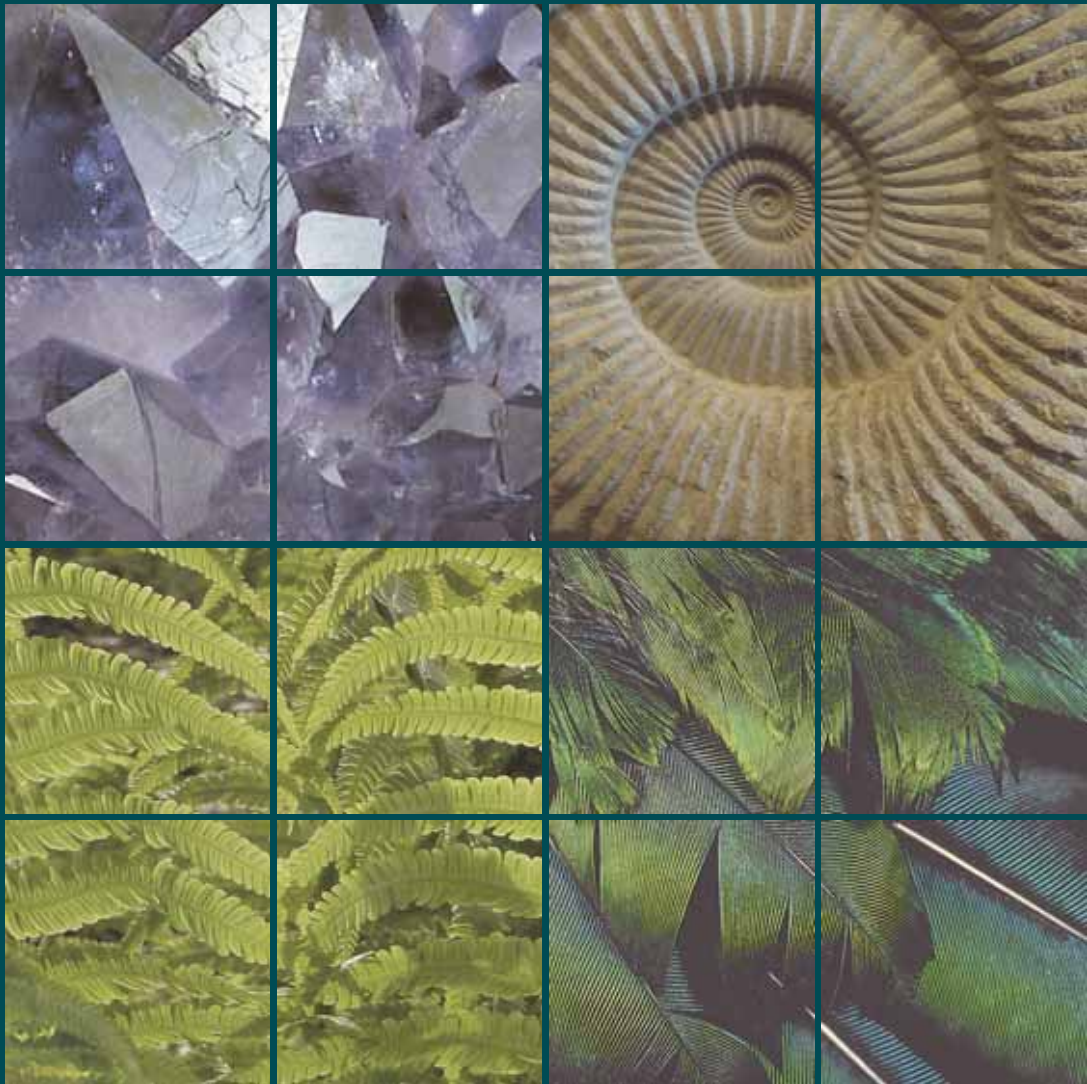




ВІСНИК

Національного науково-природничого музею



№ 8 Proceedings of the National
2010 Museum of Natural History

Редакційна колегія

І. Г. Ємельянов, чл.-кор. НАН України, докт. біол. наук, проф., директор Національного науково-природничого музею (ННПМ) НАН України, головний редактор

В. В. Новосад, канд. біол. наук, старший наук. співр., зав. Ботанічним музеєм ННПМ НАН України, заступник головного редактора

Е. М. Король, канд. біол. наук, учений секретар ННПМ НАН України, відповідальний секретар

Р. І. Бурда, докт. біол. наук, проф. Національного університету біоресурсів і природокористування України

К. І. Деревська, докт. геол. наук, старший наук. співр., зав. Геологічним музеєм ННПМ НАН України

В. О. Корнеєв, докт. біол. наук, старший наук. співр., зав. відділом Інституту зоології ім. І.І. Шмальгаузена НАН України

Т. В. Крахмальна, канд. біол. наук, старший наук. співр., в. о. зав. Палеонтологічним музеєм ННПМ НАН України

В. І. Мельник, докт. біол. наук, проф., зав. відділом Національного ботанічного саду ім. М. М. Гришка НАН України

В. А. Михайлов, докт. геол. наук, проф., зав. кафедрою Національного університету імені Тараса Шевченка

Г. Б. Паталаха, докт. геол.-мінерал. наук, провідний наук. співр. ННПМ НАН України

Є. М. Писанець, докт. біол. наук, проф., зав. Зоологічним музеєм ННПМ НАН України

В. Г. Радченко, академік НАН України, докт. біол. наук, проф., директор державної наукової установи НАН України «Науковий центр екомоніторингу та біорізноманіття мегаполісу»

Л. І. Рековець, докт. біол. наук, проф., головний наук. співр. ННПМ НАН України

К. М. Ситник, академік НАН України, докт. біол. наук, проф., почесний директор Інституту ботаніки ім. М. Г. Холодного НАН України

В. С. Ткаченко, докт. біол. наук, старший наук. співр. Інституту ботаніки ім. М. Г. Холодного НАН України

І. Х. Удра, докт. біол. наук, старший наук. співр. Інституту географії НАН України

О. В. Червоненко, канд. біол. наук, заступник директора з наукової та музейної роботи ННПМ НАН України

Є. Ф. Шнюков, академік НАН України, докт. геол.-мінерал. наук, проф., керівник Відділення морської геології та осадового рудоутворення НАН України

Editorial Board

I. G. Emelyanov, Corresponding Member of NASU, Dr. Biol. Sci., Prof., Director of the National Museum of Natural History, NASU, Editor-in-Chief

V. V. Novosad, Cand. Biol. Sci. (PhD), Senior Researcher, Head of the Botanical Museum of the National Museum of Natural History, NASU, Deputy Editor

E. M. Korol, Cand. Biol. Sci. (PhD), Scientific Secretary of the National Museum of Natural History, NASU, Editorial Assistant

R. I. Burda, Dr. Biol. Sci., Prof. of National University of Life and Environmental Sciences of Ukraine

K. I. Derevska, Dr. Geol. Sci., Senior Researcher, Head of the Geological Museum of the National Museum of Natural History, NASU

V. O. Korneyev, Dr. Biol. Sci., Senior Researcher, Head of Department of the I. I. Schmalhausen Institute of Zoology, NASU

T. V. Krakhmalnaya, Cand. Biol. Sci. (PhD), Senior Researcher, Head of the Palaeontological Museum of the National Museum of Natural History, NASU

V. I. Melnik, Dr. Biol. Sci., Prof., Head of Department of the M. M. Gryshko National Botanical Gardens, NASU

V. A. Mykhaylov, Dr. Geol. Sci., Prof., Head of Subdepartment of Taras Shevchenko National University of Kyiv

G. B. Patalakha, Dr. Geol.-Min. Sci., Principal Researcher of the National Museum of Natural History, NASU

Y. M. Pysanets, Dr. Biol. Sci., Prof., Head of the Zoological Museum of the National Museum of Natural History, NASU

V. G. Radchenko, Academician of NASU, Dr. Biol. Sci., Prof., Director of the Megapolis Ecological Biodiversity Research Centre, NASU

L. I. Rekovets, Dr. Biol. Sci., Prof., Chief Researcher of the National Museum of Natural History, NASU

K. M. Sytnyk, Academician of NASU, Dr. Biol. Sci., Prof., Honorary Director of the M. G. Kholodny Institute of Botany, NASU

V. S. Tkachenko, Dr. Biol. Sci., Senior Researcher of the M. G. Kholodny Institute of Botany, NASU

I. H. Udra, Dr. Biol. Sci., Senior Researcher of the Institute of Geography, NASU

O. V. Chervonenko, Cand. Biol. Sci. (PhD), Deputy Director of the National Museum of Natural History, NASU

Y. F. Shniukov, Academician of NASU, Dr. Geol.-Min. Sci., Prof., Head of the Department of Marine Geology and Sedimentary Ore-Formation of the NASU

Рекомендовано до друку Вченою радою Національного науково-природничого музею НАН України
Адреса редакції: вул. Б. Хмельницького, 15, Київ-601, 01601, ННПМ НАН України
Телефон (факс): 044 288-06-79, E-mail: botmuseum@ukr.net, Веб-сторінка: www.museumkiev.org
Свідоцтво про державну реєстрацію: 14636-3607P від 23.10.2008 р.

ISSN 2219-7516

© Національний науково-природничий музей НАН України

Зміст

загальні проблеми зоології

Коробченко М.А., Загороднюк І.В., Ємельянов І.Г. Підземні гризуни як життєва форма ссавців	5
--	---

зоологія

Загороднюк І.В. Ссавці північного сходу України: зміни фауни та знань про її склад від огляду О. Черная (1853) до сьогодення (Повідомлення 2)	33
---	----

ботаніка

Коваленко О.А. Знахідки адвентивних видів рослин в околицях Національного природного парку «Пирятинський» (Україна, Полтавська область)	61
---	----

Краснова А.Н., Кузьмичев А.И. Природно-экологическая и созологическая оценка гидрофитобиоты Национального парка «Русский Север»	67
---	----

Крицька Л.І. Рід Лядвенець — <i>Lotus</i> L. у флорі України	73
--	----

Крицкая Л.И. Основные черты развития флоры степей и известняковых обнажений Правобережной Злаковой степи (Северо-западное Причерноморье)	89
--	----

Новосад В.В. Биоморфологическая структура флоры Равнинного Крыма и ее анализ	99
--	----

Удра І.Х. Причини скорочення ареалу граба звичайного (<i>Carpinus betulus</i> L.) та його міграційні можливості відновлення втрачених територій	111
--	-----

Щербакова О.Ф. Оцінка стратегій поведінки модельних раритетних видів рослин Кодимо-Єланецького Побужжя	129
--	-----

геологія

Мацуй В.М. От живицы — смолы хвойных до янтаря-сукцинита	135
--	-----

природнича музеологія

Червоненко О.В. Національний науково-природничий музей НАН України — 2008–2010: три роки на шляху до створення музею сучасного типу	143
---	-----

Аніщенко І.М., Гурінович Н.В., Сіренко І.П. Інформаційно-комп'ютерна система колекції типових гербарних зразків новоописів М.С. Турчанінова	149
---	-----

Анфимова Г.В. Реликвии палеонтологического собрания Геологического музея: коллекции Кранца	157
--	-----

Сургова Т.М., Гаврись Г.Г., Вовнянко Є.К., Ткаченко З.О., Карлаш Ю.В. Про наукові об'єкти зоологічного профілю, що претендують на одержання статусу національного надбання	163
--	-----

інформація та хроніка

Деревская Е.И., Мацуй В.М. Международный симпозиум «Добыча и обработка янтаря на Самбии»	175
--	-----

до уваги авторів	177
------------------------	-----

Contents

general problems of zoology

- Korobchenko M. A., Zagorodniuk I. V., Emelyanov I. G.**
Underground Rodents as Life Type of Mammals 5

zoology

- Zagorodniuk I. V.** Mammals of the North-Eastern Ukraine:
changes of fauna and views about fauna composition since
review by A. Czernay (1853) to the present. Communication 2 33

botany

- Kovalenko O. A.** Finds of alien plant species in the surroundings
of National nature park “Pyryatynsky” (Ukraine, Poltava region) 61
- Krasnova A. N., Kuzmichov A. I.** Natural ecological and zoological
estimate Hydrophytobiota of National park “Russkiy Sever” 67
- Krytsjka L. I.** Genus *Lotus* L. in the flora of Ukraine 73
- Krytsjka L. I.** The main features of flora of the steppes and limestone
outcrops Right-Bank Cereal Step (north-western Black Sea region) 89
- Novosad V. V.** Biomorphological structure flora
of Plain Crimea region and it's analyses 99
- Udra I. F.** The Reasons of Hornbeam (*Carpinus betulus* L.) Area Reduction
and Migrational Ability of Restoration of its Former Area 111
- Scherbakova O. F.** Assessment strategies for behavior model
rare plants species of Kodymo-Elanetsky Bug region 129

geology

- Matsui V. M.** From gallipot — resin upto amber-succinite 135

natural historical museology

- Chervonenko O. V.** National Museum of Natural History National
Academy of Sciences of Ukraine — 2008–2010: three years on
the way to creation of a modern museum 143
- Anishchenko I. M., Gurinovich N. V., Sirenko I. P.** Informative
computer system of N. S. Turczaninow personal herbarium
collection of typical samples 149
- Anfimova G. V.** Relics of paleontological assembly
in Geological museum: Krantz's collections 157
- Surgova T. M., Gavris G. G., Vovnyanko E. K., Tkachenko S. O., Karlash J. V.**
About scientific objects of zoological profile that pretend
to the obtaining the status of national heritage 163

information & chronicle

- Derevskaya E. I., Matsui V. M.** International symposium
“Extraction and Treatment of Amber on Sambia” 175

- attention of contributors** 177

загальні проблеми зоології

УДК 599 (477)

М.А. Коробченко^{1, 2}, І.В. Загороднюк¹, І.Г. Ємельянов²

¹ Луганський національний університет ім. Тараса Шевченка

² Національний науково-природничий музей НАН України

E-mail: aquamarine@ukr.net; zoozag@ukr.net; mnh@museumkiev.org

Підземні гризуни як життєва форма ссавців

Пам'яті Євдокії Решітник, визначної дослідниці екології гризунів-землеріїв фауни України

Ключові слова: підземні гризуни, адаптація, фізіологія, сенсорна екологія, соціальність, підземний екотоп.

Вступ

Абсолютна більшість ссавців є наземними формами, які використовують повітряне, водне та підземне середовища, як правило, лише як суміжні з наземним, і мають тісний зв'язок з підземним середовищем (гіпогеєю) принаймні в періоди репродукції, під час відпочинку тощо. Це дозволяє їм зберігати основні риси організації класу ссавців, у тому числі гоміотермія, вагітність, вигодовування малят молоком. Лише окремі групи набули вузької спеціалізації для життя в інших середовищах, що змінило їхню організацію та призвело до втрати вихідних ознак класу (наприклад, зір, шерсть, опорно-хапальні функції кінцівок) та набуття нових унікальних ознак (розвиток ультразвукової або сейсмоденсурсної комунікації, видозміна кінцівок для польоту, пересування у воді, риття ґрунту).

Біологія та формування адаптацій спеціалізованих літаючих і водних форм ссавців описані більш-менш докладно [20], і такі групи представляють, як правило, крупні монофілетичні таксони (кажани, шерстокрили, китоподібні, тюлені тощо). На противагу ним підземне середовище ссавці освоювали багаторазово й паралельно у різних філогенетичних групах [75]. Навіть у межах сучасної теріофауни можна спостерігати повний спектр переходів між суто наземним, норовим та підземним способом життя [40, 41]. Крайні, найбільш пристосовані до підземного середовища форми — це облігатні геобіонти, тобто постійні мешканці підземель, уся життєдіяльність яких пов'язана з системами підземних лабіринтів, зробленими ними самими. Такі ссавці активно створюють власний життєвий простір у загалом агресивній для них гіпогеї, ключовими ознаками якої є гіпотермія, гіпоксія, темрява [46]. У фауні України ссавці-геобіонти представлені трьома групами — кротоми (*Talpa*), сліпаками (*Spalax* s. l.) та сліпушками (*Ellobius*).

Аналізу біологічних особливостей та фізіологічних пристосувань підземних ссавців до життя в гіпогеї і присвячено це повідомлення. Метою роботи є узагальнення даних щодо адаптацій геобіонтів (зокрема гризунів фауни України) до цих специфічних умов існування.

Різноманіття життєвих форм ссавців

Висока організація ссавців і набуття ними в процесі еволюції пристосувань до різноманітних умов середовища зумовили освоєння ними всіх природних зон і виникнення різних екологічних груп: наземних, підземних, водних, коловодних та здатних до польоту.

Табл. 1. Розподіл життєвих форм ссавців за різними групами на прикладі теріофауни України

Група (видів)	Підгрупа	Приклади у фауні України
Водні (n = 3)	морські	дельфіни
Коловодні (n = 7)	прибережні	видри, ондатри, бобри, водяні нориці, хохулі, рясоніжки
Літаючі (n = 27)	дендрофіли, троглофіли	кажани (10 родів)*
Наземні (n = 88)	дендрофільні, дуплові	куниці, вивірки, соні
	наземні типові	копитні, котячі, зайці
	наземно-норові	псові, тхори, їжаки, кролі, тушкани
	норові та підстилкові	землерийки, ховрахи, хом'яки, нориці
Підземні (n = 7)	комахоїди-землерії	кроти
	гризуни-землерії	сліпаки, сліпушки

* ця група за типами сховищ близька до наступної підгрупи (дендрофілів).

Найбільше видове багатство ссавців спостерігається на межах природних середовищ, і абсолютна більшість видів є наземними формами (табл. 1). Із загальної кількості видів ссавців фауни України (близько 130 видів), 3 представлені постійно-водними (морськими), 7 — коловодними, 27 — літаючими, решта (95 види) — наземними (в широкому розумінні) формами, що включають як власне наземних тварин (у тому числі норових 88 видів), так і підземних (7 видів) [15].

Наземне середовище є найбільш неоднорідним, і наземні ссавці репрезентовані різними екологічними групами. Дендрофільні ссавці (окрім уже названих кажанів) представлені куницями, вивірками, сонями. Інша різноманітна група — наземні ссавці (мешканці наземних просторів) — представлена багатьма видами копитних, хижих, комахоїдних, гризунів. Більшість наземних ссавців (лисиці, байбаки, борсуки, ховрахи, нориці, миші) використовують як сховища нори у ґрунті, які виривають самі або користуються чужими. Група ссавців, основним середовищем існування яких є підстилка, представлена мідіцями і білозубками (див. табл. 1).

До землеріїв відносять як *риючих* ссавців, які відвідують зроблені ними або іншими тваринами нори, так і *підземних*, існування яких суворо обмежене підземним екоотопом, і які є облігатними геобіонтами. Група землеріїв представлена тваринами різного ступеня спеціалізації до життя в гіпогеї — від помірно спеціалізованих норових (наприклад, підземна і гірська нориці) до високо спеціалізованих підземних ссавців (зокрема кроти, сліпушки та сліпаки).

Підземні ссавці як життєва форма

Життєва форма ссавців-землеріїв у вузькому розумінні стосується виключно облігатних геобіонтів [40], яких найчастіше позначають як «підземні ссавці» (underground / subterranean mammals) [46], на противагу факультативним геобіонтам, що належать до групи «рийні / риючі / копальні ссавці» (fossorial / burrowing mammals) або різноманітних типово наземних форм (overground mammals) [90]. Інколи поняття «землеріїв» у прийнятому тут обсязі (облігатні геобіонти) ототожнюють з поняттям «fossorial mammals» [79, 80].

Можливість використання підземної еконіші ссавцями зумовлена їхньою високою спеціалізацією до цього середовища. З одного боку, ця спеціалізація пов'язана з виробленням пристосувань до життя в специфічних мікрокліматичних умовах підземель: постійні гіпоксія (нестача O₂ та надлишок CO₂) і темрява, підвищена вологість, значні енергетичні витрати тварин у зв'язку з риттям. Тому всі їхні морфологічні та фізіологічні адаптації спрямовані на постійну рийну активність, живлення підземними об'єктами,

підтримання оптимального метаболізму в умовах агресивного середовища. З іншого боку, зазначена спеціалізація обмежує здатність підземних тварин до наземного способу життя внаслідок редукції (або повної втрати) органів зору і слуху, перебудови посткраніального скелета. Крім того, для них характерні й інші ознаки трогломорфності [11]: розвиток вібрис, депігментація, оксамитовий шерстний покрив, здатність до гіпотермії тощо.

Підземні ссавці — унікальна життєва форма тварин із «замкненим» у межах підземного екотопу життєвим циклом та з набором спеціальних адаптацій до постійного підземного існування, що робить їх надзвичайно уразливими на поверхні. Вони поширені на території більшості континентів¹ і представлені в сучасній фауні 282 видами 36 родів 8 родин (табл. 2). Чимало видів підземних ссавців описано понад 100 років тому, а деякі відомі у місцях свого поширення з давніх часів: наприклад, сліпака згадано у Біблії та працях Аристотеля [19, 46]. У той самий час більшість цих тварин відома науковцям лише за музейними зразками, і їхня біологія та екологія залишаються мало вивченими. Однією з причин цього є потаємний спосіб життя, що ускладнює спостереження і створює труднощі під час їхнього відлову, при утриманні та розведенні.

Спеціалізовані ссавці-землерії представлені в Україні трьома групами з двох рядів (Insectivora, Rodentia). Кроти (рід *Talpa*) з родини Talpidae (ряд Insectivora) представлені одним видом — *Talpa europaea*, але є також його гірська форма, що характеризується низкою

Табл. 2. Розподіл родів, що включають види підземних гризунів, за вищими таксонами в обсязі світової фауни (за: С. Бегалл із співавт. [46], зі змінами)*

Підряд і родина	Підродина	Роди**
1. Nystricomorpha — Їжатцевидні		
Bathyergidae	Bathyerginae	<i>Bathyergus</i> (2)***, <i>Cryptomys</i> [вкл. <i>Fukomys</i>] (11), <i>Georchus</i> (1), <i>Heliophobius</i> (1)
	Heterocephalinae	<i>Heterocephalus</i> (1)
Ctenomyidae		<i>Ctenomys</i> (60)
Octodontidae		<i>Aconaemys</i> [вкл. <i>Pithanotomys</i>] (3), <i>Spalacopus</i> (1)
Echimyidae	Eumysopinae	<i>Carterodon</i> (1), <i>Clyomys</i> (2), <i>Euryzygomatomys</i> (1)
2. Myomorpha — Мишовидні		
Cricetidae	Arvicolinae	<i>Arvicola</i> (3), <i>Ellobius</i> (5), <i>Hyperacrius</i> (2), <i>Microtus</i> (62)*, <i>Prometheomys</i> (1)
	Sigmodontinae	<i>Aepeomys</i> (2), <i>Akodon</i> (42), <i>Blarinomys</i> (1), <i>Chelemys</i> (3), <i>Euneomys</i> (4), <i>Geoxus</i> (1), <i>Kunsia</i> (2), <i>Notiomys</i> (1)
Spalacidae	Myospalacinae	<i>Eospalax</i> (3), <i>Myospalax</i> (3)
	Spalacinae	<i>Spalax</i> [вкл. <i>Nannospalax</i>] (13)
	Rhizomyinae	<i>Cannomys</i> (1), <i>Rhizomys</i> (3)
	Tachyoryctinae	<i>Tachyoryctes</i> (13)
Geomyidae		<i>Geomys</i> (9), <i>Orthogeomys</i> (11), <i>Pappogeomys</i> (2), <i>Thomomys</i> (9), <i>Zygozemys</i> (1)
3. Sciuromorpha — Вивірковидні		
Aplodontidae		<i>Aplodontia</i> (1)

* Таксономія гризунів в огляді С. Бегалл зі співавт. [46] наводиться за М. Мак-Кенною і С. Белл [81] і тут змінена відповідно до III видання «Види ссавців Світу» [110] (за оглядом С. Бегалл група представлена 250 видами 38 родів 6 родин, за прийнятою тут класифікацією — 282 видами 36 родів 8 родин).

** У квадратних дужках наведено назви родів, визнаних в огляді С. Бегалл зі співавт. [46] і включених у склад зазначених перед ними «великих» родів в огляді Д. Уільсона і Д. Рідера [110].

*** У дужках вказано кількість видів в роді за тим самим виданням [110]; окремі великі роди (зокрема *Microtus* s. l.) включають види з різними рівнями адаптацій до підземного життя.

¹ В Австралії, де наземні плацентарні відсутні, підземні ссавці репрезентовані унікальною родиною *Notoryctidae*, яка представлена одним видом — *Notoryctes typhlops* (Stirling, 1889).

морфологічних особливостей (малі розміри, сліпота), які зближують її з групою сліпих кротів (*Talpa caeca*). Підземні гризуни репрезентовані у фауні України сліпаками та сліпушками. Сліпаки представлені п'ятьма видами з двох близьких родів — звичайні сліпаки (рід *Spalax*) і малі сліпаки (*Nannospalax*) з родини Spalacidae; типовим, найбільш поширеним і найчисленнішим видом є *Spalax microphthalmus* [18]. Сліпушки (рід *Ellobius*) з родини Arvicolidae (інколи помилково їх відносять до Cricetidae) представлені у фауні Східної Європи одним видом, *Ellobius talpinus*, який існує тут з часів середнього плейстоцену [39].

Повний список видів цих груп у складі фауни України представлено в Додатку.

Загальний вигляд сліпака (*Spalax microphthalmus*) і сліпушка (*Ellobius talpinus*) подано на рис. 1. Ця група підземних гризунів розглянута далі докладніше. У цьому розділі зупинимося на дослідженнях особливостей середовища існування підземних гризунів, розвитку досліджень біології землеріїв та дослідженнях адаптацій до підземного способу життя.

Середовище існування підземних гризунів

Освоений гризунами підземний екотоп характеризується певними особливостями. З одного боку, він має стабільні мікрокліматичні умови (постійні температура, вологість, темрява) і забезпечує захист від хижаків. А з іншого — у зв'язку з необхідністю пошуку об'єктів живлення вимагає від мешканців підземель постійної рийної активності, що супроводжується значними енергетичними витратами, які складно швидко відновлювати. Створення життєвого простору і пошук поживи — два одночасні процеси в життєдіяльності підземних гризунів. Спеціалізація до життя в підземному екотопі охоплює весь спектр еколого-морфологічних та еколого-фізіологічних ознак тварин [38, 46, 73]. Згідно з оглядом К. Буш із співавт. [54], підземний спосіб життя особливо суттєво позначився на адаптаціях до риття та живлення під землею, а міжвидові відмінності у ступені пристосувань до життя в підземеллі пов'язані із забезпеченням підземних мешканців ресурсами, доступність яких змінюється у просторі та часі. Також підземний екотоп вимагає адаптацій до перелічених вище специфічних умов: висока вологість, недостатня вентиляція та низький парціальний тиск кисню і високий — вуглекислоти (що викликають гіпоксію) тощо [46].

Велика кількість видів ссавців має відношення до підземного екотопу, вони риють нори самостійно або використовують нори, зроблені іншими тваринами. При цьому їх вони використовують як захист від хижаків, як укриття від несприятливих погодних умов, у період підвищеної вразливості (відпочинок, літня і зимова сплячки, розмноження тощо), але основну частину свого життя та пошук поживи проводять на поверхні. Отже, у наземних ссавців підземне середовище використовується переважно як місце відпочинку, тобто як зона, вільна від ворогів [1]. Цим наземні риючі ссавці принципово відрізняються від підземних, життєдіяльність яких проходить під землею, включаючи живлення, розмноження, соціальні стосунки.

Одну з перших докладних класифікацій риючих ссавців запропонував П. Гамбарян [5, 6] на основі особливостей будови локомоторного апарату та пристосованості його до риття. Він виділяє три ступеня еволюційних пристосувань до підземного середовища: 1) тварини, що створюють тимчасові підземні сховища та більшу частину часу проводять на поверхні; 2) тварини, що риють більш-менш складні нори, але добувають поживу на поверхні; 3) тварини, які риють складні нори, проводять у них майже весь час та здобувають поживу під землею [5]. В межах третьої групи ним виділено дві підгрупи: 3а) з однофазним риттям: риття, при якому тварина розсуває ґрунт і не викидає його на поверхню (у неглибоких шарах ґрунту), 3б) двофазне, при якому риття відбувається у

глибоких шарах ґрунту і тварина спершу розрихлює, а потім викидає (транспортує) ґрунт на поверхню. Останніх, тобто тварин з двохфазним риттям, дослідник поділяє на кілька підгруп:

- рихлять ґрунт різцями і викидають головою (*Spalax*),
- рихлять ґрунт різцями і викидають грудьми (*Ellobius*)²,
- рихлять ґрунт кігтями і викидають головою (*Myospalax*),
- рихлять ґрунт кігтями і викидають грудьми (*Geomys*).

З них, за найновішими даними П. Гамбаряна зі співавт. [63], одним з найвищих рівнів спеціалізації характеризується рід *Spalax*, у представників якого весь посткраніальний скелет адаптований до риття, при цьому рухи кінцівок і голови є надзвичайно узгодженими і взаємозалежними, а шийні хребці щільно з'єднані між собою.

Нещодавно розгорнуту класифікацію життєвих та екологічних форм ссавців запропонував М. Харченко [40–41], який поклав в її основу ключову екологічну ознаку — зв'язок тварин з норним середовищем, розглянувши весь спектр тварин: від факультативних норників до спеціалізованих геобіонтів. Загалом ним виділено 21 життєву форму та 18 екоформ, які в цілому відповідають обсягам великих систематичних груп рангу родин або підродин. Ссавці-землері у прийнятому тут розумінні належать в обох цих класифікаціях до двох суміжних груп типових (облігатних) геобіонтів — кротового типу (комахоїдні геобіонти) та сліпакового типу (коренеїдні геобіонти). Останні включають всіх підземних гризунів, у тому числі сліпаків і сліпушків.

В. Топачевський [38] вказує на геологічну давність сліпакових, які диференціювалися від загального з ризомісами стовбура «хом'якових» (Cricetidae s. l.) ще в еоцені, і також на те, що серед сучасних гризунів найближчою до сліпаків родиною є ризоміси («бамбукові пацюки» з родини Rhizomyidae), хоча їх розходження зі сліпаками відбулося в олігоцені. Автор робить наголос на надзвичайних пристосуваннях до постійного перебування у підземному екоотопі, які група набула за значний проміжок часу.

У монографії «Підземні гризуни» за редакцією С. Бегал зі співавт. [46] у огляді, присвяченому специфічним умовам підземного екоотопу, Х. Бурда зі співавт. [53] зазначають давність цієї життєвої форми. Зазвичай вважалося, що підземні ссавці зайняли свою нішу у верхньому еоцені (45–35 млн років тому), і їхнє широке поширення у четвертинному періоді пов'язують з попереднім глобальним похолоданням, яке призвело до аридизації біомів і появи відкритих ландшафтів із буйним розвитком характерної для аридних територій рослинності, на що вказує і багато інших дослідників [39, 54, 86].

Проте нещодавно стало відомо, що підземний екоотоп був освоєний ссавцями значно раніше. Це підтвердили сучасні дослідження, під час яких описано групу пізньоюрських комахоїдних ссавців *Fruitafossor windscheffeli*, які мали морфологічні риси, характерні для підземних риучих ссавців [75]. Ці дослідження довели, що формування адаптацій до риття у ссавців почалося значно раніше і, напевно, відбувалося з самого початку філогенезу цієї таксономічної групи. Можливо, давні ссавці під впливом несприятливих умов довкілля того періоду були вимушені освоювати підземну еконішу, що вони й зробили з успіхом. Становлення адаптацій до життя в підземеллях у різних, часто неродинних групах ссавців засвідчує доволі легкий шлях розвитку паралелізмів в освоєнні підземного середовища і формуванні екоморфологічного типу підземного землерія.

² Ця класифікація цитується за Н. Синьовою [37], проте у статті цієї дослідниці вказано, що сліпушки викидають ґрунт головою. За нашими даними, підкріпленими багаторазовими спостереженнями тварин у природі та в умовах неволі, сліпушки викидають ґрунт з глибини ходу до виходу задніми лапами, штовхаючи його по ходу нори, рухаючись вперед задом; а коли підчищають хід та закривають вихід, то штовхають ґрунт грудьми або головою. На подібну особливість риття сліпушків (спостереження на Донузлаві) вказує А. Дулицький (особ. повід).

Розвиток досліджень з біології підземних ссавців

Історія досліджень біології підземних ссавців розгорталась упродовж тривалого часу, який можна розділити на декілька періодів. З давніх часів увагу дослідників привертало переважно надзвичайні пристосування цих тварин до специфічних умов підземелля, що значно відрізняли їх від ссавців, які мешкають на поверхні. Зокрема, це стосується таких ознак, як: редукція органів зору (до повної сліпоти) у підземних форм на відміну від розвинутих органів зору у наземних ссавців; ехолокація в низькочастотному діапазоні проти ехолокації у значно вищому частотному діапазоні; здатність до точної орієнтації у лабіринті з десятків метрів на протигагу навігації на маршрутах довжиною сотні або тисячі кілометрів; життя в термостабільних умовах підземних ходів проти необхідності підтримання теплового балансу організму шляхом зміни інтенсивності терморегуляції при різких коливаннях температури довкілля тощо.

З часу виходу у 1979 р. огляду Е. Нево [85], присвяченого вивченню конвергенції та дивергенції у підземних ссавців, та праці Дж. Ярвіша [69] щодо біології голого землекопа розпочався новий етап у вивченні підземних гризунів. Однак на початку 80-х років ХХ століття дослідження залишалися однотипними, і більшість публікацій була присвячена виявленню загальних рис біології євразійських сліпаків (переважно *Spalax ehrenbergi*) та американських гоферів (*Geomyidae*). Ця односпрямованість продовжувалася і надалі, проте подальший період ознаменувався величезною увагою до вивчення голих землекопів (*Bathyergidae*).

Так, у 1989 р. в рамках Міжнародного теріологічного конгресу в Римі відбувся симпозіум «Еволюція підземних ссавців на організмовому та молекулярному рівнях», який організували Е. Нево та О. Рейг. Наступного року за їхньою редакцією вийшла книга з матеріалами цього симпозіуму [87]. У зазначеному виданні розглянуто широкий спектр питань (екофізіологія, сенсорна біологія, порівняльна морфологія, екологія, таксономія та філогенія), проте майже всі праці були присвячені лише голим землекопам. Результатом інтенсивних досліджень цих тварин стала публікація широковідомої книги П. Шермана зі співавт. [104] «Біологія голого землекопа» та близько 150 наступних наукових публікацій³. Багато дослідників цих гризунів пояснюють такий інтерес їхніми унікальними морфологічними рисами та ексклюзивними адаптаціями до підземного способу життя. Але загалом мало місце ігнорування дослідниками великої кількості інших видів гризунів-землеріїв, які з не меншим успіхом зайняли підземну еконішу і демонструють конвергентні голим землекопам риси, а так само й доволі відмінні від землекопових особливості, але також високоефективні у підземному середовищі [46].

Наступний період досліджень підземних ссавців можна виокремити вже з 1997 р., коли під час проведення Міжнародного симпозіуму, присвяченого підземним гризунам (у рамках чергового Міжнародного теріологічного конгресу в Акапулько), сфера розглянутих питань стала значно вужчою і більш специфічною, ніж у Римі [46]. За матеріалами цього симпозіуму в 2000 р. було опубліковано монографічну збірку «Життя під землею: біологія підземних гризунів», присвячену вивченню особливостей біології цих тварин (за ред. Е. Лейсі з кол. [73])⁴. В зазначеній праці викладено найновіші результати досліджень біології підземних гризунів, важливі для подальшого розуміння природи адаптацій до підземного способу життя і, зокрема, їхнього розвитку в цій групі ссавців.

³ Цей об'єкт став надзвичайно популярним у порівнянні з іншими видами підземних ссавців, і інформація про нього поширювалася далеко за межі наукових товариств. Відомі дослідники підземних гризунів С. Бегал, Х. Бурда та К. Шляйх [46] пояснюють надвисокий рейтинг голого землекопа у дослідженнях штучно створеною позанауковими товариствами популярністю і вважають голих землекопів типовими і аж ніяк не ексклюзивними представниками групи підземних гризунів.

⁴ Ця книга в електронному вигляді є на сервері <http://books.google.com.ua>.

У 1999 р. Е. Нево [86] опублікував огляд власних досліджень з еволюції підземних ссавців, який присвячено явищам мозаїчної еволюції та конвергенції на основі структурних та функціональних адаптацій як у регресивному (дегенеративному), так і в прогресивному (компенсаторному) напрямках. Ним було показано, що мозаїчна конвергенція в еволюції підземних ссавців пов'язана з однаковими умовами існування та обмеженням підземним екоотопом і є прикладом очевидності еволюції через природний добір, що підтверджують методи порівняльної морфології. Автор підкреслив здатність підземних гризунів до широкої адаптивної радіації, пояснюючи їхнє видове різноманіття у просторі й часі процесами фенотипного і генотипного регресу, прогресу та конвергенції на молекулярному та організмовому рівнях під дією природного добору.

Одним з визначних підсумків ревізії даних щодо політипного і хромосомно поліморфного надвидового комплексу *Spalax ehrenbergi* стала підготовка Е. Нево зі співавт. [93] спеціального видання про еволюційні та екологічні взаємини «малих» видів цього надвидового комплексу: *Spalax galili*, *S. golani*, *S. carneli*, *S. judaei*. На прикладі цих видів авторами докладно проаналізовано можливості адаптивної радіації підземних ссавців загалом та особливості еволюційної диференціації цитогенетично відмінних популяцій сліпаків, ситуація з якими відповідає моделям видоутворення в дії [94].

У 2001 р. Н. Євдокимовим [8] опубліковано огляд популяційно-етологічних досліджень сліпушка степового (*Ellobius talpinus*), де підведено підсумки результатів робіт російських вчених і узагальнено результати власних досліджень поведінки і популяційної екології цієї групи землерийв. Після першої хвилі публікацій, присвячених таксономії та мінливості сліпушків [3, 76] та окремих описів біології тварин [14, 35], зазначена праця стала першим монографічним зведенням щодо біології сліпушків.

Наступний період у вивченні підземних ссавців розпочався 2005 р., коли відбувся черговий Міжнародний теріологічний конгрес у м. Саппоро (Японія). За матеріалами спеціального симпозиуму на конгресі підготовлено і в 2007 р. видано велику колективну працю «Subterranean rodents: news from underground» за ред. С. Бегалл зі співавт. [46]. Головною метою її упорядників стало не відтворення великої кількості вже встановлених фактів щодо біології землерийв загалом, а розширення знань у п'яти пріоритетних напрямках, які відображено у назвах відповідних розділів цього видання: екофізіологія; сенсорна екологія; біологія, таксономія та етологія; середовищевірна діяльність; молекулярна екологія та еволюція⁵.

Серед інших напрямків помітна увага приділяється дослідженням рийної діяльності підземних гризунів. Створюючи системи підземних галерей та виносячи на поверхню великі об'єми ґрунту, землерийи тим самим відіграють визначну середовищевірну роль, яка нерідко стає предметом окремих досліджень [25, 28]. Зокрема, вивчення норової землерийної діяльності голих землекопів (*Bathyergidae*) дозволило з'ясувати темпи формування нових галерей (0,7 м за добу), частку заповнення ґрунтом старих ходів (64% тунелів) та частоту створення нових гніздових камер (кожні 32 дні) [105]. Дослідження землерийної активності сліпушка в Україні показали доволі стабільний тип поселень (розміром до 10 x 25 м) при значних об'ємах екскаваторної діяльності, яка вимірюється величиною близько 40–90 м³ на гектар за рік у характерних для виду угіддях [13, 17].

Дослідження адаптацій до підземного середовища

Тварини здатні до мешкання у тих чи інших місцезнаходженнях завдяки формуванню відповідності між організмом та середовищем існування, і життєздатність організму прямо залежить від цього [1]. Основним завданням досліджень екзобіології та екофізіології

⁵ Це видання можна знайти в електронних бібліотеках, зокрема на сайті «zoomet.ru».

підземних гризунів є визначення допустимих меж їхнього виживання та успішного існування у підземному екоотопі. В. Топачевський [38] наводить характеристику головних пристосувань родини сліпакових (*Spalacidae*) до підземних умов, вказуючи на їхню високу спеціалізацію у кормодобуванні та рийній діяльності, а також на фізіологічні особливості організму.

У зв'язку з тим, що пошук їжі в підземних умовах є високо енерговитратним процесом, а кормові ресурси поширені нерівномірно, то здатність до перетравлювання целюлози може видатися реальним і успішним вирішенням цієї проблеми. Це, зокрема, зазначає Б. Даєр [62], який також припускає існування копрофагії у підземних гризунів, зокрема у голих землекопів (*Heterocephalus glaber*), як додатковий ресурс для засвоєння целюлози за рахунок целюлазо-активних симбіонтів (так званий зовнішній рубець), а також як механізм встановлення і підтримання соціальності. Вивчення фізіології голих землекопів і ансельських сліпаків (*Fukomys ansellii*) надало змогу встановити факт вдосконаленості їхнього шлунково-кишкового тракту, що пояснює їхню здатність до довготривалого життя [49, 60]. А. Пузаченко [33] відзначає явище облігатної копрофагії у звичайного сліпака (*Spalax microphthalmus*). У сліпушків (*Ellobius talpinus*) при довготривалому утриманні в неволі копрофагія не відзначена жодного разу [наші дані].

Іншою важливою біологічною особливістю підземних гризунів є контроль теплообміну. У огляді Ф. Седлачека [102] розглянуто механізми теплового обміну як необхідної адаптації у підземних гризунів. Зокрема, звернуто увагу на особливості шкіряних покривів і здатність до виділення надлишкового тепла через пори шкіри у видів *Heterocephalus glaber* та *Cryptomys hottentotus* [59]. Ф. Седлачек [102] відзначає існування широкого діапазону в реакції підземних гризунів на температуру у підземному середовищі — від жорсткої гомойотермії (*Spalax ehrenbergi*) до постійної гетеротермії (*Fukomys ansellii*), гетеротермії у теплий період року (*Ellobius talpinus*) (також див. [21]) та пойкилотермії (*Heterocephalus glaber*). Важливими у розумінні механізмів терморегуляції є встановлення оптимальної «термонеutralної» температурної зони для різних видів підземних гризунів. Так, для африканських сліпаків термонеutralна температурна зона знаходиться у діапазоні 25–37°C. Як зазначає Й. Зелова зі співавт. [112], широка термонеutralна зона характерна як для соціальних, так і для поодиноких видів підземних гризунів⁶.

У зв'язку з тим, що склад атмосферного повітря у норах різко відрізняється від поверхневого, характер кровообігу у підземних гризунів має певні особливості, що компенсують нестачу кисню у повітрі підземель. У них значно підвищений вміст оксигену в крові, і ця особливість докладно вивчена у сліпака *Spalax ehrenbergi* — типового представника гризунів, які мешкають у виражених умовах гіпоксії. Зазначена адаптація виявляється у підвищенні концентрації гемоглобіну та збільшенні кількості еритроцитів [103]. Компенсаторна відповідь на умови гіпоксії виражена в особливостях вентиляції легень (підвищення частоти дихання зі збільшенням глибини ходів), що досліджено на прикладі голого землекопа в умовах неволі [78], при цьому легені тварин не мають виражених морфологічних змін. Близькі види сліпаків групи *Spalax ehrenbergi* відрізняються за толерантністю до рівня гіпоксії [44]. Але, як відзначено Ф. Седлачком [102], до цих результатів і результатів досліджень фізіології тварин у лабораторних умовах слід ставитися обережно через значні відмінності умов у лабораторії та в підземних норах.

⁶ Однозначного українського еквіваленту до терміну “solitary rodent”, широко вживаного в англійській літературі (напр., [43, 58, 105]), немає. За змістом термін може бути перекладений як «гризуни, що ведуть усамітнений, поодинокий, самотній спосіб життя». Тут і далі вжито термін-запозичення — «солітарні гризуни».

Пристосування до життя в умовах специфічного середовища вимагає від організму формування комплексу взаємно пов'язаних адаптацій, що охоплюють найживіші як за рівнем ресурсного забезпечення, так і за значимістю у загальній пристосованості функцій організму: підтриманні життєдіяльності, локомоції, соматичній та генеративній функції, імунітету та терморегуляції [21]. Для повного розуміння значення тієї або іншої функції в формуванні адаптації необхідне визначення як рівня її ресурсної забезпеченості, так і рівня її мінливості, пов'язаних зі специфічністю умов середовища. Таким чином, при вивченні адаптивних комплексів пристосувань застосовують порівняння ступенів функціонального розвитку різних систем організму у таксономічно близьких, але екологічно контрастних видів (наземні та підземні гризуни).

У таблиці 3 наведено по 5 найважливіших адаптацій гризунів до підземного способу життя: фізіологічних, сенсорних, морфологічних, етологічних. Порядок їх наведення у

Табл. 3. Приклади основних адаптацій гризунів до підземного екоотопу (за різними джерелами).

№	Фізіологічні адаптації	Сенсорні адаптації	Морфологічні адаптації	Етологічні адаптації
1	пристосування до умов гіпоксії: підвищення рівня гемоглобіну та кількості еритроцитів, частоти дихання в залежності від глибини ходів та вмісту кисню у повітрі в ходах;	пристосування органів слуху до низькочастотного діапазону: загальний діапазон слуху порівняно з наземними формами більш широкий (8 октав);	валькувата форма тіла, редукція зовнішнього вуха та зовнішніх органів зору;	широкий спектр проявів соціальності, від солітарних, що формують групи суміжних поселень* (<i>Spalax</i>), до соціальних (<i>Ellobius</i>) та еусоціальних (<i>Heterocephalus</i>);
2	зміни речовинного, енергетичного, гуморального обміну як компенсація енерговитратного кормодобування: здатність до перетравлювання целюлози і копрофагії; нерідко втрата гомойотермії;	пристосування до сприймання сейсмічних сигналів (розвиток спеціальних рецепторів на підшвах кінцівок у сліпаків);	особливості будови кістяка: вкорочення шийного відділу, передніх, задніх кінцівок, хвостового відділу;	розвиток соціально-групової поведінки призивів до формування репродуктивної асиметрії самок та стимулювання міграції і розселення молоді під впливом стресу;
3	значна порівняно з наземними гризунами тривалість життя: у голих землекопів — до 28 років, сліпаків — до 9 років, сліпушків — до 6 років;	редукція органів зору (не формується зображення на сітківці, редукція кришталика, зменшена кількість мієлінового волокна у зорових нервах, збереглося тільки фотоперіодичне сприйняття);	краніальні особливості, зміни зубного апарату; видовження різців і їх прогнатизм, розвиток потужної мускулатури часто у зв'язку з риттям зубами або гризінням жорстких підземних частин рослин;	розвиток репертуару сейсмічної та вокалізаційної комунікації (кількості ударів відповідає певна інформація у сліпаків; вокальний репертуар сліпушків до 10 звуків);
4	уповільнення темпів росту та статевого дозрівання, зниження репродуктивної здатності, послаблення імунітету та стрес-активності;	наявність «магнітного компасу» та виразної просторової пам'яті;	особливості хутряного покриву (м'якість, відсутність диференціації на ость і підшерсток) та розвиток високочутливих вібрисів;	розвиток засобів комунікації у підземному середовищі: сейсмічні та вокалізаційні засоби;
5	відсутність зимової сплячки (гібернації).	розвиток нюху (сприйняття запаху рослин і шлюбних партнерів на значній відстані), що забезпечує економію енерговитрат.	захисно-маскувальне (під колір субстрату) забарвлення хутра, майже незмінне за сезонами року.	підтримання порядку в підземних галереях ходів, миттєве лагодження зручного ходу.

*Солітарні підземні гризуни (зокрема *Spalax*), демонструючи виразну агресію до особин свого виду при прямих контактах, демонструють очевидну агрегованість своїх поселень (групи близько розташованих індивідуальних ділянок), активно взаємодіючи з використанням сейсмосигналів.

випадку різних систематичних груп підземних гризунів виявляється доволі різним, тому рейтингові позиції окремих адаптацій є дуже умовними. Попри це, вони складають основу адаптивного комплексу підземних гризунів.

Адаптації до підземного способу життя в помірних широтах

Очевидно, що окремі фізіологічні адаптації діють у комплексі, і такий *комплекс специфічних адаптацій* спрацьовує тільки в цілому (дихання, кровообіг, терморегуляція, травлення, рівень обміну речовин тощо). Для формування таких адаптацій необхідно залучення додаткових енергетичних ресурсів, що виявляється у визначенні фізіологічної ціни життєдіяльності: кожна зі спеціалізацій суттєво обмежує можливості інших адаптацій або властивостей організму (наприклад статеве дозрівання). Отже, для повного розуміння механізмів формування адаптаційних стратегій необхідне комплексне вивчення усіх життєво важливих функцій організму в його взаємодії із середовищем існування⁷.

Останнім часом при вивченні фізіологічних адаптацій у підземних гризунів велика увага приділяється речовинному та енергетичному обміну цих тварин у специфічних умовах та особливостям нейтральної і гормональної регуляції. Значний прогрес у вивченні цих питань досягнуто при дослідженні соціальних підземних гризунів на прикладі сліпушка *Ellobius talpinus*. Група новосибірських дослідників детально описала «стратегію заощадливості» в життєдіяльності та репродукції сліпушків [83]. Зокрема, влітку сліпушок демонструє гетеротермічну терморегуляторну стратегію, а восени і взимку стає гоміотермічним, як поверхневі гризуни. Такі сезонні зміни теплообміну свідчать про наявність адаптацій до зимових холодів у північних частинах ареалу. З'ясовано також, що сліпушки мають знижений рівень стандартного і максимального обміну речовин, редувану здатність до підтримання температурного гомеостазу, уповільнені темпи росту і статевого дозрівання, значно нижчі показники репродукції, послаблений імунітет і невисоку стрес-активність [21, 22].

Зазначені відмінності від подібних за розмірами наземних гризунів сформувались у цих тварин завдяки існуванню в стабільних умовах підземного середовища, і вони дозволяють виду вивільнити енергетичні ресурси, необхідні для забезпечення активної рийної діяльності. За Є. Новиковим [21], сліпушки значно більше витрачають енергії на активність, тому висока енергетична ціна зумовлена особливостями їхнього локомоторного апарату та специфікою поведінки (постійне риття).

Раніше на основі результатів вивчення сезонної динаміки розвитку коренів молярів та обсягу зимових запасів Н. Євдокімов [8] припускав можливість гібернації у сліпушків, але таке припущення не узгоджується з відомими фактами зимового розмноження цих гризунів. Крім того, дослідження з використанням внутрішньочеревних датчиків у *Ellobius talpinus* у природних умовах дозволило з'ясувати, що взимку температура тіла сліпушків ніколи не знижується менше 30°C, що свідчить про відсутність у них зимової сплячки [29, 95].

Аналогічно іншим підземним гризунам сліпушки демонструють репродуктивну економію (К-стратегію), насамперед низьку плодючість порівняно з наземними гризунами. Цей факт разом з низькою гуморальною активністю і зниженою здатністю до мобілізації ресурсів під впливом факторів стресу підземного екоотопу може розглядатися як доказ «стратегії заощадливості» в крайніх її проявах [108].

⁷ Ця думка насправді справедлива для будь-якого організму (виду, життєвої форми), проте у випадку з підземними ссавцями, які фактично мешкають на межі можливостей свого класу, вона є особливо актуальною, і вивчення біології чи екофізіології цих тварин у віддалених від природи умовах не може наблизити нас до розуміння всього комплексу адаптацій ссавців до життя в гіпogeї.

Як зазначає багато дослідників, стратегія заощадливості типова для підземних гризунів і пов'язана з обмеженістю, накладеною на них середовищем, в усіх їхніх фізіологічних та поведінкових потребах. Є. Єліна та Н. Шевлюк [10, 42] за морфофункціональною оцінкою репродуктивної системи сліпушків з Південного Уралу виявили їхню здатність до цілорічного розмноження, відсутність статевого диморфізму та відповідність морфометричних показників⁸ правилу Бергмана.

Ще раніше відсутність зимової сплячки і постійна норова активність встановлена для сліпаків: у 1941 р. Є. Решетник [34] показала це для *Spalax microphthalmus* на основі аналізу обсягів зимових запасів та реєстрації свіжих викидів протягом зими. Нею ж для сліпака було відзначено виразну територіальність, поодинокий спосіб життя і наявність агресії до вселенців. Також було з'ясовано наявність високої чутливості вібрисів до дотику та руху повітря, високорозвиненого нюху та слуху.

Подальше вивчення біологічних, фізіологічних та екологічних особливостей *Spalax microphthalmus* було продовжено А. Пузаченком [30–32], який докладно дослідив будову кормодобувних галерей, гніздових камер, розміри індивідуальної ділянки, динаміку демографічної структури популяцій, особливості терморегуляції (відсутність термонеїтральної зони, низька потреба у кисні), характер добової активності та кормодобувної поведінки. С. Пасічником [27] досліджено можливі шляхи адаптації щелепного апарату сліпаків до активної рийної діяльності у зв'язку з розвитком здатності нижньої щелепи сліпаків переміщуватися у повздовжньому напрямку з великою амплітудою відхилення.

Розвиток морфологічних пристосувань сліпушків до постійної рийної діяльності досліджено Н. Синьовою [37] з використанням методик геометричної морфометрії. Завдяки цьому визначено напрямок еволюційних змін осьового черепа і нижньої щелепи у *Ellobius* (посилення прогнатизму різців, «стискання» потиличної області у дорсовентральному напрямку) та *Spalax* (скорочення потиличної та носової області).

Табл. 4. Відмінності адаптацій підземних гризунів різного рівня спеціалізації до життя в підземному середовищі (на прикладі *Spalax* та *Ellobius*)

Ознаки	<i>Spalax</i> (сліпак)	<i>Ellobius</i> (сліпушок)
Зв'язок з підземним середовищем	суворо підземний гризун; на поверхні з'являється тільки при потребі швидкого переселення на нові ділянки;	підземний гризун, який здатний деякий час проводити на поверхні, через що не може вважатися суворо підземним;
Соціальність, комунікація	одиначний територіальний; розвиток суперагресії; характерна сейсмічна комунікація; вокальний репертуар з лише 3–4 звуків;	соціальні гризуни, живуть групами по 2–3 до 7–12 особин (максимально — до 30 особин), вокальний репертуар включає 7–10 варіантів звуків;
Візуальна система	очі вкриті шкірою, сильно зменшені, здатність до фотоперіодичного сприйняття;	збережений зір, очі помірно зменшені, проте візуальна система добре розвинута; здатні бачити на відстані близько 0,5 м;
Поведінка на поверхні	рухається по поверхні повільно та незграбно, при найменшій небезпеці видає характерні звуки агресії (писк, шипіння), при першій можливості швидко заривається в ґрунт;	швидко бігає (як вперед, так і назад), добре тримається стоячи та підстрибуючи на задніх кінцівках, що вказує на те, що в природних умовах здатний легко вибиратися з неглибоких ям;
Особливості рийної діяльності	під час риття нового ходу знаходиться під землею, використовує різці для риття та голову для викидання ґрунту на поверхню;	під час риття нового ходу часто вибігає на поверхню, рие різцями, виносячи ґрунт грудьми, та потім відкидаючи його задніми кінцівками;
Штучні умови	не переносить неволі, гине через 1–1,5 місяці (часто значно швидше), не приручається	добре переносить неволю, можливе розмноження, при утриманні однієї особини — добре приручається.

⁸ У цьому дослідженні автори аналізували метричні показники тіла (розміри і маса тіла) та внутрішніх органів (відносна маса серця, нирок, печінки тощо) [10, 42].

Екологічно близькі види підземних гризунів відрізняються ступенем розвитку адаптацій до підземного екотопу (табл. 4): вони дуже виражені у сліпаків (*Spalax*) і помірно виражені у сліпушків (*Ellobius*). Підземна активність гризунів супроводжується значною екскаваторною діяльністю, внаслідок якої величезні маси землі звірі виносять на поверхню ґрунту у вигляді конусів кротовин або, навпаки, захоронюють у відпрацьовані ходи. Особливості рийної діяльності докладно досліджені для багатьох груп і видів, зокрема й фауни України: як сліпаків [28, 34, 36], так і сліпушків [17, 35].

Сенсорна екологія підземних гризунів

Життя в гіпогеї позначається на всій морфології та фізіології тварин, проте найбільш значущими є зміни у сенсорній екології, оскільки підземне середовище унеможлиблює життєдіяльність (у тому числі соціальні стосунки) з використанням звичайних для наземних ссавців органів чуття. Це знаходить своє віддзеркалення й у загальній екоморфології землерийв (редукція органів слуху і зору тощо), й у набутті ними ознак трогломорфності, в тому числі стосовно сенсорів (зокрема, розвиток вібрисів, сейсмічної комунікації тощо).

Екоморфологія і дослідження сенсорної екології

Виходячи з аналізу екоморфологічних ознак, В. Топачевський [38] відзначає характерні для сліпаків адаптивні сенсорні пристосування: зміни волосяного покриву (розвиток вібрисів) та високий ступень розвитку органів чуття. Зокрема, автор звертає увагу на добре розвинуті органи нюху (будова носової порожнини за «нюхальним» типом та наявність розвинутих нюхальних часточок головного мозку), але зазначає, що будова носоглоткового каналу більше відповідає «дихальному» типу. Цю особливість він пояснює глибшою адаптацією органів дихання сліпакових до підвищеного вмісту CO₂ в порівнянні з норovими ссавцями. Окрім того, ним відзначена виключність землерийв (зокрема й родини сліпакових) у тому, що очні яблука сховані під шкірою. Хоча ця особливість є захисною адаптацією, на його думку, сліпаки втратили зір недавно, і самі зорові рецептори зазнали незначних змін⁹. Так само, виходячи з особливостей будови черепа, зазначений автор вказує на нерозвиненість слуху у Spalacidae, про що свідчить невеликий розмір слухових барабанів, маленький слуховий отвір та участь слухових барабанів в утворенні несправжньої суглобової ямки [38].

Питання сенсорної екології розглянуто в огляді С. Бегалл і К. Шляйха [45], які вказують на початок розвитку досліджень в галузі *сенсорної екології*, починаючи з праці Д. Дюсенбері [61], в якій розглянуто здатність організмів до сприйняття та передачі інформації. Цей дослідник [61] вважає сенсорну екологію окремим напрямком, в якому (порівняно з класичною екологією, де оперують потоками енергії) значна увага приділяється потокам інформації та особливостям передачі й сприйняття інформації тваринами в умовах специфічного середовища. Поряд з оглядами та ревізіями в таких питаннях класичної сенсорної біології, як слух або зір, останнім часом з'являється все більше публікацій, які кардинально змінюють погляди на сенсорні адаптації підземних тварин.

На сьогодні увагу багатьох дослідників привертає вивчення акустичної, магніторецепторної та соматорецепторної чутливості тварин. Так, у огляді К. Шляйха зі співавт. [101] представлено результати досліджень механізмів акустичної комунікації у підземних гризунів. Вивчення акустичних механізмів саме у підземних гризунів представляє

⁹ Це свідчить про розвиненість очних яблук та зорових нервів, що може бути підтвердженням наявності у сліпакових (Spalacidae) «підшкірного зору» та здатності розрізняти світло і темряву [38].

інтерес з огляду на те, що акустична комунікація є одним з ключових факторів пристосування до підземного середовища і відіграє значну роль у загальній організації соціальних тварин. Вони використовують вокальні сигнали згідно зі своїми поведінковими реакціями, зокрема для ініціації контактів між особинами, для прояву і підтвердження свого статусу (репродуктивного, доміантного, територіального) та захисту від хижаків. На міжвидовому рівні акустичні сигнали відіграють важливу роль у репродуктивній ізоляції та в процесах видоутворення.

Звукова та сейсмічна комунікації

Підземні гризуни весь час перебувають у специфічних умовах монотонного підземного екотопу, де провідну роль у комунікаціях відіграють слух та акустичні сигнали. Слух у тварин в умовах підземного екотопу залежить не тільки від будови слухової системи, а й від акустичних особливостей підземних тунелів.

У працях багатьох дослідників сенсорної екології підземних гризунів [45, 101] показано, що вокальні комунікації можуть бути пояснені загальними особливостями еволюції цих тварин. Підтверджено, що низькочастотний звук у діапазоні 200–800 Гц транслюється у підземних умовах краще, ніж звук на вищих або нижчих за вказані межі частотах. Так, Г. Хет із співавт. [66] вивчили особливості проходження звуку через норіві системи *Spalax ehrenbergi*. Зазначені та подібні дослідження показали, що вокалізація у різних видів підземних гризунів з використанням різних типів сигналів рееструється саме у низькочастотному діапазоні [66, 74, 101]. Ці результати засвідчили, що вокалізація відповідає особливостям слуху підземних гризунів, налаштованому на низькі частоти.

Обмеження слуху сліпаків низькочастотними діапазонами (близько 5,9 кГц) показали також дослідження Р. та Г. Геффнерів [64, 65], які підтвердили, що загальна слухова чутливість у підземних гризунів є нижчою, ніж у наземних. Понад те, втрати здатності до слуху, аналогічного до слуху наземних тварин, відбуваються за тією ж моделлю, що і втрати зору. Цими дослідниками також відзначено, що низькочастотне обмеження є специфічною адаптацією до підземного середовища, і загальний діапазон слуху підземних гризунів, порівняно з наземними, є ширшим (охоплює 8 октав). З'ясовано, що будова органів слуху у підземних гризунів має значні відмінності від наземних та риючих гризунів. Так, у *Spalax ehrenbergi* коваделко (*incus*) має «костисту шляпку» — структуру, не відмічену в інших ссавців, вивчених дотепер [46]. Ця особливість може пояснювати здібності сліпаків (*Spalax*) сприймати і видавати сейсмічні сигнали для комунікації [52, 97].

Більшість підземних гризунів відрізняється від наземних значно розвиненим середнім вухом та розмірами стремена (*stapes*), що пояснюється здатністю до сприйняття сейсмічних звуків [79]. Одним з фактів, який підтверджує конвергентний розвиток сенсорної системи у різних груп підземних гризунів, є те, що наземні види сурозмірних гризунів (*Cavia* sp., *Octodon degus*, *Octodontomys gliroides*) здатні видавати звукові сигнали в усьому діапазоні частот — від низьких до високих і навіть ультразвукових, з чого можна зробити припущення про скорочення діапазону вокалізації у підземних гризунів до лише низьких частот [101]. Важливою складовою вивчення сенсорної екології підземних гризунів є дослідження акустичних ефектів підземного середовища, які є різними для довго- і короткодистанційних сигналів. З'ясовано, що короткодистанційний сигнал, який використовується підземними гризунами для комунікації, менше розсіюється і має більший діапазон звукових частот, але також у низькочастотних межах [46] (табл. 5).

Однією з важливих особливостей вокалізації підземних гризунів є співвідношення рівня соціальної організації з розвитком вокального репертуару. Об'єднання особин у групи, підтримка групової єдності та регулювання групової активності призводить до розвитку необхідної сигналізації [48]. Так, солітарні види підземних гризунів (*Stenomys*

Табл. 5. Співвідношення, особливості і комунікативна значимість різних типів звукових сигналів у підземних гризунів (за сумою всіх даних [51, 101 та ін.]

Тип сигналу	Короткодистанційний (комунікація на близькій відстані)	Довгодистанційний (комунікація на великій відстані)
Акустичний	сигнал мало розсіюється; понижені порівняно з наземними гризунами частоти (у соціальних видів широкий репертуар, у солітарних видів вокалізація переважно або тільки на коротких дистанціях)	сигнал сильно розсіюється; понижені порівняно з наземними гризунами частоти (переважно у соціальних видів; у солітарних, як правило, вокалізація на довгих дистанціях не використовується)
Сейсмічний	(практично не використовується)	торохтіння лапами по субстрату або удари головою по стелі галерей (переважно у солітарних видів)

pearsoni, *C. talarum*, *Spalax ehrenbergi* та *Heliophobius argenteocinereus*) мають меншу різноманітність вокального репертуару і демонструють удвічі меншу кількість типів звуків відповідно до ситуацій порівняно із соціальними видами (*Heterocephalus glaber*, *Fukomys anselli*, *F. mechowii*) [101]. Для солітарних видів характерна вокалізація переважно трьох специфічних типів: «захисна», «приваблююча» і «страждальна», що відповідає їхньому рівню соціальної активності, важливої для захисту території, приваблювання партнера та уникнення небажаних близьких внутрішньовидових контактів. Проте значимість різноманітності вокального репертуару, вплив морфологічних та поведінкових особливостей на розвиток вокалізації в угрупованнях підземних гризунів лишаються недостатньо дослідженими [66, 101].

К. Шляйх зі співавт. [101] розглянули вокалізацію підземних гризунів у співвідношенні з мотивацією до продукування тих чи інших звуків. Дослідниками було показано, що вокалізація, як у соціальних, так і солітарних видів гризунів, відповідає правилу Е. Мортонна [82], запропонованого для ссавців і птахів. Згідно з ним тварини використовують різкі низькочастотні звуки у ситуаціях загрози, а високочастотні і більш гармонійні звуки — у «дружніх» ситуаціях [101]. Особливості вокалізації сліпака *Spalax microphthalmus* досліджено А. Пузаченком [33]: подібно до інших видів Spalacidae цей сліпак виявляє сильну агресію до інших особин свого виду (сутички закінчуються загибеллю), особливо до молоді, при цьому молоді сліпаки при агресії починають видавати нехарактерне пицання, що призводить до припинення агресії.

При колонізації нової ділянки та для подальшого її захисту більшість тварин, включаючи й підземних гризунів, використовують один або декілька довгодистанційних сигналів, що мають інформувати інвайдера (вторгника) про наявність власника території [48]. Відомо два типи довгодистанційного сигналу, що використовують у цій ситуації підземні гризуни, — сейсмічний та акустичний (вокалізаційний). Механічна вібрація, створена торохтінням (барабаненням) лапами або ударами головою по субстрату для передачі інформації між особинами, детально вивчена для двох неродинних видів підземних гризунів: *Ceorychys capensis* та *Spalax ehrenbergi* [67, 92]. *Spalax ehrenbergi* утворює вібраційні сигнали за рахунок ударів головою по склепінню тунелю, і, на думку дослідників, така поведінка є похідною від рийної активності. Ці низькочастотні сигнали передаються ефективніше, ніж вокалізаційні звуки, що передаються через повітря. Сейсмічні сигнали є важливим засобом комунікації між особинами однієї популяції (приваблювання та розпізнавання партнера), а так само й важливим ізоляційним механізмом між популяціями і видами [80, 101].

Г. Хет зі співавт. [67] окремо аналізують кількість ударів і тривалість сейсмічних сигналів, які зростають при збільшенні розміру території та зменшенні щільності популяції, і звертають увагу на важливість цього типу комунікації при видоутворенні у сліпаків.

З'ясовано також, що *Spalax ehrenbergi* може сприймати генеровані ним низькочастотні сейсмічні хвилі, використовуючи тільки свої лапи (на них розташовані пластинчасті тільця механорецепторів) для отримання точної інформації про розміри перешкод і їхнє відносне просторове положення, а також обирати найбільш енергозберігаючі стратегії для обходу перешкод і планування тунелів [70].

Г. Бурда зі співавт. [51] зазначає, що засоби комунікації підземних гризунів безпосередньо пов'язані з їхньою соціальною організацією. Тварини, що належать до соціальних видів, використовують вокальну комунікацію, в той час як для солітарних видів характерний широкий спектр сейсмічної комунікації і обмежений вокальний репертуар. Було підтверджено, що солітарні тварини, котрі рідко лишають свої нори, використовують вокальні сигнали для короткодистанційних комунікацій і сейсмічні сигнали для довгодистанційних (див. табл. 5), а представники солітарних видів, які можуть бути активними на поверхні та зберігають свої слухові та зорові здібності, використовують вокальні сигнали в обох випадках: як для коротко-, так і для довгодистанційних комунікацій [101]. Припускається, що сейсмічна сигналізація у солітарних африканських землеріїв могла розвинути для пошуку партнера, що знаходиться під землею на значній відстані [50]. Значна кількість припущень щодо сейсмічної та вокалізаційної активності підземних гризунів потребує подальших досліджень для створення загальної картини про сучасний стан та еволюцію комунікації у підземних гризунів.

Розвиток нюху у підземних гризунів

Як відомо, запах секретій є індивідуальним для кожного організму і забезпечує інформацію щодо індивідуальної ідентичності та приналежності його до певної таксономічної групи, а також залежить від незмінних видових генетичних рис. Зокрема, рослини, яким сліпаки надають перевагу у живленні, можуть бути розсіяні по території, і підземні гризуни не можуть знаходити їх, покладаючись на свій зір, втрачений ними у зв'язку з підземним способом життя. Проте продукти метаболізму, які рослини виділяють в процесі свого росту через кореневу систему, є важливими сигналами для землеріїв, причому на значній відстані, і ці сигнали забезпечують землеріям економію енерговитрат на кормодобування.

У лабораторних умовах *Spalax ehrenbergi* за допомогою нюху розрізняли їстівні та отруйні рослини. Такі здібності виявлені і в інших залучених до експерименту підземних гризунів, включаючи середземноморських *Spalax*, африканських *Cryptomys* та *Heterocephalus*, південноамериканських *Spalacopus* [68].

Також і шлюбні партнери у землеріїв можуть знаходитися на значній відстані, оскільки часто займають різні і нерідко віддалені індивідуальні ділянки. Сліпаки та інші підземні гризуни можуть знаходити їх, використовуючи нюх, який у них є основним органом чуття. Нещодавні дослідження показали, що нюх у сліпаків відіграє провідну роль як у пошуку їстівних рослин, так і в пошуку шлюбних партнерів. За результатами досліджень відомо, що запахи сечі та секрету статевих залоз у сліпаків є специфічними не лише на рівні видів, але й індивідуумів, що стає також важливим чинником міжвидової та внутрішньовидової ізоляції [101].

Візуальні системи підземних гризунів

Темрява підземного екотопу веде до регресу органів зору, але цілковите зникнення очей не зареєстровано у жодного виду ссавців. Повна втрата зору зареєстрована тільки у деяких ліній лабораторних мишей і зумовлена генними мутаціями [84]. У багатьох риючих ссавців втрата зору, найімовірніше, пов'язана з захистом очей при ритті: порівняння різних таксономічних груп землеріїв (види родин Spalacidae, Chrysochloridae, Notoryctidae та ін.) свідчить, що повна втрата зовнішніх органів зору (очей) характерна

для тих з них, що використовують голову як інструмент для риття [47]. У таких землерийв, як *Stenomys* (з помірно редукованими очима), захист очей відбувається завдяки їхньому запліщуванню під час риття [47]. Подібне ми неодноразово спостерігали у *Ellobius* (як у природі, так і при утриманні їх у неволі), при тому, що сліпушки використовують голову при ритті ще менше, ніж сліпаки або ктеноміси, і у них в цьому процесі більше задіяні лапи.

Органи зору підземних ссавців демонструють значне різноманіття регресивних стадій в залежності від рівня пристосування до підземного середовища — від суворо підземного життя до часткового або цілком поверхневого кормодобування. Зокрема, Е. Нево [86] виділяє діапазони регресивних змін органів зору у підземних ссавців — від нормально розвинених (*Spalacopus*) до помірно зменшених (*Stenomyidae*, *Geomyidae*), зменшених (*Rhizomyidae*, *Bathyergidae*, підземні *Cricetidae*), значно зменшених (більшість *Talpidae*) до повністю вкритих шкірою (*Notoryctes*, *Talpa caeca*, *Chrysochloridae*, *Spalacidae*).

Навіть в межах близьких груп підземні ссавці демонструють значний спектр відмінностей у розвитку зору. Зокрема, не у всіх підземних ссавців зір редукований. Око є своєрідним «входом» для інформації до візуальних мозкових центрів (для подальшої її обробки), і його особливості визначають розвиток зору тварини. Розмір ока визначає розмір та якість відображення об'єкта на сітківці та в цілому якість зору [84]. Прикладом видів зі значним регресом зору є сліпаки: їхні очі, вкриті шкірою, не здатні формувати образ, але вони зберегли фотоперіодичне сприйняття. Попри це, очі сліпаків, очевидно, зберігають здатність до сприйняття світла: про це свідчить наявність рудиментарного ока у формі чіткого скупчення пігментних клітин, частково занурених у жирове тіло (рис. 2). Це скупчення пігментних клітин розміщене точно під місцем зрощення повік.

Більшість підземних гризунів має нормально розвинуті органи зору: повіки, нормальні рогову оболонку, кришталік ока та розвинену сітківку [84]. Як відомо, маленькі очі обмежують розмір зображення на сітківці, що призводить до зниження гостроти зору. Це явно демонструють наземні малооки ссавці з виразною сутінково-нічною активністю — землерийки (*Soricidae*), кажани (*Chiroptera*). Тут, напевно, мала місце компенсація функцій (у землерийок — потужні аналізатори нюху, у кажанів — ультразвук). Але кришталік багатьох підземних ссавців є дуже малим порівняно з розміром ока [55]. Відомо, що серед наземних ссавців великі кришталіки властиві для нічних тварин, що дає їм змогу ефективно сфокусувати світло у темряві, а відносно малі розміри кришталіка притаманні денним формам. Виходячи з цього, кришталіки підземних ссавців, які мешкають у темряві підземного екотопу, мають бути більшого розміру, і це відхилення є парадоксальним [84].

Етологія і соціальна структура

Етофізіологія підземних гризунів

Для підземних гризунів характерно явище філопатрії, тобто прив'язаності тварин до певної ділянки суходолу [9, 30, 31]. Так, для сліпушків (*Ellobius talpinus*) характерним є те, що вони роками живуть ізольованими сімейними групами чисельністю від 2 до 18 особин за оптимальних умов, коли ділянки їхніх поселень не зазнають дії екстремальних природних процесів або інтенсивного антропогенного впливу. Кожна сім'я займає окрему територію з року в рік, прокладає нові кормові ходи, зариваючи старі, які через рік знову відновлює. Розширення сімейної ділянки відбувається за рахунок переходу сім'ї на нове вільне місце, часто на місце зникнення іншої сім'ї¹⁰. Утворення молодих сімей

¹⁰ Тобто за нормальних умов система поселень має типову метапопуляційну структуру.

відбувається на периферії поселення шляхом їхнього «відбруньковування» від старих [7, 9]. Для сліпушків також характерні циклічні зміни чисельності популяцій [7, 9].

Н. Евдокімов [8] також відзначає для сліпушків значну тривалість життя (до 6 років) та репродуктивну асиметрію самок, за якої існує затримка вступу у розмноження частини самок (може тривати до 3–4 років). Молоді самки або лишаються у материнській сім'ї, або розселюються, причому з великою загрозою загибелі. Розселення молодих з материнської колонії може продовжуватися до 3 років (переважно першими виселяються прибулі самки). Міграції сліпушків відбуваються з квітня до жовтня і охоплюють значну частку (більше 80%) особин у віці 3 років, проте лише 8,4% мігрантів вселяються у чужі сім'ї та лишаються в них.

Розмноження триває з кінця квітня до кінця серпня. Порівняння даних Н. Євдокімова, які стосуються центру ареалу (Урал), із результатами досліджень північно-східної частини (периферії) ареалу сліпушків (Новосибірська обл.) [23] дозволило встановити, що існування тварин в песимальних умовах не відбивається на чисельності сімей, але призводить до збільшення репродуктивного виходу на рівні популяції за рахунок збільшення кількості репродуктивних самок у кожній сім'ї [23]. Цими авторами, на противагу даним Н. Євдокімова [7], відзначено зростання (до трьох) кількості самок в одній сім'ї, що одночасно брали участь у розмноженні. Також з'ясовано, що у песимальних умовах північної частини ареалу виду популяції складаються виключно з меланістів (для них виявлені значно менші показники стрес-активності та вищі аеробні показники) і мають високу частку самок. Крім того, встановлено, що мінливість фізіологічних параметрів у сліпушків залежить від географії виду, що підтверджує наявність широкої «норми реакції» в адаптивній стратегії виду при існуванні в різних умовах середовища. У сім'ях сліпушків має місце етолого-фізіологічна диференціація особин, яка визначається гормональним статусом тварин. Зокрема, припускається зв'язок між адренкортикальною активністю особин в осінній період та їхнім подальшим зимовим виживанням і, відповідно, можливістю брати участь у розмноженні наступного року [24].

Як відомо [24], у видів з різними життєвими циклами (різна тривалість життя тощо) активність ГГНС¹¹ визначає не тільки швидкість статевого дозрівання та тривалість життя, а й репродуктивний успіх особин. Так, для низки підземних гризунів (зокрема, голих землекопів) встановлено, що особини з високим ієрархічним статусом мають нижчі показники глюкокортикоїдів порівняно з низькоранговими [56]. Описано навіть явище «фізіологічної кастрації» для високостресованих особин у еусоціальних *Heterocephalus glaber*, репродуктивна асиметрія у яких підтримується високим ступенем стресу у субординатних особин. Але у іншого соціального підземного гризуна — дамарського пісочника (*Cryptomys damarensis*) — різниці між концентраціями глюкокортикоїдів для різних особин сім'ї не відзначено [24].

Для *Ellobius talpinus* Є. Новіков із співавт. [24] встановили, що самці, яким восени були притаманні низькі базальні концентрації глюкокортикоїдів (що відображають рівень стресу тварин), мали значно більше шансів на виживання взимку, а навесні відрізнялися більшою масою сім'яників порівняно з тими самцями, що мали високі концентрації гормонів. Показники концентрації глюкокортикоїдів відрізнялись у особин із різних сімейних груп. Особи з низькими показниками ступеня стресу була характерна вища адренкортикальна реакція на стрес (імобілізацію). Таким чином, високі показники стресованості особин восени призводять до зниження резистентності їхнього організму до несприятливих умов і, як наслідок, до зимової елімінації частини самців

¹¹ ГГНС — гіпоталамо-гіпофізарна надниркова система.

або до їхньої еміграції навесні. Окрім цього, припускається, що підвищення концентрації глюкокортикоїдів є своєрідним механізмом енергозабезпечення при міграції. Відзначено більшу стійкість самок до стресуючих впливів, і це вказує на те, що інтенсивність розселення самок залежить не стільки від рівня стресуючого впливу в сім'ї, скільки від наявності у цій сім'ї самки, що розмножується [23, 24].

Прояви соціальності

Підземні гризуни формують як прості, так і складні соціальні системи з відповідним рівнем складності популяційної структури [71, 111]. Зокрема, основу просторово-етологічної структури сліпушків (*Ellobius talpinus*) складають сімейні угруповання з вираженою репродуктивною асиметрією, а соціальний спосіб життя з просторовою ізоляцією внутрішньопопуляційних груп призводить до розвитку агресивності до членів інших сімей. Ізоляція сімейних угруповань супроводжується специфічним паразитарним оточенням, що також може бути причиною низької активності імунітету [24]. Таким чином, сліпушки, окрім морфологічних адаптацій до постійного риття, мають ряд фізіолого-етологічних особливостей, що екологічно зближують їх з родиною Bathyergidae. Проте, на відміну від голих землекопів, у сліпушків низький обмін речовин та гетеротермія відмічаються лише у теплий період року, а навесні вони за цими показниками подібні до поверхневих гризунів [24].

Дані щодо соціальної структури популяції сліпаків (*Spalax*) не узгоджені. Більшість авторів вказують на те, що всі дорослі особини живуть окремо в ізольованих норових системах [26, 34, 38]. Проте за даними А. Пузаченка [30–32, 96], для *Spalax microphthalmus* характерна складніша соціальна організація: основу популяції цього виду складають сімейні групи із однієї самки (рідше двох) і одного самця. Норові системи окремих особин такої сім'ї або з'єднуються, або знаходяться поблизу. Індивідуальні ділянки самців у сліпаків більші за ділянки самок; аналогічні дані з використанням радіотелеметрії отримано для південноамериканських туко-туко (*Ctenomys talarum*) [57]. Сімейне угруповання в останніх є стійким і розпадається тільки зі смертю одного з партнерів, або (рідше) внаслідок міграції партнера за межі ділянки сімейної групи.

За даними А. Пузаченка [30–32], тип репродуктивної поведінки сліпаків — факультативна полігінія. Щорічно в межах однієї сімейної групи розмножується лише одна самка, а у випадку складу сім'ї із двох самок — самець залишає ділянку самки, яка розмножується, і створює у липні–серпні нову пару із самкою, яка буде розмножуватися в наступному році. Самки *Spalax microphthalmus* вступають у розмноження на другий рік після народження (тривалість життя у особин цього виду сягає 9 років)¹². Частина тварин (до 50% самців) живе окремо і не бере участі у розмноженні. З кінця травня до осені відбувається розселення молодих із материнського гнізда: частина з них розселяється по поверхні, частина — шляхом ізоляції своїх ходів від материнських¹³. Для сліпаків характерна виражена агресія як до особин з інших сімей, так і (в подальшому) до молоді зі своєї власної сім'ї [30–31]. Молоді сліпаки, очевидно, починають розселятися з ділянки під впливом стресу, й інтенсивне розселення самок по поверхні на першому році життя, можливо, пов'язане саме із впливом фактора стресу: наявності репродуктивної самки. Ці явища подібні до таких, що спостерігаються у сліпушків.

¹² Серед землеріїв відзначена найбільша тривалість життя; зокрема для голих землекопів при масі тіла 35 г тривалість життя сягає 28,5 років, що дозволяє розглядати їхні біологічні та фізіологічні особливості як предмет спеціальних досліджень в геронтології [49].

¹³ За даними того ж дослідника, понад 80 % сліпаків, які розселяються поверхневим шляхом, — це самки, що призводить до високої смертності самок першого року життя та встановленню рівного статевого співвідношення (народжується більше самок). Самці розселяються на другий рік життя.

За нашими даними, молодь *Spalax microphthalmus* починає активно розселятися з початку травня до другої половини липня включно, що підтверджено різким збільшенням кількості реєстрацій поверхневої активності молодих гризунів [16]. Описані особливості популяційної структури сліпаків, їхньої репродуктивної стратегії та етології — загалом аналогічні відомим у сліпушків. Але у сліпаків значно більше виражена індивідуальність — аж до «солітарності» (solitarily) як способу життя для цих тварин, що визначає формування інших екологічних рис та пристосувань, зокрема виразнішу агресивність до членів інших сімейних груп.

Як було зазначено вище, підземні гризуни нашої фауни характеризуються переважно поодиноким способом життя, але ця поодинокість умовна, і поселення різних особин завжди розміщені поруч, формуючи складну просторову структуру популяції. Фактично групи окремих особин у суміжних системах нір є єдиною соціальною групою, це притаманно, зокрема сліпакам [30–31]. Найвищий прояв соціальності характерний для Bathyergidae, що багато разів описано в літературі, помірний прояв — характерний для ктеномісів (*Ctenomys*) [72] і сліпушків (*Ellobius*) [21, 22], найменше він виражений у сліпаків (*Spalax*). Встановлено, що явище соціальності для підземних гризунів не є обов'язковою адаптацією до специфічних умов підземного середовища, і його прояв, імовірно, залежить від біологічних та фізіологічних особливостей виду [72].

Характер просторової структури популяції суттєво позначається на генетичній структурі. Це притаманно як солітарним землеріям, так і тим видам, що живуть сім'ями [88, 91, 107]. Цей вплив пов'язаний з незначним рівнем обміну генетичним матеріалом між особинами в популяції та низькою міграційною здатністю тварин [58, 99]. Завдяки дрейфу генів в популяціях підземних ссавців формуються дуже високий рівень гомозиготності всередині локальних популяцій (або окремих поселень) та значні відмінності між географічними популяціями. На цій основі у багатьох видів підземних гризунів формуються різноманітні хромосомні раси, генетичні та морфологічні форми невідзначеного таксономічного рангу, який нерідко позначають як «species in statu nascendi», тобто види в стадії становлення [2, 12]. Такі раси підвидового, напіввидового та аловидового рівнів описано для сліпушків надвиду *Ellobius talpinus–tancrei* [3, 76], сліпаків груп *Spalax* s. str. [4, 77], *Spalax ehrenbergi* s. l. [93, 94, 109], *Spalax leucodon* s. l. [100, 106] та багатьох інших, наприклад Bathyergidae [89].

Поведінка в умовах підземель

Паралельно з вивченням адаптацій підземних гризунів розвивалися й дослідження умов підземного екотопу. В огляді Х. Бурда зі співавт. [53] всебічно розглянуто особливості мікрокліматичних умов у норах підземних гризунів, проаналізовано результати таких досліджень за останні 40 років.

Дослідження мікрокліматичних умов у підземному середовищі є надзвичайно важливим для розуміння біології та еволюції підземних ссавців, характеру розвитку їхніх пристосувань та морфологічних, фізіологічних і поведінкових рис. У згаданому огляді [53] детально розглянуто особливості таких параметрів, як температура у співвідношенні до глибини та особливостей будови підземних ходів, вологість, вентиляція, склад повітря. Авторами зазначено, що мікрокліматичні умови підземного екотопу залежать як від надземних мікрокліматичних умов і особливостей (рослинний покрив, особливості ґрунту тощо), так і від будови самих норових систем (глибини, довжини, діаметру), а також від життєдіяльності (рухової та метаболічної активності) підземних мешканців.

Підземні ссавці живуть у температурно-стабільному екотопі, найбільш термостабільними протягом року є закриті нори на глибині понад 50 см від поверхні, у неглибоких

(менше 15 см) ходах температура значно мінливіша і залежить від наземної. В огляді Х.Бурди також наведено результати вимірювань температури у норах та нежилых гніздових камерах різних видів (*Fukomys*, *Cryptomys*, *Georychus*, *Heliophobius*, *Heterocephalus*), і такі дані чітко вказують на пряму залежність стабільності температури від глибини нори у різні сезони та протягом доби. Залежність денних коливань норової температури від типу ґрунту визначається його теплопровідністю: сухі ґрунти є менш теплоємними і охолоджуються швидше вночі [53].

Значно раніше увагу підземному середовищу приділяла в своїх дослідженнях сліпаків Є. Решетник [34]. Нею описано будову нір, кормових ходів, комор, вбиралень сліпака звичайного (*Spalax microphthalmus*). Показано залежність глибини прокладання кормових ходів від температури ґрунту (27°C — максимальна температура, за якої сліпаки рили кормові ходи).

Х. Бурда зі співавт. [53] у своєму огляді приділяли увагу такому аспекту терморегуляції, як архітектура норової системи та норова поведінка підземних ссавців. Норові системи підземних ссавців є трьохвимірними, і горизонтальний напрямок норової системи визначається багатством та розміщенням кормового ресурсу і залежить більшою мірою від кормової стратегії. Різні норові частини однієї норової системи розміщені на різній глибині і можуть значно відрізнятися за температурними показниками. Вертикальне розміщення ходів має вагоме значення для безпеки, терморегуляції, дренажу (на період затоплення). Норова температура, вища за верхній і нижній ліміти, може бути фактором стресу, але тварини здатні легко уникати його, переміщуючись вгору або вглиб до температурного оптимуму. Автори зазначають, що поки норова температура є стабільною або змінюється прогнозовано, це не потребує розвитку спеціальних терморегуляторних морфологічних пристосувань у підземних ссавців, і на перший план виступають поведінкові адаптації. Експерименти з просторовою пам'яттю у туко-туко (*Stenomys talarum*) засвідчують великі можливості цих гризунів до орієнтації у підземному просторі та швидкого формування пам'яті на виходи зі штучних лабіринтів, запропонованих в експерименті [43].

Подібні поведінкові особливості притаманні *Spalax* та *Ellobius*: ці гризуни здатні до переміщення підземними лабіринтами з високою швидкістю, причому сліпушки здатні бігати у тунелях як вперед, так і назад. Відзначено, що у неглибоких норових системах тварини пристосовуються до сезонних або денних коливань температури завдяки поведінковим реакціям, зокрема вибору риючої та кормодобувної діяльності у співвідношенні до переважаючої норової температури. Підтвердженням цього є те, що при сезонних або денних підвищеннях температури, за яких значно підвищується температура ґрунту близько від поверхні, підземні гризуни переміщуються на глибші рівні норової системи і вигрібають ґрунт у покинуті тунелі, а не на поверхню. Таке явище описане в літературі для *Spalacopus*, *Spalax* та *Heliophobius* [53], а авторами з'ясовано для *Ellobius*.

Це також може пояснювати зниження видимої на поверхні рийної активності влітку, коли значно зменшується кількість викидів у місцях поселення сліпаків [30, 31, 34]. Поведінковою адаптацією до коливань температури можна вважати і скупчення в гніздових камерах у соціальних гризунів. Температура середовища може суттєво впливати на риючу та наземну активність тварин. Зокрема для *Spalacopus cyanus* показано суттєве зниження наземної активності опівдні за високих температур [98], проте нами для *Spalax microphthalmus* показана зворотна залежність — зростання поверхневої активності у денні часи найбільш спекотних місяців [16].

Підземні гризуни і продуктивність екосистем

Фактично життєдіяльність підземних гризунів є лише фрагментом великого карбон-оксидного циклу (табл. 6), який функціонує в епігеї (наземному середовищі). Завдяки рослинам (по суті підземним частинам степових і загалом сухолюбних рослин, здатних накопичувати поживні речовини у підземних органах) ці тварини формують стійкі популяції життєвої форми підземного гризуна-фітофага, що цілком пов'язані з гіпогеєю. Існування цієї життєвої форми, з одного боку, залежить від типу і продуктивності рослинних угруповань, а з іншого — своєю середовищевірною діяльністю гризуни-землерії модифікують умови зростання продуцентів і створюють нове середовище існування для багатьох екологічних форм і систематичних груп тварин: хребетних, членистоногих тощо [15, 28, 33].

Табл. 6. Участь підземних ссавців у загальному карбон-оксидному циклі

Явище	Біохімічний процес*	Зміст процесу стосовно гіпогеї
Фотосинтез (рослини)	$\text{CO}_2 + \text{H}_2\text{O} + h\nu \rightarrow \text{O}_2 + \text{CH}_2\text{O}$	Процес відсутній в підземеллях, надходження базових вуглеводнів і кисню за рахунок надземного життя
Респірація (тварини)	$[\text{CH}_2\text{O}] + \text{O}_2 \rightarrow \text{CO}_2 + \text{H}_2\text{O} + \text{Eп}$ $= \text{C}_6\text{H}_{12}\text{O}_6 + 6\text{O}_2 \rightarrow 6\text{CO}_2 + 6\text{H}_2\text{O} + \text{Eп}$	Життєдіяльність мешканців підземель, окислення вуглеводнів (імпортовані з наземного середовища $[\text{CH}_2\text{O}]$ та O_2)

* $h\nu$ — енергія Сонця, використана рослинами в процесі фотосинтезу,
 Eп — енергія, вивільнена внаслідок життєдіяльності тварин.

Значна залежність підземних гризунів від продуктивності рослинних угруповань (насамперед від підземної фітомаси) визначає особливий характер поширення і репродуктивної активності землеріїв. З'ясоване нами для сліпака *Spalax microphthalmus* пікове зростання наземної активності в першій декаді червня значною мірою відповідає періоду розселення молоді з «гніздових» ділянок після завершення репродуктивного періоду [16]. Цей період відповідає часу весняної і ранньолітньої вегетації степової рослинності (квітень–травень). Можна припустити, що характерна для степової зони осіння вегетація може супроводжуватися другим піком розмноження підземних гризунів. Хоча літературні дані вказують тільки на весняну репродукцію сліпаків [32], у розпорядженні авторів є дані про їхнє розмноження у кінці серпня, вересні й жовтні. Те саме можна припустити для придінцівської популяції сліпушка (*Ellobius talpinus*), судячи зі зростання рийної активності цього виду гризунів восени. Все це може свідчити про суттєвий зв'язок життєвих циклів землеріїв з продуктивністю степових ценозів.

Природні ареали землеріїв також не можуть бути пояснені виключно аридними умовами відповідних природних зон (Лісостеп і Степ), які для багатьох підземних гризунів характеризуються цілим спектром лімітуючих абіотичних факторів. Очевидно, правильніше пояснювати їх особливостями зональних флористичних комплексів (кореневищні злаки, цибулинні рослини) та приростом їхньої підземної фітомаси, а також мікрокліматичними умовами підземних екоотопів. Взаємодія цих (фітомаса) та інших (наприклад, хижаків) біотичних факторів з абіотичними (температура промерзання, аерація, вологість і теплопровідність ґрунту) можуть бути визначальними у формуванні меж і мережива ареалів та популяційних ядер гризунів-землеріїв.

Для повнішого розуміння особливостей мікрокліматичних умов підземного екоотопу та факторів, що впливають на нього, необхідні подальші дослідження та аналіз мікрокліматичних параметрів, спеціальний тривалий температурний моніторинг у гніздових камерах (що є більш показовим за виміри у ходах) різних видів підземних ссавців з

різноманітних місцезнаходжень і географічних регіонів. Також недостатньо вивчені механізми вентиляції у норах і гніздових камерах, фактична концентрація кисню і діоксидвуглецю під час рийної діяльності та скупчення тварин у холодний період, а також концентрація нітрогену та метану в гніздових камерах і вбиральнях. Подальші дослідження необхідні для отримання відповідей на питання фізіологічних меж виживання підземних гризунів і механізмів переживання зимових холодів та весняного затоплення в їхніх місцезнаходженнях.



Рис. 1. Загальний вигляд двох типових гризунів-землеріїв фауни України: сліпака звичайного, *Spalax microphthalmus* (ліворуч, фото Є. Кудинова, окол. м. Луганськ, 07.06.2008), та сліпушка піщаного, *Ellobius talpinus* (праворуч, фото М. Колеснікова та М. Коробченко, окол. с. Старий Айдар Луганської обл., 23.06.2009).

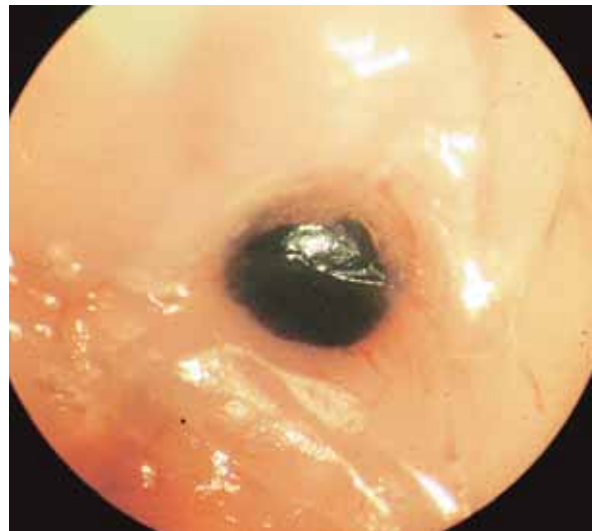


Рис. 2. Препароване око сліпака *Spalax microphthalmus*: ліворуч — жирове тіло на місці ока з добре помітним скупченням пігментних клітин; праворуч — пігментна зона під збільшенням (фото І. Загороднюка та М. Коробченко, leg. В. Ветров, окол. м. Луганськ, 15.11.2010).

Додаток. Контрольний список підземних гризунів фауни України

Підземні гризуни представлені у фауні України (як і Східної Європи загалом) двома родами — *Spalax* (5 видів) та *Ellobius* (1 вид). Нижче наведено стислу інформацію про кожний з таксонів.

Родина **Spalacidae** Gray, 1821 — сліпакові. Включає 36 видів 6 родів [110], у фауні регіону представлена одним родом, що є типовим для неї, — *Spalax* Gueldenstaedt [18, 38].

Рід ***Spalax*** Gueldenstaedt, 1770 — сліпак (сліпець). Включає 13 видів, які поділяють на два підроди [110], яким звичайно надають ранг родів: *Nannospalax* Palmer та *Spalax* s. str. [18, 38]. Тип роду — *S. microphthalmus* Gueldenstaedt. Підрід *Nannospalax* Palmer, 1903 (сліпачок, малий сліпак), відомий також як *Microspalax* Nehring, 1989 або *Mesospalax* Mehely, 1909; типовий вид — *S. ehrenbergi* Nehring [38]. Види в Україні:

Spalax* (*Nannospalax*) *leucodon (Nordmann, 1840) (syn.: *hungaricus* Nehring, *monticola* Nehring) — сліпак понтичний (угорський, середній, малий, гірський, білозубий);

Spalax* (*Spalax*) *arenarius Reshetnik, 1939 (група «giganteus») — сліпак піщаний;

Spalax* (*Spalax*) *graecus Nehring, 1898 — сліпак буковинський (сліпак грецький);

Spalax* (*Spalax*) *zemni Erxleben, 1777 (syn.: *podolicus* Pennant, *polonicus* Mehely, ранише нерідко як підвид *S. microphthalmus* Gueld.) — сліпак подільський;

Spalax* (*Spalax*) *microphthalmus Gueldenstaedt, 1770 (syn.: *typhlus* Pallas [можливо, окремий підвид або навіть вид]) — сліпак звичайний (зінське щеня, сліпець).

Родина **Arvicolidae** Gray, 1821 — норицеві (інколи у складі Muridae Illiger, 1811 або Cricetidae Fischer, 1817). Включає 73 види 5 родів [110], більшість зі схильністю до підземного способу життя (у фауні України напр. *Arvicola scherman*, *Microtus socialis*). Типовими землеріями є види триби Ellobiini (2 роди), представленої у фауні України родом *Ellobius* Fischer [15, 39].

Рід ***Ellobius*** Fischer, 1814 — сліпушок (сліпунець, сліпачок [non *Nannospalax*]). Представлений в Україні (та Європі загалом) одним видом, що є типовим видом цього роду.

Ellobius talpinus Pallas, 1770 — сліпушок степовий (піщаний, звичайний).

Подяка

Автори щиро дякують усім колегам, які сприяли проведенню цього дослідження та пошуку важкодоступних першоджерел, у тому числі Б. Ю. Кедрову, С. В. Заїці, М. М. Товпинцю. Автори висловлюють подяку А. І. Дулицькому та В. В. Пархоменку за вчитку рукопису при її підготовці до друку, а також Є. А. Новікову та І. К. Поліщуку за консультації та зауваження щодо окремих частин тексту. Автори дякують Є. Кудінову та М. Колеснікову за надані в користування фотографії.

Дослідження проведено в рамках аспірантської теми М. А. Коробченко в Національному науково-природничому музеї НАН України та наукової теми Лабораторії екології тварин та біогеографії Луганського національного університету «Раритетна фауна сходу України».

Література

1. Бигон М., Харпер Дж., Таунсенд К. Соответствие между организмом и средой // Бигон М., Харпер Дж., Таунсенд К. Экология. Особи, популяции и сообщества. — М.: Мир, 1989. — 1. — С. 16–63.
2. Воронцов Н. Н. Виды хомяков Палеарктики *in statu nascendi* // Докл. АН СССР. — 1960. — 132. — № 6. — С. 1448–1451.
3. Воронцов Н. Н., Ляпунова Е. А. Широкая изменчивость хромосом и вспышки хромосомного видообразования в сейсмически активных районах // Докл. АН СССР. — 1984. — 277, № 1. — С. 214–218.
4. Воронцов Н. Н., Мартынова Л. Я., Фомичева И. И. Электрофоретическое сравнение белков крови слепышовых фауны СССР (*Spalacidae*, *Rodentia*) // Зоол. журн. — 1977. — 56, вып. 8. — С. 1207–1215.
5. Гамбарян П. П. Адаптивные особенности передних конечностей горного слепца (*Spalax leucodon nehringi* Satunin) : Автореф. дис. ... канд. биол. наук. — Ереван, 1949. — 19 с.
6. Гамбарян П. П. Приспособительные особенности органов движения роющих млекопитающих. — Ереван: Изд-во АН Арм. ССР, 1960. — 195 с.

7. Евдокимов Н. Г. Динамика популяционной структуры обыкновенной слепушонки (*Ellobius talpinus* Pall.) // Экология. — 1997. — № 2. — С. 108–114.
8. Евдокимов Н. Г. Популяционная экология обыкновенной слепушонки / Ин-т экологии УрО РАН. — Екатеринбург, 2001. — 144 с.
9. Евдокимов Н. Г., Помозгова В. П. Методика посемейного отлова и учета численности обыкновенной слепушонки *Ellobius talpinus* // Экология. — 1998. — № 5. — С. 396–399.
10. Елина Е. Е. Морфофизиологические показатели обыкновенной слепушонки в степной зоне Южного Урала // Вестн. Оренбург. гос. пед. уни-та. Приложение. — Оренбург, 2006. — № 5. — С. 132–136.
11. Загороднюк І. Особливості спелеофауни і поняття спелеобіонтів // Фауна печер України / За ред. І. Загороднюка. — Київ, 2004. — С. 33–40. — (Праці Теріологічної школи. Вип. 6).
12. Загороднюк І., Ємельянов І. Криптичне різноманіття ссавців у Східній Європі як віддзеркалення багатоманітності проявів виду // Наук. вісн. Ужгород. ун-ту. Сер. Біологія. — 2008. — Вип. 22. — С. 166–178.
13. Загороднюк І. В., Коробченко М. А. Сліпушок, *Ellobius talpinus* (Pall.), у басейні Сіверського Дінця // Знахідки тварин Червоної книги України / За ред. Г. В. Фесенка. — К.: Інститут зоол. НАН України, 2008. — С. 407–410.
14. Зубко Я. П., Остряков С. И. О размножении слепушонки (*Ellobius talpinus* Pallas) на юге Украины // Зоол. журн. — 1961. — 40, вып. 10. — С. 1577–1579.
15. Коробченко М. Землерий як життєва форма ссавців: аналіз фауни України // Фундаментальні та прикладні дослідження в біології (Матеріали І Міжнар. конф. молодих учених. Донецьк, 23–26 лютого 2009 р.). — Донецьк: Вебер, 2009. — Т. 1. — С. 192–194.
16. Коробченко М. Наземна активність підземного гризуна *Spalax microphthalmus* // Zoocenosis–2009. Біорізноманіття і роль тварин в екосистемах: V Міжнар. наукова конференція (12–16.10.2009, Дніпропетровськ). — Дніпропетровськ: Ліра, 2009. — С. 329–331.
17. Коробченко М. А., Загороднюк І. В. Землерийна діяльність сліпушка (*Ellobius talpinus*) та характеристика його поривів // Вісн. Луганськ. ун-ту. Біол. науки. — 2008. — № 14 (153). — С. 56–62.
18. Коробченко М., Загороднюк І. Таксономія та рівні диференціації сліпаків (*Spalacidae*) фауни України і суміжних країн // Наук. вісн. Ужгород. ун-ту. Сер. Біологія. — 2009. — Вип. 26. — С. 5–14.
19. Коробченко М. А., Загороднюк І. В. Назви сліпаків (*Spalacidae*) фауни України: наукові й українські // Проблеми вивчення й охорони тваринного світу у природних і антропогенних екосистемах: Матеріали Міжнар. наук. конф., присвяченої 50-річчю з часу опублікування регіонального зведення «Животный мир Советской Буковины» (м. Чернівці, 13 листопада 2009 р.) / За ред. І. В. Скільського та Н. А. Смірнова. — Чернівці: ДрукАрт, 2010. — С. 229–238.
20. Кэрролл Р. Радиация плацентарных млекопитающих // Кэрролл Р. Палеонтология и эволюция позвоночных / Пер. с англ. — М.: Мир, 1993. — Том 3. — С. 5–69.
21. Новиков Е. А. Экономия ресурсов как основа адаптаций обыкновенной слепушонки (*Ellobius talpinus*) // Жур. общ. биол. — 2007. — 68 — № 4. — С. 267–275.
22. Новиков Е. А. Физиологическая цена адаптаций к подземному образу жизни: обыкновенная слепушонка (*Ellobius talpinus* Pall.) в сравнении с наземными грызунами: Дис. ... докт. биол. наук. — Новосибирск, 2008. — 393 с. — Рукопись.
23. Новиков Е., Петровский Д., Мошкин М. Особенности популяционной структуры обыкновенной слепушонки на северо-восточной периферии видового ареала // Сибирск. экол. журн. — 2007. — № 4. — С. 669–676.
24. Новиков Е., Петровский Д., Мошкин М. Осенний стресс и вероятность повторного отлова весной у обыкновенной слепушонки (*Ellobius talpinus*, Rodentia, Cricetidae) // Зоол. журн. — 2008. — 87, вып. 3. — С. 1–10.
25. Овчинникова С. Л. Некоторые особенности экологии обыкновенного слепыша *Spalax microphthalmus* в Черноземной полосе // Зоол. журн. — 1969. — 48, вып. 10. — С. 1564–1570.
26. Овчинникова Л. С. Обыкновенный слепыш (*Spalax microphthalmus* Güld.) юго-восточной части Черноземного центра (экология, биологические основы борьбы): Автореф. дис. ... канд. биол. наук. — Воронеж, 1971. — С. 1–17.
27. Пасечник С. В. Морфофункциональный анализ челюстного аппарата слепышей // Вест. зоологии. — 1992. — № 4. — С. 68–72.
28. Пахомов А. Е. Биогеоценотическая роль млекопитающих в почвообразовательных процессах степных лесов Украины: Дис... д-ра биол. наук. — Днепропетровск, 1999. — 469 с. — Рукопись.
29. Петровский Д. В., Новиков Е. А., Мошкин М. П. Динамика температуры тела обыкновенной слепушонки *Ellobius talpinus* (Rodentia, Cricetidae) в зимний период // Зоол. журнал. — 2008. — 87, № 12. — С. 1504–1508.
30. Пузаченко А. Ю. Пространственная структура группировок обыкновенного слепыша *Spalax microphthalmus* (Rodentia, Spalacidae) // Зоол. журн. — 1993. — 72, вып. 5. — С. 123–131.
31. Пузаченко А. Ю. Популяционная экология обыкновенного слепыша *Spalax microphthalmus* Güld. (Rodentia, Spalacidae): Автореф. дис. ... канд. биол. наук. — М., 1994. — С. 1–17.

32. Пузаченко А. Ю. Демографическая структура и воспроизводство в популяции обыкновенного слепыша *Spalax microphthalmus* (Rodentia, Spalacidae) // Зоол. журн. — 1996. — 75, вып. 2. — С. 271–279.
33. Пузаченко А. Ю. Обыкновенный слепыш. *Spalax microphthalmus* Gueldenstaedt 1770 // Грызуны бывшего СССР. Оценка статуса и план природоохранных действий / Центр охраны дикой природы. — 2009. — http://www.biodiversity.ru/programs/rodent/species/spalax_microphthalmus.html.
34. Решетник Е. Г. Материалы до вивчення систематики, географічного поширення та екології сліпаків (Spalacinae) УРСР // Збірник праць Зоолог. музею. — К., 1941. — № 24. — С. 23–95.
35. Сахно И. И. Материалы к экологии слепушонки обыкновенной в Ворошиловградской области // Вестн. зоологии. — 1978. — № 1. — С. 74–76.
36. Селюнина З. В. Сезонные изменения роющей активности песчаного слепыша // Роль природно-заповідних територій у підтриманні біорізноманіття. — Канів, 2003. — С. 271–272.
37. Синева Н. В. Анализ изменения формы черепа грызунов при роющем способе жизни с использованием методов геометрической морфометрии // Проблемы глобальной и региональной экологии : Материалы конф. молодых ученых. — Екатеринбург: Академкнига, 2003. — С. 245–253.
38. Топачевский В. А. Слепышовые (Spalacidae). — Л. : Наука, 1969. — 248 с. — (Фауна СССР. Т. 3. Млекопитающие. Вып. 3).
39. Топачевский В. А., Рековец Л. И. Новые материалы к систематике и эволюции слепушонок номинативного подрода *Ellobius* (Rodentia, Cricetidae) // Вестн. зоологии. — 1982. — № 5. — С. 47–54.
40. Харченко Н. Н. Жизненные формы норных зверей Среднего Подонья // Вестн. Моск. гос. ун-та леса. Лесной вестник. — 2003 а. — № 5. — С. 59–67.
41. Харченко Н. Н. Экоморфы норных зверей Среднего Подонья // Вестн. Моск. гос. ун-та леса. Лесной вестник. — 2003 б. — № 5. — С. 67–68.
42. Шевлюк Н. Н., Елина Е. Е. Структурно-функциональная характеристика органов репродуктивной системы самцов и самок обыкновенной слепушонки в весенне-летний период // Вестн. Оренбург. гос. пед. ун-та. Приложение. — Оренбург, 2006. — № 4. — С. 110–114.
43. Antinuchi C. D., Schleich C. E. Spatial memory in a solitary subterranean rodent *Ctenomys talarum* (Rodentia: Ctenomyidae) // Belg. J. Zool. — 2003. — Vol. 133, N 1. — P. 89–91.
44. Avivi A., Brodsky L., Nevo E., Band M. R. Differential expression profiling of the blind subterranean mole rat *Spalax ehrenbergi* superspecies: bioprospecting for hypoxia tolerance // Physiol. Genomics. — 2006. — 27. — P. 54–64.
45. Begall S., Schleich C. E. Sensory ecology of subterranean rodents // Begall S., Burda H., Schleich C. E. (eds.). Subterranean rodents: news from underground. — Berlin; Heidelberg : Springer-Verlag, 2007. — P. 81–85.
46. Begall S., Burda H., Schleich C. E. (eds.). Subterranean rodents: news from underground. — Berlin; Heidelberg : Springer-Verlag, 2007. — 398 p.
47. Borghi C. E., Giannoni S. M., Roig V. G. Eye reduction in subterranean mammals and eye protective behavior in *Ctenomys* // Mastozologia Neotropical // J. Neotrop. Mammal. — 2002. — 9, N 2. — P. 123–134.
48. Bradbury J. W., Vehrencamp S. L. Principles of animal communication. — Sunderland, Mass : Sinauer Associates Inc., 1998. — 882 p.
49. Buffenstein R. The naked mole-rat: a new long-living model for human aging research // The Journals of Gerontology. Ser. A (Biol. Sci. Med. Sci.). — 2005. — 60, is. 11. — P. 1369–1377.
50. Burda H. Adaptations for subterranean life // Kleiman D. G., Geist V., Hutchins M., McDade M. C. (eds.). Grzimek's animal life encyclopedia — Detroit, New York, San Diego, etc. : Farmington Hills, Mich, Gale Group, 2003. — 12. Mammals I. — P. 69–78.
51. Burda H., Bruns V., Muller M. Sensory adaptations in subterranean mammals // Nevo E., Reig O. A. (eds.). Evolution of subterranean mammals at the organismal and molecular levels. — New York : Wiley-Liss, 1990. — P. 269–293.
52. Burda H., Bruns V., Nevo E. Middle ear and cochlear receptors in the subterranean mole-rat, *Spalax ehrenbergi* // Hear. Res. — 1989. — 39. — P. 225–230.
53. Burda H., Šumbera R., Begall S. Microclimate in Burrow of Subterranean Rodents — Revisited // Subterranean Rodents: News from Underground. — Berlin; Heidelberg : Springer-Verlag, 2007. — P. 21–33.
54. Busch C., Antinuchi C. D., Del Valle J. C. et al. Population ecology of subterranean rodents // Life underground: the biology of subterranean rodents / Eds. Lacey E. A., Patton J. L., Cameron G. N. — Chicago; London : University of Chicago Press, 2000. — P. 183–226.
55. Cooper H. M., Herbis M., Nevo E. Ocular regression conceals adaptive progression of the visual systems in a blind subterranean mammal // Nature. — 1993. — 361. — P. 156–159.
56. Creel S. Social dominance and stress hormones // Trends in Ecology & Evolution. — 2001. — 16, Is. 9. — P. 491–497.
57. Cutrera A. P., Antinuchi C. D., Mora M. S., Vassallo A. I. Home-range and activity patterns of the South American subterranean rodent *Ctenomys talarum* // Journal of Mammalogy. — 2006. — 87, N 6. — P. 1183–1191.
58. Cutrera A. P., Lacey E. A., Busch C. Genetic structure in a solitary rodent (*Ctenomys talarum*): implications for kinship and dispersal // Molecular Ecology. — 2005. — 14, is. 8. — P. 2511–2523.
59. Daly T. J. M., Buffenstein R. Skin morphology and its role in thermoregulation in mole-rats, *Heterocephalus glaber* and *Cryptomys hottentotus* // Journal of Anatomy. — 1998. — 193. — P. 495–502.

general problems of zoology

60. Dammann P, Burda H. Sexual activity and reproduction delay ageing in a mammal // *Curr. Biol.* — 2006. — **16**. — P. R117–R118.
61. Dusenbery D. B. Sensory ecology: how organisms acquire and respond to information. — New York : W. H. Freeman, 1992. — 558 p.
62. Dyer B. D. A hypothesis about the significance of symbionts as a source of protein in the evolution of eusociality in naked mole rats // *Symbiosis*. — 1998. — **24**. — P. 369–383.
63. Gambaryan P. P., Zherebtsova O. V., Platonov V. V. Morphofunctional analysis of the cervical-thoracic region in some burrowing mammals // *Russian J. Theriol.* — 2005. — **4**, N 1. — P. 13–41.
64. Heffner R. S., Heffner H. E. Hearing and sound localization in blind mole rats (*Spalax ehrenbergi*) // *Hearing Research*. — 1992. — **62**, Issue 2. — P. 206–216.
65. Heffner R. S., Heffner H. E. Degenerate hearing and sound localization in naked mole rats (*Heterocephalus glaber*), with an over view of central auditory structures // *J. Comp. Neurol.* — 1993. — **331**. — P. 418–433.
66. Heth G., Frankenberg E., Nevo E. Adaptive optimal sound for vocal communication in tunnels of a subterranean mammal (*Spalax ehrenbergi*) // *Experientia*. — 1986. — **42**. — P. 1287–1289.
67. Heth G., Frankenberg E., Pratt H., Nevo E. Seismic communication in the blind subterranean mole-rat: patterns of head thumping and their detection in the *Spalax ehrenbergi* superspecies in Israel // *J. Zool. Lond.* — 1991. — **224**. — P. 633–638.
68. Heth G., Todrank J., Begall S. et al. Odours underground: subterranean rodents may not forage “blindly” // *Behavioral Ecology and Sociobiology*. — 2002. — **52**. — P. 53–58.
69. Jarvis J. U. M. Eusociality in a mammal: cooperative breeding in the naked mole-rat // *Science*. — 1981. — **212**. — P. 571–573.
70. Kimchi T., Reshef M., Terkel J. Evidence for the use of reflected self-generated seismic waves for spatial orientation in a blind subterranean mammal // *The Journal of Experimental Biology*. — 2005. — **208**. — P. 647–659.
71. Lacey E. A. Spatial and social systems of subterranean rodents // *Life underground: the biology of subterranean rodents* / Eds. Lacey E. A., Patton J. L., Cameron G. N. — Chicago; London : University of Chicago Press, 2000. — P. 257–296.
72. Lacey E. A., Wiczorek J. R. Ecology of sociality in rodents: a ctenomyid perspective // *Journal of Mammalogy*. — 2003. — **84**, N 4. — P. 1198–1211.
73. Lacey E. A., Patton J. L., Cameron G. N. (eds.). *Life underground: the biology of subterranean rodents*. — Chicago; Illinois: University of Chicago Press, 2000. — 449 p.
74. Lange S., Burda H., Wegner R. et al. Living in a “stethoscope”: burrow-acoustics promotes auditory specializations in subterranean rodents // *Naturwiss.* — 2007. — **94**. — P. 134–138.
75. Luo Z. X., Wible J. R. A late Jurassic digging mammal and early mammalian diversification // *Science*. — 2005. — **308**. — P. 103–107.
76. Lyapunova E. A., Vorontsov N. N., Korobitsina K. V. et al. A Robertsonian fan in *Ellobius talpinus* // *Genetica (Ned.)*. — 1980. — **52/53**. — P. 239–247.
77. Lyapunova E. A., Vorontsov N. N., Martynova L. Ya. Cytogenetical differentiation of burrowing mammals in the Palearctic // *Symposium Theriologicum II* : Proc. Intern. Symp. on Species and Zoogeography of European Mammals. — Praha; Brno : Academia, 1974. — P. 203–215.
78. Maina J. N., Gebreegziabher Y., Woodley R., Buffenstein R. Effects of change in environmental temperature and natural shifts in carbon dioxide and oxygen concentrations on the lungs of captive naked mole-rats (*Heterocephalus glaber*): a morphological and morphometric study // *J. Zool. Lond.* — 2001. — **253**. — P. 371–382.
79. Mason M. J. Middle ear structures in fossorial mammals: a comparison with non-fossorial species // *J. Zool. Lond.* — 2001. — **255**, N 4. — P. 467–486.
80. Mason M. J., Narins P. M. Seismic signal use by fossorial mammals // *Amer. Zool.* — 2001. — **41**. — P. 1171–1184.
81. McKenna M. C., Bell S. K. Classification of mammals above species level. — New York : Columbia University Press, 1997. — P. I–XII + 631 p.
82. Morton E. On the occurrence and significance of motivation-structural rules in some birds and mammals // *Am. Nat.* — 1977. — **111**. — P. 855–869.
83. Moshkin M., Novikov E., Petrovski D. Skimming as an adaptive strategy in social fossorial rodents: the mole vole (*Ellobius talpinus*) as an example // *Subterranean rodents: news from underground*. — Berlin; Heidelberg: Springer-Verlag, 2007. — P. 49–60.
84. Němec P., Cveková P., Burda H. et al. Visual systems and the role of vision in subterranean rodents: diversity of retinal properties and visual system designs // *Subterranean Rodents: News from Underground*. — Berlin; Heidelberg : Springer-Verlag, 2007. — P. 129–155.
85. Nevo E. Adaptive convergence and divergence of subterranean mammals // *Ann. Rev. Ecol. Syst.* — 1979. — **10**. — P. 269–308.
86. Nevo E. Mosaic evolution of subterranean mammals: regression, progression and global convergence. — Oxford; New York : Oxford Univ. Press, 1999. — XXVII + 413 p.
87. Nevo E., Reig O. A. Evolution of subterranean mammals at the organismal and molecular levels: Proc. of the fifth International Theriological Congress held in Rome, Italy, August 22–29, 1989. — New York : Wiley-Liss, 1990. — XIII + 422 p. — (Progress in clinical and biological research; Vol. 335).

88. Nevo E., Shaw C. R. Genetic variation in a subterranean mammal, *Spalax ehrenbergi* // Biochem. Genet. — 1972. — 7. — P. 235–241.
89. Nevo E., Capanna E., Corti M. et al. Karyotype differentiation in the endemic subterranean mole rats of South Africa (Rodentia, Bathyergidae) // Z. Säugetierkunde. — 1986. — 51. — S. 36–49.
90. Nevo E., Filippucci M. G., Beiles A. Genetic diversity and its ecological correlates in nature: comparison between subterranean, fossorial and aboveground small mammals // Evolution of subterranean mammals at the organismal and molecular levels / Eds. E. Nevo, O. A. Reig. — New York: Alan R. Liss, Inc., 1990. — P. 347–366.
91. Nevo E., Filippucci M. G., Beiles A. Genetic polymorphisms in subterranean mammals (*Spalax ehrenbergi* superspecies) in the Near East revisited: patterns and theory // Heredity. — 1994. — 72. — P. 465–487.
92. Nevo E., Heth G., Pratt H. Seismic communication in a blind subterranean mammal: a major somatosensory mechanism in adaptive evolution underground // Proc. Natl. Acad. Sci. USA. — 1991. — 88. — P. 1256–1260.
93. Nevo E., Ivanitskaya E., Beiles A. Adaptive radiation of blind subterranean mole rats: naming and revisiting the four sibling species of the *Spalax ehrenbergi* superspecies in Israel: *Spalax galili* (2n=52), *S. golani* (2n=54), *S. carmeli* (2n=58) and *S. judaei* (2n=60). — Leiden (The Netherlands) : Backhuys Publishers, 2001. — XII + 204 p.
94. Nevo E., Ivanitskaya E., Filippucci M.-G., Beiles A. Speciation and adaptive radiation of subterranean mole rats, *Spalax ehrenbergi* superspecies, in Jordan // Biological Journal of the Linnean Society. — 2000. — 69. — P. 263–281.
95. Petrovski D., Novikivikov E., Burns J., Moshkin M. Wintertime loss of ultradian and circadian rhythms of body temperature in the subterranean euthermic mole vole, *Ellobius talpinus*. Short communication // Chronobiology International. — 2010. — 27, N 4. — P. 879–887.
96. Puzachenko A. Yu. Space pattern of the microgroupings in subterranean mole rat *Spalax microphthalmus* (Rodentia, Spalacidae) populations // Report on the Fourth International meeting "Rodents et Spatium" (Mikolajki, Poland, May 24–28, 1993) // Mammalia. — 1993. — 57, N 4. — P. 643.
97. Rado R., Terkel J., Wollberg Z. Seismic communication signals in the blind mole-rat (*Spalax ehrenbergi*): electrophysiological and behavioral evidence for their processing by the auditory system // J. Comp. Physiol. A. — 1998. — Vol. 183. — P. 503–511.
98. Rezende E. L., Cortés A., Bacigalupe L. D. et al. Ambient temperature limits above-ground activity of the subterranean rodent *Spalacopus cyanus* // Journal of Arid Environments. — 2003. — 55. — P. 63–74.
99. Savic I., Nevo E. The Spalacidae: evolutionary history, speciation, and population biology // Evolution of subterranean mammals at the organismal and molecular levels / Eds. E. Nevo, O. A. Reig. — New York : Alan R. Liss, Inc., 1990. — P. 129–153.
100. Savic I., Soldatovic B. Distribution range and evolution of chromosomal forms in the Spalacidae of the Balkan Peninsula and bordering regions // J. Biogeography. — 1979. — 6. — P. 363–374.
101. Schleich C., Veitl S., Knotkova E., Begall S. Acoustic Communication in Subterranean Rodents // Subterranean Rodents: News from Underground. — Berlin; Heidelberg : Springer-Verlag, 2007. — P. 113–127.
102. Sedláček F. Adaptive physiological mechanisms in the underground dwellers // Subterranean Rodents: News from Underground. — Berlin; Heidelberg: Springer-Verlag, 2007. — P. 13–17.
103. Shams I., Avivi A., Nevo E. Oxygen and carbon dioxide fluctuations in burrows of subterranean blind mole rats indicate tolerance to hypoxic-hypercapnic stresses // Comp. Biochem. Physiol. — Part A (Molecular & Integrative Physiology). — 2005. — 142. — P. 376–382.
104. Sherman P. W., Jarvis J. U. M., Alexander R. D. The biology of the naked mole-rat (Monographs in behavior and ecology). — Princeton: Princeton Univ. Press, 1991. — 536 p.
105. Šklíba J., Šumbera R., Chitaukali W. N., Burda H. Home-range dynamics in a solitary subterranean rodent // Ethology. — 2009. — 115. — P. 217–226.
106. Sözen M., Matur F., Çolak E. et al. Some karyological records and a new chromosomal form for *Spalax* (Mammalia: Rodentia) in Turkey // Folia Zool. — 2006. — 55, N 3. — P. 247–256.
107. Steinberg E. K., Patton J. L. Genetic structure and the geography of speciation in subterranean rodents: Opportunities and constraints for evolutionary diversification // Life underground: the biology of subterranean rodents / Lacey E. A., Patton J. L., Cameron G. N. (eds.). — Chicago; London : University of Chicago Press, 2000. — P. 301–331.
108. Szarski H. Cell size and the concept of wasteful and frugal evolutionary strategies // J. Theor. Biol. — 1983. — 105. — P. 201–209.
109. Wahrman J., Goitein R., Nevo E. Geographic variation of chromosome forms in *Spalax*, a subterranean mammal of restricted mobility // Comparative Mammalian Cytogenetics / Ed. Benirschke K. — New York: Springer Verlag, 1969. — P. 30–48.
110. Wilson D. E., Reeder D. M. (eds.). The Checklist of Mammal Names // Mammal Species of the World. — Johns Hopkins University Press, 2005. — <http://www.bucknell.edu/msw3/>.
111. Wolff J. O., Sherman P. W. (eds.) Rodent societies. An ecological and evolutionary perspective. — Chicago; London : The University of Chicago Press, 2007. — 610 p.
112. Zelová J., Šumbera R., Sedláček F., Burda H. Energetics in the solitary subterranean rodent, the silvery mole-rat, *Heliophobius argenteocinereus*, and the allometry of RMR in African mole-rats (Bathyergidae) // Comparative Biochemistry and Physiology. Ser. A. — 2007. — 147, N 2. — P. 412–419.

Рекомендує до друку: канд. біол. наук А. І. Дулицький

М. А. Коробченко, І. В. Загороднюк, І. Г. Ємельянов

Луганський національний університет імені Тараса Шевченка,
Національний науково-природничий музей НАН України

Підземні гризуни як життєва форма ссавців

Дослідження підземних гризунів розпочалися понад 100 років тому і розвивалися упродовж тривалого часу, який можна розділити на декілька періодів: описи видового різноманіття та унікальних ознак; дослідження параметрів підземного екотопу; вивчення та аналіз морфологічних пристосувань; дослідження адаптацій у біології, фізіології, етології та популяційній екології підземних гризунів. Представлено характеристику кожного з періодів з особливою увагою до спеціальних досліджень екології та фізіології гризунів-землеріїв. Серед ключових адаптацій до підземного способу життя у всіх груп землеріїв виділено по 5 головних особливостей в області фізіології, сенсорики, морфології та етології. Представлено детальний аналіз екофізіологічних, поведінкових і сенсорних пристосувань гризунів-землеріїв до підземного екотопу. Високо спеціалізовані підземні гризуни фауни України — *Spalax* та *Ellobius* — демонструють екологічну подібність один до одного, але відрізняються за ступенем розвитку адаптацій до підземного екотопу. Проаналізовано відмінності цих двох груп у пристосуваннях до підземного способу життя.

Ключові слова: *підземні гризуни, адаптація, фізіологія, сенсорна екологія, соціальність, підземний екотоп.*

М. А. Коробченко, И. В. Загороднюк, И. Г. Емельянов

Луганский национальный университет имени Тараса Шевченко,
Национальный научно-природоведческий музей НАН Украины

Подземные грызуны как жизненная форма млекопитающих

Исследования подземных грызунов начались более 100 лет тому назад и развивались на протяжении длительного времени, которое можно разделить на несколько периодов: описание видового разнообразия и уникальных признаков; исследование параметров подземного экотопу; изучение и анализ морфологических приспособлений; исследование адаптаций в биологии, физиологии, этологии и популяционной экологии подземных грызунов, изучение сенсорной экологии. Представлена характеристика каждого из периодов с особым вниманием к специальным исследованиям экологии и физиологии грызунов-землероев. Среди ключевых адаптаций к подземному образу жизни у всех групп землероев выделено по 5 главных особенностей в области физиологии, сенсорики, морфологии и этологии. Представлен детальный анализ экофизиологических, поведенческих и сенсорных приспособлений грызунов-землероев к подземному экотопу. Высоко специализированные подземные грызуны фауны Украины — *Spalax* и *Ellobius* — демонстрируют экологическое подобие друг к другу, но отличаются степенью развития адаптаций к подземному экотопу. Проанализированы отличия этих двух групп в приспособлениях к подземному образу жизни.

Ключевые слова: *подземные грызуны, адаптация, физиология, сенсорная экология, социальность, подземный экотоп.*

М. А. Korobchenko, I. V. Zagorodniuk, I. G. Emelyanov

Taras Shevchenko Luhansk National University,
National Museum of Natural History NAS of Ukraine

Underground Rodents as Life Type of Mammals

A study of underground rodents began more than 100 years ago and evolved several periods: the description of species diversity and unique features, investigation and analysis of the morphological adaptations, study of the underground ecotope parameters, the study of adaptations in biology, physiology, ethology and ecology of underground rodents; investigations of sensor ecology. Each period of investigations of burrowing rodents is characterized especially by viewpoint of ecological and physiological peculiarities of species. Among of underground life adaptations, 5 most significant peculiarities in physiology, sensory, morphology, and ethology are considered. The detailed analysis of ecophysiological, behavioral and sensorial adaptations of burrowing rodents to underground environments is also given. Highly specialized subterranean rodent species known in Ukraine, namely *Spalax* and *Ellobius*, are similar to each other, but they differ in the adaptation level to underground ecotope. Differences in adaptations to underground life between these two rodent groups are analyzed.

Key words: *underground rodents, adaptations, physiology, sensorial ecology, sociality, underground habitat.*

УДК 599 (477)

І. В. Загороднюк

Луганський Національний університет імені Тараса Шевченка,
вул. Оборонна, 2, 91011 Луганськ, Україна. e-mail: zoozag@ukr.net

Ссавці північного сходу України: зміни фауни та знань про її склад від огляду О. Черная (1853) до сьогодення (Повідомлення 2)

Ключові слова: ссавці, таксономія, фауна, історичні зміни, Харківська губернія, Україна.

Вступ

Реконструкція складу фауни минулих років є ключем до з'ясування і розуміння історичних змін фауни, оцінок масштабів цих змін та їхніх головних тенденцій. Серед останніх важливими є зміни як видового складу фауни, так і відносної рясноти окремих складових фауни (як видів, так і їх угруповань), таких як лісові, коловодні і степові види, синантропні та екзантропні, мисливська фауна та «види-шкідники» тощо. Окремий інтерес складає аналіз біогеографічних особливостей фауни, обумовлених як коливаннями меж поширення окремих видів та їхніх угруповань, так і віковими змінами умов середовища. Такі процеси пов'язані з прямими антропогенними впливами на фауну та історичними (зокрема й кліматичними) змінами природних умов регіону.

У першій частині цього огляду ([85a], розділи 1–6) докладно розглянуто видовий склад теріофауни Слобожанщини на основі описів, представлених у праці О. Черная 1853 р. [214]. Такий аналіз дозволив з'ясувати особливості видового складу фауни середини ХІХ ст. і знайти сучасні відповідники усім тогочасним тлумаченням видів, у тому числі й тлумаченням їхнього таксономічного обсягу, синонімії, стану чисельності, меж поширення тощо.

Друга частина, представлена нижче, присвячена порівнянням фаун, як у просторі, так і часі. О. Черная вважав цю частину своєї праці однією з головних, розуміючи у той самий час, що коректність таких розвідок має базуватися на точній систематичній основі, докладно проаналізованій у першій частині огляду¹.

Результати цього дослідження представлено на ХVІІ Теріологічній школі-семінарі «Ресурси фауни і фауна як ресурс» (Шацький національний парк, 20–25.09.2010).

7. Порівняння фаун²

Вышеизложенные наблюдения допускают следующие заключения относительно фауны описываемой местности.

¹ Нумерація розділів тексту, таблиць і посилань на літературу у цій праці є суцільною для обох повідомлень. Як зазначено у першому повідомленні [85a], вихідний текст праці О. Черная викладено з наближенням орфографії і граматики до сучасних вимог пореформеної російської мови.

² У цій частині огляду-ревізії номери перед назвами видів у текстах О. Черная (напр., «1. *Talpa caeca*») повторюються у поточних коментарях щодо сучасного статусу цих видів (напр., «*Erinaceus auritus* (№ 4)»), поданими відразу після текстів О. Черная.

О. Чернай наводить порівняння фаун у зоогеографічному розрізі, оцінюючи відмінності фауни краю від фаун кожного із суміжних регіонів за сторонами світу, спираючись на праці його сучасників-фауністів (О. Кесслера, О. Нордмана, Ю. Симашка, Е. Еверсмана, Й. Блазіуса тощо), цитовані на початку його огляду.

7.1. Зміни фауни на захід від регіону

У нас достигают предела распространения к западу, виды:

1. Хохуля (*Myogale moscovita* [=moscovitica?]), 2. Емуранчик (*Dipus acontion*), может быть и *Dipus jaculus*, 3. Корбыш (*Cricetus arenarius*), 4. Сайгак (*Antilope Saiga*).

За Днепром эти виды млекопитающих более не встречаются, между тем как к востоку распространяются и за Волгу. В замен их мы встречаем за Днепром виды, чуждые нам, как то:

1. *Talpa caeca*, 2. *Myoxus nitela* [=nitedula?].

Важливим є підтвердження О. Чернаєм даних, наведених у розділі 5 (види на межах ареалів), про поширення у регіоні двох видів тушканів («*Dipus jaculus*» = *Allactaga major* та «*Dipus acontion*» = *Pygeretmus pumilio*) та сайги, з яких на сьогодні залишився лише перший вид (тушкан великий), вкрай рідкісний і обмежено поширений. Коментарі щодо змін чисельності й ареалу хохулі («*Myogale moscovita*») та статусу хом'ячка («*Cricetus arenarius*») подано у Повідомленні І. Важливо додати, що хом'ячок у наш час відомий не тільки лівобережжя, але й правобережжя Дніпра [200]. Відзначені О. Чернаєм відмінності фаун тепер стали значно меншими, у тому числі внаслідок зникнення в регіоні низки степових видів (сайги, тушканчика та ін.).

Важливо дати коментарі щодо двох видів другої частини переліку О. Черная (зміни фауни на заході, «за Дніпром»).

З тексту О. Черная можна припустити, що Дніпро є межею ареалів двох видів кротів — сліпого (*caeca*, на захід від Дніпра) і європейського (*europaea*, Слобожанщина), у чому є певне протиріччя, оскільки вид *T. europaea* L. описано саме з заходу (Швеція). Вище у тексті О. Черная мова йде про те, що у Європі поширений саме *Talpa europaea*, а не згаданий у цьому розділі *T. caeca* Savi. Очевидно, що плутанина ця почалася з праці К. Кесслера [111], який наводив у своєму огляді обидві форми крота. Тепер ареал крота сліпого в Європі обмежують південними її регіонами [240], і ще два види групи «*caeca*» поширені на Кавказі (*T. levantis* Thomas, 1906 та *T. caucasica* Satunin, 1908). З роками було визнано, що правобережні (переважно південні) кроти мають бути віднесені до форми *Talpa europaea brauneri* Satunin, 1908 (тип з Молдови, Бельці), а за кротами Полісся і Слобожанщини залишено статус номінативного підвиду [159, 215, 216].

Стосовно другого виду («*Myoxus nitela*»), очевидно, що йдеться про соню лісову, *Dryomys nitedula* (Pallas, 1779). У часи О. Черная всіх вовчків відносили до роду *Myoxus*, тепер поділеного (у масштабі фауни України) на 4 монотипові роди родини Gliridae (див. огляд І. Загороднюка [87]). Нині *Dryomys nitedula* — один з найпоширеніших видів цієї родини на сході України [76, 108]. Вище (див. розділ 4.5) та в усіх наступних частинах свого огляду О. Чернай наводить вид «Малый волчок (*Myoxus dryas* Schreb.)» як звичайний для фауни Харківської губернії. Можна припустити, що в усіх випадках мова йде про один і той самий вид: *Dryomys nitedula* = «*Myoxus nitela*» = «*Myoxus dryas*».

7.2. Зміни фауни на південь від регіону

Межове положення Харківської губернії між Лісостепом і Степом і виразний градієнт у широтних змінах біоти визначає велику кількість відмінностей фауни краю від південніших теренів.

К югу от описываемой местности исчезают виды:

1. *Sorex leucodon*?, 2. *Myogale moscovitica*, 3. *Myoxus dryas*, 4. *Lepus variabilis*.

В замен их появляются там восемь чисто южных:

1. *Rhinolophus bifer*, 2. *Rhinolophus unihastatus*, 3. *Plecotus barbastrellus* [sic!], 4. *Erinaceus auritus*, 5. *Cricetus accedula* Pall., 6. *Arvicola socialis*, 7. *Mus hortulanus* Nordm., 8. *Sminthus loriger* Nathusius.

Коментарів потребують як згадки видів, що зникають на південь від регіону досліджень О. Черная, так і види, що з'являються на півдні.

Щодо першої частини переліку важливо зазначити наступне.

За сучасними даними, «*Sorex leucodon*» не зникає на південь від Харківщини, а, навпаки, з'являється там, і на сьогодні достовірно відомий в Україні тільки з південних теренів, зокрема Криму [203]. Цей факт (див. також вище) дозволяє припустити, що під назвою «*leucodon*» О. Черная мав на увазі інший вид, або цей вид суттєво скоротив свій ареал. На користь останнього свідчать не тільки подані вище коментарі щодо правильності визначень О. Черная, але й те, що в огляді К. Кесслера того ж часу [111] білозубка велика також згадується як звичайний вид землерийок для Київщини (тобто таких самих північних для цього виду теренів). Хохуля (*Desmana moschata* = «*Myogale moscovitica*») не тільки «зникає» на південь від регіону, але й остаточно зникла в басейні Дінця [104]. Вовчок лісовий (*Dryomys nitedula* = «*Myoxus dryas*»), очевидно, у часи О. Черная дійсно мав у регіоні південну межу свого поширення, проте нині є звичайним по всьому регіону, а також південніше його — у байрачних і штучних лісах Донецького краю (у т. ч. на півдні, у Шахтарському, Амвросіївському, Тельманівському, Старобешівському районах) [202]. Заєць білий (*Lepus timidus* = «*Lepus variabilis*»), навпаки, наразі зберігся тільки на півночі Сумщини [37] (докладніше див. вище).

Щодо другої частини переліку (види, що не виявлені у регіоні і з'являються на півдні від нього) коментарів вимагають згадки таких видів³.

Erinaceus auritus (№ 4). Докладніше про цей вид їжаків (*Hemiechinus auritus* (Gmelin, 1770)) сказано далі при порівняннях фауни Слобожанщини зі східнішими фаунами. На більшій частині півдня України їжак вухатий відсутній. Єдиними відомими згадками про цей вид, окрім наведених далі для Луганщини, є вказівки про його спостереження у східному Приазов'ї, між Маріуполем і Таганрогом (огляди див. [96, 202, 223]). Важливо, що давні автори відзначали, що цей вид завжди був рідкісним у Приазов'ї [45, 182], через що його відсутність чи присутність у фауністичних переліках не може бути значущим фактом.

Cricetus accedula Pallas (№ 5) описаний П. Паласом 1779 р. з Гуріївщини (Зах. Казахстан). Його назва — суб'єктивний синонім *Cricetulus migratorius* (Pallas, 1773) [169], тобто виду, широко розповсюдженого в регіоні [127] і наведеного О. Черная (див. вище) під назвою «*Cricetus arenarius* Pall.». Поширені раніше погляди на вид як географічну расу роду (зокрема й роду *Cricetulus*) поступово змінилися визнанням «широких» політипних видів [178], і «*Cricetus accedula*» «став» однією із внутрішньовидових форм хом'ячка сірого, а не ще одним аловидом, який заміщує типову форму на півдні.

Arvicola socialis (№ 6). Цей вид нориць, відомий тепер як *Microtus socialis* (Pallas, 1773) [72, 159], у сучасній фауні України поширений лише у південних теренах (Приазов'я, Крим), проте очевидно, що сучасне поширення є результатом поступового звуження меж поширення впродовж ХХ ст. Недавні його знахідки на Луганщині (тільки на крайньому сході, всі з пелеток сов [126]) дозволяють припустити, що вид, якщо і був у фауні краю, за останні 100 років помітно скоротив ареал на південь [83]. З огляду на знахідки інших степових видів гризунів на Слобожанщині (напр., тушкан, строкатка) цей вид мав би бути присутнім тут у часи досліджень О. Черная. Проте, як показано вище,

³ Назви і номери видів на початку кожного абзацу — згідно з наведеним вище переліком О. Черная.

з визначеннями видів усіх норниць у ті часи були проблеми, і тому ця гіпотеза залишається ані спростованою, ані ствердженою⁴.

Mus hortulanus Nordm. (№ 7). Тривалий час з цією формою мишей ототожнювали всіх диких *Mus s. str.*, проте зараз відомо, що «*Mus hortulanus*» — однозначний синонім *M. musculus* L. [57, 59]. У зв'язку з цим усі відомі згадки даного «виду» за межами регіону [19], а також у подальшому з території Харківської губернії [38], мають бути віднесені виключно до *M. musculus* L. У той самий час частина екзантропних популяцій мишей, яких також позначали як «*M. hortulanus*» [9], належить до іншого широко симпатричного з *M. musculus* виду — *M. spicilegus* Petenyi, 1882 [59], який тепер напевно присутній у фауні регіону [102]. Цей вид описано 1927 р. за матеріалами з Бахмута (= Артемівська) як *Mus sergii* Valch [22], повторно відновлено у статусі виду 1937 р. [158], а потім ще раз відновлено як вид 1989 р. [144]. Як відзначено у першій частині цієї праці [85a], аналіз усіх прямих і непрямих даних про ідентифікацію *M. spicilegus* і динаміку його ареалу свідчить, «що у часи О. Черная цей вид був відсутній у регіоні».

Sminthus loriger Nathusius (№ 8). Таксономічна історія цього виду дуже складна. У сучасних оглядах чинною назвою роду є *Sicista* Gray, 1827 [87]. Тривалий час усіх мишівок (яких наразі у фауні України 4 види [72]) відносили до єдиного виду *Sminthus loriger* = *Sicista nordmanni* = *S. subtilis* (Pallas) s. l., який зі сходу України був відомий лише за кількома знахідками у Куп'янському і Старобільському повітах [154, 155]. Лише згодом, після замітки Б. Попова 1936 р. [181], для фауни України встановлено ще один вид — «*Sicista montana* Mehely», який з 1938 р. вже під назвою «*Sicista betulina*» був включений у фауну країни як другий широко симпатричний з *S. subtilis* вид мишівок [159]. Вид (по суті надвид) *S. betulina* вперше згадано для регіону (зі Стрільцівського степу) тільки 1951 р. [161], і лише згодом він був виявлений у низці нових місцевостей [96]. Дані щодо сходу України довгий час залишалися дуже неповними, проте протягом 2000–2007 рр. для фауни цього краю (і України загалом) встановлено наявність двох нових видів мишівок, *S. severtzovi* Ognev, 1935 (група «subtilis») та *S. strandi* (Formosov, 1931) (група «betulina») [81, 93, 245]. При цьому стало очевидним, що в межах колишньої Харківської губернії мешкають саме ці два види [96]. На території регіону рід *Sicista* є вкрай рідкісним, і відомості про видову ідентифікацію мишівок з Харківщини є дуже суперечними [108], а відносно стабільні популяції обох видів поширені лише у найбільш східних районах [124]. Отже, наведення О. Черная і його послідовниками лише одного виду мишівок для північного сходу України є помилковим, і на території губернії напевно мешкають (і раніше мешкали) два види, доволі рідкісні для того, щоб їх зареєстрували традиційними методиками обліку фауни, а тому не відзначені О. Черная.

7.3. Зміни фауни на сході регіону

Східні межі регіональної фауни, за О. Черная, закінчуються річищем Дону, за яким фауна втрачає 4 види і набуває 32 «нових» види. Ця особливість географічних змін фауни пов'язана з особливостями поширення Степового фауністичного ядра (СФЯ), докладно проаналізованого автором на прикладі теріофауни Східної Європи [64]. Збільшення різноманіття степової фауни на схід є загальною рисою СФЯ [64], проте частина залучених до цих порівнянь видів (назви подаються за оригіналом) мешкає доволі далеко від регіону, що розглядається (напр., *Lepus tolai*, *Dipus platurus*, *Meriones* sp.)⁵, інші види

⁴ Попри це, з огляду на всі відомі факти про сучасне поширення виду (включаючи приазовський розрив ареалу) і дані про колишні (однозначні) і сучасні (проблемні) згадки цього виду на сході України автор схильється до гіпотези про колишнє значно більш широке розповсюдження *Microtus socialis* у Східній Європі, у тому числі на південних і східних теренах колишньої Харківської губернії.

⁵ Тут і далі в дужках при коментуванні статусу видів у текстах О. Черная назви тварин наводяться так, як вказано цим дослідником.

більш притаманні не так сходу, як півночі чи північному сходу і теж є географічно доволі віддаленими (напр., *Mustella zibellina*, *Tamias striatus*, *Arvicola rutila*), ще кілька видів тепер відомі для Слобожанської фауни, яку описував О. Чернай (напр., *Vespertilio Brandtii*, *Arvicola oeconomus*, *Myodes lagurus*).

К востоку от нас, за Доном, более не известны:

Spermophilus guttatus, редок *Spermophilus musicus*, может быть *Rhinolophus hipposcrepis* и *Myoxus avelanarius*.

Вновь появляются:

1. *Erinaceus auritus*, 2. *Sorex pulchellus*, 3. *Vesperugo turcomanus*, 4. *Vespertilio Brandtii*, 5. Несколько видов кошек, *Felis manul*, *F. chaus*, *Felis servalina*, 6. *Canis aureus*, 7. *Canis corsac*, 8. *Mustella zibellina*, 9. *Tamias striatus*, 10. *Spermophilus fulvus*, *rufescens*, *mugasoricus*, 11. *Cricetus accedula* и *Cr. phæus*, 12. *Mus lineatus*, 13. *Arvicola oeconomus*, *A. rutila*, *A. alliarda*, *A. socialis*, 14. *Myodes lagurus* и *M. luteus*, 15. *Georychus rufescens* Eversm., 16. *Dipus sagitta*, *D. lagopus* Lichtst., *D. platurus* Lichtst., 17. *Meriones optimus*, *M. tamoricinus*, *M. meridiemus*, *M. fulvus*, 18. *Lepus tolai* Pall., 19. *Lagomys pussillus*, 20. *Equus* и некоторые двукопытные.

Коментарів потребує друга частина переліку («наново з'являються»). Частина названих видів зустрічається на сході України, у тому числі в межах тодішньої Харківської губернії. Тобто можна думати, що такі види мали входити до описаної О. Чернаєм фауни, проте не відзначені ним. До них належать такі сім (назви наводяться в сучасному позначенні, за [76]): *Hemiechinus auritus* (№ 1), *Myotis brandtii* (№ 4), *Canis aureus* (№ 6), *Vulpes corsac* (№ 7), *Microtus oeconomus* та *M. socialis* (№ 13), *Lagurus lagurus* (№ 14).

Hemiechinus auritus (Gmelin, 1770). Відсутність їжака вухатого у сучасній О. Чернаєм фауни регіону можна пояснити змінами (коливаннями?) ареалів степових видів. Правдоподібно, що цей вид був відсутній в регіоні в часи О. Черная, оскільки його не знайшов також А. Силантьєв, який вивчав фауну Старобільщини через 45 років після О. Черная [194]. Проте вже за 30 років після Силантьєва цей вид їжака знайшли в окол. Луганська (1926) [7], потому — у Придеркуллі (1953) [167], ще згодом (1974–1976) — у заповіднику «Придінцівська заплава» Станичанського р-ну і в окол. с. Трьохізбенка Слов'яносербського р-ну [96], у 2000 р. — в окол. міст Рубіжне і Сіверодонецьк [122], у 2004 р. — в окол. м. Старобільськ [96]. Усе це може свідчити про поступове розширення ареалу їжака вухатого на захід, яке, очевидно, почалося у період між дослідженнями А. Силантьєва [194] та знахідками виду В. Аверінім і М. Штамом [7]. Попри це, в останні роками відбувається очевидне скорочення його ареалу, що автор пов'язує з витисненням його адвентивним для степових районів їжаком білочеревим [76].

Myotis brandtii (Eversmann, 1845) («*Vespertilio Brandtii*» s. Czernay). Хоча О. Чернай вважає, що цей вид з'являється лише на сході від Харківщини («за Доном»), вид відомий у сучасній нам фауні регіону [246] і з високою вірогідністю був характерний для Слобожанщини і в часи О. Черная. Цей вид відноситься до групи «*mystacinus*» (вусаті нічниці), проте ні *M. mystacinus* (s. str.), ні *M. brandtii* не були відзначені для фауни регіону ні О. Чернаєм, ні його послідовниками. Пізніше ситуація змінилася, і для регіону почали вказувати *M. mystacinus* [120, 140] або навіть обидва ці види [43, 96]. Попри це, всі дані про групу «*mystacinus*» зі Слобожанщини є попередніми через її рідкісність (до 1% усіх реєстрацій кажанів) та складності видової діагностики, через що фактично всі згадки «*M. mystacinus*» мають бути віднесені до групи «*mystacinus*» в цілому (найімовірніше, більшість знахідок стосується виду *M. brandtii*)⁶.

⁶ Можна припустити, що пізніші знахідки виду «*M. mystacinus*» (виду, не відзначеного О. Чернаєм, проте напевно присутнього тут, принаймні на півдні та сході [96]) відносяться до ще одного, третього виду з цієї групи видів-двійників, відомого нині як *M. aurascens* Kuzjakın, 1935 [226, 227], найбільш близького до *M. mystacinus*.

Canis aureus Linnaeus, 1758. У часи О. Черная цей вид розглядали виключно як при-таманий віддаленим фаунам, проте наразі відбувається його широка експансія на рівнини Східної Європи [187]: найближчі сучасні знахідки стосуються окол. м. Артемівськ (= Бахмут) Донецької обл. [32] та с. Кірнасове Міловського р-ну Луганщини [76]. Очевидно, що такі поодинокі реєстрації ще не означають входження виду у склад місцевих фаун, проте ситуація з поширенням і статусом цього і багатьох інших видів хижаків суттєво змінилася. Можна припустити, що найближчим часом шакал може увійти у склад аборигенних угруповань ссавців північного сходу України [77].

Vulpes corsac (Linnaeus, 1768). Стосовно лиса-корсака варто зазначити, що сучасне його поширення в Україні обмежене Старобільськими і Деркульськими степами [18, 96, 118]. Проте у працях початку ХХ ст. дослідники відзначали знахідки цього виду на захід майже до Дніпра (аналіз повідомлень див.: [200]), і такі вказівки можуть свідчити про колишні значно ширші межі ареалу корсака на заході, можливо й у часи О. Черная. Враховуючи, що сучасні знахідки виду часто асоціюються з поселеннями бабака (*Marmota bobak*) [96], можна припустити колишнє поширення цього виду хижаків на північному сході Харківської губернії, на всьому проміжку від Великобурлуцьких до Старобільських степів. Значна подібність цього виду до *Vulpes vulpes* часто стає перепонною до його ідентифікації, що, напевно, мало місце і в часи О. Черная.

Microtus oeconomus (Pallas, 1776) («*Arvicola aecomus*» s. Czernay). Вид останнім часом виявлено на території регіону, що може бути пояснено не так змінами знань, як фактичними змінами видового ареалу. Зокрема, нориця сибірська (*Microtus oeconomus*) виявлена автором і колегами в низці місцевостей Сумщини [99] і Харківщини [83, 163]. Аналіз цих знахідок дозволяє говорити про сучасну експансію виду з півночі [83], проте не можна виключати, що ця експансія була неодноразовою (пульсація ареалу). Про це свідчать як поширені на Харківщині залишкові епізоотії лептоспір, асоційованих з *M. oeconomus*, у тих місцях, де цей вид довгий час не реєстрували (В. Наглов, особ. повід.), так і особливості поширення інших видів ссавців заплавної комплексу в басейні Дінця (напр., крота *Talpa europaea* [132]).

Microtus socialis (Pallas, 1773). Попри згадки О. Черная цього виду (як «*Arvicola socialis*») у поданому вище переліку «чисто південних» видів (розділ 7.2), полівка гуртова насправді характерна для східних (а не південних) степів, зокрема для Задоння і Підкавказзя [174]. Відповідні коментарі щодо статусу цього виду в регіоні, що розглядається, та на суміжних територіях подано вище.

Lagurus lagurus (Pallas, 1773). Історія існування виду у фауні регіону вкрай заплутана, від визнання його відсутності, що відзначено і О. Черная (наведено для суміжних східних країв як «*Myodes lagurus*»), до визнання одним з наймасовіших видів гризунів регіону на початку ХХ ст. [152] та одного з найбільш раритетних видів сходу України [96, 127]. Нещодавній огляд усіх відомих знахідок цього виду в Україні [88] дозволяє говорити про те, що вся територія колишньої Харківської губернії належить до області його поширення. Виразні відмінності цього виду від інших нориць не дозволяють припускати, що О. Черная міг «пропустити» цей вид, і очевидно, що *L. lagurus* у ті часи був тут відсутній. Вперше його відзначив А. Силантьєв наприкінці ХІХ ст. для Старобільщини [194], пізніше — Б. Виноградов для Стрільцівського степу [24] і М. Шарлемань для Харківщини [216] (вже як «*Lagurus lagurus*»), а у 1923–1924 рр. О. Мигулін писав про значну чисельність строкатки, що на Харківщині досягала 50% загальної чисельності усіх гризунів [152]. Такий спалах чисельності є характерним для інвазійних видів, і цей вид з'явився в регіоні очевидно вже у часи після досліджень О. Черная, приблизно у 1915–1920 рр. Близькі терміни і просторові масштаби інвазії, проте при значно менших рівнях чисельності, демонструють їжак вухатий, корсак і тхір степовий.

7.4. Зміни фауни на півночі

На відміну від описаних вище порівнянь зі східними і південними фаунами, в яких менше видів зникає, а більше — продовжує свої ареали, ця частина порівнянь дає суттєві відмінності, пов'язані саме з втратами різноманіття на півночі (15 «харківських» ссавців там відсутні, 10 нових з'являються).

К северу от нас за рекою Семью [=Сейм] и выше Воронежа исчезают:

1. *Myogale moscovitica*, 2. *Fœtorius sarmaticus*, 3. *Myoxus avellanarius*, 4. *Myoxus Dryas*, 5. *Mus minutus*, 6. *Arctomys baibac*, 7. *Spermophilus guttatus*, 8. *Spermophilus musicus*, за Воронежом [=Воронежем] к северу редок, 9. *Dipus jaculus*, 10. *Dipus acontion*, 11. *Cricetus arenarius*, 12. *Ellobius talpinus*, 13. *Spalax typhlus*, 14. *Lepus timidus*, 15. *Antilope saiga*.

Появляются:

1. *Vesperugo Leisleri*, 2. *Felis lynx*, 3. *Ursus arctos*, 4. *Gulo borealis*, 5. *Pteromys volans*, 6. *Mus Wagneri*, 7. *Mus vagus* или *Sminthus loriger* Nath., 8. *Mus betulinus*, 9. *Arvicola glareola*, 10. *Cervus alces*.

Коментарі потрібні щодо другої частини другого переліку (види, що з'являються на півночі), оскільки більшість з них тепер (або принаймні у період після досліджень О. Черная) відомі за знахідками з теренів Харківської губернії. Це стосується 8 із 10 наведених у переліку О. Черная видів: усі вони, окрім тільки *Gulo gulo* (= «*borealis*») та *Pteromys volans*, відомі для фауни північного сходу України за знахідками у часи перед або після досліджень О. Черная. Більшість з них є представниками лісового і тайгового фауністичних комплексів (види № 1–5, 8–10), і їхня відсутність у фауні краю в часи О. Черная, найімовірніше, свідчить про відсутність у регіоні потужних лісових екосистем і є ознакою значно більшого поширення степових угруповань у минулому.

«*Vesperugo Leisleri*» s. Czernay (№ 1). Чинна назва виду (і роду) — *Nyctalus leisleri* (Kuhl, 1817) [66, 139]. За сучасними даними, цей вид є поширеним у лісах регіону, насамперед уздовж Дінця [27, 177], і його знахідки простягаються на південь щонайменше до Кременної [96]. Як відзначено вище, цей вид, в цілому подібний до *N. noctula*, але значно рідкісніший за нього, часто залишається невідомим фахівцям. Окрім вечірниці малої, в регіоні відомий ще один близький до *N. noctula* (більший за неї) і найбільш рідкісний вид кажанів регіону — *N. lasiopterus* (Schreber, 1780) [92, 148].

Felis lynx (№ 2). Вид, напевно, був поширений у регіоні в часи перед дослідженнями О. Черная, проте згадується цим дослідником лише для більш північних країв. І. Сокур [200] з посиланням на працю Струтосова 1881 р. (журнал «Природа и охота», 1881, Том II, № 4, с. 30–50; № 5, с. 1–16) зазначає, що «в допетровській Русі ... рись зустрічалась майже скрізь, але в невеликій кількості» і наводить картографічні дані про колишнє поширення виду біля Сум, Харкова та Ізюму. Надалі вид не відзначений для регіону в жодному з оглядів XIX–XX ст.

Ursus arctos (№ 3). Ведмідь зник з фауни регіону ще перед початком досліджень О. Черная. Очевидно, що ключовим фактором згасання його популяцій тут стало пряме переслідування людиною. Як зазначає І. Сокур [200] з посиланнями на працю Д. Багалія (1887), літописні та архівні дані вказують на те, «що ведмеді водилися в лісах Слобідської України майже до кінця XVIII ст.». Тобто час зникнення ведмедя в регіоні не так далеко відстоїть від часу досліджень О. Черная. Новіші повідомлення про знахідки ведмедів на півночі Луганщини [115] очевидно пов'язані з утечами тварин з культури. Ніяких перспектив для відновлення виду при сучасних формах природокористування в регіоні немає.

«*Mus Wagneri*» s. Czernay (№ 6). Украй проблематичний таксон, що пов'язано з різноманіттям вживань його назви для позначення *Mus* (s. str.) або дрібних *Sylvaemus*. За

результатами аналізу типових матеріалів та оригінального опису цієї форми (тип з Казахстану, Джангала) *Mus wagneri* Eversmann, 1848 = *Mus musculus* L. [59]. Після О. Черная вид «*Mus wagneri*» був наведений для сходу України у визначнику Б. Вальха [21] з ознаками, які у частині пропорцій відповідають *Mus ex gr. musculus-sergii*, а за забарвленням хутра — *Sylvaemus cf. uralensis* [59]. Найімовірніше, мова у Б. Вальха все таки йшла про більш східні степові (у Черная як північні) форми *Mus musculus*.

Mus vagus = *Sminthus loriger* Nath. (№ 7)⁷, *Mus betulinus* (№ 8). Коментарі щодо цих видів подано вище (розділ 7.2). Очевидно, їхня мала відомість досліднику визначила те, що ці види наводяться під різними родовими назвами (давнішою *Mus* та прийнятою для мишівок у часи О. Черная *Sminthus*). У доповнення до наведених вище коментарів щодо форм «*loriger*» та «*betulinus*» важливо відзначити, що *Sicista vagus* Pallas, 1779 (тип з Уральської обл.) — лише синонім загальноновизнаної назви *Sicista subtilis* (Pallas, 1773) (тип з Курганської обл.) [169]. За сучасними даними на півночі від Харківщини («за Сеймом і вище Воронежа») з'являється тільки один вид мишівок з 4 відомих для Східної Європи — *Sicista betulina* [75, 168], натомість у фауні краю присутній інший вид групи «*betulina*» — *S. strandi* (Formosov, 1931). З цього випливає, що говорити про нещодавню появу двох нових видів, які були «відсутні» у фауні краю, — недоречно, враховуючи їхню природну рідкісність, через яку їх десятиліттями не реєструють, тим паче тими методиками випадкового обліку, які були доступні О. Черная.

«*Arvicola glareola*» s. Czernay (№ 9). Не тільки у О. Черная, але й у наступних оглядах М. Сомова [201] та В. Аверіна [4] цей вид наводиться як поширений тільки на північних околицях заходу Харківської губернії (= Сумщині). Наразі вид *Myodes glareolus* (Schreber, 1780) є типовим для всього регіону, що пов'язано з розширенням його ареалу. Цьому сприяло значне збільшення лісовкритих площ та мережі лісосмуг, яка по суті стала моделлю однієї з найбільш ефективних екомереж, коли-небудь створених людиною [83]. Розгорнуті коментарі щодо цього виду подано вище (розділ 4). Подібні зміщення ареалів глибоко в степ властиві багатьом іншим лісовим видам, у т. ч. куниці лісовій (*Martes martes*), вивірці звичайній (*Sciurus vulgaris*), мишаку жовтогрудому (*Sylvaemus tauricus*), мідичі звичайній (*Sorex araneus*) тощо.

Cervus alces (№ 10). За сучасними класифікаціями чинною назвою цього виду є *Alces alces* L. [159, 169]. Хоча до першої третини ХХ ст. лось був відомий лише на півночі регіону [159], як це зазначено і у О. Черная, проте упродовж II пол. ХХ ст. цей вид продемонстрував потужну експансію на південь, чому сприяло кілька факторів: розширення лісовкритих площ, поява великої кількості нових посадок сосни та сувора охорона виду [76]. Наразі йде нова хвиля згасання популяцій виду і скорочення меж його поширення, чому сприяють як кліматичні зміни [236], так і величезний прес браконьєрства.

7.5. Підсумки порівнянь з суміжними фаунами

Підсумки порівнянь фауни краю з суміжними фаунами, за задумом О. Черная, становлять найціннішу частину його дослідження. Врешті, як було відзначено історіографами [40], одним із головних інтересів і здобутків О. Черная були саме біогеографічні

⁷ Варто відзначити певне протиріччя у тому, що вище (див. розділ 7.2) О. Черная відносить «*Sminthus loriger*» до «чисто южных» видів, які з'являються на південь від Харківщини (що загалом правильно). Перша вжити Черная назва — «*Mus vagus* Pallas, 1779» (типове знаходиться в Уральській обл. Казахстану) — дійсно є старшим суб'єктивним синонімом для «*Sminthus loriger* Nathusius, 1840» (тип з Одеси), але тільки при визнанні широкої концепції виду *Sicista subtilis* Pallas, 1773 [169]. Проте вище О. Черная визнає «*Sminthus loriger*» як вид, при тому «чисто южный», а не північний (як у цьому блоці його огляду: «К северу от нас за рекою Семью.... появляются....») або східний (відповідно до місця опису *Mus vagus*). Така точка зору приймається і автором [87]: «*Sminthus loriger*» (*Sicista loriger*) є південним східноєвропейським видом мишівок, окремим від азійських форм типу «*Mus vagus* Pallas, 1779».

порівняння⁸, квінтесенцію яких викладено в наведеній нижче таблиці і сформульовано у відповідних висновках.

Итак ни одно животное млекопитающее не ограничено только описываемой местностью, но многие достигают здесь предела своего распространения. К востоку от нас фауна млекопитающих,

	лишається 8 видів і 1 рода,	прибробаєт 35 вид. 7 род. и 3 семейства
К югу	— 4 “— и 1 “—,	— 8 “— 1 “— и 0 “—
К северу	— 15 “— и 8 “—,	— 10 “— 4 “— и 2 “—
К западу	— 5 “— и 3 “—,	— 2 “— 0 “— и 0 “—.

Следовательно, принимая местность между Днепром и Доном за исходный пункт, мы замечаем, что фауна наиболее обогащается млекопитающими к юго-востоку, особенно из порядка грызунов, а наиболее теряет их, также из порядка грызунов к северо-западу, по этому имеет наиболее сходства с северо-западными странами России.

У нас встречаются вместе северные виды *Lepus variabilis* [=timidus — I. 3.] и *Sorex leucodon* с южными *Fœtorius sarmatica*, *Spermophilus musicus*, *Sp. guttatus*, *Lepus timidus* [=europaeus!], западные *Myoxus dryas*, *Myoxus avellanarius*, *Rhinolophus hipposcrepis* с восточными *Myogale moscovita* [sic!], *Arctomys baibac* [sic!]⁹, *Dipus jaculus*, *Dipus acontion*, *Cricetus arenarius*.

З часів О. Черная ці співвідношення помітно змінилися, що сталося внаслідок кількох причин: вимирання одних видів, інвазій інших, інтродукцій третіх і, врешті, значних змін чисельності та меж поширення більшості інших видів як у межах, так і на межах регіону. Не ставлячи за мету робити перерахунки за даними для нашого часу, мушу відзначити стійку головну закономірність — значну спорідненість місцевої фауни до фауни більш східних і південних теренів. Ця особливість виявляє значно більшу (за сучасну) представленість у фауні краю видів степового фауністичного комплексу. Проте маргінальне (північно-західне) положення регіону відносно Степового фауністичного ядра [64] та поступове зміщення меж степової зони на південь і схід призвели до втрати цього ядра на більшій частині краю.

Сучасна ситуація є дещо відмінною від описаної О. Чернаям: одночасно зі скороченням меж поширення степових видів відбулося значно глибше проникнення у регіон лісових видів¹⁰. Натомість, більшість степових видів змістили (скоротили) межі свого поширення на територію сучасних Луганської і Донецької областей. Через це говорити про сходження ареалів видів з різних географічних комплексів, про що окремо зазначає О. Черная, тепер немає підстав. Отже, колишнє широке перекривання ареалів лісових і степових видів на теренах краю змінилося значним їх розходженням (розсуванням ареалів у протилежних напрямках), що врешті призвело до значного збіднення географічно проміжних місцевих фаун Слабожанщини, які, і без того ніколи не вирізнялися видовим багатством, що відзначає на початку свого огляду і О. Черная.

8. Зміни фауни

Однією з важливих частин огляду О. Черная, якою цей дослідник закінчує працю, є аналіз переліків звичайних та рідкісних видів і антропогенних впливів на склад фауни. Власне, цей кінець його праці став початком цілої нової епохи досліджень, пов'язаних із вивченням змін фауни, у тому числі проблематики «червонокнижних» видів та теми історичних змін фауни, як антропогенно обумовлених, так і залежних від багаторічних змін умов існування, про що дослідник писав на початку свого огляду.

⁸ Важливо відзначити, що наступною і широко відомою серед гідробіологів та еволюціоністів працею О. Черная стала його монографія «Животные пресноводные в отношении к морским и сухопутным» (1870) (аналіз див. у огляді Л. Гельфенбейна [40]).

⁹ Правильне написання цих двох назв — «moscovitica» та «bobak» (вище першу з них у Черная подано правильно, другу — помилково як «bobac»).

¹⁰ Одночасно частина лісових видів через своє маргінальне поширення не утрималися в регіоні, і тепер присутні тільки у північно-східних теренах, у межах сучасної Сумщини (напр., заєць білий, вовчок сирій, ліскулька).

Врешті, наведені О. Чернаєм дані самі по собі є цінним джерелом для аналізу фауногенетичних процесів, які почалися в часи його досліджень і тривають дотепер. Унікальністю цих даних є те, що у період досліджень О. Черная ще не було відмічено ні локальних, ні дальніх експансій чи інвазій, не було й поняття адвентивних видів. Проблеми охорони фауни, як і питання історичної ротації біологічного різноманіття, не цікавили дослідників, які аналізували фауну як сталу особливість того чи іншого регіону, на яку деякий вплив справляла господарська діяльність людини.

На жаль, життя однієї людини (принаймні період активних досліджень одного фахівця), як правило, є значно коротшим за час помітних змін угруповань, змін статусу окремих видів, або (тим більше) період розселення одного з видів, що досліджуються. Такі процеси можуть бути описані і проаналізовані тільки шляхом порівняння даних різного часу, а тому фауна часто виглядає незмінною, і кожне нове дослідження сприймається як доповнення нових даних до вже відомих попередніх, що є надзвичайно поширеною помилкою. В частині випадків дослідники стають свідками змін фауни, що дозволяє їм звільнитися від старих уявлень про сталість фауністичних комплексів у часі і вільніше оперувати даними щодо відсутності або присутності того чи іншого виду у складі того чи іншого регіону в різні періоди досліджень.

Зокрема варто згадати з'ясовані в деталях для Слобожанщини зникнення сайгака, пискухи, тарпана, чорного пацюка та низки інших видів, суттєве скорочення ареалів сліпушка та ховраха, інвазію пацюка сірого, нетопира білосмугого, строкатки степової тощо. Зокрема останній вид (*Lagurus lagurus*), нині визнаний надзвичайно рідкісним і зникаючим в Україні [88, 127], вперше зареєстрований на сході краю (Старобільщина) 1894 р. [194], а вже 1923 р. він продемонстрував, як і належить інвазійному виду, надзвичайний спалах чисельності в агроценозах [152, 154]. Цікаво, що за кілька років перед цим його поява і наступний за нею спалах чисельності були спрогнозовані В. Аверінім [5], який, продовжуючи розслідування А. Силантьєва [194], детально прослідкував інвазію строкатки на терени Східної Європи із Зауралля. Проте навіть коли маємо такі розслідування, їхні результати часто лишаються непоміченими¹¹.

Експериментів з інтродукцією та акліматизацією чужорідних видів у часи О. Черная ще не було, і з інвайдерів був відомий тільки пацюк сірий (*Rattus norvegicus*).

8.1. Звичайні та рідкісні види ссавців

Коментарі щодо сучасного статусу кожного зі згаданих далі видів вміщено у текстах, поданих у розділах 4-6 і частково 7.

Наиболее многочисленны у нас виды: *Spermophilus musicus* и *Spermophilus guttatus*, *Ellobius talpinus*, *Spalax typhlus*, *Lepus timidus*, *Plecotus auritus*, *Sorex fodiens*, *Erinaceus europæus*, *Fœtorius putorius*, *Fœtorius vulgaris*, *Canis lupus*, *Canis vulpes*, *Sciurus vulgaris*, *Mus decumanus*, *Mus musculus*, *Mus sylvaticus*, *Mus agrarius*, *Arvicola arvalis*, что указывает на орографические отношения, для них благоприятные, и все они заходят за пределы описываемой местности.

Цей базовий перелік видів ссавців регіону наразі помітно змінився, проте основа домінантної групи (з урахуванням змін у таксономії і номенклатурі окремих видів) загалом збереглася. З очевидних втрат є значне скорочення чисельності і ареалу обох видів ховраха (*Spermophilus* sp.) і сліпушка (*Ellobius*), а також помітне зниження рясноти рясо-ніжки («*Sorex fodiens*» = *Neomys fodiens*). Для частини видів територія краю тепер стала крайньою межею їхнього географічного поширення.

¹¹ Власне, згадана тут історія з інвазією строкатки в зоологічній літературі фактично забута і ніким не згадується. Автор цих рядків ясно осягнув її лише після підготовки огляду поширення цього виду в Україні [88]: аналіз усієї доступної давньої літератури дозволив подолати протиріччя у тому, що рідкісний степовий вид найчастіше реєструють в Україні в агроценозах і умовно природних біотопах [88]. Все врешті пояснила інвазійна модель...

У сучасній нам фауні звичайними і поширеними в усіх суміжних теренах стали ще принаймні 14–15 видів: сарна європейська (*Capreolus capreolus*) та кабан дикий (*Sus scrofa*) з копитних, *Sorex araneus*, *S. minutus*, *Crocidura suaveolens* із землерийок, *Eptesicus serotinus*, *Nyctalus noctula* та *Pipistrellus pygmaeus* (а останніми роками і *P. kuhlii*) з кажанів, *Ondatra zibethicus*, *Mus spicilegus*, *Myodes glareolus* з гризунів, *Martes foina* та *Nyctereutes procyonoides* з ряду хижих.

Щонайменше 4 види з цього нового переліку домінантів є частковими або виразними синантропами (*Crocidura suaveolens*, *Eptesicus serotinus*, *Pipistrellus pygmaeus*, *Martes foina*). При цьому значна частина нових домінантів є адвентивними («*Mus decumanus*» = *Rattus norvegicus*, *Mus musculus*, *Ondatra zibethicus*, *Pipistrellus kuhlii*, *Nyctereutes procyonoides*), або їхній адвентивний статус припускається (*Mus spicilegus*, *Eptesicus serotinus*, *Pipistrellus pygmaeus*, *Martes foina*) або вони відновлені у фауні регіону виключно завдяки спеціальним біотехнічним заходам (*Capreolus capreolus*, *Sus scrofa*) [188]. Фактично біотехнією, хоча й незапланованою, стала розбудова мережі міжпольових лісосмуг і придорожніх степосмуг на користь частині раніше обмежено поширених видів (напр., *Myodes glareolus*). З такою самою користю адвентивними видами сприйнято розбудову приміських дачних селищ, а у «колгоспний» період важливу роль у формуванні потужних популяцій низки видів відіграли скирти обмолоченого збіжжя (напр., для *Microtus ex gr. «arvalis»*, *Mus musculus*, *Crocidura suaveolens*).

Малочисленность, почти случайность видов *Sorex pygmaeus*, *Myogale moscovita*¹², *Fætorius sarmaticus*, *Myoxus glis*, *Arctomys bobac*, *Dipus jaculus*, *Dipus acontion*, *Cricetus arenarius*, *Lepus variabilis*, *Cervus capreolus*, *Antilope saiga*, *Talpa europæa*, *Meles taxus*, *Lutra vulgaris*, *Cricetus frumentarius*, зависит от мало-благоприятствующих местных обстоятельств, и большая часть их в которую либо сторону скоро исчезает совсем, делаясь постепенно более редкими.

Так как местность описываемого края имеет характер преимущественно степной, то любопытно обратить внимание на тех млекопитающих, которые живут в степях и которые общи нам со степною фауною востока. К ним принадлежат: *Fætorius sarmaticus*, *Mus minutus*, *Arctomys bobac*, *Spermophilus guttatus*, *Sp. musicus*, *Dipus jaculus* и *Dipus acontion*, *Ellobius talpinus*, *Spalax typhlus*, *Lepus timidus*, *Antilope saiga*.

В останньому переліку лише «*Mus minutus*» (= *Micromys minutus* (Pallas, 1771)) виглядає недоречним (це не степовий вид), і його згадка очевидно є неправильною інтерпретацією даних щодо суміжних регіонів. Про статус «*Lepus timidus*» s. Czernay (= *L. euro-raeus* Pallas, 1778) сказано вище. Два види з цього переліку зникли з регіону, що розглядається (*Dipus acontion* = *Pygeretmus pumilio* Kerr, 1792 та *Antilope saiga* = *Saiga tatarica* (Linnaeus, 1766)). Ще три види суттєво скоротили свої ареали і на більшій території колишньої Харківської губернії тепер не зустрічаються («*Spermophilus guttatus*» = *S. suslicus* (Gueldenstaedt, 1770), «*Sp. musicus*» = *S. pygmaeus* (Pallas, 1779)). Через ці причини нові версії порівнянь місцевої фауни зі Сходом не є надійними, і все це свідчить про втрату в складі фауни регіону Степового фауністичного ядра.

Некоторые, свойственные лесам, присутствием своим указывают на то, что между степными местами, у нас встречаются и лесистые местности и с уничтожением лесов число этих млекопитающих убывает, так: *Mustela martes*, *Mustela foina*, *Sciurus vulgaris*, *Mus sylvaticus*, *Myoxus dryas*, *Myoxus glis*, *Lepus variabilis*, или они совершенно покидают местность как медведь, бобер.

Напротив присутствие в нашем крае в малом числе: *Sorex fodiens*, *Fætorius lutreola*, *Lutra vulgaris*, *Arvicola amphibius*, *Myogale moscovita*, свидетельствуют, что наши степи не вполне лишены водовместилищ, хотя и не богаты ими.

Бідність лісового фауністичного комплексу ссавців у часи досліджень О. Черная тепер, як зазначено вище, не є такою очевидною. Проте жодний із зазначених тут видів лісових

¹² У цьому розділі вид подано не так, як це зроблено вище (розділи 5.2, 7.2 та 7.4): «*Myogale moscovitica* Brandt».

ссавців не є звичайним і тим паче чисельним. Лише «*Mus sylvaticus*» (але при тому зовсім не *Sylvaemus sylvaticus* s. str.¹³) є типовим для сучасних лісових фауністичних угруповань. Всі види з другої частини списку, тобто гідрофільні ссавці стали (або й залишилися) доволі рідкісними, а два з них (норка і хохуля), ймовірно, остаточно зникли з території регіону. Причина цього полягає в освоєнні цього краю людиною, особливо у степових районах, що вочевидь було пов'язано з річковими долинами.

Недолжно думать, что все исчисленные виды млекопитающих распространены равномерно по всей местности описываемой мною. Там где орографические условия разнообразнее, как напр., в северной части Харьковской губернии, в Курской и в восточной части Полтавской губернии, там встречается большая часть наших млекопитающих вместе; в чисто степных, как в Екатеринославской, а в особенности в Воронежской и в земле донских козаков, попадаетея весьма ограниченное число животных этого класса, и даже те млекопитающие, которые имеют очень обширное распространение, в тех местностях исчезают.

Цінність територій, розташованих на півночі та північному сході регіону, залишається незмінною від часів О. Черная дотепер. Розташовані там витоки багатьох лівих приток Дінця, розгалужена яружно-балкова мережа з байрачними лісами, потужні виходи крейди та загалом низька щільність населення людей сприяли і сприяють збереженню тут популяцій багатьох видів. Це стосується як степових ссавців (напр., бабак, ховрах, тушкан, корсак), так і пов'язаних з байраками (напр., лось, борсук, норичя підземна) [96]. Саме тут зберігаються найкращі умови, які відповідають вимогам для сучасних великих природних заповідників, проте процес формування тут екомережі надзвичайно повільний і у кожному разі значно менш потужний за нову хвилю освоєння земель під агропромислове виробництво.

8.2. Прямі антропогенні впливи на фауну

В нашей местности можно также ясно видеть, какое влияние имеет человек на распространение животных млекопитающих. Крот, хомяк, и землеройка, распространяются вместе с обработкою почвы. Медведь, барсук, выдра, бобр, кабан, избегают соседства человека, разные виды куниц истребляются им, или покидают местность с уничтожением лесов. Степные грызуны и двукопытные отступают все далее, по мере того, как человек заселяет степи и лишает их приволья. Это новое обстоятельство заставляет быть весьма осторожным при употреблении фауны для определения климата страны. Должно помнить, что животное часто далеко не доходит до тех пределов физических деятелей, которые переступить организация его не может; и что отсутствие какого либо млекопитающего, не всегда указывает на особые климатические условия, а что зависит от чисто случайных обстоятельств, как напр. отсутствие евраска в северной части Харьковской губернии нельзя приписать изменению климата, а только увеличившемуся народонаселению, равно как исчезновение байбака зависит от той же причины¹⁴.

Антропогенні впливи на фауну набули після досліджень Черная характеру екологічних катастроф.

Фактично маємо повний збіг між кількома показниками у формі прямої або зворотної кореляції — кількістю населення і кількістю вимерлих (хоча б на рівні регіону) видів, кількістю аборигенних і кількістю адвентивних видів ссавців тощо. Фактично всі види «мисливських» звірів зникали або ставали украй рідкісними в регіоні у періоди військових дій [65, 159], і кожний новий період у розвитку засобів вбивства і полювання закономірно приводив до згасання популяцій багатьох з них [113, 209]. Зокрема протягом літописного часу з території України зникло 8 видів копитних (усі вони були відомі з

¹³ Колишній вид «*Mus sylvaticus* L.» тапер визнається як рід *Sylvaemus*, представлений у фауні регіону трьома видами — *S. uralensis* Pallas, *S. tauricus* Pallas (= *flavicollis* auct.) та *S. sylvaticus* s. str. [58, 76, 162].

¹⁴ Цей текст автор закінчує словами «Прилагаю к этим зоографическим данным синоптическую таблицу групп наших млекопитающих для легчайшего их определения», за якими йде згадана таблиця (с. 19–23). Тут таблиця не наводиться, оскільки наявні у ній систематична інформація є лише коментарем до наведених у тексті даних.

території сходу України), у тому числі протягом останніх двох століть: сайга (*Saiga tatarica*, I половина XIX ст.), тарпан (*Equus gmelini*, II половина XIX ст.), лось (*Alces alces*, I третина XX ст.), олень шляхетний (*Cervus elaphus*, I третина XX ст.) [209].

Частину цих видів відновлено завдяки забороні полювання та реінтродукціям (зокрема, олень, кабан, бабак, бобер, видра). Від прямих переслідувань ще до часу досліджень О. Черная в регіоні зникли всі види великих хижих (ведмідь, рись, росомаха (?)).

«Не-мисливська» фауна потерпає не менше від такого фактору, як «втрата біотопів» (напр., хохуля і ховрахи), а трофічно пов'язані з ними види (зокрема, дрібні хижакі) — від збіднення і втрати кормової бази. Важливу, при тому вкрай негативну роль відіграють чужорідні види, з яких у огляді О. Черная згадано лише два (миша хатня і пацюк сірий), проте наразі маємо близько 10 таких видів [77], які були штучно введені у склад природних угруповань. Серед них — єнот уссурійський, ондатра, норка американська тощо. Очевидно, що поява кожного з них стала новим фактором для існування місцевих видів, оскільки це змінює середовище їхнього існування через прямі або опосередковані впливи на них. Не меншого значення набули зміни середовищ існування видів внаслідок «випадіння» чи зменшення участі різних видів-фітофагів, що породило низку вторинних змін екосистем. Зокрема у праці Б. Образцова [167] відзначено зникнення на степу бабаків за відсутності копитних, саме внаслідок заростання степу.

Інші види ссавців, що відзначає й О. Черная, навпаки, значно поширилися в регіоні внаслідок змін середовища. Як видно з наведеного вище аналізу, зникнення значної кількості степових видів супроводжувалося симетричною появою лісових, проте пояснювати це тільки змінами клімату не можливо. Очевидно, що створення нових лісових масивів та мережі лісосмуг вплинуло на зміни ареалів лісових видів не менше за зміни кліматичні. На сьогодні в регіоні завдяки середовищевірній діяльності людини створено унікальний приклад екомережі для більшості видів, пов'язаних з деревостанами. Зокрема, наведений О. Черная лише для північних околиць західної частини Харківської губернії вид нориць *Myodes glareolus* («*Arvicola glareolus*»), можна тепер зустріти серед найбільш звичайних видів гризунів у байрачних лісах у складі найвіддаленіших східних ділянок степу [83]. І таких прикладів багато.

У той самий час кілька видів змінили (скоротили) ареали з інших, ймовірно, кліматичних причин, хоча О. Черная вважає ключовою причиною цього антропогенні зміни середовища («покидають местность с уничтожением лесов»). Зокрема про колишнє поширення на Сумщині летяги, *Pteromys volans* (Linnaeus, 1758), повідомляє І. Сокур [200] з посиланням на працю Д. Багалія (1887), який наводив цей вид за виданням «Хронологическое географическое описание Слободско-Украинской губернии 1767–1777 гг.»; І. Сокур відзначає також, що «зовсім недавно її відмічали у Брянській... та інших суміжних областях», проте наразі цій вид мешкає далеко за межами України, і, очевидно, зник в регіоні за 80–100 років перед дослідженнями О. Черная. Те саме можна сказати і про скорочення на північ ареалу росомахи, *Gulo gulo* (Linnaeus, 1758), проте тут очевидна роль людини у її знищенні.

8.3. Загальна оцінка змін фауни

Дані щодо змін фауни, у тому числі внаслідок прямих або опосередкованих антропогенних впливів узагальнено в таблиці 7. За час, що минув від досліджень О. Черная, а пройшло вже 160 років, відбулися доволі значні зміни видового складу фауни і чисельності окремих видів. За цей час сталося кілька суттєвих впливів людини на склад фауни: пряме знищення одних видів та інтродукція інших, реакліматизації деяких мисливських видів, антропогенно обумовлені інвазії та експансії тощо [65, 77–78, 200]. Окрім того,

чимало видів суттєво змінили свою чисельність і межі поширення внаслідок трансформації корінних біотопів та створення лісової екомережі. Все це також вплинуло на умови існування значної кількості видів, частина з яких (переважно степових) зникла з фауни краю або значно скоротила межі свого поширення, а інші (переважно лісові) помітно збільшили чисельність та ареали в регіоні.

Особливо помітними виявилися зміни у складі макротеріофауни, що докладно описано у працях С. Кирикова [112, 113, 114] та І. Сокура [200]. Окрім загального масиву фактажу, який засвідчує провідну роль прямих антропогенних впливів на фауну, важливим став аналіз біоценотичних факторів фауногенезу, викладений у працях П. Пучкова [183, 184]. Очевидно, що значних змін зазнала і мікротеріофауна. Літописні дані щодо останньої дуже неповні (якщо взагалі придатні). Проте аналіз праць, подібних до огляду О. Черная, дозволяє пролити світло на те, які саме зміни мали місце, і розширити існуючі реконструкції з макротеріофауни на всіх ссавців.

Подібний аналіз нещодавно проведено для мікротеріофауни Луганщини на основі архівних матеріалів Луганської обласної СЕС (санепідемслужби) за останні 50 років. Зокрема, з'ясовано наявність чітких і стійких тенденцій у змінах двох основних блоків фауни — степового і лісового, з помітним зменшенням частки першого і збільшенням ролі другого у структурі зональних фауністичних комплексів [98]. Зокрема, частка видів групи «степові і польові» скоротилася з 79,5% до 27,3%, а групи «лісові і лучні види» зросла з 19,6% до 70,4%; з результатів обліків зникли 6 видів, 17 видів суттєво змінили чисельність і поширення; значна кількість видів, що характеризували зональні фауністичні комплекси, тепер внесена до Червоної книги України [98].

Для аналізу змін теріофауни від часів О. Черная до сьогодення весь склад теріофауни регіону було поділено на кілька груп видів, які розрізняються за кількома ключовими особливостями. Зокрема, увагу звернуто на статус присутності (аборигени, зниклі, інтродуценти тощо) та зміни рівнів чисельності та меж поширення в регіоні:

- 1) зникли з фауни регіону перед часами Черная;
- 2) зникли з фауни регіону через скорочення ареалу;
- 3) помітно скоротили чисельність і ареал;
- 4) не змінили чисельність і ареал,
- 5) помітно збільшили чисельність і ареал;
- 6) з'явилися як нові шляхом розселення з суміжних країв;
- 7) з'явилися як нові види завдяки інтродукції.

Як видно з наведених у табл. 7 даних, для більшості систематичних груп ссавців виявляється повний спектр таких статусів, особливо виразний у великих ссавців — копитних, хижих і великих гризунів.

При упорядкуванні таблиці виникли окремі проблемні ситуації, пов'язані з кількаразовими скороченнями ареалів та експансіями окремих видів, а також з тим, що деякі види ссавців О. Чернай наводив тільки для суміжних країв, проте (як тепер зрозуміло) вони безумовно були присутніми й у фауні краю, хоча й не були зареєстровані ним. Попри це, такі розбіжності в оцінках суттєво не впливають на загальну картину цього розподілу статусів видів за 7-ма зазначеними групами.

Загальний обсяг змін є дуже високим і включає близько 35 видів, що втрачені у фауні регіону або суттєво скоротили свою чисельність і ареали, та стільки ж видів, які з'явилися в регіоні або помітно розширили свої ареали і суттєво збільшили чисельність. Незмінним статус залишився лише у 23 видів, тобто лише чверть видів (23 з 92) зберегла вихідний статус (частина з них не була відома О. Черная, часто через рідкісність, і статус їхньої присутності є реконструйованим). Цікаво, що загалом цей розподіл статусів є симетричним, і обсяги втрат та обнов фауни загалом рівні. У той самий час загальний масштаб

Табл. 7. Розподіл найбільш характерних видів ссавців регіону за 7 категоріями присутності

Зникли з фауни регіону до часів Черная	Зникли з регіону через скорочення ареалу	Помітно скоротили чисельність і ареал	Не змінили чисельність і ареал	Помітно збільшили чисельність і ареал	З'явилися як нові шляхом розселення з суміжних країв	З'явилися як нові види завдяки інтродукції
INSECTIVORA						
	<i>Crocidura leucodon</i> <i>Desmana moschata</i> *	[<i>Neomys anomalus</i>] <i>Neomys fodiens</i>	<i>Crocidura suaveolens</i> <i>Erinaceus roumanicus</i> <i>Sorex minutus</i>	<i>Sorex araneus</i> <i>Talpa europaea</i>	<i>Desmana moschata</i> *	
CHIROPTERA						
	<i>Rhinolophus hipposideros</i>	<i>Myotis dasycneme</i> [<i>Nyctalus lasiopterus</i>]	<i>Nyctalus noctula</i> <i>Plecotus auritus</i> <i>Pipistrellus nathusii</i> <i>Pipistrellus pipistrellus</i> [<i>Myotis brandtii</i>]	<i>Eptesicus serotinus</i> <i>Myotis nattereri</i> <i>Myotis daubentonii</i> <i>Nyctalus leisleri</i> [<i>Pipistrellus pygmaeus</i>] <i>Vespertilio murinus</i>	<i>Pipistrellus kuhlii</i>	
RODENTIA s. l.						
<i>Castor fiber</i> * <i>Microtus socialis</i> [<i>Pteromys volans</i>] <i>Rattus rattus</i>	<i>Glis glis</i> <i>Lepus timidus</i> <i>Muscardinus avellanarius</i> <i>Pygeretmus pumilio</i> <i>Spermophilus pygmaeus</i>	<i>Allactaga major</i> <i>Arvicola amphibius</i> <i>Cricetulus migratorius</i> <i>Cricetus cricetus</i> <i>Ellobius talpinus</i> <i>Sicista severtzovi</i> <i>Spermophilus suslicus</i>	<i>Apodemus agrarius</i> <i>Dryomys nitedula</i> <i>Lepus europaeus</i> <i>Mus musculus</i> <i>Micromys minutus</i> [<i>Microtus agrestis</i>] <i>Sciurus vulgaris</i> [<i>Sicista strandi</i>] <i>Spalax microphthalmus</i> <i>Sylvaemus sylvaticus</i>	<i>Marmota bobak</i> <i>Microtus levis</i> <i>Microtus oeconomus</i> [<i>Terricola subterraneus</i>] [<i>Sylvaemus uralensis</i>] <i>Rattus norvegicus</i> [<i>Sylvaemus tauricus</i>]	[<i>Lagurus lagurus</i>] [<i>Microtus obscurus</i>] [<i>Mus spicilegus</i>] <i>Myodes glareolus</i>	<i>Castor fiber</i> * [<i>Ondatra zibethicus</i>]
CARNIVORA						
[<i>Gulo gulo</i>] <i>Lynx lynx</i> <i>Ursus arctos</i>		<i>Mustela erminea</i> [<i>Mustela eversmanni</i>] <i>Mustela lutreola</i> [<i>Vulpes corsac</i>]	<i>Canis lupus</i> <i>Lutra lutra</i> <i>Mustela nivalis</i> <i>Mustela putorius</i> <i>Vormela peregusna</i>	<i>Martes foina</i> <i>Martes martes</i> <i>Meles meles</i> <i>Vulpes vulpes</i>	<i>Canis aureus</i>	[<i>Mustela vison</i>] [<i>Nyctereutes procyonoides</i>]
ARTIODACTYLA						
[<i>Bison bonasus</i>] [<i>Cervus elaphus</i>]* [<i>Equus gmelini</i>]	<i>Saiga tatarica</i>			<i>Capreolus capreolus</i>	<i>Alces alces</i> <i>Sus scrofa</i> *	[<i>Cervus elaphus</i>]* [<i>Dama dama</i>]
Разом						
10 видів	9 видів	15 видів	23 види	20 видів	9 видів	6 видів

Примітка. У межах кожного ряду види розміщено за абеткою; назви видів, що не згадуються О. Чернаєм (взагалі або для Слобожанщини), взято у квадратні дужки; зірочкою (*) позначено назви видів, які вважалися зниклими в регіоні у часи перед дослідженнями О. Черная (в окремих випадках — пізніше), проте наразі є відновленими.

змін фауни є дуже великим. Для його кількісної оцінки автором запропоновано *Показник змін фауни* [82] (Index of Fauna Rotation) як середній відсоток видів, що ротувалися, відносно вихідного обсягу фауни (%):

$$IFR = [(N_{ext} + N_{adv}) / 2] / N_{bas} \times 100,$$

де ext — *вимерлі*, adv — *прибулі види*, bas — *вихідний список*.

Розрахунки масштабу змін регіональної фауни на 160-літній період складають $IFR = [(19+15)/2] / 77 = 22\%$. У перерахунку на 100 років (IFR_{100}) цей показник становитиме 14%. На рівні окремих географічних районів або локальних фаун (напр., окремих заповідників) такі зміни є ще більшими, оскільки частина видів, які входять до базового переліку, є обмежено поширеними і для більшої частини регіону не характерні.

Для порівняння масштабів змін на рівні локальних і великообсяжних фаун маємо наступні дані. Для мікротеріофауни заповідників Приазов'я індекс змін становить $IFR = 46\%$ [82]. Для теріофауни України загалом порівняно з вихідним станом фауни (реконструкція на період Русі) цей індекс складає:

для даних на 1938 р. (зведення О. Мигуліна [159]) — $IFR = 0,6\%$;

для даних на 1965 р. (зведення О. Корнеєва [129]) — $IFR = 2,6\%$,

для даних на 2007 р. (дані з огляду автора [91]) — $IFR = 9,4\%$.

Важливо відзначити, що у частині випадків відбуваються циклічні зміни фауни та ареалів окремих видів, які докладно описано І. Барабаш-Нікіфоровим для території суміжної Ростовщини [11]. Подібні пульсації відзначені й О. Чернаєм (зокрема, для ховраха сірого). Вони, очевидно, мали місце і в поширенні бабака, видри та інших видів, які в окремі періоди свого існування помітно змінювали межі свого поширення і чисельність, у тому числі внаслідок антропогенних впливів. Про зникнення і вторинну появу (внаслідок розселення із суміжних регіонів) багатьох видів копитних відомо для всього регіону, а частина видів ссавців (напр., бобер) відновлена виключно завдяки реакліматизаційним заходам. Проте найпомітнішими стали інвазії та експансії, які відбувалися за сприяння, хоча й поза бажанням людини. Спонтанна інтродукція норки американської, інтродукція ондатри, інвазії пацюка сірого, нетопира білосмутого, строкатки степової та інших видів у більшості районів призвели до суттєвих змін угруповань і, як правило, супроводжувалася очевидними втратами серед місцевих видів [16, 77, 222].

Межове положення регіону, що розглядається, у системі біогеографічних координат і проходження через нього нестійкої межі лісових і степових фауністичних угруповань, очевидно, позначиться на подальших змінах фауни.

Потужні тенденції до подальших змін фауни припускаються і запропонованими останнім часом моделями динаміки ареалів багатьох видів у зв'язку із глобальними змінами клімату (напр., [236]). Вони ж впливають і з неусталеності меж ареалів багатьох еволюційно молодих видів і видів-двійників східноєвропейських ссавців, які у більшості випадків перебувають у фазі свого розселення (динаміки ареалів) [75], у тому числі в межах цього регіону [83]. Те саме слідує з очевидного факту «випадіння» низки рідкісних видів зі складу регіональної фауни загалом і тим паче переважної більшості локальних угруповань внаслідок антропогенної трансформації біотопів [96].

Ці зміни є настільки значущими, що традиційні концепції природоохорони, які практикуються в Україні, стають дедалі більш утопічними і вимагають кардинального перегляду. На думку автора, без активної регуляції статусу присутності окремих груп консументів I порядку (від лосів до нориць) та жорсткої регуляції чисельності окремих груп хижаків, включаючи не тільки лисиць, але й собак і котів, а також жорсткого правового регулювання різних форм природокористування і заохочення заощадливих його форм ситуацію змінити не вдасться. «Сіра» біота [221] стає дедалі домінуючою; заповідники втратили природоохоронну цінність, екомережа існує лише на папері; фауна продовжує

змінюватися... Не завжди у нормальному з точки зору природи (через неприродні процеси) і не завжди бажаному з точки зору людини напрямку.

Про масштаби цих змін свідчать всі представлені вище реконструкції і дані, наведені у наступному (кінцевому) розділі, з якого видно, що лише третина видів у загальному переліку видів (36 з 95 видів) не змінила свій статус фактичної присутності чи своєї відомості дослідникам (без урахування суто номенклатурних змін).

8.4. Контрольний список теріофауни

Повний перелік видів ссавців Слобожанщини, відомих за останні два століття (XIX–XX і початок XXI ст.), включає 95 видів 60 родів, що представляють 23 родини 8 рядів. Цей перелік включає як види, що зникли або опинилися на межі зникнення у часи досліджень Черная, так і види, що з'явилися тут в результаті вселення природним шляхом (експансії та інвазії) або внаслідок штучних інтродукцій. У переліку окремими символами позначено види, що напевно були у складі місцевої фауни у всі періоди її дослідження, проте не їх ідентифікували у часи Черная. В перелік не включено види, що є свійськими і не входять до складу природних угруповань (напр., корови, вівці, коти, кавії). Перелік впорядковано за надрядками, з виокремленням в окремий підрозділ гризунів із надродина мишовидних (Rodentia Muroidea).

Використано такі позначення статусу окремих видів:

- † — види, що зникли зі складу місцевої фауни за різних часів (як до Черная, так і після);
- + — види, що були додані до переліку через зміни систематики (без біогеографічних змін);
- # — види, що наводилися Чернаєм для суміжних країв і на сьогодні відомі у фауні регіону;
- Δ — фантомні види, знахідки припускалися і дотепер достовірно не відомі, хоча можливі;
- — адвентивні види, що з'явилися в регіоні після досліджень Черная (експансії, інтродукції);
- — назви видів, які були віднесені Чернаєм (розділ 8.1) до переліку найбільш звичайних.

8.4.1. Glires non-Muroidea — немшовидні гризуни

(ряди Leporiformes [Lagomorpha auct.] та Muriformes [Rodentia s. str. auct.] без Muroidea)

Leporidae: *Lepus europaeus*●, *timidus*†,
 Sciuridae: *Sciurus vulgaris*●, *Spermophilus suslicus*●, *pygmaeus*●†, *Marmota bobak*, *Pteromys volans*†,
 Gliridae: *Glis glis*†, *Muscardinus avellanarius*†, *Dryomys nitedula*,
 Castoridae: *Castor fiber*†○,
 Sminthidae: *Sicista strandi*+, *loriger*#, *severtzovi*+,
 Allactagidae: *Allactaga major*, *Pygeretmus pumilio*†;

8.4.2. Glires Muroidea — мишовидні гризуни

(ряд Muriformes [Rodentia s. str. auct.]: тільки надродина Muroidea)

Spalacidae: *Spalax microphthalmus*●,
 Muridae: *Micromys minutus*, *Apodemus agrarius*●, *Sylvaemus tauricus*+, *sylvaticus*●, *uralensis*+, *Mus musculus*●,
spicilegus#, *Rattus rattus*†, *norvegicus*●○,
 Cricetidae: *Cricetulus migratorius*, *Cricetus cricetus*,
 Arvicolidae: *Ellobius talpinus*●, *Ondatra zibethicus*○, *Lagurus lagurus*○, *Myodes glareolus*#, *Arvicola amphibius*,
Terricola subterraneus+, *Microtus socialis*#†, *levis*●, *obscurus*○?, *agrestis*+, *oeconomus*#;

8.4.3. Insectivora — комахоїдні

(ряди Erinaceiformes [Erinaceimorpha auct.] та Soriciformes [Soricomorpha auct.]])

Erinaceidae: *Erinaceus roumanicus*●, *Hemiechinus auritus*#,
 Talpidae: *Desmana moschata*†○, *Talpa europaea*,
 Soricidae: *Crocidura suaveolens*, *leucodon*†, *Neomys fodiens*●, *anomalous*+, *Sorex minutus*, *araneus*#;

8.4.4. Archonta — архонти

(ряд Vespertilioniformes [Chiroptera auct.])

Rhinolophidae: *Rhinolophus hipposideros*^Δ,

Vespertilionidae: *Myotis nattereri*⁺, *brandtii*[#], *mystacinus*⁺, *dasycneme*, *daubentonii*[#], *Plecotus auritus*[●], *Nyctalus leisleri*[#], *noctula*, *lasiopterus*⁺, *Pipistrellus kuhlii*[○], *nathusii*, *pipistrellus*^Δ, *pygmaeus*⁺, *Vespertilio murinus*, *Eptesicus serotinus* [incl. *lobatus*];

8.4.5. Ferae — хижі

(ряд Caniformes [Carnivora auct.])

Canidae: *Nyctereutes procyonoides*[○], *Canis lupus*[●], *aureus*[○], *Vulpes vulpes*[●], *corsac*⁺

Ursidae: *Ursus arctos*[†],

Mustelidae: *Mustela erminea*, *nivalis*[●], *putorius*[●], *eversmanni*⁺, *lutreola*, *vison*[○], *Martes martes*, *foina*, *Gulo gulo*[†], *Vormela peregusna*[#], *Meles meles*, *Lutra lutra*,

Felidae: *Lynx lynx*[†];

8.4.6. Ungulata — унгуляти

(ряди Equiformes [Perissodactyla auct.] та Cerviformes [Artiodactyla auct.])

Equidae: *Equus gmelini* [= *ferus*][†],

Suidae: *Sus scrofa*[#],

Cervidae: *Dama dama*[○], *Cervus elaphus*^{†○}, *Capreolus capreolus*[#], *pygargus*^Δ, *Alces alces*[#],

Bovidae: *Bison bonasus*[†], *Saiga tatarica*[†].

Цей перелік засвідчує надзвичайно великі фактичні зміни складу фауни та помітні зміни поглядів на склад фауни. Фактично у кожній родині є (і переважають!) види, статус яких з часів Черная суттєво змінився: зниклі, додані систематиками, інтродуковані тощо. Понад те, у переліку є чимало видів, які мають подвійний чи потрійний статус (не завжди відбитий у позначках). Найбільших змін зазнали копитні (Ungulata) та хижі (Carnivora), тобто ті групи, які представляють найбільший господарський інтерес. Проте важливо відзначити, що змін зазнала і фауна краю в цілому: вона втратила низку характерних видів і колишню зональність, суттєво збагатилася чужорідними видами. Такі зміни можуть бути порівняні зі змінами фаун на межах геологічних епох...

Подяка

Красно дякую усім колегам, у дискусіях з якими формувалися висловлені тут погляди про багаторічні зміни складу фауни, насамперед І. Сокуру, В. Наглову, О. Кондратенку, А. Вербину, Є. Шварцу, І. Ємельянову, П. Пучкову, Д. Вишневському, Н. Атамась, В. Придатку, В. Лобкову, А. Дулицькому. Моя особлива подяка Ю. Некрутенку за детальний аналіз і редагування рукопису статті, а також І. Ємельянову, Н. Новиченку, Г. Городиській, М. Таращук за численні надзвичайно важливі редакційні зауваження.

Дослідження проведено в рамках наукової теми Лабораторії екології тварин та біогеографії Луганського національного університету «Раритетна фауна сходу України».

Література

1. Абеленцев В. І. Куницеві // Фауна України. — Київ : Наук. думка, 1968. — Т. 1, вип. 2. — 280 с.
2. Абеленцев В. І., Підоплічка І. Г. Ряд Комахоїдні — Insectivora // Фауна України / За ред. І. Г. Підоплічка. — Київ : Вид-во АН УРСР, 1956. — Т. 1, вип. 1. — С. 70–228.
3. Абеленцев В. І., Попов Б. М. Ряд рукокрилі, або кажани — Chiroptera // Фауна України / За ред. І. Г. Підоплічка. — Київ : Вид-во АН УРСР, 1956. — Т. 1, вип. 1. — С. 229–446.
4. Аверин В. Г. Краткій обзор вредных и полезных млекопитающих Харьковской губернии // Бюл. о вредит. сельск. хоз-ва и мерах борьбы с ними. — Харьков, 1915. — № 1. — С. 13–35.
5. Аверин В. Г. Важнейшие вредители сельского хозяйства и меры борьбы с ними. — Харьков, 1919. — 142 с.

6. Аверін В. Г. Про перев'язку, або рябого тхора // Укр. мисливець та рибалка. — 1928. — № 11-12. — С. 33-35.
7. Аверін В. Г., Штамм М. Г. О нахождении ушастого ежа (*Hemiechinus auritus* Gmel.) на Украине // Тр. Харк. тов-ва дослідників природи. — 1927. — 50, вип. 2. — С. 51-53.
8. Авдеев А., Токарский В. Распространение и численность волка на территории Харьковской и смежных областей // Великі хижі ссавці України та прилеглих країн : Матеріали Школи-семинару (с. Селезівка, Україна). — 2001. — С. 34. — (Novitates Theriologicae; Pars 4).
9. Аргиропуло А. И. Сем. Muridae — мыши. — М.; Л. : Изд-во АН СССР, 1940. — 170 с. — (Фауна СССР; Т. 3: Млекопитающие; вып. 5).
10. Атемасова Т. А., Кривицкий И. А. Александр Викентьевич Чернай // Сост. Т. А. Атемасова, И. А. Кривицкий. Орнитологи Украины : Биобиблиографический справочник. — Харьков, 1999. — Вып 1. — С. 21-23.
11. Барабаш-Никифоров И. И. Особенности границ ареалов некоторых видов позвоночных животных на территории Среднего Подонья // Проблемы зоогеографии суши. — Львов : Изд-во Львовск. ун-та, 1958. — С. 9-13.
12. Безродный С. В. Распространение сонь (Rodentia, Gliridae) на Украине // Вестн. зоологии. — 1991. — №3. — С. 45-50.
13. Белянин А. Н., Гайченко В. А. Новые данные о хромосомных формах крапчатого суслика // Вид и его продуктивность в ареале : Материалы 4 Всесоюз. совещ. (г. Свердловск, 3-7 апр. 1984 г.). — Свердловск, 1984. — Ч. 1. Млекопитающие. — С. 8-9.
14. Бигон М., Харпер Дж., Таунсенд К. Экология. Особи, популяции и сообщества. — М. : Мир, 1989. — Т. 1. — 667 с.
15. Билушенко А. А. Первая находка ушана серого, *Plecotus austriacus* (Chiroptera, Vespertilionidae), в Черкасской области // Вестн. зоологии. — 2009. — 42, № 2. — С. 120.
16. Бобров В. В., Варшавский А. А., Хляп Л. А. Чужеродные виды млекопитающих в экосистемах России. — М. : КМК, 2008. — 232 с.
17. Боровик Е. Н. Состояние популяции волка (*Canis lupus*) в восточных регионах Украины // Вісн. Луган. держ. пед. ун-ту. Сер. Біологічні науки. — 2002. — № 1 (45). — С. 150-153.
18. Боровик Е. Н. Корсак *Vulpes corsac* (Carnivora, Canidae) на территории Украины // Вестн. зоологии. — 2002. — 36, № 2. — С. 95-96.
19. Браунер А. А. Степная или курганчиковая мышь // Зап. Импер. об-ва сельск. хоз-ва Южной России. — Одесса, 1899. — № 10. — С. 68-71.
20. Быстракова Н. В., Ермаков О. А., Титов С. В. Хромосомный маршрут на Среднем Дону // Вестн. Всерос. об-ва генетиков и селекционеров. — 2005. — 9, № 1. — С. 67-69.
21. Вальх Б. С. К вопросу об ожидаемом нашествии мышей и мерах к их уничтожению (съ определительной таблицей) // Бюл. о вредит. сельск. хоз-ва и мерах борьбы с ними. — Харьков, 1914. — № 2. — С. 33-44.
22. Вальх Б. С. О новом виде мыши (*Mus sergii* sp. nova) // Тр. Харк. тов-ва дослідників природи. — 1927. — 50, вип. 2. — С. 49-50.
23. Вальх Б. С. Выхухоль в Сребрянском лесном массиве Артемовского округа // Укр. мисливець та рибалка. — Харків, 1928. — № 4. — С. 19-21.
24. Виноградов Б. С. Заметка о новом для Харьковской губернии виде хорька (*Putorius evermanni* Lesson) // Бюл. о вредит. сельск. хоз-ва и мерах борьбы с ними. — Харьков, 1915. — № 4. — С. 14-15.
25. Виноградов Б. С. Нахождение в южной России рода *Pitymys* // Изв. Петроград. областной станции защиты растений. — 1922. — 3. — С. 7-10.
26. Власов А. А. О расширении ареала позднего кожана на юго-западе Центрального Черноземья // Вестн. зоологии. — 1995. — № 1. — С. 84-85.
27. Влащенко А. Новая находка малой вечерницы *Nyctalus leisleri* на Харьковщине (Украина) // Вестн. зоологии. — 2000. — 34, № 6. — С. 92.
28. Влащенко А. С. Статус нічниці ставкової (*Myotis dasycneme* Boie, 1825) на території Харківської області // Молодь і поступ в біології : Тези доп. І Міжнар. конф. студентів і аспірантів. — Львів, 2005. — С. 275-276.
29. Влащенко А. С. Рукокрылые западной части Изюмской Луки — материалы к заповеданию // Научные исследования на территориях природно-заповедного фонда Харьковской области. — Харьков, 2006. — Вып. 2. — С. 73-82.
30. Влащенко А. С., Наглов А. В. Зимовки рукокрылых (Chiroptera: Vespertilionidae) в искусственных пещерах северо-востока Украины // Вісн. Харк. нац. ун-ту. Сер. Біологія. — 2006. — Вип. 3 (№ 729). — С. 168-175.
31. Влащенко А. С., Гукасова А. С. Разработка метода инвентаризации видового состава и структуры населения рукокрылых // Заповідна справа в Україні. — 2009. — 15, вип. 1. — С. 49-57.
32. Волох А. Появление шакала в Украине и его современное распространение // Охотник. — 2003. — № 8. — С. 14-15.
33. Волох А. М. Сучасне поширення видри (*Lutra lutra* L., 1758) в Україні та її чисельність // Вісн. Запорізьк. держ. ун-ту. Сер. Фіз.-мат. та біол. науки. — 2003. — № 1. — С. 133-139.
34. Волох А. М. Сучасний стан популяцій степового тхора (*Mustela evermanni* Lesson, 1827) в Україні // Наук. вісн. Ужгород. ун-ту. Сер. Біологія. — 2004. — Вип. 15. — С. 105-109.

35. Волох А. Поширення і чисельність європейської норки (*Mustela lutreola* L., 1766) в Україні // Вісн. Львів. ун-ту. Сер. біологічна. — 2004. — Вип. 38. — С. 118–128.
36. Воронцов Н. Н., Ляпунова Е. А. Хромосомы сусликов Палеарктики (*Citellus*, *Marmotinae*, *Sciuridae*, *Rodentia*) // Млекопитающие: эволюция, кариология, фаунистика, систематика. — Новосибирск, 1969. — С. 41–47.
37. Гаврись Г. Г., Кузьменко Ю. В., Мішта А. В., Коцержинська І. М. Фауна хребетних тварин національного природного парку «Деснянсько-Старогутський» / За ред. Г. Г. Гаврися. — К., 2007. — 131 с.
38. Гальков В. П. Матеріали к изучению млекопитающих Харьковской губернии. I. Экскурсія в Харьковский уезд В. П. Галькова // Бюл. о вредит. сельск. хоз-ва и мерах борьбы с ними. — Харьков, 1915. — № 2. — С. 35–36.
39. Гацак С., Хуффер С., Маклюк Ю. та ін. О видовом разнообразии мышей рода *Sylvaemus* в Украине // Раритетна теріофауна та її охорона. — Луганськ, 2008. — С. 80–92. — (Праці Теріологічної школи; Вип. 9).
40. Гельфенбейн Л. Л. Александр Викентьевич Чернай как зоолог // Вестн. зоологии. — 1968. — № 3. — С. 93–97.
41. Генсірук С. А. Ліси України / Наук. тов-во ім. Шевченка. — Львів : УкрДЛТУ, 2002. — 496 с.
42. Гиренко Л. Л. К вопросу о распространении черной крысы в УССР // Тр. Зоол. музею Київ. ун-ту. — 1950. — 2. — С. 75–95.
43. Годлевская Е. В., Гхазали М. А. Новые находки рукокрылых (*Chiroptera*) на территории Донецкой области (Украина) // Вестн. зоологии. — 2009. — 43, № 5. — С. 470.
44. Годлевская Л. В., Петрушенко Я. В., Кондратенко А. В. Новые находки ночницы Наттерера (*Myotis nattereri*) на территории восточной и южной Украины // Вестн. зоологии. — 2001. — 35, № 6. — С. 52.
45. Голіцинський В. Вухатий їжак (*Hemiechinus auritus* Gmel.) в околицях Маріуполя // 36. праць Зоол. музею. — 1929. — Вип. 7. — С. 27–28.
46. Горбенко А. С. Некоторые особенности экологии сусликов *Citellus suslicus* Guld., *Citellus pygmaeus* Pall. (*Rodentia*) на стыке их ареалов в условиях Среднего Приднепровья // Первый Международный конгресс по млекопитающим (Москва, 6–12 июня 1974 г.). — М. : ВИНТИ, 1974. — 1. — С. 156.
47. Громов И. М. Ископаемые верхнечетвертичные грызуны предгорного Крыма. — М., 1961. — 190 с. — (Тр. Комис. по изучению четвертичного периода; Вып. 17).
48. Денисов В. П., Стойко Т. Г. Экспериментальная гибридизация малого и крапчатого сусликов (*Citellus pygmaeus* Pall., *C. suslicus* Guld.) // Журн. общ. биол. — 1984. — 45, № 6. — С. 847–852.
49. Дулицкий А. И. Биоразнообразие Крыма. Млекопитающие: история, состояние, охрана, перспективы. — Симферополь : СОНАТ, 2001. — 208 с.
50. Думенко В. П., Полищук И. К. О сезонном диморфизме и индивидуальной изменчивости окраски волосяного покрова у ласки *Mustela nivalis* L. из биосферного заповедника «Аскания-Нова» // Вісті Біосферного заповідника «Асканія-Нова». — 2005. — 7. — С. 112–122.
51. Емельянов И. Г., Жежерин И. В. Диагностика малой и белобрюхой белозубок (*Soricidae*) // Вестн. зоологии. — 1990. — 24, № 4. — С. 39–46.
52. Ермаков О. А., Сурин В. Л., Титов С. В. и др. Изучение гибридизации четырех видов сусликов (*Spermophilus*: *Rodentia*, *Sciuridae*) молекулярно-генетическими методами // Генетика. — 2002. — 38, №6. — С. 1–15.
53. Ермаков О. А., Титов С. В., Савинецкий А. Б. и др. Молекулярно-генетические и палеоэкологические аргументы в пользу конспецифичности малого (*Spermophilus pygmaeus*) и горного (*S. musicus*) сусликов // Зоол. журн. — 2006. — 85, № 12. — С. 1474–1483.
54. Ермаков О. А., Титов С. В., Сурин В. Л., Формозов Н. А. Молекулярно-генетический анализ материнских и отцовских линий при гибридизации сусликов (*Spermophilus*: *Rodentia*, *Sciuridae*) // Бюл. МОИП. Отд. биол. — 2006. — 111, Вып. 5. — С. 30–35.
55. Загороднюк И. В. Кариотипическая изменчивость 46-хромосомных форм полевок группы *Microtus arvalis* (*Rodentia*): таксономическая оценка // Вестн. зоологии. — 1991. — 25, № 1. — С. 36–45.
56. Загороднюк И. В. Систематическое положение *Microtus brevivirostris* (*Rodentiformes*): материалы по таксономии и диагностике группы “arvalis” // Вестн. зоологии. — 1991. — 25, № 3. — С. 26–35.
57. Загороднюк И. В. Обзор рецентных таксонов *Muroidea* (*Mammalia*), описанных с территории Украины (1777–1990) // Вестн. зоологии. — 1992. — 26, № 2. — С. 39–48.
58. Загороднюк И. В. Идентификация восточноевропейских форм *Sylvaemus sylvaticus* (*Rodentia*) и их географическое распространение // Вестн. зоологии. — 1993. — 27, № 6. — С. 37–47.
59. Загороднюк И. В. Таксономическая ревизия и диагностика грызунов рода *Mus* из Восточной Европы. Сообщение 1 // Вестн. зоологии. — 1996. — 30, № 1–2. — С. 28–45.
60. Загороднюк И. Редкие виды бурозубок на территории Украины: легенды, факты, диагностика // Вестн. зоологии. — 1996. — 30, № 6. — С. 53–69.
61. Загороднюк И. Природна історія пацюка чорного (*Rattus rattus*) в Україні // Урбанізоване навколишнє середовище: охорона природи та здоров'я людини / Під ред. В. Костюшина. — К., 1996. — С. 228–231. — (Матеріали Укр. респ. наради, Київ, грудень 1995).
62. Загороднюк И. Систематичний огляд кажанів Східної Європи // Європейська ніч кажанів '98 в Україні. — Київ, 1998. — С. 32–48. — (Праці Теріологічної школи; Вип. 1).
63. Загороднюк И. Контрольный список теріофауни України під охороною Бернської конвенції. — К., 1999. — С. 202–210. — (Праці Теріологічної школи; Вип. 2).

64. Загороднюк І. В. Степове фауністичне ядро Східної Європи: його структура та перспективи збереження // Доп. НАН України. — 1999. — № 5. — С. 203–210.
65. Загороднюк І. В. Зміни фауни унгулят України в історичні часи // Вестн. зоології. — 1999. — Suppl. 11 (Кінь Пржевальського (*Equus przewalskii* Pol., 1881): проблеми збереження та повернення в природу : Матеріали VI Міжнар. симпоз.). — С. 91–97.
66. Загороднюк І. Контрольний список родів і видів кажанів України // Міграційний статус кажанів в Україні. — К., 2001. — С. 42–46. — (Novitates Theriologicae; Pars 6).
67. Загороднюк І. Роди звірів східноєвропейської фауни та їх українські назви. Частина 1. Загальні положення. Комахоїдні, кажани та хижі // Вісн. Нац. наук.-природн. музею. — 2001. — Вип. 1. — С. 113–131.
68. Загороднюк І. В. Поширення звукової форми «45 кГц» нетопира малого в Центральній Україні // Вестн. зоології. — 2001. — Том 35, № 4. — С. 102.
69. Загороднюк І. В. Номенклатура і система рода *Arvicola* // Водяная полевка. Образ вида / Под ред. П. А. Пантелеєва. — М. : Наука, 2001. — С. 174–192. — (Сер. «Виды фауны России и сопредельных стран»).
70. Загороднюк І. В. Уровни таксономической и морфологической дифференциации европейских групп грызунов семейства Muridae (Mammalia) // Доп. НАН України. — 2001. — № 5. — С. 151–157.
71. Загороднюк І. В. Таксономическая ревизия и диагностика грызунов рода *Mus* из Восточной Европы. Сообщение 2 // Вісті Біосферного заповідника «Асканія-Нова». — 2002. — 4. — С. 130–140.
72. Загороднюк І. В. Польовий визначник дрібних ссавців України. — К., 2002. — 60 с. — (Праці Теріологічної Школи; Вип. 5).
73. Загороднюк І. В. Аловиди сарни (*Capreolus*): природа відмінностей між ними і статус популяцій з України // Вісн. Луганськ. держ. пед. ун-ту. Біологічні науки. — 2002. — № 1 (45). — С. 206–222.
74. Загороднюк І. Дика теріофауна Києва та його околиць і тенденції її урбанізації // Вестн. зоології. — 2003. — 37, № 6. — С. 30–38.
75. Загороднюк І. Біогеографія криптичних видів ссавців Східної Європи // Наук. вісн. Ужгород. ун-ту. Сер. Біологія. — 2005. — Вип. 17. — С. 5–27.
76. Загороднюк І. Ссавці східних областей України: склад та історичні зміни фауни // Теріофауна сходу України. — Луганськ, 2006. — С. 216–259. — (Праці Теріологічної Школи; Вип. 7).
77. Загороднюк І. Адвентивна теріофауна України і значення інвазій в історичних змінах фауни та угруповань // Фауна в антропогенному середовищі. — Луганськ, 2006. — С. 18–47. — (Праці Теріологічної школи; Вип. 8).
78. Загороднюк І. В. Ссавці України: географічні та історичні зміни різноманіття фауни і угруповань // Біорізноманіття і роль тварин в екосистемах : Матеріали IV Міжнар. наук. конф. «Zoocenosis-2007». — Дніпропетровськ : Вид-во ДНУ, 2007. — С. 479–482.
79. Загороднюк І. В. Криптичне різноманіття фауни ссавців степової зони Східної Європи // Заповідні степи України. Стан та перспективи їх збереження : Матеріали міжнар. наук. конф. (18–22.09.2007 р., Асканія-Нова, Україна). — Асканія-Нова, 2007. — С. 52–54.
80. Загороднюк І. Узгоджена генетична, біогеографічна та морфологічна диференціація у еволюційно молодих видів: аналіз групи *Microtus "arvalis"* (Mammalia) // Доп. НАН України. — 2007. — № 3. — С. 175–181.
81. Загороднюк І. Аловиди гризунів групи *Sicista «betulina»*: просторові взаємини з огляду на концепцію лімітувальної схожості // Вісн. Дніпропетр. ун-ту. Сер. Біологія. Екологія. — 2007. — Вип. 15, т. 1. — С. 45–53.
82. Загороднюк І. Дрібні ссавці заповідника «Кам'яні Могили»: аналіз складу фауни та історичних змін угруповань // Вісн. Львівськ. ун-ту. Сер. біологічна. — 2007. — Вип. 44. — С. 71–79.
83. Загороднюк І. В. Нориці (Rodentia: Arvicolidae) в басейні Сіверського Дінця: біотопний розподіл, зміни ареалів, видова ідентифікація // Вісн. Харк. нац. ун-ту ім. В. Н. Каразіна. Сер. Біологія. — 2008. — № 7 (814). — С. 74–93.
84. Загороднюк І. Оцінювання європейських ссавців: підсумки роботи комісії МСОП // Раритетна теріофауна та її охорона. — Луганськ, 2008. — С. 283–287. — (Праці Теріологічної школи; Вип. 9).
85. Загороднюк І. Наукові назви рядів ссавців: від описових до уніфікованих // Вісн. Львів. ун-ту. Сер. Біологічна. — 2008. — Вип. 48. — С. 33–43.
- 85а. Загороднюк І. В. Ссавці північного сходу України: зміни фауни та знань про її склад від огляду О. Черная (1853) до сьогоднішнього. Повідомлення 2 // Вісн. Нац. наук.-природн. музею. — 2008–2009. — Вип. 6-7. — С. 172–213.
86. Загороднюк І. Морфологія епіблеми у кажанів та її мінливість у *Eptesicus «serotinus»* (Mammalia) // Вісн. Львів. ун-ту. Сер. Біологічна. — 2009. — Вип. 51. — С. 157–175.
87. Загороднюк І. В. Таксономія і номенклатура немитовидних гризунів фауни України // Зб. праць Зоол. музею. — 2009. — 40. — С. 143–181.
88. Загороднюк І. В. Поширення і чисельність *Lagurus* (Mammalia) в Україні // Вісті Біосферного заповідника «Асканія-Нова». — 2009. — 11. — С. 77–91.
89. Загороднюк І. В. Індикатори біорізноманіття степових екосистем як критерій цінності природних ядер // Екологічні аспекти Луганщини в контексті сталого розвитку. — Луганськ : Вид-во ЛНАУ, 2009. — С. 120–125.
90. Загороднюк І., Годлевська Л. Кажани в колекціях зоологічних музеїв України: огляд і фенологічний аналіз даних // Міграційний статус кажанів в Україні. — К., 2001. — С. 122–156. — (Novitates Theriologicae; Pars 6).

91. Загороднюк І., Ємельянов І. Криптичне різноманіття ссавців у Східній Європі як віддзеркалення багатоманітності проявів виду // Наук. вісн. Ужгород. ун-ту. Сер. Біологія. — 2008. — Вип. 22. — С. 166–178.
92. Загороднюк І., Зайка С. Нові дані про поширення рідкісних видів кажанів та гризунів (Chiroptera et Rodentia) на Луганщині, східна Україна // Вестн. зоології. — 2009. — 43, № 6. — С. 564.
93. Загороднюк І. В., Кондратенко О. В. *Sicista severtzovi* та близькі до неї форми гризунів в Україні: цитогенетичний та біогеографічний аналіз // Вестн. зоології. — 2000. — Suppl. 15. — С. 101–107.
94. Загороднюк І., Кондратенко О. Хохуля в басейні Сіверського Дінця: стан угідь, фактори згасання і перспективи відновлення популяції // Теріофауна сходу України. — Луганськ, 2006. — С. 189–201. — (Праці Теріологічної Школи; Вип. 7).
95. Загороднюк І., Кондратенко О. Сучасне поширення і стан популяції ховрахів (*Spermophilus*) на сході України // Теріофауна сходу України. — Луганськ, 2006. — С. 211–214. — (Праці Теріологічної школи; Вип. 7).
96. Загороднюк І., Коробченко М. Раритетна теріофауна східної України: її склад і поширення рідкісних видів // Раритетна теріофауна та її охорона. — Луганськ, 2008. — С. 107–156. — (Праці Теріологічної школи; Вип. 9).
97. Загороднюк І. В., Коробченко М. А. Сліпушок, *Ellobius talpinus* (Pall.), у басейні Сіверського Дінця // Знахідки тварин Червоної книги України / За ред. Г. В. Фесенка. — К. : Ін-т зоол. НАН України, 2008. — С. 407–410.
98. Загороднюк І., Кузнецов В. Багаторічний моніторинг угруповань дрібних ссавців Луганщини: аналіз бази даних Луганської обласної СЕС за 1957–2008 роки // Zoosenosis–2009. Біорізноманіття і роль тварин в екосистемах : V Міжнар. наук. конф. (12–16.10.2009, Дніпропетровськ). — Дніпропетровськ : Лира, 2009. — С. 329–331.
99. Загороднюк І., Мерзликін І. *Microtus oeconomus* (Mammalia) в сообществах мелких млекопитающих припойменных экосистем Ворсклы (Восточная Украина) // Вестн. зоології. — 1994. — 28, № 6. — С. 45.
100. Загороднюк І. В., Мишта А. В. О видовой принадлежности ежей рода *Erimaceus* Украины и прилегающих стран // Вестн. зоології. — 1995. — 29, № 2–3. — С. 50–57.
101. Загороднюк І. В., Федорченко А. А. Аллопатрические виды грызунов группы *Spermophilus suslicus* (Mammalia) // Вестн. зоології. — 1995. — 29, № 5–6. — С. 49–58.
102. Загороднюк І. В., Наглов В. А., Зоря А. В. Современное распространение *Mus spicilegus* в Слобожанской Украине // Вестн. зоології. — 1995. — 29, № 5–6. — С. 75.
103. Загороднюк І., Годлевська Л., Тищенко В., Петрушенко Я. Кажани України та суміжних країн: керівництво для польових досліджень. — Київ, 2002. — 110 с. — (Праці Теріологічної школи; Вип. 3).
104. Загороднюк І., Кондратенко О., Домашлінець В. Хохуля (*Desmana moschata*) в басейні Сіверського Дінця. — К., 2002. — 64 с. — (Праці Теріологічної школи; Вип. 4).
105. Зайка С. Новая находка *Neomys fodiens* на востоке Украины // Раритетна теріофауна та її охорона. — Луганськ, 2008. — С. 264–265. — (Праці Теріологічної школи; Вип. 9).
106. Зайка С. В., Цема В. Г. Искусственное расселение байбака в Сватовском лесохозяйстве на Луганщине // Заповідні степи України. Стан та перспективи їх збереження : Матеріали Міжнар. наук. конф., 18–22.09.2007 р. — Асканія-Нова, 2007. — С. 55–56.
107. Зізда Ю. Мінливість забарвлення хутра та аналіз поширення різних підвидів *Sciurus vulgaris* // Наук. вісн. Ужгород. ун-ту. Сер. Біологія. — 2008. — Вип. 22. — С. 212–221.
108. Зоря О. Ссавці Харківської області та їх видове багатство // Наук. вісн. Ужгород. ун-ту. Сер. Біологія. — 2005. — Вип. 17. — С. 155–164.
109. Зубко Я. П. Пізній кажан (*Eptesicus serotinus* Schreb) на Харківщині // Наук. зап. Харк. держ. пед. ін-ту. — 1939. — № 1. — С. 321–323.
110. Ильин А. Карта Харьковской губернии. Масштаб в Английском дюйме 30 верст // Ильин А. Атлас Российской Империи 1871 года. — СПб., 1871. — (<http://forum.vgd.ru/402/26596/index.php>. vers. 20.12.2009).
111. Кесслер К. Ф. Животные млекопитающія // Тр. Комисии... для описания губерній Киевскаго учебного округа — Киевской, Волынской, Подольской, Полтавской, Черниговской. — Киев, 1851. — 88 с. — (Естество. исторія губерній Киевск. учебн. округа. Т. 1: Зоологія. Часть систематическая).
112. Кириков С. В. Изменения животного мира в природных зонах СССР (XIII–XIX вв.). Степная зона и лесостепь. — М. : Изд-во АН СССР, 1956. — 175 с.
113. Кириков С. В. Промысловые животные, природная среда и человек. — М. : Наука, 1966. — 248 с.
114. Кириков С. В. Человек и природа степной зоны. Конец X — середина XIX в. (Европейская часть СССР). — М. : Наука, 1983. — 126 с.
115. Ключев В. Є., Колесніков М. О., Кондратенко О. В. Нова знахідка бурого ведмеда (*Ursus actor* [sic]) на теренах Східної України // Вестн. зоології. — 2004. — 38, № 6. — С. 82.
116. Колесніков М. Ссавці у регіональному червоному списку Луганської області // Раритетна теріофауна та її охорона. — Луганськ, 2008. — С. 293–294. — (Праці Теріологічної школи; Вип. 9).
117. Колесніков М., Кондратенко О. Історія дослідження хижих ссавців Донецько-Донських і Донецько-Приазовських степів // Вісн. Львів. ун-ту. Сер. біологічна. — 2004. — Вип. 38. — С. 21–42.
118. Колесніков А. М., Кондратенко А. В. Новые находки хоря-перевязки, *Vormela peregusna*, и лисицы-корсака, *Vulpes corsac*, в Луганской обл. // Вестн. зоології. — 2004. — 38, № 5. — С. 46.

119. Колесников М. А., Кондратенко А. В. Современное состояние популяций редких хищных млекопитающих семейства Mustelidae на юго-востоке Украины // Уч. зап. Таврич. нац. ун-та. Сер. Биология, Химия. — 2004. — 17 (56), № 2. — С. 121–129.
120. Кондратенко А. В. Фауна рукокрылых Луганской области // Европейська ніч кажанів '98 в Україні / За ред. І. Загороднюка. — Київ, 1998. — С. 139–145. — (Праці Теріологічної школи; Вип. 1).
121. Кондратенко О. Історія досліджень мікротеріофауни регіону Донецько-Донських і Донецько-Приазовських степів // Теріофауна сходу України. — Луганськ, 2006. — С. 8–17. — (Праці Теріологічної школи; Вип. 7).
122. Кондратенко О. В., Джос О. А. Нова знахідка вухатого їжака (*Hemiechinus auritus*) на теренах Східної України // Вестн. зоології. — 2004. — 38, № 5. — С. 84.
123. Кондратенко О. В., Загороднюк І. В. Склад і структура схожості мікротеріофаун заповідних ділянок східної частини України // Уч. зап. Таврич. нац. ун-та. Сер. Биология, Химия. — 2004. — 17 (56), № 2. — С. 82–89.
124. Кондратенко О., Загороднюк І. Мікротеріофауна заповідних ділянок Східної України за результатами обліків пастками і канавками // Теріофауна сходу України. — Луганськ, 2006. — С. 120–135. — (Праці Теріологічної школи. Вип. 7).
125. Кондратенко О., Загороднюк І. Зональні фауністичні угруповання дрібних ссавців східної України та їх історичні зміни // Теріофауна сходу України. — Луганськ, 2006. — С. 167–173. — (Праці Теріологічної школи. Вип. 7).
126. Кондратенко А. В., Кузнецов В. Л., Тимошенко В. А. Особенности питания ушастой совы (*Asio otus*) в Донецко-Донских и Приазовских степях // Вісн. Луганськ. пед. ун-ту. Біологічні науки. — 2001. — № 6 (38). — С. 116–120.
127. Кондратенко О. В., Кузнецов В. Л., Золотухіна С. І. Хом'ячок, строкатка та сліпачок (Rodentia, Mammalia) у Донецько-Донських та Донецько-приазовських степях // Заповідна справа в Україні. — 2003. — 9, вип. 2. — С. 30–33.
128. Кондратенко О., Пилипенко Д., Д'яков В. Особливості розповсюдження крота європейського в долині середньої течії р. Сіверський Донець // Наук. вісн. Ужгород. ун-ту. Сер. Біологія. — 2005. — Вип. 17. — С. 165–168.
129. Корнеев О. П. Визначник звірів УРСР. Видання друге. — К.: Рад. школа, 1965. — 236 с.
130. Коробченко М. Кріт європейський (*Talpa europaea*) в долині річки Деркул на кордоні України та Російської Федерації // Вестн. зоології. — 2008. — 42, № 1. — С. 25.
131. Коробченко М. Розширення ареалу польової миші, *Apodemus agrarius* (Mammalia), в басейні Сіверського Дінця // Вестн. зоології. — 2008. — 42, № 4. — С. 346.
132. Коробченко М. А. Расширение ареала крота европейского (*Talpa europaea*) в долине реки Северский Донец // Зоол. журн. — 2009. — 88, № 4. — С. 465–472.
133. Коробченко М. А., Загороднюк І. В. Землерийна діяльність сліпушка (*Ellobius talpinus*) та характеристика його порийв // Вісн. Луганськ. пед. ун-ту. Біологічні науки. — 2008. — № 14 (153). — С. 56–62.
134. Коробченко М., Загороднюк І. Таксономія та рівні диференціації сліпаків (Spalacidae) фауни України і суміжних країн // Наук. вісн. Ужгород. ун-ту. Сер. Біологія. — 2009. — Вип. 26. — С. 13–26.
135. Коробченко М. А., Кондратенко О. В. Сліпачок звичайний *Ellobius talpinus* (Pallas, 1770) // Червона книга України. Тваринний світ / За ред. І. А. Акімова. — К.: Глобалконсалтинг, 2009. — С. 536.
136. Крыжановский В. И., Емельянов И. Г. Класс млекопитающие // Природа Украинской ССР. Животный мир / Под ред. В. А. Топачевского. — Киев: Наук. думка, 1985. — С. 197–234.
137. Кузнецов В., Загороднюк І. Нориця *Terricola subterraneus* та рясоніжка *Neomys fodiens* на Луганщині: аналіз даних СЕС за 1990–2007 роки // Раритетна теріофауна та її охорона. — Луганськ, 2008. — С. 270–271. — (Праці Теріологічної школи; Вип. 9).
138. Ладыгина Н. М. К сравнительной характеристике курганчиковой и домово́й мышей // Вопросы генетики и зоологии. — Харьков: Изд-во Харьк. ун-та, 1964. — С. 67–74.
139. Лина П. Научные названия европейских видов рукокрылых // Европейська ніч кажанів '98 в Україні / За ред. І. Загороднюка. — К., 1998. — С. 159–161. — (Праці Теріологічної школи; Вип. 1).
140. Лисецкий А. С., Куниченко А. А. К фауне летучих мышей (Chiroptera) Харьковской области // Тр. НИИ биол. Харьк. гос. ун-та. — 1952. — 16. — С. 87–92.
141. Малыгин В. М. Систематика обыкновенных полевков. — М.: Наука, 1983. — 208 с.
142. Мазурмович Б. М. Розвиток зоології на Україні. — К.: Вид-во Київ. ун-ту, 1972. — 229 с.
143. Маркевич О. П., Татарко К. І. Російсько-українсько-латинський зоологічний словник: термінологія і номенклатура. — К.: Наук. думка, 1983. — 412 с.
144. Межжерин С. В., Загороднюк І. В. Морфологические, кариологические и генетические различия домово́й (*Mus musculus musculus*) и курганчиково́й (*Mus musculus hortulanus*) мышей // Домовая мышь. — М., 1989. — С. 99–114.
145. Мейер М. Н., Орлов В. Н., Схоль Е. Д. О номенклатуре 46- и 54-хромосомных полевков типа *Microtus arvalis* Pall. (Rodentia, Cricetidae) // Зоол. журн. — 1972. — 51, вып. 1. — С. 157–161.

146. Мерзликін І. Р. Предварительное сообщение о выхухоли (*Desmana moschata*) на территории Сумской области (Украина) // Науч. тр. Зоол. музея Одесск. гос. ун-та. — Одесса, 1995. — 2. — С. 30–32. — (Сер. «Материалы по изучению животного мира»).
147. Мерзликін І. Р. Теріофауна Вакалівського біостанціону та його околиць // Вакалівщина. До 30-річчя біостанціону Сумського педінституту : Зб. наук. праць. — Суми, 1998. — С. 135–149.
148. Мигулін А. А. Нахождение вечерницы большой *Nictalus maximus* Fatio в пределах Харьковской губернии // Бюл. о вредит. сельск. хоз-ва и мерах борьбы с ними. — Харьков, 1915. — № 5. — Отд. оттиск: с. 1–3.
149. Мигулін А. А. Матеріали к изучению млекопитающих Харьковской губернии. II. О нахождении в Харьковской губернии южнорусского ежа (*Erinaceus rumanicus* Barr.-Ham.) // Бюл. о вредит. сельск. хоз-ва и мерах борьбы с ними. — Харьков, 1915. — № 4. — С. 14.
150. Мигулін А. А. Млекопитающія Харьковской губернии [I. Chiroptera, II. Insectivora, III. Carnivora]¹⁵. — Харьков : Изд-во Губ. Зем. Упр., 1917. — 74 с.
151. Мигулін А. А. Млекопитающие Харьковской губернии [IV отряд. Грызуны. Семейство Sciuridae]. — Харьков : Изд-во ВУСОР'а, 1924. — 25 с. — (Отд. оттиск из «Природа и охота на Украине». Кн. 1–2).
152. Мигулін А. А. Степная пеструшка (*Lagurus lagurus* Pall) осенью 1924 года в Харьк. губернии // Захист рослин : Збірник матеріалів по боротьбі зі шкідниками. — 1925. — Ч. 1–2. — С. 57–59. — (Додаток до «Вісник Наркомзсправу УСРР»).
153. Мигулін А. А. Мыши северо-восточной Украины (бывшая Харьковская губерния) — (Muridae) // Тр. Харьк. об-ва испытателей природы. — 1927. — Том 50, вып. 2. — 31 с.
154. Мигулін А. А. Обзор грызунов Украины. *Conspectus Glirium Ukrainae*. — Харьков, 1928. — С. 72–87.
155. Мигулін А. А. Соня, слепыши, мышовки, тушканчики и зайцы Северо-Восточной Украины (бывшей Харьковской губернии) // Захист рослин. — Харьков, 1928. — № 3–4 (за 1927–28 pp.). — 12 с.
156. Мигулін О. О. Визначник звірів України. — Харків : Держ. вид-во України, 1929. — 96 с.
157. Мигулін О. О. Новый подвид миши лісової малої, *Sylvimus sylvaticus charkovensis* Subsp. n. // Зб. праць Зоол. музею. — 1936. — № 17. — С. 53–57.
158. Мигулін О. О. Курганчикова миша (*Mus sergii* Valch) як вид // Зб. праць Зоол. музею. — 1937. — № 20. — С. 115–120. — (Тр. Інституту зоології та біології АН УРСР; Том 18).
159. Мигулін О. О. Звірі УРСР (матеріали до фауни). — К. : Вид-во АН УРСР, 1938. — 426 с.
160. Мигулін О. О. Зоогеографічне районування УРСР на підставі поширення ссавців // Зб. праць Зоол. музею. — 1956. — № 27. — С. 14–37.
161. Модін Г. В. Замітки про вухатого їжака і лісову мишівку в Стрілецькому степу // Збірник праць Зоологічного музею. — 1956. — № 27. — С. 154–159.
162. Наглов В. А. Распространение и численность *Sylvaemus sylvaticus* (Rodentia, Muridae) в Харьковской области // Вестн. зоологии. — 1995. — 29, № 5–6. — С. 87–89.
163. Наглов В. А., Зоря А. В. Распространение полевки-экономки (*Microtus oeconomus*, Mammalia) в Харьковской области // Вестн. зоологии. — 1999. — 33, № 1–2. — С. 82.
164. Наглов В., Ткач Г. Мышь-малютка (*Microtus minutus*) в Харьковской области // Раритетна теріофауна та її охорона. — Луганськ, 2008. — С. 232–238. — (Праці Теріологічної школи; Вип. 9).
165. Наглов В. А., Кондратенко А. В., Кузнецов В. Л. Сообщества мелких млекопитающих в поймах рек Восточной Украины // Зоол. журн. — 2003. — 82, № 5. — С. 639–647.
166. Наглов В., Ткач Г., Зоря А. Землеройки Харьковской области, их эктопаразиты и эпизоотическое значение // Наук. вісн. Ужгород. ун-ту. Сер. Біологія. — 2005. — Вип. 17. — С. 175–185.
167. Образцов Б. В. Зооэкологический очерк района Деркульской станции по полезащитному лесоразведению // Полезащитные лесные насаждения на черноземах Деркула и Велико-Анадола. — М. : Изд-во АН СССР, 1956. — С. 412–428. — (Тр. Института леса АН СССР; Том 30).
168. Павлинов И. Я. (ред.). Млекопитающие / Аверьянов А. О., Борисенко А. В., Варшавский А. А. и др. — М. : Изд-во АСТ, 1999. — 146 с. — (Большой энциклопедический словарь).
169. Павлинов И. Я., Россолимо О. Л. Систематика млекопитающих СССР. — М. : Изд-во Моск. ун-та, 1987. — 285 с. — (Сб. тр. Зоол. музея МГУ; Т. 25).
170. Павлинов И. Я., Яхонтов Е. Л., Агаджанян А. К. Млекопитающие Евразии. Часть I. Rodentia: систематико-географический справочник. — 1995. — 240 с. — (Сб. тр. Зоол. музея МГУ; Т. 32).
171. Паллас П. С. Наблюдения, сделанные во время путешествия по южным наместничествам Русского государства в 1793–1794 / Пер. С. Л. Белявской и А. Л. Бертье-Делагарда. — Ялта, 1999. — (Електронна версія).
172. Панов Г. М. Бобры. — Киев : Урожай, 1990. — 172 с.
173. Панов Г. Динаміка ареалів та чисельності напівводних хутрових звірів в Україні у другій половині ХХ століття // Вісн. Львів. ун-ту. Сер. біологічна. — 2002. — Вип. 30. — С. 119–132.
174. Пантелеев П. А. Грызуны Палеарктики: состав и ареалы. — М. : ИПЭЭ РАН, 1998. — 118 с.
175. Парникоза И. Ю., Годлевская Е. В., Шевченко М. С., Иноземцева Д. Н. Фауна Украины: охранные категории (справочник). — Киев : Киевский эколого-культурный центр, 2005. — 60 с.

¹⁵ О. Мигулін у праці 1928 р. [155] зазначає, що майже весь наклад цього видання загинув у типографії, і залишилося лише кілька примірників. Робота знайдена в Бібліотеці Інституту зоології НАН України (дарунок О. Мигуліна Є. Звірозомб-Зубовському). На титульній сторінці друга частина назви відсутня.

176. *Переверзів В. В.* К вопросу о систематическом положении харьковских лесных мышей // Бюл. о вред. сельск. хоз-ва и мерах борьбы с ними. — Харьков, 1915. — № 3. — С. 14–19.
177. *Петрушенко Я. В., Годлевська О. В., Загороднюк І. В.* Дослідження населення кажанів в заплаві Сіверського Донця // Вісн. Луганськ. пед. ун-ту. Біологічні науки. — 2002. — № 1 (45). — С. 121–124.
178. *Підоплічка І.* Хом'ячки виду *Cricetulus migratorius* Pall. // Зб. праць Зоол. музею. — 1928. — № 5. — С. 107–158.
179. *Підоплічка І. Г.* Огляд палеонтологічних знахідок за 1917–1936 роки // Матеріали до вивчення минулих фаун УРСР / Ін-т зоол. та біол. АН УРСР. — Київ, 1938. — Вип. 1. — С. 97–174.
180. *Підоплічка І. Г.* О времени исчезновения пеструшки степной на Правобережье Украины // Вестн. зоологии. — 1973. — № 5. — С. 35–41.
181. *Попов Б. М.* Мамаліологічні нотатки. Поширення Лейслерової вечерниці (*Nyctalus leisleri* Kuhl, Chiroptera) в УСРР. Знахідка лісової мишівки (*Sicista montana* Mehely) в межах УСРР // Зб. праць Зоол. музею. — 1936. — № 18. — С. 191–196.
182. *Попов Б. М.* К вопросу о географическом распространении некоторых млекопитающих в УССР // Зоол. журн. — 1939. — 18, вып. 2. — С. 331–335.
183. *Пучков П. В.* Некомпенсированные вюрмские вымирания. Сообщение 2. Преобразование среды гигантскими фитофагами // Вестн. зоологии. — 1992. — 26, № 1. — С. 58–66.
184. *Пучков П. В.* Некомпенсированные вюрмские вымирания. Сообщение 3. Перепромысел, «недопромысел» и другие факторы // Вестн. зоологии. — 1992. — 26, № 4. — С. 73–81.
185. *Протасов А. А.* Биоразнообразие и его оценка. Концептуальная диверсиколия. — Киев : Институт гидробиологии НАН Украины, 2002. — 105 с.
186. *Ранцев М. Н.* Дикие козы в заказнике Краснокутского райотдела ВУСОР'а // Укр. мисливець та рибалка. — 1927. — № 1. — С. 13–14.
187. *Роженко М. В., Волох А. М.* Поява шакала звичайного (*Canis aureus*) на півдні України // Вестн. зоологии. — 2000. — 34, № 1. — С. 125–129.
188. *Сахно І. І.* Охотничье хозяйство и охрана животных // Охраняйте родную природу : Сборник статей. — Донецк : Донбасс, 1970. — С. 122–142.
189. *Свириденко П. А.* Суслики Большого Кавказа и происхождение горной степи // Зоол. журн. — 1937. — 16, вып. 3. — С. 448–452.
190. *Селезньов М. Ю.* Поширення вихухолі на Україні та матеріали до її біології // Зб. праць Зоол. музею. — 1936. — № 17. — С. 25–36.
191. *Селюнина З. В.* Тушканчиковые грызуны (Dipodoidea) региона Черноморского заповедника // Заповідна справа в Україні. — 1995. — 1. — С. 23–28.
192. *Сивков В. В.* Некоторые эколого-физиологические особенности крапчатого и малого сусликов на границе ареалов в Харьковской области // Вопросы экологии наземных позвоночных. По материалам IV экол. конф. — М. : Высш. школа, 1962. — Т. 6. — С. 137–138.
193. *Сидорович В. Е.* Норки, выдра, ласка и другие куньи. — Минск : Ураджай, 1995. — 191 с.
194. *Силантьев А.* Зоологическія изследования и наблюдения 1894–96 годов // Тр. Экспедиции, снаряженной Лесным департаментом под руководством профессора Докучаева. Научный отдел. — СПб. : Издание Лесного Департамента, 1896. — Т. 4 (Зоологическія изследования и наблюдения), вып. 2. — III+180+XLII с.
195. *Симашико Ю.* Русская фауна. Ч. II. Млекопитающія. — Петербург, 1851. — (цит. за: [214, 216]).
196. *Сиренко В. А., Мартынов В. В.* Фауна наземных позвоночных Украинского степного природного заповедника (пресмыкающиеся, птицы, млекопитающие. Аннотированный список видов) // Тр. филиала Украинского степного природного заповедника «Каменные могилы». — Киев : Фитосоциодентр, 1998. — Вып. 1. — С. 63–82.
197. *Скубак Е.* Гибель рукокрылых на автодорогах в Национальном парке «Святые Горы» // Раритетна теріофауна та її охорона. — Луганськ, 2008. — С. 274–275. — (Праці Теріологічної школи; Вип. 9).
198. *Соколов В. Е., Котенкова Е. В., Лялюхина С. И.* Биология домової и курганчикової мышей. — М. : Наука, 1990. — 208 с.
199. *Сокур І. Т.* Ссавці фауни України та їх господарське значення. — Київ : Держучпедвид., 1960. — 211 с.
200. *Сокур І. Т.* Історичні зміни та використання фауни ссавців України. — К. : Вид-во АН Укр. РСР, 1961. — 84 с.
201. *Сомов Н. Н.* Орнитологическая фауна Харьковской губернии. — Харьков : Типогр. Адольфа Дарре, 1897. — 680 с. — [Розділ про ссавців: с. 145–154].
202. *Тараненко Л., Мельниченко Б., Пилипенко Д., Дьяков В.* Раритетные виды наземных млекопитающих Донецкой области: современное состояние и перспективы их охраны // Раритетна теріофауна та її охорона. — Луганськ, 2008. — С. 187–198. — (Праці Теріологічної школи; Вип. 9).
203. *Товпинец Н. Н., Евстафьев И. Л.* Редкие, краснокнижные и угрожаемые виды наземных млекопитающих Украины на территории Крыма: прошлое, настоящее, будущее. Сообщение 1. Насекомоядные // Заповедники Крыма: заповедное дело, биоразнообразие, экообразование : Материалы III науч. конф. — Симферополь, 2005. — Ч. 2. — С. 180–184.

204. Токарский В. А. Степной хорек (*Mustela eversmanni*) в степном биоценозе Восточной Украины // Вестн. зоологии. — 2001. — 35, № 3. — С. 78.
205. Токарский В. А. Историческое изменение ареала и численности степного сурка (*Marmota bobak* Mull. 1776) в Украине // Уч. зап. Таврич. нац. ун-та. Сер. Биология, Химия. — 2004. — 17 (56), №2. — С. 173–185.
206. Токарский В. А., Карташов А. В., Зубатов Ю. М., Козыра П. С. Поселения речного бобра (*Castor fiber*) на северо-востоке Украины // Вісн. Луганськ. пед. ун-ту. Біологічні науки. — 2002. — №1 (45). — С. 104–109.
207. Токарский В. А., Грубник В. В., Авдеев А. С. Реакклиматизация степного сурка (*Marmota bobak* [sic!] Mull., 1776) в Украине (Харьковская, Полтавская, Сумская, Запорожская и Днепропетровская области) // Вісн. Харків. нац. ун-ту ім. В. Н. Каразіна. Сер. біологія. — 2006. — Вип. 4 (№ 748). — С. 100–109.
208. Топачевский В. А. Слепышовые (Spalacidae). — Л. : Наука, 1969. — 248 с. — (Фауна СССР; Т. 3. Млекопитающие; вып. 3).
209. Трунов О. П., Загороднюк І. В. Зміни угруповань великих ссавців внаслідок розвитку мисливської діяльності людини // Біорізноманіття та роль тварин в екосистемах : Матеріали IV Міжнар. наук. конф. «Zoocenosis-2007». — Дніпропетровськ : Вид-во ДНУ, 2007. — С. 509–511.
210. Харківська губернія // Вікіпедія. — http://uk.wikipedia.org/wiki/Харківська_губернія. — 2009. — Vers. 25.12.2009.
211. Червона книга України. Тваринний світ / За ред. І. А. Акімова. — К. : Глобалконсалтинг, 2009. — 624 с.
212. Чернай А. О фауне Харьковской губернии и прилежащих к ней мест: Акт в Императорском Харьковском университете 30 августа 1850 г. — Харьков : Типография университета, 1850. — 40 с.
213. Чернай А. Фауна Харьковской губернии и прилежащих к ней мест составленная, преимущественно по наблюдениям сделанным во время ученой экспедиции, совершенной в 1848 и 1849 годах. — Харьков : Университетская типография, 1852. — Вып. 1. Фауна земноводных животных и рыб. — 44 с.
214. Чернай А. Фауна Харьковской губернии и прилежащих к ней мест составленная, преимущественно по наблюдениям сделанным во время ученой экспедиции, совершенной в 1848 и 1849 годах. — Харьков : Университетская типография, 1853. — Вып. 2. Фауна млекопитающих и птиц. — 51 с.
215. Шарлемань Э. В. Млекопитающие окрестностей г. Киева // Материалы к познанию фауны юго-западной России / Под ред. В. М. Артоболевского. — Киев : Орнитол. об-во им. К. Ф. Кесслера, 1915. — Т. 1. — С. 26–92.
216. Шарлемань М. Звірі України. Короткий порадник до визначання, збирання і спостереження ссавців (Mammalia) України. — К. : Вукоопспілка, 1920. — 83 с.
217. Шарлемань М. Ссавці. — Плазуни. — Земноводні // Шарлемань М., Татарко К. Назви хребетних тварин / Інститут української наукової мови. — К. : Держ. вид-во України, 1927. — С. 9–67. — (Словник зоологічної номенклатури. Ч. 2).
218. Шарлемань М. Вихухоль (*Desmana moschata* L.) в УСРР // Зб. праць Зоол. музею. — 1936. — №17. — С. 39–52.
219. Шарлемань Н. Забытый вид мыши // Природа. — 1937. — № 4. — С. 122–125.
220. Шарлемань М. В. Зоогеография УСРР (Материалы до вивчення географічного поширення наземних хребетних УСРР). — К. : Вид-во АН УСРР, 1937. — 235 с.
221. Шварц Е. А. Сохранение биоразнообразия: сообщества и экосистемы / Под ред. А. В. Кожаринова. — М. : КМК, 2004. — 112 с.
222. Шварц Е. А., Белоновская Е. А., Второв И. П., Морозова О. В. Интродуцированные виды и концепция биоценологических кризисов // Усп. соврем. биол. — 1993. — 113, № 4 — С. 387–401.
223. Шевченко С. Їжак вухатий (*Hemiechinus auritus*) в Україні: огляд // Раритетна теріофауна та її охорона. — Луганськ, 2008. — С. 249–258. — (Праці Теріологічної школи; Вип. 9).
224. Эверсман Э. Естественная история Оренбургского края (перевел В. Даль). — Казань, 1850. — Ч. 2: Млекопитающие. — 296 с.
225. Abramov A. V., Baryshnikov G. F. Geographic variation and intraspecific taxonomy of weasel *Mustela nivalis* (Carnivora, Mustelidae) // Zoosystematica Rossica. — 1999 (2000). — 8, N 2. — P. 365–402.
226. Benda P. *Myotis aurascens* Kuzjakin, 1935 — Steppen-Bartfledermaus // Handbuch der Säugetiere Europas / Eds. J. Niethammer, F. Krapp. — 2004. — Bd 4/2: Fledertiere (Chiroptera) 2. — S. 1149–1158.
227. Benda P., Tsytsulina K. Taxonomic revision of *Myotis mystacinus* group (Mammalia, Chiroptera) in the western Palearctic // Acta Societatis Zoologicae Bohemicae. — 2000. — 64, N 4. — P. 331–398.
228. Bulatova N., Searle J. B., Bystrakova N. et al. The diversity of chromosome races in *Sorex araneus* from European Russia // Acta Theriologica. — 2000. — 45, Suppl. 1. — P. 33–46.
229. Bystrakova N. V., Shchipanov N. A., Bulatova N. S. et al. New data on the geographic distribution of chromosome races of *Sorex araneus* (Soricidae, Eulipotyphla) in European Russia // Russian Journal of Theriology. — 2007. — 6, N 1. — P. 105–109.
230. Czernay A. Beitrage zur Fauna des Charkowschen und der anliegenden Gouvernements // Bulletin de la Société Impériale des Naturalistes de Moscou. — 1850. — 23. — P. 603–627.
231. Czernay A. Nachtrag zur meinen Beobachtungen bezug auf die Fauna des Charkowschen und anliegenden der Stadt // Bulletin de la Société Impériale des Naturalistes de Moscou. — 1851. — 24, N 1. — P. 269–282.
232. Czernay A. Nachtrag zur Fauna der Charkowschen Gouvernements // Bulletin de la Société Impériale des Naturalistes de Moscou. — 1865. — 38, N 3. — P. 60–64.

233. Denisov V., Bielianin A., Jordan M., Rudek Z. Karyological investigations of two species *Citellus* (*Citellus pygmaeus* Pall. and *Citellus suslicus* Guld.) // Folia Biologica. — 1969. — 17, N 3. — P. 169–175.
234. Frank F. Zur Evolution und Systematik der kleinen Wiesel (*Mustela nivalis* Linnaeus, 1766) // Z. Säugtierkunde. — 1985. — 50. — S. 208–225.
235. Keyserling A. G., Blasius J. H. Ordn. IV. Glires // Die Wirbelthiere Europa's. — Braunschweig : F. Vieweg und Sohn, 1840. — S. 30–43.
236. Kolomytsev G., Prydatko V. European Elk (*Alces alces*), GLM // Biomodel / ULRMC (Ukrainian Land and Resource Management Center). — http://biomodel.org.ua/?page_id=93. — (Last update: June 10, 2008).
237. Michaux J. R., Magnanou E., Paradis E. et al. Mitochondrial phylogeography of the Woodmouse (*Apodemus sylvaticus*) in the Western Palearctic region // Molecular Ecology. — 2003. — 12. — P. 685–697.
238. Mishra A. V., Searle J. B., Wojcik J. M. Karyotypic variation of the common shrew *Sorex araneus* in Belarus, Estonia, Latvia, Lithuania and Ukraine // Acta Theriologica. — 2000. — 45, Suppl. 1. — P. 47–58.
239. Niemi G. J., Hanowski J. M., Lima A. R. et al. A critical analysis of the use of indicator species in management // Journal of Wildlife management. — 1997. — 61. — P. 1240–1251.
240. Niethammer J., Krapp F. (eds.). Handbuch der Säugetiere Europas. — Wiesbaden : AULA-Verlag, 1990. — Bd. 3/1 (Insektenfresser — Insectivora, Herrentiere — Primates). — 524 S.
241. Nordmann A. Observations sur la Faune Pontique. Mammalia // Voyage dans la Russie méridionale et la Crimée. — Paris : E. Bourdin et Cet., 1840. — 3. — P. 1–65.
242. Searle J. B., Wójcik J. M. Chromosomal evolution: the case of *Sorex araneus* // Evolution of shrews / Eds. J. M. Wójcik, M. Wolsan. — Białowieża : Mammal Research Institute PAN, 1998. — P. 219–268.
243. Zagorodnyuk I. V. Sibling species of mice from Eastern Europe: taxonomy, diagnostics and distribution // Proc. Natl. Acad. Sci. Ukr. [Доп. НАН України]. — 1996. — № 12. — С. 166–173.
244. Zagorodniuk I. V. Taxonomy, biogeography and abundance of the horseshoe bats in Eastern Europe // Acta Zoologica Cracoviensia. — 1999. — 42, N 3. — P. 407–421.
245. Zagorodniuk I., Kondratenko O. Cryptic species of the birch mice (*Sicista*) in Eastern Europe: existence and distribution of four chromosome forms in Ukraine // 7th International Conference *Rodens et Spatium* : Abstracts. — České Budějovice, 2000. — P. 80.
246. Zagorodniuk I., Korobchenko M. *Myotis brandtii* (Mammalia) in Eastern Ukraine: a first identification for fauna of the Luhansk Natural Reserve and Luhansk province as a whole // Vestnik Zoologii. — 2009. — 43, N 2. — P. 140.
247. Zagorodniuk I., Postawa T. Spatial and ecomorphological divergence of *Plecotus* sibling species (Mammalia) in sympatry zone in Eastern Europe // Proc. of the State Nat. Hist. Museum. — L'viv, 2007. — 23. — P. 215–224.
248. Zawadzki A. Säugetiere. Mammalia. Ssace // Zawadzki A. Fauna der galizisch bukowinischen Wirbelthiere. — Stuttgart : Schmeizerbarts Verlag., 1840. — P. 13–35.
249. Zima J., Cenevová E. Coat colour and chromosome variation in central European populations of the weasel (*Mustela nivalis*) // Folia Zoologica. — 2002. — 51, N 4. — P. 265–274.

Рекомендує до друку: чл.-кор. НАН України, проф. І. Г. Ємельянов

І. В. Загороднюк

Луганський національний університет імені Тараса Шевченка

Ссавці північного сходу України: зміни фауни та знань про її склад від огляду О. Черная (1853) до сьогодні. Повідомлення 2

Повідомлення 2 завершує порівняльний аналіз видового складу теріофауни колишньої Харківської губернії за даними з огляду О. Черная (1853) і сучасними поглядами на склад фауни регіону. Якщо у першому повідомленні головну увагу приділено змінам у таксономії та номенклатурі видів, то друге повідомлення присвячено переважно змінам складу фауни. Показано, що за останні півтора століття фауна регіону суттєво змінилася за рахунок випадіння низки видів «мисливських» звірів та вселення (природні інвазії, штучні інтродукції) нових чужорідних видів, а також через перебудови аборигенних степових фауністичних угруповань на більш вологолюбні та лісові. Індекс змін складу фауни регіону склав 22%, проте ще більшими є зміни рівнів чисельності і поширення окремих видів. У кожному субрегіоні або конкретному місцезнаходженні ці зміни є ще більшими і сягають 30–40 % формального складу фауни за століття. З урахуванням змін структури домінування видів у локальних фауністичних угрупованнях зазначені процеси відповідають критеріям екологічної катастрофи (зникнення аборигенних видів з виразною середовищевірною функцією, втрата ролі ключових індикаторних видів у зональних комплексах, вихід на домінантні позиції адвентивних видів тощо). Основна частка історичних змін фауни пов'язана з діяльністю людини і може бути скорегована тільки через докорінний перегляд (або помітне зменшення обсягів) поточних і за суттю варварських форм природокористування.

Ключові слова: ссавці, таксономія, фауна, історичні зміни, Харківська губернія, Україна.

И. В. Загороднюк

Луганский национальный университет имени Тараса Шевченко

Млекопитающие северо-востока Украины: изменения фауны и знаний об ее составе от обзора А. Черная (1853) до современности. Сообщение 2

Сообщение 2 завершает сравнительный анализ видового состава териофауны прежней Харьковской губернии по данным из обзора А. Черная (1853) и современным взглядам на состав фауны региона. Если в первом сообщении главное внимание уделено изменениям в таксономии и номенклатуре видов, то второе сообщение посвящено преимущественно изменениям состава фауны. Показано, что за последние полтора века фауна региона существенно изменилась за счет выпадения ряда видов «охотничьих» млекопитающих и вселения (естественная инвазия, искусственные интродукции) новых чужеродных видов, а также в результате перестройки аборигенных степных фаунистических сообществ на более влаголюбивые и лесные. Индекс изменений состава фауны региона составил 22%, однако еще большими являются изменения уровней численности и распространения отдельных видов. В каждом субрегионе или конкретном местонахождении эти изменения являются еще большими и достигают 30–40 % формального фаунистических группировках отмеченные процессы соответствуют критериям экологической катастрофы (исчезновение аборигенных видов с выраженной средообразующей функцией, потеря роли ключевых индикаторных видов в зональных комплексах, выход на доминантные позиции адвентивных видов и пр.). Основная доля исторических изменений фауны связана с деятельностью человека и может быть откорректирована только через коренной пересмотр (или заметное уменьшение объемов) текущих и по сути варварских форм природопользования.

Ключевые слова: *млекопитающие, таксономия, фауна, исторические изменения, Харьковская губерния, Украина.*

I. V. Zagorodniuk

Taras Shevchenko Luhansk National University

Mammals of the North-Eastern Ukraine: changes of fauna and views about fauna composition since review by A. Czernay (1853) to the present. Communication 2

Communication 2 completes the comparative analysis of species composition of mammal fauna occurring in former Kharkiv Government according to the review by O. Czernay (1853) and modern data on regional fauna composition. Whereas the first communication mainly concerned the changes in taxonomy and nomenclature of species, the current communication is devoted to changes in fauna composition. It is demonstrated that for the last one and a half centuries fauna has essentially changed due to loss of some game animals and “installation” (both natural invasion and artificial introductions) of new alien species, as well as due to replacement of aborigine steppe communities by more moisture-loving and forest ones. Index of fauna rotation (IFR) for the region in a whole is 22%, but changes in abundance and distribution of some particular species are more essential. In each subregion or concrete locality, these changes are yet greater and reach at least 30–40% of formal composition of fauna during the century. Taking into account the huge changes of pattern of species dominance in local faunal communities, the noted processes correspond to the signs of ecocatastrophe (disappearance of aborigine species with the expressed environment-making function, loss of the role of key indicator species in zonal complexes, dominance of alien species in many local communities, etc.). The basic stake of historical changes of fauna is related to human activity and could be corrected only through the cardinal changes (or lessening of scale) of current barbarous forms of the natural management.

Key words: *mammals, taxonomy, fauna, historical changes, Kharkiv government, Ukraine.*

УДК 581.526.324: 581.9

О.А. Коваленко

Національний науково-природничий музей НАН України,
вул. Б. Хмельницького, 15, 01601, Київ, Україна, *corydalis@ukr.net*

Знахідки адвентивних видів рослин в околицях Національного природного парку «Пирятинський» (Україна, Полтавська область)

Ключові слова: адвентивні види, фітоінвазії, національний природний парк, збереження фіторізноманіття.

Вступ

Ефективне збереження природних екосистем неможливе без дослідження адвентивних видів рослин — одного з основних чинників зменшення біологічного різноманіття. Інсуляризація популяцій видів природної флори та інтенсивна сільськогосподарська діяльність підвищують небезпеку трансформації аборигенних рослинних угруповань. Саме тому комплекс природоохоронних заходів повинен включати моніторинг за динамікою популяцій адвентивних видів рослин на території об'єктів заповідного фонду та його околиць, попередження інвазій у природні та напівприродні екотопи.

Національний природний парк (НПП) «Пирятинський» створено за Указом Президента України від 11.12.2009 №1046/2009 у Пирятинському районі Полтавської області. За флористичним районуванням [2] територія НПП знаходиться в межах Удайського підрайону Полтавського флористичного району та Дніпровського флористичного району Лівобережного Придніпров'я. Територія національного парку складена комплексом геоморфологічно різних ділянок, наслідком цього є висока екотопічна різноманітність, що забезпечує розвиток багатьох флористичних комплексів [15], серед яких переважає дримофітон, представлений кленово-липово-дубовими, дубово-грабовими, сосновими, дубово-сосновими та заплавними лісами, а також пратофітон, презентований суходільними, остепненими, заплавними, болотистими та засоленими луками. Майже на всій території присутні угруповання прибережно-водних та водних рослин (гігрофітон та гідрофітон). Локально збереглися флорокомплекси степофітону: екофітони лучних і піщаних степів. Значно менше виражені псамофітон та палюдозофітон. Все це сприяє підтриманню високого рівня фіторізноманіття. Аналіз раритетної фракції флори показав значну соцологічну цінність території [11] та виявив необхідність запровадження ефективних заходів для збереження фіто- та флорорізноманіття національного парку.

Об'єкти та методика досліджень

Саме тому протягом 2009–2010 рр. з метою виявлення та попередження загроз фітоінвазій у природні екотопи нами було проведено обстеження території та околиць НПП «Пирятинський» польовим маршрутним методом.

Результати та їх обговорення

У результаті було зафіксовано ряд експансивних чужинних видів, а також відзначені місцезнаходження, що значно деталізують поширення адвентивного елемента на території Полтавської області та Лівобережного Придніпров'я в цілому:

Argusia sibirica (L.) Dandy — зростає в дикому стані на приморських солонцюватих ділянках степової зони, поширюючись залізничними шляхами до південної частини Лісостепу та Полісся [8]. Ми спостерігали локальну популяцію виду з 18 квітучих особин на щебенистих насипах поблизу залізничного вокзалу м. Пірятина. Трав'янистий покрив у вказаному локалітеті дуже розріджений (менше 5%), представлений, крім *A. sibirica*, поодинокими особинами *Achillea submillefolium* Klokov et Krytzka, *Chenopodium album* L., *Elytrigia repens* (L.) Nevski. Поки що вид не трапляється поза межами вказаних насипів, але про успішність натуралізації може свідчити велика кількість прегенеративних особин у популяції.

Asclepias syriaca L. — епекофіт північноамериканського походження [17], що спорадично трапляється на території Полтавської області [3]. Малочисельні популяції виду були виявлені поблизу соєвого поля на околицях с. Шкурати та неподалік піщаного кар'єру с. Харківці. Вид також формує масові зарості вздовж доріг поблизу с. Березова Рудка, с. Вишневе та с. Яцини. Поблизу останнього населеного пункту *A. syriaca* також трапляється на узліссях, де утворює монодомінантні зарості, маючи проективне покриття близько 70%. До травостою домішуються *Achillea submillefolium* (+), *Cichorium intybus* L. (+), *Dactylis glomerata* L. (20%), *Galium verum* L. (5%), *Urtica dioica* L. (1%).

Chenopodium hybridum L. — епекофіт середземноморського походження [17], що зрідка трапляється на території Полтавщини [3]. Малочисельна популяція виявлена на узбіччі дороги поблизу ботанічної пам'ятки природи «Лісопарк «Острів Масальський», що входить до НПП «Пірятинський». Також трапляється як бур'ян в агроценозах м. Пірятин.

Diplotaxis muralis (L.) DC — епекофіт південноєвропейського походження [17], рідкісний для Полтавської області вид, особливо для її північної частини [1, 13], виявлений на сухих луках поблизу деревопереробного комбінату м. Пірятин. На місцях знищеного внаслідок добування піску трав'янистого покриву зростали поодинокі особини *D. muralis* зазвичай разом з *Acinos arvensis* (Lam.) Dandy (+), *Digitaria sanguinalis* L.) Scop. (+), *Coryza canadensis* (L.) Cronq. (+), *Lappula squarrosa* (Retz.) Dumort. (+), *Taraxacum officinale* Wigg. (+).

Euphorbia helioscopia L. — епекофіт середземноморського походження [17], що зрідка трапляється на території Лівобережного Придніпров'я [1, 3]. Відомі знахідки даного виду О.С. Іллічевського для с. Дейманівка та А.С. Порецького — для с. Повстин, зроблені на початку минулого століття [10]. Численну розсіяну популяцію *E. helioscopia* ми спостерігали на узліссях та перелозі поблизу с. Верхоярівка.

Geranium sibiricum L. — епекофіт азійського походження [17]. Раніше вид рідко траплявся на території України [7], але останнім часом знайдений у багатьох географічних пунктах [12, 14, 19], причому вид натуралізовується не лише в рудеральних, а й у напівприродних та природних ектопах [19]. Відзначається посилення фітоценотичної активності *G. sibiricum* при збільшенні антропогенного навантаження на флорокомплекси остепнених лук [16]. Особини, приналежні до підвиду *G. sibiricum* subsp. *porovii* Tzvelev, зростають під парканом на узбіччі вул. Водосточна м. Пірятин, де вид домінує у трав'яному покриві. Спостереження за *G. sibiricum* протягом 2008–2010 рр. виявило тенденції до розширення та ущільнення популяції. Невелика група особин виявлена на узбіччі дороги поблизу с. Давидівка, а також локальні осередки виду знайдені вздовж залізничних шляхів м. Пірятин. Вид вперше вказується для Полтавщини.

Grindelia squarrosa (Pursh) Dun. — епекофіт північноамериканського походження [17], що здатний трансформувати напівприродні та антропогенні ектопи [18]. Відомий для Лівобережного Придніпров'я з 4 локалітетів [1, 3, 5], які приурочені до обочин автомобільних доріг та залізничних насипів у м. Полтава та на його околицях. Нами було виявлено місцезнаходження виду, приурочене до піщано-кам'янистих насипів

поблизу залізничного вокзалу м. Пирятин, що знаходиться на відстані 2 км від меж національного природного парку. У 2009 р. ми спостерігали дифузне поширення виду на обмеженій ділянці з одного боку колії. Повторне обстеження наступного року виявило значне розширення площі популяції. Найвіддаленіші особини знаходились на відстані близько 250 м від місця первинної знахідки. Там же спостерігалось значне домінування особин *G. squarrosa* (45–50%) заввишки 45–60 см. Помітну участь у травостой брали *Poa compressa* L. (5–10%), *Festuca beckeri* (Hack.) Trautv. (5%), *Medicago falcata* L. (5%). Поодинокими особинами зростали *Linaria vulgaris* Mill., *Echium vulgare* L., *Achillea submelifolium* Klokov et Krytzka, *Medicago sativa* L., *Artemisia vulgaris* L., *Reseda lutea* L. Знахідка *G. squarrosa* в околицях НПП «Пирятинський» — найпівнічніша для Полтавщини та Лівобережного Придніпров'я.

Fumaria parviflora Lam. — епекофіт середземноморського походження [17], що спорадично трапляється на території Полтавської області [3]. Кілька особин виду знайдені нами на обочині дороги по вул. Кошового м. Пирятин. Популяція низькоактивна, протягом 2009–2010 рр. її чисельність суттєво не змінилася.

Lepidium perfoliatum L. — епекофіт середземноморсько-ірано-туранського походження [17]. Наводиться лише для південних районів Полтавщини [3]. Нами виявлений локалітет виду на залізничних шляхах в околицях м. Пирятин. У розрідженому трав'яному покриві зростало близько 15 рослин з низькими показниками життєвості.

Oxybaphus nyctagineus (Michx.) Sweet — епекофіт північноамериканського походження [17]. Вид довгий час залишався невідомим для території Полтавської області [1, 3, 6], лише 2008 р. були наведені місцезнаходження біля залізничних шляхів поблизу м. Полтава [5]. До аналогічного екоотопу приурочена популяція, виявлена на північних околицях м. Пирятин. Вона складається з кількох десятків особин *Oxybaphus nyctagineus*, що зростають з обох боків залізничної колії.

Phytolacca americana L. — ергазіофіт-ефемерофіт північноамериканського походження [17], який для території Полтавської області ще не наводився. Поодинокі особини зростають поблизу доріг, смітників, на присадибних ділянках та в фітоценозах просапних культур м. Пирятин та с. Заріччя.

Reseda lutea L. — епекофіт середземноморського походження [17], який спорадично трапляється на території України, в межах Полтавщини він зустрічається переважно в південних районах [1, 3]. У Пирятинському районі *Reseda lutea* поки що зростає лише в рудералізованих заростях поблизу залізничних колій, де утворює стрічкоподібно витягнуту розсіяну популяцію. Вид успішно відтворюється, фітоценотично активний та виявляє тенденції до експансії в антропогенно трансформованих екосистемах.

Stachys annua (L.) L. — епекофіт середземноморського походження [17], що наводиться для Полтавської області з єдиного місцезнаходження [3]. Ми спостерігали поодинокі особини виду в агрофітоценозах посівних культур поблизу м. Пирятин та с. Дейманівка.

Thladiantha dubia Bunge — ергазіофіт-ефемерофіт південно-східноазійського походження [17]. Кілька особин виду знайдені на узбіччі дороги м. Пирятин — с. Замостище. Масові зарості виявлені поблизу стічної канами на площі Борців Революції, під парканом на вул. Київська м. Пирятин, поблизу міста на смітниках. Багаточисельна щільна популяція виду зростає на заплавах луках та у флорокомплексах прибережно-водних рослин р. Удай поблизу с. Гурбинці. Вид має значне проективне покриття (до 35%), використовує для опори кущі *Viburnum opulus* L. та *Salix cinerea* L., високі трав'янисті полікарпіки: *Sonchus palustris* L., *Phragmites australis* (Cav.) Trin. ex Steud. або ж стелеться по інших рослинах. Вид веде себе агресивно, у популяції виявлена велика кількість особин, що знаходяться на прегенеративних вікових стадіях, виявляється тенденція до натуралізації *T. dubia* у природних екоотопах. Вид уперше вказується для Полтавської області.

Крім того, можна говорити про зникнення з досліджуваної території *Cuscuta epilinum* Weihe — епекофіта антропогенного походження [17], спеціалізованого паразита льону посівного та деяких бур'янів [4]. *C. epilinum* — карантинний бур'ян, обмежено поширений на території України [9]. Вид вказувався для с. Яцини [4]. Ця знахідка А.Ф. Барсукова не підтверджується сучасними зборами, що пов'язано з припиненням культивування рослини-хазяїна на території Пирятинського району.

Таким чином, вказані знахідки адвентивних видів деталізують уявлення про їхнє поширення на території Полтавщини та Лівобережного Придніпров'я. Три види (*Geranium sibiricum*, *Phytolacca americana*, *Thladiantha dubia*) для Полтавської області вказуються вперше. Виявлені локалітети *Argusia sibirica*, *Diplotaxis muralis*, *Grindelia squarrosa*, *Lepidium perfoliatum* — найпівнічніші або одні з найпівнічніших у Лівобережному Придніпров'ї.

Враховуючи здатність до натуралізації, хорологічні, еколого-ценотичні характеристики вищевказаних адвентивних видів, їх можна розділити на три групи. До першої належать ті адвентивні види, які, крім експансій у антропогенно порушені екотопи, здатні закріплюватися у природних угрупованнях. Загрозу інвазії до вразливих локальних флорокомплексів степових рослин національного парку несе *Grindelia squarrosa*, до заплавнолучних та прибережно-водних екосистем — *Thladiantha dubia*. *Asclepias syriaca* може закріплюватися на узліссях, що контактують з антропогенно порушеними екотопами. *Geranium sibiricum* здатний до натуралізації у фітоценозах лучних степів, остепнених лук та на узліссях. Ці види здебільшого поширені на незначній відстані від меж НПП «Пирятинський» або ж навіть на його території (рис. 1.), тому потрібно запровадити постійний моніторинг за їхніми популяціями та вжити попереджувальних заходів щодо запобігання інвазій.

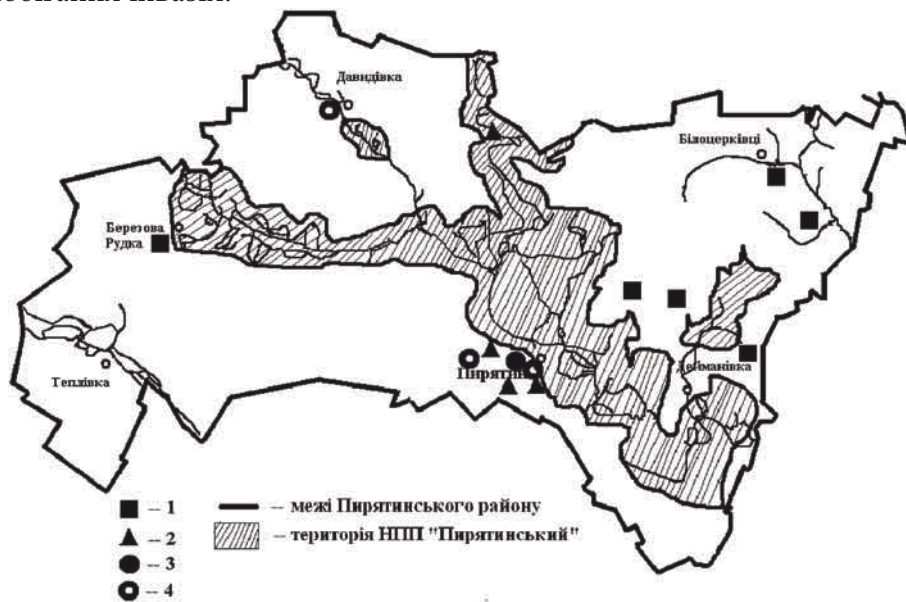


Рис. 1. Поширення здатних до інвазії у природні екотопи адвентивних видів поблизу території НПП «Пирятинський»: 1 — *Asclepias syriaca* L., 2 — *Thladiantha dubia* Bunge, 3 — *Grindelia squarrosa* (Pursh) Dun., 4 — *Geranium sibiricum* L.

Argusia sibirica, *Chenopodium hybridum*, *Oxybaphus nyctagineus*, *Reseda lutea* — на даний час здатні до експансії лише в рудералізованих місцезростаннях. Всі виявлені осередки цих видів приурочені до залізничних насипів або культурфітоценозів м. Пирятин (рис. 2), що є локальним центром поширення чужинних видів у регіоні. Популяційні особливості цих адвентів свідчать про успішну натуралізацію та тенденцію до їхнього активного поширення в екотопах із сильним антропогенним навантаженням.

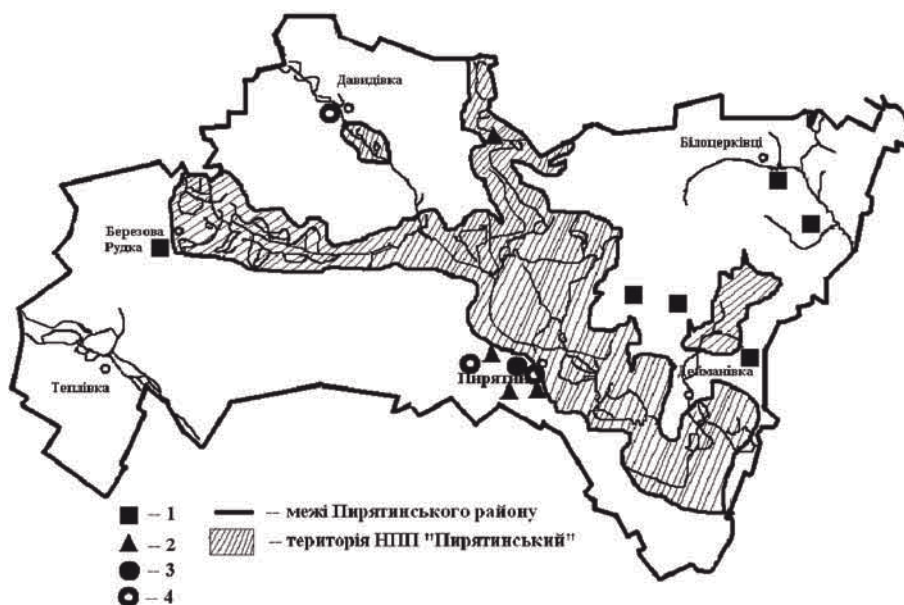


Рис. 2. Поширення здатних до інвазій у антропогенно порушені екотопи адвентивних видів на території НПП «Пирятинський»: 1 — *Oxybaphus nyctagineus* (Michx.) Sweet, 2 — *Chenopodium hybridum* L., 3 — *Argusia sibirica* (L.) Dandy, 4 — *Reseda lutea* L.

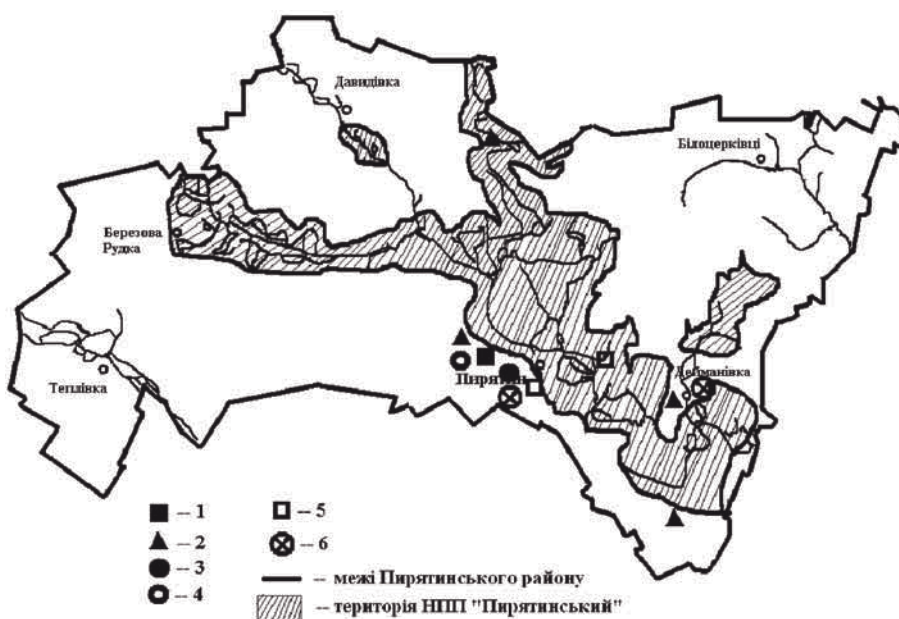


Рис. 3. Поширення адвентивних видів з низькою фітоценотичною активністю на території НПП «Пирятинський»: 1 — *Diplotaxis muralis* (L.) DC, 2 — *Euphorbia helioscopia* L., 3 — *Fumaria parviflora* Lam., 4 — *Lepidium perfoliatum* L., 5 — *Phytolacca americana* L., 6 — *Stachys annua* (L.) L.

Інші види: *Diplotaxis muralis*, *Euphorbia helioscopia*, *Fumaria parviflora*, *Lepidium perfoliatum*, *Phytolacca americana*, *Stachys annua* — малоактивні й не становлять інвазійної загрози (рис. 3). Ця група представлена як археофітами з низькою фітоценотичною активністю, так і кенофітами, для експансії яких потрібні інші фізико-географічні умови.

Висновки. Таким чином, вказані знахідки чужинних видів в околицях НПП «Пирятинський» значно деталізують їх поширення у Полтавській області та на Лівобережному Придніпров'ї. Серед них є як інвазійно небезпечні види, так і відносно малоактивні.

Для збереження природного фіто- та флорорізноманіття НПП «Пирятинський» необхідний подальший моніторинг за динамікою популяцій адвентивних видів та вжиття карантинних заходів до експансивних видів.

Література

1. Байрак О.М. Конспект флори Лівобережного Придніпров'я. Судинні рослини. — Полтава : Верстка, 1997. — 164 с.
2. Байрак О.М. Флористична класифікація рослинного покриву Лівобережного Придніпров'я // Укр. ботан. журн. — 1998. — 55, №2. — С. 139–145.
3. Байрак О.М., Стецюк Н.О. Конспект флори Полтавської області. — Полтава : Верстка, 2008. — 196 с.
4. Вісюліна О.Д. Родина Березкові *Convolvulaceae* Juss. — Березкові // Флора УРСР. — К. : Вид-во АН УРСР, 1957. — Т. 8. — С. 287–323.
5. Гомля Л.М., Давидов Д.А. Доповнення до «Конспекту флори Лівобережного Придніпров'я» Полтавського району Полтавської області // Науковий часопис НПУ ім. М.П. Драгоманова. Серія № 20. Біологія: 36 наукових праць. — К., 2008. — № 2. — С. 3–11.
6. Дідух Я.П., Бурда Р.І. Родина *Nyctaginaceae* Juss. — Ніктагинові // Екофлора України. — Київ : Фітосоціоцентр, 2002. — С. 467–469.
7. Доброчаєва Д.М. Родина Геранійові — *Geraniaceae* DC. // Флора УРСР. — К. : Вид-во АН УРСР, 1955. — Т. 7. — С. 5–40.
8. Доброчаєва Д.М. Родина Шорстколисті — *Boraginaceae* Lindl. // Флора УРСР. — К. : Вид-во АН УРСР, 1957. — Т. 8. — С. 328–514.
9. Закон України «Про карантин рослин». — Режим доступу: <http://zakon.rada.gov.ua>.
10. Клоков М.В. Родина Молочайні — *Euphorbiaceae* J. St.-Hil. // Флора УРСР. — К. : Вид-во АН УРСР, 1955. — Т. 7. — С. 114–176.
11. Коваленко О.А., Сенчило О.О. Рідкісні види судинних рослин Національного природного парку «Пирятинський» (Полтавська область) // Вісник нац. наук.-природн. музею. — К., 2008–2009. — № 6–7 — С. 124–134.
12. Ковтун І.В. Флора Кам'янецького Придністров'я: Автореф. дис. ... канд. біол. наук. — К., 2004. — 20 с.
13. Котов М.І. Родина Хрестоцвіті — *Brassicaceae* Juss. // Флора УРСР. — К. : Вид-во АН УРСР, 1953. — Т. 5. — С. 203–429.
14. Лукаш О.В. Флора судинних рослин Східного Полісся: історія дослідження, конспект. — К. : Фітосоціоцентр, 2008. — 436 с.
15. Новосад В.В. Флора Керченско-Таманського регіона. — Київ : Наук. думка, 1992. — 278 с.
16. Тищенко М.П. Луга юго-западной части Томской области // Вестн. Томского гос. ун-та. — 2009. — №329. — С. 241–245.
17. Протопопова В.В. Синантропна флора України. — К. : Наук. думка, 1992. — 230 с.
18. Протопопова В.В., Мосякін С.Л., Шевера М.В., Соломаха В.А., Соломаха Т.Д., Васильєва Т.В., Петрик С.П. Інвазійні види у флорі Північного Причорномор'я. — К. : Фітосоціоцентр, 2009. — 56 с.
19. Хлисту́н Н.Я. Адвентивна флора м. Чернівців: Автореф. дис. ... канд. біол. наук. — К., 2006. — 20 с.

А.А. Коваленко

Национальный научно-природоведческий музей НАН Украины

Находки адвентивных видов растений в окрестностях Национального природного парка «Пирятинский» (Украина, Полтавская область)

Сообщается о находках 14 адвентивных видов в окрестностях НПП «Пирятинский», 3 из которых впервые приводятся для Полтавской области, а 4 местонахождения являются одними из самых северных в Левобережном Приднепровье. Обсуждается опасность инвазий этих заносных видов.

Ключевые слова: адвентивные виды, фитоинвазии, национальный природный парк, сохранение фиторазнообразия.

О.А. Kovalenko

National Museum of Natural History NAS of Ukraine

Finds of alien plant species in the surroundings of National nature park “Pyryatynsky (Ukraine, Poltava region)

The article provides information about finds of 14 alien plant species in the surroundings of NNP “Pyryatynsky”. 3 species are new for Poltava-region and 4 localities are one of the most northern in the Livoberezhne Prydniprovya. A dangerous of invasion of this alien species are discussed.

Keywords: alien species, phytointvasion, national nature park, conversation of phytodiversity.

УДК 502.752 (470)+581.526.3

А.Н. Краснова, А.И. КузьмичевИнститут биологии внутренних вод РАН, 152742, Россия, Ярославская обл., г. Борок
E-mail.: krasa@ibiw.yaroslavl.ru; kuzmicz@ibiw.yaroslavl.ru

Природно-экологическая и созологическая оценка гидрофитобиоты Национального парка «Русский Север»

Ключевые слова: озёра, гидрофитобиота, флора, таксономический состав, типы ареалов, типологическая структура, растительность, синтаксоны, раритетные сообщества.

В настоящей статье анализируется структура гидрофитобиоты озёр Национального парка «Русский Север» (Кирилловский р-н, Вологодская обл.) и характеризуются природные условия парка. Приводится структура гидрофильной флоры по таксономическим, ареалогическим, типологическим и другим показателям, а также синтаксономическая структура на уровне ассоциаций, рассматриваются раритетные сообщества гидрофильной флоры озёр.

Национальный парк (НП) «Русский Север» организован в марте 1992 г. в Кирилловском р-не Вологодской обл. Общая площадь парка — 166 400 га. В пределах национального парка находятся памятники природы: гора Маура, Ципина гора, Сокольский бор, заказник Шалго-Бодуновский лес, неолитические стоянки (свайное поселение на р. Модлоне и др.). Из историко-архитектурных памятников — Кирилло-Белозерский, Ферапонтов, Горицкий монастыри, Нило-Сорская Пустынь. На территории сохранились гидротехнические сооружения — Мариинская (1810 г.) и Северо-Двинская (1828 г.) системы шлюзов.

Геологически район расположен в пределах Московской синеклизы северной части Русской платформы. Коренные отложения представлены татарским и казанским ярусами верхней перми. Петрографически они довольно пестры и состоят из песчано-алевролитовых образований, доломитов, мергелей, известняков. Последние в отдельных местах выходят на поверхность (Ципина гора у г. Кириллова, обнажения оз. Вазеринское). Встречаются также пласты и линзы песков. Коренные породы перекрыты чехлом четвертичных отложений, главным образом, глинисто-песчаными, а в отдельных районах органогенными торфяными. Широкое распространение имеют валуны разного петрографического состава и областей приноса [10].

Геоморфологически территория представляет сложное сочетание местных возвышенностей и низменностей [11]. Озера системы приурочены к доледниковым впадинам [3].

Согласно Б.П. Алисову [1, 2], изученная территория в климатическом отношении относится к лесной Атлантико-Континентальной области. Климат в целом умеренно-континентальный. Особенностью района является заметное участие приходящих с запада атлантических морских масс. В тёплый период это способствует небольшому понижению температур, в зимний — смягчению, а в целом, в сравнении с континентальными областями, несколько повышенной влажности воздуха.

Среднемесячная температура самого холодного месяца — января составляет $-11,7^{\circ}\text{C}$, самого теплого — июля $+17,1^{\circ}\text{C}$, среднегодовая — $+2,4^{\circ}\text{C}$.

Среднегодовое количество осадков составляет 529 мм (по Вологде).

Большая часть осадков выпадает в тёплый период. Баланс влаги положительный. Осадков выпадает больше, чем испаряется. По причине частых вторжений атлантических масс, сравнительно невысоких температур и слабого испарения относительная

влажность воздуха достаточно высока и по многолетним данным составляет 72%. Преобладающими являются ветры западных румбов.

На территории НП зарегистрирован 551 вид сосудистых растений [3]. Ниже приводим общую статистику таксономического состава флоры НП (табл. 1) и спектр ведущих семейств таксономического состава флоры (табл. 2).

Как видно из таблиц 1, 2, на первых местах по численности видов находятся семейства Asteraceae — (50) вид, Cyperaceae — (47), Poaceae — (40), что согласуется с конспектом региональной флоры Вологодской области, выполненный Н.И. Орловой [8], где лидируют те же семейства — Asteraceae — 104 вида, Poaceae — 102, Cyperaceae — 64. В результате ареалогического анализа флоры НП видов с евразийским типом ареала — 157 больше, циркумбореальных — 125, европейских — 114, евросибирских — 61, плюрирегиональных — 50, восточноевропейских — 11, к евро-североамериканскому бореальному относится 18 видов, голарктическому — 13, к восточноевропейско-сибирскому относятся 2 вида. Основные типы ареалов представлены в табл. 3.

Приведенные в таблицах 1–3 данные естественно продемонстрировали и ботанико-географические связи, прежде всего — азиатские, циркумбореальные, европейские, евросибирские, плюрирегиональные, восточноевропейские, евро-североамериканские.

Согласно ботанико-географическому районированию территория НП, расположенная в пределах Вологодского Поозерья, относится к Евразийской таежной области Североевропейской таежной провинции Валдайско-Онежской подпровинции [9].

На общем фоне эколого-флористической обстановки внимание исследований было сконцентрировано на гидрофильном компоненте флоры НП «Русский Север». Непосредственно в водоемах национального парка отмечен 201 вид, относящиеся к 43 семействам и 87 родам.

Объектом исследования послужили более 10 больших по площади озер: Долгое (60 км²), Сиверское (957), Покровское (200), Зауломское (605), Кишемское (166), Константиновское

Табл. 1. Общая статистика таксономического состава флоры НП «Русский Север»

Отделы, классы	Семейства, число	Роды, число	Виды, число
Lycopodiophyta	3	4	7
Lycopodiopsida	2	3	5
Isoetopsida	1	1	2
Equisetophyta	1	1	5
Equisetopsida	1	1	5
Polypodiophyta	7	11	17
Polypodiopsida	7	11	17
Pinophyta	2	5	7
Pinopsida	2	5	7
Magnoliophyta	78	277	515
Magnoliopsida	61	209	350
Liliopsida	17	68	165
Vсero	91	298	551

Табл. 2. Спектр ведущих семейств таксономического состава флоры НП «Русский Север»

Семейство	Количество видов
Asteraceae	50
Cyperaceae	47
Poaceae	40
Rosaceae	27
Caryophyllaceae	24
Orchidaceae	23
Scrophulariaceae	22
Ranunculaceae	19
Brassicaceae	18
Polygonaceae	16
Lamiaceae	15
Potamogetonaceae	14
Apiaceae	13
Ericaceae	13
Fabaceae	12
Juncaceae	9
Campanulaceae	9
Salicaceae	8
2 семейства по 7 видов	14
6 семейств по 6 видов	36
2 семейства по 5 видов	10
9 семейств по 4 вида	36
3 семейства по 3 вида	9
17 семейств по 2 вида	34
33 семейства по 1 виду	33
Всего	551

Табл. 3. Основные типы ареалов флоры НП «Русский Север»

Тип ареала	Число
1. Евразийский	157
2. Циркумбореальный	125
3. Европейский	114
4. Евросибирский	61
5. Плурирегиональный	50
6. Восточноевропейский	11
7. Евро-североамериканский	18
8. Голарктический	13
9. Восточноевропейско-сибирский	2
Всего	551

Табл. 4. Типологическая структура гидрофитобиоты озер НП «Русский Север»

Типологические комплексы	Число видов
Гидрофитон — Hydrophyton (Hyd.)	42
Гигрофитон — Hygrophyton (Hug.)	39
Палюдофитон — Paludophyton (Pal.)	38
Псаммомезогигрофитон — Psammomesohygrophyton (Psh.)	25
Пратомезогигрофитон — Pratomesohygrophyton (Prmh.)	26
Дримофитон — Drymophyton (Dr.)	31

ческие элементы гидрофильного компонента растительного покрова озер. Типологическая структура гидрофитобиоты озер НП «Русский Север» и выделенные типологические комплексы отражены в (табл. 4).

Гидрофильная растительность представлена 5 классами, 9 порядками, 12 союзами, 37 ассоциациями. Последние относятся к классам Lemnetaea (5 ассоциаций), Potametea (14), Phragmitetea (16), Lobelitea (1), Charetea (1 ассоциация). Сообщества гидрофильной растительности техногенно трансформированных озер НП «Русский Север» описаны впервые. Они отражают региональные особенности и современное состояние. Просматривается тенденция к унификации вследствие многолетних антропогенных нагрузок. Наблюдаемое незначительное участие в сообществах сопутствующих видов свидетельствует о чрезмерной эксплуатации озер.

В данной работе характеризуются раритетные сообщества гидрофильного компонента НП «Русский Север», представляющие результат длительного пути исторического развития. В отличие от раритетных видов растений, для которых Международным союзом охраны природы и природных ресурсов разработаны категории редкости, для раритетных сообществ подобной категоризации нет. Это затрудняет их соэкологическую оценку. Нами использованы некоторые разработки авторов «Зеленой книги Украины» [4], предложивших охранять сообщества с доминированием или содоминированием редких, реликтовых или эндемичных видов. Ниже приводим их характеристику.

Ассоциация *Stratiotetum aloides* Passarge 1964 (рис. 1). Сообщества встречаются на оз. Вазеринское, Константиновское, образуя полосы 15–25 м. Большие площади отмечены на оз. Константиновское. Оз. Сиверское, на глубине 1–1,5 м встречались полностью погруженные растения телореза. Предпочитают защищенные от ветра и волнения участки. Глубина 70–150 см. Грунты илистые, торфяно-илистые. ОПП 95–100%. Отмечены *Elodea*

(39), Шачебольское (124), Бородаевское (546), Ферапонтовское (154), Юмпаш, Иткольское (770 км²), репрезентативных по экологическим, таксономическим, ценотическим и другим показателям, и много малых озер (площадью до нескольких квадратных километров). Глубина озер от 0,5 до 3–4 м (глубина оз. Сиверское 29 м). Грунты — песчаные, глинистые, торфяно-илистые. Озера на территории НП в основном зарастающие, в среднем от 5 до 30% площади занято гидрофитами, берега низкие, часто заболоченные. Средние и малые озера, расположенные в труднодоступных болотистых местах, с небольшим водным зеркалом, исследовались выборочно.

Растительность проанализирована с использованием эколого-флористического метода. Выявлено типологическое разнообразие гидрофитобиоты НП, которое анализируется в понятиях и терминах современной сравнительной флористики [5, 6, 7, 12]. Проанализированы типологи-

canadensis (15–20 %), *Lemna trisulca* (10–15), *Nuphar lutea* (15–20), *Hydrocharis morsuranae* (10–15%), выступающие в качестве субдоминантов. Единично встречаются *Ceratophyllum demersum*, *Potamogeton perfoliatus* и др.

Ассоциация **Potamo-Nupharetum pumili** Oberd. ex Müller et Görs 1960 (рис. 2). Сообщества редкие, встречаются в озерах Константиновское, Иткольское, преимущественно в затишных участках, на глубинах 50–250 см с илистыми, топкими илисто-торфянистыми грунтами. ОПП 60–80%, участие доминирующего вида 40–60%. Часто встречаются *Nymphaea candida* (2–3 %), *Nuphar lutea* (10–15), *Potamogeton perfoliatus*, *P. friesii*, *P. compressus* (по 5–7), *P. natans* (20–25), *P. lucens* (2–3), *Equisetum fluviatile* (10–15%). Постоянно в меньшем обилии отмечены все Lemnaceae, а также *Potamogeton perfoliatus*, *Scirpus lacustris*, *Sagittaria sagittifolia*, *Persicaria amphibia*, *Equisetum fluviatile* и др.

Сообщество **Nymphaeetum tetragoni** (рис. 3) редкое, встречается на озерах Кишемское, Благовещенское, Константиновское, Бородаевское на затишных участках, на глубинах до 70–300 см. Грунт: торф, глубокий ил. ОПП 65–70%, участие доминирующего вида 40–60%. Из других растений часто встречаются *Nuphar lutea* (10–15%), *Potamogeton compressus* (15–20), *P. perfoliatus* и *P. natans* (20–25), *Nymphaea candida* (10–15), *Equisetum fluviatile* (10–15%). Постоянно, но в меньшем обилии отмечены *Potamogeton perfoliatus*, *Scirpus lacustris*, *Equisetum fluviatile*, *Chara fragilis*, *Chara vulgaris*, *Lemna trisulca*.

Ассоциация **Potametum natantis** Soð 1927 (рис. 4). Сообщество редкое, отмечено на оз. Константиновское, на глубинах до 100 см с илистыми и илисто-песчаными грунтами. ОПП 70–85%, участие других видов *Nuphar lutea* 3–5%, *Nymphaea candida* и *Potamogeton perfoliatus* (1–2%). Из других видов встречаются *Lemna trisulca* (2–5%), *Potamogeton lucens* и *Butomus umbellatus* (по 3–5), *Phragmites australis* и *Sagittaria sagittifolia* (по 2–3), *Equisetum fluviatile* (2–3), *Persicaria amphibia* (1–2%) и др.

Ассоциация **Butomo-Sagittarietum sagittifoliae** Losev et Golub 1988 (рис. 5). Сообщества редкие, отмечены на озерах Зауломское и Константиновское, на глубинах до 90 см с илистыми и илисто-песчаными грунтами. ОПП 55–70%, участие *Butomus umbellatus* 40–60%. Из других видов с участием до 5–15% отмечены *Sagittaria sagittifolia*. Единично или с участием до 2–10% встречаются *Lemna trisulca*, *Sparganium emersum*, *Eleocharis palustris*, *Glyceria maxima*, *Phragmites australis* и др.

Ассоциация **Scolochloetum festucaceae** Rejewski 1977. Сообщества образуют небольшие пятна. Физиономически хорошо отмечаются, особенно в начале осени. ОПП до 70%, участие *Scolochloa festucacea* 40–60%, высота травостоя до 150–180 см. Сообщества обычно монодоминантные, иногда с незначительной примесью (до 5–7%) из контактных сообществ *Scirpus lacustris*, *Carex acuta*, *Phragmites australis*, *Potamogeton perfoliatus*.

Ассоциация **Typhetum angustifoliae** Pignatti 1953. Сообщества отмечены на озерах Сиверское, Бородаевское. Наибольшие площади занимают на оз. Кишемское, формируя розовый тип зарастания. Глубины 40–80 см. Грунты илисто-торфянистые, реже илисто-песчаные. ОПП 80–90%, участие *Typha angustifolia* 60–80%. Из других видов с участием каждого до 5–15% отмечены *Typha latifolia*, *Phragmites australis*, *Sparganium emersum*, *Equisetum fluviatile*.

Ассоциация **Sagittario-Sparganietum emersi** Тх. 1953. Сообщества часто образуют пятна площадью до 20–30 м². Экологически *Sparganium emersi* замещает *Sparganium erectum* на глубоких местах. Благодаря длинным, плавающим на поверхности воды, листьям эти сообщества хорошо выражены физиономически. Занимают незначительные площади. Часто встречаются как типичные (многовидовые), так и обедненные на озерах



Рис. 1. Сообщество *Stratiotetum aloides*.
Оз. Константиновское, 2006 г.



Рис. 2. Сообщество *Potamo-Nupharetum pumili*.
Оз. Иткольское, 2006 г.



Рис. 3. Сообщество *Nymphaeetum tetragoni*.
Оз. Константиновское, 2006 г.



Рис. 4. Сообщество *Potametum natantis*.
Оз. Константиновское, 2006 г.



Рис. 5. Сообщество *Butomo-Sagittarietum sagittifoliae*. Оз. Зауломское, 2006 г.

Долгое, Сиверское, Зауломское, а также Кубенское и Белое (вне исследованного района). Грунты преимущественно илисто-торфянистые и торфянистые, глубины 10–40 см. Высота травостоя может достигать 90–120 см. ОПП 80–90%, участие *Sagittaria sagittifolia* 40–65%, *Sparganium emersum* (25–30%). Отмечены с участием каждого 2–10% *Carex rostrata*, *Glyceria fluitans*, *Butomus umbellatus*, *Eleocharis palustris*, *Carex nigra*, *Equisetum fluviatile*.

Современный период развития растительности озер национального парка, в том числе и Вологодского Поозерья, характеризуется нарастанием антропогенного пресса, на что указывают сообщества *Elodeetum canadensis*. Не занимают больших площадей сообщества *Stratiotetum aloides*, *Batrachietum circinatis*, *Polygono-Potametum natantis*, находящиеся за пределами экологического и ценотического оптимумов. К узкоареальным сообществам относятся *Isoëto-Lobelietum*, *Potamo-Nupharetum pumilae*, *Nymphaeetum tetragoni*, *Sagittario-Sparganietum emersi* и *Butomo-Sagittarietum sagittifoliae*, сохраняющие следы послеледниковой истории заселения и формирования гидрофильной растительности НП «Русский Север» и Вологодского Поозерья в целом.

Литература

1. Алисов Б.П. Климатические области и районы СССР. — М., 1947. — 211 с.
2. Алисов Б.П. Климат СССР. — М.: МГУ, 1956. — 126 с.
3. Ауслендер В.Г., Гей В.П. История развития Кубено-Сухонской впадины в плейстоцене и голоцене // Материалы второго симпозиума по истории озер Северо-Запада СССР. — Минск, 1967. — С. 10–13.
4. Зеленая книга Украинской ССР: Редкие, исчезающие и типичные, нуждающиеся в охране растительные сообщества / Под ред. Шеляга-Сосонко Ю.Р. — Киев: Наук. думка, 1987. — 216 с.
5. Краснова А.Н. Структура гидрофильной флоры техногенно трансформированных водоёмов Северо-Двинской водной системы. — Рыбинск: ОАО «Рыбинский Дом печати», 1999. — 200 с.
6. Краснова А.Н., Кузьмичев А.И., Кузнецова Л.В. Операционное разнообразие флоры национального парка «Русский Север». 1. Таксономический и ареалогический анализ // Сб. науч. статей. — Рыбинск: Дом печати, 2006. — С. 91–110.
7. Новосад В.В. Флора Керченско-Таманского региона. Київ: Наук. думка, 1992. 278 с.
8. Орлова Н.И. Конспект флоры Вологодской области. Высшие растения. — С.-П.: «АЛГА-ФОНД», 1993. Т. 77. Вып. 3. — 262 с.
9. Растительность европейской части СССР. — Л.: Наука, 1980. Т. 2, 3. 429 с. 1993. Т. 7. — 350 с.
10. Садоков К.А. Геология и полезные ископаемые // Природа Вологодской области. — Вологда, 1957. — С. 8–57.
11. Соколов Н.Н. Рельеф и четвертичные отложения // Природа Вологодской области. — Вологда, 1957. — С. 58–93.
12. Юрцев Б.А., Камелин Р.В. Основные понятия и термины флористики. — Пермь: Перм. ун-т, 1991. — 80 с.

А.М. Краснова, А.И. Кузьмичов

Інститут біології внутрішніх вод РАН

Природно-екологічна та созологічна оцінка гідрофітобіоти Національного парку «Руський Север»

У роботі наведені флористичні, таксономічні, еколого-ценотичні, хорологічні та созологічні особливості гідрофітобіоти судинних рослин Національного парку Росії «Руський Север». Охарактеризована рослинність парку, виділені раритетні угруповання.

Ключові слова: *озера, гідрофітобіота, флора, таксономічний склад, типи ареалів, типологічна структура, рослинність, синтаксони, раритетні угруповання, Росія.*

A.N. Krasnova, A.I. Kuzmichov

Institute of Biology of Inland Waters, Russian Academy of Sciences

Natural ecological and sozological estimate Hydrophytobiota of National park „Russkiy Sever”

In this article are given floristic, taxonomical, ecological-coenotic, chorological, sozological feature of hydrophytobiota vascular plants of national park „Russkiy Sever”. The vegetation park are analyses and select rare grouping.

Key words: *lake, hydrophytobiota, flora, taxonomical structure. types of areas, typological structure, syntaxon, rare grouping, Russia.*

УДК 581.4:581.9:582(477)

Л.І. КрицькаНаціональний науково-природничий музей НАН України,
вул. Б. Хмельницького, 15, Київ, 01601 Україна**Рід Лядвенець — *Lotus L.* у флорі України****Ключові слова:** рід лядвенець, *Lotus L.*, систематика, флора, протолог, тип, лектотип, Україна

Систематика роду *Lotus L.* флори України, як і колишнього Радянського Союзу, базувалася на широкому розумінні об'єму *Lotus corniculatus L.*, внаслідок чого кількість видів у ньому була значно занижена і не відповідала тій біологічній диференціації роду, яка існувала в природі. Так, у «Флорі СРСР» [5] наведено 12 видів роду, а у «Флорі УРСР» [1] уся видова різноманітність лядвенців звелася до 6 видів і, нарешті, за даними «Flora Europaea» [11] на теренах України зростає лише п'ять видів роду. Тим часом, ботаніки-систематики ще з 18-го століття помічали серед популяцій виду морфологічну неоднорідність і багатство форм, пов'язане зі специфічними еколого-едафічними умовами екотопів та географічним поширенням. У 1795 р. Персон (Persoon C.H.) описав середньо-східноєвропейський луговий вид *L. arvensis Pers.* 1795, Ann. Bot. (Usteri), 14 : 39., на рік пізніше, в 1796 р., Шкур (Schkuhr C.) — *L. uliginosus Schkuhr*, 1796, Bot. Handb. 2 : 412. К. Шпренгель у 1826 р. опублікував латинський діагноз описаного з Кременця бессерівського виду лядвенця сумнівного: *L. ambiguus Besser ex Spreng.* 1826, Syst. Veg. 3 : 282 та ін. XX-е століття було періодом переосмислення поглядів на об'єм виду в роді *Lotus* і критичного перегляду його видового складу, яке йшло двома шляхами. Більшість європейських дослідників залишалась на позиціях широкого розуміння виду, але відмічала існуючу в природі різноманітність форм, користуючись для позначення відмінностей переважно таксономічною категорією “varietes”, наприклад: *L. corniculatus L. var. kochii* Chrtková-Žertová, 1973, Rozpr. Českosl. Acad. Véd. Řada Mat. Přír. Véd., 83, 4: 36, fig.6 (*L. ambiguus Besser ex Spreng.*); *L. corniculatus L. var. norvegicus* Chrtková-Žertová, 1971, Folia Geobot. et Phytotax. (Praha), 6, 2 : 215 (*L. norvegicus* (Chrtková-Žertová) Min.); *L. corniculatus L. var. corniculatus* Chrtková-Žertová, 1973, Rozpr. Českosl. Acad. Véd. Řada Mat. Přír. Véd., 83, 4 : 28 (*L. corniculatus L.*, *L. arvensis Pers.*) та ін. У вітчизняній систематиці стало переважати вужче розуміння виду в роді *Lotus*. Завдяки працям М.В. Клокова [2] та М.О. Міняєва [6] були відновлені забуті *L. ambiguus* і *L. arvensis*; у монографічних обробках роду та критичних статтях цілого ряду вчених: Л.А. Купріянової [5], С.В. Юзепчука [10], О.Д. Вісюліної [1], М.В. Клокова [4], описані нові для науки види (*L. praetermissus* Kuprian., *L. tauricus* Juz., *L. elisabethae* Opperm. ex Wissjul., *L. olgae* Klokov, *L. ucrainicus* Klokov), а також зроблені нові комбінації, на основі яких підвищено статус внутрішньовидових одиниць до рангу виду: *L. frondosus* (Frey) Kuprian., *L. alpicola* (G. Beck) Min., Ulle, Krytzka, *L. callunetorum* (Juxip) Min. [5, 7, 8, 9] та ін. Враховуючи праці попередників, нові дані при опрацюванні гербарних матеріалів, знахідки та дослідження в природі, в «Определителе высших растений Украины» ми навели для флори України вже 10 видів роду *Lotus* [4]. Наша обробка роду до другого видання «Флори України» включає 15 видів.

Lotus L. 1753, Sp. Pl. : 773; id. 1754, Gen. Pl. ed. 5: 338; Купріянова, 1945, Фл. СССР, 11: 284; Віскул 1954, Фл. УРСР, 6: 425; Міняєв, Улле, 1987, Фл. европ. части СССР, 6: 103.

Багаторічні, рідше однорічні або дворічні трав'яні рослини зі стрижневим коренем і розгалуженими прямостоячими, висхідними або лежачими стеблами. Прилистки редуковані. Листки непарно-перистоскладні, складаються з 5 цілокраїх листочків, нижня

пара яких розміщена при основі осі листка і нагадує прилистки, три інших листочки зближені між собою на верхівці листка. Квітки зібрані в зонтикоподібно-головчасті грона з покривними листками при основі. Чашечка більш або менш зигоморфна з двома верхніми і трьома нижніми зубцями. Віночок жовтий. Човник на верхівці дзьобасто загострений. Тичинок 10, двобратніх: верхня з них вільна, а 9 — нерівні за довжиною і спаяні в трубку, 5 із них з довгими, розширеними на верхівці нитками, а 4 — з короткими і тонкими по всій довжині нитками. Стовпчик поступово звужений доверху. Боби лінійно-циліндричні, багатонасінні, розкриваються двома стулками.

До складу роду входить 100–150 видів, поширених у Європі, Африці, Азії та Австралії. Основне його біологічне різноманіття зосереджене в Середземномор'ї. В Україні зростає 15 видів роду.

Практичне значення: фітомеліоративні, кормові, декоративні, медоносні рослини.

Лектотип: *L. corniculatus* L.

Загальна література до роду

- Вісюліна О.Д. Рід Лядвенець — *Lotus* L. / Флора УРСР. — Т. 6. — К.: Вид-во АН УРСР, 1954. — С. 425–431.
- Громова Т.И. Определитель видов и разновидностей рода *Lotus* L., встречающихся в Европейской России и на Кавказе, и схемы их распространения // Тр. Бюро прикл. бот. сел. — 1915. — 8. — С. 1025–1057.
- Клоков М.В. Заметка о некоторых критических видах лядвенца // Бот. мат. (Ленинград). — 1953. — Вып. 15. — С. 145–149.
- Клоков М.В. Новые украинские мотыльковые // Бот. мат. (Ленинград). — 1961. — Вып. 21. — С. 233–242.
- Крамина Т.Е. Новый вид рода *Lotus* L. (*Leguminosae*) из группы *L. corniculatus* L. // Бюл. Моск. о-ва испыт. природы. Отд. биол. — 2000. — Т. 105. — Вып. 1. — С. 35–40.
- Крицкая Л.И. Новые данные о флоре Правобережной Злаковой степи // Вопр. физиол., биох., цитол. и фл. Украины. — Киев: Наук. думка, 1974. — С. 8–11.
- Крицкая Л.И. Род Лядвенець (*Lotus* L.) / Определитель высших растений Украины (отв. ред. Ю.Н. Прокудин). — Киев: Наук. думка, 1987. — С. 191.
- Куприянова Л.А. Род *Lotus* L. / Флора СССР. — Т. 11. — М.; Л.: Изд-во АН СССР, 1945. — С. 284–297.
- Миняев Н.А. К систематике лядвенца северо-запада европейской части СССР // Бот. мат. (Ленинград). — 1957. — Вып. 18. — С. 119–141.
- Миняев Н.А., Улле З.Г. О видах лядвенца (*Lotus* L.), встречающихся на северо-востоке европейской части СССР // Новости сист. высш. раст. — 1977. — Вып. 14. — С. 153–161.
- Миняев Н.А., Улле З.Г. Род Лядвенець — *Lotus* L. / Флора европейской части СССР. — Т. 6 (под ред. Ан. А. Федорова). — Л.: Наука, 1987. — С. 103–115.
- Юзепчук С.В. Заметки о некоторых новых критических и редких растениях крымской флоры // Бот. мат. (Ленинград). — 1951. — 14. — С. 3–47.
- Ball P.W., Chrtková-Žertová A. Genus *Lotus* L. / Tutin T.G. (ed.) et al. Flora Europaea. — Vol. 2. — Cambridge University Press, Cambridge, 1968. — P. 173–176.
- Borsos O. Microtaxonomische Bearbeitung der Artengruppe *Lotus corniculatus* L. agg. in der pannonischen und karpatischen Flora // Acta Bot. Acad. Sci. Hung. — 1966. — 12, 3–4. — S. 263–278.
- Brand A. Monographie zur Gattung *Lotus* L. // Bot. Jahrb. — 1898. — 25. — S. 166–232.
- Callen E.O. Studies in the genus *Lotus*. Limits and subdivisions // Canad. Journ. Bot. — 1959. — 37, 1. — P. 157–165.
- Chrtková-Žertová A. Bemerkungen zur Taxonomie und Nomenklatur von *Lotus krylovii* Schischk. et Serg. und *L. corniculatus* L. subsp. *frondosus* Freyn // Folia Geobot. Phytotax. (Praha). — 1970. — 5, 1. — S. 89–97.
- Chrtková-Žertová A. Bemerkungen zur Taxonomie von *Lotus uliginosus* Schkuhr und *L. pedunculatus* Cav. // Folia Geobot. Phytotax. (Praha). — 1966. — 1, 1. — S. 78–87.
- Chrtková-Žertová A. A monographic study of *Lotus corniculatus* L. 1. Central and Northern Europe. // Rozpr. Českosl. Akad. Véd. Řada Mat. Prir. Véd. — 1973. — 83, 4. — P. 1–94.
- Gauthierdecarrats A. Chloroplast DNA variation in the genus *Lotus* (*Fabaceae*) and further evidence regarding the maternal parentage of *Lotus corniculatus* L. // Theoretical and Applied Genetics. — 1997. — 95. — P. : 629–636.
- Jalas J. Zur Kausalanalyse der Verbreitung einiger nordischen Os- und Sandpflancen // Ann. Bot. Soc. Zool. Bot. Fenn. Vanamo. — 1950. — 24, 1. — S. 1–362.

- Kirkbride J.H. Lotus systematics and distribution // American Society of Agronomy and Crop Science Society of America, Madison, WI. — 1999. — N 28. — P. 1–20.
- Kramina T.E. A contribution to the taxonomic revision of the *Lotus corniculatus* complex (*Leguminosae, Lotae*) in the European part of the former USSR // Syst. Geogr. Pl. — 1999. — Vol. 68. — P. 265–279.
- Larsen K. Cyto-taxonomical Studies in *Lotus* II // Bot. Tidsskr. — 1955. — 52. — P. 8–17.
- Larsen K., Žertová A. On the variation pattern of *Lotus corniculatus* L. in Eastern Europe // Bot. Tidsskr. — 1963. — 59. — P. 177–194.
- Polhill R.M. *Loteae* (and *Coronilleae*). In: R.M. Garden, Kew, 1981. — P. 371–375.

1. Боби до верхівки дугасто зігнуті, дуже стиснуті з боків. Чашечка чітко зигоморфна: три її нижні зубці дуже зближені між собою, причому два бічних із них значно коротші за середній та два верхніх 15. ***L. ornithopodiodes***
— Боби циліндричні або булавоподібні, зі спинки стиснуті. Чашечка помітно зигоморфна: три її нижні зубці рівні за довжиною і помітно віддалені один від одного; два верхніх більш чи менш зближені між собою і майже рівні за довжиною з нижніми зубцями або коротші за них 2
2. Однорічні, рідше дворічні рослини, густо опушені довгими, відлеглими волосками. Зубці чашечки в 1,5–2 рази довші за її трубку 3
— Багаторічні рослини, опушені коротшими відлеглими або притиснутими волосками, рідше голі. Зубці чашечки частіше не довші за трубку, рідше довші за неї, але не більше, ніж у 1,5 рази 4
3. Однорічні рослини. Стебла переважно поодинокі, розгалужені, прямі або лише трохи висхідні. Верхні листочки листків ланцетні або лінійно-ланцетні. Квітки 4–6 мм завд., по 1–2 на квітконосах 1–2 см завд. Боби 15–20 мм завд. 14. ***L. praetermissus***
— Одно- або дворічні рослини. Стебла переважно численні, розгалужені, висхідні або лежачі. Верхні листочки листків оберненояйцеподібні або ланцетні. Квітки 6–10 мм завд., по 2(3) на квітконосах 2,5–4 см завд. Боби 20–40 мм завд. 13. ***L. angustissimus***
4(2). Рослини голі або майже голі, сизувато- або сірувато-зелені. Суцвіття з (1)2–3(4) квіток. Квітки 5–11 мм завд. 5
— Рослини опушені. Суцвіття з 2–12 квіток. Квітки більші, (8)9–18(20) мм завд. 7
5. Стрижні середніх стеблових листків дуже короткі, через що листочки між собою зближені. Квітки 6–9(10) мм завд., віночок при відцвітанні червоніє. Чашечка конічна, з трикутно-ланцетними, довгозагостреними, довшими за трубку зубцями 12. ***L. frondosus***
— Стрижні середніх стеблових листків довші, листочки не зближені. Квітки 5–12 мм завд., віночок при відцвітанні синіє або зеленіє. Чашечка широкодзвоникувата або конічна. Зубці за довжиною майже рівні з трубкою 6
6. Листочки всіх листків лінійно-ланцетні, лінійні, оберненоланцетні, загострені, 3–15 мм завд., 1–5 мм завш. Чашечка з широкодзвоникуватою трубкою. Зубці чашечки широкотрикутні, короткозагострені, звичайно коротші за трубку 10. ***L. tenuis***
— Листочки верхніх листків лінійно-ланцетні або довгасто-ланцетні, загострені, 7–15 мм завд., 1–2 мм завш.; листочки середніх і нижніх листків довгасто-оберненояйцеподібні, 9–18 мм завд., тупі або майже тупі. Чашечка з конічною трубкою. Зубці чашечки ланцетні, довгозагострені і загнуті, майже рівні з трубкою 11. ***L. elisabethae***
7(4). Рослини з порожнистими, майже від основи прямостоячими або висхідними стеблами з повзучими вкоріненими пагонами. Зубці чашечки до цвітіння зірчасто відігнуті 1. ***L. uliginosus***

- Рослини з виповненими, іноді тільки при основі порожнистими стеблами, без повзучих вкорінених пагонів. Зубці чашечки до цвітіння прямі або більш чи менш загнуті всередину 8
8. Квітконіжки голі, часто з пучком волосків при основі. Чашечка гола або розсіяно опушена відхиленими волосками 9
- Квітконіжки і чашечка опушені притиснутими або відхиленими волосками 12
9. Стебла численні, міцні, від основи висхідні, вище прямостоячі, дуже розгалужені під гострим кутом, до кінця вегетаційного періоду полегли. Нижні і середні листки рано опадають. Листочки покривного листка суцвіття на головній осі пагона широкі 5. *L. callunetorum*
- Стебла менш численні, від основи висхідні або прямостоячі, б. м. розгалужені. Нижні та середні листки зберігаються довго. Листочки покривних листків усіх суцвітть широкі або ланцетні 10
10. Чашечка з широкодзвоникуватою трубкою, зубці її лінійно-ланцетні, в основі трикутні, на верхівці загострені, голі або рідко коротковійчасті з країв. Боби до верхівки помітно розширені, булавоподібні з дзьобастим носиком 4. *L. arvensis*
- Чашечка з вузькодзвоникуватою трубкою, зубці її в основі трикутні, поступово шилоподібно загострені, з помітно відігнутими зубцями. Боби циліндричні, з мечоподібним або дзьобастим носиком 11
11. Листочки покривного листка суцвіття: середній еліптичний, рідше широкоеліптичний чи широколанцетний, звужений до основи, середні нерівнобоко широколанцетні, гоструваті. Стебла 20–65 см завд., численні, сланкі, у верхній частині висхідні, від основи дуже галузисті 2. *L. corniculatus*
- Листочки покривного листка суцвіття ширші: середній — оберненояйцеподібний або майже округлий, бокові — довгасто-оберненояйцеподібні або широко-оберненоланцетні. Стебла 7–18 мм завд., нечисленні, висхідні або майже прямостоячі, не дуже розгалужені, утворюють компактний кущик 3. *L. alpicola*
- 12(8). Квітконіжки і чашечки густо опушені дуже короткими, близько 0,5 мм завд. притиснутими або напівпритиснутими волосками 9. *L. ucrainicus*
- Квітконіжки і чашечки опушені довгими відхиленими волосками 13
13. Чашечка з широкодзвоникуватою трубкою і вузькотрикутними, поступово загостреними зубцями. Квітки 12–18 мм завд. Стебла 15–40 см завв., висхідні, численні, слабо-розгалужені 6. *L. tauricus*
- Чашечка з вузькоконічною або дзвоникуватою трубкою і трикутними, майже від основи або від середини шилоподібно загостреними зубцями. Квітки 10–12 мм завд. Стебла 20–80 см завв., лежачі або висхідні, численні, розгалужені 14
14. Чашечка з вузькоконічною трубкою, як і квітконіжки, густо опушена довгими, відхиленими волосками; зубці чашечки ланцетно-шилоподібні. Листочки покривного листка ланцетні або лінійно-ланцетні 8. *L. olgae*
- Чашечка із дзвоникуватою трубкою, як і квітконіжки негусто опушена довгими, відхиленими, волосками, зубці чашечки лінійно-ланцетні. Листочки покривного листка еліптичні, довгасто-еліптичні, ланцетні, бокові — яйцеподібні, довгасто-еліптичні, ланцетні 7. *L. ambiguus*

Секція 1. *Lotus*.

— *Lotus* L. sect. *Eulotus* Ser. 1825, in DC. Prodr. 2: 210; Куприянова, 1941, Фл. СССР, 11: 290; Вісюліна 1954, 6: 426.

Чашечка більш чи менш зигоморфна: три її нижніх **зубці** майже однакові за формою і довжиною, два верхніх іноді дуже зближені між собою, за формою і довжиною майже однакові з верхніми або значно коротші за них і тоді відігнуті майже під прямим кутом до осі квітки. **Боби** прямі або злегка серпасто-зігнуті, циліндричні з прямим мечоподібним або дзьобасто-зігнутим носиком чи булавоподібні, дорзально стиснуті, з вдавленим всередину верхнім швом і дзьобасто- або гачкувато-зігнутим носиком.

Тип: лектотип роду.

Підсекція 1. *Lotus*.

Рослини опушені або майже голі. Суцвіття з 2–12 квіток. Квітки (8)9–18(20) мм завд. Приквітки відсутні.

Тип: лектотип роду.

— Ser. *Ebracteatae* Kuprian. 1941, Фл. СССР, 11: 290, p.p.

1. *L. uliginosus* Schkuhr, 1796

Bot. Handb. 2: 412, tab. 211; Куприянова, 1941, Фл. СССР, 11: 291; Вісюліна, 1954, 6: 426; P.W. Ball, A. Chrtková-Žertová, 1968, Fl. Europ. 2: 175; Миняев, Улле, 1987, Фл. европ. части СССР, 6: 108; Крицкая, 1987, Опред. высш. раст. Украины: 191. — **Лядвенець трясовинний**.

Вид описаний з Німеччини, окол. Віттенберга (за протологом: "Wittb.").

— *L. corniculatus* L. β. *major* Ser. 1825, in DC. Prodr. 2: 214, non auct. alior. — 2n = 12, 24(?).

Багаторічна трав'яна рослина 20–60 см завв. зі стрижневим коренем і довгим, підземним, нещільним, розгалуженим каудексом. **Стебла** висхідні або лежачі, що вкорінюються, галузисті, порожнисті, переважно голі. **Листки** 15–28 мм завд. з 5 нерівнобоких листочків, зісподу сизуваті; **листочки** нижньої пари 8–18 мм завд., (1)4–11 мм завш., широкояйцеподібні, широкоеліптичні, еліптичні, яйцеподібні, на верхівці тупуваті або коротко-загострені, верхівковий та бічні листочки верхньої пари 6–20 мм завд., 2–8 мм завш., широко-оберненояйцеподібні, оберненояйцеподібні, довгасто-оберненояйцеподібні, еліптичні, із заокругленою або коротко-загостреною верхівкою, голі або опушені поодинокими волосками. **Квітконоси** 5–10 см завд., голі або дуже рідко біло волосисті. **Листочки покривного листка** 4–13 мм завд., 2–5 мм завш., широкоеліптичні, еліптичні, довгасто-еліптичні з коротко-загостреною або тупуватою верхівкою, голі. **Суцвіття** 8–12-квіткові. **Квітконіжки** 1–2 мм завд., голі. **Чашечка** 5–6 мм завд., широкодзвоникувата, гола, її зубці лінійно-ланцетні, в основі широкотрикутні, на верхівці довгозагострені, голі, іноді вийчасті з країв. **Віночок** 10–14 мм завд., жовтий, прапорець з яйцеподібним відгином, який звужується в нігтик. **Боби** 25–30 мм завд., до мм завш., циліндричні, з тонким загнутим носиком. — Кв. VI–VII; пл. VII–VIII. — 2n=12, 24(?).

— На заболочених заплавах луках, у сирих лісах, біля струмків. — Зрідка в Карпатах та Прикарпатті. — Загальне поширення: Сх. Європа (півн.), Ц. і Атл. Європа, Середземн. (зах.).

Господарське значення. Кормова рослина.

2. *L. corniculatus* L. 1753

Sp. Pl.: 775, s. restr.; Куприянова 1941, Фл. СССР, 11: 291, p. min. p.; Вісюліна, 1954, Фл. УРСР, 6: 427, p. min. p.; Миняев, 1957, Бот. мат. (Ленинград), 18: 120; P.W. Ball, A. Chrtková-Žertová, 1968, Fl. Europ. 2: 174, p. min. p. — Миняев и Улле, 1987, Фл. европ. части СССР, 6: 110. — **Лядвенець рогатий**.

Вид описаний з Європи (за протологом: “Habitat in Europa”). — Лектотип: “Herb. Linn. No. 931.23 (LINN)” [Chrtková-Žertová, 1973, Rozpr. Česk. Akad. Véd., Řada Mat. Přír. 83(4): 28, f. 3].

— *L. corniculatus* L. var. *corniculatus* Chrtková-Žertová, 1973, Rozpr. Českosl. Acad. Véd. Řada Mat. Přír. Véd, 83, 4: 28, fig. 3, p. p. (excl. syn. *L. arvensis* Pers.).

Багаторічна трав'яна рослина 20–65 см завв. зі стрижневим коренем і коротким, щільним, підземним, розгалуженим каудексом. **Стебла** сланкі, лежачі, у верхній частині висхідні, численні, від основи сильно галузисті, голі або дуже розсіяно опушені білими притиснутими і відхиленими волосками. **Листки** 8–22(29) мм завд., з 5 нерівнобоких **листочків**; листочки нижньої пари 6–19 мм завд., (1)4–11 мм завш., широкояйцеподібні, яйцеподібні, довгасто-яйцеподібні, широкоеліптичні, на верхівці частіше загострені, верхівковий та бічні листочки верхньої пари 8–18 мм завд., 2–8 мм завш., нерівнобоко оберненояйцеподібні, широко-оберненояйцеподібні, довгасто-оберненояйцеподібні, ланцетні, із заокругленою або коротко-загостреною верхівкою, зісподу по середній жилці розсіяно опушені, з країв розсіяно війчасті. **Квітконоси** 3–14 см завд., голі або дуже рідко біло волосисті. **Листочки покривного листка**: середній 4–11 мм завд., 1–5 мм завш., широко-еліптичний, еліптичний, ланцетний із коротко-загостреною верхівкою, бокові — 5–8 мм завд., 2–5 мм завш., нерівнобокі, широкояйцеподібні або еліптичні із коротко-загостреною верхівкою, опушені, як і стеблові листочки. **Суцвіття** 2–7-квіткові. **Квітконіжки** 1–2 мм завд., голі. **Чашечка** вузькодзвоникувата, 4–7 мм завд., гола або з поодинокими, відхиленими, білими волосками, зубці її 2–3 мм завд., вузькотрикутні, довгозагострені або в основі трикутні, вище майже шилоподібно загострені, голі або рідковоїчасті з країв. **Віночок** 12–18 мм завд., жовтий, прапорець з широкоеліптичним, на верхівці заокругленим відгином, який поступово звужується в нігтик 3–4 мм завд. **Боби** 20–35 мм завд., 2–3 мм завш., на верхівці нерозширені, циліндричні з тонким загнутим носиком. **Насінини** 1,5–2 мм завд., кулясті або широкоеліптичні, коричневі або зеленкувато-коричневі. — Кв. VII–VIII; пл. VIII–IX. — $2n = 24$.

— На заплавах та гірських луках, вологих лісових галявинах і узліссях, по берегах боліт. — Звичайно в Карпатах, спорадично в Розточчі-Опіллі, рідко в Західному і Правобережному Поліссі. — Загальне поширення. Сх. Європа (півн.), Атл. і Ц. Європа.

Господарське значення. Кормова рослина.

3. *L. alpicola* (G. Beck.) Min., Ulle et Krytzka, 1987

Фл. европ. части СССР, 6: 110. — **Лядвенець високогірний**.

Вид описаний із Австрії (за протологом: “Nieder-Österreich, Sneeberg ober am Thalhofe am Waldwiesen und Wegränden, c. 660 m”).

— *L. corniculatus* L. var. *alpicola* G. Beck. 1892, Fl. Nieder-Österr. 2, 1: 885, pl. 7, 2, fig. 17; Chrtková-Žertová, 1973, Rozpr. Českosl. Acad. Véd. Řada Mat. Přír. Véd, 83, 4: 74, fig. 17, 18.

— *L. corniculatus* subsp. *alpinus* auct. non Rothm.: Borsos, 1966, Acta Bot. Acad. Sci. Hung. 12, 3–4: 263.

— *L. alpinus* auct. non Schleich. ex Ramond: Чопик, 1976, Високогірна фл. Укр. Карпат: 79.

Багаторічна трав'яна рослина 7–18 см завв. із стрижневим коренем і коротким, щільним, підземним, розгалуженим каудексом. **Стебла** висхідні або майже прямостоячі, слабгалузисті, нечисленні, утворюють компактний «кущик», голі або розсіяно опушені білими притиснутими і відхиленими волосками. **Листки** (5)8–18(21) мм завд. з (3)5 листочків 7–11 мм завд., (3)5–8 мм завш., **листочки** голі або зісподу по середній жилці розсіяно опушені, з рідкими війками з країв, оберненояйцеподібні, на верхівці заокруглені або коротко-загострені, листочки нижньої пари широкояйцеподібні, яйцеподібні, коротко-загострені. **Квітконоси** голі або розсіяно опушені 2–9 см завд. **Листочки покривного листка**: середній оберненояйцеподібний або майже округлий, бокові — довгасто-оберненояйцеподібні. **Суцвіття** (1)2–6-квіткові. **Квітконіжки** до 2 мм завд., голі.

Чашечка вузькодзвоникувата, 5–7 мм завд., гола, її зубці 2–3 мм завд., в основі трикутні, поступово шилоподібно-загострені, злегка відігнуті, з країв рідкової часті. **Віночок** 9–18 мм завд., жовтий, при висиханні зеленіє, **прапорець** з широкоеліптичним, на верхівці заокругленим відгином, який поступово звужується в нігтик 4–5 мм завд. **Боби** 25–30 мм завд., 2–3,5 мм завш., циліндричні, на верхівці булавоподібно розширені. **Насінини** 1,5–2 мм завд., широкоеліптичні, коричневі або коричневі з дрібними чорними плямами. — Кв. VII–VIII; пл. VIII.

— На кам'янистих вапнякових відслоненнях і осипищах, схилах гір, гірських луках і полонинах у субальпійському й альпійському поясах, вище 1400 м над р. м. — У Карпатах, спорадично: ЗК (Зк), КЛ (Іф, Чц (г. Чивчин)). — Загальне поширення: Ц. Європа.

Примітка. На існування в Українських Карпатах особливого високогірного виду лядвенцю, особини якого раніше визначалися як *L. corniculatus* L. або *L. arvensis* Pers., вперше звернув увагу В.І. Чопик (op.cit.). Від названих видів *L. alpicola* відрізняється низькими висхідними, майже прямостоячими, слабо розгалуженими стеблами, а також майже округлими середніми листочками покривних листків і булавоподібно розширеними на верхівці бобами.

4. *L. arvensis* Pers. 1795

Ann. Bot. (Usteri), 14: 39; Schkuhr, 1796, Bot. Handb. 2 : 413, excl. tab. 211; Миняев, 1957, Бот. мат. (Ленинград), 18: 122, р. р.; він же, 1970, Консп. фл. Псков. обл.: 10; Миняев и Улле, 1987, Фл. европ. части СССР, 6: 110; Крицкая, 1987, Определ. высш. раст. Украины: 191. — **Лядвенець польовий.**

Тип: не встановлений.

— *L. corniculatus* var. *arvensis* (Pers.) Ser. 1825, in DC. Prodr. 2: 214.

— *L. corniculatus* L. var. *corniculatus* Chrtková-Žertová, 1973, Řospr. Českosl. Acad. Véd. Řada Mat. Přír. Véd, 83, 4: 28, р. р. (quoad syn. *L. arvensis* Pers.).

— *L. corniculatus* auct. non L.: Вісюліна, 1954, Фл. УРСР, 6: 427, р. min. p.; P.W. Ball, A. Chrtková-Žertová, 1968, Fl. Europ. 2: 174, р. min. p.

Багаторічна трав'яна рослина 10–70 см завв. зі стрижневим коренем і коротким, щільним, підземним, розгалуженим каудексом. **Стебла** прямостоячі, висхідні або лежачі, галузисті, численні, голі або дуже розсіяно опушені білими притиснутими і відхиленими волосками. **Листки** 10–25 мм завд. з 5 нерівнобоких **листочків**; листочки нижньої пари 6–18 мм завд., 2–7 мм завш., широкояйцеподібні, яйцеподібні, еліптичні, на верхівці коротко-загострені, верхівковий та бічні листочки верхньої пари 4–17 мм завд., 2–9 мм завш., оберненояйцеподібні, широкообернено-яйцеподібні, довгасто-обернено-яйцеподібні, із коротко-загостреною верхівкою, голі або зрідка зісподу по середній жилці розсіяно опушені, з країв — розсіяно вийчасті. **Квітконоси** 5–11 см завд. голі. **Листочки покривного листка:** середній 7–12 мм завд., 3–4 мм завш., еліптичний, довгасто-еліптичний, із коротко-загостреною верхівкою, бокові — 7–9 мм завд., 1,5–4 мм завш., яйцеподібні, довгасто-яйцеподібні, еліптичні, ланцетні, із загостреною верхівкою, голі. **Суцвіття** 2–6-квіткові. **Квітоніжки** 1–2 мм завд., голі. **Чашечка** ширококодзвоникувата, 4–7 мм завд., трубка чашечки гола, рідше з поодинокими, довгими, відхиленими, білими волосками, її зубці 2–3 мм завд., лінійно-ланцетні, в основі трикутні, на верхівці загострені, голі або рідко- коротко-вийчасті з країв. **Віночок** 12–14 мм завд., жовтий, прапорець з широкоеліптичним або майже округлим, на верхівці заокругленим відгином, який поступово звужується в нігтик 5–7 мм завд.. **Боби** 15–35 мм завд., 2–3 мм завш., циліндричні, з коротким, тонким, шилоподібним, дзьобасто-загнутих носиком. **Насінини** 1,5–2 мм завд., кулясті або широкоеліптичні, коричневі, з дрібними чорними плямами. — Кв. VI–VII; пл. VIII–IX.

— На заплавних і суходільних луках, лісових узліссях і галявинах, узбіччях доріг, по краях полів, у Карпатах — на гірських луках та луках лісового поясу і трав'янистих

схилах гір до вис. 1100–1300 м над р.м. — У Поліссі й Карпатах, звичайно; на півночі Лісостепу, спорадично: ЗК (Зк), КЛ (Іф), ПКЛ (Лв, Чц), ЗП, ПП, ЛП, ВЛс, ЗЛс. — Загальне поширення: середня частина Сх. Європи (Верх.-Дніпр., Волз.-Кам., Волз.-Дон., Заволж.), занесено в північну частину і Прибалтику), Ц. Європа.

Господарське значення. Кормова культура.

5. *L. callunetorum* (Juxip) Min. 1970

Консп. Фл. Псков. обл.: 101; Миняев, 1981, Опред. высш. раст. сев.-зап. европ. части РСФСР: 236. — **Лядвенець вересковий.**

Вид описаний з Прибалтики. — Неотип: “Нымме бл. Таллинна”.

— *L. corniculatus* L. f. *callunetorum* Juxip, 1953, Юбил.сборн. общ. естествоиспыт. АН Эст.ССР: 100, рис. 4.

— *L. corniculatus* var. *arenosus* Jalas, 1950, Ann.Bot. Soc. Zool. Bot. Fenn. Vanamo, 24, 1: 51; Chrtková-Žertová, 1973, Rospr. Českosl. Acad. Véd. Řada Mat. Přír. Véd, 83, 4: 47, fig.9.

— *L. corniculatus* var. *invisitatus* Opperm. ex Wissjul. 1954, 6: 427, descr. ucr.

— *L. arvensis* auct. non Pers.: Миняев, 1957, Бот. мат. (Ленинград), 18: 122, p. p.

Багаторічна трав'яна рослина 10–60 см завв. зі стрижневим коренем і коротким, щільним, підземним, розгалуженим каудексом. **Стебла** численні, міцні, від основи висхідні, вище прямостоячі, до кінця вегетаційного періоду полегли, дуже розгалужені під гострим кутом, голі або розсіяно опушені. **Листки** 10–30 мм завд. з 5 нерівнобоких листочків; **листочки** нижньої пари 6–18 мм завд., 2–7 мм завш., широкояйцеподібні, яйцеподібні, еліптичні, на верхівці короткозагострені, верхівковий та бічні листочки верхньої пари 4–12 мм завд., 2–8 мм завш., оберненояйцеподібні, широко-обернено-яйцеподібні, довгасто-оберненояйцеподібні, із коротко-загостреною верхівкою, голі або зісподу по середній жилці розсіяно опушені. Нижні та середні листки рано опадають. **Квітконоси** 5–10 см завд. голі. **Листочки покривного листка** на головній осі пагона широкі: середній обернено яйцеподібний або довгасто-оберненояйцеподібний, бокові косо-яйцеподібні або косо-широколанцетні, на гілках останніх порядків галуження ланцетні. яйцеподібні, еліптичні, ланцетні, із загостреною верхівкою, голі. **Суцвіття** 3–8-квіткові. **Квітконіжки** 1–2 мм завд., голі. **Чашечка** широкодзвоникувата, 5–7 мм завд., трубка чашечки гола, рідше з поодинокими, довгими, відхиленими, білими волосками, її зубці 2–3 мм завд., лінійно-ланцетні, в основі трикутні, на верхівці загострені, голі або рідко — коротко-війчасті з країв. **Віночок** 10–12(14) мм завд., жовтий, прапорець з широкоеліптичним або майже округлим, на верхівці заокругленим відгином, раптово звуженим у нігтик. **Боби** 15–30 мм завд., 2–3 мм завш., циліндричні. **Насінини** 1,5–2 мм завд., кулясті або широкоеліптичні, коричневі. — Кв. V–IX; пл. VII–IX.

— На суходільних луках, узліссях, по трав'янистих схилах. — В Західному Поліссі (Жт) і Західному Лісостепу (Вн), спорадично. — Загальне поширення: Сх. Європа (Скандинавія, Прибалтика, Лад.-Ільм., Верх.-Дніпр., Серед.-Дніпр.), Ц. Європа Польща).

Практичне значення. Кормова рослина.

Примітка. Як видно з цитування першоджерел морфологічну відмінність цього виду неодноразово відмічали різні автори, описуючи всередині *L. corniculatus* внутрішньовидові таксони. В Україні цей вид також помічали і виділяли в гербарії під назвами *L. invisitatus* Opperm. in herb., *L. hupanicus* Kotov, in herb., *L. kotovii* Opperm. in herb. О.Д. Вісюліна надала одній з відмін рангу різновидності.

6. *L. tauricus* Juz. 1951

Бот. мат. (Ленинград), 14: 14, рис. 1; Миняев и Улле, 1987, Фл. европ. части СССР, 6: 112; Крицкая, 1987, Опред. высш. раст. Украины: 191. — **Лядвенець кримський.**

Вид описаний з Криму: «Подъем на гору Роман-Кош от кордона Алабач (Бабуган-яйла)».

— *L. caucasicus* auct. non Kuprian. ex Juz.: Куприянова, 1941, **11**: 291, descr. ross., p. min. p., quoad pl. taur.; Чернова, 1960, в Е. Вульф, Фл. Крыма, **2**, 2: 177; вона ж, 1972, Опред. высш. раст. Крыма: 263.
— *L. corniculatus* auct. non L.: P.W. Ball, A. Chrtková-Žertová, 1968, Fl. Europ. **2**: 174, p. min. p.

Багаторічна трав'яна рослина 15–40 см завв. із стрижневим коренем і коротким, щільним, підземним, розгалуженим каудексом. **Стебла** численні, висхідні, слаблорозгалужені, розсіяно опушені довгими відхиленими волосками. **Листки** з 5 листочків. **Листочки** нижньої пари косо-яйцеподібні, верхівковий та бічні листочки верхньої пари (8)10–15 мм завд., 6–10 мм завш., оберненояйцеподібні, на верхівці заокруглені, з країв вийчасті. **Квітконоси** 5–8 см завд. **Суцвіття** 5-квіткові. **Листочки покривного листка** суцвіття звичайно ланцетні, коротко тупувато-загострені. **Чашечка** дзвоникувата, 5–7 мм завд., зубці її вузькотрикутні, поступово загострені. **Віночок** 12–14 мм завд., яскраво-жовтий, прапорець з широкоеліптичним, на верхівці закругленим відгином, який раптово переходить у клиноподібний нігтик. **Боби** 25–30 мм завд., 2–3,5 мм завш., циліндричні. — Кв. VI–IX; пл. VII–X.

— На кам'янистих схилах, осипищах, трав'янистих і щербенистих схилах яйл, рідше на кам'янистих схилах морського узбережжя. — В Криму (в Гірському Криму більш чи менш звичайно: Бабуган-яйла, Нікітська, Ай-Петринська яйли, яйла г. Чатир-Даг); на Керченському п-ві, в передгір'ях і на Південному березі Криму — зрідка. — Загальне поширення: кримський ендемік.

Практичне значення. Кормова рослина.

7. *L. ambiguus* Besser ex Spreng. 1826

Syst. Veg. **3**: 282; Клоков, 1953, Бот. мат. (Ленинград), **15**: 146; Миняев и Улле, 1987, Фл. европ. части СССР, **6**: 112; Крицкая, 1987, Опред. высш. раст. Украины: 191. — **Лядвенець сумнівний**.

Вид описаний з околу Кременця (за протологом: "Cremenetz"). — Лектотип: "Cremenetz" (KW) [Крицька, hoc loco].

— *L. ciliatus* Schur, 1877, Verh. Naturf. Ver. Brünn, **15**, 2: 180, non Tenore, 1831.

— *L. corniculatus* L. var. *kochii* Chrtková-Žertová, 1973, Řospr. Českosl. Acad. Véd. Řada Mat. Přír. Véd, **83**, 4: 36, fig. 6.

— *L. corniculatus* auct. non L.: Вісюліна, 1954, Фл. УРСР, **6**: 427, pro min. p.; P.W. Ball, A. Chrtková-Žertová, 1968, Fl. Europ. **2**: 174, pro min. p.

Багаторічна трав'яна рослина 10–70 см завв. із стрижневим коренем і коротким, щільним, підземним, розгалуженим каудексом. **Стебла** висхідні або лежачі, розгалужені, численні, розсіяно опушені білими напіввідхиленими і відхиленими волосками. **Листки** 10–25 мм завд. з 5 нерівнобоких **листочків**; листочки нижньої пари 3–9 мм завд., 1,5–6 мм завш., нерівнобоко широкояйцеподібні, яйцеподібні, широкоеліптичні, на верхівці загострені, верхній та середні листочки — 5–10 мм завд., 2–5 мм завш., нерівнобоко оберненояйцеподібні, широко-оберненояйцеподібні, довгасто-оберненояйцеподібні, еліптичні, довгасто-ланцетні, на верхівці загострені, рідше неглибоко виїмчасті, по краю відлегло-вийчасті, на пластинці у молодих листочків опушення відстовбурчене, густе, пізніше опушення частково втрачається. **Квітконоси** 4,5–10 см завд., негусто волосисті. **Листочки покривного листка**: середній 3–7 мм завд., 1–2,5 мм завш., еліптичний, довгасто-еліптичний, ланцетний, із загостреною верхівкою, бокові — 4–5 мм завд., 1–2 мм завш., яйцеподібні, довгасто-еліптичні, ланцетні, із загостреною верхівкою, опушені як і стеблові листки. **Суцвіття** 2–6-квіткові. **Квітконіжки** 1–2 мм завд., відхилено-волосисті. **Чашечка** дзвоникувата, 4–6 мм завд., трубка чашечки опушена довгими, відхиленими, білими волосками, її зубці 2–3 мм завд., лінійно-ланцетні, в основі трикутні, на верхівці довго-загострені, з країв вийчасті. **Віночок** 11–15 мм завд., жовтий, прапорець з широкояйцеподібним, на верхівці закругленим відгином, який поступово звужується в

нігтик 4–5 мм завд. **Боби** 12–35 мм завд., 2–2,5 мм завш., циліндричні, з коротким, тонким, загнутим, шилоподібним носиком. **Насінини** 1–1,5 мм завд., майже кулясті, коричневі. — Кв. VI–VIII; пл. VIII–IX.

— На вапнякових і лесових відслоненнях та схилах, по суходільних луках. — У Прикарпатті (Іф, Чн), ЗЛс і ПЛс (басейн р. Дністер), більш чи менш звичайно; відірване від основного ареалу місцезнаходження в ПЗЛС: Одеська обл., Ширяївський р-н, с. Вікторівка. — Загальне поширення: Сх. Європа (Прибалт., півн.-зах. Росії: окол. Санкт-Петербурга), Білорусія, Скандинавія), Ц. Європа.

Практичне значення. Кормова рослина.

Примітка. На межі ареалу гібридує з *L. arvensis*, утворюючи гібридні форми, характерною ознакою яких є наявність опушення з окремих відлеглих простих волосків на чашечках, квітконіжках і листочках. У місцях контакту з *L. ucrainicus* спостерігаються екземпляри зі змішаним (притиснутим і відхиленим) опушенням чашечок та квітконіжок.

8. *L. olgae* Klokov, 1961

Бот. мат. (Ленинград), 21: 235; Миняев и Улле, 1987, Фл. европ. части СССР, 6: 113; Крицкая, 1987, Определ. высш. раст. Украины: 191. — **Лядвенець Ольги.**

Вид описаний із Луганської обл. (за протологом: «Ворошиловградская обл., Меловский р-н, заповедник «Стрелецкая Степь»). — Ізотип: «Луганская обл., Меловский р-н, заповедник «Стрелецкая Степь». Ложбинка. 13.VIII.1958, О. Дубовик» (KW) (Голотип в LE).

— *L. corniculatus* auct.: P.W. Ball, A. Chrtková-Žertová, 1968, Fl. Europ. 2: 174, p. min. p.

Багаторічна трав'яна рослина 20–80(100) см завв., зі стрижневим коренем і коротким, щільним, підземним, розгалуженим каудексом. **Стебла** висхідні або лежачі, галузисті, численні, внизу циліндричні, вище тупо-ребристі і борозенчасті, розсіяно опушені напіввідхиленими і відхиленими тонкими білими волосками. **Листки** 8–33 мм завд. з 5-ти **листочків** (парні листочки нерівнобокі); листочки нижньої пари 3,5–16 мм завд., 1,5–8 мм завш., широкояйцеподібні, яйцеподібні, довгастояйцеподібні, еліптичні, на верхівці загострені, верхівковий та бічні листочки верхньої пари 5–25 мм завд., 1,3–9 мм завш., обернено-широкояйцеподібні, оберненояйцеподібні, довгасто-оберненояйцеподібні, еліптичні, довгасто-еліптичні, ланцетні, на верхівці загострені, всі листочки зісподу сірувато-зелені, більш чи менш густо опушені, з країв розсіяно-війчасті, зверху темнозелені, розсіяно-волосисті або майже голі. **Квітконоси** 2–10 см завд., досить густо опушені відхиленими і напіввідхиленими волосками; листочки покривного листка 4,5–14 мм завд., 1–2,5 мм завш., ланцетні або лінійно-ланцетні, з довгозагостреною верхівкою, густо опушені відхиленими і напіввідхиленими волосками. **Суцвіття** 2–6-квіткові. **Квітконіжки** 12 мм завд., густо відхилено-волосисті. **Чашечка** вузькоконічна, 5–7 мм завд., трубка чашечки опушена довгими, відхиленими, білими волосками, її зубці 2–4 мм завд., ланцетно-шилоподібні, в основі вузькотрикутні, на верхівці довгозагострені, майже дорівнюють трубці або трохи довші за неї, густо відстовбурчено опушені. **Віночок** 10–12 мм завд., яскраво-жовтий або світло-оранжевий, при відцвітанні червоніє; прапорець з яйцеподібною, заокругленою на верхівці, пластинкою, яка поступово звужується в нігтик 3–4 мм завд. **Боби** 13–32 мм завд., 2–2,2 мм завш., циліндричні, лінійні, на верхівці іноді злегка розширені, з коротким, загнутим носиком, голі або опушені поодинокими відхиленими волосками. **Насінини** 1–1,5 мм завд., широкоеліптичні, майже кулясті або округло-ниркоподібні, темно-коричневі, з дрібними темними плямами. — Кв. V–IX; пл. VII–IX.

— На степах, степових і кам'янистих схилах, по балках і видолинках. — Зрідка на сході Степу: ДЗЛС (Луганська обл., заповідник «Стрільцівський степ»; Новопсковський р-н,

с.с. Осинове і Рогове; Марківський р-н, с. Кабичівка) та в Криму (Керченський п-ів, Тарханкутський п-ів). — Загальне поширення: східнопричорноморський ендемік. Господарське значення. Кормова рослина.

9. *L. ucrainicus* Klokov, 1961

Бот. мат. (Ленинград), 21: 233; Мин. 1970, Консп. фл. Псков. обл.: 102; Мин. и Улле, 1987, Фл. европ. части СССР, 6: 114; Крицкая, 1987, Опред. высш. раст. Украины: 191. — **Лядвенець український.**

Вид описаний із Черкаської обл. (за протологом: «Киевская губ., сухие луга близ г. Умани»). — Ізотип: “Prov. Kiev, in pratis siccis pr. Urbem Umanj, VI 1899, E. Koliassinsky” (Herb. Fl. Ross., № 810) (KW) (Голотип — в LE).

— *L. tenuis* auct. non Waldst. et Kit.: Куприянова, 1941, Фл. СССР, 11: 292, р. р.; Вісюліна, 1954, Фл УРСР, 6: 428, р. max. р.

— *L. corniculatus* auct.: P.W. Ball, A. Chrtková-Žertová, 1968, Fl. Europ. 2: 174, р. min. р.

— *L. stepposus* Kramina, 2000, Бюлл. Моск. о-ва испытат. природы. Отд. биол., 105, 1: 35.

Багаторічна трав'яна рослина 20–80 см завв., із стрижневим коренем і коротким, щільним, підземним, розгалуженим каудексом. **Стебла** численні, висхідні, лежачі або припідняті до майже прямостоячих, галузисті, тонкоробристі і борозенчасті, розсіяно опушені білими дрібними волосками або внизу майже голі. **Листки** 7–30 мм завд., стрижень листка коротко опушений; **листочки** нижньої пари 4–12 мм завд., 1–6 мм завш., від косо-яйцеподібно-трикутних (при нижніх листках) до довгасто-лінійних і ланцетних, на верхівці загострені, верхівковий та бічні листочки верхньої пари 5–20 мм завд., 1,5–9 мм завш., від довгасто-оберненояйцеподібних до лінійно-ланцетних, на верхівці у нижніх листків тупі, у верхніх — загострені; всі листочки зісподу і з країв негусто опушені короткими, притиснутими волосками, зверху голі або майже голі. **Квітконоси** 1,5–8 см завд., тонкоборозенчасті, опушені дрібними напівпритиснутими волосками; **листочки покривного листка** суцвіття 3–9 мм завд., 0,5–2,2 мм завш., довгасто- або лінійно-ланцетні, тонкувато загострені на верхівці, зісподу помітно притиснутоволосисті. **Суцвіття** 27-квіткові. **Квітконіжки** 2–3 мм завд., досить густо опушені дрібними притиснутими волосками. **Чашечка** 6–7 мм завд., густо-, рідше розсіяно опушена короткими, близько 0,5 мм завд., притиснутими або напівпритиснутими волосками; трубка чашечки конічна, її зубці 3–4 мм завд., майже від основи шилоподібні, тонкозагострені і відігнуті, за довжиною рівні трубці. **Віночок** яскраво-жовтий, нерідко при відцвітанні червоніє; прапорець 11–14 мм завд., 8–9,5 мм завш., з округло-ромбічною пластинкою, звуженою в широкий нігтик. **Боби** 13,5–32 мм завд., 2–2,5 мм завш., циліндричні, лінійні, на верхівці нерозширені або злегка розширені, з відігнутих або майже прямим носиком. **Насінини** 1,4–1,5 мм завд., 1,1–1,2 мм завш., темно-коричневі або коричнево-бурі. — Кв. VI–IX; пл. VII–IX. — $2n=24$.

— На остепнених луках, по степах, степових і кам'янистих схилах, відслоненнях. — Звичайно в лісостеповій і степовій частинах України та в Криму. — Загальне поширення: Сх. Європа (середня і південна смуга, занесено в північні райони), Кавказ (Передк.), Зах. Сибір, Сер. Азія (Казахстан).

Господарське значення. Кормова рослина.

Підсекція 2. *Tenues* (Klokov) Krytzka

Стебла частіше полегли або висхідні, вигнуті, негусто обліствлені, як і вся рослина голі або майже голі; нижні бічні листочки довгасто-ланцетні, довгасто-яйцеподібні, ланцетні; суцвіття 1–4-квіткове.

Тип: *L. tenuis* Kit.

— Ser. *Tenues* Klokov, 1961, Бот. мат. (Ленинград), 21 : 235.

10. *L. tenuis* Waldst. et Kit. ex Willd. 1809

Enum. Pl. Horti Berol.: 797; Куприянова, 1941, Фл. СССР, 11: 292, р. р.; Вісюл. 1954, Фл. УРСР, 6: 428, р. р.; Чернова, 1960, в Е. Вульф, Фл. Крыма, 2, 2: 179, р.р.; Chrtková-Žertová, 1967, Folia Geobot. Phytotax. (Praha), 2, 3: 285, р. max. р. (excl. var. *hirsutus*); P.W. Ball, A. Chrtková-Žertová, 1968, Fl. Europ. 2: 174, р. max. р.; Гейдеман, 1975, Опред. высш. раст. Молд. ССР, вид. 2: 283; Миняев и Улле, 1987, Фл. европ. части СССР, 6: 114; Крицкая, 1987, Опред. высш. раст. Украины: 191. — **Лядвенець тонкий.**

— *L. corniculatus* β. *tenuifolius* L. 1753, Sp. Pl.: 776.

Багаторічна трав'яна рослина 10–60 см завв., із тонким стрижневим коренем і коротким, щільним, підземним, розгалуженим каудексом. **Стебла** тонкі, висхідні або лежачі, галузисті, голі або розсіяно опушені короткими притиснутими і напівпритиснутими волосками, ребристі. **Листки** 5–17 мм завд. з 5, часто нерівнобоких **листочків**; листочки нижньої пари 3–7 мм завд., 1–2 мм завш., довгасто-яйцеподібні, ланцетні, на верхівці загострені або тупуваті, верхівковий та бічні листочки верхньої пари 4–15 мм завд., 1–4 мм завш., довгасто-оберненояйцеподібні, довгасто-еліптичні, ланцетні, із загостреною верхівкою, голі. **Квітконоси** 1,5–3 см завд., тонкі, голі або розсіяно опушені короткими напівпритиснутими волосками; **листочки покривного листка** 2–5 мм завд., 0,25–1 мм завш., ланцетні, із загостреною верхівкою, голі або знизу розсіяно опушені. **Суцвіття** 1(2)–3(4)-квіткові. **Квітконіжки** 1–2 мм завд., голі, рідше притиснуто опушені. **Чашечка** широкодзвоникувата, 4–5 мм завд., трубка чашечки гола, її зубці 1,5–2 мм завд., майже дорівнюють трубці або коротші за неї, трикутно-ланцетні, на верхівці короткозагострені, голі. **Віночок** 7–11 мм завд., жовтий, при відцвітанні зеленіє або синіє, прапорець з майже округлим, на верхівці заокругленим відгином і клинуватим нігтиком. **Боби** 25–30 мм завд., 1–3 мм завш., циліндричні, лінійні, голі, з коротким, загнутим носиком. **Насінини** 1–1,5 мм завд., кулясті, широкоеліптичні, темно-коричневі. — Кв. VI–VIII; пл. VII–IX. — 2n=12.

— На вологих засолених луках, лісових галявинах і узліссях, на вологих приморських пісках і солончаках. — Зрідка в Карпатах (Зк) на Поліссі (окол. Києва) та в Криму (ГК, Керченський п-ів, окол. Євпаторії, оз. Сасик, Донузлав). — Загальне поширення: Сх. Європа (Молдова, Ниж.-Волз.: Астраханська обл., занесено в Скандинавію), Ц. і Атл. Європа, Кавказ, Сер. Азія (півд.), Середземн., Афганістан (півн.).

11. *L. elisabethae* Opperm. ex Wissjul. 1954

Фл. УРСР, 6: 588, 429, рис. 81; Миняев и Улле, 1987, Фл. европ. части СССР, 6: 114; Крицкая, 1987, Опред. высш. раст. Украины: 191; Голубев и Косых, 1982, Ботан. журн. 67, 9: 1298. — **Лядвенець Єлизавети.**

Вид описано з Приазов'я (за протологом: “RSS Ukr., ditio Stalinensis, loco Belossaraiskaja Kossa dicto. 15.VII.1933, leg. S. Postryganj”). — Неотип: “Distr. Mariupol, Білосарайська коса. Вогкий гумусований пісок по краю піскового гребня. 3.VII.1929, С. Постригань” (KW) [Крицька, 2003, Ботан. журн., 88, 12: 102].

— *L. tenuis* auct. non Waldst. et Kit. ex Willd.: Куприянова, 1941, Фл. СССР, 11: 292, р. р.; P.W. Ball, A. Chrtková-Žertová, 1968, Fl. Europ. 2: 174, р. min. р.

Багаторічна трав'яна рослина 20–70 см завв., із стрижневим коренем і коротким, нещільним, підземним, розгалуженим каудексом. **Стебла** висхідні або лежачі, дуже галузисті, численні, голі або дуже розсіяно опушені білими волосками. **Листки** 10–20 мм завд., з 5, переважно нерівнобоких **листочків**; листочки нижньої пари 4–18 мм завд., 1–4 мм завш., яйцеподібні, довгасто-яйцеподібні, еліптичні, ланцетні, на верхівці загострені або тупуваті, верхівковий та бічні листочки верхньої пари 4–21 мм завд., 1–5 мм завш., довгасто-оберненояйцеподібні, ланцетні, із загостреною верхівкою, голі або зісподу

опушені розсіяними волосками, з країв рідко-війчасті. **Квітконоси** 2–8 см завд., тонкі, голі або розсіяно опушені короткими, напівпритиснутими волосками; **листочки покривного листка** 2–5 мм завд., 0,25–1 мм завш., ланцетні, із довгозагостреною верхівкою, голі або по краю розсіяно-війчасті, рано опадають. **Суцвіття** 1–7-квіткові. **Квітконіжки** 2 мм завд., притиснуто опушені. **Чашечка** конічна, 4–6 мм завд., трубка чашечки більш чи менш опушена притиснутими волосками, зубці її 2–3 мм завд., майже дорівнюють трубці, ланцетні, на верхівці довгозагострені, загнуті, притиснуто опушені, з країв війчасті. **Віночок** 5–10(12) мм завд., жовтий, при висиханні зелене або синіє, прапорець з широкоеліптичним або майже округлим, на верхівці заокругленим відгином, який раптово звужується в нігтик 4–5 мм завд. **Боби** 13–27 мм завд., 1,5–3 мм завш., циліндричні, булавоподібні, голі, з коротким, загнутим носиком. **Насінини** 1–1,5 мм завд., кулясті, темно-коричневі або коричневі, з дрібними і невиразними чорними плямами. — Кв. VI–VIII; пл. VII–IX.

— На вологих солонцюватих літоральних пісках. — У приморській смугі і на косах Азовського моря (Арабатська Стрілка, Білосарайська Коса, коса Крива, Чорноморський біосферний з-к). — Загальне поширення: Нижн.-Дон (побережжя Азовського моря, біля Кирпільського лиману), Кавказ (Зах. Закавказ.).

Примітка. В місцях контакту *L. elisabethae* та *L. ucrainicus* трапляються гібридні, негусто опушені рослини з вужчими, ніж у другого виду листочками.

12. *L. frondosus* (Freyn) Kuprian. 1941

Фл. СССР, 11: 295, s. restr.; Миняев и Улле, 1987, Фл. европ. части СССР, 6: 115. — **Лядвенець олиствлений.**

Вид описаний з передгір'я Копетдага в Туркменії (за протологом: “Regio transcaspica; Kisil Arwat, ad rivulum”).

— *L. corniculatus* L. subsp. *frondosus* Freyn, 1904, Bull. Herb. Boiss., sér. 2, 4: 44; Chrtková-Žertová, 1967, Folia Geobot. et Phytotax. (Praha), 2, 3: 295, fig. 5; id. 1970, ibid. 5, 1: 95, fig. 2, tab. 6 (lectotypus).

— *L. krylovii* auct. non Schischk. et Serg.: P.W. Ball, A. Chrtková-Žertová, 1968, Fl. Europ. 2: 174, p. p.

Багаторічна трав'яна рослина 7–30 см завв., із тонким стрижневим коренем і коротким, щільним, підземним, розгалуженим каудексом. **Стебла** висхідні або лежачі, галузисті, голі або розсіяно опушені, ребристі. **Листки** 6–16 мм завд. з 5, часто нерівнобоких **листочків**, стрижні середніх стеблових листків дуже короткі, тому листочки зближені; листочки нижньої пари 3–6 мм завд., 1–1,5 мм завш., довгасто-еліптичні, ланцетні, на верхівці загострені або тупуваті, верхівковий та бічні листочки верхньої пари 4–12 мм завд., 1–4,5 мм завш., довгасто-оберненояцеподібні, еліптичні, довгасто-еліптичні, ланцетні, із загостреною, рідко із заокругленою верхівкою, голі або зісподу розсіяно опушені. **Квітконоси** 2–6 см завд., тонкі, голі або розсіяно опушені короткими напівпритиснутими волосками. **Листочки покривного листка** 3–9 мм завд., 0,25–1,5 мм завш., ланцетні, із довгозагостреною верхівкою, голі або розсіяно опушені. **Суцвіття** 1–2(3)-квіткові. **Квітконіжки** 1–2 мм завд., голі, рідше притиснуто опушені. **Чашечка** 3,5–5 мм завд., трубка чашечки конічна, гола, її зубці 1,5–3 мм завд., довші за трубку, трикутно-ланцетні, на верхівці довгозагострені, не загнуті, голі. **Віночок** 6–9(10) мм завд., блідожовтий, при відцвітанні червоніє, прапорець з майже округлим, на верхівці заокругленим відгином, який раптово звужується в конічний нігтик 3–4 мм завд. **Боби** 16–30 мм завд., 1–3 мм завш., циліндричні, лінійні, голі, з коротким, загнутим носиком. **Насінини** 1–1,5 мм завд., кулясті, темнокоричневі. — Кв. VI–VIII; пл. VIII–IX. — $2n=14$.

— На солончаках, засолених луках, пісках і ракушняках морського узбережжя. — В Криму (Арабатська Стрілка, Тархакутський п-ів, окол. Сак, оз. Донузлав, окол. Судака, Керченський п-ів) і на косах Приазов'я (Дц). — Загальне поширення: Ниж.-Дон, Ниж.-Волз., Кавказ (Апшеронський п-ів, Талиш), Сер. Азія, Іран.

Підсекція 3. *Angustissimae* (Kuprian.) Krytzka

Рослини густо опушені довгими відстовбурченими і короткими хвилястими волосками. Суцвіття 1–2(3)-квіткові. Приквітки у вигляді чорнувато-бурих горбочків. Квітки на тонких і коротких квітконіжках. Боби лінійні, довгі, тонкі, 15–40 мм завд., 1,5–2 мм завш.

Тип: *L. angustissimus* L.

— Ser. *Angustissimae* Kuprian. 1941, Фл. СССР, 11: 295.

13. *L. angustissimus* L. 1753

Sp. Pl.: 774; Куприянова, 1941, Фл. СССР, 11: 296; Вісюліна, 1954, 6: 429, р. р.; Чернова, 1960, в Е. Вульф, Фл. Крыма, 2, 2: 179; P.W. Ball, 1968, Fl. Europ. 2: 175, р. р., Миняев и Улле, 1987, Фл. европ. части СССР, 6: 108. — **Лядвенець найвужчий.**

Вид описаний з Південної Франції (за протологом: “Habitat in Narbonensis”. — Лекто-тип: “Herb. Clifford: 372, Lotus 5 (BM-000646725)” [Heyn, 1970/Davis (ed.), Fl. Turkey, 3: 523].

Однорічна або **дворічна** рослина з тонким стрижневим коренем. **Стебла** 7–20 см завд., численні, лежачі або висхідні, розгалужені, при основі голі, вгорі густо опушені довгими, м'якими, відстовбурченими і короткими хвилястими волосками. **Листочки** нижньої пари, косо-яйцеподібні, тупуваті, рідше загострені; три верхніх листочки оберненояйцеподібні або ланцетні, загострені, як і прилистки з обох боків густо притиснуто опушені. **Суцвіття** 1–3-квіткові, на тонких квітконосах 2,5–4 см завд. **Приквітки** редуковані, у вигляді жовто-бурих горбочків. **Квітки** 6–10 мм завд., світло-жовті. **Чашечка** 4,5–5 мм завд., притиснуто-волосиста, з лінійними зубцями, довгими за трубку в 1,5 раза. **Прапорець** 6–7 мм завд, 1,5–2 мм завш., округлий, поступово звужений у клинуватий нігтик. **Боби** лінійні, тонкі, довгі, 20–40 мм завд., 1,5–2 мм завш. **Насінини** оранжево-бурі. — Кв. VI–VII, пл. VII–VIII. — $2n=12$.

— На вологих луках, узліссях, лісових галявинах, серед чагарників. — Зрідка в Криму (ПБК, ГК). — Загальне поширення: Кавказ (Закавказ.); Атл. Європа, Середземн., М. Азія, Іран.

14. *L. praetermissus* Kuprian. 1937

Бот. мат. (Ленинград), 7: 37; Куприянова, 1941, Фл. СССР, 11: 295; Миняев и Улле, 1987, Фл. европ. части СССР, 6: 108; Крицкая, Опред высш. раст. Укр. : 191. — **Лядвенець пропущений.**

Вид описаний з Луганської обл. (за протологом: «близ Старобельська Харьковской губернии»).

— *L. angustissimus* L. var. *praetermissus* (Kuprian.) Wissjul. 1954, 6: 431.

— *L. angustissimus* auct. non L.: P.W. Ball, 1968, Fl. Europ. 2: 175, р. р.

Однорічна рослина з тонким стрижневим коренем. **Стебла** 10–30 см завд., поодинокі, прямостоячі або злегка висхідні, частіше майже від основи розгалужені, при основі голі, вгорі густо опушені довгими, відстовбурченими і короткими кучерявими волосками. **Листочки** нижньої пари 8–12 мм завд., 4–6 мм завш., косо-яйцеподібні, загострені; три верхніх листочки ланцетні або лінійно-ланцетні, 7–15 мм завд., 2–5 мм завш., з обох боків опушені рідкими, довгими, відстовбурченими волосками. **Суцвіття** 1–2-квіткові, на тонких і коротких квітконосах 1–2 см завд. **Приквітки** редуковані, у вигляді чорнувато-бурих горбочків. **Квітки** 4–6 мм завд., світложовті. **Чашечка** 4–5 мм завд., опушена довгими, тонкими, переплетеними волосками, з нитчастими зубцями, трохи довгими за трубку. **Прапорець** 4–6 мм завд, округлий, звужений у клинуватий нігтик. **Боби** 1,5–2 см завд., 1,5–2 мм завш., лінійні. **Насінини** бурі. — Кв. VI–VII, пл. VI–III. — $2n=12$.

— На сирих піщаних місцях, засолених луках, піщаних берегах водойм, супіщаних схилах північної і західної експозиції. — На півдні Лісостепу, зрідка; в Степу та Криму, частіше: СЗЛс (Лг), ДЗЛс (Дц, Лг), ПЗЛС (Мк), ЛЗЛС (Дц, Зп), ЛЗС (Хс), КрС, КрЛс. — Загальне поширення: Сх. Європа: Волз.-Дон. (півд.-сх.), Причорн., Нижн.-Дон, Заволз. (півд.), Нижн.-Волз.(півн.-зах.); Кавказ (Передкав.), Зах. Сибір (півд.).

Секція 2. *Lotea* (Medik.)

Ser. 1825, in DC. Prodr. 2: 209; Куприян. 1941, Фл. СССР, 11: 288; P.W.Willk.

— *Lotea* Medik. 1787, Vorl. Churpf. Phys.-Ökon. Ges. 2: 384; id. 1789, Phil. Bot. 1: 204; Moench, 1794, Meth. Pl.: 151.

Чашечка виразно зигоморфна: Три її нижніх зубці зрослися між собою основами, з них два бокових — трикутні, тупі, в кілька разів коротші від шилоподібного середнього і двох верхніх шилоподібних зубців. Боби до верхівки дугасто зігнуті, сильно стиснуті з боків, з коротким мечоподібним носиком.

Тип. *L. ornithopodioides* L.

15. *L. ornithopodioides* L. 1753

Sp. Pl.: 775; Куприян.ова, 1941, Фл. СССР, 11: 288; Вісюліна, 1954, Фл. УРСР, 6: 426; P.W. Ball, 1968, Fl. Europ. 2: 176; Миняев и Улле, 1987, Фл. европ. части СССР, 6: 115. — **Лядвенець птахоногий.**

Вид описано з Південної Італії: Сицилії (за протологом: "Habitat in Sicilia"). — Лектотип: "Herb. Clifford: 372, *Lotus* 4 (BM-000646724)" [Heyn, 1966, Israel J. Bot. 15: 43].

Однорічна, притиснуто опушена рослина 15–35 см завв. Стебла розгалужені, висхідні. **Листочки** нижньої пари листка яйцеподібно-ромбічні, 4–6 мм завд., листочки верхніх листків 5–7 мм завд., оберненояйцеподібно-ромбічні, з клинуватою основою. **Суцвіття** 1–5-квіткові. **Квітнонос** у 2–3 рази довший за пазушний листок. **Приквітки** листуваті, довші за чашечку і майже закривають суцвіття. **Чашечка** зигоморфна, верхня її губа двозубчаста, нижня — тризубчаста, її середній зубець довший за бокові. **Віночок** світло-жовтий, 7–10 мм завд.; прапорець з круглим відгином; човник трохи коротший за прапорець. **Біб** лінійний, близько 4 см завд., стиснутий, трохи зігнутий, з горбочками. — Кв. IV–VI, пл. VI–VII. — 2n=14.

— На вологих трав'янистих місцях. — Наводиться для ЛЗС (Хс) та Криму (ПБК, окол. Масандри; р. Карасу). — Загальне поширення: Атл. Європа, Середземн., Кавказ (Зах. Закавказзя).

Примітка. *L. ornithopodioides* рядом авторів [1,4,9] наводиться для Херсонської обл. та Криму. В Національному гербарії України (KW) раніше знаходився зразок із Херсонської обл., який зараз там відсутній, немає зразків і з інших місцезнаходжень, тому існування виду на території України залишається сумнівним.

Література

1. Вісюліна О.Д. Рід Лядвенець — *Lotus* L. / Флора УРСР. — Т. 6. — К. : Вид-во АН УРСР, 1954. — С. 425–431.
2. Клоков М.В. Заметка о некоторых критических видах лядвенца // Бот. мат. (Ленинград). — 1953. — Вып. 15. — С. 145–149.
3. Клоков М.В. Новые украинские мотыльковые // Бот. мат. (Ленинград). — 1961. — Вып. 21. — С. 233–242.
4. Крицкая Л.И. Род Лядвенец (Лядвенець) — *Lotus* L. / Определитель высших растений Украины (отв. ред Ю.Н. Прокудин). — Киев : Наук. думка, 1987. — С. 191.
5. Куприянова Л.А. Род *Lotus* L. / Флора СССР. — Т. 11. — М.; Л. : Изд-во АН СССР, 1945. — С. 284–297.
6. Миняев Н.А. К систематике лядвенца северо-запада европейской части СССР // Бот. мат. (Ленинград). — 1957. — Вып. 18. — С. 119–141.
7. Миняев Н.А., Улле З.Г. О видах лядвенца (*Lotus* L.), встречающихся на северо-востоке европейской части СССР // Новости сист. высш. раст. — 1977. — Вып. 14. — С. 153–161.

8. Миняев Н.А., Улле З.Г. Род Лядвенец — *Lotus L.* / Флора европейской части СССР. — Т. 6 (под ред. Ан.А. Федорова). — Л. : Наука, 1987. — С. 103–115.
9. Юзепчук С.В. Заметки о некоторых новых критических и редких растениях крымской флоры // Бот. мат. (Ленинград). — 1951. — 14. — С. 3–47.
10. Ball P.W., Chrtková-Žertová A. Genus *Lotus L.* / Tutin T.G. (ed.) et al. *Flora Europaea*. — Vol. 2. — Cambridge University Press, Cambridge, 1968. — P. 173–176.

Л. І. Крицька

Національний науково-природничий музей НАН України

Рід Лядвенець — *Lotus L.* у флорі України

Обговорюється історичний погляд на розуміння обсягу виду в роді *Lotus L.* Наводяться морфологічний опис роду, секцій та підсекцій, ключі для визначення видів у роді. Для кожного виду подається діагноз українською мовою, базіонім, основна синоніміка, еколого-ценотична характеристика місцезростань, географічне поширення, а також “locus classicus” за протологом, для частини видів цитується типовий зразок.

Ключові слова: *рід лядвенець, Lotus L., систематика, флора, протолог, тип, лектотип, Україна*

Л. И. Крицкая

Национальный научно-природоведческий музей НАН Украины

Род Лядвенец — *Lotus L.* во флоре Украины

Обсуждается исторический взгляд на понимание объема вида в роде *Lotus L.* Приводятся морфологическое описание рода, секций, подсекций, ключи для определения видов в роде. Для каждого вида дается диагноз на украинском языке, базисоним, основная синонимика, эколого-ценотическая характеристика местообитаний, географическое распространение, а также “locus classicus” по протологу, для части видов цитируется типовой образец.

Ключевые слова: *рід лядвенець, Lotus L., систематика, флора, протолог, тип, лектотип, Україна*

L. I. Krytsjka

National Museum of Natural History NAS of Ukraine

Genus *Lotus L.* in the flora of Ukraine

Discusses the historical view of the understanding of species in the genus *Lotus L.* Provides a morphological description of the genus, sections, subsections, and keys to species in the genus. For each species is given the diagnosis ukrainian language, basion, most synonymy, environmental-cenotic characteristic habitats, geographic distribution, as well as the "locus classicus" for protologu, for some species cited a typical example.

Key words: *genus Lotus L., taxonomy, flora, protolog, type, lectotype, Ukraine.*

УДК 581.9: 502.75 (477.74)

Л. И. КрицкаяНациональный научно-природоведческий музей НАН Украины,
ул. Б. Хмельницкого, 15, Киев, 01601 Украина, *botmuseum@ukr.net*

Основные черты развития флоры степей и известняковых обнажений Правобережной Злаковой степи (Северо-западное Причерноморье)

Ключевые слова: история развития флоры, палеоботаника, палеогеография, флорогенетические связи, Правобережная Злаковая степь, Украина

Ботанико-географический район Правобережная Злаковая степь (ПЗС) в соответствии с «Физико-географическим районированием Украинской ССР» [54] принадлежит к Причерноморской южно-степной провинции Южной степной подзоны и занимает частично или полностью Дунайско-Днестровскую, Днестровско-Бугскую и Бугско-Днепровскую степные области Причерноморской низменности, причем последняя, согласно геоморфологическому районированию [5, 12, 20], выступает как отдельная геоморфологическая область. Исследуемая территория принадлежит к одному из районов Причерноморской низменности — Причерноморской понтической береговой низменности и занимает просторы между дельтой Дуная и Нижним Днепром. Современный физико-географический облик региона с его флорой и растительностью — результат их длительного, динамического и сопряженного развития.

Флора Правобережной Злаковой степи, как и всякая другая, является целостной, устойчивой, исторически сложившейся системой гетерогенных элементов, объединенных процессом флорогенеза [22, 52, 53]. В состав флоры всегда входят аллохтонные и автохтонные по происхождению элементы, от соотношения которых зависит степень ее самобытности и оригинальности. Общий облик флоры, ее биологические параметры определяются главным образом зональными условиями географического пространства, служившего ареной ее развития (Толмачев, 1974). Систематическая структура флоры, как наиболее стабильная и консервативная ее особенность, в большей степени зависит от исторических причин, связанных с филогенезом отдельных систематических групп и геологической эволюцией региона.

В соответствии с учением М. Г. Попова [50] о флорогенетике, для того, чтобы представить основные этапы генезиса флоры, необходимо использовать данные палеогеографии, а также палеофлор и палеофаун, известных на территории региона. Следует отметить, что распределение и характер раннетретичных флор в Евразии в значительной степени зависели от Тетиса, который благоприятно влиял на климат и тем самым способствовал произрастанию теплолюбивой флоры [18].

О палеогеографической обстановке, существовавшей на территории ПЗС в кайнозое на протяжении третичного и четвертичного периодов, можно судить по данным, содержащимся в ряде работ [4, 30, 43, 44, 45, 46]. Согласно им палеогеографическая обстановка юга Украины в течение палеогена характеризовалась неоднократным чередованием трансгрессий и регрессий моря. В конце олигоцена и раннем миоцене в результате очередной регрессии морской бассейн локализовался в южной части Днепровско-Донецкой впадины и на территории Восточного Причерноморья. На водоразделе Южный Буг–Днепр существовал континентальный режим. Климат палеогена был жарким и благоприятным для развития древней вечнозеленой «полтавской флоры», которая по определению А. Н. Криштофовича [34, 35, 36, 38], введшего это понятие, была тропической,

эоцен-олигоценовой по возрасту. В современной палеоботанике «полтавская флора» понимается как «вымершая флора субтропического облика, существовавшая в Древнем Средиземье, со средне-, реже позднеэоценовым возрастом [19]. О присутствии такой флоры на территории Причерноморья свидетельствуют находки вечнозеленых, в том числе и средиземноморских элементов: *Laurus* L., *Liriodendron* L., *Myrica* L., *Smilax* L., *Persea*, *Oreodaphne* и др., не только из палеогеновых (эоцен–олигоцен), но и миоценовых отложений [33, 35, 37, 38]. В конце эоцена — олигоцене и в начале миоцена вечнозеленая субтропическая полтавская флора заменилась теплоумеренной листопадной арктотретичной или, по терминологии А.Н. Криштофовича, «тургайской флорой», состоящей из других родов и, в значительной степени, семейств. Смена флор происходила автохтонно и сопровождалась образованием новых растительных формаций [18, 35].

В олигоцене — позднем миоцене существует сухопутная связь между Крымом и Балканами (Добруджа) вследствие поднятия Тарханкутского вала [29]. Учитывая то, что с конца олигодена до среднего миоцена юго-западное Причерноморье представляло собой сушу, можно предполагать, что территория ПЗС на запад от реки Южный Буг соединялась с Крымом и Балканским полуостровом через Добруджу. Это способствовало взаимообмену элементами между флорами указанных территорий. По данным Г.И. Молякко [44], уже в конце олигодена лесная растительность в Причерноморье была представлена в основном умеренно-листопадными элементами с примесью субтропических. Пышного расцвета листопадная тургайская флора Европы достигла в тортоне и сармате [39]. Таким образом, с конца олигодена на территории Причерноморья началось трансформирование лесного субтропического термофильного комплекса полтавской флоры сначала в комплекс теплоумеренной листопадной тургайской, а затем, начиная со среднего миоцена, в комплексы современной флоры. Этот процесс был связан с общими изменениями палеогеографической обстановки и климата Евразии, вызванными в конце среднего миоцена горообразовательными процессами в пределах альпийской зоны. Произошло поднятие Понтийского хребта, Балкан и, частично, Кавказа, что привело к полному разъединению морских бассейнов, находящихся в Центральной и Восточной Европе, отделению их от Средиземного моря и исчезновению Тетиса. В раннем сармате весь юг Украины был занят Сарматским морем. Дальнейшие изменения очертаний морских бассейнов, происходившие в неогене и в начале плейстоцена, заметно влияли на климат Причерноморья, ведущей тенденцией изменения которого была аридизация на фоне общего похолодания. Эти особенности климата обусловили развитие двух основных черт флоры и растительности — их ксерофитизацию и криофитизацию, которые стали причиной обеднения состава господствующей вначале лесной флоры за счет выпадения тене-, влаго- и теплолюбивых форм — остатков палеогеновых флор. Наряду с образованием ксерофитных лесных сообществ, на равнинах развивался травянистый тип растительности. Единичные находки пыльцы ксерофильных травянистых растений были отмечены уже в палеогеновых отложениях [61]. В миоценовую эпоху значительно возрастает количество и разнообразие представителей степной флоры. В течение неогена формирование растительного покрова юга Евразии происходило под знаком всеобщего «остепенения» лесных пространств [41, 42], которое выражалось в сокращении лесов и развитии на их месте открытых травянистых ландшафтов (саванноидных, степных, пустынных).

На основании палеоботанических [1, 7, 55, 56, 61] и палеозоологических [44, 45] данных известно, что широкое развитие ксерофильной травянистой флоры и появление ясно выраженных открытых травянистых ландшафтов относится к миоцену. В конце миоцена–плиоцене формируется зона степей, которая в позднем плиоцене в основных чертах приобретает современный вид. М.В. Клоков [25, 26, 27] на основании изучения отдельных систематических групп степной флоры из родов *Jurinea* Cass., *Euonymus* L.,

Asperula L., *Crataegus* L. и др. начало развития ксерофильной флоры современного типа относит ко второй половине миоцена. По его мнению, первые группировки саванноидного и фриганоидного типов могли появиться еще в конце палеогена. О существовании в Причерноморье саванноидных сообществ с видами *Acacia* Hill. и характерными длиннокорневищными злаками свидетельствует присутствие пыльцы рода *Acacia* в спорово-пыльцевых комплексах неогена [61, 62, 63], а также наличие в регионе древних злаков с субтропическими и тропическими флорогенетическими связями (*Botriochloa ischaetum* (L.) Keng., *Tragus racemosus* (L.) All., *Cleistogenes bulgarica* (Bornm.) Keng., *Cynodon dactylon* (L.) Pers. и др.), которые по мнению М. В. Клокова [27] сыграли значительную ценозообразующую роль в формировании третичной саванны. Фриганоидные группировки дошли до наших дней в виде сообществ тимьянников и других кустарничковых и полукустарничковых сообществ. В состав саванноидных и фриганоидных фитоценозов входили, вероятно, и ковыли из наиболее древней секции *Parastipa* Klokov [28].

Палеоботанические данные, касающиеся сарматских слоев ПЗС и Причерноморья вообще [14, 39, 58, 59, 60, 61, 62, 63], свидетельствуют о преобладании здесь в раннем сармате древесно-кустарниковой теплоумеренной листопадной флоры с единичными представителями субтропических элементов, а также о незначительном присутствии травянистых растений из семейств *Chenopodiaceae*, *Liliaceae*, *Rubiaceae*, *Poaceae*.

В среднем сармате, в связи с трансгрессией Сарматского бассейна, наступило заметное похолодание и аридизация климата, что вызвало усиление развития черт ксероморфности растительного мира. По данным спорово-пыльцевого анализа [60, 61, 62, 63], в это время уже существовали светлые умеренно холодостойкие дубовые леса, в составе которых формировался субнеморальный комплекс гелиофильной флоры из представителей семейств *Rosaceae*, *Fabaceae*, *Anacardiaceae*, *Ulmaceae*. Виды, его составляющие (представители родов *Corylus* L., *Pyrus* L., *Malus* Mill., *Crataegus* L., *Rosa* L., *Cotinus* Mill., *Cornus* L., *Ulmus* L.), можно охарактеризовать как лесостепные. Сопряженно с древесно-кустарниковыми светолюбивыми элементами развивалась и травянистая ксерофильная флора [27].

Изменение климата в конце среднего сармата было всеобщим явлением для большинства регионов Европы. На территории Левобережной Украины и Нижнего Дона в это время преобладали ландшафты открытого типа [1, 61], на Балканском полуострове началось господство ксерофильной растительности.

В течение позднего сармата на территории ПЗС продолжали существовать лесостепные ландшафты, в растительных сообществах которых возрастала роль покрытосеменных, а среди них — травянистых растений. В отложениях верхнего сармата изредка встречались *Laurus* L., *Podocarpus* и были хорошо представлены теплолюбивые формы — *Liriodendron* L., *Liquidambar* L., *Magnolia* L., *Paliurus* Mill., *Acacia* Hill., виды семейств *Sapindaceae*, *Theaceae* и др. [61]. Существование в среднем и позднем сармате на территории ПЗС лесных и степных ландшафтов подтверждается также данными палеозоологии [45]. Однако, по замечанию П. И. Дорофеева [17], современное название «степь» неправильно применять для безлесного сарматского ландшафта, который был саваннообразным и содержал элементы современной степной флоры. В конце позднего сармата все Причерноморье, за исключением некоторых районов Крыма, превратилось в степную пониженную равнину с известьсодержащими почвами [44]. Позднесарматская аридизация климата сыграла большую роль в формировании ксерофильных элементов, образующих растительный покров не только Правобережного Причерноморья, но также и Нижнего Дона [1].

Мэотическую флору исследуемой территории изучали многие ученые [7, 15, 33, 61, 63]. Сведения о флоре и фауне региона в мэотическом веке содержатся также в работах Г. И. Молявко и И. Г. Пидопличко [45], Г. И. Молявко [44]. По их данным, в раннем мэотисе ландшафты открытого типа сочетались с лесными. Леса были лиственными, с

участием видов *Quercus* L., *Ulmus* L., *Alnus* Mill., *Salix* L., *Moraceae*, а также *Fagus* L., *Acer* L., *Tilia* L., *Carpinus* L., *Betula* L., с минимальным присутствием представителей семейства *Juglandaceae* и родов *Ostrya* Scop., *Parottia* C.A. Mey., *Liquidambar* L. В образовании травянистых сообществ принимали участие растения из семейств *Chenopodiaceae*, *Rubiaceae*, *Brassicaceae*, спорадически встречались виды из семейств *Saxifragaceae* и *Poaceae*. П.И. Дорофеев [15] на основании изучения семян ископаемых растений мезотических флор окрестностей Одессы и сравнения их с семенами видов современных флор, установил связи мезотических растений с восточноазиатской (*Actinidia* Lindl., *Aralia* L.), североамериканской (*Azolla tomentosa*, *Selaginella* P. Beauv., *Liriodendron tulipiferum* L.) и средиземноморской (*Ranunculus brutius* Ten.) флорами. Однако мезотическая флора юга Украины, по мнению П.И. Дорофеева, является по происхождению не китайско-японской или американской, а типичной тургайской. К сходным выводам приходит также А.Г. Негру [47].

Начало понтического века, открывшего следующую эпоху неогена–плиоцен, ознаменовалось морской трансгрессией, вызванной новой фазой орогенеза. Северная береговая линия Понтического моря проходила по черте Кагул–Бендеры–Тирасполь–Вознесенск–Кривой Рог–Запорожье. Оборвалась связь Черноморского и Каспийского бассейнов. Сведения о понтической флоре ПЗС касаются только нижнепонтических отложений крайнего юго-запада Одесской области: с. Васильевка [57, 61, 62], с. Табаки [16], с. Владычень [51]. По данным спорово-пыльцевого анализа [61], в сложении систематической структуры раннепонтической древесно-кустарниковой флоры, которая была богаче и разнообразнее современной, ведущую роль играли семейства *Juglandaceae* (*Juglans* L., *Carya* Nutt., *Pterocarya* Kunth, *Engelgardtia*); *Betulaceae* (*Alnus*, *Betula*, *Carpinus*, *Coryllus*, *Ostrya* Scop.); *Ulmaceae* (*Zelkova* Spach, *Ulmus*, *Celtis* L., *Planera*). В недрах раннепонтической флоры еще сохранялись остатки вечнозеленой субтропической флоры (*Magnolia*, *Liquidambar*, *Smilax*), широко присутствовали теплолюбивые формы, однако наряду с ними существовали и современные флористические элементы или их аналоги (*Alnus*, *Betula*, *Quercus* и др.). Богатым и разнообразным был состав травянистых и полудревесных растений. Ведущим семейством среди них было *Chenopodiaceae*, менее значительными — *Poaceae*, *Cyperaceae*, *Urticaceae*, *Polygonaceae*, *Violaceae*, *Dipsacaceae*, *Asteraceae*. Очень важны находки пыльцы видов родов *Crataegus*, *Rosa*, *Chamaecytisus* Link и др. Эти светлюбивые кустарники, селившиеся на лесных опушках вместе с характерными травянистыми растениями, стали основой субнеморального комплекса, играющего важную роль в происхождении степных комплексов флоры.

Со среднесарматской регрессией М.В. Клоков [27] связывает первую фазу (от среднего сармата до верхнего понта) развития современной ксерофильной флоры, представляющую собой период формирования палеоэндемического, по терминологии Д.Н. Доброчаевой [13] и М.В. Клокова [25, 26, 27], палеопонтического, автохтонного ядра степной флоры Причерноморья. Назвать конкретные примеры эуэндемических видов, становление которых совпало с первой фазой развития ксерофильной флоры, затруднительно, поскольку развитие флоры региона было прервано трансгрессией Понтического моря. Однако приведенные выше данные палеогеографии и палеоботаники свидетельствуют о том, что флора ПЗС развивалась в тесной связи с флорами соседних территорий. К такому же выводу мы пришли, изучая дизъюнктивные, эндемические и викарные элементы флоры.

Анализ фило- и флорогенезисных связей палеоэндемиков, входящих в состав степной и петрофильной флоры ПЗС, показал, что они формировались в соседних флористических центрах (Волыно-Подолия, Восточное Причерноморье, Горный Крым, Приднепровская возвышенность и др.) на древнесредиземноморской (*Gymnospermium odessanum* (DC.) Takht., *Cymbocasma borysthena* (Pall. ex Schlecht.) Klokov et Zoz, *Eremogone cephalotes* (M. Bieb.) Fenzl) и палеопонтической основе (*Chamaecytisus skrobiszewskii* (Pacz.)

Klásková, *Rosa diplodonta* Dubovik). Они возникли как элементы южной ветви тургайской флоры (*Gymnospermium odessanum*, *Corydalis paczoskii* N. Busch), палеопонтического субнеморального комплекса (*Crataegus praearmata* Klokov, *Rosa diplodonta*) и палеопонтического петрофитона (*Eremogone cephalotes*, *Chamaecytisus skrobiszewskii*, *Hedysarum grandiflorum* Pall., *Cymboclasma borysthenica*). В ПЗС указанные виды распространились в плиоцене после регрессии Понтического моря.

Начало непрерывного развития флоры и растительности ПЗС относится к концу понтического века, когда территория региона окончательно освободилась от вод Понтического моря и стала развиваться как суша в тесной связи с другими регионами Причерноморья. Регрессия Понтического моря способствовала образованию широкой полосы суши, объединяющей юг Украины с Крымом, Кавказом и Балканским полуостровом. Начиная с сармата до конца плиоцена, благодаря общей линии литорали существовала связь между Средиземноморьем, Причерноморьем и Прикаспием. Территории, непосредственно примыкающие к ПЗС (Добруджа, Волыно-Подолія, Приднепровская и Приазовская возвышенности), освободились от моря еще в миоцене и уже служили ареной флорогенеза. Связи территорий способствовали проникновению в изучаемый регион аллохтонных по отношению к его флоре элементов, обогащающих флору и способствующих формированию ее автохтонного ядра.

На протяжении среднего и позднего плиоцена на территории ПЗС происходила трансформация древних плиоценовых комплексов в современные в направлении ксерофитизации и криофитизации. В киммерийском веке уже существовала четко выраженная фитоклиматическая зональность. На открытых пространствах по берегам Киммерийского моря формировались плиоценовые комплексы травянистой флоры — степной, полупустынный, прибрежно-водный. На обнажениях понтических известняков развивается кальцепетрофитон. В долинах рек, по балкам, располагаются леса, в состав которых еще входит незначительное количество субтропических растений.

Куяльницкий и последующие века плиоцена характеризовались широкой деятельностью рек, что способствовало рассолению почв и влияло на характер флоры и растительности. По данным Н. А. Шекиной [55, 56], в позднекуяльницкое время в Причерноморье преобладали галофитные степи и полупустынная растительность с доминированием *Chenopodiaceae* и видов рода *Artemisia* L. Формирование ландшафтов с травянистой растительностью при общей направленности адаптации, вызванной усилением континентальности климата, отличалось неравномерностью, что было связано с изменением палеогеографической и палеоклиматической обстановки. Так, в акчагыльском веке существовала кратковременная связь Эвксинского и Каспийского бассейнов через узкий пролив, проходивший вдоль северных склонов Главного Кавказского хребта [64]. Это привело к повышению уровня грунтовых вод и увеличению площади лесов. В конце акчагыльского века климат Западного Причерноморья снова приобрел черты аридности, что вызвало преимущественное развитие ксерофильной флоры. По сведениям, касающимся верхнеплиоценовых отложений с территории ПЗС [2], известно, что в апшеронском веке уже преобладала травянистая растительность. Причерноморские степи позднего плиоцена носили черты мезофильности, о чем свидетельствует присутствие разнотравья из семейств *Rosaceae*, *Lamiaceae*, *Fabaceae*, *Asteraceae*, *Caryophyllaceae* и др. В состав лесов входили немногочисленные растения тургайской флоры (*Juglans*, *Pterocarya*, *Moraceae*). Палеоботанические данные по верхнему плиоцену [2, 55, 56] свидетельствуют о сохранении в это время основной линии адаптации ксерофильной флоры.

С регрессией Понтического моря М. В. Клоков [27] связывает начало второй фазы (от верхов плиоцена до середины плейстоцена) развития ксерофильной флоры Восточной Европы, с которой совпадает этап формирования мезохроноэндемиков. Отступление Понтического моря и связанное с ним заселение освободившейся суши вызвало волну

видообразования. Роль биотопа, обладающего оптимальными экологическими параметрами среды, сыграли при этом обнажения понтических известняков. Эколого-ценотический анализ мезохроноэндемиков показал, что их становление происходило преимущественно в пределах кальцепетрофитона (*Minuartia bilykiana* Klokov, *M. hypanica* Klokov, *Gypsophila collina* Steven ex Ser., *Genista scythica* Pacz., *Onobrychis tesquicola* Krytzjka, *Astragalus abruptus* Krytzjka, *Astragalus hypanicus* Krytzjka, *A. glaucus* M. Bieb., *Onosma rigida* Ledeb., *Anchusa pseudoochroleuca* Des.-Shost. и др.). Незначительная часть видов оформилась в субнеморальном комплексе (*Euonymus moldavica* Klokov, *Crataegus popovii* Chrshan.) и степофитоне (*Stipa majalis* Klokov, *S. setulosissima* Klokov). Ведущую роль в формировании автохтонного флористического ядра на данном этапе сыграли Понтический центр флоры и Восточное Средиземноморье. С первым из них связано происхождение *Gypsophila collina* Steven ex Ser., *Euonymus moldavica* Klokov, *Tulipa hypanica* Klokov et Zoz, *Astragalus abruptus*, *Bromopsis pseudocappadocica* Klokov и др.), со вторым — *Minuartia bilykiana* Klokov, *M. hypanica* Klokov, *Crataegus popovii*, *Genista scythica*, *Astragalus glaucus* M. Bieb. Наряду с этим, в позднем плиоцене–среднем плестоцене уже обнаруживается влияние флоры ПЗС на флоры других регионов, о чем свидетельствуют примеры присивашского эндемика *Minuartia birjuczensis* Klokov и европейского вида *Euonymus europaea* L., которые являются дериватами эндемических видов *Minuartia hypanica* и *Euonymus moldavica*. Анализ мезохроноэндемического ядра флоры ПЗС обнаружил обширные связи его видов с флорами близких регионов (Волыно-Подолія, Горный Крым, Приазовье, Нижний Днепр) и более отдаленных (Балканский полуостров, Малая Азия, Кавказ, Горная Средняя Азия, Центральная Европа). Наличие флорогенетических связей подтверждается многочисленными замещениями и дизъюнкциями ареалов конфинитных и экстензивных мезохроноэндемиков. Так, одесский эуэндемик *Tulipa hypanica* замещается на Северном Кавказе *T. biebersteiniana* Schult. et Schult. f., в Приазовье и Донецкой Лесостепи — *T. ophiophylla* Klokov et Zoz, в Нижнем Приднепровье — *T. scythica* Klokov et Zoz. Викариантом одесского эуэндемика *Astragalus abruptus* является крымский эуэндемик *A. subuliformis* DC. Крымско-одесский вид *Crataegus popovii* замещается на Балканах *C. azarella* Griseb., в Средиземноморье — *C. granatensis* Boiss. и *C. brevispina*, в низовьях Южного Буга и Днепра — *C. alutacea* Klokov.

Со временем формирования мезохроноэндемиков связаны дизъюнкции ареалов *Rosa diplodonta*, *Hedysarum grandiflorum* Pall. (одесско-приазовская), *Sternbergia colchiciflora* Waldst. et Kit. (западнопричерноморско-малоазиатская), *Crataegus praearmata* Klokov (южноподольско-южнобугская), а также одесско-присивашская (*Allium firmotunicatum* Fomin, *Rubus canescens* DC.), одесско-нижнеднепровская (*Prunus moldavica* Kotov, *Cerastium ucrainicum* Pacz. ex Klokov). Ко времени существования Чаудинского бассейна (поздний плиоцен — раннечетвертичное время) относятся большинство одесско-крымских дизъюнкций ареалов, например, у видов *Minuartia hypanica*, *Crataegus popovii*, *Onosma rigida* Ledeb., *Bromopsis pseudocappadocica*, *Astragalus glaucus* и др.

Неоген был временем развития многочисленных эндемических групп растений. В результате приспособления к аридной обстановке на юге Восточной Европы образовались эндемические древесно-кустарниковые виды [27], которые входят в состав современной флоры: *Crataegus lipskyi* Klokov, *C. popovii*, *Euonymus odessana* Klokov, *E. moldavica* Klokov, *E. suberosa* Klokov, *Rosa diplodonta*, *R. bordzilowskii* Chrshan., *Genista scythica*, *G. milii* Heldr. ex Boiss. и др. В составе травянистой флоры также существовало эндемическое ядро: *Cymbopasma borystenica*, *Astragalus odessanus* Besser, *A. corniculatus* M. Bieb., *A. hypanicus*, *Eremogone cephalotes*, *Dianthus carbonatus* Klokov, *Jurinea brachycephala* Klokov, *Otites hellmannii* (Claus) Klokov и др. Вероятно, к концу плиоцена относится начало развития эндемического ряда *Tuberosae* рода *Phlomis* L., наиболее древние виды которого *Ph. hypanica* Des.-Shost. и *Ph. hybrida* Zelen. значительно моложе самого ряда.

В конце плиоцена флора ПЗС в основном приобретает современный вид. В отношении преемственности флоры плейстоцена существуют разные взгляды исследователей. Некоторые из них [10, 11, 23, 24, 40] придерживаются мнения о том, что современная степная флора имеет миграционное происхождение. Однако ряд авторов [2, 3, 6, 9, 17, 21, 27, 48, 63] и др. утверждают, что флора плейстоцена развивалась на базе плиоценового автохтонного ядра. Так, по данным А.Т. Артюшенко [2], в раннечетвертичное время плейстоцена флора и растительность степной зоны сохранила основные черты флоры верхнего плиоцена в обедненном составе.

В плейстоцене неоднократно наступали периоды похолодания, чередовавшиеся с периодами потепления, которые не могли не сказаться на флоре региона. Общая направленность изменений климата плейстоцена — аридизация и похолодание. Под влиянием названных условий на юге Европейской части СССР преобладает травянистая растительность ксеротического типа. На плакорах степной зоны безраздельно господствует травянистая растительность. Леса приурочены только к поймам рек, и носят интразональный характер. В голоцене климат становится более теплым. Степи принимают современный облик.

С концом плейстоцена–голоценом связана третья, современная, фаза развития ксерофильной флоры юга Восточной Европы [27]. Она совпадает со временем образования неоэндемиков исследуемой флоры. Ведущая роль в формировании эндемических видов в плейстоцене–голоцене принадлежит кальцепетрофитону и степофитону, окончательное оформление которого происходит в плейстоцене. С первым из этих флорокомплексов связаны *Astragalus pseudoglaucus* Klokov, *Linum linearifolium* Jáv., *Galium odessanum* Klokov, *G. hypanicum* Klokov, *Polygala moldavica* Kotov, *Acinos subcrispus* Klokov, *Minuartia leiosperma* Klokov, *Centaurea marschalliana* Spreng., со вторым: *Tragopogon tesquicola* Klokov, *Stipa asperella* Klokov et Ossychnjuk, *Jurinea mollissima* Klokov, *Medicago kotovii* Wissjul., *Silene ucrainica* Klokov, *Otites chersonensis* (Zapał.) Klokov, *Linaria biebersteinii* Besser, *Koelereea stepposa* Klokov и др. Интенсивное видообразование, лежащее в основе развития неоэндемиков, обусловило прогрессивность эндемизма флоры ПЗС.

Развитие флоры региона на новом этапе происходило в тесной взаимосвязи с развитием флор Причерноморья, Евразийской степной области и других хорионов. Оформление современной фитоклиматической зональности и образование степной зоны Евразии стало причиной того, что с конца плейстоцена во флоре степей и известняковых обнажений региона преобладают широтные связи и, как показал хорологический анализ, ареалы молодых видов располагаются в широтном направлении, преимущественно в пределах Евразийской степной области (паннонско-причерноморско-казахстанская, причерноморско-казахстанская, паннонско-причерноморская, причерноморско-прикаспийская, причерноморская и др. группы ареала). Широтные связи выражаются и во многочисленных замещениях ареалов видов, входящих в состав флоры ПЗС и других флор. Анализ викаризма молодых видов обнаружил тесные связи исследуемой флоры с флорами Паннонской низменности, Приазовья, Нижнего Днепра, Присивашья, Нижнего Дона, Северного Прикаспия, Южного Урала, Прибалхашья.

Наряду с этим существуют и радиальные связи как результат современного развития степных и петрофитных флор соседних регионов: Молдовы, Вольно-Подольи, Приднепровской возвышенности, Донецкого края.

Особое место в развитии изучаемой флоры в конце плейстоцена–голоцене занимают флоры Балканского полуострова и Крыма, генетически связанные между собой [8, 31, 32] и др. Флоры этих регионов оказали большое влияние на формирование степной и петрофильной флоры ПЗС, выражающееся в одесско-балканских и одесско-крымских филогенезисных связях ее эндемического ядра. Анализ викаризма неоэндемических и одновозрастных с ними элементов свидетельствует об ослаблении влияния других

регионов Средиземноморья на изучаемую флору, которая обнаруживает с ними на данном этапе уже опосредствованные связи как часть флоры Причерноморья (одесско-нижнеднепровско-средиземноморские, западнопричерноморско-малоазиатские, западнопричерноморско-средиземноморские, причерноморско-средиземноморские связи).

Плейстоценовые похолодания способствовали проникновению в регион более северных лесных (*Scilla siberica* Haw., *Corydalis bulbosa* (L.) DC., *C. solida* (L.) Clairv., *Viola suavis* M. Bieb., *V. odorata* L., *Solanum dulcamara* L. и др.), луговых (*Ranunculus polyanthemus* Boreau, *R. pedatus* Waldst. et Kit., *Melandrium album* (Mill.) Garcke, *Rumex confertus* Willd., *Potentilla reptans* L., *Ononis arvensis* L., *Medicago lupulina* L., *Trifolium repens* L., *Ajuga genevensis* L., *Poa pratensis* L. и др.), лугово-степных (*Thalictrum minus* L., *Otites eugeniae* (Kleopow) Klokov, *Dianthus membranaceus* Borbás, *Astragalus onobrychis* L., *Coronilla varia*, *Lathyrus tuberosus* L., *Plantago lanceolata* L. и других элементов).

С образованием автохтонного эндемического ядра и формированием основных флорокомплексов флора ПЗС приобрела свою специфику как преимущественно ксерофильная, кальцефильная флора с прогрессивным эндемизмом и обширными связями, охватывающими в большинстве своем умеренно-холодные и умеренно-теплые регионы Северного полушария, возникшая на автохтонной палеопонтической и миграционной, главным образом, древнесредиземноморской основе.

В результате сопряженного развития оформилась также степная растительность, особенности которой сохранились до настоящего времени [49].

Литература

1. Ананова Е.Н. Палинологические данные к вопросу о происхождении стезей на юге Европейской равнины // Ботан. журн. — 1954. — 39, 3. — С. 343–356.
2. Артюшенко А.Т. Растительность лесостепи и степи Украины в четвертичном периоде. — Киев : Наук. думка, 1970. — 174 с.
3. Артюшенко А.Т. Растительные реликты, их местонахождения на Украине в четвертичном периоде // Морфология пыльцы реликтовых, эндемических и редких видов флоры Украины. — Киев : Наук. думка, 1984. — С. 4–15.
4. Берг Л.С. Природа СССР. — М.; Л. : Учпедгиз, 1937. — 286 с.
5. Бондарчук В.Г. Геоморфология УРСР. — К. : «Рад. школа», 1949. — 243 с.
6. Васильев В.Н. Реликты и эндемы северо-западной Европы // Материалы по истории флоры и растительности СССР. — М.; Л. : Изд-во АН СССР, 1963. — Вып. 4. — С. 239–284.
7. Воронова И.Н. Мэотическая флора юга Украины // Автореф. дис. ... канд. биол. наук. — Л., 1951. — 24 с.
8. Вульф Е.В. Материалы для истории флоры Крыма // Юбил. сб., посвященный В.Л. Комарову. — М.; Л. : Изд-во АН СССР, 1939. — С. 199–218.
9. Гричук В.П. К истории растительности Европейской части СССР в четвертичном периоде // Тр. Ин-та географии АН СССР. — 1946. — Вып. 37. — С. 249–266.
10. Гроссет Г.Э. Антигляциализм в ботанической географии // Бюл. Моск. об-ва испытателей природы. Отд. биол. — 1966. — 71, № 2. — С. 147–158.
11. Гроссет Г.Э. Еще об антигляциализме в ботанической географии // Бюл. Моск. об-ва испытателей природы. Отд. биол. — 1969. — 74, № 1. — С. 71–84.
12. Дмитриев Н.И. Геоморфологическое расчленение Украины // Изв. гос. Геогр. об-ва. — 1934. — 66, вып. 1. — С. 9–25.
13. Добрачаева Д.М. Волошки УРСР, їх поширення та історія розвитку // Ботан. журн. АН УРСР. — 1949. — 6, № 2. — С. 63–77.
14. Дорофеев П.И. Сарматские растения с рек Тилигула и Южного Буга // Тр. Ботан. ин-та АН СССР. Сер. 1. — 1955 а. — Вып. 2. — С. 144–160.
15. Дорофеев П.И. Меотическая флора из окрестностей г. Одессы // Тр. Ботан. ин-та АН СССР. Сер. 1. — 1955 б. — Вып. 2. — С. 109–143.
16. Дорофеев П.И. О находке понтической флоры на Украине // Докл. АН СССР. — 1955 в. — 102, № 5. — С. 1017–1018.
17. Дорофеев П.И. Нове данніе о плейстоценових флорах Белоруссии и Смоленской области // Материалы по истории флоры и растит. СССР. — М.; Л. : Изд-во АН СССР, 1963. — Вып. 4. — С. 5–180.
18. Дорофеев П.И. О некоторых проблемах истории флоры // Ботан. журн. — 1965. — 50. — С. 1509–1522.
19. Жилин С.Г. О содержании понятия «полтавская флора» // Тез. докл. VII делегат. Съезда ВБО. — Л. : Наука, 1983. — С. 59.
20. Заморій П.К., Ромоданова А.П. Геоморфологія межиріччя Дніпро–Південний Буг в межах Причорноморської западини // Геолог. журн. АН УРСР. — 1950. — 10, вип. 3. — С. 39–46.

21. Зеров Д.К. Нарис розвитку рослинності на території Української РСР у четвертинному періоді на основі палеоботанічних досліджень // Ботан. журн. АН УРСР. — 1962. — 8, № 4. — С. 5–19.
22. Камелин Р.В. Флорогенетический анализ естественной флоры горной Средней Азии. — Л. : Наука, 1973. — 355 с.
23. Клеопов Ю.Д. До історії рослинного вкриття України // Четвертинний період. — 1930. — Вип. 1–2. — С. 123–151.
24. Клеопов Ю.Д. Основные черты развития флоры широколиственных лесов европейской части СССР // Материалы по истории флоры и растительности СССР. — М.; Л. : Изд-во АН СССР, 1941. — Вып. 1. — С. 183–256.
25. Клоков М.В. Рід *Jurinea* Cass. та його значення в історії розвитку флори Української РСР. I. Група *Molliformes* Клок. // Ботан. журн. АН УРСР. — 1950. — 7, № 4. — С. 39–54.
26. Клоков М.В. Рід *Jurinea* Cass. та його значення в історії розвитку флори Української РСР. II. Група *Suaipoides* Jlin // Ботан. журн. АН УРСР. — 1951. — 8, № 4. — С. 47–70.
27. Клоков М.В. Основные этапы развития равнинной флоры Европейской части СССР // Материалы по истории флоры и растительности СССР. — М.; Л. : Изд-во Наука, 1963. — Вып. 4. — С. 377–406.
28. Клоков М.В., Осычнюк В.В. Ковыли Украины // Новости сист. высш. и низш. раст., 1975. — Київ : Наук. думка, 1976. — С. 7–98.
29. Ковалевский С.А. Из далекого прошлого. Происхождение Крыма и Черного моря // Природа. — 1936. — №3. — С. 108–113.
30. Козин Я.Д. Геологическое прошлое Крыма. — М. : Изд-во АН СССР, 1954. — 128 с.
31. Котов М.І. Походження флори Криму і її зв'язки з флорами Балкан і Кавказу // Укр. ботан. журн. — 1965. — 22, № 5. — С. 62–66.
32. Котов М.І. Походження флори Криму в світлі нових геологічних досліджень // Укр. ботан. журн. — 1967. — 24, № 1. — С. 66–68.
33. Криштофович А.Н. Новые находки молодой третичной и послетретичной флоры в Южной России // Зап. Новорос. об-ва естествоиспыт. — 1912. — 39. — С. 1–8.
34. Криштофович А.Н. Развитие ботанико-географических провинций северного полушария с конца мелового периода // Сов. ботаника. — 1936. — №3. — С. 9–24.
35. Криштофович А.Н. Миоценовая флора Украины и ее связь через Урал с третичной флорой Азии // Збірник праць, присвячений пам'яті академіка О.В. Фоміна. — К. : Вид-во АН УРСР, 1938. — С. 73–105.
36. Криштофович А.Н. Эволюция растительного покрова в геологическом прошлом и ее основные факторы // Материалы по истории флоры и растительности СССР. — М.; Л. : Изд-во АН СССР, 1946. — Вып. 2. — С. 21–86.
37. Криштофович А.Н. Эволюция растений по данным палеоботаники // Проблемы ботаники. — М.; Л. : Изд-во АН СССР, 1950. — С. 5–27.
38. Криштофович А.Н. Развитие ботанико-географических областей северного полушария с начала третичного периода // Вопросы геологии Азии. — М.: Изд-во АН СССР, 1955. — 2. — С. 824–844.
39. Криштофович А.Н., Байковская Т.Н. Сарматская флора р. Крынки. — М.; Л. : Наука, 1965. — 135 с.
40. Лавренко Е.М. История флоры и растительности СССР по данным современного распространения растений // Растительность СССР. — М.; Л. : Изд-во АН СССР, 1938. — I. — С. 235–296.
41. Марков К.К. Палеогеография. — М.: Изд-во МГУ, 1960. — 267 с.
42. Марков К.К., Гричук В.П., Чеботарева И.С. Взаимоотношения леса и степи в историческом освещении // Вопр. географии. — 1950. — 23. — С. 85–120.
43. Молявко Г.І. Палеогеографічний нарис України та суміжних областей в міоценову епоху // Геол. журн. АН УРСР. — 1956. — 16, вип. 3. — С. 13–27.
44. Молявко Г.І. Неоген півдня України. — К. : Вид-во АН УРСР, 1960. — 208 с.
45. Молявко Г.І., Підоплічко І.Г. До палеогеографії Причорноморських степів півдня УРСР у неогені й антропогені // Геол. журн. АН УРСР. — 1955. — 15, вип. 1. — С. 9–25.
46. Муратов М.В. История Черноморского бассейна в связи с развитием окружающих его областей // Бюл. Моск. об-ва испытателей природы; Отд. геологии. — 1951. — 26, № 1. — С. 7–34.
47. Негру А.Г. Материалы к мезотической флоре Северо-западного Причерноморья // Тез. докл. VII делегат. съезда ВБО. — Л. : Наука, 1983. — С. 60–61.
48. Осычнюк В.В. Зміни рослинного покриву степу // Рослинність УРСР. Степи, кам'янисті відслонення, піски. — К. : Наук. думка, 1973. — С. 249–315.
49. Осычнюк В.В. Степи и сельскохозяйственные земли на их месте // География растительного покрова Украины. — Київ : Наук. думка, 1982. — С. 158–220.
50. Попов М.Г. Основы флорогенетики. — М. : Изд-во АН СССР, 1963. — 135 с.
51. Попова А.А., Негру А.Г. Спорово-пыльцевые комплексы понтических бурых углей Одесской области // Тез. докл. VI делегат. съезда ВБО. — Л. : Наука, 1978. — С. 359.

52. Толмачев А.И. Ареал вида и его развитие // Проблема вида в ботанике. — М.; Л. : Изд-во АН СССР, 1958. — 1. — С. 293–316.
53. Толмачев А.И. Введение в географию растений. — Л. : Изд-во Ленингр. ун-та, 1974. — 244 с.
54. Физико-географическое районирование Украинской ССР / Под ред. В.П. Попова, А.М. Маринича, А.И. Ланько. — Киев : Изд-во Киев. ун-та, 1967. — 683 с.
55. Щекіна Н.А. История флоры и растительности юга Украины в плиоцене // Значение палинологического анализа для стратиграфии и палеофлористики. — 1966 а. — С. 184–188.
56. Щекіна Н.О. Матеріали до історії рослинного покриву півдня України в пліоцені та антропогені. — К. : Наук. думка. — 1966 б. — С. 26–37.
57. Щекіна Н.О. Нові дані до флори понтичного віку південно-західної частини України // Укр. ботан. журн. — 1971. — 28, № 6. — С. 734–739.
58. Щекіна Н.А. История развития растительного покрова Херсонской и Николаевской областей в сарматском веке // Флора, систематика и филогения растений. — Киев : Наук. думка, 1975. — С. 265–278.
59. Щекіна Н.А. История развития растительного покрова Одесской области в конце миоцена–начале плиоцена // Палинологические исследования осадочных пород Украины и смежных регионов. — Киев : Наук. Думка, 1976. — С. 64–77.
60. Щекіна Н.А. История развития растительного покрова юга Украины в позднем миоцене–раннем плиоцене // Тез. VI делегат. съезда ВБО. — Л. : Наука, 1978. — С. 367–368.
61. Щекіна Н.А. История флоры и растительности юга европейской части СССР в позднем миоцене–раннем плиоцене. — Киев : Наук. думка, 1979 а. — 198 с.
62. Щекіна Н.О. Рослинний покрив України у сарматському віці // Укр. ботан. журн. — 1979 б. — 36, № 5. — С. 468–471.
63. Щекіна Н.А. История развития растительного покрова юга Украины в позднем олигоцене, раннем и среднем миоцене // История развития растительного покрова Украины в миоцене. — Киев : Наук. думка. — 1983. — С. 73–96.
64. Эберзин А.Г. Средний и верхний плиоцен Черноморской области // Стратиграфия СССР. — М.; Л. : Изд-во АН СССР, 1940. — 12. — С. 149–186.

Л.І. Крицька

Національний науково-природничий музей НАН України

Основні риси розвитку флори степів та вапнякових відслонень Правобережного Злакового степу (Північно-західне Причорномор'я)

Подано характеристику основних етапів формування флори Правобережного Злакового степу. Підкреслено, що загальний розвиток флори відбувався під впливом аридизації клімату в напрямку поступової кріофітизації і ксерофітизації. На прикладі історії формування палеоендемів, мезохроноендемів та неоендемів показано, що флора регіону є гетерохронною за віком та автохтонно-алохтонною за походженням. Важливу роль у становленні досліджуваної флори зіграли Давнє Середзем'я та Причорномор'я, а серед їх регіонів — Балкани, Мала Азія, Гірський Крим, Гірська Середня Азія, Приазов'я, Нижній Дон.

Ключові слова: *історія розвитку флори, палеоботаніка, палеогеографія, флорогенетичні зв'язки, Правобережний Злаковий степ, Україна*

L.I. Krytsjka

National Museum of Natural History NAS of Ukraine

The main features of flora of the steppes and limestone outcrops Right-Bank Cereal Step (north-western Black Sea region)

Presented is the main stages of flora Right-Bank Cereal Step. It is emphasized that the overall development of flora under the influence of climate aridization towards gradual krio-fityzation and kserofityzation. On the example of the formation paleoendemics, mezohronoendemics and neoendemics shown that flora is heterohronnoyu age and alohtonnoyu-autochthonous origin. Important role in the formation of the studied flora played The ancient Middle-earthand and Black Sea region, and among their regions — the Balkans, Asia Minor, Mountain Crimea, Mountain Central Asia, Azov region, Lower Don.

Key words: *history of flora, paleobotany, paleogeography, florogenetics, Right-Bank Cereal Step, Ukraine*

УДК 582(282.247.34)

В.В. НовосадНациональный научно-природоведческий музей НАН Украины,
ул. Б. Хмельницкого, 15, Киев, 01030 Украина, *botmuseum@ukr.net***Биоморфологическая структура флоры
Равнинного Крыма и ее анализ****Ключевые слова:** *сосудистые растения, флора, биоморфологический анализ, спектры жизненных форм, биоморфогруппы, Равнинный Крым, Украина.*

Важным элементом анализа флоры является установление спектров жизненных форм растений, так как их соотношения в различных комплексах содержат информацию не только о современном состоянии флоры, но и о ее связях с экологическими факторами.

Современные системы жизненных форм [3, 6, 10, 13, 14, 15, 25, 27, 34] являются преимущественно эволюционными, хотя в их основе лежат различные принципы построения. Многомерная эколого-биологическая оценка жизненных форм отражена в линейной системе В.Н. Голубева [1, 3, 6]. В ней учтены биоморфологические признаки различного характера независимо друг от друга, что дает возможность проводить сравнение и анализ общности растений по любому биоморфологическому признаку без выделения жизненных форм и присвоения им таксономического ранга [3, 5]. На ее основе возможны построения спектров жизненных форм исследуемой флоры, аналогичных семейственному или родовому спектрам систематической структуры с последующим анализом и использованием апробированных подходов. Использование такой формы биоморфологического анализа создает предпосылки для формализации этой процедуры через кодирование признаков, использования матричной формы их записи и включения в операционную систему информационно-поисковых аналитических систем на уровне их программной оболочки как пакета прикладных программ.

Данные, полученные с помощью такой системы, имеют высокую информативность и операционные возможности, а применение кодирования признаков и матричной их записи составляет основу для сравнения биоморфологических структур разных флор. Последние понимаются нами как количественные соотношения видов, распределяемые по биоморфологическим признакам и проявляющиеся в виде спектров.

По мнению многих авторов: Раункиера [35], Т.И. Серебряковой [28, 29], В.Н. Голубева [2, 5], Ю.Р. Шеляг-Сосонко и Я.П. Дидука [31], В.В. Новосада [21] соотношения количественных характеристик отдельных биоморфогрупп в составе флоры являются довольно константными параметрами, которые разносторонне могут характеризовать экологические особенности адаптации исследуемой флоры и ее эоценофитонов по отношению к специфике экотопологической дифференциации изучаемого региона. Их анализ является важной характеристикой структурно-функциональной организации фитобиоты в процессе эволюционного освоения экотопов региона.

В качестве основных нами взяты следующие биоморфологические признаки растений: общий габитус, длительность большого жизненного цикла, типы вегетации, типы надземных и подземных побегов, а также типы корневой системы (табл. 1).

Биоморфологическая структура флоры определенной территории в значительной степени зависит от почвенно-климатических, экологических и ценологических условий среды.

Табл. 1. Биоморфологическая структура флоры Равнинного Крыма и ее экоценофитонов

Признаки жизненных форм	Флора РК	Cpt	St	Ha	Li	Ps	Ta	Hy	Hyd
Основная биоморфа									
Деревья	$\frac{14}{1,3}$	—	—	—	—	—	$\frac{5}{1,4}$	$\frac{9}{4,9}$	—
Кустарники	$\frac{36}{3,3}$	$\frac{22}{3,5}$	$\frac{19}{2,6}$	$\frac{1}{0,6}$	$\frac{1}{0,6}$	$\frac{1}{0,7}$	$\frac{33}{9,3}$	$\frac{3}{1,6}$	—
Кустарнички	$\frac{15}{1,4}$	$\frac{12}{1,9}$	$\frac{11}{1,5}$	—	$\frac{1}{0,6}$	$\frac{2}{1,4}$	$\frac{4}{1,1}$	—	—
Полукустарники	$\frac{7}{0,7}$	$\frac{5}{0,8}$	$\frac{3}{0,4}$	$\frac{1}{0,6}$	—	—	—	$\frac{1}{0,5}$	—
Полукустарнички	$\frac{94}{8,7}$	$\frac{69}{11,0}$	$\frac{65}{8,9}$	$\frac{9}{5,4}$	$\frac{17}{9,3}$	$\frac{13}{9,4}$	$\frac{11}{3,1}$	$\frac{4}{2,2}$	—
Травянистые растения	$\frac{909}{84,5}$	$\frac{520}{82,8}$	$\frac{631}{86,6}$	$\frac{156}{93,4}$	$\frac{164}{89,6}$	$\frac{122}{88,4}$	$\frac{302}{85,1}$	$\frac{167}{90,8}$	$\frac{17}{100,0}$
Длительность большого жизненного цикла									
Поликарпики (травянистые)	$\frac{525}{48,8}$	$\frac{231}{36,8}$	$\frac{335}{46,0}$	$\frac{81}{48,5}$	$\frac{73}{39,9}$	$\frac{53}{38,4}$	$\frac{181}{50,9}$	$\frac{117}{63,6}$	$\frac{15}{88,2}$
Монокарпики:	$\frac{384}{35,7}$	$\frac{289}{46,0}$	$\frac{296}{40,6}$	$\frac{75}{44,9}$	$\frac{91}{49,7}$	$\frac{69}{50,0}$	$\frac{121}{34,1}$	$\frac{50}{27,2}$	$\frac{2}{11,8}$
Однолетники	$\frac{283}{26,3}$	$\frac{162}{25,8}$	$\frac{223}{30,6}$	$\frac{65}{38,9}$	$\frac{73}{39,9}$	$\frac{57}{41,3}$	$\frac{89}{25,1}$	$\frac{42}{22,8}$	—
Малолетники	$\frac{101}{9,4}$	$\frac{127}{20,2}$	$\frac{73}{10,0}$	$\frac{10}{6,0}$	$\frac{18}{9,8}$	$\frac{12}{8,7}$	$\frac{32}{9,0}$	$\frac{12}{6,5}$	—
Основные типы вегетации									
Собственно вечнозеленые	$\frac{50}{4,7}$	$\frac{20}{3,2}$	$\frac{12}{1,6}$	$\frac{12}{7,2}$	$\frac{9}{4,9}$	$\frac{2}{1,4}$	$\frac{13}{3,7}$	$\frac{18}{9,8}$	$\frac{12}{11,8}$
Летнезеленые	$\frac{385}{35,9}$	$\frac{184}{29,3}$	$\frac{228}{31,3}$	$\frac{66}{39,5}$	$\frac{78}{42,6}$	$\frac{45}{32,6}$	$\frac{142}{40,0}$	$\frac{91}{49,5}$	$\frac{4}{23,5}$
Летнезимнезеленые	$\frac{398}{37,0}$	$\frac{253}{40,3}$	$\frac{287}{39,4}$	$\frac{54}{32,3}$	$\frac{63}{34,4}$	$\frac{49}{35,5}$	$\frac{106}{29,9}$	$\frac{58}{31,5}$	$\frac{1}{5,9}$
Эфемеры	$\frac{179}{16,6}$	$\frac{120}{19,1}$	$\frac{152}{20,9}$	$\frac{28}{16,8}$	$\frac{30}{16,4}$	$\frac{38}{27,5}$	$\frac{63}{17,7}$	$\frac{16}{8,7}$	—
Эфемероиды	$\frac{63}{5,9}$	$\frac{51}{8,1}$	$\frac{50}{6,9}$	$\frac{7}{4,2}$	$\frac{3}{1,6}$	$\frac{4}{2,9}$	$\frac{31}{8,7}$	$\frac{1}{0,5}$	—
Типы надземных побегов									
Безрозеточные	$\frac{423}{39,4}$	$\frac{246}{39,6}$	$\frac{266}{36,5}$	$\frac{60}{35,9}$	$\frac{80}{43,7}$	$\frac{47}{34,1}$	$\frac{148}{41,7}$	$\frac{76}{41,3}$	$\frac{12}{70,2}$
Полурозеточные	$\frac{568}{52,8}$	$\frac{326}{51,9}$	$\frac{404}{55,4}$	$\frac{86}{51,5}$	$\frac{92}{50,3}$	$\frac{86}{62,3}$	$\frac{180}{50,7}$	$\frac{81}{44,0}$	$\frac{3}{17,6}$
Розеточные	$\frac{84}{7,8}$	$\frac{56}{8,9}$	$\frac{59}{8,1}$	$\frac{21}{12,6}$	$\frac{11}{6,0}$	$\frac{5}{3,6}$	$\frac{27}{7,6}$	$\frac{27}{14,7}$	$\frac{2}{11,8}$
Типы корневой системы									
Стержневая	$\frac{713}{66,3}$	$\frac{447}{71,2}$	$\frac{516}{70,8}$	$\frac{103}{61,7}$	$\frac{123}{67,2}$	$\frac{87}{63,1}$	$\frac{237}{66,7}$	$\frac{79}{42,9}$	—
Придаточная	$\frac{315}{29,3}$	$\frac{147}{23,4}$	$\frac{176}{24,2}$	$\frac{59}{35,3}$	$\frac{53}{29,0}$	$\frac{43}{31,2}$	$\frac{100}{28,2}$	$\frac{96}{52,2}$	$\frac{17}{100,0}$
Придаточностержневая	$\frac{40}{3,7}$	$\frac{28}{4,5}$	$\frac{28}{3,9}$	$\frac{5}{3,0}$	$\frac{7}{3,8}$	$\frac{7}{5,1}$	$\frac{16}{4,5}$	$\frac{9}{4,9}$	—
Растения без корней (паразиты)	$\frac{7}{0,7}$	$\frac{6}{1,0}$	$\frac{7}{1,0}$	—	—	$\frac{1}{0,7}$	$\frac{2}{0,6}$	—	—

Признаки жизненных форм	Флора РК	Cpt	St	Ha	Li	Ps	Ta	Hу	Hyd
Типы подземных побегов									
Короткокорневищные	$\frac{126}{11,6}$	$\frac{63}{10,0}$	$\frac{64}{8,8}$	$\frac{25}{15,0}$	$\frac{19}{10,4}$	$\frac{11}{8,0}$	$\frac{30}{8,5}$	$\frac{31}{16,8}$	$\frac{13}{76,5}$
Клубнекорневищные	$\frac{22}{2,1}$	$\frac{13}{2,1}$	$\frac{11}{1,5}$	$\frac{3}{1,8}$	—	—	$\frac{14}{3,9}$	$\frac{3}{1,6}$	—
Луковичные	$\frac{32}{3,0}$	$\frac{26}{4,1}$	$\frac{28}{3,8}$	$\frac{1}{0,6}$	$\frac{2}{1,1}$	$\frac{2}{1,4}$	$\frac{14}{3,9}$	—	—
Наземностолонные	$\frac{14}{1,3}$	$\frac{9}{1,4}$	$\frac{8}{1,1}$	$\frac{2}{1,2}$	$\frac{3}{1,6}$	$\frac{1}{0,7}$	$\frac{8}{2,3}$	$\frac{5}{2,7}$	—
Подземностолонные	$\frac{3}{0,3}$	—	$\frac{2}{0,3}$	—	—	—	—	$\frac{1}{0,5}$	—
Каудексовые и конодиевые	$\frac{439}{40,8}$	$\frac{287}{45,4}$	$\frac{320}{43,9}$	$\frac{58}{34,7}$	$\frac{69}{37,7}$	$\frac{50}{36,2}$	$\frac{125}{35,2}$	$\frac{52}{28,3}$	—
Растения без корневищ	$\frac{336}{31,3}$	$\frac{190}{30,3}$	$\frac{247}{33,9}$	$\frac{63}{37,7}$	$\frac{75}{41,0}$	$\frac{58}{42,0}$	$\frac{125}{32,2}$	$\frac{46}{25,0}$	$\frac{4}{23,5}$
Длиннокорневищные	$\frac{103}{9,6}$	$\frac{40}{6,4}$	$\frac{49}{6,7}$	$\frac{15}{9,0}$	$\frac{15}{8,2}$	$\frac{16}{11,6}$	$\frac{39}{11,0}$	$\frac{46}{25,0}$	—
Всего	$\frac{1075}{100,0}$	$\frac{628}{100,0}$	$\frac{729}{100,0}$	$\frac{167}{100,0}$	$\frac{183}{100,0}$	$\frac{138}{100,0}$	$\frac{355}{100,0}$	$\frac{184}{100,0}$	$\frac{17}{100,0}$

Сложные взаимоотношения вида с экологической обстановкой в процессе эволюции находят отражение в физиологических особенностях и габитусе растений.

Жизненную форму мы понимаем, вслед за В. Н. Голубевым [1, 3], как следствие интегрального отражения в полифенетической системе вида эволюционных приспособлений к экотопическим условиям существования, возникших и генетически закрепленных на основе адаптации морфологических, физиологических, экологических, биологических, биохимических, популяционно-организационных признаков растений, сложившихся исторически на основе взаимодействия с условиями окружающей среды. Поэтому и биоморфологическая структура региональных флор является отражением особенностей их эколого-ландшафтной дифференциации: специфики геолого-геоморфологических, почвенно-климатических, эколого-ценотических и антропогенно-экотопических условий фитотопов.

Биоморфологическая структура флоры Равнинного Крыма довольно типична для региональных флор Голарктики. В целом в спектре преобладают травянистые растения — 909 видов (84,5%). Доля остальных типов составляет лишь 15,5% общего видового состава (166 видов). Господствующее положение травянистых растений является характерной особенностью флор данного зонального типа, а не отражением ее региональной специфики.

Однако доля участия древесных видов растений значительно колеблется среди эконофитонов Равнинного Крыма (далее — РК) и составляет от 0,6% в Ha; 1,2% в Li; 2,1% в Ps; 6,5% в Hу; 4,1% в St; 5,8% в Cpt и максимального значения достигает в Ta — 11,8%. В последнем эконофитоне они играют важную роль в формировании ксерокустарникового типа растительности как деривата бывших пушисто-дубовых лесов и представлены деревьями: *Fraxinus excelsior*, *F. oxycarpa*, *Crataegus praemonticola*, *Ulmus carpinifolia*; кустарниками: *Swida australis*, *Cornus mas*, *Cotinus coggygria*, *Jasminum fruticans*, *Crataegus diphyrena*, *C. fallacina*, *C. popovii*, *C. stevenii*, *C. taurica*, *Ligustrum vulgare*, *Prunus moldavica*, *Celtis glabrata* и кустарничками: *Rosa pygmaea*, *R. tauriae*, *Genista godetii*, *G. juzepczukii*, *G. millii*, *Amygdalus nana* и др.

В биоморфологическом спектре флоры РК первое место принадлежит травянистым поликарпикам (48,8%), участие которых близко к таковому во флоре Крыма в целом (52%) [10, 24]. Они преобладают в спектрах подавляющего большинства эоценофитонов, за исключением кальцепетрофитона, псаммофитона и литоралофитона, где составляют соответственно 36,8, 38,4 и 39,9% их видового состава. Увеличение роли поликарпиков происходит параллельно с возрастанием трофности почв и мезофитности условий фитоэкотопов и достигает своего максимального выражения в гигрофитоне (63,6%) и гидрофитоне (88,2%), тогда как в наиболее ксерофитных комплексах (кальцепетрофитон, псаммофитон и литоралофитон) участие их значительно ниже общерегионального показателя (табл. 1, рис. 1).

Высокие процентные показатели участия монокарпиков во флоре РК (35,7%), и в частности однолетников (26,3%), свойственны всем гемитермным флорам Евразии. Эти показатели близки к таковым для региональных средиземноморских и субсредиземноморских флор: южные районы Болгарии (36%) [24, 30], Крым (36%) и его региональные флоры: Горный Крым (мыс Мартьян — 44,8%, Карадаг — 40% [32]), Керченско-Таманского региона — 40,1% [21] и несколько выше, чем в степных флорах (Северное Приазовье — 34,3% [19]; Правобережная Злаковая Степь — 33,2% [20]; Стрельцовская степь — 30,8%, Провальская степь — 29,2% [18]).

Обилие монокарпиков указывает, с одной стороны, на средиземноморские черты изучаемой флоры [24], а с другой, — на все возрастающее влияние антропогенных факторов, способствующих распространению однолетников с широкими ареалами, что свидетельствует об их синантропном характере [11, 21]. Монокарпики преобладают в комплексах с наиболее ксерофитными условиями и олиготрофными почвами (кальцепетрофитон — 46%; литоралофитон — 49,7%; псаммофитон — 50,0%). В гигро- и тамнофитоне процент участия их значительно ниже (соответственно 27,2; 34,1%), что свидетельствует о возрастании мезофитности условий и большей устойчивости этих комплексов к антропогенному воздействию (рис. 1).

Относительно высокая роль монокарпических однолетников в формировании региональной флоры РК свидетельствует, с одной стороны, о ее термофильном субсредиземноморском характере, а с другой — о значительной антропопрессии и нарушении природных фитотопов, способствующих увеличению удельного веса эврихорных и эвриценофитных однолетних синантропофантов, которым свойственна высокая жизнеспособность, антропополютерантность и даже антропофильность.

Полукустарники и полукустарнички составляют 9,4% всей изучаемой флоры, однако некоторые представители этих экобиоморфов играют существенную роль в сложении растительного покрова, являясь доминантами ряда фитоценозов и важными компонентами растительности фриганоидов и томилляров: *Jurinea multiflora*, *J. stoechadifolia*, *Onosma taurica*, *Alyssum borzaeanum*, *A. caliacrae*, *Helianthemum creticola*, *H. georgicum*, *H. grandiflorum*, *Capparis herbacea*, *Dianthus humilis*, *D. maeoticus*, *Astragalus reduncus*, *A. rupifragus*, *A. similis*, *A. tauricus*, *Thymus marschallianus*, *T. moldavicus*, *T. pastoralis*, *T. tauricus* и др.

Особенно высоким удельным весом полукустарников и полукустарничков характеризуется кальцепетрофитон — 11,0%, что почти в 2 раза превышает аналогичный показатель для флоры в целом. Велика роль полукустарничков и в других ксерофильных комплексах (Ps — 9,4%; Li — 9,3; St — 8,9%), тогда как в мезофильных их роль значительно падает (Ta — 3,1%; Hy — 2,2%).

Степень участия кустарников и кустарничков во флоре Равнинного Крыма небольшая (51 вид, 4,7%), но в спектрах различных эоценофитонов и эофитонов их вес значительно колеблется. Наибольшее участие они принимают в составе тамнофитона

(10,4%), что более, чем в 2 раза превышает показатель для всей флоры и составляет 69% общего количества кустарников и кустарничков изучаемого региона. Значительна их роль и в кальцепетрофитоне (5,4%), где растения этих биоморф приурочены к расщелинам и каменистым склонам, обращенным к морю. В мезофитных условиях гигрофитона эти биоморфы составляют лишь 1,6%, а на засоленных субстратах литоралофитона и галофитона на их долю приходится от 1,2 до 0,6%.

Незначительный удельный вес во флоре РК имеют также деревья (14 видов; 1,3%).

Определенным типом приспособления к экологическим условиям среды, который может рассматриваться как отдельный случай формирования специфической жизненной формы, является принадлежность к определенному феноритмотипу. Некоторые авторы [32] рассматривают этот тип структуры флоры как отдельный параметр, характеризующий адаптивно-функциональную специфику видов изучаемой флоры. Однако, исходя из принятой нами дефиниции жизненной формы, мы считаем необходимым рассматривать его в системе биоморфологической структуры как один из параметров линейного спектра жизненных форм, как это было уже сделано в ряде других работ [12, 21, 33].

Общий характер ритмичности жизненных процессов флоры Равнинного Крыма определяется микроклиматом, а состав ритмологических групп и наличие соответствующих ритмотипов отдельных экоцено- и экофитонов регулируется различными группами факторов, главным образом, историческими, экологическими и ценогическими.

Экологически весьма показателен состав видов по ритмологическим группам (см. табл. 1, рис. 3). Так, во флоре РК, как и во всех региональных флорах Крыма, преобладают летне-зимнезеленые растения — 398 видов (37,0%) [11]: Горный Крым — 37,7% [11]; Крым в целом — 31,7% [10]; Керченско-Таманский регион — 24,5% [21]. Во флоре РК эти показатели незначительно колеблются в зависимости от структуры экоценофитонов (табл. 1). Максимум летнезимнезеленых видов растений приурочен к кальцепетрофитону (40,3%), степофитону (39,4%), псаммофитону (35,5%), литоралофитону (34,4%), т. е. к наиболее ксерофитным гелиофитным экоценофитонам. В умброфитных условиях тамнофитона и переувлажненных условиях гигрофитона вес видов с данным ритмотипом в структуре экоценофитонов несколько ниже (29,9 и 31,5%).

В биоморфоструктуре флоры РК летнезеленые растения, долевого участия которых составляет здесь 35,9%, выступают на паритетных началах с летнезимнезелеными — 37%. По мнению В. Н. Голубева [6, 10], высокое процентное участие видов летнезеленого ритмотипа обусловлено бореальными чертами климата, т. е. наличием зимнего холодного периода. Их значение в составе флоры увеличивается пропорционально уменьшению такового для видов предыдущего — летнезимнезеленого ритмотипа. Наибольшее участие они принимают в гигрофитоне (49,5%). С уменьшением гигрофитности экотопов их роль снижается (Li — 42,6; Та — 40,0; St — 31,3; Срт — 29,3%).

Вечнозеленых растений сравнительно мало — 50 видов (4,7%), и они довольно равномерно распределены в различных экоценофитонах.

Аридную обстановку изучаемых территорий подчеркивает обилие эфемероидов (5,9%) и эфемеров (16,6%), максимальное развитие которых наблюдается на юге степей, в пустынях и полупустынях [22, 23]. Наиболее характерны они для осветленных и мегатермных экотопов псаммо- и степофитона (27,5%; и 20,9%; 6,9% и 2,9%). Значителен удельный вес эфемероидов и эфемеров в тамнофитоне (8,7 и 17,7%), что связано с своеобразием вегетационного периода трав в кустарниковых и лесных ценозах.

Сравнение диаграмм соотношений ритмологических групп флоры РК и ее макрокомплексов с диаграммами флор средиземноморского и бореального типов вегетации

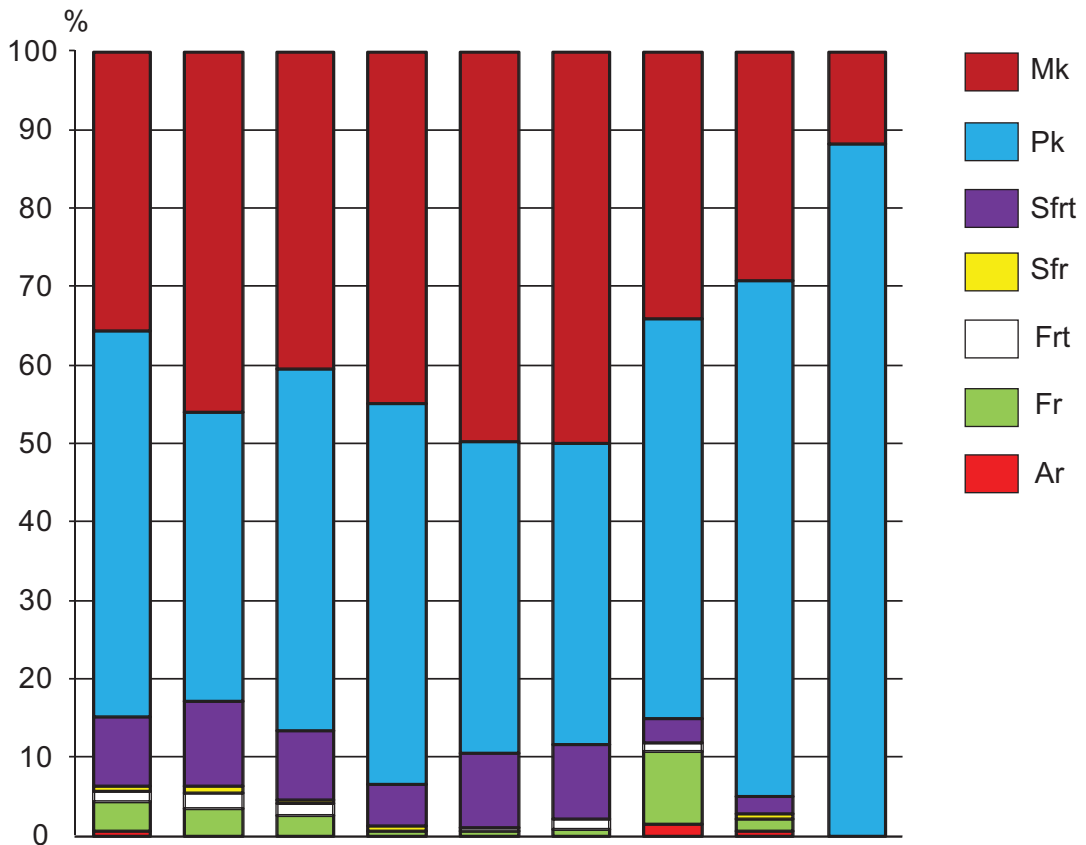


Рис. 1. Характер распределения основных биоморф во флоре Равнинного Крыма и ее экоценофитонах.

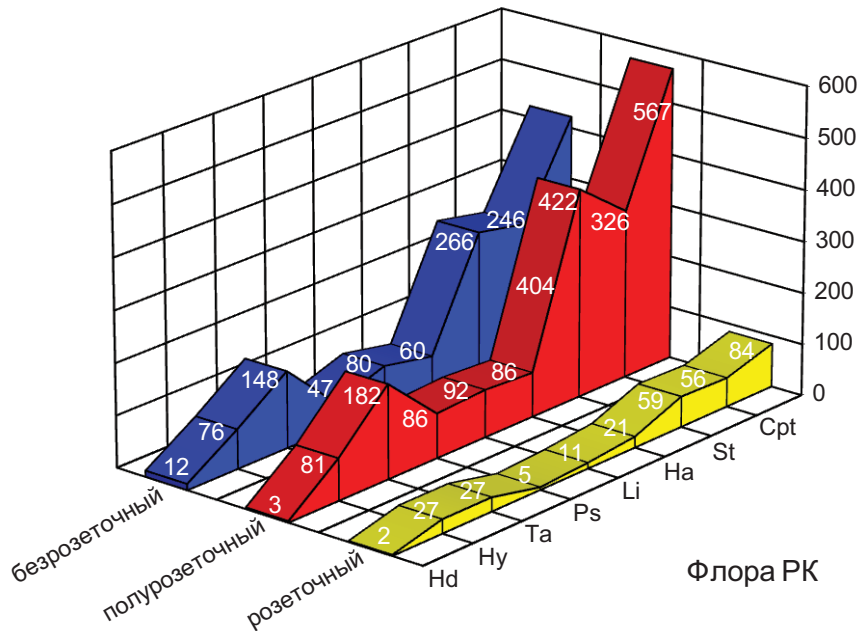


Рис. 2. Характер распределения видов с надземными побегами во флоре Равнинного Крыма и ее экоценофитонах.

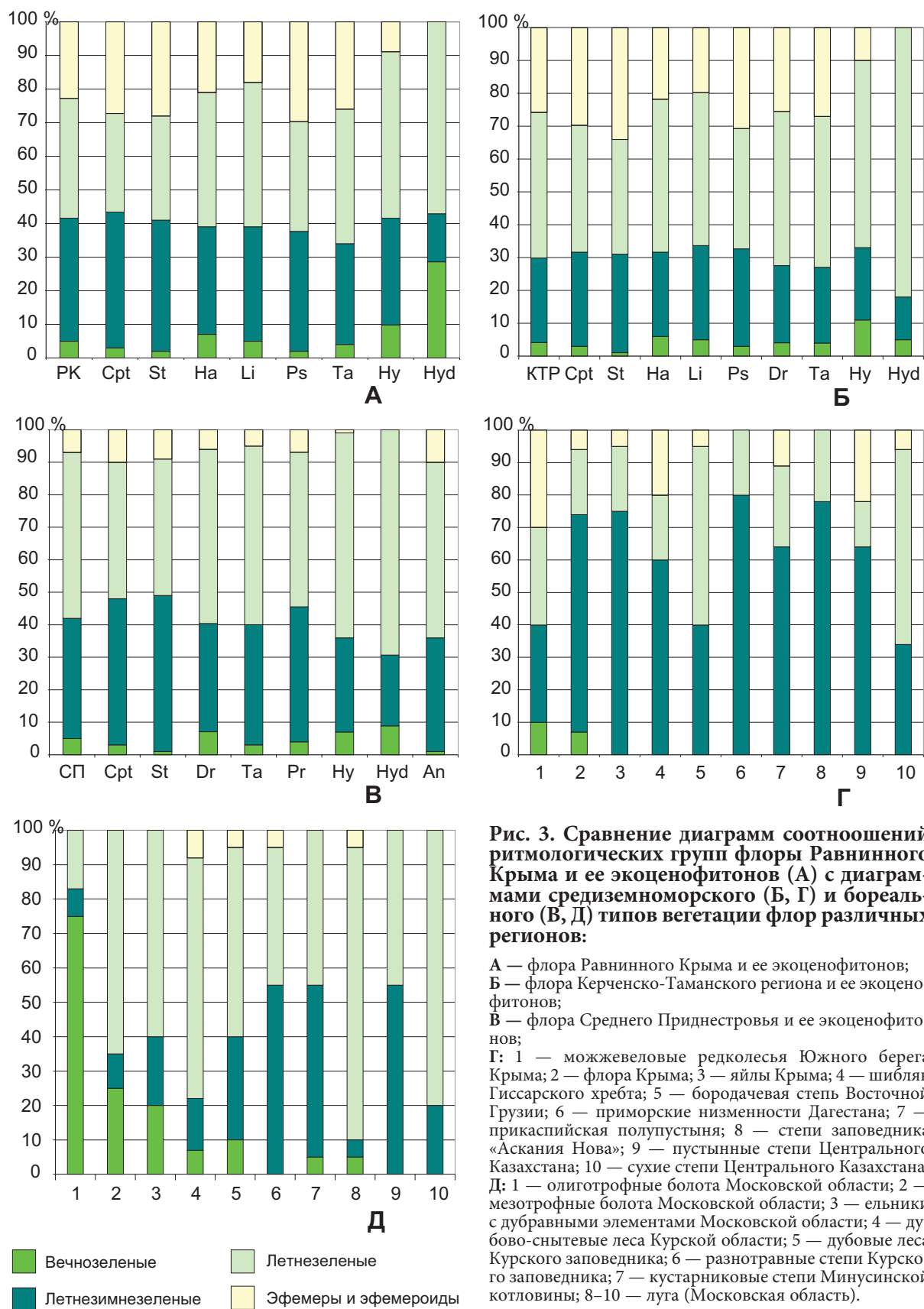


Рис. 3. Сравнение диаграмм соотношений ритмологических групп флоры Равнинного Крыма и ее эоценофитонов (А) с диаграммами средиземноморского (Б, Г) и бореального (В, Д) типов вегетации флор различных регионов:

А — флора Равнинного Крыма и ее эоценофитонов;
 Б — флора Керченско-Таманского региона и ее эоценофитонов;
 В — флора Среднего Приднестровья и ее эоценофитонов;
 Г: 1 — можжевеловые редколесья Южного берега Крыма; 2 — флора Крыма; 3 — яйлы Крыма; 4 — шибляк Гиссарского хребта; 5 — бородачевая степь Восточной Грузии; 6 — приморские низменности Дагестана; 7 — прикаспийская полупустыня; 8 — степи заповедника «Аскания Нова»; 9 — пустынные степи Центрального Казахстана; 10 — сухие степи Центрального Казахстана;
 Д: 1 — олиготрофные болота Московской области; 2 — мезотрофные болота Московской области; 3 — ельники с дубравными элементами Московской области; 4 — дубово-снытевые леса Курской области; 5 — дубовые леса Курского заповедника; 6 — разнотравные степи Курского заповедника; 7 — кустарниковые степи Минусинской котловины; 8–10 — луга (Московская область).

различных регионов [26] показали, что для изучаемой флоры в целом и для большинства эоценофитонов характерен средиземноморский тип вегетации, за исключением гигро- и гидрофитона, характеризующихся бореальным типом (рис. 3.).

Таким образом, флора РК по ритмологическому спектру может быть отнесена к типичным равнинностепным региональным флорам Субсредиземноморья, хотя она имеет определенные черты лесостепных и даже термофильных неморальнолесных регионов.

Одним из важных биоморфологических признаков растений, отражающих климатические и экологические условия территории, является характер надземных побегов (табл. 1, рис. 2). В изучаемой флоре преобладают полурозеточные виды (52,8%), безрозеточные составляют 39,4%, а розеточные — 7,8%. Такие же соотношения (или близкие к ним) сохраняются во всех эоценофитонах, за исключением тамнофитона, где роль безрозеточных видов (41,7%) намного выше, чем в остальных комплексах и во флоре в целом. Это связано со спецификой светового режима в умброфитных комплексах, который содействует развитию надземных побегов по безрозеточному типу [4]. Процентные показатели участия безрозеточных видов в ксеро- и гелиофитных комплексах несколько ниже (Ps — 34,1%; На — 35,9%; St — 39,6%).

Соотношение участия безрозеточных и полурозеточных видов в изучаемой флоре составляет 0,7, что свидетельствует о ее ксеротермном и средиземноморском характере. Такие соотношения (или близкие к этому показателю) характерны и для других субсредиземноморских флор: Горный Крым — 0,8; Ялтинский заповедник — 1,1 [11, 32, 33]; Керченско-Таманский регион — 0,7 [21]; Крым — 0,7 [10], тогда как для степных и лесостепных региональных флор Циркумбореальной области Голарктики эти соотношения значительно выше: Стрельцовская степь — 1,8; Провальская степь — 2,1; Станично-Луганская степь — 2,5 [18]; Вороняки — 1,4 [17]. Этот показатель возрастает с усилением бореальности климата и увеличением длительности зимнего холодного периода, а также зависит от соотношения площадей лесных и безлесных территорий.

Участие видов с розеточными надземными побегами во флоре невелико — 84 вида (7,8%), однако этот показатель хорошо коррелирует с изменением теплового режима [8, 9, 7, 27, 33]. Их роль возрастает в гелиомегатермных комплексах (St — 8,1%; Срт — 8,9%; На — 12,6%), в то время как в умброфитных мезотермных местообитаниях она ниже (Та — 7,6%).

Особенности корневой системы отражают характер субстрата, его химизм и гигрофитные свойства, в связи с чем соотношение видов по типам строения корневой системы в различных комплексах имеет важное диагностическое значение (табл. 1). Во флоре РК преобладают виды со стержнекорневой системой (66,3%), что объясняется широким развитием в регионе ксеротермических кальцепетрофитных экотопологических комплексов и связанных с ними бедных каменисто-щебенистых почв. Второстепенную роль играют придаточнокорневые виды (29,3%) и незначительную — виды с придаточно-стержневой корневой системой (3,7%). Однако распределение растений по этому признаку в различных эоценофитонах значительно расходится с показателями для флоры в целом, что связано, главным образом, со степенью увлажнения, твердостью и подвижностью субстрата [27]. В наиболее ксерофитных условиях кальцепетро-, степо- и литоралофитона количество вегетативно неподвижных видов со стержневой корневой системой достигает соответственно 71,2; 70,8 и 67,2%. Далее по степени убывания этого показателя эоценофитоны располагаются в следующем порядке: Та — 66,7%; Ps — 63,1%; На — 61,7%; Ну — 42,9%.

Снижение роли стержнекорневых видов происходит параллельно с возрастанием удельного веса придаточнокорневых видов. Если соотношение видов со стержневой и

придаточной корневыми системами во флоре региона составляет 2,3 : 1, то в кальцепетрофитоне — 3,0 : 1, степофитоне — 2,9 : 1, литоралофитоне — 2,3 : 1, тамнофитоне — 2,4 : 1, псаммофитоне — 2,0 : 1, галофитоне — 1,8 : 1, гигрофитоне — 0,8 : 1. В последнем комплексе процентный показатель придаточнокорневых видов самый высокий — 52,2%. Аналогичные показатели для средиземноморских флор составляют: Ялтинский заповедник — 1,6 : 1; Карадаг — 2,2 : 1; Горный Крым — 1,7 : 1; Крым — 1,7 : 1; Керченско-Таманский регион — 2,0 : 1; для степных бореальных: 1,7 : 1 — (Стрельцовская степь, Провальская степь) [18]; 0,7 : 1 — (Вороняки) [17].

Типы подземных побегов коррелируют с типами корневой системы. В изучаемой флоре доминируют каудексовые и конодиевые вегетативнонеподвижные растения (40,8%), что объясняется господством экотопов, характеризующихся маломощными или скелетными почвами и каменистыми сухими малоподвижными субстратами. Роль таких растений заметно повышается в кальцепетрофитоне, где достигает своего максимума (45,4%). Высокое участие видов с каудексом в степофитоне (43,9%) объясняется преобладанием в нем степей петрофитного характера. Наименьшая роль каудексовых видов в гигрофитоне (28,3%).

Корневищная структура подземных органов свойственна 27,9% видам изучаемой флоры. С возрастанием влажности и подвижности субстратов возрастает роль растений с корневищами и уменьшается роль вегетативно неподвижных растений с каудексами и растений, не имеющих корневищ. Длиннокорневищные растения составляют 9,6% изучаемой флоры, короткорневищные — 11,6%. Соотношение между ними составляет 1 : 1,2. Анализ различных экоценофитонов показал колебание этого соотношения как в одну, так и в другую сторону. Так экоценофитоны, связанные со скелетными субстратами, характеризуются большим количеством короткорневищных видов и меньшим — длинокорневищных (Срт — 10,0 и 6,4%; На — 15,5 и 8,7%). В псаммофитоне и литоралофитоне со свойственными им подвижными субстратами преобладают длинокорневищные виды (11,6 и 8,0%; 10,4 и 8,2%). В составе гигрофитона участие как тех, так и других видов самое высокое среди всех экоценофитонов флоры РК (25,0 и 16,8%). В остальных экоценофитонах соотношения коротко- и длинокорневищных видов близки к средним или немного ниже (Та — 1 : 1,3; St — 1 : 0,8).

Процент луковичных видов во флоре РК незначителен (3%). Однако их удельный вес в экоценофитонах неодинаков, в частности сравнительно высокое участие отмечается в кальцепетрофитоне, тамнофитоне и степофитоне (4,1, 3,9 и 3,8%), т.е. в тех комплексах, в которых наиболее четко проявляются черты средиземноморских флор. Это согласуется с мнением Р.В. Камелина [16], Ю.Р. Шеляг-Сосонко и Я.П. Дидука [33] об их древнесредиземном характере.

Как видно из табл. 2, строение подземных побегов в определенной мере коррелирует с характером субстрата и его влажностью. Чем влажнее и подвижнее субстрат, тем больший процент вегетативно подвижных корневищных видов и меньший с каудексами и бескорневищной структуры.

Характерной чертой флор средиземноморских ксеротермных регионов является высокий удельный вес растений с каудексом, конодием и бескорневищной структуры. Их роль уменьшаются с продвижением на север и увеличением мезофитности флор.

Изученные биоморфологические признаки растений флоры региона и ее экоценофитонов могут служить экологическими показателями. Они характеризуют отдельные комплексы, выявляют пути их эколого-исторического развития, различные способы и направления приспособлений растений к окружающей среде. В целом результаты биоморфологического анализа флоры РК и сравнение их с таковыми окружающих

Табл. 2. Соотношение основных типов подземных побегов флоры Равнинного Крыма, ее экоценофитонов и флор смежных регионов

Флоры регионов. Экоценофитоны	Соотношения типов подземных побегов		
	Вегетативно подвижные: корневищные	Вегетативно неподвижные: каудексовые	Бескорневищной структуры
Равнинный Крым	2,8	4,1	3,1
Cpt	2,4	4,0	3,0
St	2,2	4,0	3,4
Ha	2,8	3,5	3,8
Li	2,1	3,8	4,1
Ps	2,2	3,6	4,2
Ta	3,0	3,5	3,2
Hu	4,7	2,8	2,5
Nd	7,7	0,0	2,3
Горный Крым	4,7	2,7	2,6
Карадаг	3,1	2,8	4,0
Ялтинский заповедник	4,1	2,4	3,5
Керченско-Таманский регион	2,6	3,5	3,9
Стрельцовская степь	3,9	2,8	3,3
Провальская степь	4,0	2,9	3,1
Вороняцкий регион	5,8	0,6	3,5

региональных флор, как степных, так и средиземноморских, указывают на преобладание средиземноморских черт характера изучаемой флоры. Однако ряд экоценофитонов отличается по биоморфологической структуре от региональной, что объясняется разнообразием экологических факторов на изучаемой территории и генезисом самих комплексов.

Структурный сравнительный анализ более мелких подразделений — экофитонов позволит выявить особенности их биоморфологических структур внутри экоценофитонов и определить те экологические условия и факторы, которые являются ведущими в формировании совокупности приспособительных признаков структурного (анатомо-морфологического), функционального и биохимического характера.

Таким образом, по основным признакам биоморфологической структуры флора Равнинного Крыма характеризуется как термофильная субсредиземноморская флора, имеющая, однако, ряд некоторых специфических особенностей, сближающих ее с неморально-лесными и лесостепными флорами, что обусловлено ее переходным, экотонным характером.

Некоторые признаки, как например, наличие высокого удельного веса монокарпиков (однолетников и малолетников) свидетельствуют, с одной стороны, о ее аридном и ксерическом характере, а с другой — о значительной антропогенной трансформации региона и преобладании антропоизированных ландшафтов.

Литература

1. Голубев В.Н. Об изучении жизненных форм растений для целей фитоценологии // Ботан. журн. — 1968. — 53, № 8. — С. 1085–1093.
2. Голубев В.Н. Сравнительная биоморфологическая характеристика луговой степи Крымской яйлы некоторыми элементами экологического режима // Бюл. Никит. ботан. сада. — 1971. — Вып. 1. — С. 5–10.
3. Голубев В.Н. Принцип построения и содержания линейной системы жизненных форм покрытосеменных растений // Бюл. Моск. о-ва испыт. природы. Отд. биол. — 1972. — Вып. 7, № 6. — С. 72–80.
4. Голубев В.М., Кобечинська В.Г. Біоморфологічне вивчення рослин степових та лісових угруповань Кримських передгір'їв // Укр. ботан. журн. — 1976. — 33, № 3. — С. 235–242.

5. Голубев В.Н. Методические рекомендации к составлению региональных биологических флор. — Ялта, 1981. — 29 с.
6. Голубев В.Н. Биологическая флора Крыма. — Ялта: ГНБС, 1984. — 217 с. — Деп. в ВИНТИ 1984 г., № 5770–84.
7. Голубев В.Н. О геоботанических и биоэкологических методах исследования редких и исчезающих растительных сообществ. — Ялта: Никит. ботан. сад, 1984. — № 54. — С. 9–12.
8. Голубев В.Н., Сова Т.В. Эколого-биологическая структура степной растительности Керченского полуострова Крыма. — Ялта: ГНБС, 1989. — 260 с. — Деп. в ВИНТИ 1989 г., № 265–В–90.
9. Голубев В.Н., Сова Т.В. Эколого-биологические особенности петрофитной степи Керченского полуострова Крыма, ее типология и ботанико-географические связи // Биоморфологические и экологические особенности растительности Крымского полуострова — Тр. Гос. Никитск. ботан. сада, 1990.
10. Голубев В.Н. Биологическая флора Крыма. — Ялта, 1996. — 85 с.
11. Дидух Я.П., Шеляг-Сосонко Ю.Р. Карадагский государственный заповедник. — Киев : Наук. думка, 1982. — 151 с.
12. Дидух Я.П. Геоботаническое районирование Горного Крыма (на основе карты растительности) // Геоботаническое картографирование. — Л.: Наука, 1986. — С. 22–33.
13. Зиман С.Н. Жизненные формы и биология степных растений Донбасса. — Киев : Наук. думка, 1976. — 190 с.
14. Зозулин Г.М. Система жизненных форм высших растений // Ботан. журн. — 1961. — 46, № 1. — С. 3–20.
15. Камелин Р.В. Флорогенетический анализ естественной флоры горной Средней Азии. — Л. : Наука, 1973. — 355 с.
16. Камелин Р.В. Флора бассейна р. Варзоб (Гиссарский хребет, Таджикистан) и ее анализ: Автореф. дис. ... канд. биол. наук. — Л., 1971. — 28 с.
17. Кагало О.О. Флора Вороняків (північно-західне Поділля, Україна) її структурна диференціація та охорона: Автореф. дис. ... канд. біол. наук. — К., 1996. — 24 с.
18. Кондратюк Е.Н., Бурда Р.И., Чуприна Т.Т. и др. Луганский государственный заповедник. — Київ : Наук. думка, 1988. — 188 с.
19. Краснова А.Н. Очерк флоры Северного Приазовья: Автореф. дис. ... канд. биол. наук. — Київ, 1974. — 28 с.
20. Крицька Л.І. Ендемічне ядро флори Правобережного Злакового степу // Укр. ботан. журн. — 1988. — 45, № 5. — С. 15–19.
21. Новосад В.В. Флора Керченско-Таманского региона. — Киев : Наук. думка, 1992. — 278 с.
22. Лавренко Е.М. Степи СССР // Растительность СССР. — М.; Л.: Изд-во АН СССР, — 1940. — Т. 2. — С. 1–265.
23. Прозоровский А.В. Полупустыни и пустыни СССР // Растительность СССР. — М.; Л.: Изд-во АН СССР, 1940. — Т. 2. — С. 267–480.
24. Рубцов Н.И., Привалова Л.А., Крюкова И.В. Краткий биоэкологический анализ флоры Крыма // Ботан. журн. — 1961. — 46, № 8. — С. 1087–1097.
25. Серебряков И.Г. Жизненные формы растений и их изучение // Полевая геоботаника. — М.; Л.: Наука, 1965. — Вып. 3. — С. 146–205.
26. Серебрякова Т.И. Некоторые итоги ритмологических исследований в разных ботанико-географических зонах СССР // Проблемы экологической морфологии растений. — М. : Наука, 1976. — 216 с.
27. Серебряков И.Г. Экологическая морфология растений. — М. : Высш. шк., 1962. — 378 с.
28. Серебрякова Т.І. Деякі актуальні проблеми екологічної морфології рослин // Укр. ботан. журн. — 1985. — 42, № 5. — С. 1–8.
29. Серебрякова Т.И. Жизненные формы лесных и луговых рыхлокустовых злаков и возможные пути их эволюции // Бюл. Моск. о-ва испытат. природы. Отд. биол. — 1965. — 70, вып. 6. — С. 60–79.
30. Стоянов Н., Стефанов Б. Флора на България. — София : Универс. печати, 1948. — 1361 с.
31. Шеляг-Сосонко Ю.Р., Дидух Я.П. Применение системно-структурного метода при исследовании флор // Актуальные вопросы современной ботаники. — Киев : Наук. думка, 1979. — С. 3–11.
32. Шеляг-Сосонко Ю.Р., Дидух Я.П., Молчанов Е.Ф. Государственный заповедник «Мыс Мартыан». — Киев : Наук. думка, 1985 — 256 с.
33. Шеляг-Сосонко Ю.Р., Дидух Я.П. Ялтинский горно-лесной государственный заповедник. — Киев : Наук. думка, 1980. — 183 с.
34. Юрцев Б.А. Жизненные формы один из узловых объектов ботаники // Проблемы морфологической экологии растений. — М. : Наука, 1976. — С. 9–41.
35. Raunkiaer C. Life formas of plants and statistical plant geography. — New York ; London, 1934. — 352 p.

Рекомендуєт к печати: док. биол. наук В.И. Мельник

В.В. Новосад

Національний науково-природничий музей НАН України

Біоморфологічна структура флори Рівнинного Криму та її аналіз

Проаналізована біоморфологічна структура флори регіону Рівнинного Криму. В якості основних біоморфологічних ознак рослин нами взяті такі як: загальний габітус, тривалість великого життєвого циклу, типи вегетації, типи надземних і підземних пагонів, а також типи кореневої системи. За основними ознаками біоморфологічної структури флора Рівнинного Криму характеризується як термофільна субсередземноморська флора, яка має низку деяких специфічних особливостей, що зближують її з неморально-лісовими і лісо-степовими флорами, що зумовлено її перехідним, екотонним характером.

Ключові слова: судинні рослини, флора, біоморфологічний аналіз, спектри життєвих форм, біоморфогрупи, Рівнинний Крим, Україна.

V.V. Novosad

National Museum of Natural History NAS of Ukraine

Biomorphological structure flora of Plain Crimea region and it's analyses

Considered biomorphological structure flora of Plain Crimea region. General habitus, continuance greater life cycle, type vegetations, types of underground and elevated provine, type of root systems are selection general biomorphological features of plants. At the general features of biomorphological structure flora of Plain Crimea region is characterize as thermophilic sub-mediterranean flora. It has some specific peculiarity and it has approaching with nemoral-forest and forest-steppe floras what it was promoting transitional and ecotone characters.

Key words: vascular plants, flora, biomorphological analyses, spectrum vital forms, biomorphogroups, Plain Crimea, Ukraine.

УДК 581.9

І. Х. Удра

Інститут географії НАН України,
вул. Володимирська, 44, Київ, 01034 Україна

Причини скорочення ареалу граба звичайного (*Carpinus betulus* L.) та його міграційні можливості відновлення втрачених територій

Ключові слова: граб, ареал, динаміка, причини скорочення, міграція, прогноз відновлення ареалу.

Граб звичайний (*Carpinus betulus* L.) тепер поширений переважно в Європі (від Атлантичного узбережжя до басейну Дніпра). Диз'юнктивні частини його ареалу, які свідчать про геологічно обумовлену древність та реліктовість виду, зустрічаються на півдні Великої Британії та Скандинавії, а також у Малій Азії, Криму та на Кавказі. В останніх регіонах деякі дослідники виділяють новий вид *C. caucasica* A. Grossh., інші — різновидність *C. betulus* var. *angustifolia* Radde-Fom., що підтверджує їхню давню ізоляцію та реліктовість.

Східну межу ареалу граба звичайного дуже схематично вперше позначив Д.І. Траутфеттер [45], проводячи її від Балтійського моря через середину Дніпра аж до р. Уралу. Але це не відповідало реаліям. Більш науково обґрунтовано у 1899 р. відобразив цю частину ареалу граба звичайного С.С. Коржинський [23]. Північно-східну межу ареалу граба уточнюють білоруські дослідники [57]. Вони проводять її по лінії: Лентваріс (Литва), Ів'є, Налібоки, Негоріле, Шацьк, Омелько, Якшинці, Кличов, Чечевічі, Новий Бихів, Кляпіно (Білорусія), Клинци (Брянська обл.). Південну та східну межі цього виду на території України навів Є.М. Лавренко [27], але без аналізу, використавши матеріали комісії зі складання визначника флори України. Лише у примітці він відзначив, що східна межа граба проходить через Полтаву (за О.М. Красновим [25] по р. Ворсклі) та ізольовано він зростає в каньйоні р. Міусу на Донецькій височині (вперше в 1896 р. повідомляє про це Г.І. Танфільєв [44]). Слід відзначити, що ще в 1892 р. зростання граба на південній межі біля с. Троїцького Верхньодніпровського р-ну відзначав І.Я. Акінфієв [1]. Він же вказував на знаходження поодиноких дерев граба і гордовини (*Viburnum lantana* L.) у басейні р. Інгульця та її притоки Саксагані. А в нижній частині р. Орелі тоді ще в дубових гаях зустрічався супутник граба — підсніжник (*Galanthus nivalis* L.). Слід наголосити, що в цих же районах Г.М. Висоцький [8, 9] знаходив сліди діяльності ендемічного виду дощового черв'яка *Dendrobaena mariupoliensis* Wyssotzky. Це може свідчити лише про реліктовий характер таких ландшафтів.

Викликає труднощі проведення східної межі ареалу граба на Лівобережжі України, особливо в межах Київської, Чернігівської та Полтавської областей. Тут хороші грабові ліси ізольовано зростають на окремих підвищених місцях біля міст Ічні, Прилук, Лубен, Чорнух, Хоролу та Полтави. На думку автора, це пов'язано з характером рельєфу Придніпров'я, його низовинною, заболоченою від значних щорічних повеней та засоленою територією, яку за своїми властивостями граб уникав.

П.С. Погребняк [36, 37] східну межу граба проводив значно далі на схід на відрізок між містами Конотоп–Ромни по лінії Новгород–Сіверський–Полтава. У «Флорі УРСР» [58] ця межа також проведена до Новгород–Сіверського–Ромни–Полтава–Кременчук. Незважаючи на це, у визначниках рослин України [7, 34] східна межа суцільного поширення граба проводиться від Чигирини на Лубни–Прилуки–Ніжин. Навпаки, як видно з

картосхеми (рис. 1.) від цієї лінії до Дніпра майже немає грабових лісів, що підкреслював ще Ф.О. Гринь [11–13]. Тут намічається явний розрив ареалу цього виду між Чернігівським Поліссям та його лісостеповою частиною, який виявив М.П. Слободян [41]. Останній автор також уточнює поширення граба на Чернігівщині, відзначивши острівний характер розміщення грабових лісів на Лівобережній Україні. А на картосхемі він показав Ічнянський острів грабових лісів, розміщених за 60–100 км від грабняків басейну р. Остра. Пізніше багато дослідників уточнювали ареал граба, але його відображають переважно за Є.М. Лавренком та П.С. Погребняком [28] з доповненнями інших авторів [14, 17–19, 29].

При відображенні ареалу граба слабо враховуються історичні свідчення про його зростання на схід від сучасної межі. Вказуються лише острівні місцезростання цього виду поблизу Полтави, Охтирки, на Донеччині та в басейні р. Уралу. Між тим історичні свідчення про розповсюдження будь-якого виду мають дуже важливе значення для встановлення природи сучасного ареалу, історії його формування, біогеографічної інтерпретації геологічного часу його становлення в тій чи іншій частині, вичленення антропогенного впливу на його зміни. Найцінніші свідчення про поширення граба на Лівобережній Україні наводили у своїх працях А.Н. Краснов [25, 26] і В. Талієв [43]. Перший вказував, що граб масово зростав у Лохвицькому, Лубенському, Миргородському, Гадяцькому, Полтавському повітах, рідше — у Охтирському, Богодухівському та Переяславському. В. Талієв [43], враховуючи гербарні збори В. Черняєва і С. Френкеля, також наводив ізольовані зростання граба для колишніх Охтирського, Богодухівського і Лебединського повітів, розміщених на західних відрогах Середньоросійської височини. Є свідчення [3], що граб зустрічався навіть на сході Середньоросійської височини в районі м. Єлець.

Граничні східні місцезростання граба фіксували за гербарними зборами (!) та науковими публікаціями (роки) у минулому в таких пунктах: біля Полтави і Диканьки (Краснов, 1893; Павлович, 1896); Богодухова (Черняєв !; Френкель !; Краснов, 1893, 1894; Талієв, 1913; Радде-Фоміна !, 1929); у верхів'ях р. Ворскли (Кожевников !; Іллічевський, 1929); поблизу Охтирки (Черняєв !; Краснов, 1893, 1894; Гринь, 1949); Тростянця Сумської обл. (Лавриненко, 1953; Погребняк, 1968); Лебедина (Френкель !, Черняєв !; Талієв, 1913); Гадяча (Гринь !, 1971); Лохвиці (Краснов, 1894); Качанівки (Гринь !, 1961); Ічні (Іллічевський !, 1929; Слободян, 1963); на сході Чернігівщини доходить до р. Десни і зустрічається в лісах біля сел Вишеньки, Розльоти, Покошичі та Шептаки Новгород-Сіверського району (Барбарич, 1955; Юркевич, Гельтман, 1965); Новгород-Сіверський (Монтрезор !; Погребняк, 1968); а в Брянській обл. відзначався біля сел Курковичі, Злинка і м. Стародуба (Юркевич, Гельтман, 1962, 1965).

Диз'юнктивно-рефугіальні осередки граба фіксували також в Маяцькому лісі (Краснов, 1893; Лавренко, 1926, 1927; Акопов, 1928); на Донецькому кряжі в верхів'ях р. Міусу — в Грабовій балці (Танфильев, 1896, 1928; Лавренко, 1926, 1927) та Глухівській лісовій дачі (Висоцький, 1913; Котов, Карнаух, 1940). У цій же місцевості, крім зазначених вище пунктів, одиничні особини граба відзначались до 1940 р. у балці Розсипній [24]. Граб у минулому ще фіксувався в колишніх Казанській та Оренбурзькій губерніях (Дивов, 1809; Федорова, 1951); в області Війська Донського (Краснов, 1851); на відрогах Південного Уралу (басейн р. Уралу), в Єргнях та Общім Сирті (Брінкен, 1833; Кеппен, 1835; Лессінг, 1935; Траутфеттер, 1851; Карелін, 1866; Федченко, 1925; Горчаковський, 1968).

За всіма відомими опублікованими та гербарними даними щодо поширення граба в Україні наводимо картосхему його ареалу (рис. 1). Враховано також останні публікації по грабу [29, 31, 32]. При цьому маємо на увазі, що в минулому граб на Лівобережній Україні брав більшу участь в лісах регіону аж до вищенаведених, а, вірогідно, що й східніших граничних його місцезростань. У цілому східну межу ареалу граба в Україні,

враховуючи його історичне минуле, слід проводити по лінії між пунктами Злинка–Курковичі (Стародубський р-н, Брянська обл.)–Шептаки–Новгород–Сіверський Розльоти–Вишеньки–Парафіївка (Качанівка)–Сокиринці–Лохвиця–Гадяч–Лебедин–Тростянець–Охтирка–Богодухів–Полтава. Далі по р. Ворсклі межа йде до впадіння Ворскли в Дніпро, а на його правий берег переходить в околицях с. Мішурич–Троїцьке (Дніпропетровська обл.). Майже суцільне розміщення граба в лісах Правобережжя України до південної межі лісостепу по лінії Кіровоград–Первомайськ–Ананіїв та значна участь грабняків, походження яких обумовлено антропогенними факторами (вирубанням дуба), маємо до долини р. Дніпра (рис. 1, заштрихована частина).

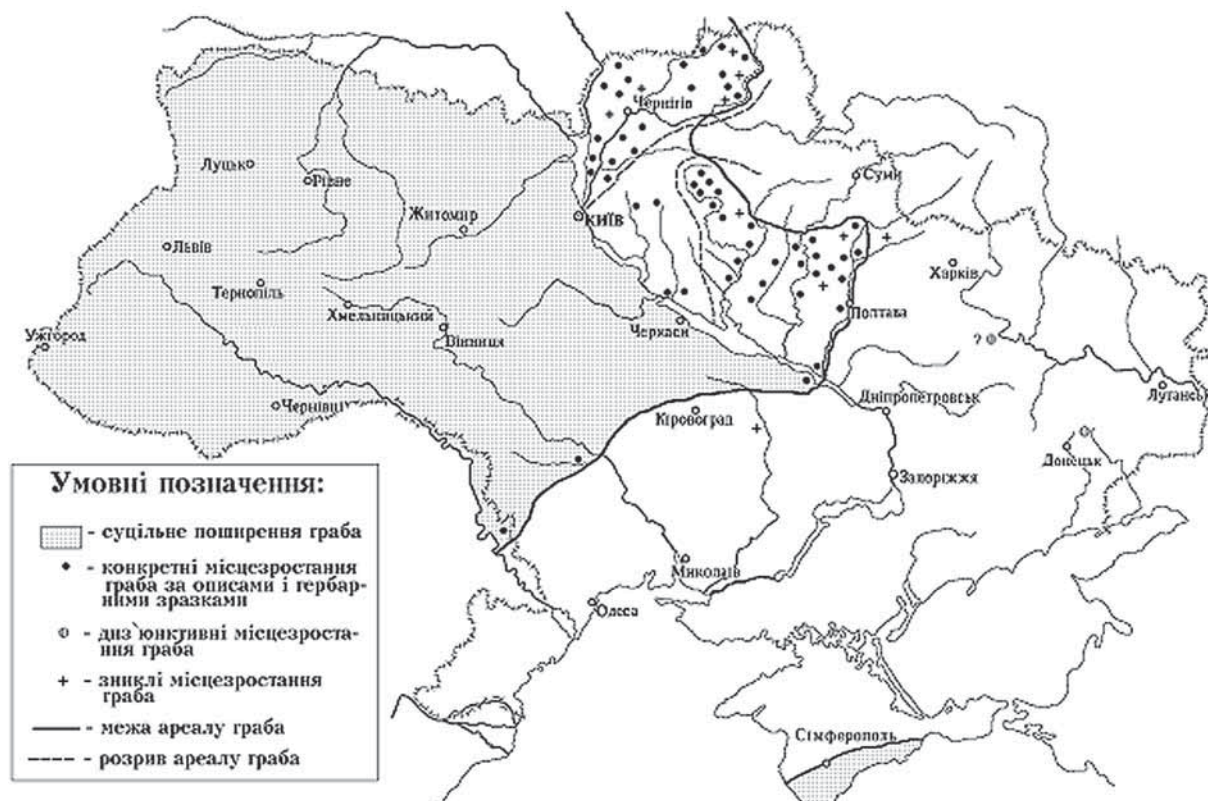


Рис. 1. Поширення граба звичайного (*Carpinus betulus* L.) на території України

Більшість дослідників відзначають острівний характер розміщення дубово-грабових лісів на Лівобережній Україні, їхню ізольованість та реліктовість, але причини цього детально не розглядалися. Сучасна східна межа ареалу граба в Україні неясна, а ізольоване розміщення лісів з його участю на високих прирічкових терасах Лівобережжя залишається нерозгаданою таємницею, на яку звернув увагу ще О.М. Краснов [26]. Він [25] указував, що граб на той час зростав в Полтавській обл. навіть на вододілі (Миколаївський ліс в районі Диканьки). А його окремі гаї зустрічались на віддалі 20 км західніше від його основних масивів на схилах долини р. Ворскли, де і тепер існують їхні залишки.

На Лівобережній Україні широколистяні ліси з домішкою граба тепер мають острівний характер розміщення і приурочені до найвищих територій. Це такі основні підвищені місцевості з висотами 170 м н. р. м. і вище: 1) Любеч–Грабів–Замглай; 2) Добрянка–Городня; з висотами понад 200 м н.р.м. 3) Семенівна–Новгород–Сіверський; 4) Понорниця–Мезин. Причини цього явища дослідники достатньо не проаналізували. В результаті того, що територія Придніпровської низовини засолена та в минулому часто і надовго заливалась повенями [5], граб розміщується там спорадично, переважно на

підвищених місцях з проточним зволоженням. Засолення даної території та вплив періодичних повеней — основні природні причини відсутності граба на значних площах та розриву його ареалу в даному районі. Навіть у відносно компактній групі лісових урочищ Ічнянського району такі ліси дуже інсуляризовані [54]. Але так було не завжди. В доісторичні часи широколистяні ліси із значною участю граба на підвищених територіях займали майже всю їхню площу, за винятком заболочених луків і сосняків на пісках у заплаві ріки Удаю. Але поступове знищення лісів спочатку пожарами [46], а пізніше їхньою вирубкою з метою використання найбагатших ґрунтів під широколистяними лісами в сільському господарстві зумовило значне зменшення масивів цих лісів. При цьому в першу чергу зникали широколистяні ліси з грабом, ґрунти під якими достатньо багаті та вологі і найбільш придатні для використання під сільськогосподарські угіддя.

Дотепер залишається не зовсім виявленою східна межа поширення граба, оскільки в історичному аспекті вона постійно відступала під натиском людської діяльності, особливо різних видів рубок лісів та пожарів [46]. Про цей процес свідчать не тільки історичні дані, але й топонімічний аналіз географічних назв, пов'язаний з грабом [30], а також його палеоботанічні рештки [56, 57]. Ці дані підтверджують невинний процес скорочення ареалу граба в цілому, починаючи з Приуральського рефугіуму.

За достатньо обґрунтованими даними [55, 56], в тому числі підтвердженими гербарними зборами (!), ще наприкінці 19 ст. граб зростав на відрогах Південного Уралу [10] та на Приволзькій височині в тодішніх Оренбурзькій та Казанській губерніях, а також на Середньоросійській височині у верхів'ях Ворскли та її притоки Мерли, в Богодухівському та Тростянецькому районах та в багатьох місцях Донецького кряжу [50].

Фактичні матеріали зростання граба в Приураль'ї слід розглянути детальніше, бо це дуже важливі дані про скорочення його ареалу вже в історичний час. Крім того, його зростання там поряд з дубом, липою, кленами, в'язами свідчить про можливість рефугіального виживання цілого ряду представників широколистяних лісів на височинах і в передгір'ях аж до Саян з пліоцену. Відповідно причиною розриву їхнього ареалу не могли бути материкові льодовики. Такі розриви ареалів могли спричинити лише морські трансгресії та внутрішньоматерикові підтоплення численними водоймами [51, 52]. Ці водні басейни з одного боку знищували широколистяні ліси на більш низьких територіях і давали змогу виживати їм на підвищених місцях [52]. Такі залишки лісів з неморальними компонентами, які відносять до дериватів третинних лісів, й дожили на височинах до історичного часу. Ряд дослідників [10] висловлювали думку, що граб колись поширювався на схід аж до Уралу, але вже в історичний час був знищений людиною. Тому перші дослідники і проводили його ареал аж до Уралу. Важливі свідчення про зростання граба в області Уральського козачого війська наводив в 1866 р. Г.С. Карелін [20], який ще збирав його в гербарій. Він писав, що граб звичайний ріс раніше біля західної межі цієї області, на Общім Сирті. Але пізніше був знищений кочівниками. Для підтвердження цього він згадує про зростання двох великих дерев граба під час його перебування на річці Урал поблизу «Курілкиного прорану». Там же росли клен татарський (*Acer tataricum* L.), липа мілколистяна (*Tilia parvifolia*), ялівець козацький (*Juniperus sabina*), скумпія (*Cotinus coggigria*) та багато інших типових для лісостепу видів.

Про історичне поширення граба на сході України свідчить топоніміка сіл, лісових дач та урочищ за межами сучасного ареалу граба, пов'язаних з цим видом. Так, у Полтавській обл. на терасах долини р. Оржиці розміщене с. Грабів, по р. Коломаку — с. Грабинівка, по терасах р. Лип'янки (права притока Орелі) — с. Грабовщина; північніше м. Зінькова по р. Ташань — лісове урочище Грабське; в Сумській обл. у Лебединському р-ні — с. Грабське, Грабці, Чорноліс (тіньовий грабовий ліс), на межі з Полтавською обл. у Липоводолинському р-ні — с. Грабщина. В Нескучанському лісництві Тростянецького р-ну цієї ж області є урочище «Грабова балка», де ще зустрічається граб природного походження

[29]. Але в більшості цих місцевостей граба в лісах вже немає, як немає його в Донецькій обл. поблизу м. Іловайська, де залишилась назва с. Грабське, та біля Новозар'ївки (с. Грабове). Слід зазначити, що на Донеччині один рефугіум граба все ж залишився в каньйоні р. Міуса, поблизу сіл Грабового і Розсипного, де його зростання давно відзначали багато дослідників. На Чернігівщині в Ічнянському р-ні поширені навіть широколистяні ліси з грабом [54], що здавна відображено у назві села Грабів. Причини цього розглянемо дещо пізніше. Ці дані свідчать, що топонім граб чітко пов'язаний з цією деревною породою. Якщо ж проаналізувати всю інформацію про минуле лісів з грабом (палеоботанічні рештки; географічні назви, пов'язані з грабом; історичні свідчення про зростання граба), то одержимо приблизно таку картину розповсюдження граба на території Східноєвропейської рівнини, яка відображена в роботі О.Л. Любимової та Е.М. Мурзаєва [30] з доповненнями автора (рис. 2).



Рис. 2. Зміни ареалу граба за історичний час [30] з доповненнями автора

1 — назви, пов'язані з грабом; 2 — сучасна східна межа розповсюдження граба; 3 — підзона широколистяних лісів; 4 — давня межа розповсюдження граба; 5 — знахідки пилкових зерен граба в пізньому голоцені; 6 — сучасні ізольовані місцезростання граба.

До цього слід доповнити назву с. Грабово по р. Сурі поблизу м. Пензи. Розміщуючись на Приволзькій височині як одному із важливих рефугіумів широколистяних лісів і південніше відмічених на цій схемі точок, ця назва села також підтверджує велику вірогідність зростання там граба ще в історичний час.

У чому ж причина такого значного скорочення ареалу грабових лісів на Лівобережній Україні? Вважаю, що визначальну роль в скороченні ареалу граба в цілому відіграли зміни клімату, його континенталізація (аридізація) та антропогенний вплив на рослинний покрив. Але подальше прискорене випадіння граба із широколистяних лісів Лівобережжя України в історичному минулому пов'язане все ж з пожежами [50]. Граб як тонкокора порода, особливо навесні з початком руху соків, поступово всихає навіть від прямого сонячного освітлення стовбура на окраїнах вирубок. Тим більше він пошкоджується пожежами. Наприклад, лише одна лісова пожежа на Київщині в Клавдієвському лісництві весною 1997 р. призвела до всихання всього підросту та більшої частини дорослих дерев граба діаметром стовбура до 20 см. Це відбулось на початку розпускання листя граба та інтенсивного руху соку у ньому, який від низового вогню перегрівався майже до точки кипіння. А через деякий час (в межах місяця) кора таких дерев у комля потрескалась, відслонилась, і вони повністю позасихали.

На Лівобережній Україні пожежі відбувались майже щороку протягом декількох століть під час нападів кочівників на слов'янські землі. Є відомості, що кожної весни та на початку осені землі між Сеймом та Десною до верхів'їв річок Сіверського Дінця, Псла, та Ворскли випалювались, щоб ускладнити напади кримських татар і турків на Московію [21]. Цей чинник безперечно впливав на зміну рослинного покриву Лівобережної України, сприяв зменшенню лісів шляхом інсуляризації їхніх суцільних масивів та випадінню граба із широколистяних лісів як найуразливішої від пожеж деревної породи.

Крім того, граб як обов'язковий перехреснозапильний вид від далеко розміщених поодиноких особин не давав доброякісного насіння і відповідно не відновлювався. З цих причин граб у цьому регіоні інтенсивно випадав з лісів, різко скорочував свій ареал і зміг зберегтися лише під захистом заболочених територій і численних річок, які майже суцільним кільцем оточували їх. Так, найбільший Ічнянський масив широколистяних лісів з грабом зберігся під захистом майже кругової, часто заболоченої, річкової системи Удаю, Сули та ряду їхніх приток — Оржиці, Сліпорода, Смоги, Лисогора, Ромена. Тому флористично найбагатші широколистяні ліси з грабом і деякими реліктовими видами рослин спостерігаються на підвищених місцевостях, особливо захищених річками та болотами, які і перешкоджали поширенню лісових пожеж.

У свою чергу широколистяні ліси з грабом є реліктовими залишками збіднених пліоценових лісів [47–52], які вижили на височинах, в першу чергу на Середньоросійській височині, де зафіксовані палеоботанічні рештки граба [30, 22, 38]. Такі місця також розміщені на висотах вище 150–170 м н. р. м. і не заливались трансгресивними морськими водами в кінці пізнього плейстоцена [16, 52]. Тому в Брянській та Чернігівській областях, на територіях з підвищеним та розчленованим рельєфом (райони Славутич–Чернігів, Городня, Новозибков–Злинка, Новгород–Сіверський–Мезин) залишилися рефугіально-реліктові широколистяні ліси з грабом.

Такою місцевістю є також Ічнянський район з його масивами широколистяних лісів з грабом, де тепер створено національний природний парк. Ічнянський острів лісів з грабом розміщений на віддалі 60–100 км від грабняків басейну р. Остра, ще далі від Лубенського рефугіума грабняків і є доволі ізольованим. У цьому ж районі тепер проходить східна межа поширення лісів з грабом, хоча у 18 ст. граб ще зростав в окремих ізольованих ділянках значно східніше. М.П. Слободян [41] уперше звернув увагу на значну ізоляцію граба та розрив його ареалу поблизу цього району. Лише тут збереглися найбільші ізольовані ділянки широколистяних лісів з підсніжником, рясом порожнистим (*Corydalis cava*) та іншими рідкісними видами, які свідчать про рефугіальний та реліктовий характер цих лісів [17, 18, 19, 49, 50, 54].

Слід звернути увагу майбутніх дослідників грабових лісів, особливо на Лівобережжі, що багато фрагментарних ділянок лісів з грабом або й чистих грабняків можуть бути

лісокультурного (штучного) походження. Якщо не аналізувати походження таких грабняків або ділянок лісу з його участю, то можливо прийти до помилкових висновків про природний ареал граба та його історичні зміни. Наголосити на цьому нас спонукали публікації В.М. Любченка [31, 32], в яких наведено цілий ряд сумнівних ділянок лісів з грабом. Серед них є багато ділянок штучного походження і навіть лісозахисних смуг. Але при цьому він не говорить жодного слова про їхнє походження. Натомість ще М.С. Двораківський [14] наголошував, що лісові культури з участю граба на Лівобережжі практикувались давно, ще в кінці 19 ст. Таку ділянку він описав навіть біля м. Сум. Багато грабняків штучного походження на Чернігівщині описував також М.П. Слободян [41]. Таким чином, знахідки фрагментів грабових лісів в цьому регіоні і їхній опис без відповідного аналізу походження може лише заплутати питання про природний стан ареалу деревного виду, який здавна культивують. На думку автора, природними ліси з участю граба можуть вважатись лише ті, що мають у своєму складі ряд реліктових або індикаторних видів рослин широколистяних лісів. До таких видів відносяться в першу чергу ефемероїди — *Galanthus nivalis*, *Corydalis cava*, *Scilla bifolia*, *Allium ursinum*, *Dentaria bulbifera*, а також ряд інших рідкісних рослин: *Lilium martagon*, *Digitalis grandiflora*, *Lunaria rediviva* та інші.

Для прикладу проведемо аналіз зростання граба в Маяцькому лісі на Донеччині, відносно якого є сумнів щодо його класичного місцезнаходження та природного походження теперішнього місцезростання. Перші свідчення про граб у цьому районі були зроблені О.М. Красновим [25] за гербарними зборами Едельштейна і за чітко визначеним місцем — по р. Макатісі, а не біля хутора Макатихи, як наголошували пізніші дослідники [2]. До цієї річки, очевидно, слід відносити сучасну річечку з назвою Глибока Макатиха, лівої притоки р. Торець з каньйоноподібною долиною, де ліси уже давно були знищені. Першим висловив сумнів стосовно природного походження граба в цьому лісі сам О.М. Краснов. Пізніше і В. Талієв [43] сумнівався щодо його природності. Свого часу в 1774 р. академік Гюльденштедт [39] побував у цих місцях, але однозначно не підтвердив зростання там граба в природному стані. Тоді старожили стверджували про його рідкісну участь в цих лісах у минулому, інші мешканці говорили про його відсутність. Але ж навіть такі свідчення про розповсюдження граба в цьому районі, самі знання про цю деревну породу та зрештою гербарні збори можуть свідчити про її зростання там у недалекому минулому. Це ще вірогідніше, якщо брати до уваги каньйонний характер долини річки Глибокої Макатихи, типового рельєфу для рефугіального виживання граба.

В. Акопов [2], найвірогідніше, описав зовсім іншу ділянку лісу з грабом в Маяцькій лісовій дачі — далі на схід, на вододілі, майже в центрі лісового масиву в околицях хутора Макатихи. Є.М. Лавренко [27], очевидно, за матеріалами В. Акопова в своїх публікаціях також підтверджував це місцезростання граба. Побувавши там у 1988 р., я дійшов висновку, що ця ділянка ясенєво-дубового лісу з грабом не відповідає ознакам реліктового рефугіума цього виду. Про що свідчить ряд фактів. Ділянка розміщена на вододілі, хоча майже поруч проходять глибокі балки, в яких граб відсутній. Відомо, що граб опідзолює ґрунти і за тривалого його зростання формуються світло-сірі або сірі лісові ґрунти. Тут же розміщені темно-сірі дещо опідзолені ґрунти. За матеріалами лісоустрою 1973 р. середній вік граба досягає 65 років. Отже, на час опису В. Акоповим його вік становив 46 років, але в матеріалах лісоустрою того часу граб не був відзначений, що викликає здивування.

Не підтверджує реліктовість цієї ділянки структура флори, де немає ні реліктових, ні суто супутних грабу видів, а особливо такого супутника дубово-грабових лісів як осока волосиста (*Carex pilosa* Scop.). Важливою ознакою штучного походження цієї пам'ятки природи є те, що тут прослідковуються ряди посадок граба. Всі його дерева відносно

тонкомірні (20–28 см), багато з них зі слідами усихання. Крім того, за умови довготривалого існування граба в цьому місці, його поновлення змогло б досягти оточуючі цю ділянку схили балок, в яких його зростання більше б відповідало природі цього виду. Навпаки, прослідковуються різкі межі цієї ділянки, незважаючи на одноманітність умов прилеглих площ. Відносно молоде (до 10 років) поновлення граба спостерігається навколо цього насадження на віддалі 50, одинично до 100 м. Таким чином, цю ділянку лісу, виділену як заповідну, не можна відносити до реліктового зростання граба. Найвірогідніше, вона має штучне (лісокультурне) походження.

Коротко зосередимось на історичних аспектах розповсюдження широколистяних лісів з грабом. Існування в пліоцені в помірному поясі суцільної смуги широколистяних лісів від Далекого Сходу до Атлантики доведено [47, 52]. Тепер вона розірвана, і лише залишки цих лісів та рослин-супутників свідчать про їхнє суцільне розміщення в далекому минулому.

Найпереконливішим доказом довготривалого виживання таких лісів з участю граба в окремих рефугіумах є значна їхня диз'юнктивність (Південний Урал, Кавказ, Донецький кряж, Мала Азія), особливо роз'єднаних морськими протоками частин їхнього ареалу (Скандинавія, Велика Британія, Крим) та незначна міграційна спроможність цього виду [47, 48, 49]. При цьому слід зауважити, що протягом мільйонів років багато видів рослин, особливо деревні, слабо змінюються і зі зміною умов то звужують свій ареал, то розширюють, але не зникають зовсім з деяких регіонів. Їхнє виживання гарантується перш за все властивостями самих видів, вегетативним поновленням в екстремальних умовах та наявністю відповідних еконіш [53]. Будь-які види на межі свого поширення приурочені до таких місць, умови яких дають можливість їм вижити. Це також характерно і для розміщення граба, який до того ж має значну здатність до порослевого відновлення. Особливо показовим є те, що сучасне острівне розміщення граба чітко приурочене до неогенових підстилаючих порід — залишків нерозмитих рябин глин, відкладення яких закінчилось в кінці пліоцену [6, 16]. Наприклад, у долині Замглаю, на Любеч-Чернігівському плато, в басейні річки Снов. На Донецькому кряжі граб зростає в глибокій річковій долині р. Міусу та його допливів на крутих схилах терас з виходами пісковиків харківського ярусу, що зрідка спостерігаються також на терасах багатьох інших річок Лівобережжя.

Розглянемо географічну приуроченість граба на східній межі його розповсюдження. В басейні р. Уралу його відзначали деякі дослідники [10, 20, 56] ще в 19 ст. на схилах Єргенів, на Сирті та на терасах долини р. Уралу. На Лівобережжі Дніпра граб залишився на погорбованих та розчленованих правих (рідше лівих), але високобережних терасах річок (вище 140 м н. р. м.) з виходами давніх геологічних порід, у т. ч. крейдяних (р-н Мезина). Найбільш стійкі грабняки розміщені на схилах р. Ворскли (біля Диканьки), де виклинюються ґрунтові води. На Чернігівщині він також приурочений до оптимально зволжених, з близьким горизонтом ґрунтових вод, але добре дренованих ділянок на схилах підвищень, які сформовані на пліоценових рябих глинах або на крейді.

Крім того, такі особливості розміщення граба пов'язані з його властивостями як кальцефільного волого- і теплолюбивого виду приморського клімату. Граб віддає перевагу лесовидним суглинкам на крейдяних породах з близьким горизонтом проточних ґрунтових вод або з їхнім виходом по схилах терас. Граб не витримує заплавного режиму з періодичними значними повеннями [36, 37]. На заболочених ділянках, особливо із застійним режимом, не росте. Потребуючи багатих, достатньо зволжених ґрунтів, не зростає також на кислих та бідних піщаних ґрунтах, яких так багато на Поліссі та Придніпровській низовині. В районі південніше р. Остра до того ж багато засоленних ґрунтів, яких також не витримує граб. Тому тут, між ріками Десною і Удаєм з Сулою, утворився розрив ареалу граба (рис. 1).

На східній межі регіону (Чернігівське Полісся, Холменське лісництво) граб розповсюджується тільки вздовж річок, струмків і весняних водотоків серед дубово-соснових лісів [36, 37]. Приуроченість граба залежить від едафічного стану та гідрорежиму місцевості, перш за все від глибини ґрунтових вод в межах 0,5–1,5 м та їхньої збагаченості кальцієм. Це характерно і для Київського Полісся, де граб приурочений до лесових островів. Очевидно, процес поступового захоплення нових місць для будь-якого виду проходить неспинно, що зумовлюється стратегією виживання виду за допомогою постійного і неспинного розселення, за виразом В.І. Вернадського внаслідок «тиску життя». І якщо б не антропогенна діяльність, яка знищила більшу частину лісів, призвела до їхнього острівного розміщення, то граб поступово б захоплював придатні місцезростання більш інтенсивно. Ось чому на Поліссі граб займає екотонні місця і розселюється вздовж ручаїв, річок та терас Дніпра, Десни, Сожа та їхніх допливів [47, 50].

Коротко розглянемо історію лісів з грабом в Україні. Природа дубово-грабових лісів України різна відповідно до історії різних її регіонів та властивостей самого виду. На Волино-Подільській, Придніпровській, Середньоросійській та Донецькій височинах граб міг вижити з третинного періоду (пліоцену) [32]. На високих почленованих річкових терасах Придніпровської низовини та на підвищеннях з абсолютними висотами 140 м граб, очевидно, є пізнішим мігрантом із Середньоросійської височини [22]. Частина таких підвищень в рельєфі залишилась після того, як русло Прадніпра перемістилось західніше, або після високої трансгресії моря, яка розмила поверхню Придніпров'я до рівня рябих глин. При цьому була знищена рослинність на цій території до відповідної висоти. Але час та особливості цього розмиву даної території і впливу трансгресії на неї залишаються ще не зовсім визначеними. Деякі дослідники [50] стверджують, що трансгресія висотою до 200 м н. р. м. відбулась в кінці пліоцену–на початку плейстоцену. Але були і менші по висоті трансгресії. Їхню кількість визначають в кінці пліоцену та в антропогені до 5–7 [52]. За матеріалами описів відслонень Чернігівського Полісся [16] виходить, що ця територія зазнала останнього водного розмиву до висоти 130–150 м н. р. м. За цими ж даними розмив цієї території був долесовий (район Мезина, виходи крейди) і є ознаки післялесового розмиву. Лише на такій місцевості ліси з грабом, очевидно, є пізнішого так званого ріс-вюрмського часу. Але деякі дослідники всі ізольовані ліси з грабом вважають ріс-вюрмськими міжльодовиковими рефугіумами [11, 13, 36]. Ця точка зору має бути переглянута відповідно до рефугіально-автохтонної та міграційної концепції формування ареалів деревних рослин та точки зору щодо історії широколистяних лісів Євразії автора [47, 49]. Маючи багато фактів виживання видів рослин [47, 53], у тому числі едифікаторних (наприклад, липа у Сибіру, ряд широколистяних порід, в т. ч. граб у Приураллі та на Донецькій височині), з третинного періоду, вірогідна можливість виживання граба з пліоцену на Середньоросійській височині, а також на деяких високих місцях (вище 170 м н. р. м.) Лівобережжя, шляхом поступового розселення схилами терас уздовж меандруючих русел річок з виходами неогенових порід (полтавський ярус). Ця вірогідність підтверджується виявленням плодів граба звичайного в пліоценових відкладах Карпат, у так званій валдайській морені Білорусії [15, 38], а також його пилку в численних четвертинних розрізах Лівобережжя [4, 30, 55, 56] (рис. 2).

На Полтавській рівнині ліси з участю граба явно реліктові. В останньому районі вони розміщуються ізольованими ділянками на високих терасах річок Удаю, Сули, Хоролу, Псла та Ворскли, де знаходяться не розмиті неогенові породи [6, 16]. А на височинах, які підносились вище 170 м, могла залишитись рослинність більш давнього часу, можливо пліоцену. До таких територій належать і сучасні залишки неморальних лісів з грабом на високих межиріччях лівих допливів Дніпра та на схилах їхніх терас. До того ж тільки тут виступають третинні геологічні породи харківського та полтавського ярусів, наприклад, навколо Лубен, Лохвиці, Хорола, Полтави, Богодухова. Характерно, що у верхів'ях Міуса також виходять пісковики харківського ярусу [44].

Постає питання, чому не залишилось грабово-дубових лісів на Середньоросійській височині, де вони фіксувались зрідка ще на початку нашого століття? Як на відрогах Південного Уралу, так і в багатьох місцях Донеччини, на вододілах і у верхів'ях річок лівих допливів Дніпра граб був знищений людиною. Знищення лісів весняними пожежами, їхнє вирубування, особливо з розвитком землеробства, розрідження та випасання зменшували ценотичну стійкість таких лісів, призводили їх до деградації і ксерофітизації з відповідним відмиранням більш мезофітних видів дерев та кущів. Обезліснення наочно виявляється на Чернігівщині, в місцях давнього поселення людини, в т. ч. в районі Чернігова, Мени, Новгород-Сіверського, Мезина. Впливали на скорочення ареалу граба також сильні морози [13]. Це наряду з пожарами та випасами спричиняло незадовільне відновлення його ізольованих особин та приводило до поступового скорочення ареалу граба. А в цілому все це позначилось на зміні рослинного покриву в цьому регіоні, його остепненню та випадінню граба як найвразливішого виду від пожеж, максимальних морозів та випасання.

У басейні р. Десни граб не мігрував через Дніпро, а був відрізаний від суцільного ареалу меандруванням його русла. Про це свідчать дані Г.Ф. Мірчинка [33], які доказують, що Прадніпро протікав по Замглаю ще наприкінці пізнього плейстоцену. Після цього граб став заселяти придатні місця, у т. ч. вздовж терас річок Трубіжу і Супою, поступово розселюючись до цього часу в сприятливих умовах Придніпров'я, особливо після регулювання Дніпра і за відсутності там широких повеней. Це спостерігається і на Поліссі. Але значна інсуляризація лісів сільськогосподарськими угіддями не дозволяє тепер значному розповсюдженню граба навіть з допомогою людини.

З якою ж швидкістю може розселюватись граб і чи в змозі він заповнити минулий свій ареал за незначний відрізок часу? Для цього потрібно розглянути його міграційні можливості. Види роду граба належать до вітрозапильних деревних геміанемохорів. Насіння у них — горішок із крилоподібними виростами у формі трилопатевої обгортки, відносно важке. З їхньою допомогою вони краще і рівномірніше розсіюються навколо материнської особини. За способом запилення граб є анемофіл. Квіти у нього однодомні, роздільностатеві. Граб цілком перехреснозапильний вид, причому потребує багаторазового попадання пилку на приймочку маточки [47]. Всі види граба теплолюбиві, уникають районів з різкими температурними коливаннями, а також морозобійних місць. Вони тіневитривалі і виступають коедифікатором нижніх під'ярусів широколистяних лісів. Віддають перевагу середнім за багатством і вологістю ґрунтам, уникають засолених і сухих екоотопів. Граб не витримує затоплення навіть протягом короткого часу [36], тому в заплавах річок відсутній. Ця властивість граба свідчить про малу імовірність його розселення за допомогою течії річок і повеневими водами, хоча повністю виключати це не слід, особливо, якщо мати на увазі вікові виміри часу та вегетативну спроможність виду.

Враховуючи ці властивості виду, розглянемо міграційні можливості граба на конкретних дослідних даних за процесами його запилення та дисемінації. На окремих модельних плодоносних деревах граба були одержані відповідні дані по дальності і масовості запилення та переносу його насіння. Для вивчення ефективності процесу запилення граба була вибрана в лісах Київського Полісся його ізольована особина висотою 18 м, діаметром 19 см і віком 55 років. Навколо такої материнської особини дорослих дерев граба і його самосіву не було виявлено. Погодні умови під час дослідження були такими: температура повітря протягом доби становила 16–20°C, швидкість західного вітру була 1–3 м/сек. Дослід проводився протягом 9 годин — з 9 до 18. Саме в цей період запилення проходить найефективніше. На думку дослідників [47], тривалий вплив різних факторів зовнішнього середовища, різких коливань температури повітря, ультрафіолетового випромінювання сонця, опадів у вигляді роси та дощу негативно

впливає на життєздатність пилку. Дія окремих з них посилюється вночі. Тому умовною межею циклу запилення доцільно вважати добу, починаючи відлік часу з ранку. З одержаних даних виходить, що основна маса пилку граба осідає в межах 50 м. Поодинокі пилкові зерна зафіксовані в напрямку переважаючого вітру на відстані 70 м від пилячого дерева. Відомо [47], що для успішного запилення більшості рослин необхідна відповідна концентрація пилку, яка має становити в середньому 10 пилкових зерен на 1 мм². Така концентрація пилку граба на рівні ґрунту спостерігається в межах 50 м від стовбура пилячого дерева. Якщо ж ураховувати закономірність розповсюдження пилку вітрозапильних деревних рослин, то така концентрація на висоті 15 м (висота крони дорослої особини) спостерігається лише на відстані 30–35 м від пилячого дерева. Будемо вважати, що процес запилення граба в цих межах буде відбуватися зі 100%-вою імовірністю.

Що ж до процесу дисемінації, то, як свідчать розрахунки [47], для того, щоб виростити 1 дерево потрібні 30–40 сіянців на 1 м², тобто концентрація насіння має бути достатньою для появи цієї кількості сіянців. Експериментальні дані засвідчують, що така концентрація в лісовому середовищі можлива в межах 30 м від стовбура дерева. Проаналізувавши основні показники процесів запилення і дисемінації у граба, ми дійшли до висновку, що з 100%-вим позитивним результатом ці процеси відбуваються в межах 30 м від стовбура дерева. На більших відстанях вони носять більш-менш імовірнісний характер, дорівнюючи нулю в межах 100 м. Оскільки радіус дисемінації у граба перебивається дальністю розсіювання вітром пилкових зерен, то швидкість міграції особин цього виду буде залежати в основному від віддалі дисемінації та віку настання плодоношення, або зміни їх поколінь. Тому для визначення швидкості міграції багаторічних насінних рослин, яка в основному обмежується дальністю дисемінації за межі популяції виду та періодом часу, необхідного для нової зміни покоління, запропонована [47] формула розрахунку: $W_{(м/рік)} = S_{(м)} / A_{(роки)}$. За цією формулою можна визначити швидкість міграції насінних рослин у межах максимально можливих параметрів, взятих для обчислення. Виходячи з результатів експериментальних досліджень (дальність занесення необхідної кількості насіння зі 100%-вою вірогідністю закріплення буде 30 м та початковий вік плодоношення граба в лісовому середовищі після 30 років) визначаємо швидкість його міграції, яка буде дорівнювати 1 м/рік.

Але потрібно враховувати їхні імовірнісні межі, причому щодо кожного окремого показника (запилення, дисемінація, проростання, виживання самосіву до віку плодоношення). Лише тоді достовірно можна змодельювати вірогідну швидкість міграції конкретного виду багаторічних рослин. Дане питання можна методично вирішити на конкретних прикладах виживання самосіву граба в природі навколо окремих материнських особин, як це зроблено уже з грабом [48]. Отримані дані на основі дослідження природного характеру розселення граба в різних лісорослинних умовах дали можливість отримати близькі до розрахованих міграційних даних — пересічно 1 м/рік (0,2–2 м/рік).

Темпи популяційного закріплення виду на певній території поки що залишаються невідомими. Для з'ясування цього питання наведемо приклад формування мікропопуляції граба у конкретних умовах. У Київському Поліссі (Клавдіївський лісгоспзаг) було виявлено ізольовану групу особин граба, яка складається з 14 плідних екземплярів з материнським деревом, що виділяється серед них, та розсіяним і плямисто-груповим його самосівом віком від 3 до 15 років. З досліджуваною ділянкою зі сходу і заходу межують великі заболочені території, а з півночі — сосняки на пісках (умови, не прийнятні для розвитку граба). Його поступова міграція була можлива лише з південного заходу — від південніше розташованого дубового лісу з участю граба. Нині там на прилеглий частині вирубаного деревостану існують молоді (до 20 років) лісокультури сосни (*Pinus sylvestris*), у підліску яких зберігся розріджений підріст граба. Через щільну зімкнутість крон молоді сосни цей підріст пригнічений і має вигляд торчків та розпластаних по землі пагонів.

Окрім цього, його верхівки щороку ушкоджують зайці та козулі. Нині найближчі родючі особини граба в цьому напрямку знаходяться на відстані понад 200 м від дослідженої групи дерев цього виду. При їхній розсіянній і поодинокій участі у другому під'ярусі дубового лісу пилок від них не досягає розглянутої ізольованої групи. Отже, досліджувану групу особин граба можна вважати основою для формування нової мікропопуляції.

Методика досліджень даної мікропопуляції полягає в тому, щоб визначити характер розміщення особин на пробній ділянці (у просторі) і розрахувати час, потрібний для її заповнення. Розташування особин цієї мікропопуляції було схематично перенесено в певному масштабі на план (рис. 3).

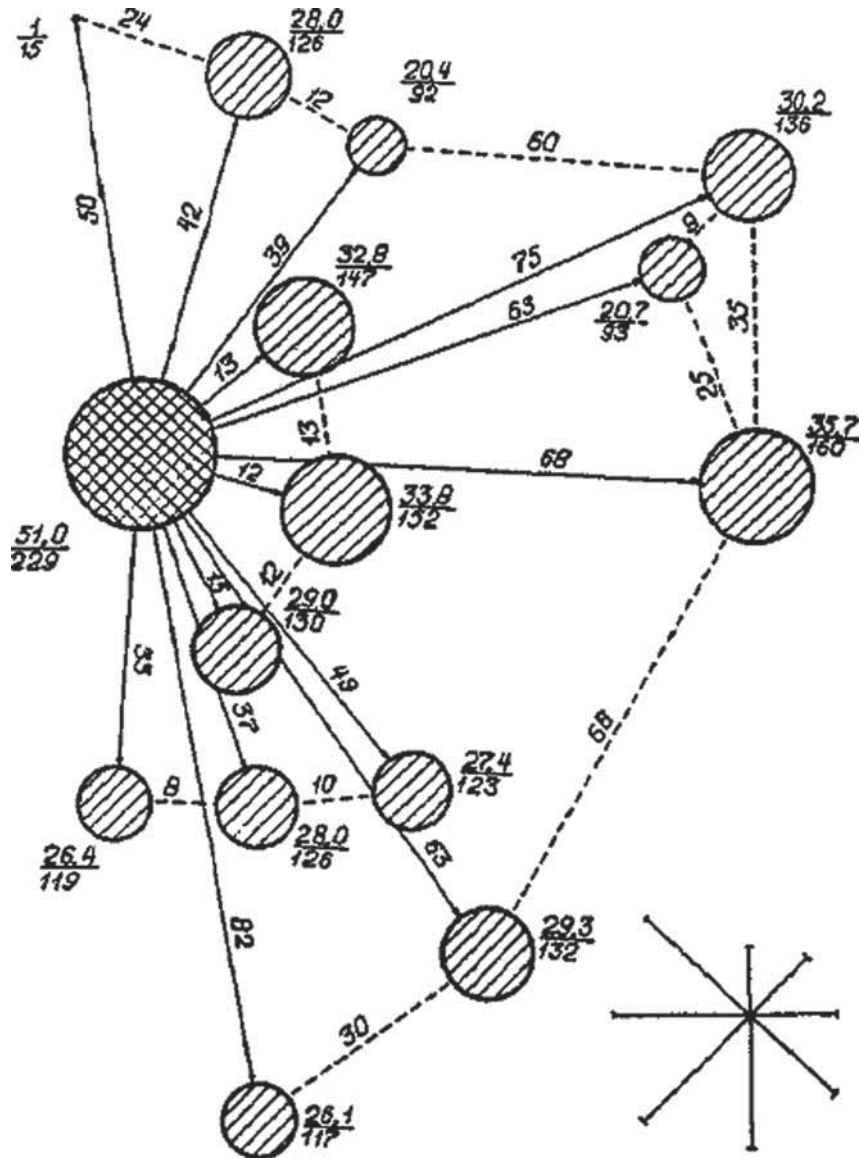


Рис. 3. Схема розміщення нащадків навколо материнської особини граба (*Carpinus betulus*) в умовах свіжого сугрудку.

Умовні позначення (тут і на рис. 4): у числівнику дробових чисел — діаметр стовбура (М 1: 20), у знаменнику — вік, років; цілі числа позначають відстань від материнської особини до нащадків та між суміжними екземплярами (М 1: 400). Під рисунками наведено розу вітрів у жовтні в районі досліджень (метеостанція Немішаєве, Київська обл.)

Табл. 1. Лісівнича і просторово-часова характеристика нащадків материнської особини граба в умовах свіжого сугрудку

№ особин	Діаметр стовбура, см	Висота, м	Вік, років	Час появи покоління, років	Відстань від материнської особини, м	Швидкість розселення, м/рік
1	20,4	15,0	92	137	39	0,4
2	20,7	12,5	93	136	63	0,5
3	26,1	17,5	117	112	82	0,7
4	26,4	18,0	119	110	33	0,3
5	27,4	17,5	123	106	49	0,5
6	28,0	16,0	126	103	37	0,4
7	28,0	18,5	126	101	42	0,3
8	29,0	17,0	130	99	15	0,2
9	29,3	16,0	132	97	63	0,6
10	30,2	17,5	136	93	75	0,8
11	32,8	20,0	147	82	13	0,2
12	33,8	22,5	152	77	12	0,2
13	35,7	19,9	160	69	68	1,0
14	51,0	24,0	229	—	—	—
Середні значення			127	94	47	0,5

Були виміряні окружність стовбура кожного дерева на висоті грудей (1,3 м) і його висота. Розрахований на основі окружності діаметр кожного екземпляра також нанесено на схему в масштабі. Найбільший підріст (віком до 15 років) відмічений на схемі позамасштабно. За таблицями ходу росту [42] визначено бонітет цієї мікрогрупи та, відповідно, вік кожного дерева. Враховуючи те, що таблиці ходу росту складені для тонкомірних деревостанів, вік товстіших дерев визначали шляхом інтерполяції. В результаті таких досліджень були отримані всі необхідні дані для просторово-часового моделювання мікропопуляції деревної породи (табл. 1).

Зазначена група особин граба розвивається по 3 бонітету. Відповідно до розрахунків, вік материнської особини становить 229 років. Перше покоління її нащадків закріпилося лише через 69 років після її появи на відстані 68 м. Періодично, спочатку через 5–8 років, а пізніше через 3–4 роки прижились інші особини граба на цій ділянці в радіусі до 80 м від материнського дерева. Як бачимо на схемі, розміщення нащадків відповідає напрямку переважаючих у жовтні вітрів (див. рис. 3, роза вітрів), що визначають основний напрямок поширення насіння граба, яке масово опадає в цьому місяці. Останнє його доросле покоління з'явилося через 137 років після появи материнської особини. Швидкість розселення особин виду в таких умовах досягала 0,2–1,0 м/рік (у середньому 0,5 м/рік).

Загалом утворення мікропопуляції граба від одного материнського дерева, розташованого на відносно великій відстані від інших особин свого покоління, на площі 1 га при малоприсадних для розселення і закріплення його нащадків умовах відбувалося протягом 137 років. Такі реальні темпи формування мікропопуляції граба поблизу меж його ареалу, в далеко не оптимальних для даного виду умовах, що потребує багатого, достатньо зволоженого ґрунту з хорошою аерацією. Це, мабуть, найнижчі показники утворення мікропопуляції даного виду, спричинені помітною ізольованістю материнської особини від решти особин її покоління, що було перешкодою перехресному запиленню і утворенню достатньої кількості доброякісного насіння.

Але для розрахунку часу формування всього ареалу виду одержаних відомостей замало. Для цього потрібно проаналізувати масові проби та усереднені дані, отримані у різних природних районах і різноманітних умовах поширення виду, в тому числі і в найбільш сприятливих для його розвитку. Однак відповідні об'єкти з чітким розташуванням

нащадків біля материнської особи трапляються рідко, їх дуже важко виявити, особливо в оптимальних умовах зростання виду. Це обумовлено різноманітним віковим і породним складом угруповань, складністю, а нерідко й неможливістю чіткого виділення нащадків тієї чи іншої материнської особи в природі.

Для порівняння наведемо дані дослідження ділянки місцезростання граба, де він розвивався по I бонітету, також розташованої в Київському Поліссі. У витоках струмка, на достатньо багатих і зволжених сірих лісових ґрунтах розташований дубово-грабовий деревостан. На площі 1 га від 6 материнських дерев граба закріпилось 68 особин їхніх дорослих нащадків. Виявити родинні зв'язки досить складно — в цих умовах вже не зовсім однозначно можна визначити нащадків конкретної материнської особи. Тому для спрощення аналізу просторово-часових взаємодій було взяте одне материнське дерево граба і більш-менш чітко виділені його 25 нащадків, розміщених на площі приблизно 0,25 га (рис. 4). Їхні лісівнича і просторово-часова характеристики наведені в таблиці 2. Розрахунки показали, що швидкість розселення особин граба в умовах свіжого груду менша порівняно з такою в свіжому сугрудку. Вона коливається в межах 0,1–0,8 м/рік, а в середньому становить 0,4 м/рік.

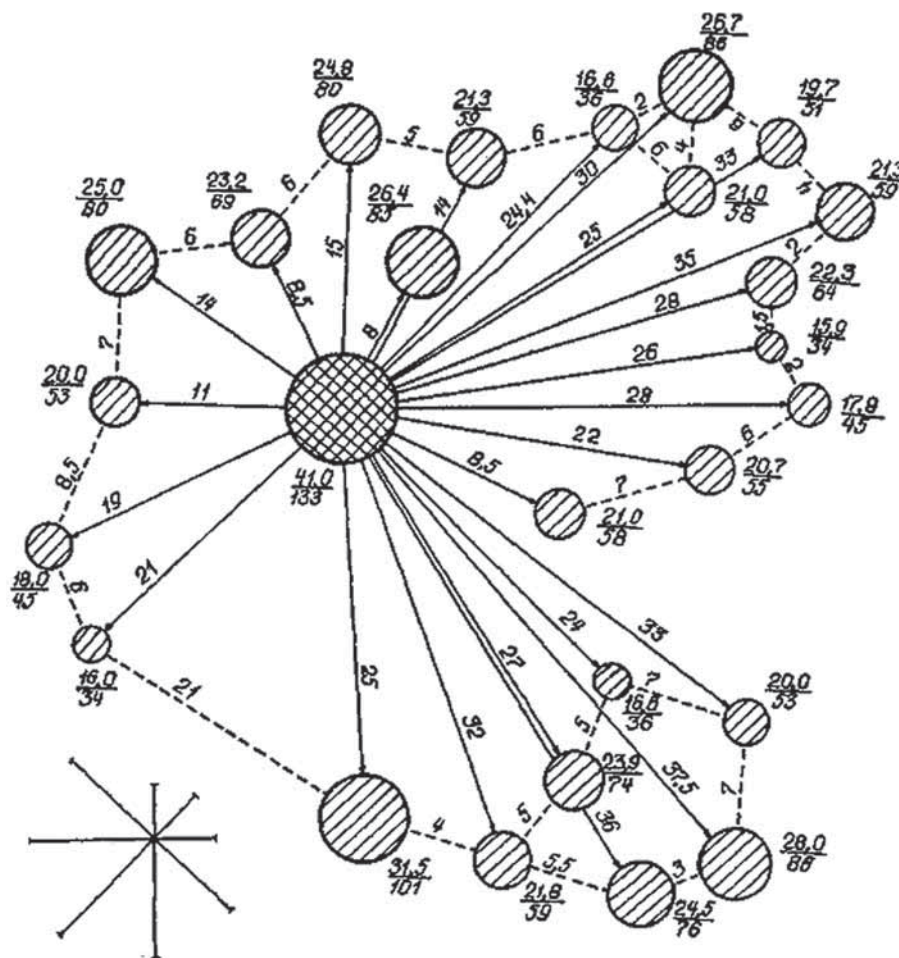


Рис. 4. Схема розміщення нащадків навколо материнської особи граба в умовах свіжого груду.

Мабуть, у сприятливіших умовах кількість особин, зімкнутість деревостану, багатство його породного складу, в тому числі кущів і трав, а водночас і конкуренція, зростають. Це й визначає час і швидкість розселення виду. Однак темпи його поширення на

Табл. 2. Лісівнича і просторово-часова характеристика нащадків материнської особини граба в умовах свіжого ґруду

№ особин	Діаметр стовбура, см	Висота, м	Вік, років	Час появи нового покоління, років	Відстань від материнської особини, м	Швидкість розселення особин, м/рік
1	15,9	16,0	34	99	26	0,8
2	16,0	16,0	34	99	21	0,7
3	16,6	17,0	36	97	24	0,6
4	16,6	17,0	36	97	24	0,6
5	17,8	18,0	45	88	28	0,6
6	18,0	18,0	45	88	19	0,4
7	19,7	19,5	51	82	33	0,6
8	20,0	19,0	53	80	33	0,7
9	20,0	19,0	53	80	11	0,2
10	20,7	20,0	55	78	22	0,4
11	21,0	20,0	58	75	25	0,4
12	21,0	20,0	58	75	8,5	0,1
13	21,3	20,0	59	74	35	0,6
14	21,3	20,5	59	74	32	0,5
15	21,3	20,5	59	74	14	0,2
16	22,3	21,5	64	69	28	0,4
17	23,2	21,0	69	64	8,5	0,1
18	23,9	22,0	74	59	27	0,3
19	24,5	21,5	76	57	36	0,6
20	24,8	21,5	80	53	15	0,2
21	25,0	22,0	80	53	14	0,1
22	26,4	22,5	85	48	8	0,1
23	26,7	21,5	86	47	30	0,3
24	28,0	22,0	88	45	37	0,4
25	31,5	22,5	101	32	25	0,2
26	41,0	23,5	133	—	—	—
Середні значення				71	23	0,4

новій території в більш сприятливих умовах збільшуються завдяки вищій життєвості його самосіву, більш ефективному плодоношенню і ширших можливостей відтворення нового покоління. Беручи до уваги те, що материнські дерева розміщені на пробній ділянці рівномірніше (приблизно в радіусі 40 м одне від одного) і продукують більше насіння кращої якості, яке рівномірніше розсіювалося по всій оточуючій території, то, відповідно, зростали і темпи її освоєння. Крім того, в кращих водно-ґрунтових умовах виживання особин граба зростає. Це виявляється також при аналізі таблиць ходу росту [5]. Якщо в чистих грабниках I-го бонітету в дорослому стані (80 років) зберігається десь 10% від кількості його особин 10-річного віку, то в грабниках 2-го бонітету лише 6,5%, а 3-го — лише 5%. Однак вік першої зміни поколінь у наведених прикладах знижується від 60–70 років у свіжих сугрудках до 40 у свіжих ґрудах. Відповідно строк зайняття видом площі в 1 га знижується майже удвічі. До того ж в умовах свіжого ґруду на площі 1 га розвивалось вже 6 материнських дерев, що покращувало можливості перехресного запилення граба, утворення доброякісного насіння та його рівномірного розсіювання по площі. Тому стає зрозумілим скорочення часу утворення мікропопуляції в оптимальних умовах для виду порівняно з ізольованою материнською особою в судіброві.

Такими є методичні підходи розв'язання проблеми просторово-часової структури становлення популяцій видів рослин та їхніх угруповань. Але для того, щоб підійти до

визначення просторово-часової характеристики всього ареалу будь-якого виду, потрібно вивчати його популяції і осередки нащадків за даною методикою у різних природних регіонах і різних умовах. Інших методів таких досліджень, котрі б гарантували більшу точність і простоту виконання, поки що немає. Зокрема, палеоботанічний метод не дає змоги прослідкувати динаміку ареалу виду через рідкісність знахідок його макрозалишків і не завжди точно визначення видів по вегетативних органах. Палеопалінологічний метод, як правило, не фіксує достовірну межу ареалу, бо пилок (частіше нежиттєздатний) переноситься вітром і перевідкладається водою на значних віддальх від популяції [47]. Крім того, такі дослідження є досить складними і потребують відповідної лабораторної бази, бо для отримання точних даних за допомогою цього метода потрібні детальні дослідження великих регіонів, масові аналізи проб і видові визначення. Останні не завжди можливо виконати. Тому для з'ясування просторово-часових характеристик формування популяцій і ареалів видів пропонується розглянутий в даній праці більш доступний і об'єктивний метод досліджень. При цьому слід врахувати, що більшість видів рослин не займають суцільно увесь ареал, а тільки більшу його частину зі сприятливими для розвитку умовами. Обрахунку повинна піддаватись лише реальна площа оселення виду згідно з виявленою топографією його ареалу. Лише після цього можна приступати до розрахунку часу виникнення будь-якої популяції або всього ареалу виду. Такий методичний підхід допоможе розв'язати не лише питання просторово-часових параметрів формування ареалу певного виду, а й в цілому проблему просторово-часової організації лісових ценозів.

Таким чином, із розгляду фактів різних наук (лісівничої, ботанічної, палеогеографічної, геологічної) виходить, що граб на території України як на правобережжі (більше рефугіумів), так і на лівобережжі України (менше рефугіумів) не зникав зовсім, а шляхом періодичних скорочень та розширень меж рефугіумів і переважаючих міграцій вздовж річкових терас зумів вижити на підвищених місцях (вище 200 м н. р. м.) з пліоцену. Про таку можливість свідчать також палеоботанічні та палеопалінологічні дані [4, 22, 55, 56]. В майбутньому відновлення свого минулого ареалу граба в межах, встановлених за палінологічними і топонімічними даними (рис. 2), виходячи з реальних міграційних можливостей граба [47, 48, 50] та ступеня інсуляризованості широколистяних лісів Східноєвропейської рівнини на фоні сучасного впливу людської діяльності на них, неможливий. Вірогідніше за все у майбутньому скорочення ареалів видів широколистяних лісів буде невпинно продовжуватись. Але при потеплінні клімату північна частина ареалу граба може дещо переміститись на північ від сучасної її межі, особливо в місцях суцільної залісеності території в Литві та Білорусі.

Література

1. Акинфиев И.Я. Кратный предварительный отчет о ботанических исследованиях Верхнеднепровского уезда Екатеринославской губ. // Тр. Об-ва испытателей природы при Харьков. ун-те. — 1894. — 28. — С. 267–278.
2. Акопов В. Острівне находження грабу понад р. Донцем в Артемівській окрузі // Охорона пам'яток природи на Україні. — 1928. — 2. — С. 114–119.
3. Ансеитов А. Леса и суррогаты лесных материалов в Елецком уезде Орловской губ. // Лесн. журн. — 1872. — Вып. 2. — С. 34–59.
4. Артюшенко А.Т. Растительность лесостепи и степи Украины в четвертичном периоде. — Киев : Наук. думка, 1970. — 174 с.
5. Богушевский С.К. Переяславский уезд // Материалы к оценке земель Полтавской губ.: Естественно-истор. часть — СПб., 1892. — 13. — 123 с.
6. Веклич М.Ф., Дубняк В.А. Палеогеографічні етапи утворення терас Середнього Дніпра // Проблеми географічної науки в УРСР. — 1975. — 2. — С. 74–85.
7. Визначник рослин України. — К. : Урожай, 1965. — С. 196.
8. Высокый Г.Н. Дождевой червь // Избранные сочинения (Почвенные и почвенно-гидрологические работы). — М. : Изд. АН СССР, 1962. — Т. 2 — С. 19–28.
9. Высокый Г.Н. Избранные труды: Защитное лесоразведение. — Киев : Наук. думка, 1983. — С. 13–33.

10. Горчаковский П.Л. Растения европейских широколиственных лесов на восточном пределе их ареала // Тр. Ин-та экологии растений и животных. — Свердловск, 1968. — Вып. 59. — 207 с.
11. Гринь Ф.О. Реліктові елементи у флорі Диканських лісів // Ботан. журн. АН УРСР. — 1949. — 4, № 2. — С. 39–50.
12. Гринь Ф.О. Качанівський парк — залишок відносно незайманої лісостепової природи на Лівобережжі УРСР. — Укр. ботан. журн. — 1961. — 18, № 1. — С. 82–86.
13. Гринь Ф.О. Дубові та широколистяно-дубові ліси // Рослинність УРСР. Ліси. — К. : Наук. думка, 1971. — С. 194–327.
14. Двораковский М.С. О причинах разрыва между современной и бывшей северной и восточной границами граба (*Carpinus betulus* L.) // Бюл. МОИП. Отд. биол. — 1946. — 51, № 2. — С. 57–66.
15. Дорофеев П.И. Новые данные о плейстоценовых флорах Белоруссии и Смоленской области // Материалы по истории флоры и растительности СССР. — М.; Л. : Изд-во АН СССР. — 1963. — С. 5–180.
16. Закревська Г. Геологічний та геотформологічний нарис Чернігівського Полісся (між рр. Десною та Дніпром) // Тр. Ін-ту геол.— К. : Вид-во Укр. АН. — 1936. — 3. — 187 с.
17. Іллічевський С.О. Дика деревна рослинність околиць м. Полтави // Тр. с./г. ботаніки. — 1927. — 1, вип. 3. — С. 1–7.
18. Іллічевський С.О. Гербарій Полтавського державного музею // Зб. Полтавськ. держ. музею. — 1928. — 1. — С. 3–86.
19. Іллічевський С.О. Наслідки геоботанічного дослідження Прилуччини // Бюл. Прилуцького окружного музею. — 1929. — № 2. — С. 1–7.
20. Карелин Г.С. Разбор статьи г. А.Рябинина «Естественные произведения земель Уральского казачьего войска», извлеченного из книги его: Материалы для географии и статистики России. — Уральское казачье войско, 2 часть. — СПб. // Уральские войсковые ведомости. — 1868. — Перепечатка М.Н. Богдановым в Тр. СПб. об-ва естествоисп. — 1875. — 6. — С. 186–298.
21. Кириков С.В. Человек и природа восточноевропейской лесостепи в X — начале XIX вв. — М. : Наука, 1979. — 183 с.
22. Кожаринов А.В. Климатическая детерминация северо-восточной границы граба обыкновенного в Белоруссии // Географические аспекты рационального природопользования. — Минск, 1985. — С.116–124.
23. Коржинский С.И. Растительность // Энциклопедический словарь Брокгауза и Эфрона. — СПб., 1899. — Т. 27А. — С. 42–49.
24. Котов М.І., Карнаух Є.Д. Рослинність заповідників Сталінської області // Ботан. журн. АН УРСР. — 1940. — 1, № 3-4. — С. 335–352.
25. Краснов А.Н. Рельеф, растительность и почвы Харьковской губернии. (Отд. оттиск из Тр. Об-ва испытателей природы при Харьков. ун-те, 27). — 1893. — 176 с.
26. Краснов А.Н. Ботанико-географический очерк Полтавской губ. // Материалы по оценке земель Полтавской губ. Естеств.-истор. часть. — СПб, 1894. — 194 с.
27. Лавренко Є.М. Рослинність України // Вісн. природознавства. — 1927. — № 1–2. — С. 3–41.
28. Лавренко Є.М., Погребняк П.С. Лісові пам'ятки природи на Україні та їх охорона // Краєзнавство. — 1929. — № 1–2. — С. 3–23.
29. Лавриненко Д.Д. Граб на восточной окраине своего ареала // Природа. — 1953. — № 4. — С. 118–119.
30. Любимова Е.Л., Мурзаев Э.М. Топонимические свидетельства географических условий прошлого Русской равнины // Современные проблемы географии. — М. : Наука, 1964. — С. 303–309.
31. Любченко В.М. Ліси з участю *Carpinus betulus* L. у басейні річок Трубіж та Супій (Лівобережна Україна) // Укр. ботан. журн. — 1988. — 45, № 3. — С. 33–37.
32. Любченко В.М. Поширення *Carpinus betulus* L. в дібровах басейнів річок Псла та Хоролу // Укр. ботан. журн. — 1988. — 45, № 4. — С. 23–27.
33. Мірчинк Г.Ф. Геологічна природа деяких двоповерхових боліт // Зб. пам'яті акад. П.О. Тутковського. — 1932. — 2. — С. 3–7.
34. Определитель высших растений Украины. — Киев : Наук. думка, 1987. — С. 63.
35. Павлович Л.О. Очерки растительности Харьковской губ. и соседних с нею местностей // Харьковский сборник. — 1896. — Вып. 10. — 164 с.
36. Погребняк П.С. Общее лесоводство. — М. : Колос, 1968. — 440 с.
37. Погребняк П.С. Лісорослинні умови Лівобережного Полісся // Вибрані праці. Лісова екологія і типологія лісів. — Київ, 1993. — С. 62–111.
38. Проскурин К.П. О росс-вюрмской (микулинской) флоре дер. Степная Нива Калининградской обл. // Ботан. журн. — 1984. — 69, № 1. — С. 71–76.
39. Путешествие акад. Гюльденштедта по Слободской губ. (перевод М.Салтыкова.) // Лит.-науч. приложение к Харьков. календарю на 1891 г. — С.71–158.
40. Радде-Фоміна О.Г. Матеріали до флори Остерського повіту Чернігівщини // Вісн. Київ. ботан. саду. — 1926. — Вип. 4, — С. 1–9.
41. Слободян М.П. До вивчення природного поширення граба (*Carpinus betulus* L.) у Чернігівській обл. УРСР // Укр. ботан. журн. — 1963. — 20, № 4. — С. 73–78.
42. Таблиці ходу росту і товарності насаджень деревних порід України. — К. : Держвидсільгоспліт. УРСР, 1958. — 55 с.

43. *Талиев В.* Введение в ботаническое исследование Харьковской губ. — Харьков, 1913. — 136 с.
44. *Танфильев Г.И.* Сообщение о растительности в северо-западном углу Донской области // Труды СПб общ-ва естествоисп. — Протоколы, 1896. — № 2. — С. 44.
45. *Траутфеттер Д.И.* О растительных географических округах Европейской России // Естественная история губерний Киевского учебного округа. Ботаника. — М., 1851. — Ч. геогр., вып. 2. — С. 3–20.
46. *Удра И.Ф.* Хозяйственное воздействие на леса Украины // География и природные ресурсы. — 1981. — № 4. — С. 76–83.
47. *Удра И.Ф.* Расселение растений и вопросы палео- и биогеографии. — Киев : Наук. думка, 1988. — 200 с.
48. *Удра І.Х.* До методики вивчення просторово-часових особливостей формування ареалів деревних рослин // Укр. ботан. журн. — 1993. — 50, № 3. — С. 84–91.
49. *Удра І.Х.* Рефугіально-автохтонні та міграційні чинники формування ареалу ялини європейської (*Picea abies* (L.) Karst.) // Укр. ботан. журн. — 1995. — 52, № 2. — С. 181–186.
50. *Удра І.Х.* Динаміка ареалу граба (*Carpinus betulus* L.) та природа його лісів в Україні // Наук. вісник Ужгородського ун-ту. Серія біологія. — 2000. — № 8. — С. 29–34.
51. *Удра І.Х.* Роль значних водних пертурбацій у змінах природи в антропогені // Київський географічний щорічник. — 2005. — Вип. 5. — С. 34–52.
52. *Удра И.Ф.* Биогеографическое подтверждение морских трансгрессий и внутриматериковых подтоплений на территории Евразии в антропогене. // Изв. РАН. Сер. геогр. — 2009. — № 2. — С. 69–77.
53. *Удра И.Ф., Хохряков А.П.* Особенности выживания третичных реликтов в рефугиумах Восточно-Европейской равнины в экстремальные эпохи четвертичного периода // Бюл. Моск. об-ва испытателей природы. Отд. биол. — 1992. — 97, вып.2. — С. 71–79.
54. *Удра І.Х., Батова Н.І.* Широколістяні ліси з грабом як реліктова та природоохоронна основа рослинного покриву Ічнянського національного парку // Заповідна справа в Україні. — 2008. — 14, вип. 2. — С. 44–50.
55. *Федорова Р.В.* К вопросу о распространении граба в послеледниковое время на территории европейской части СССР // Проблемы физической географии. — 1951. — Вып. 16. — С. 163–165.
56. *Федорова Р.В.* О произрастании на Ергенях в прошлом граба и бука и возможности их возобновления // Проблемы физической географии. — 1951. — Вып. 17. — С. 154–178.
57. *Федченко Б.А.* Очерки растительности Туркестана. — Л., 1925. — 56 с.
58. *Флора УРСР.* — К. : Вид-во АН УРСР. — 1952. — Т. 4. — С. 154.
59. *Юркевич И.Д., Гельтман В.С.* Северо-восточная граница распространения граба (*Carpinus betulus* L.) на территории БССР // Ботан. журн. — 1962. — 47, № 4. — С. 564–570.

И. Ф. Удра

Институт географии НАН Украины, Киев

Причины сокращения ареала граба обыкновенного (*Carpinus betulus* L.) и миграционные возможности восстановления его бывшего ареала

Рассматриваются причины изолированности широколиственных лесов с грабом на Левобережной Украине и приводится картосхема их распространения. Обосновывается возможность рефугиального выживания этих лесов на западных отрогах Среднерусской возвышенности с последующими миграциями вдоль террас бассейнов рек Десны, Сулы, Псла и Ворсклы. С начала развития земледелия дубово-грабовые леса на большей части Левобережной Украины были уничтожены путем выжигания и рубок и сохранились лишь под защитой рек. Природное восстановление бывшего ареала граба обыкновенного по установленным автором низким миграционным возможностям и высокой степени инсularизации широколиственных лесов невозможно.

Ключевые слова: *граб, ареал, динамика, причины сокращения, миграция, прогноз восстановления ареала.*

I. F. Udra

Institute of Geography, NAS of Ukraine, Kyiv

The Reasons of Hornbeam (*Carpinus betulus* L.) Area Reduction and Migrational Ability of Restoration of its Former Area

Some features of european hornbeam area are discussed. A mape of geographical distribution of *Carpinus betulus* in Ukraine is presented. Possibility of forests survival on western slopes of Middle-Russian Uprise and then subsequent migration along valleys of Desna, Sula, Psel and Vorskla rivers is ascertained. Since the emergence of agriculture oak and hornbeam forests in Left bank Ukraine were mostly exterminated and survived only in areas protected by rivers. According to autor's finding the restoration of the former hornbeam area is impossible because of weak migrational ability and high insularization level of deciduous forests.

Keywords: *hornbeam, area, dynamics, migration .*

УДК 633.832(477)

О. Ф. ЩербаковаНаціональний науково-природничий музей НАН України,
вул. Б. Хмельницького, 15, Київ, 01601, Україна, *botmuseum@ukr.net*

Оцінка стратегій поведінки модельних раритетних видів рослин Кодимо-Єланецького Побужжя

Ключові слова: *раритетні види, стратегії поведінки видів, Кодимо-Єланецьке Побужжя, Україна*

Дослідження стратегій видів рослин — один з найважливіших напрямків сучасної популяційної екології та фітоценології, який безпосередньо пов'язаний з прогнозуванням динаміки фітосистем при дії на них природних чи антропогенних факторів, розробленням шляхів їхнього відновлення та підтримання стабільності [9].

Розвиток концепції типів стратегій як відображення адаптивних еколого-фітоценотичних позицій та потенцій видів простежується в роботах Л.Г. Раменського [16, 17], Р. Мак-Артура та Е. Уілсона [31], Е. Піанка [12, 32], Дж. Харпера [30], Р. Уїттекера [22, 34], Дж. Грайма [27, 28], Т.О. Работнова [14, 15], Б.М. Міркіна [10], О.В. Смирнової [19], В.І. Василевича [4], Р.Е. Романовського [18] та ін. Пріоритетами розвитку теоретичних засад концепції типів стратегій виступають визначення загального поняття стратегії та його зіставлення з дефініціями «стратегія виду», «стратегія популяції», «еколого-ценотична стратегія», «фітоценотип» та ін., пошук та відбір набору диференціальних ознак з метою вдосконалення критеріїв розмежування типів стратегій та їхніх класифікаційних систем.

Під терміном «стратегія життя виду» Т.О. Работнов [14] розуміє «сукупність пристосувань, що забезпечують виду можливість існувати разом з іншими організмами та займати певне положення у відповідних біогеоценозах». Ряд дослідників [9, 20, 23, 33 та ін.] доповнюють дане визначення, вказуючи на генотипічну обумовленість комплексу адаптацій популяцій виду до певних еколого-ценотичних умов, який виник у процесі еволюції. Підкреслюючи подвійну аут- та синекологічну природу адаптацій видів рослин, Б.М. Міркін [9] вводить поняття «еколого-ценотичної стратегії».

Поняття «тип стратегії» залишається до певної міри «безрозмірним», оскільки може бути застосоване як до окремих особин, так і до популяцій та видів [9]. Стратегія життя виду є інтегрованою характеристикою, яка найповніше визначається лише на підставі дослідження стратегії його популяцій у різних частинах ареалу [14, 20].

Для оцінки ролі видів у рослинних угрупованнях поряд з концепцією стратегій широко застосовується концепція фітоценотипів [2, 11, 21, 24, 26 та ін.]. У системі фітоценотипів відображені фітоценотичні позиції видів [4, 9, 19], в концепції стратегій роль видів в угрупованні розглядається в нерозривному зв'язку з її «біологічним забезпеченням» [25], тобто визначається генетично-адаптивним комплексом видових ознак [4, 9]. Таким чином в концепції стратегій знайдена точка перетинання інтересів фітоценології, екології та екологічної фізіології, біології та біоморфології, теорії еволюції та ін. [25].

Однією з перших класифікацій типів поведінки рослин стала розроблена Л.Г. Раменським [16, 17] система «ценобіотичних типів», які відображають напрямки адаптації рослин до різних еколого-ценотичних умов. У системах стратегій Р. Мак-Артура та Е. Уілсона [31], Е. Піанка [12, 32] та Р. Уїттекера [22, 34] враховуються набуті в ході природного добору і закріплені генетично конкурентоспроможність, а також співвідношення затрат ресурсів особин на репродукцію та самопідтримання. Виділені на основі різних комплексів з широким спектром генетично детермінованих біоморфологічних, еколого-фізіологічних та еколого-ценотичних ознак [25] стратегії Дж. Грайма [27, 28, 29] у

загальних рисах збігаються з ценобіотичними типами Л.Г. Раменського [16] (рис. 1). Такий близький збіг систем типів стратегій, виділених незалежно і в різні часи Дж. Граймом та Л.Г. Раменським, не є випадковим, а базується на певних найбільш загальних адаптаційних властивостях видів і навряд чи можна знайти інші аналогічні узагальнюючі типи стратегій (макротипи стратегій, ідеальні стратегії, первинні стратегії та ін.) окрім вже запропонованих цими авторами [4, 7]. Подальший розвиток класифікаційних систем типів стратегій відбувався переважно в напрямку доповнення та удосконалення системи Раменського–Грайма.



Рис. 1. Співвідношення ценотипів Л.Г. Раменського та типів стратегій Дж. Грайма

«Синтетичну» систему типів еколого-ценотичних стратегій, враховуючи досвід своїх попередників, побудував Б.М. Міркін [10]. Проте ця система здебільшого носить характер теоретичного узагальнення, оскільки в ній відсутні методичні прийоми для виділення запропонованих автором типів еколого-ценотичних стратегій [20]. О.В. Смирнова [19] характеризує стратегії видів рослин через сукупність диференціальних ознак, які в свою чергу є конкретними проявами інтегральних ознак — конкурентності, толерантності та реактивності. Конкурентність (значна конкурентна потужність) розглядається автором як здатність одних видів пригнічувати інші завдяки їх високій енергії життєдіяльності та максимальній інтенсивності використання ресурсів середовища; толерантність (стійкість, витривалість до вкрай несприятливих фітоценотичних умов) — як здатність видів тривалий час існувати на певній території за рахунок максимального зниження енергії життєдіяльності; реактивність (динамічність, піонерність, рудеральність) — як здатність видів швидко захоплювати вільну територію [19]. Диференціальними ознаками на рівні організму (елемента популяції) виступають тип та тривалість онтогенезу і тривалість циклів відтворення, темпи розвитку, здатність переходити до стану вторинного спокою та квазісенільного стану, типи вегетативного розмноження та розростання, швидкість захоплення території, репродуктивна спроможність, біомаса

діаспор, загальна та об'ємна біомаса, середньорічний приріст біомаси, площа та коефіцієнт корисної дії листкової поверхні, інтенсивність фізіологічних процесів, тривалість та інтенсивність росту та новоутворень в підземній сфері, лабільність життєвої форми тощо. На популяційному рівні такими ознаками є структура та розвиток клонів, запас діаспор у ґрунті, тип самопідтримання, типи вікової та просторової структури, екологічна щільність [19].

Концепція типів стратегій на сьогодні залишається більше розробленою в теоретичному аспекті і в основному базується на теоретичних припущеннях [20]. Порівняно нечисленні публікації [1, 3, 5, 6, 8, 19, 20], в яких приділяється увага в різній мірі деталізованому аналізу стратегій рослин, пов'язані переважно з розвитком популяційної біології (екології). Актуальною залишається оцінка стратегії рідкісних видів рослин, яка підводить базу для поглибленого аналізу причин їхньої раритетності, відбиває реальний стан конкретних природних популяцій, є основою для розробки заходів їхнього збереження та організації моніторингу [7, 8].

Для оцінки стратегій модельних раритетних видів Кодимо-Єланецького Побужжя нами використані методичні розробки О.В. Смирнової [19].

Стратегію модельних раритетних видів (*Dianthus hypanicus* Andrz., *Atocion hypanicum* (Klokov) Tzvelev (*Silene hypanica* Klokov), *Astragalus dasyanthus* Pall., *Pulsatilla bohemica* (Skalický) Tzvelev, *Stachys angustifolia* M.Bieb., *Silene sytnikii* Krytzka, Novosad et Protopopova, *Adonis vernalis* L., *Gymnospermium odessanum* (DC.) Takht., *Crocus reticulatus* Steven ex Adams, *Fritillaria ruthenica* Wikstr.) Кодимо-Єланецького Побужжя ми визначали за комплексом диференціальних ознак (табл. 1), які являють собою конкретні прояви конкурентоздатності, толерантності та реактивності.

Елементом популяції у більшості вивчених видів є особина на всіх етапах онтогенетичного розвитку або після акту вегетативного розмноження генеративних особин — компактний клон (у *Adonis vernalis* та факультативно — у *Crocus reticulatus* та *Fritillaria ruthenica*). Всі виділені елементи популяцій досліджених видів можуть розглядатися як елементарне джерело фітогенного поля, тому характеризуються моноцентричністю.

Для більшості модельних видів характерні тривалий або невизначено тривалий простий онтогенез без зміни поколінь, середньотривали та повільні темпи розвитку, тривалі цикли відтворення, що є проявом їхньої конкурентності та толерантності. Онтогенез малорічника *Atocion hypanicum* нетривалий, а темпи його розвитку прискорені, в цьому виявляються реактивні властивості виду.

Конкурентність та толерантність більшості досліджених видів виявляються в неспроможності або неефективності вегетативного розмноження. Вегетативне розмноження *Adonis vernalis* проходить у зрілому генеративному стані і не супроводжується глибоким омолодження нащадків, їх активного розселення не відбувається, а субсенільна або сенільна партикуляція у *Pulsatilla bohemica*, *Astragalus dasyanthus* та *Silene sytnikii* призводить до утворення нащадків з низьким життєвим потенціалом.

В умовах еколого-ценотичного оптимуму генеративні особини *Crocus reticulatus*, *Fritillaria ruthenica* здатні продукувати глибокоомолоджені діаспори, тобто проявляти ознаки реактивного типу стратегії. Ознакою конкурентності й толерантності модельних видів є незначна вегетативна рухливість їхніх особин і пов'язана з цим неспроможність до швидкого захоплення нових територій. За ознакою тривалості утримання території елементом популяції толерантний тип стратегії найбільш характерний для *Adonis vernalis*, клони якого живуть до 150 років [13]. Для *Dianthus hypanicus*, *Astragalus dasyanthus*, *Pulsatilla bohemica*, *Stachys angustifolia*, *Gymnospermium odessanum* та *Silene sytnikii* за цією ознакою властивий також толерантний тип стратегії, а для *Crocus reticulatus*, *Fritillaria ruthenica* — конкурентний. Реактивність *Atocion hypanicum* виявляється в мінімальному терміні утримання території елементом популяції. При уповільненні темпів розвитку в

Табл. 1. Характеристика основних диференціальних ознак типів стратегій модельних раритетних видів Кодимо-Єланецького Побужжя

Вид	I	II	III	IV	V	VI	VII	VIIIa	VIIIb	IX	Xa	Xб	XI	XII
<i>Dianthus hyarpanicus</i>	1	1	1	1	3	3 (2)	4	4 (44916,49)	4 (16765,53)	1 (0,49±0,0074)	1 (2,3)	3(1)	1, 2, 3	1
<i>Astragalus dasyanthus</i>	1	1	1	1	3	2 (3)	4	3 (3065,74)	2 (418,19)	4 (5,88±0,14)	1	1(3)	1, 2, 3	1
<i>Pulsatilla bohemica</i>	1	2	1	1	3	3	2	3 (2350,65)	3 (1422,03)	2 (2,35±0,029)	1	1(3)	1, 2, 3	1
<i>Stachys angustifolia</i>	1	1	1	1	3	3	3	3 (4097,24)	3 (1417,50)	2 (1,41±0,012)	1 (2,3)	3(1)	1, 2, 3	1
<i>Silene sytnikii</i>	1	2	1	1	3	3	3	4 (51851,04)	4 (37675,74)	1 (0,32±0,0063)	1(3)	1	1, 2, 3	1
<i>Adonis vernalis</i>	2	3	2	1; 2б,в	4	3	2	3 (3654,59)	2 (476,90)	5 (10,48±0,28)	1, 3	1(3)	1, 2, 3, 5	1
<i>Gymnospermium odessanum</i>	1	1	1	1	3	3	1	2 (121,13)	1 (73,37)	4 (7,015±0,19)	2, 3(1)	1,3	1, 2, 3, 4	1
<i>Crocus reticulatus</i>	1(2)	1(4)	1(2)	1(2a)	3(2)	3	1	1 (25,22)	1 (17,81)	3 (3,28±0,042)	1(3)	2	1, 2, 3, 5	1(2)
<i>Fritillaria ruthenica</i>	1(2)	1(3, 4)	1(2)	1(2a)	3(2)	3	1	2 (276,42)	2 (187,59)	2 (1,91±0,020)	2(3)	2	1, 2, 3, 5	1(2)
<i>Atocion hyarpanicum</i>	1	1	1	1	1(2)	1(2)	5	4 (46831,89)	4 (33698,76)	1 (0,071±0,0016)	1, 2, 3	2	1, 2, 3, 4	1

I. Морфологічна характеристика зрілого елемента популяції: 1 — особина; 2 — компактний клон.

II. Характеристика вегетативного розмноження: 1 — не відбувається; 2 — субсенільна або сенільна партикуляція, що не супроводжується омолодженням нащадків; 3 — нормальна партикуляція; 4 — відбувається в генеративному періоді глибоко омолодженими діаспорами.

III. Тип повного онтогенезу: 1 — простий; 2 — складний зі зміною вегетативних поколінь.

IV. Тривалість циклу відтворення: 1) тривалий (p-g₁); 2) нетривалий: а) j-g₁, б) v-g₁, в) g₁₍₂₎-g₂₍₃₎.

V. Тривалість онтогенезу, роки: 1 — короткий (1-2); 2 — нетривалий (3-5 (10)); 3 — тривалий (10-30 (50)); 4 — невизначено тривалий (більше 50).

VI. Темпи розвитку (тривалість прегенеративного періоду), роки: 1 — дуже швидкі (менше 1); 2 — швидкі (2-3); 3 — повільні (4-6 (10)).

VII. Тривалість процесів активного росту пагонів, місяці: 1 — дуже короткочасна (1-1,5 (2)); 2 — короткочасна (1,5 (2)-3); 3 — нетривала (2,5 (3)-4); 4 — тривала (3,5 (4)-4,5 (5)); 5 — дуже тривала (4,5 (5,5)-5 (6)).

VIII. Рівень насінневої продуктивності (НП): а) потенційної НП (одиниць насінневих зачатків на елемент популяції, б) фактичної НП (одиниць насінин (мерикарпіїв) на елемент популяції: 1) низький (до 100); 2) середній (від 100 до 1); 3) високий (від 1 до 10 тис.); 4) дуже високий (більше 10 тис.). Примітка: в дужках подано фактичні дані насінневої продуктивності.

IX. Біомаса насінневих діаспор, мг: 1 — дуже низька (менше 1); 2 — низька (1,0-2,5); 3) середня — 2,6-5,0; 4 — висока (5,0-10,0); 5 — дуже висока (більше 10). Примітка: в дужках подана маса 1000 насінин (мерикарпіїв) (г).

X. Типи вікових спектрів популяцій: а) за положенням абсолютних максимумів: 1) правосторонній; 2) лівосторонній; 3) бімодальний; б) за ознакою повночленності спектру вікових груп: 1) повночленний; 2) облігатно неповночленний (обумовлений неповночленністю онтоморфогенезу); 3) факультативно неповночленний (обумовлений еколого-фітоценотичними умовами).

XI. Поліваріантність онтоморфогенезу: 1) розмірна; 2) морфологічна; 3) часова; 4) ритмологічна; 5) поліваріантність розмноження.

XII. Тип самопідтримки популяції: 1) насінневий; 2) вегетативний.

несприятливих еколого-ценотичних умовах збільшується і термін утримання площі особинами виду, в цьому виявляється толерантність стратегії *Atocion hypanicum*.

Максимальна тривалість ростових процесів спостерігається у реактивних видів. За цією ознакою до них можна віднести *Atocion hypanicum*. Для конкурентних видів теж характерна досить значна тривалість активного росту пагонів. Серед модельних видів цей тип стратегії властивий *Dianthus hypanicus*. Толерантні види характеризуються нетривалим активним ростом пагонів, що виявляється у решти модельних видів.

Для більшості популяцій всіх модельних видів єдиним способом самопідтримання популяцій є насінневе розмноження. Лівосторонні вікові спектри формуються у більшості популяцій *Fritillaria ruthenica*, *Gymnospermium odessanum*, в цьому виявляється реактивність цих видів. Проте при підвищеній фітоценотичній конкуренції у вікових спектрах популяцій зазначених видів збільшується відсоток особин генеративного стану і створюється їхня бімодальна структура. В цих умовах види виявляють конкурентний тип стратегії. Ознаки реактивності виявляються і в інвазійних популяціях *Dianthus hypanicus*. Для більшості популяцій решти модельних видів властиві правосторонні вікові спектри, що характеризує їхню стратегію як толерантну. В умовах еколого-ценотичного оптимуму, у низки видів цієї групи (*Stachys angustifolia*, *Silene sytnikii*, *Adonis vernalis*, *Crocus reticulatus*) формуються популяції з бімодальними віковими спектрами, які характерні для конкурентних видів.

Максимальні показники потенційної та фактичної насінневої продуктивності в поєднанні з мінімальними показниками ваги насіння характерні для особин *Atocion hypanicum*, *Silene sytnikii*, *Dianthus hypanicus*, що є проявом реактивності. Низький та середній рівні репродуктивної спроможності властиві *Crocus reticulatus*, *Fritillaria ruthenica*, *Gymnospermium odessanum*, *Adonis vernalis* та *Astragalus dasyanthus*, що вказує на риси толерантної стратегії поведінки цих видів.

На підставі аналізу диференціальних ознак стратегій модельних раритетних видів Кодимо-Єланецького Побужжя встановлено, що переважаючими інтегральними властивостями у них є толерантність, а у *Atocion hypanicum* — реактивність. Ознаки конкурентності виявляються у *Dianthus hypanicus*, *Pulsatilla bohemica*, *Stachys angustifolia*, *Silene sytnikii*, *Adonis vernalis*, *Crocus reticulatus*, *Fritillaria ruthenica* і меншою мірою — у *Astragalus dasyanthus* та *Gymnospermium odessanum*. Властивості реактивної стратегії, окрім *Atocion hypanicum*, виявляються також у *Dianthus hypanicus*, *Silene sytnikii*, *Gymnospermium odessanum*, *Crocus reticulatus* та *Fritillaria ruthenica*. Стан природних популяцій у певних еколого-ценотичних та антропогенних умовах визначається через їхні конкретні позиції, які своєю чергою зумовлені ступенем реалізації видових біоекологічних потенцій.

Література

1. Андрик Є.Й. Біолого-екологічна характеристика та питання охорони *Fritillaria meleagris* L. (*Liliaceae* Juss.) на Пригісянській низовині: Автореф. дис. ... канд. біол. наук. — К., 2003. — 24 с.
2. Быков Б.А. Геоботаническая терминология. — Алма-Ата: Изд-во «Наука», Казахской ССР, 1967 — 168 с.
3. Вайнагій А. Поширення, внутрішньовидова мінливість та демографія популяцій *Scilla bifolia* ssp. *subtriphyllo* (Shcur) Dom. в Українських Карпатах // Охорона довкілля: сучасні дослідження в екології і мікробіології: матеріали міжнарод. регіонального семінару (Ужгород, 13–16 травня, 1997). — Ужгород, 1997. — С. 133–145.
4. Василевич В.И. Типы стратегий растений и фитоценоотипы // Журнал общей биологии. — 1987. — 48, № 3. — С. 368–374.
5. Дашко-Шпрингвальд Р.Д. Біолого-морфологічне і популяційне дослідження видів роду *Muscari* (L.) Mill. (*Hyacinthaceae* Batsch) в Українських Карпатах: Автореф. дис. ... канд. біол. наук. — К., 2000. — 20 с.
6. Елисафенко Т.В., Семенова Г.П. Стратегия жизни редких сибирских видов рода в культуре // Ботан. журн. — 2004. — 89, № 6. — С. 986–999.
7. Заугольнова Л.Б., Никитина С.В., Денисова Л.В. Типы функционирования популяций редких видов растений // Бюл. Моск. об-ва испыт. природы. Отд. биол. — 1992. — 97, № 3. — С. 80–91.
8. Малиновський К., Царик Й., Кияк В., Нестерук Ю. Рідкісні, ендемічні, реліктові та погранично-ареальні види рослин Українських Карпат. — Львів: Ліга-Прес, 2002. — 76 с.

9. Миркин Б.М. О типах эколого-ценотических стратегий у растений // Журн. общ. биол. — 1983. — 44, № 5. — С. 603–613.
10. Миркин Б.М. Теоретические основы современной фитоценологии. — М.: Наука, 1985. — 136 с.
11. Ниценко А.А. О фитоценотипах // Ботан. журн. — 1965. — 50, № 6. — С. 797–810.
12. Пианка Э. Эволюционная экология. — М.: Мир, 1981. — 399 с.
13. Пошкурлат А.П., Губанов И.А. Горичвет весенний // Биологическая флора Московской области. — М.: МГУ, 1975. — вып. 2. — С. 36–47.
14. Работнов Т.А. Изучение ценотических популяций в целях выяснения «стратегии жизни» видов растений // Бюл. Моск. об-ва испыт. природы. Отд. биол. — 1975. — 80, № 2. — С. 5–17.
15. Работнов Т.А. О типах стратегий растений // Экология. — 1985. — № 3. — С. 3–12.
16. Раменский Л.Г. О принципиальных установках, основных понятиях и терминах производственной типологии земель, геоботаники и экологии // Совет. ботан. — 1935. — № 4. — С. 25–41.
17. Раменский Л.Г. Введение в комплексное почвенно-геоботаническое исследование земель. — М.: Сельхозгиз, 1938. — 620 с.
18. Романовский Р.Э. Современное состояние концепции стратегии жизненного цикла // Биол. наука. — 1989. — 11 (311). — С. 18–31.
19. Смирнова О.В. Структура травяного покрова широколиственных лесов. — М.: Наука, 1987. — 207 с.
20. Структура популяцій рідкісних видів флори Карпат / (В.А. Малиновський, Й.В. Царик, Г.Г. Жилияв та ін.). — К.: Наук. думка, 1998. — 176 с.
21. Сукачев В.Н. Растительные сообщества: (Введение в фитоценологию). — М.; Л.: Книга, 1928. — 232 с.
22. Уиттекер Р. Сообщества и экосистемы. — М.: Прогресс, 1980. — 327 с.
23. Царик Й.В. Онтогенез і стратегії виживання популяцій багаторічних рослин у мінливих умовах середовища // Онтогенез рослин в природному та трансформованому середовищі: матеріали міжнар. конф. (Львів, 1–4 липня, 1998 р.). — Львів: Вид-во «Сполом», 1998. — С. 33–34.
24. Шеляг-Сосонко Ю.Р. Проблема фитоценоципов // Ботан. журн. — 1969. — 54, № 7. — С. 977–988.
25. Юрцев Б.А. Продукционные стратегии и жизненные формы растений // Жизненные формы в экологии и систематике растений: межвуз. сб. научн. трудов. — М.: МГПИ, 1986. — С. 9–23.
26. Braun-Blanquet J., Pavillard J. Vocabulaire de sociologie vegetale. — Montpellier, 1925. — 22 p.
27. Grime J.P. Evidence for the existence of three primary strategies in plants and its relevance to ecological and evolutionary // Amer. Naturalist. — 1974a. — V. 111, № 982. — P. 1169–1194.
28. Grime J.P. Vegetation classification by reference to strategies // Nature. — 1974b. — 250. — P. 26–31.
29. Grime J.P. Plant strategies and vegetation processes. — Chichester: J. Wiley and Sons, 1979. — 222 p.
30. Harper J.L. Population biology of plants. — London, New York: Acad. Press, 1977. — 892 p.
31. MacArthur P.H., Wilson E.D. The theory of Island biogeography Princeton. — New York: Princeton Univ. Press, 1967. — 203 p.
32. Pianka E.R. On r- and K-selection // Amer. Nat. — 1970. — 104. — P. 592–597.
33. Stearns S.C. A new view of life — history evolution // Oikos. — 1980. — 35. — P. 266–281.
34. Whittaker R.N. The design and stability of plant communities // Unifying concept in ecology. — Hague: Wageningen, 1975. — P. 169–181.

О. Ф. Щербакова

Национальный научно-природоведческий музей НАН Украины

Оценка стратегий поведения модельных раритетных видов растений Кодымо-Еланецкого Побужья

Стратегию поведения модельных раритетных видов Кодымо-Еланецкого Побужья определяли по комплексу дифференциальных признаков. Определено, что преобладающим интегральным признаком поведения у *Atocion hypanicum* является реактивность, у остальных видов — толерантность, которая сочетается с выраженной в разной степени конкурентностью. Признаки реактивной стратегии проявляются кроме *Atocion hypanicum*, также у *Dianthus hypanicus*, *Silene sytnikii*, *Gymnospermium odessanum*, *Crocus reticulatus* и *Fritillaria ruthenica*.

Ключевые слова: раритетные виды, стратегии поведения видов, Кодымо-Еланецкое Побужье, Украина.

O. F. Scherbakova

National Museum of Natural History NAS of Ukraine

Assessment strategies for behavior model rare plants species of Kodymo-Elanetsky Bug region

Behavior strategy model rare plants species of Kodymo-Elanetsky Bug Region determined over a range of distinctive features. Determined that the predominant feature of the integral behavior of *Atocion hypanicum* is the reactivity of the other species — tolerance, which is combined with the expression in different degrees of competition. Signs of reactive strategies appear except *Atocion hypanicum*, also in *Dianthus hypanicus*, *Silene sytnikii*, *Gymnospermium odessanum*, *Crocus reticulatus* and *Fritillaria ruthenica*.

Key words: rare species, the behavior strategy of species, Kodymo-Elanetsky Bug region, Ukraine.

УДК 553.99:561.47(100)

В. М. Мацуй

Национальный научно-природоведческий музей НАН Украины,
ул. Б. Хмельницкого, 15, Киев, 01030 Украина

От живицы — смолы хвойных до янтаря-сукцинита

Ключевые слова: янтарь-сукцинит, ископаемые смолы, палеоторфяники, россыпи янтаря.

Установлено, что **ископаемые смолы**, а их зачастую еще называют обобщающим словом «янтарь», приурочены преимущественно к залежам бурых углей и лигнитов мелового и раннетретичного (эоценового) возраста. Настоящий ювелирный янтарь, или **янтарь-сукцинит** (балтийский янтарь, киевский сукцинит), распространен только в пределах Балтийско-Днепровской янтареносной провинции Европы и исключительно в россыпях на местах размыва эоценовых буроугольных бассейнов и в окружении их уцелевших площадей.

Все многообразие видов ископаемых смол, включая и янтарь-сукцинит (порядка 100 наименований), обусловлено особенностями их происхождения на протяжении миллионов лет. Досконально установлено, что процесс формирования рассматриваемых смол начинается с истечения живицы смолопродуцирующих растений и отмирания последних. Роль и значение последующих этапов сложной истории преобразований живицы вплоть до окончательного образования тех или иных видов продуктов фоссилизации растительных смол и вмещающих отложений до настоящего времени решается исследователями неоднозначно.

На протяжении многих столетий изучения геологии янтаря вплоть до настоящего времени большой популярностью пользуется следующая схема его образования (в упрощенном виде): живица янтарных сосен, вымытая из почвенной подстилки «янтарных» лесов, водными потоками переносилась в береговую зону моря, где она окончательно приобретала свойства янтаря-сукцинита и накапливалась в виде россыпей. Такое упрощение недопустимо для современных знаний геологии россыпей вообще и россыпей янтаря в частности, поскольку оно уводит от решения кардинального вопроса **науки** — поисков и выявления коренных первоисточников (месторождений, или однотипных геологических тел), за счет разрушения которых происходило формирование этих россыпей. Разумеется, места произрастания гипотетических «янтарных» сосен в Скандинавии и на Украинском щите (УЩ) при отсутствии следов почв, на которых они произрастали, не отвечают понятию коренного геологического первоисточника.

Приведенная во вводной части информация о парагенезе залежей бурых углей и ископаемых смол никем из исследователей геологии янтаря не отрицается. Более того, в классической, и пока еще единственной, хотя и устаревшей, классификации ископаемых смол Н. А. Орлова и В. А. Успенского [7] при характеристике группы сукцинита указано, ... «что залегающие совместно с углями смолы не могут быть настоящим янтарем (с. 35), и что образование настоящих янтарей из смол возможно только в песках и глинах (морских осадках — *авт.*), а не в среде разлагающихся растительных остатков» (с. 55). И далее по тексту: «... Первичные месторождения (балтийского янтаря — *авт.*) не известны. Все находки относятся к уже переотложенному янтарю, вымытому из каких-то эоценовых буроугольных залежей. Древнейшей сукцинитсодержащей породой

является так называемая «голубая земля», принадлежащая к древне-третичным отложениям Восточной Пруссии (вторая половина эоцена–нижний олигоцен — *авт.*)» (с. 56).

В последние годы опубликованы работы Н.И. Лебедея и В.М. Мацуя [1–6], в которых обосновывается возможность непосредственного участия буроугольного битума (природной смеси восков и смол) в процессе янтареобразования. Начальной формой протоянтаря являются смоляные тела, которые, как и битумы, присутствуют в углях со времени расцвета голосеменных растений. В свете предложенной гипотезы битумно-буроугольная формация рассматривается как россыпеобразующая, или коренной первоисточник россыпей янтаря-сукцинита (битумно-буроугольные пласты бучакской свиты и ее аналоги, вмещающие протоянтарь), а непосредственно протоянтарь — как россыпеобразующие «минералы». Последние, обладая особыми физическими и геохимическими характеристиками, обусловили свою устойчивость и сохранность в сложных условиях гипергенеза. Следовательно, ископаемые смолы и янтарь-сукцинит рассматриваются как природные органические вещества угольного ряда.

Ископаемые смолы (в т. ч. янтарь-сукцинит) за длительный период своего формирования прошли большой и сложный путь преобразований в различных палеогеологических и фациальных обстановках, сменяемых во времени. Основные этапы этих преобразований: 1 — выделение живицы и первичные ее изменения в подстилке «янтарного» леса; 2 — фоссилизация смолы в палеоторфяниках; 3 — фоссилизация в морских водоемах; 4 — заключительный этап фоссилизации смол в наземных и подземных условиях континента (табл. 1).

Табл. 1. Этапы преобразования живицы-смолы в янтарь-сукцинит и ископаемые смолы

Этап	Кислотность среды	Краткая характеристика превращений живицы
I. Выделение живицы; приповерхностное захоронение; первичные изменения	Окислительная	Выделение живицы при жизни и гибели растений; захоронение в подстилке и почве «янтарного» леса; перенос и захоронение в речных долинах, приморских равнинах (увлажненных и заболоченных в связи с подтоплением). Процессы выветривания и окисления живицы происходили одновременно с ее усыханием и отвердением.
II. Фоссилизация смолы в палеоторфяниках	Окислительно-восстановительная	Изменения смолы в палеоторфяниках на стадии углеобразовательного процесса от торфяного периода до перехода торфа в бурый уголь. Диагенез смолы осуществлялся в процессе биохимической углефикации в условиях повышенной влажности и затрудненного доступа воздуха.
III. Фоссилизация протоянтаря в морских водоемах	Восстановительная, слабощелочная до щелочной	Влияние изменившейся среды для смол из битумсодержащих буроугольных толщ сказалось в серии химических превращений, которые привели к появлению в смоле различных оксисоединений, в т. ч. янтарной кислоты и ее эфиров, приобретению свойств вязкости и др. физико-химических характеристик, присущих янтарю-сукциниту.
IV. Заключительный этап фоссилизации в наземных и подземных условиях континента	Существенные колебания окислительно-восстановительного потенциала	Ископаемые смолы в разрезах битумсодержащих буроугольных пород, не затронутые эрозией в позднем кайнозое и перекрытые морскими и континентальными отложениями, под влиянием повышенного давления, температуры и геологического времени продолжают испытывать процессы углефикации и как результат — увеличение хрупкости и трещиноватости, почернение. В россыпях, помимо закрепления основных свойств янтаря-сукцинита, происходит его окисление и обесцвечивание, частичное уничтожение (особенно в связи с деятельностью человека).

Первый этап охватывает первую половину среднего эоцена (бучакское время), когда на территории Днепробасса в границах УЩ произрастали вечнозеленые дождевые леса со значительным участием хвойных, а также бореальные, преимущественно одноярусные хвойные леса — важнейшие смолывыделяющие и углеобразующие биоценозы. Живица, выделяемая из смолопродуцирующих деревьев (возможно и иных растений), в макроскопических количествах на суходольных участках накапливалась в почве и лесной подстилке, где подвергалась некоторому затвердению за счет испарения эфирных масел, что сопровождалось поликонденсацией и частичным окислением смоляных веществ на воздухе [8]. Источники этой живицы: всевозможные повреждения при жизни растений, из которых она обильно вытекала, а также живица, освобождавшаяся с поверхности погибших и поваленных деревьев, внутривольных и подкорковых участков. Впоследствии живица-смола с возвышенных суходолов водными потоками вместе с растительной трухой перемещалась вниз по склонам в различные понижения рельефа.

Смолопродуцирующие растения, произраставшие в пределах отрицательных элементов палеорельефа — на склонах и днищах широких речных долин и долинообразных понижений, озерных котловин, болот и низменных приморских равнин, пополняли живицей заболоченные и увлажненные участки, где захоронение органики происходило в условиях чередования слабоокислительной и восстановительной среды. С этого момента начинается **второй этап фоссилизации смолы в палеоторфяниках**.

Анализ палеогеологических данных позволяет судить, что наиболее благоприятный тектонический режим (при оптимально теплом и влажном субтропическом климате) для заболачивания УЩ (Днепробасса) существовал с палеоэоцена до конца среднего эоцена. В это время в регионе на фоне общего опускания территории происходили медленные колебательные движения земной коры. Почвы «янтарных» лесов, обильно перекрытые слоем отмершей органики, вследствие подъема уровня грунтовых вод перед фронтом трансгрессирующего моря постепенно превращались в торфяные болота, а впоследствии — слои битумносодержащих бурых углей (за счет огромной растительной массы, насыщенной выделениями смолы хвойных и иных видов растительности). Об огромных масштабах углеобразования на рассматриваемой территории в бучакскую эпоху свидетельствуют установленные здесь угленосные образования, которые ...«залегают не только в депрессиях допалеогенового рельефа, но и на водоразделах и склоновых частях ложа осадочного покрова» [9, с. 63].

В это время почти повсеместно захоронение смоляных выделений, в том числе и содержащихся в стволах погибших деревьев, происходило под воздействием разлагающейся растительной органики без участия процессов окисления. Параллельно с фоссилизацией смол протекали процессы углефикации и гидратации. Происходило все большее уплотнение смол, снижалась их растворимость в органических растворителях, изменялась температура плавления, увеличивалась твердость и значительно повышалась хрупкость — приобретались характерные свойства ископаемых смол.

Таким образом, биохимическая стадия углеобразования, охватившая рассматриваемый этап вплоть до перехода торфа в бурый уголь, завершает процессы диагенетических преобразований смоляных тел до начала последующих их изменений в условиях дна морского бассейна. Именно торфяной этап континентальных преобразований смолы на пути перехода в бурый уголь в зависимости от фациальных условий образования и, прежде всего, степени разложения исходного торфа в конечном итоге способствовал формированию всего известного разнообразия минеральных видов ископаемых смол.

Степень окисления живицы на воздухе и в подстилке «янтарного» леса, вероятно, не играли существенной роли в дальнейших процессах ее фоссилизации на пути превращения в ископаемые смолы и янтарь-сукцинит. На это указывают факты почти повсеместного наличия инклюд — остатков животных и растений, свидетельствующих об инситуном наземном их захоронении, как в ископаемых смолах мезозоя и палеогена, находимых в пластах бурого угля и лигнитов, так и в морских россыпях янтаря-сукцинита Балтийско-Днепровской провинции.

Вполне очевидно, что процессы разложения торфа на различных участках обширной территории Днепробасса в зависимости от палеорельефа и фациальных условий протекали неодинаково, на что указывают геологические разрезы по профилям буровых скважин региона. Установлено, что мощные пласты бурого угля допозднеэоценового возраста с постоянным содержанием в них буроугольного воска (монтан-воска), представленного смоляными телами, перекрываются пресноводными гумусированными глинами, алевролитами, песками, маломощными прослоями бурых углей и лигнитов (слабоуглефицированной и незначительно разложившейся ископаемой древесиной). Разумеется, смоляные тела в первом случае развивались в оптимальных условиях разложения органики и «дозревания», в связи с чем при последующих диагенетических и эпигенетических процессах в морской глауконитвмещающей среде и в условиях наземного и подземного эпигенеза были преобразованы в янтарь-сукцинит. Во втором случае (гумусированные глины, лигниты...) они развивались в неоптимальных условиях и при последующих преобразованиях в морской, наземной и подземной обстановках превращались лишь в те или иные минеральные виды ископаемых смол невысокого качества.

В подтверждении изложенного укажем на стратиграфическое положение в разрезе и геологические особенности залегания ископаемых смол в разных частях земного шара (количество приведенных разновидностей ограничено рамками статьи).

Копалы — затвердевшая живица современных тропических деревьев, встречаемая также и в ископаемом состоянии — отложениях плейстоцена. Представлены смоляными выделениями современных копаловых деревьев и их плейстоценовых аналогов. Встречаются в виде затвердевшей живицы на стволах копаловых деревьев, в почве тропических лесов на глубинах до 1,2 м, местах концентрации органических и растительных остатков, манграх и погребенном состоянии в осадках плейстоцена. Вполне вероятно, степень их фоссилизации вполне сопоставима смоловым выделениям охарактеризованного выше континентального этапа первичных изменений живицы. Не исключена возможность, что через несколько миллионов лет часть из этих копалов может превратиться в настоящий янтарь. **Айкаит** [7, 10] — аморфные канифолеобразные куски. Он обнаружен в буроугольных пластах близ Айка (Венгрия). Айкайская угленосная толща содержит богатую пресноводную и солоноватоводную фауну. Из верхнего «янтарного» пласта определено 26 видов пелицепоид. Ископаемая фауна тесно связана с формами, ныне обитающими в озерах Танганьика, Байкал и в крупных тропических внутренних водоемах островов Фиджи, Австралии и Южной Америки. Такая связь указывает на произрастание копаловых деревьев в тропическом климате позднего мела и на пресноводный характер угленакопления. **Бирмит** известен с 1 в. до н. э. [7, 11]. Янтареподобная ископаемая смола близка к янтарю-сукциниту, поскольку близки условия их образования. Приурочена к песчаникам, сланцам, конгломератам, слагающим эоценовые прибрежно-морские россыпи. Для продуктивных горизонтов характерно содержание большого количества углистых частиц и отдельных пропластков угля. Вся толща янтаревмещающих и перекрывающих пород подвергалась процессам складкообразования и метаморфизма, чем и обусловлены отличия бирмита от янтаря-сукцинита (темно-бурые

красноватые и коричневые цвета). При нагревании бирмит сильно разлагается, характерна интенсивная синеватая флюоресценция, излом плоскораковистый, некоторые непрозрачные куски содержат до 4,6% золы, содержание янтарной кислоты до 2%. Эоценовые россыпи перемыты и переотложены в миоцене и плейстоцене. **Гренландский шрауфит** [7] — темный, от оранжево-красного до буровато-красного, хрупкий, непрозрачный. Содержит небольшое количество янтарной кислоты. Залегают в бурых углях Гренландии. Возраст — олигоцен (или мел?). **Кранцит** [7] — светло-желтый или зеленоватый, местами переходит в буроватый цвет, мягкий, режется ножом. Янтарной кислоты не содержит. Залегают в виде включений в буром угле (Саксония). Аналог кранцита иногда встречается в россыпях вместе с балтийским янтарем. **Камчатский ретинит** [7] — мелкие зерна от бесцветных до желтых, прозрачный, хрупкий. Найден в камчатских бурых углях. **Канадский ретинит** [7] — светло-желтые мелкие зерна с раковистым изломом. Янтарная кислота отсутствует. Залегают в угольных пластах. Британская Колумбия, Канада (возраст — мел). **Ливанский ретинит** [7] — желтый, прозрачный иногда желто-бурый. Содержит ничтожное количество янтарной кислоты. Найден в бурых углях нижнемелового возраста близ Саида, в южном Ливане, Палестине. **Ливанский шрауфит** [7] — красный, очень хрупкий. В бурых углях мелового возраста близ Саида, Южный Ливан, Палестина. **Мерилэндский ретинит** [7] — от желтого до красновато-бурого, хрупкий. Найден в буром угле мыса Сабль, шт. Мэрилэнд, США. **Пироретин** [7] — бурый, буровато-черный. Найден в угле Ауссиг, Богемия. Образует включения в буром угле, достигающие величины человеческой головы, а также жилки, расположенные по трещинам. **«Ретинит из Бовей»** [7] — буровато-желтый, до бурого, очень хрупок. Найден в третичных бурых углях Bovey, в Девоншире, Англия. Эоцен (?). **Сидарит** [7, 11] — бледно-желтый до красновато-желтого и темно-бурого. Янтарная кислота отсутствует. На берегу оз. Седар (Канада). Залегают на поверхности пластов бурого угля или углистых сланцев, перекрытых верхнемеловыми бентонитовыми глинами. В Британской Колумбии ископаемые смолы связаны с третичными бурыми углями. **Симетит** [7, 11] — красно-желтый, гранатово-красный, светло-желтый, с интенсивной синей флюоресценцией, много органической серы. Янтарная кислота отсутствует или присутствует до 0,4% в светлых разностях. Растворимость и механические свойства (вязкость) близки к таковым янтаря-сукцинита. Встречается в третичных буро-серых песчаниках совместно с лигнитом и другими растительными остатками в центральной части о-ва Сицилии. Размыв этих пород реками Симето, Сальсо, Платони и их притоками и перенос ископаемых смол в береговую зону моря способствует формированию в прибрежных водах острова современных россыпей симетита. **Уилерит** [7] — желтый, хрупкий. Найден в бурых углях (лигнитах) мелового возраста в северной части Новой Мексики, США. **Чукотский уилерит** [7] — от желтого до кроваво-красного. Мелкие хрупкие зернистые включения в буром угле. Восточная Сибирь, р. Анадырь (буроугольные пласты верхнемелового возраста). **Японская смола** [7] — цвет красноватый, очень твердая. Найдена в третичных бурых углях Инотани, о-ва Киуску (южная Япония). **Яулингит** [7] — светлый, медово- или восково-желтый, напоминающий янтарь-сукцинит. На воздухе легко выветривается, превращаясь в буро-желтую рыхлую массу. Обнаружен в нижней Австрии (р. Тристанг) в толстых (0,5–1 м толщиной) стволах лигнитов, принадлежащих к какому-то виду рода *Abies*. Встречается в виде налетов и натеков на стволах лигнитов, а также заполняет трещины в их древесине.

Вышеприведенные факты подтверждают выводы о чрезвычайной важности наземно-торфяного этапа диагенетических преобразований живицы-смолы на длительном пути ее превращения в ископаемые смолы и янтарь-сукцинит.

В результате анализа геологических и палеогеографических материалов территорий, характеризующихся интенсивным выделением живицы янтарепроизводящих лесов в палеогеновый период, устанавливается время наступления последующего (морского) этапа фоссилизации янтаря-сукцинита — конец среднего–поздний эоцен и ранний олигоцен.

Смолы, слагающие пласты битумно-буроугольных и углистых пород, которые сохранились на месте своего образования и не были размыты в эоцен-раннеолигоценовое время, в последующие геологические эпохи продолжали испытывать углефикацию, почернение и уничтожение уже в случаях перехода бурых углей в каменный уголь. Таким образом сформировались все ныне известные виды ископаемых смол, залегающие в угленосных и пресноводно-терригенных формациях континентов.

Наблюдения показывают, что ископаемые смолы, независимо от степени фоссилизации, попав в неоген-антропогене в морскую глауконитвмещающую среду, уже не смогли приобрести черты янтаря-сукцинита. Это мы видим на примере «молодых» россыпей ископаемых смол в пределах узкой многокилометровой полосы Арктического побережья Российской Федерации (от устья Сев. Двины до Аляски) и вдоль Дальневосточного побережья Берингова, Охотского, Желтого, Восточно- и Южнокитайского морей. Коренные первоисточники россыпей арктического побережья представлены меловыми бурыми углями и лигнитами, частично перемытыми из меловых пород вторичными россыпями, заключающими ретинит, геданит, чукотский уилерит или шрауфит и другие ископаемые смолы. Для россыпей тихоокеанского побережья коренными первоисточниками является эоцен-олигоценовые буроугольные и лигнитовые образования, представленные следующими разновидностями ископаемых смол: сахалинский, камчатский, мукденский и уссурийский ретиниты, японская смола и др. Коренные выходы этих россыпей расположены как вдоль береговой линии морей, так и в бассейнах рек, впадающих в морскую акваторию. В составе янтаревмещающих осадков современных россыпей среди песчано-гравийно-галечных пород, насыщенных пучками водорослей, обломками раковин моллюсков, панцирей морских ежей и крабов, кусками древесины, встречаются обломки угля зачастую с включениями зерен ретинита различной величины и формы, отдельные выделения ископаемых смол.

Приведенные факты подтверждают, что вопреки взглядам некоторых ученых [11], мезозойские ископаемые смолы из угольных пластов при их размыве в раннетретичное время не могли приобрести черты янтаря-сукцинита, даже попав в морскую глауконитвмещающую обстановку. По крайней мере, на территории Балтийско-Днепровской провинции среди массовых находок эоцен-раннеолигоценового янтаря-сукцинита не установлено еще ни одной мезозойской палеонтологически и геологически обоснованной. Это же касается и раннетретичных ископаемых смол, попавших в неогене и антропогене в морскую глауконитвмещающую обстановку.

Морской этап преобразований и приобретения протоянтарем (вымываемым из битумно-буроугольных пород бучакской свиты) основных черт янтаря-сукцинита связан с условиями щелочной среды морского бассейна при участии глауконита. Именно морской водоем способствовал формированию специфических структурных перестроек, которые обусловили характерные свойства янтаря-сукцинита, важнейшими из которых являются вязкость, позволяющая использовать его как прекрасный поделочно-ювелирный материал, повышенное содержание янтарной кислоты, весьма заметная растворимость (до 20–30%), залегание исключительно в виде россыпей и др. Таким образом, уникальная ценность янтаря-сукцинита, чрезвычайно широкое использование его в различных отраслях промышленного производства, сельском хозяйстве и медицине, богатства

недр огромной территории Балтийско-Днепровской янтареносной провинции обязаны исключительно постбучакским трансгрессиям — киевской, обуховской и межигорской. В результате рассматриваемая территория была затоплена водами обширного моря-пролива, соединявшего бореальные моря современной северо-западной Европы с тропическими морскими бассейнами Тетиса и его восточного края современной Западно-Сибирской низменности. В максимум трансгрессии территория УЩ более чем на 70% погрузилась под воды Киевского моря и превратилась в островную сушу (наличие континентальных киевских отложений здесь еще не установлено). Наиболее интенсивный размыв битумсодержащих буроугольных напластований и поступление протоянтаря в береговую зону морских бассейнов происходило в позднем эоцене и раннем олигоцене. Как было отмечено, в морском водоеме, содержащем глауконит, в янтарь-сукцинит могли переходить только те тела протоянтаря, которые были вымыты со «зрелых» палеоторфяников, сохранившиеся части которых сейчас представлены пластами бурого угля. Причем в условиях, когда физико-химические процессы способствовали одновременной садке глауконита (в так называемой «голубой земле») «также присутствуют сидерит и сульфиды железа, что свидетельствует об интенсивности процессов диагенеза в осадке, где захоронилась ископаемая смола. ... Геохимическая обстановка образования глауконита характеризуется постоянным изменением окислительно-восстановительного потенциала и щелочной реакцией среды... В щелочной среде содержащиеся кислород и обогащенные калием иловые воды взаимодействовали со смолой и способствовали течению ряда межмолекулярных превращений, которые привели к образованию различных оксисоединений и отщеплению янтарной кислоты в свободном виде» [8, с. 163, с. 165]. Химические превращения смолы сопровождались появлением янтарной кислоты и ее эфиров, а также органически связанной серы и сульфидов, уменьшением хрупкости. Вместе с тем в зависимости от изгибов береговой линии морского бассейна, характера береговых течений в прибрежной зоне и удаленных частях шельфа шло формирование янтареносных россыпей.

Последующий **заключительный этап** диагенетических и эпигенетических преобразований в наземных и подземных условиях начался в конце раннего олигоцена и продолжается в позднем кайнозое по настоящее время. Сформированные в эоцен-олигоцене янтареносные россыпи Балтийско-Днепровской провинции на 97% представлены сукцинитом. Часть из них была размыва в конце олигоцена, неогене и плейстоцене, а уцелевшие оказались погребенными под толщей песчано-глинистых аллювиальных, озерных, водно-ледниковых и болотных отложений верхнего кайнозоя, мощностью от 5 до 30 и более метров. Янтарь-сукцинит погребенных палеогеновых россыпей и ископаемые смолы, незатронутых эрозией буроугольных пластов, залегающие под более мощной толщей осадочных образований кайнозоя, надежно сохраняют и закрепляют свои индивидуальные особенности в условиях более продолжительного разложения органического вещества и давления.

В заключение необходимо подчеркнуть следующее.

Описанные выше этапы фоссилизации живицы-смолы на пути превращения ее в янтарь-сукцинит или ископаемые смолы связаны прежде всего с геологическими и палеогеографическими условиями областей захоронения и размыва, литолого-фациальными и геохимическими факторами. Ископаемые смолы формировались в молодых наложенных впадинах горно-складчатых подвижных областей при размыве «недозрелых» палеоторфяников с низкой степенью разложения исходного торфа, а янтарь-сукцинит — в спокойных платформенных условиях залегания вмещающих пород, где коренными первоисточниками россыпей являются битумсодержащие бурые угли с полной

гелификацией (разложением) торфа. В этой связи однотипные минеральные виды ископаемых смол тяготеют к определенным регионам с присущей им геологической историей: янтарь-сукцинит — Балтийско-Днепровская провинция; румэнит, штрауфит — Карпаты; копалит — Закавказье.

Литература

1. Лебідь М.І., Мацуї В.М. Про можливу участь буровугільного бітуму у формуванні корінних першоджерел бурштину // Український бурштиновий світ (Тези доповідей 17–20 жовтня 2007 р.). — К., 2007. — С. 83–84.
2. Лебідь М.І., Мацуї В.М. Про можливу участь буровугільного бітуму у формуванні корінних першоджерел розсипів бурштину // Геолог України. — №3, 2007. — С. 62–68.
3. Лебідь М.І., Мацуї В.М. Просторово-часові асоціації бурштину й бурого вугілля у кайнозої Європи // Геолог України. — №4, 2007. — С. 16–18.
4. Лебідь М.І., Мацуї В.М. Палеогеографічні аспекти прогнозу розсипів бурштину (на основі бітумно-буровугільної гіпотези) // Український Бурштин: Матеріали Першої Міжнарод. наук.-практ. конф. (Київ, 17–21 жовтня 2007 р.). — К., 2008. — С. 38–48.
5. Лебедь Н.И., Мацуї В.М. О парагенезе янтареподобных смол и битумно-буроугольных пород // Український бурштиновий світ (Тези доповідей 16–17 жовтня 2008 р.). — Київ, 2008. — С.9–10.
6. Лебедь Н.И., Мацуї В.М. К проблеме формирования продуктивных горизонтов янтаря-сукцинита // Геол. журн. — №2, 2009 — С. 64–67.
7. Орлов Н.А., Успенский В.А. Ископаемые смолы // Минералогия каустобиолитов. — М.; Л. : Изд-во АН СССР, 1936. — С. 11–99.
8. Савкевич С.С. Янтарь. — Л. : Недра, Ленинград. отдел., 1970. — 191 с.
9. Днепровский буроугольный бассейн. Ответств. Редактор Д. Е. Макаренко. — Киев : Наук. думка, 1987. — 328 с.
10. Вадас Э. Геология Венгрии. — М. : Мир, 1964. — 532 с.
11. Трофимов В.С. Янтарь. — М. : Недра, 1974. — 183 с.

В. М. Мацуї

Національний науково-природничий музей НАН України,

Від живиці — смоли хвойних до бурштину-сукциніту

У статті розглянуто проблему походження бурштину-сукциніту та викопних бурштиноподібних смол. Охарактеризовано чотири етапи фосілізації живиці хвойних дерев у: 1) «бурштиновому лісі»; 2) палеоторфовищах; 3) морських водоймах; 4) наземних та підземних умовах континенту.

Ключові слова: *бурштин-сукциніт, бурштино-подібні смоли, древні торфовища, розсипи бурштину.*

V. M. Matsui

National Museum of Natural History NAS of Ukraine

From gallipot — resin upto amber-succinite

This paper considers the problem of amber-succinite and fossil amber-like resins origin. It is characterized by four stages of live coniferous trees fossilization phenomenon: 1) “amber forests”; 2) peat paleo-swamps; 3) marine environments; 4) subaerial and subsoil conditions.

Key words: *amber-succinite, amber-like resins, palaeo-swamps, placer in shallow water conditions.*

природнича музеологія

УДК 57(069.51)

О.В. Червоненко

Національний науково-природничий музей НАН України,
вул. Б. Хмельницького, 15, Київ, 01030 Україна,

Національний науково-природничий музей НАН України — 2008–2010: три роки на шляху до створення музею сучасного типу

Національний науково-природничий музей НАН України — один з найбільших природничих музеїв Європи. Він був створений у 1966 р. як єдиний експозиційно-територіальний комплекс, до складу якого увійшли: Зоологічний (заснований у 1919 р.), Ботанічний (заснований у 1921 р.), Геологічний (заснований у 1927 р.), Палеонтологічний та Археологічний (засновані у 1935 р.) музеї. Кожен з цих музеїв має свою історію зібрань та набуття колекцій, більшість яких сягає ще в XIX сторіччя. Указом Президента України від 10 грудня 1996 р. Науково-природничому музею було надано статус Національного. Ця подія підкреслила загальнодержавне значення та міжнародне визнання вагомих результатів його діяльності. До 2008 р. до складу ННПМ НАН України як структурні підрозділи входили безпосередньо два відділи — Зоологічний та Палеонтологічний музеї. Згідно з постановами Президії НАН України №147 від 24.05.07 р. та №68 від 05.03.08 р. до складу ННПМ НАН України були передані Ботанічний та Геологічний музеї, а сама установа у складі чотирьох музеїв (за виключенням Археологічного) була підпорядкована Відділенню загальної біології НАН України.

Постановою Президії НАН України від 05.03.08 р. №68 були затверджені основні напрямки діяльності ННПМ НАН України:

- розроблення наукових основ природничої музеології, створення, збагачення та збереження фондів колекцій та експозицій;
- вивчення сучасного стану і поширення представників флори і фауни, флористичних і фауністичних комплексів України та інших регіонів світу;
- проведення досліджень з питань екології та еволюції організмів і біостратиграфії, історії флори та фауни;
- аналіз сучасного стану та збереження природних геологічних пам'яток України, зокрема мінералогічні дослідження коштовних та напівкоштовних зразків;
- проведення заходів науково-освітнього, популяризаторського та культурно-просвітницького характеру природничої тематики.

Визнаючи необхідність розбудови та оновлення Музею, у 2008 р. була розроблена і схвалена Вченою та Музейною радами ННПМ НАН України концепція його розвитку до 2012 р. Розпочався якісно новий етап у розвитку установи, відбулися структурні та системні перебудови, які дозволили зробити крок уперед до формування природничого музею сучасного типу.

Відповідно до основних напрямків роботи всю практичну діяльність Музею становили основні види робіт, які в стислому вигляді відображені в цьому звіті:

- науково-дослідна робота;

- науково-фондова робота (комплектування, збереження та опрацювання наукових фондів колекцій);
- експозиційна робота (реставрація та побудова нових експозицій);
- освітня, популяризаторська та культурно-просвітницька робота (екскурсійне обслуговування, консультування, керівництво виробничою практикою, курсовими та дипломними роботами студентів та вихованців МАН, гурток юних натуралістів);
- економічно — адміністративна та маркетингова діяльність.

Науково-дослідна робота

Не зупиняючись докладно на наукових досягненнях науковців ННПМ НАН України, слід зазначити, що у 2008–2010 рр. у Музеї виконувалось 6 фундаментальних науково-дослідних робіт, дві з яких було успішно закінчено у 2009 р. З 2010 р. розпочато 2 нові теми. У 2008–2009 рр. були підписані договори та успішно завершені 4 госпдоговірні теми. Отримання фінансування на вищезазначені тематики та виграний конкурс на тему цільової державної програми у 2010 році надали установі можливість зберегти штат фахівців у повному складі та придбати обладнання і матеріали для виконання науково-дослідних робіт.

Результати наукових досліджень музею оприлюднені в багаточисельних друкованих працях співробітників. У 2008–2010 рр. вийшли у світ 2 періодичних видання Музею: «Збірник праць Зоологічного музею Національного науково-природничого музею НАН України» (2008–2009, №40) та «Вісник Національного науково-природничого музею НАН України» (2008–2009, №6–7). «Збірник праць Зоологічного музею Національного науково-природничого музею НАН України» у 2010 р. внесений до списку фахових видань ВАКУ. Також за останні три роки опубліковано 10 монографій, 2 збірники праць, 263 наукові публікації (в тому числі 108 нарисів у виданні «Червона книга України», 2009), 4 путівники (трьома мовами). Співробітники ННПМ були співавторами одного підручника та однієї методичної роботи.

У 2008–2009 рр. ННПМ НАН України був організатором та співорганізатором 4-ї та 5-ї міжнародних наукових конференцій Українського герпетологічного товариства (жовтень 2008 р, Київ та вересень 2009 р., Харків) та Міжнародної наукової конференції «Сучасні погляди на еволюцію органічного світу», присвяченої 200-річчю Ч. Р. Дарвіна (18–20 листопада 2009 р., Київ). Було підготовлено та проведено заходи, присвячені 90-й річниці Зоологічного музею (27 жовтня 2009 р.), в яких взяли участь понад 120 учасників, у т. ч. 6 — з країн СНД. У ці роки Музей був також співорганізатором Всеукраїнської науково-практичної конференції ІСОМ Україна «Природничча музеологія: теорія та практика» (вересень 2009 р, Кам'янець-Подільський).

За цикл праць «Розвиток фауни копитних і хоботних пліоцену та раннього плейстоцену України» співробітник Палеонтологічного музею В.М. Логвиненко у 2009 р. удостоєний щорічної премії Президента України для молодих учених (Указ Президента України від 02.11.09 за № 890/2009).

У ННПМ НАН України за штатним розкладом працює 120 співробітників, з них 41 — науковці, серед яких 1 член-кореспондент, 5 докторів та 20 кандидатів наук. За цей період захищені дві кандидатські дисертації за спеціальністю «03.00.05 — ботаніка» та «03.00.08 — зоологія».

Науково-фондова та експозиційна робота

З моменту свого заснування Музей веде роботи із збереження та поповнення унікальних наукових фондів колекцій та експозиції, а з 1997 р. — за підтримкою програми збереження об'єктів, що становлять національне надбання «Наукові фондові колекції та експозиція ННПМ НАН України».

На сьогодні у фондосховищах ННПМ НАН України знаходяться близько 2,5 млн. одиниць зберігання природничих матеріалів. Більша частина наукових фондів колекцій ННПМ НАН України належить до цінних та дуже цінних наукових об'єктів, які потребують систематичної наукової обробки, інвентаризації та каталогізації. Особлива увага приділяється збереженню типологічних колекцій — типових екземплярів таксонів різного систематичного рангу. Збереження та поповнення наукових фондів колекцій та експозицій ННПМ НАН України мають виняткову значимість і вважаються пріоритетними напрямками роботи Музею. Фондові колекції є основою наукової роботи колективу Музею та науковців інших установ України та світу, джерелом розвитку і поповнення експозиції.

Окрім збереження та поповнення фондів новими об'єктами, співробітники Музею докладають чимало зусиль для оновлення та доведення до сучасного рівня його експозицій. За останні три роки в експозицію з фондів виставлено близько 160 об'єктів, виготовлено опудола димчастого леопарда, рисі, оновлено велику вітрину залу ссавців, змінено та доповнено інтер'єри Геологічного та Палеонтологічного музеїв. Експозиції ННПМ НАН України постійно отримують позитивні оцінки відвідувачів, серед яких чимало фахівців. І хоча Музей не є найстарішим у нашій країні, його природничі колекції — одні з найбагатших у світі, а сам Музей внесений до європейських та світових каталогів і путівників.

На Всеукраїнській науково-практичній конференції ІСОМ Україна «Природнича музеологія: теорія та практика» (вересень 2009 р., Кам'янець-Подільський), де Музей був одним з організаторів, ухвалено початок практичної діяльності природничої секції ІСОМ Україна та створено Раду природничої секції, до якої ввійшли керівники музею (чл.-кор. НАН України І.Г. Ємельянов — заступник голови Ради та д. б. н., проф. Є.М. Писанець — член Ради).

Науково-освітня та культурно-просвітницька робота

З моменту заснування Музей веде науково-освітню, популяризаторську та культурно-просвітницьку роботу. Для відвідувачів організовано екскурс-бюро, при Музеї працює гурток юних натуралістів, організуються лекції, тимчасові виставки. Зокрема у березні 2010 р. для музейної спільноти Києва ННПМ НАН України разом з відділом культури Амбасаді Сполучених Штатів Америки була організована лекція відомого музеєзнавця Артура Молелли з питань інновацій в музейній справі. З 2008 по 2010 р. у Музеї були організовані та проведені наступні виставки:

- виставка рештків динозавра-папуги та інших рештків динозаврів (уперше в Україні) — січень 2009 р.;
- виставка робіт видатного художника-аніمالіста Г. Глікмана (з фондів ННПМ НАН України) — жовтень–листопад 2009 р.;
- виставка, присвячена 200-річчю Ч. Р. Дарвіна (Галапагоські острови) — з жовтня 2009 р. до сьогодні;
- виставка «Сучасний бурштиновий промисел та негативні наслідки незаконного видобутку бурштину в Поліссі» — з квітня 2010 р. до сьогодні;
- виставка американського фотохудожника Тома Тилла «Перлини ЮНЕСКО» із зображеннями 29 об'єктів природних геологічних пам'яток світової спадщини ЮНЕСКО (за підтримки Амбасаді США) — квітень 2010 р.;
- виставка, присвячена темі використання ГМО у продуктах харчування — грудень 2008 р.–січень 2009 р.;
- виставка фотографій генетичних модифікацій рослин після Чорнобильської аварії — з 2008 р. до сьогодні.

Наукові співробітники музею керують виробничими практиками, курсовими та дипломними роботами студентів викладають у провідних ВНЗ України: Київському національному університеті імені Тараса Шевченка, Національному університеті «Киево-Могилянська академія», Національному педагогічному університеті. Експозиції Музею є аудиторіями для десятків тисяч учнів. Тут проводяться тематичні заняття учнів середніх шкіл, гімназій та ліцеїв з географії, геології, ботаніки, зоології, природознавства. Надаються наукові консультації для фахівців інших музеїв та наукових установ не тільки України, а й країн СНД, Європи, Північної та Південної Америки.

Адміністративна та маркетингова діяльність

Розглядаючи ННПМ НАН України як наукову і соціально-культурну установу, ми усвідомлюємо, що сучасні соціально-економічні умови зобов'язують Музей використовувати і залучати для своїх цілей придатні сучасні бізнес-технології для роботи з громадськістю, налагоджувати зв'язки з потенційними спонсорами та меценатами. Багато проблемних аспектів можуть бути вирішені в ННПМ НАН України за умови впровадження нових шляхів розвитку музею, зберігаючи кращі набуті традиції.

Відповідно до концепції розвитку Музею до 2012 року у звітний період були проведені певні заходи. Серед них — підготовчі (допроектні) роботи з реконструкції, поточний ремонт фондосховищ, основної будівлі та її фасаду, оптимізація структури установи, в тому числі організація підрозділів природничої освіти та комунікації науки і суспільства (екскурс-бюро, робота з громадськістю і ЗМІ), служби науково-технічної інформації та підтримки технічних засобів, ревізія та раціональний перерозподіл експозиційних, робочих і фондкових площ з метою підвищення ефективності роботи музею при збереженні його філософії, мети та високої місії.

- За ці роки Музей набув певних досягнень, з яких основними можна відзначити наступні:
- проведені роботи по впорядкуванню фондосховищ, робочих та підсобних приміщень призвели до утворення додаткових площ для герпетологічних, теріологічних та іхтіологічних фондів Зоологічного музею, приміщення для збереження геологічних та палеонтологічних колекцій, лабораторії первинної обробки каменю, організації приміщення для бібліотеки ННПМ НАН України та кімнати для роботи аспірантів установи;
 - відновлено випуск одного з найстаріших видань Академії наук «Збірника праць Зоологічного музею» (видається з 1921 р.) та продовжено випуск «Вісника Національного науково-природничого музею». Перший на сьогодні вже увійшов до переліку фахових видань, затверджених ВАК України;
 - створено службу науково-технічної інформації як допоміжну структуру для проведення наукових досліджень та основну для організації та проведення екскурсійної роботи, організації комунікаційних функцій Музею, рекламування діяльності ННПМ як провідної музейної установи України;
 - відкрито наукову бібліотеку, початкові фонди якої склали численні книги з приватних бібліотек провідних учених зоологів та ботаніків, що працювали в Музеї. У 2010 р. придбана частина бібліотеки чл.-кор. НАН України М.М. Щербака (300 прим.), бібліотеки відомих учених — ентомолога Ю. П. Некрутенка (3 000 прим.) та ботаніка Л. М. Сипайлової (350 прим.);
 - розроблено та відкрито новий загальномузейний веб-сайт, на якому надано інформацію про Музей як для відвідувачів, так і для науковців; проводиться реклама Музею;
 - продовжено роботи щодо розвитку загальномузейної комп'ютерної мережі. З 2008 до 2010 р. кількість комп'ютерів у мережі збільшилась у 2 рази та становить на грудень 2010 р. 52 одиниці;

- створено майстерню з первинної обробки каменю, для якої придбане необхідне обладнання та облаштоване приміщення;
- відкрито музейну крамничку, де відвідувачам пропонується література, що видається в ННПМ НАН України, а також продукція з природної сировини;
- розроблено та встановлено аудіо-гіди до діорам (чотирма мовами), підготовлено тексти для мобільних аудіо-гідів по Палеонтологічному та Ботанічному музеях українською та англійською мовами;
- до 90-річчя заснування Зоологічного музею — однієї з перших установ Української академії наук — була відремонтована та реконструйована експозиція залу ссавців, розроблений та виготовлений пам'ятний знак та виданий новий путівник по Зоологічному музею ННПМ НАН України.

У ННПМ, як і в переважній більшості установ Національної академії наук України, існують проблеми із забезпеченням кадрового складу: середній вік штатних наукових працівників та науково-допоміжного персоналу становить 54,1 року (для порівняння — в 2008 р. він становив 57,3). Ця проблема вирішується шляхом залучення до аспірантури Музею випускників біологічних факультетів вищих навчальних закладів. Також, окрім спеціальності «03.00.08 — зоологія», за звітний період відкрито 3 нові спеціальності для навчання в аспірантурі в Музеї: «03.00.16 — екологія», «03.00.05 — ботаніка» та «04.00.01 — загальна та регіональна геологія». На сьогодні в Музеї навчаються 13 аспірантів, з них 3 — без відриву від виробництва. Для порівняння: у 2005 р. у ННПМ навчалось лише 2 аспіранти.

У межах отриманих коштів в ННПМ НАН України проводились планові ремонтні роботи експозиційних, робочих та фондкових приміщень. Найбільшу гордість викликає створення нового конференц-залу, інтер'єр якого цілком відповідає вимогам Музею та дозволяє проводити заходи для науковців. Він також використовується як майданчик для освітньої роботи.

Найбільшим гальмом подальшого розвитку установи слід назвати відсутність цільового фінансування на ведення музейної справи — впровадження нових методів та прийомів роботи з відвідувачами, придбання новітнього технічного музейного обладнання (аудіо- та відеосистем, комп'ютерно-іноформаційних станцій тощо).

В установі застаріла база приладів для роботи з фондами, бракує технічних засобів для проведення досліджень та збереження наукових фондкових колекцій, не фінансуються експедиційні виїзди для збору нових наукових матеріалів (у минулі роки нечисленні експедиційні виїзди проводилися переважно за кошти з проекту зі збереження національного надбання).

Але найболючішими проблемами вже багато років залишаються ремонт великої музейної будівлі, яка є пам'яткою архітектури державного значення, комплексна заміна інженерних мереж, конструкцій вікон тощо. Конче необхідна добудова до головної споруди приміщень для фондосховищ, майстерень, нових експозицій та рекреаційного музейного простору.

Аналізуючи вищенаведене, слід зробити висновок, що переважна більшість проблем виникають через незадовільне бюджетне фінансування музейної діяльності. На жаль, окремі питання, як наприклад, побудова нових експозиційних приміщень, можуть бути вирішені лише на державному рівні, інші — за умови системного та планомірного фінансування, як це робиться у більшості цивілізованих країн світу. Без впровадження вищезазначених заходів нам важко буде зберігати і підтримувати статус провідної музейної установи України.

Незважаючи на певні труднощі у виконанні тематичних планових завдань, а також складності питань музейної реконструкції і збереження наукових фондів колекцій та експозицій, можна вважати, що загалом ННПМ НАН України свої безпосередні завдання виконує у повному обсязі. Придбання нової комп'ютерної техніки, підключення до інформаційної мережі поліпшило умови для проведення наукових робіт. Наукова тематика ННПМ НАН України виконується на рівні міжнародних стандартів.

Національний науково-природничий музей розвивається, до нього постійно надходять нові матеріали, проводяться наукові дослідження, відбуваються наукові відкриття, друкуються результати наукових досягнень. Безперебійно функціонує відпрацьована роками система обслуговування відвідувачів, створюються нові діорами, вітрини, проводяться численні виставки. Нині ми готуємось відзначити 90-річчя заснування Ботанічного музею. Сподіваємося, що завдяки плідній праці нашого дружнього колективу — наукових співробітників, науково-допоміжного та обслуговуючого персоналу, Музей гідно відзначить ювілей і надалі буде розвиватися як славнозвісна науково-дослідна, освітня, популяризаторська та культурно-просвітницька установа.

О.В. Червоненко

Национальный научно-природоведческий музей НАН Украины

Национальный научно-природоведческий музей НАН Украины — 2008–2010: три года на пути к созданию музея современного типа

Кратко рассмотрены исторические аспекты формирования и развития музея, а также его современная структура и основные направления деятельности. Особо подчеркнута, что современные социально-экономические условия и требования, предъявляемые к музею современного типа, привели к внедрению новых направлений работы, сохраняя при этом лучшие традиции и приобретенный десятилетиями опыт. Кроме традиционных направлений деятельности — научной, музейной, научно-образовательной и культурно-просветительской работы, показаны основные достижения музея за последние три года с учетом использования некоторых современных бизнес-технологий. Обсуждаются проблемы, сдерживающие развитие музейного дела в Украине, а также стратегические перспективы его развития.

O. V. Chervonenko

National Museum of Natural History NAS of Ukraine

National Museum of Natural History National Academy of Sciences of Ukraine — 2008–2010: three years on the way to creation of a modern museum

A history of foundation and development of the National Museum of Natural History (Kiev) is briefly reviewed, as well as its current structure and main areas of activity. A particular emphasis is placed on the recent adoption of up-to-date trends fitting the current socio-economic conditions and the requirements to be met by the modern museum. This goal is being achieved along with continuing the best traditions and experience gained over decades. In addition to traditional (scientific, museum-centred, educational, cultural) lines of activity, the museum's progress in using the modern business technologies for the last three years is shown. The problems hindering the museum business in Ukraine and the strategic prospects for its development are discussed.

УДК 51–76+581.9 (477)

І.М. Аніщенко, Н.В. Гурінович, І.П. СіренкоІнститут ботаніки ім. М.Г. Холодного НАН України
вул. Терещенківська, 2, Київ, 01601 Україна, e-mail: oc@botany.kiev.ua

Інформаційно-комп'ютерна система колекції типових гербарних зразків новоописів М.С. Турчанінова

Ключові слова: концептуальна модель, бази даних, комп'ютеризація гербарію, іменні гербарні колекції, номенклатурний список видів, СКБД FoxPro, інтернет, веб-сторінка.

Серед п'яти персональних гербарних колекцій, що зберігаються в Національному гербарії Інституту ботаніки ім. М.Г. Холодного НАН України, створених видатними флористами і систематиками минулого, перш за все, слід відзначити всесвітньо відомий гербарій М.С. Турчанінова.

Кожна іменна гербарна колекція — це сторінка літопису ботанічної науки, конкретний вклад ученого в справу дослідження як вітчизняної, так і світової флори. В цьому відношенні гербарій М.С. Турчанінова посідає особливе місце, оскільки є однією з якісно і кількісно найбагатших персональних ботанічних колекцій [4, 5, 7].

Винятковий інтерес до цієї колекції з боку не тільки вітчизняних спеціалістів, але й ботаніків усього світу пояснюється наявністю в ній величезної кількості типових зразків нових видів, описаних як особисто М.С. Турчаніновим, так і його сучасниками. Гербарій створювався колекціонером протягом 35 років, починаючи з 1828 р. до кінця його життя, шляхом власних зборів та обміну з відомими вченими-ботаніками, які працювали в багатьох країнах світу.

М.С. Турчанінов описав 172 роди та 1563 видів вищих рослин, нових для науки, з різних областей земної кулі, значна частина типового матеріалу яких зберігається в Інституті ботаніки ім. М.Г. Холодного. У складі іменного гербарію М.С. Турчанінова окремо зберігається колекція номенклатурних типів новоописів ученого, яка нараховує 1120 гербарних зразків [8, 9].

При проведенні роботи по виділенню типових зразків новоописів М.С. Турчанінова співробітниками гербарію свого часу було складено картотеку типових зразків цієї колекції. На кожний окремий вид було заведено інформаційну картку з такими даними:

- ◆ порядковий номер картки;
- ◆ назва родини;
- ◆ назва роду і виду;
- ◆ дані першоджерела (рік опублікування, назва праці, місцезнаходження типового зразка (*Locus classicus*));
- ◆ дані етикетки (континент; країна; конкретне місцезнаходження при його наявності; колектор; номер колекції; номер в оригінальній гербарній колекції; дата збору);
- ◆ критичні примітки і перевизначення (при їх наявності).

Унікальність і величезна наукова цінність цього матеріалу сприяла здійсненню на початку 80-х років ХХ століття співробітниками Інституту першої спроби електронної каталогізації даної колекції. Дані з картотеки було занесено на перфокарти і розроблено пакет програм мовою PL/I для ЕОМ ЕС 1020 для процедур пошуку і роздруку інформації [9]. Пізніше, інформаційно-пошукова система (ІПС) гербарію типових зразків новоописів М.С. Турчанінова була перенесена з перфокарт на магнітні носії (магнітні стрічки) для ЕОМ СМ–4. Коли в кінці 80-х рр. з'явилися персональні комп'ютери сумісні з ІВМ РС, дані були завантажені на магнітні носії цієї серії комп'ютерів.

Сучасний етап роботи щодо комп'ютеризації гербарію типових зразків новоописів М.С. Турчанинова розпочався із створення концептуальної моделі бази даних (БД) колекції (рис. 1).

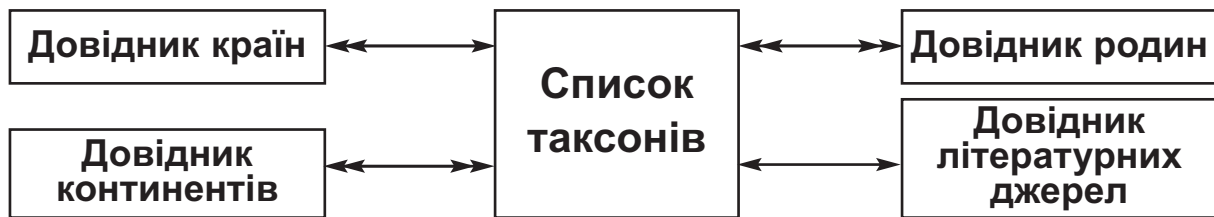


Рис. 1. Концептуальна модель бази даних типових зразків новоописів М.С. Турчанинова.

Для надання користувачам можливості зручного доступу до комп'ютеризованої картотеки гербарію типових зразків новоописів М.С. Турчанинова, дані було конвертовано з текстового формату в DBF-формат і завантажено до БД відповідної структури яка об'єднує декілька таблиць з набором відповідних полів, описаних нижче.

Таблиця «ТИПОВІ ЗРАЗКИ» включає такі поля:

- ◆ номер за картотекою;
- ◆ код родини;
- ◆ код категорії зразка/статус (Turpus, Isotypus, Syntypus тощо);
- ◆ рід;
- ◆ вид;
- ◆ код першого літературного джерела;
- ◆ сторінки, на яких описано вид;
- ◆ код другого літературного джерела (в картотеці для багатьох новоописів вказано два джерела);
- ◆ сторінки другого літературного джерела, де описано вид;
- ◆ географія з етикетки (текст);
- ◆ Locus classicus з літературного джерела (текст);
- ◆ рік збору зразка;
- ◆ колектор;
- ◆ номер оригінальної колекції;
- ◆ номер в оригінальній колекції;
- ◆ код континенту;
- ◆ код країни.

Таблиця «ДОВІДНИК РОДИН» включає поля:

- ◆ код родини;
- ◆ назва родини.

Таблиця «ДОВІДНИК КОНТИНЕНТІВ» включає поля:

- ◆ код континенту;
- ◆ назва континенту.

Таблиця «ДОВІДНИК КРАЇН» включає поля:

- ◆ код країни;
- ◆ назва країни.

Таблиця «ДОВІДНИК ЛІТЕРАТУРНИХ ДЖЕРЕЛ» включає поля:

- ◆ код джерела;
- ◆ автор(и);
- ◆ назва літературного джерела;
- ◆ рік;
- ◆ місце видання;
- ◆ том (випуск);
- ◆ сторінка.

Для перегляду та редагування БД гербарію типових зразків новоописів М.С. Турчанинова було розроблено інтерфейсну програму в середовищі СУБД FoxPro [3]. Використовуючи можливості «випадаючого» вертикального меню, в якому перелічено всі допустимі варіанти категорій, програмою передбачена можливість вибору необхідної категорії із запропонованого списку. Це дозволяє уникнути багатьох помилок та недоречностей при занесенні певних відомостей з клавіатури, а також значно скорочує час введення гербарних даних.

Інтерфейсна програма була розроблена на тих самих засадах, що й програмне забезпечення для колекції типових зразків Національного гербарію України [1]. Завдяки простішій структурі БД гербарію типових зразків новоописів М.С. Турчанинова, введення та редагування всієї атрибутивної інформації було об'єднано в одному інтерфейсовому вікні (рис. 2).

Рис. 2. Головне інтерфейсне вікно введення та редагування записів бази даних гербарію типових зразків новоописів М.С. Турчанинова.

Ця програма забезпечує можливість внесення, перегляду, додавання і редагування відомостей з гербарної етикетки. Також є можливість заносити інформацію, крім текстових полів «ГЕОГРАФІЯ» та «LOCUS CLASICUS», в окремі поля «КОНТИНЕНТ» та «КРАЇНА», які мають розгорнуте вертикальне меню, конкретніші дані, за якими потім зручно проводити пошук та відбір необхідних матеріалів. Створене програмне забезпечення дозволяє також роздруковувати гербарні етикетки на спеціальних бланках, списки родів і видів для кожної гербарної теки.

Головне інтерфейсне вікно, для операцій введення, редагування, формування необхідних текстових файлів, наведене на рис. 2.

На сьогодні записів БД колекції новоописів М.С. Турчанинова налічується 1120, це відомості про 74 родини, 434 роди, 1160 видів, які були звірені з картотекою та порівняні з Міжнародним індексом назв рослин IPNI (International Plant Name Index Query) [6].

Додатково було розроблено програмний модуль запитів для пошуку, відбору та перегляду атрибутивної інформації гербарію типових зразків новоописів М.С. Турчанинова

(рис. 3). Як видно з рисунку, програмою передбачена можливість здійснення відбору (фільтрації) записів БД за такими показниками: родина, рід, категорія типу, континент, країна, колектор.

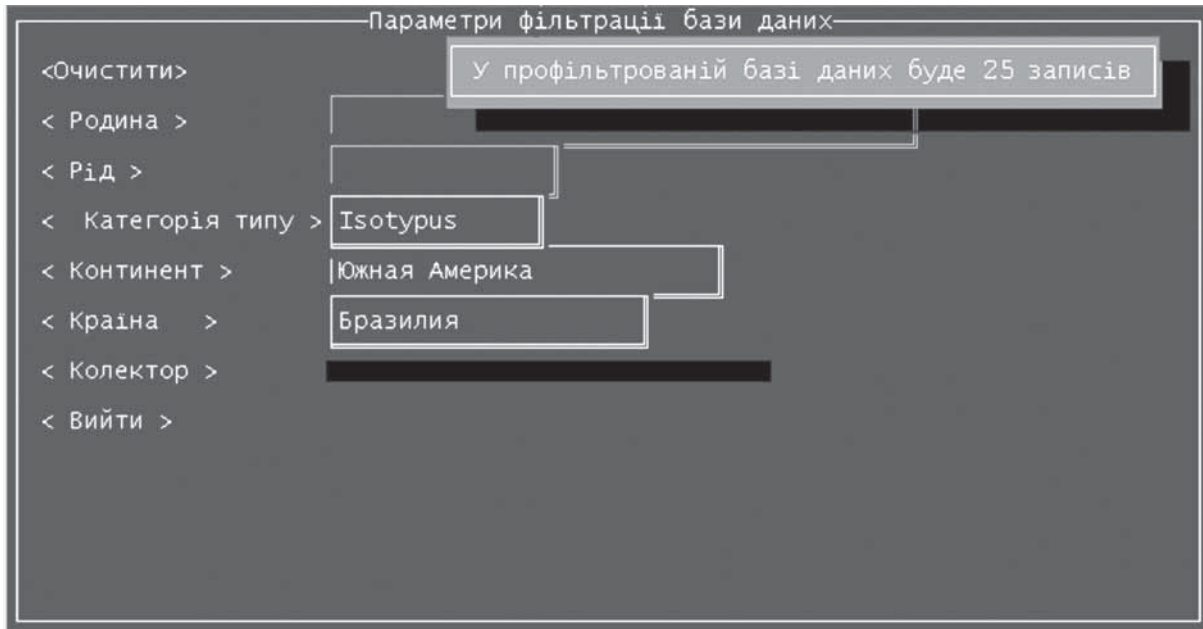


Рис. 3. Інтерфейсне вікно формування бази даних за обраними параметрами.

I - Список новоописів Турчанинова				
CODE	Genus	Species	Ref_cod	
584	Amyris	brachybotrys	26	
586	Amyris	multijuga	22	
329	Bonnetia	bahiensis	22	
330	Caraipa	sellowii	26	
28	Cissampelos	salzmanni	20	
349	Erythroxylum	subracemosum	22	
-185	Fugosia	punctata	22	
331	Heterapithmos	floribunda	23	
101	Ionidium	teucriifolium	20	
142	Krameria	didyandra	20	
1016	Lippia	cordata	26	
1014	Lippia	dracocephaloides	26	
397	Moschoxylum	emarginatum	22	
451	Oxalis	goyazensis	23	
213	Peltostegia	parviflora	22	
506	Picramnia	bahiensis	22	
332	Schoepfia	nigricans	22	
368	Schwannia	intermedia	22	
137	Securidaca	flexuosa	26	
194	Sida	miqueliana	23	
1008	Stachytarpheta	goyazensis	26	

Рис. 4. Інтерфейсне вікно перегляду відфільтрованих записів бази даних гербарію типових зразків новоописів М.С. Турчанинова.

Для зручності роботи передбачена ситуація, коли необхідно використати кілька умов для відбору. Іншими словами, умови накладаються одна на одну: спочатку, скажімо, необхідно відібрати зразки з конкретної родини, а потім накласти, наприклад, додаткову умову, щоб ці зразки були зібрані з території конкретного континенту. В нашому прикладі (рис. 3) накладено три умови для пошуку зразків: 1) належать до категорії *Isotypus*; 2) були зібрані на континенті Південна Америка; 3) країна збору — Бразилія.

Після накладання всіх перерахованих обмежень програма підраховує кількість записів, які відповідають заданим умовам, а у вікні перегляду з'являються тільки відфільтровані записи (рис. 4). Також передбачено роздрук переліку відфільтрованих записів. У нашому прикладі їх виявилось 25 (див. рис. 3, 4). Такій відбір або фільтрація є дуже зручними у випадках, коли необхідно працювати з різними списками рослин, обраними за тих чи інших умов.

З метою найширшого доступу до комп'ютеризованої картотеки було розроблено спеціальне програмне забезпечення для автоматичної генерації ієрархічної системи інтернет-сторінок в HTML-форматі, фрагмент якого наведено нижче, де структуровано представлено інформацію про гербарій типових зразків новоописів М. С. Турчанинова, згенеровано три набори таких сторінок з інтерфейсом українською, російською та англійською мовами:

```
fii_e_1=fcreate("coll_e.htm")
do rewri with fii_e_1, (WorkWay+"coll_e1.htm")
=fput(fii_e_1,'<p>')
fii_r_1=fcreate("coll_r.htm")
do rewri with fii_r_1, (WorkWay+"coll_r1.htm")
=fput(fii_r_1,'<p>')
fii_u_1=fcreate("coll_u.htm")
do rewri with fii_u_1, (WorkWay+"coll_u1.htm")
=fput(fii_u_1,'<p>')

scan
if mFAM<>FAMIL Y.name
  if .not. F_First
    do footer with fii_e,"e","coll_ee2.htm"
    do footer1 with fii_e_1,CollWayE
    do footer with fii_r,"r","coll_rr2.htm"
    do footer1 with fii_r_1,CollWayR
    do footer with fii_u,"u","coll_uu2.htm"
    do footer1 with fii_u_1,CollWayU
    nnn=0
  endif
```

Відомості про родини, роди та види подаються латинською мовою. Частина відомостей опублікована на веб-сайті, а саме, список усіх родин (кожна являє собою гіперпосилання (рис. 5а)), що входять до гербарію типових зразків новоописів М. С. Турчанинова, та список видів, які належать до цих родин (рис. 5б).

Опубліковані сторінки можна переглянути на створеному і розміщеному в Інтернеті сайті «Видатний ботанік-систематик М. С. Турчанинов» [2].

Усі матеріали, які зібрано в картотеці цієї колекції, розраховані для службового користування, тобто вони поки що не опубліковані в інтернет-мережі. Для цього окремо

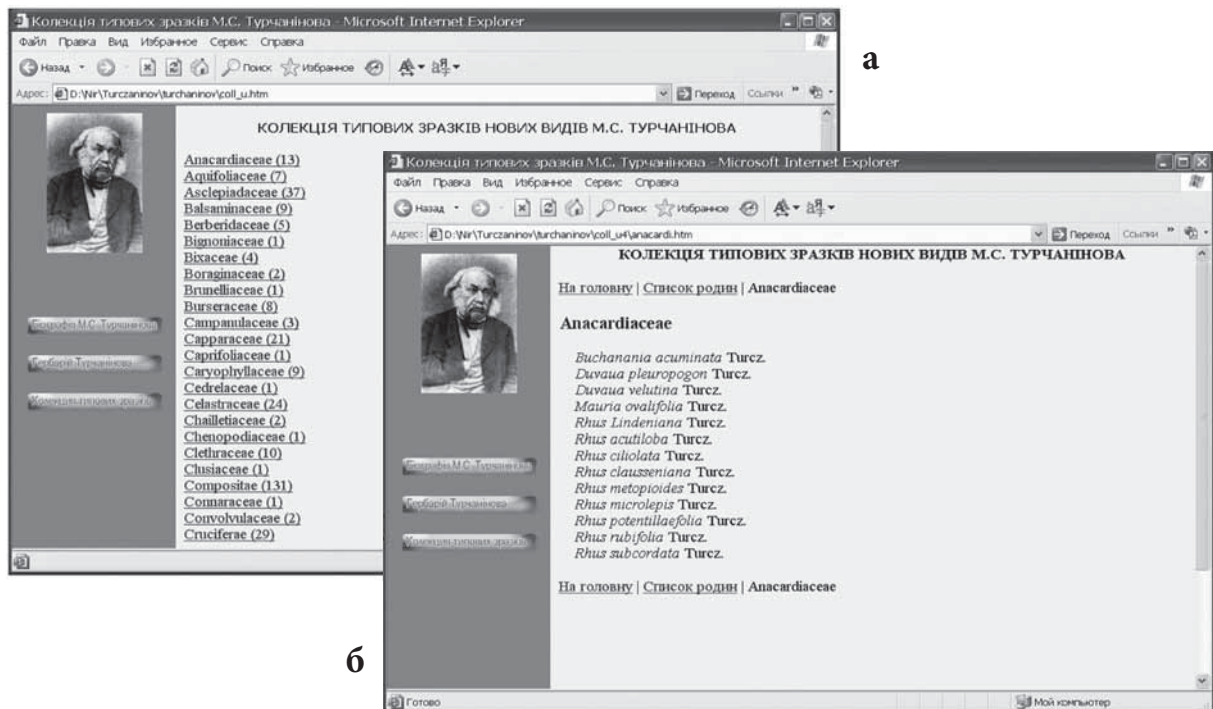


Рис. 5. Вікно сайту «Видатний ботанік-систематик М. С. Турчанинов»:

- а) список родин, які входять до колекції;
 б) список видів, які відносяться до родини *Anacardiaceae*

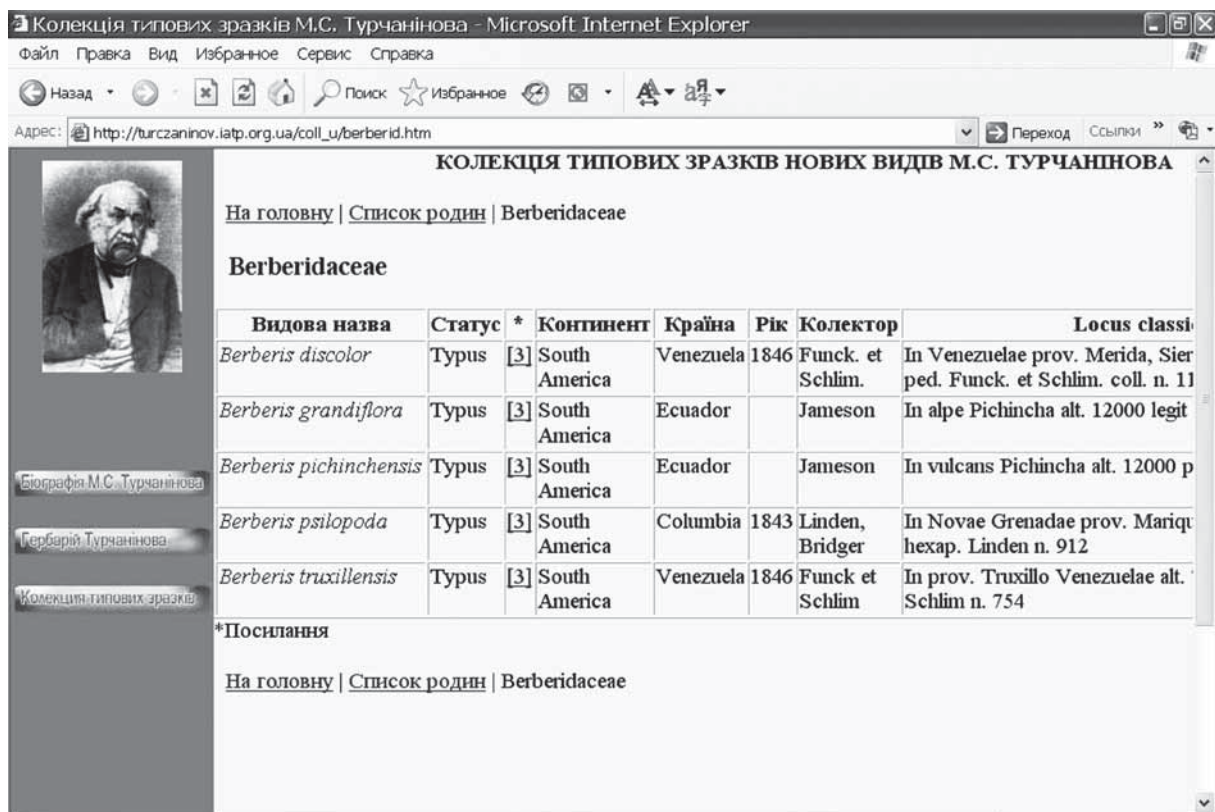


Рис. 6. Вікно сайту «Видатний ботанік-систематик М. С. Турчанинов» з відомостями про колекцію типових зразків.

створена база даних, до якої занесено повну інформацію з оригінальної картотеки. Приклад роботи зі службовою базою даних для отримання повної інформації про типові зразки з колекції наведено на рис. 6.

Зупинимося на розділі сайту, який стосується самої колекції та роботи з нею. Він поданий у вигляді дворівневої ієрархічної (деревоподібної) структури. На першому рівні пропонується для ознайомлення гіпертекстовий перелік родин, з яких М. С. Турчаниновим були описані нові види. При виборі конкретної родини відкривається відповідний гіпертекстовий перелік родів. Далі при виборі роду здійснюється перехід на сторінку з переліком видів цього роду, які є в колекції типових зразків нових видів Турчанинова (опублікований варіант, рис. 5) [2], або на таблицю, в якій наводяться додаткові відомості про види, описані М. С. Турчаниновим з цього роду, що дозволяє флористу-систематику професійно працювати з БД (інформація, призначена для службового користування, рис. 6). Саме в другому випадку, поряд із масивом певної атрибутивної інформації по кожному виду (рис. 6), а саме: статус, континент, країна, рік, колектор, *Locus classicus*, є можливість також отримати в окремому вікні перелік першопосилань обраного виду.

На завершення хотілося б зазначити, що створена авторами гербарна БД колекції типових зразків М. С. Турчанинова є дуже цікавою і корисною як для вітчизняних ботаніків, так і їхніх закордонних колег.

Література

1. Аніщенко І. М., Сіренко І. П., Гуринович Н. В. Актуальні проблеми комп'ютеризації колекції типових зразків Національного гербарію України // Укр. ботан. журн. — 2004. — 61, № 4. — С. 84–91.
2. Веб-сайт «Видатний ботанік-систематик М. С. Турчанинов» // <http://botany.kiev.ua/turchaninov/>
3. Горев А. Visual FoxPro 5.0. Книга для программистов. — М. : Журнал “FoxTalk” ТОО «Эдэль», 1997. — 552 с.
4. Козо-Полянский Б. М. Памяти Н. С. Турчанинова. — Вестн. русск. флоры, — 1915. — 1, вып. 2. — С. 91–106; 1, вып. 4.
5. Литвищ С. Ю. Жизнь и творчество замечательного русского ботаника-систематика М. С. Турчанинова // Ботан. журн. — 1964. — 49, № 5. — С. 752–765.
6. Міжнародний індекс назв рослин IPNI / www.ipni.org/ipni
7. М'якушко Т. Я. Наукова спадщина М. С. Турчанинова // Укр. ботан. журн. — 1976. — 33, № 6. — С. 647–651.
8. М'якушко Т. Я., Глаголева Н. Г., Мельник С. К. Гербарна колекція типових зразків нових видів М. С. Турчанинова // Укр. ботан. журн. — 1979. — 36, № 1. — С. 85–90.
9. М'якушко Т. Я., Сіренко І. П., Глаголева Н. Г., Мельник С. К. Інформаційно-пошукова система гербарної колекції типових зразків новоописів М. С. Турчанинова // Укр. ботан. журн. — 1981. — 38, № 4. — С. 71–73.

И. Н. Анищенко, Н. В. Гуринович, И. П. Сиренко

Институт ботаники им. Н. Г. Холодного НАН Украины
ул. Герещенковская, 2, г. Киев, ГСП-1, 01601, Украина

Информационно-компьютерная система коллекции типовых гербарных образцов новоописаний Н. С. Турчанинова

Статья посвящена вопросам создания и использования информационной системы для персональной гербарной коллекции типовых образцов новоописаний Н. С. Турчанинова из фондов Национального гербария Института ботаники им. Н. Г. Холодного НАН Украины (КВ). Представлена разработанная авторами структура системы и подробное описание таблиц с атрибутивной информацией, на основе которых создана база данных этой коллекции. Приведен ряд интерфейсных окон программы, с помощью которых наглядно продемонстрированы возможности разработанной системы для хранения, фильтрации, обработки и использования обширного материала уникальной типовой коллекции. Показана также возможность экспортирования/выгрузки информации из разработанной базы данных в сеть Интернет, что делает ее доступной

широкому кругу специалистов-ботаников, преподавателей и студентов биологических факультетов высших и средних специальных учебных заведений, а также пользователей, интересующихся вопросами систематики и флористики высших сосудистых растений в целом и данной коллекцией в частности.

Ключевые слова: *концептуальная модель, базы данных, компьютеризация гербария, именные гербарные коллекции, номенклатурный список видов, СУБД FoxPro, интернет, веб-страница*

I. M. Anishchenko, N. V. Gurinovich, I. P. Sirenko

M.G. Kholodny Institute of Botany NAS of Ukraine, Kyiv

Informative computer system of N. S. Turczaninow personal herbarium collection of typical samples

Paper is devoted the questions of construction and use of informative computer system for N.S. Turczaninow personal herbarium collection of typical samples from funds of the National Herbarium of M.G. Kholodny Institute of botany NAS of Ukraine (*KW*). The system structure, which developed by authors, and the detailed description of tables with attributive information for databases of this collection are presented. On examples of interface windows the possibilities of the developed system, such as advantage to storage, processing and use of an unique information of N.S. Turczaninow personal collection are visually shown. Possibility of export/unloading of information from databases to Internet network are presented. This informative computer system is designed for a wide range of botanists, teachers and students of biological specialities of the higher and average special educational institutions and all users, who is interested by questions of systematics and floristics of the vascular plants in whole and N.S. Turczaninow collection in particular.

Key words: *conceptual model, databases, computerization of Herbarium, personal Herbarium collections, nomenclature list of species, DBMS FoxPro, Internet, web page.*

УДК 069.02:55

Г.В. Анфимова

Национальный научно-природоведческий музей НАН Украины,
ул. Б. Хмельницкого, 15, Киев, 01030 Украина

Реликвии палеонтологического собрания Геологического музея: коллекции Кранца

Ключевые слова: палеонтологические коллекции, музейная ценность.

В отделе «Геологический музей» Национального научно-природоведческого музея НАН Украины наряду с монографическими коллекциями, являющимися национальным научным достоянием, государственными эталонами международного значения, хранятся старые коллекции, которые, хотя и не были объектами публикаций ранее, тем не менее, уникальны благодаря своей исторической, научной ценности, невозможности повторного сбора образцов и т.д.

В ходе проведения инвентаризации музейных предметов в зале монографических палеонтологических коллекций наше внимание приковали великолепные по сохранности, представительности, познавательной и научной значимости старые коллекции фирмы “Krantz in Bonn” (Германия).

В настоящее время в зале монографических палеонтологических коллекций хранятся следующие коллекции фирмы Кранца:

- фито-палеонтологическая коллекция из кайнозойских отложений (Германия, Энинген), инв. №396, 23 единицы хранения (покрытосеменные растения), поступившая в музей в 1929 г.;
- отпечатки фауны на литографском сланце (страны Западной Европы и Средиземноморья), инв. №701, 29 единиц хранения (рыбы, ракообразные, насекомые, черви, иглокожие), дата регистрации в Главной инвентарной книге — 1935 г.;
- коллекция образцов флоры каменноугольного периода, б/н, 189 единиц хранения, переданная музею Ленинградским университетом в 1976 г.

Ряд палеонтологических коллекций, авторство Кранца которых можно предположить, были переданы Геологическим музеем другим учреждениям либо утрачены:

- коллекция третичных окаменелостей (Парижский бассейн, Франция), инв. №561, 1932 г., переданная по акту Институту зоологии в 1967 г.;
- зубы и кости млекопитающих из кайнозойских отложений (Европа), инв. №565, 130 единиц хранения, 1932 г., переданная по акту Институту зоологии в 1967 г.;
- третичная фауна Венского бассейна (Австрия), инв. №590, 1932 г., утраченная в годы Великой Отечественной войны.

Сохранившиеся коллекции отличает великолепное качество изготовления: образцы несут следы технической обработки вмещающей породы и искусно препарированы, каждый уложен в коробку по размеру образца, снабжен фирменной этикеткой, ему присвоен фирменный номер. Ископаемые определены до вида, указаны место их сбора, возраст, даны ссылки на изображение, что повышает научную ценность коллекций. Образцы имеют хорошую сохранность. Скелеты рыб, отпечатки плавников, чешуя, зубные пластины сохранены целиком (№№ 701/1, 2, 3, 4, 5, 15, 19, 22, 26–28). Полностью сохранены панцири и клешни ракообразных (№№ 701/6, 7, 9, 10, 11, 14, 18, 20, 21, 23), отпечатки просомы, опистомы, шиповидного тельсона мечехвоста (№701/8). Насекомые

полностью сохранили отпечатки покровов тел (№№ 701/24, 11, 13, 25), форму и систему жилок крыльев (№№ 701/11, 13, 24, 25). Впечатляют пиритизированные биоглифы червеобразных (№№ 701/16, 17). Великолепны отпечатки листовых пластин растений Энингена (коллекция №№ 396 (1–23) (рис. 1, 2, 3, 4).

Хорошая сохранность ископаемых в литографском сланце отмечается на страницах старых научных и учебных изданий [3, 5]. Так, профессор палеонтологии и директор палеонтологического музея в Мюнхене Карл Альфред Циттель указывает на то, что «в палеонтологическом отношении литографический сланец имеет неоцененное достоинство... Окаменелости... отличаются отчетливостью и определенностью форм... Сохранились такие животные, какие едва ли в другом месте можно надеяться найти... Здесь находятся отгиски многочисленных перепончатокрылых и других насекомых, где можно различать самые тонкие жилки их нежных крыльев; здесь же лежат длиннохвостые раки с ясными отпечатками их щупальцев и ног; ... многочисленные морские рыбы, то покрытые еще блестящею чешуею, то представляющие только скелет, рельефность и чистота которого недоступна для самой искусной руки препаратора; наконец, в этом сланце встречаются совершенно неповрежденные перья древнейшей птицы» [5]. В то же время, профессор М. Неймайр указывает на относительную редкость подобных находок: «Огромное количество находимых в них (литографских сланцах) окаменелостей обусловлено, главным образом, практическим значением упомянутых пород: тонкозернистый известковистых золенгофенский сланец добывается для литографского дела, ...для мощения улиц, ...для выделки кровельной черепицы. Много миллионов плиток раскалывается ежегодно рабочими, которые за высокую цену, назначаемую музеями и любителями, доставляют встречающиеся им хорошие экземпляры окаменелостей. Только благодаря всему этому мы знаем такое множество ископаемых форм, сам же сланец довольно беден окаменелостями» [3].

Литографские сланцы — отложения чрезвычайно тонкого известкового ила верхнеюрской Золенгофенской лагуны. Находки в них морских животных — свидетельства обмеления и осушения лагуны. Особенности захоронения этих организмов являются, таким образом, индикаторами палеогеографической обстановки [2].

Анализируя флору Энингена, М. Неймайр делает выводы о палеоклиматических условиях местности в миоценовую эпоху [3].

Коллекции не утратили своего научного значения до настоящего времени, так как они могут выступать в качестве сравнительного научного материала.

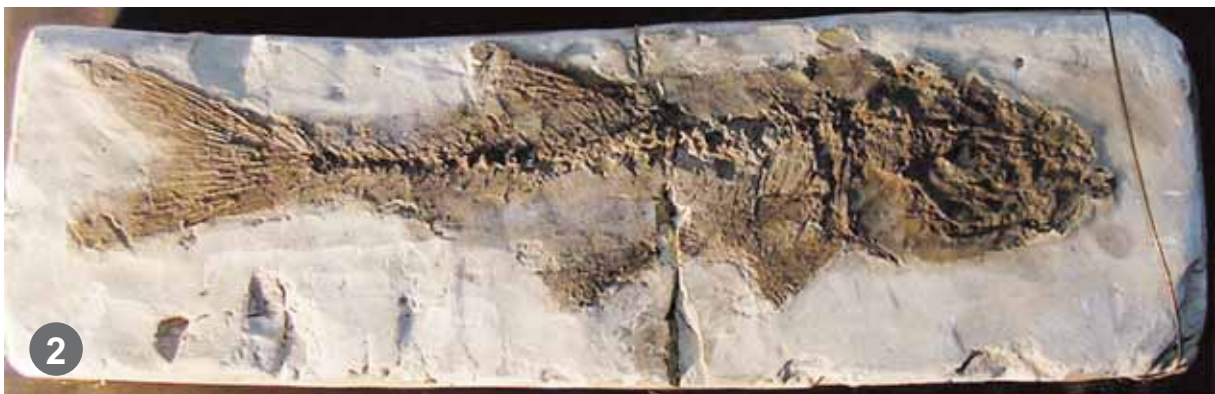
Образцы обладают свойствами экспозиционных, поскольку благодаря великолепной сохранности репрезентативны, аттрактивны, доступны для восприятия и осмысления широкими слоями населения.

Музейная ценность предмета заключается не только в нем самом, но и в относящейся к нему информации [6].

До поступления в музей коллекции Кранца имели интересную и насыщенную историю. На этикетках, сопровождающих коллекции, имеется надпись «Императорский Университет Св. Владимира» (рис. 5). Минералогический кабинет Университета был первым владельцем этих коллекций. Судя по этикеткам, первые коллекции фирмы “Krantz in Bonn” поступили в университет не позднее 50-х гг. XIX века. В период заведования Минералогическим кабинетом университета К.М. Феофилактова у фирмы Кранца в 1850, 1852, 1867 гг. были куплены ископаемые в количестве 1279, 400, 1125 экземпляров соответственно [4]. Можно предположить, что коллекции выполняли тогда функции учебных. В 1891 г. из Минералогического кабинета выделился Геологический кабинет, в состав которого вошли все палеонтологические коллекции [4]. Осенью 1915 г.



1



2



3



4



5

Рис. 1. Ископаемое ракообразное *Mecochirus longimanus* (№701/18).

Рис. 2. Ископаемая рыба *Thrissops salmoneus* (№701/3).

Рис. 3. Ископаемое насекомое *Heterophlebia aequalis* (№701/25).

Рис. 4. Ископаемое растение *Acer tricuspdatum* (№396/1).

Рис. 5. Этикетка образца №701/1 (The label of subject №701/1).

во время немецкого наступления на Киев университет был временно эвакуирован в Саратов, что негативно отразилось на состоянии его коллекций [4].

В Главной инвентарной книге Геологического музея АН УССР в графе «Источник поступления» для указанных коллекций фигурирует Геологический кабинет Киевского института народного образования (КИНО) через Украинский научно-исследовательский геологический институт Наркомпроса УССР. КИНО был образован на базе расформированного в 1920 г. Университета Св. Владимира. В 1927 г. был образован Национальный геологический музей УССР, преемник которого — Геологический музей ННПМ НАН Украины до настоящего времени является хранителем этих коллекций [1]. Во время Великой Отечественной войны музей находился на временно оккупированной нацистскими войсками территории, однако основной фонд его коллекций, благодаря усилиям сотрудников, уцелел [1].

Таким образом, коллекции имеют огромную историческую ценность. Их возраст достигает более 150 лет. Они прошли через многие учреждения, выполняя различные функции, пережили многократные перемещения из одного здания в другое и, несмотря на это, остались в сохранности.

Учитывая историческую, научную, высокую экспозиционную ценность этих коллекций, музейных работников не мог не заинтересовать их автор — фирма “Krantz in Bonn”. Фирма была основана в 1833 г. Адамом Августом Кранцем (1808 г.р., уроженцем Силезии). Обучаясь по специальности «Фармация», молодой человек увлекся коллекционированием геологических образцов и изменил направление своей деятельности, основал «Минералогический магазин», развивал контакты с коллекционерами, учеными Европы и Северной Америки. Начал свой бизнес во Фрейберге (Саксония), затем перевел его в Берлин (1837 г.), позднее (1850 г.) — в Бонн. Был лично знаком с выдающимися учеными-геологами. Еще при жизни основателя его фирму знали по всему миру. Личная минералогическая коллекция Адама Августа Кранца была куплена в 1875 г. для Боннского университета и по сегодняшний день является одной из наиболее значительных в Европе. После смерти Адама Августа Кранца дело его жизни не умерло; оно было продолжено потомками, носителями фамилии Кранц: зятем Теодором Хоффманном (с 1872 г.), племянником Адама Августа Кранца Фридрихом Кранцем (с 1888 г.), супругой Фридриха Кранца — Ольгой Кранц (с 1926 г.), племянником Фридриха Кранца — Фрицем Кранцем (с 1948 г.), его дочерью Ренатой Кранц (с 1974 по 1995 гг.), а также ее сестрой и детьми (рис. 6). Всех этих людей объединяет верность традициям фирмы и делу предков. Отдельным представителям семьи Кранц было присуще сочетание деловых качеств и глубоких научных знаний. Так, Фридрих Кранц, занимавшийся кристаллографией, положил начало производству деревянных моделей кристаллов, которые используются в процессе обучения и в настоящее время. Достижениями Ренаты Кранц, геолога по образованию, было развитие международных контактов фирмы и создание каталога продукции.

Вместе со своей страной фирма переживала сложные времена: обе мировые войны, политический и экономический кризисы 20–30-х гг., но выстояла перед трудностями [7].

Спустя 177 лет с момента своего основания фирма Кранца, несмотря на небольшой штат работников (13 человек!), широко известна в геологических кругах, предлагая геологические инструменты, приборы, оборудование, обучающие модели, учебные коллекции, минералы, фоссилии, книги, карты. Каталог обучающих материалов содержит более 1000 наименований, наименьшая коллекция включает 10, наибольшая 5000 экземпляров [7]. География покупателей охватывает страны Северной Америки, Европы, Ближнего и Среднего Востока, в последние годы — страны третьего мира [7].



Рис. 6. Автор коллекций — фирма “Krantz in Bonn”. История в лицах (The author of collections is “Krantz in Bonn”. History in persons).

Внимательный взгляд на эти палеонтологические коллекции открыл перед нами целый мир, в котором переплелись судьба автора — фирмы Кранца, истории Университета, музея, нескольких стран. Деятельность фирмы — пример гармоничного сочетания научной деятельности, собирательской и просветительской работы, достаточно успешного бизнеса.

Такие свойства предметов коллекций как подлинность, научная значимость, представительность, аттрактивность, великолепная сохранность, относительная редкость, историческая ценность делают их достойными экспонирования в Геологическом музее.

Литература

1. *Институт геологических наук.* — Киев : Наук. думка, 1976. — 182 с.
2. *Методы изучения осадочных пород.* Т. 1. / Под ред. Н.М. Страхова. — М. : Госгеолтехиздат, 1957. — 611 с.
3. *Неймайр М.* История земли. Том 2 / Пер. со 2-го нем. изд., переработанного проф. В.Улигом под ред. А.А. Иностранцева. — СПб., 1904. — 848 с.
4. *Розвиток науки в Київському Університеті за сто років /* За ред. М.А.Кушнарьова. — К. : Вид-во Київ. держ. ун-ту, 1935. — 294 с.
5. *Циттель К.А.* Первобытный мир. Очерки из истории мироздания / Пер. с нем. под ред. д-ра А. А. Иностранцева. — СПб. : Общественная польза, 1873. — 391 с.
6. *Guthe C.E.* The management of small history museums, 2-nd ed. — Nashville, American Association for State and Local History, 1964, pp. 35-36.
7. www.krantz-online.de/en/1.html

Г.В. Анфімова

Національний науково-природничий музей НАН України

Реликвии палеонтологического собрания Геологического музея: коллекции Кранца

Розглянуті музейне та наукове значення палеонтологічних колекцій Кранца, наведені відомості про автора, прослідкована історія надходження колекцій до музею.

Ключові слова: *палеонтологічні колекції, музейна цінність.*

G.V. Anfimova

National Museum of Natural History NAS of Ukraine

Relics of paleontological assembly in Geological museum: Krantz's collections

The museum and scientific importance of Krantz paleontological collections is considered, the information about the author and history of collections' coming to the museum are presented.

Key words: *paleontological collections, museum importance.*

УДК 59 (069) (477)

Т.М. Сургова¹, Г.Г. Гаврись², Є.К. Вовнянко¹, З.О. Ткаченко¹, Ю.В. Карлаш³

1. ДП «Український державний центр науково-технічної та інноваційної експертизи»

2. Інститут зоології ім. І.І. Шмальгаузена НАН України

3. Міністерство освіти і науки України

Про наукові об'єкти зоологічного профілю, що претендують на одержання статусу національного надбання

На Міністерство освіти і науки України покладено важливе завдання сприяти збереженню наукових об'єктів, які не піддаються відтворенню, втрата або руйнування яких матиме серйозні негативні наслідки для розвитку науки та суспільства і які є дійсно унікальними в межах України або навіть всього світу та становлять національне надбання держави.

Зважаючи на те, що статус національного надбання надається колекціям за умов відповідного рішення Уряду і щорічно переглядається, актуальним є надання ініціаторам подання і експертам рекомендацій щодо проведення науково-технічної експертизи відносно наукової та практичної значущості матеріалів зоологічних колекцій, що претендують на одержання статусу наукового об'єкта, який становить національне надбання (далі — НН) і подаються до Міністерства освіти і науки України.

Унікальних наукових об'єктів в Україні можна нарахувати багато, однак, коли змінюються суспільні формації, скрутні часи наступають і для наукових об'єктів. У 1996 р. було започатковано зусилля щодо їхнього збереження та забезпечення належного функціонування. З цією метою за розпорядженням Президента України були розроблені нормативні документи, які регламентують чинний порядок збереження особливо унікальних наукових об'єктів.

Зокрема, Постановою Кабінету Міністрів України від 18 лютого 1997 р. за №174 затверджено *«Положення про порядок визначення наукових об'єктів, що становлять національне надбання»* та засновано Державний реєстр цих об'єктів.

Зважаючи на те, що зоологічні колекції широко розповсюджені в університетах країни, саме тут виникає багато питань стосовно їхньої унікальності, стану колекцій та заходів щодо збереження. Все це потребує окремого розгляду при поетапному проведенні науково-технічної експертизи цих об'єктів у відповідності з положеннями чинного законодавства.

В роботі пропонується коротко розглянути існуючі в Україні зоологічні колекції та фондові зібрання, які вже мають статус НН, а також ті, що будуть претендувати в подальшому на такий статус, згідно із чинним законодавством, а саме:

- *«Положенням про порядок визначення наукових об'єктів, що становлять національне надбання», затвердженим Постановою Кабінету Міністрів України від 18 лютого 1997 р. №174;*
- *Постановою Кабінету Міністрів України «Про віднесення наукових об'єктів до таких, що становлять національне надбання» від 01 квітня 1999 р. №527;*
- *Постановою Кабінету Міністрів України «Про затвердження переліку наукових об'єктів, що становлять національне надбання, та внесення змін до Положення, затвердженого постановою Кабінету Міністрів України від 18 лютого 1997 р. №174» від 19 грудня 2001 р. №1709;*

- Розпорядженнями Кабінету Міністрів України «Про віднесення наукових об'єктів до таких, що становлять національне надбання» від 19 серпня 2002 р. №472-р та від 11 лютого 2004 р. №73-р.;
- Спільним наказом Державного комітету України з питань науки та інтелектуальної власності, Мінекономіки та Мінфіну України від 29.09.99 №10/153/30528: «Порядок визначення обсягів фінансування наукових об'єктів, що становлять національне надбання», який зареєстровано в Міністерстві юстиції України за кодом 14080/2000.

Згідно з «Положенням про порядок визначення наукових об'єктів, що становлять національне надбання», ініціатором внесення об'єкта НН до реєстру (або його вилучення) може бути центральний орган виконавчої влади, орган місцевого самоврядування, Академія наук, громадська організація, установа (юридична особа), до складу якої входить науковий об'єкт.

Ініціатор готує обґрунтування внесення (вилучення) об'єктів до реєстру і проводить первинну науково-технічну експертизу з метою визначення складу об'єкта, комплексу заходів, необхідних для його збереження і належного функціонування, а також обґрунтовує відповідні обсяги фінансування. Останні визначаються відповідно до спільного наказу Державного комітету України з питань науки та інтелектуальної власності, Мінекономіки та Мінфіну України від 29.09.99 р. № 10/153/30528: «Порядок визначення обсягів фінансування наукових об'єктів, що становлять національне надбання», який зареєстровано в Міністерстві юстиції України за кодом 14080/2000 та узгоджуються із головним розпорядником коштів.

Після затвердження Державного бюджету України на поточний рік Міністерство освіти і науки України повідомляє інші міністерства та центральні органи виконавчої влади про обсяги фінансування зазначених об'єктів.

Комплекс заходів, необхідних для збереження та належного функціонування кожного окремого об'єкта, визначається відповідальною установою. Конкретне фінансування об'єкту НН визначається головним розпорядником коштів згідно з потребами установи та бюджетного фінансування на поточний рік за відповідним кодом.

Аналізуючи матеріали, які подають відповідальні установи до Міністерства освіти і науки України стосовно включення об'єктів до реєстру НН, можна прослідкувати деякі загальні недоліки у цих матеріалах. Аналіз матеріалів попередньої експертизи наукових об'єктів зоологічного профілю, які претендують на одержання статусу національного надбання, що надсилаються ініціаторами до Міністерства освіти і науки України показав, що в більшості випадків у наданих на експертизу матеріалах недостатньо висвітлені такі аспекти — *склад колекцій, унікальність об'єкта та його складових частин, наявність світових або вітчизняних аналогів, умови функціонування* тощо.

Зокрема, наукова установа, відповідальна за збереження наукового об'єкта та забезпечення його належного функціонування, хоча і є компетентною у питаннях визначення складу об'єкта та визначення комплексу заходів щодо його збереження, але викладена інформація щодо складу об'єкта у більшості випадків подається недостатньо докладно для проведення подальшої первинної та інших видів експертизи, не робиться наголос на унікальній частини об'єкта та не надаються докази унікальності конкретних наукових об'єктів.

Головним недоліком майже кожного подання є недостатня компетентність ініціаторів при проведенні попередньої науково-технічної експертизи за основними і додатковими критеріями, що є важливим для їх подальшої первинної експертизи.

Отже, необхідним, на наш погляд, є уявлення про види і спрямування науково-технічної експертизи згідно з чинним законодавством та об'єм інформації, який повинен бути наданий для поетапного проведення науково-технічної експертизи зоологічних колекцій.

Згідно із Законом України «Про наукову і науково-технічну експертизу» від 10.02.95 р. №51/95 ВР передбачено проведення *попередньої, первинної, повторної, контрольної та додаткової* наукової і науково-технічної експертизи.

Попередня наукова і науково-технічна експертиза здійснюється для з'ясування відповідності формальних ознак об'єкта експертизи вимогам відповідних нормативних документів. Попередня експертиза наукових об'єктів, які претендують на одержання статусу національного надбання, повинна узгоджуватися з вимогами «Положення про порядок визначення наукових об'єктів, що становлять національне надбання», затвердженого Постановою Кабінету Міністрів України від 18 лютого 1997 р. №174 із змінами і доповненнями згідно з Постановою Кабінету Міністрів України від 28 вересня 1998 р., №1541 «Про внесення змін і доповнень до Положення про порядок визначення наукових об'єктів, що становлять національне надбання».

Зокрема, в ньому визначено, що науковий об'єкт, який становить національне надбання — це унікальний об'єкт, **що не піддається відтворенню, втрата або руйнування якого матиме серйозні негативні наслідки для розвитку науки та суспільства**.

Цим же нормативним документом визначено інші основні вимоги до таких об'єктів, порядок внесення до Державного реєстру та порядок вирішення пов'язаних з цим організаційних, фінансових і матеріально-технічних питань.

Попередню наукову і науково-технічну експертизу об'єктів, що претендують на статус національного надбання, проводять згідно з Положенням самі установи та організації, які відповідають за збереження колекцій.

До Міністерства освіти і науки України подається інформація про колекцію на паперових і магнітних носіях. Таким чином, саме ініціатори подання виконують попередню експертизу.

Первинна наукова і науково-технічна експертиза передбачає підготовку обґрунтованого висновку щодо об'єкта експертизи згідно із Законом України «Про наукову і науково-технічну експертизу». Об'єктами первинної експертизи можуть бути фондові зоологічні зібрання та колекції зоологічних музеїв.

Міністерство освіти і науки України передає одержані від відповідальних за збереження наукових об'єктів установ матеріали *попередньої* експертизи до Державного підприємства «Український державний центр науково-технічної та інноваційної експертизи» (ДП УДЦНТІЕ) для проведення подальшої первинної та інших видів науково-технічної експертизи.

Первинна експертиза, здійснюється у ДП УДЦНТІЕ із залученням компетентних наукових та науково-технічних організацій (установ), колективів експертів, які згідно з чинним законодавством повинні мати свідоцтво на право проведення експертизи відповідного профілю. Експертний висновок можуть надавати також і окремі незалежні експерти, висококваліфіковані фахівці-біологи широкого профілю, а також фахівці, спеціалізовані в конкретній галузі зоології, які мають науковий ступінь (в окремих випадках вони повинні мати свідоцтво) і не мають спільних з об'єктом експертизи матеріальних чи інших інтересів.

Для проведення первинної експертизи надається необхідна обов'язкова інформація про колекцію зоологічних об'єктів, що міститься у матеріалах попередньої експертизи, а також додаткова інформація на вимогу експертів.

Загальний висновок **первинної** експертизи, яка проводиться через ДП «Український державний центр науково-технічної та інноваційної експертизи» (ДП УДЦНТІЕ) затверджується керівником центру.

Повторна наукова і науково-технічна експертиза проводиться:

- у разі порушення встановлених вимог і правил під час проведення первинної експертизи;

- на вимогу замовника експертизи або за наявності обґрунтованих претензій до висновку первинної експертизи;

Додаткова наукова і науково-технічна експертиза застосовується до об'єктів, відносно яких з'ясувалися нові наукові і науково-технічні обставини.

Контрольна наукова і науково-технічна експертиза здійснюється з ініціативи замовника для перевірки висновків первинної експертизи або з ініціативи фізичних чи юридичних осіб, зацікавлених у спростуванні окремих положень, частин або в цілому висновків раніше проведених експертиз.

Інформація, яка повинна бути надана ініціатором для проведення наукової і науково-технічної експертизи зоологічних колекцій:

До МОН України для проведення *попередньої* і *первинної* наукової експертизи зоологічних колекцій установа або організація-ініціатор подає пакет документів, у якому повинна бути представлена така обов'язкова інформація :

- Назва колекції, відомча належність, рік заснування колекції.
- Статус колекції на період подання (національне надбання, наукова, виробнича, авторська тощо), забезпеченість приміщенням, кваліфікованим персоналом, джерела фінансування.
- Обсяг колекційного фонду. Загальний перелік таксонів (родів, видів) та загальна кількість таксонів, що зберігаються в колекції.
- Наявність унікальних експонатів, колекцій, порівняння з аналогічними у світі, в державі.
- Надати підтвердження унікальності.
- Наявність та перелік типових, патенто-захищених та контрольних таксонів.
- Частота здійснення ревізії таксономічного стану колекцій з врахуванням новітніх даних з таксономії.
- Наявність та бібліографічні характеристики офіційного каталогу таксонів, наявність електронної версії та можливостей її передачі електронною поштою.
- Способи підтримання колекції (музейна експозиція, зберігання в фондах, препарати, живі культури, зоопаркове утримання тощо).
- Спроможність забезпечувати безперервне гарантоване зберігання колекційного фонду, і постачання біологічного матеріалу за заявками користувачів. (Бажано підтвердження прикладного значення колекції відповідними документами від установ та організацій-користувачів.)
- Можливі обсяги та джерела поповнення колекційного фонду (власні наукові дослідження, експедиції, залучення авторських колекцій, науковий обмін з вітчизняними та закордонними колекціями, комерційний).
- Вказати, чи існує комп'ютерний варіант банку даних про колекцію, його програмне забезпечення, чи проведена його інтеграція до міжнародної інформаційної мережі таксонів.
- Відповідність рівня оформлення всієї колекції, частини або розділу колекції вимогам, які необхідні для її включення до складу міжнародних або вітчизняних.
- Розкрити унікальність колекції, дати оцінку можливих наслідків втрати колекції для розвитку науки та суспільства.
- Показати наукову, науково-просвітницьку значимість колекції (монографії, патенти, роботи, нагороджені Державними преміями у галузі науки і техніки, тощо).
- Показати практичну значимість колекції. Підтвердження значення колекції відповідними документами від підприємств та організацій всіх форм власності.
- Представити обґрунтування обсягів необхідного фінансування для збереження і використання колекції.

Для проведення первинної експертизи за вимогами експертів ініціатор повинен надавати додаткову інформацію уточнюючого характеру, що може стосуватися дотримання протиепідемічного режиму, екологічних вимог, вимог охорони інтелектуальної власності тощо.

Критерії відбору зоологічних колекцій під час проведення наукової і науково-технічної експертизи для входження до реєстру об'єктів НН

При проведенні наукової і науково-технічної експертизи зоологічних колекцій, що претендують на належність до об'єктів НН, експерт повинен користуватись також наступним переліком основних критеріїв оцінки:

- Відповідність поданої документації вимогам «Положення про порядок визначення наукових об'єктів, що становлять національне надбання»;
- Унікальність наукового об'єкта або його складових частин як світового або вітчизняного досягнення;
- Наявність опублікованого каталогу, визначників, довідників та путівників колекції;
- Наявність умов для безперервного функціонування;
- Значимість колекції для розвитку науки, освіти, національної економіки, різних галузей промисловості, медицини, сільського господарства, ветеринарії, екології, науково-просвітницька.;
- Висока кваліфікація співробітників колекції, наявність спеціалістів-систематиків різного профілю або постійного наукового співробітництва з провідними колекціями (документально підтвердженого).

У випадку необхідності здійснення порівняльної оцінки кількох однотипних зоологічних колекцій повинні бути задіяні однакові критерії, а також надано додаткові матеріали щодо окремих зразків колекцій, які є унікальними.

Порядок визначення наукових об'єктів, що становлять національне надбання

Згідно з «Положенням про порядок визначення наукових об'єктів, що становлять національне надбання» Міністерство освіти і науки України є центральним органом виконавчої влади, який готує і подає Кабінетові Міністрів України обґрунтовані попередньою та первинною науково-технічною експертизою висновки про доцільність внесення (вилучення) об'єктів до переліку та засновує Державний реєстр наукових об'єктів, що становлять національне надбання.

Рішення про віднесення об'єктів до таких, що становлять національне надбання, або про їх вилучення приймає Кабінет Міністрів України. Щорічно в державному бюджеті передбачаються цільові асигнування на збереження та функціонування об'єктів, які не можуть бути використані відповідальними установами на іншу мету.

Відповідальні установи щорічно звітують про цільове витрачання виділених бюджетних коштів і надають акти про стан об'єкта. Відповідні звітні форми розроблено і затверджено Міністерством освіти і науки України і надруковано у газеті «Світ» №15–16, 2000 р.

Перелік зоологічних об'єктів НН, які входять до Державного реєстру (за 1999 р.)

Постановою Кабінету Міністрів України від 1 квітня 1999 р. №527 «Про віднесення наукових об'єктів до таких, що становлять національне надбання» вперше в Україні визначено перелік об'єктів НН. До нього увійшли наукові об'єкти різного спрямування, в тому числі наступні зоологічні об'єкти :

- **Фондові, систематичні та експозиційні колекції Національного науково-природничого музею Національної академії наук України (м. Київ)**

- *Наукові фондові колекції Інституту зоології імені І.І. Шмальгаузена (м. Київ)*
- *Наукові фонди та музейна експозиція Державного природознавчого музею (м. Львів)*

Доповнення до Державного реєстру наукових об'єктів, що становлять національне надбання:

Постановою Кабінету Міністрів України від 19 грудня 2001 р. №1709 «Про затвердження переліку наукових об'єктів, що становлять національне надбання, та внесення змін до Положення», цей перелік було доповнено:

- *Рослинно-тваринний комплекс Карадазького природного заповідника (Феодосійський район, Автономна республіка Крим)*

Розпорядженням Кабінету Міністрів України від 19 серпня 2002 р. №472-р до Державного реєстру включено:

- *Колекцію тварин зоопарку біосферного заповідника «Асканія-Нова» імені Ф.Е. Фальц-Фейна (сmt Асканія-Нова, Чаплинського району, Херсонської обл.) Української академії аграрних наук*

Розпорядженням Кабінету Міністрів України від 11 лютого 2004 р. №73-р до Державного реєстру включено:

- *Наукові фонди та музейну експозицію Зоологічного музею Львівського національного університету імені Івана Франка.*

Окрім тих об'єктів, що увійшли до Державного реєстру, перерахуємо ті, що претендували на отримання статусу НН:

- *Музей природи Харківського національного університету імені В.Н. Каразіна;*
- *Зоологічний музей Київського національного університету імені Тараса Шевченка;*
- *Зоологічний музей Одеського національного університету імені І.І. Мечнікова;*
- *Колекція хижих птахів та сов карпатського регіону А. Грабаря Ужгородського національного університету;*
- *Музей бджільництва Інституту бджільництва імені П.І. Прокоповича УААН;*
- *Банк культур гідробіонтів Інституту гідробіології НАН України;*
- *Науково-дослідний центр Міністерства оборони України «Державний океанаріум»*

Колекції Інституту біології південних морів імені О.О. Ковалевського НАН України:

- *Колекція бентосних тварин*
- *Колекція зоопланктону (зоотека)*
- *Колекція паразитів морських птахів, риб і безхребетних*
- *Іхтіологічна колекція*

Коротко розглянемо окремі зоологічні колекції та фондові зібрання України, які вже мають статус національного надбання та ті, що претендують на цей статус в майбутньому.

Наукові зоологічні об'єкти, що становлять національне надбання

Загалом такі колекції можна умовно розділити на дві групи:

1. *Колекції, в яких представлені живі тварини або тваринні культури* (Колекція тварин біосферного заповідника «Асканія-Нова» та Банк культур гідробіонтів Інституту гідробіології НАН України). Зберігання таких колекцій потребує набагато більшого фінансування на відміну від таких, що зберігаються у наступний спосіб:
2. *Фіксовані зоологічні колекції, які зберігаються у вигляді чучел, тушок, зоологічних зборів, остеологічних матеріалів, ентомологічних зборів, вологих препаратів тощо.*

1. Колекція тварин біосферного заповідника «Асканія-Нова»

Колекція була заснована в 1883 р. Зараз представлена 5333 особинами 112 видів, підвидів, порід і форм тварин. Є унікальним зібранням генофонду диких тварин в Україні, найбільшим джерелом в державі для поповнення вітчизняних зоопарків, зоокуточків та інших природоохоронних установ копитними тваринами, водоплавними та безкільовими птахами. Це найбільший і єдиний в Україні науковий полігон для проведення фундаментальних та прикладних досліджень з біології копитних тварин, водоплавних птахів, генетики та демографії малих популяцій. Це основна зоологічна база не тільки України, але і країн СНД, яка склалася на протязі століть. В цілому колекція зоопарку Асканія-Нова відповідає цілям всесвітньої стратегії установ аналогічного призначення. А в питаннях вивчення механізмів адаптації з залученням методів досліджень на макрота мікрорівнях, одомашнення, роздою та вивчення фізіології диких копитних, створення штучних популяцій птахів, реінтродукції сайгака в Європі, науково-дослідні роботи зоопарку Асканія-Нова не мають аналогів на світовому рівні.

2. Наукові фондів колекції Інституту зоології ім. І. І. Шмальгаузена НАН України

Як за об'ємом, так і таксономічним складом, в Україні не існує аналогічних фондів, які становлять понад 5,8 млн. одиниць зберігання, які об'єднані в 248 колекцій (9 типів, 22 класів, 98 рядів, 770 родин та більше 40 000 видів тварин). Вперше в Україні створена палеонтологічна колекція інклюзій безхребетних рівненського бурштину (єдина в світі), що нараховує більше 1300 включень тварин. В колекціях міститься 18 000 типових екземплярів тварин, що охоплюють 4000 видів, серед яких 1500 є голотипами (еталонами). Тільки колекція кліщів нараховує 650 видів, серед яких більше 100 є типовими. Особливу цінність становить єдина в Україні колекція паразитичних червів (2000 видів), найбільша серед аналогічних колекцій наукових закладів східно-європейських країн (понад 1 млн. одиниць зберігання). Колекція комах нараховує близько 32000 видів (1300 є голотипами). Колекція личинок твердокрилих (1000 видів), серед яких представлені личинки стрибунів, коваликів і горбатов, є найбільшою для Палеарктики.

3. Наукові фонди та музейна експозиція Національного науково природничого музею НАН України

Єдиний експозиційно-територіальний комплекс, до складу якого входять експозиції Геологічного, Палеонтологічного, Зоологічного та Ботанічного музеїв, а також фондів колекції, що мають всесвітнє значення.

Унікальною і єдиною в світі є колекція гіпаріонової фауни України Палеонтологічного музею, особливо комплекс кісток ссавців мамонтової фауни, змонтовані за версією академіка І.Г. Підоплічка як «житло людини пізнього палеоліту». Особливу цінність також мають матеріали, що стосуються кайнозойської ери.

Колекція Геологічного музею становить понад 5 тис. зразків, а колекція «Естетика каміння» є єдиною в Україні. Систематична колекція мінералів (969 мінеральних видів) є найбільшою і найповнішою в Україні.

В Ботанічному музеї демонструється понад 3500 натурних зразків рослин. Особливу цінність становить впровадження об'ємного показу рослин та рослинних угруповань, завдяки чому музей є лідером світового рівня.

Зоологічний музей заснований в 1919 р. Зараз фондова колекція нараховує 935 тис. одиниць зберігання і є однією з найбільших в Україні. Колекція теплокровних є найбільшою серед європейських музеїв. Вона складає 72 тис. екземплярів, де особливу цінність становлять рідкісні тварини Африки, Австралії, Південної Америки, Нової Зеландії та Європи. Фондова колекція холонокровних хребетних нараховує 163 тис. екземплярів, де особливу наукову цінність складає еталонна колекція риб прісноводних водоемів України. Фондова колекція безхребетних становить 700 тис. екземплярів (комахи,

молюски, ракоподібні, корали), яка за науковою цінністю та чисельністю стоїть на рівні провідних аналогічних колекцій відомих музеїв світу. Особливу цінність має еталонна колекція палеоарктичних метеликів та унікальна колекція жуків, яка була сформована наприкінці XVIII ст., а також колекція коралових поліпів та молюсків. У музеї сформовано 13 широкоформатних діорам.

4. Наукові фонди та музейна експозиція Державного природознавчого музею НАН України (м. Львів)

Музей засновано в 1870 р. На сьогодні фондіві колекції музею входять до державної частини Музейного фонду України і становлять біля 500 тис. одиниць зберігання. Основу складають палеозоологічні колекції, палеоботанічні колекції, колекції порід і мінералів, колекції грантів, колекція малакофауни, колекція регіональної та тропічної ентомофауни, колекція хребетних тварин, гербарій мохів та судинних рослин. Найбільшу цінність містять більше 250 голотипів (еталонів), за якими вперше в світі описані нові види викопних та сучасних рослин і тварин.

Світове значення мають унікальні експонати мамонта і волохатого носорога з озокеритових копалень Старуні (Передкарпаття), Гданські бурштини з інклюзивами, палеозоологічні колекції та колекції малакофауни України.

В зоологічному відношенні особливу цінність має найбільше в Європі унікальне зібрання альбіносів і меланістів тварин.

5. Наукові фонди та музейна експозиція Зоологічного музею Львівського національного університету (ЛНУ) ім. Івана Франка

Зоомузей ЛНУ, закладений в 1823 р., є одним з найдавніших в Європі. З 2002 р. колекція занесена до Каталогу музеїв світу. Фонди нараховують понад 45 тис. одиниць зберігання (близько 200 тис. зразків). Значна частина колекції зоомузею належить видам, що знаходяться під загрозою глобального зникнення на світовому рівні та віднесені до списків національних та міжнародних Червоних книг. Тут зберігається 152 види тварин, що занесені до міжнародної Червоної книги МСОП (2000) та 175 видів (біля 1000 зразків) з Червоної книги України (1994). Серед пам'яток світового значення присутні унікальні експонати зниклих тварин — скелет Стеллерової корови (один з трьох екземплярів в Україні) та голова зебри кваги. Представляють велику наукову цінність: збори ендемічних безхребетних з озера Байкал, ентомологічна колекція (понад 8000 видів), орнітологічна колекція (понад 4000 чучел та тушок 1007 видів), оологічна колекція (542 одиниці 288 видів птахів) хероптерологічна колекція (142 експонати 15 видів рукокрилих). Наукові фонди та експозицію зоомузею Львівського національного університету імені Івана Франка можна порівняти із зоологічними зібраннями Національного науково-природничого музею НАН України та Музею природи ХНУ, що мають важливе значення на світовому рівні.

6. Рослинно-тваринний комплекс Карадазького природного заповідника (Феодосійський район, Автономна республіка Крим)

Тваринний світ заповідника налічує 3816 видів, з них 32 види ссавців, 215 птахів, 89 риб. Безхребетні налічують більше 2000 видів. До Червоної книги України віднесено 125 видів фауни, до Європейського червоного списку занесено 22 види. До Бернської конвенції про охорону дикої флори і фауни та природних середовищ існування в Європі занесено 154 види тварин.

Морську біоту представлено близько 1000 видами фауни, з них 9 видів риби є рідкісними, такі наприклад як білуга чорноморська та лосось чорноморський (занесений до Європейського червоного списку).

Серед об'єктів природно-заповідного фонду України Карадазький природний заповідник відрізняється найбільшим різноманіттям.

Наукові зоологічні об'єкти, що претендують на отримання в майбутньому статусу національного надбання

1. Музей природи Харківського національного університету імені В.Н. Каразіна

Одна з найстаріших фондкових колекцій у Європі. Початок створення — 1807 р. Є колекція губок, зібрана М.М. Міклухо-Маклаєм у XIX ст. Зараз фонди музею природи нараховують 250 тис. одиниць зберігання, серед яких зоологічна колекція представлена більше 200 тис. екземплярів. Ссавці представлені 4 000 екз., серед яких найбільша в Україні та СНД колекція приматів (116 екз., 56 видів), а також скелет вимерлої стелерової корови (один з трьох — у музеях України). Колекція птахів нараховує 21000 екз., тут представлено унікальне зібрання трубконосих Антарктиди (183 екз. 31 виду) та чучело зниклого мандрівного голуба (одне з двох в музеях України). Серед 11500 екземплярів земноводних і плазунів представлено 13 голотипів. Серед більш ніж 105 тис. одиниць комах представлено 10 типових екземплярів. Колекція губок представлена 69 екземплярами (більша частина зібрана на о. Мадагаскар); коралові полипи — 120 екз., молюски — 2,5 тис. екз.

2. Зоологічний музей Київського національного університету імені Тараса Шевченка

Один з найстаріших в Європі зоологічних музеїв, заснований в 1834 р. Зараз фондів колекції музею нараховують близько 700 тис. одиниць зберігання. Експозиція становить понад 5,5 тис. видів тварин світової фауни. Теріологічна колекція складає 7,8 тис. екз., орнітологічна — 18 тис. екз., герпето-батрахологічна — 5 тис. екз., колекція безхребетних — 668 тис. екз. Колекція внесена до всіх світових каталогів колекцій зоологічних музеїв. Унікальними за таксономічним складом є колекції з Палеоарктичної, Неотропічної, Індо-Малайської, Австралійської, Новозеландської зоогеографічних областей, яких не має решта музеїв України. Колекції метеликів, мишевидних гризунів Палеарктики, гнізд птахів та оологічна колекція, колекція комах фауни України є одними з найкращих у Європі і світі. Скелет вимерлої Стелерової корови (один з трьох в Україні) та чучело вимерлого мандрівного голуба (один з двох в Україні). Велике представництво матеріалу, зібраного до тотальних змін ландшафтів та генофонду багатьох видів України. Особливу цінність становить типовий матеріал таксонів видового та підвидового рангів (67 видів та 246 підвидів безхребетних і хребетних тварин), а також наявність видів — ендеміків України.

3. Зоологічний музей Одеського національного університету імені І.І. Мечнікова

Заснований в першій чверті XIX ст. За цінністю зібрання займав третє місце серед вузівських зоологічних музеїв колишнього СРСР. Зараз фондів колекції музею нараховують більше 50 тис. одиниць зберігання. Особливу цінність і унікальність має фондів колекція тварин Причорномор'я (в першу чергу ссавців), яка відображає регіональні особливості фауни і є єдиною в світі. Значний об'єм зборів окремих видів (5 тис. черепів крапчастого ховраха, 1 тис. черепів лисиці, 800 черепів ондатри тощо), дозволяють проводити сучасні дослідження на популяційному рівні. Збори комах Балеона мають багато типових екземплярів. З експозиції найбільшу цінність становить зібраний скелет синього кита — єдиний в Україні.

4. Колекція хижих птахів та сов Карпатського регіону А. Грабаря Ужгородського національного університету

Колекція зберігається в зоологічному музеї Ужгородського національного університету. Складається з 180 майстерно виготовлених за загальною технологією чучел 31 виду, які були зібрані на початку XX ст. на території Закарпатської області та сусідньої Східної Словаччини. Деякі види вже зникли як на території Закарпаття, так і в більшості

регіонів України. 13 видів птахів занесені до Червоної книги України. Колекція за своєю унікальністю і неповторністю є однією з найкращих в Україні та Центральній Європі.

5. Банк культур гідробіонтів Інституту гідробіології НАН України

Загалом банк культур гідробіонтів нараховує 7680 одиниць водяних організмів і є єдиним у своєму роді в Україні. Колекція живих культур та ефіпіумів (зимуючі яйця) безхребетних становить понад 40 видів (протозоа, ракоподібні, молюски тощо). З хребетних представлені господарсько цінні та декоративні види риб понад 50 видів і порід. В цілому, колекція представляє великий науковий і практичний інтерес для довгострокового моніторингу екологічного стану і біорізноманіття наземних та водних біоценозів України. Особливо це важливо в умовах різкої зміни екологічного оточення у країні. Втрата колекції гідробіонтів завдасть значної шкоди розвитку сучасних біотехнологій та аквакультури.

6. Колекція бентосних тварин Інституту біології південних морів НАН України

Збиралась з 50-х рр. ХХ ст. Не має аналогів в Україні. При подальшій роботі з колекційними матеріалами, буде описана велика частина бентосних організмів глибинної анаеробної зони Чорного моря, як типові види нових для науки вищих таксонів (ряди, класи, типи). Колекція не буде мати аналогів не тільки в Україні, але і в світі, оскільки в ній вперше будуть представлені організми шельфової зони, материкового схилу та угловини Чорного моря.

7. Колекція зоопланктону (зоотека) Інституту біології південних морів НАН України

Унікальна зоотека, в якій представлені 15 тис. проб зоопланктону з різних районів Світового океану з 1948 р. до нашого часу. Зоотека вміщує унікальні колекції різноманітних груп зоопланктону, які не мають аналогів в Україні та світі. Колекція становить великий науковий інтерес на міжнародному рівні, тому що містить інформацію про довгострокові зміни пелагічної фауни обширних регіонів Світового океану, що є виключно важливим в плані глобального моніторингу і рішення проблем збереження видового різноманіття.

8. Колекція паразитів морських птахів, риб і безхребетних Інституту біології південних морів НАН України

Колекція є результатом роботи океанських і морських експедицій останніх 40 років. Нараховує 8960 тотальних препаратів і 16000 вологих препаратів. Особливу цінність становить унікальна колекція трематодів родини *Didimozoidae* (4394 препаратів) від риб різних регіонів Світового океану. Колекційні матеріали по Чорноморському і Азовському морях не мають аналогів в Україні і світі.

9. Іхтіологічна колекція Інституту біології південних морів НАН України

Колекція збиралася протягом 25 років (1972–1997) під час 55 експедицій в тропічні райони Атлантичного і Індійського океану та моря Чорноморсько-Середземноморського басейну. Матеріали колекції складаються з макрозоопланктону, риб та головоногих молюсків, включаючи ранні стадії розвитку, що містяться у 10 тис. ємностях та гістологічні препарати статевої системи (5 тис. препаратів).

19. Музей бджільництва України Інституту бджільництва ім. П.І. Прокоповича

Музей бджільництва слугує цілям збереження історичного минулого та пропаганди сучасних технологій виробництва продукції галузі. Це єдиний музей галузі на Україні. На основі зібраних експонатів вивчаються історичні етапи становлення та розвитку українського бджільництва, роль видатних діячів науки, розвиток наукових шкіл. Має історичну та пізнавальну цінність.

Цінність таких зоологічних колекцій визначається багатьма факторами, найголовнішим з яких є унікальність на національному, європейському або світовому рівні. У випадку повної або часткової втрати таких колекцій відновлення їх практично неможливе.

При проведенні науково-технічної експертизи беруться до уваги такі якісні показники як вік зібрання, об'єм, охопленість світових регіонів, представленість типового матеріалу, наявність зниклих видів, стан зберігання тощо.

Що стосується кількісних показників, то серед розглянутих об'єктів виразно виділяються фонди Інституту зоології ім. І. І. Шмальгаузена НАН України, які становлять 5,8 млн. (!) одиниць зберігання, що об'єднані в 248 колекцій. Наразі, фондові колекції Інституту зоології є єдиним зібранням об'єктів національного надбання, де зберігаються виключно зоологічні матеріали.

Зоологічні колекції Національного науково-природничого музею та Державного природничого музею (Львів) хоча і є самі собою унікальними, але національний статус отримали в комплексі з іншими об'єктами зберігання (палеонтологічними, геологічними, ботанічними тощо).

Відносно колекції тварин зоопарку біосферного заповідника «Асканія-Нова», треба враховувати, що окрім згаданих факторів, особливу роль така колекція відіграє як унікальна база для проведення фундаментальних і прикладних досліджень живих організмів.

Серед наукових об'єктів, які претендують на отримання статусу національного надбання, переважають зоологічні музеї вищих навчальних закладів. Частина з них за всіма критеріями має унікальні фондові та експозиційні колекції на європейському та світовому рівні і, безумовно, потребує додаткової державної дотації для забезпечення належного функціонування.

Ті наукові об'єкти, які за результатами науково-технічної експертизи не відповідають статусу НН, повинні шукати фінансування на іншому рівні.

Особливе місце серед вузівських зоологічних зібрань становить колекція хижих птахів та сов Карпатського регіону А. Грабаря початку ХХ ст., що зберігається в Зоологічному музеї Ужгородського національного університету. Вона, в першу чергу, відрізняється своєю неповторністю та майстерністю виконання і не підлягає відтворенню у разі втрати.

Зоологічні фонди Інституту біології південних морів НАНУ складаються з чотирьох колекцій, матеріали для отримання статусу національного надбання на кожен з яких подавались окремо. Хоча кожна з них являє собою унікальний об'єкт, більш доцільним є оформлення попередньої науково-технічної експертизи загалом на всі згадані колекції із наданням необхідної інформації для проведення первинної експертизи, що її рекомендовано у статті.

Таким чином, ініціаторам подання під час складання матеріалів попередньої експертизи зоологічних колекцій для одержання статусу НН доцільно користуватися згаданими вище рекомендаціями. Після одержання вичерпної інформації з матеріалів попередньої експертизи, науковці, що здійснюють первинну експертизу на замовлення ДП УДЦНТІЕ з використанням критеріїв відбору зоологічних колекцій, які рекомендовано у цій публікації, зможуть зробити обґрунтований висновок про доцільність надання статусу об'єкта НН та внесення його до Державного реєстру,

Матеріали попередньої експертизи зоологічних музеїв університетів свідчать про те, що унікальна частина, яку необхідно зберігати в їх складі, становить досить невелику частину всієї експозиції і являє собою фіксовані експонати у вигляді чучел, тушок, оологічних зборів, остеологічних матеріалів, ентомологічних зборів тощо.

Експерти вважають, що зберігання таких матеріалів в більшості випадків не потребує великих коштів і може здійснюватися в межах фінансування університетів окремим рядком.

Можливо про це, за поданням ініціаторів, може потурбуватися Міністерство освіти і науки України як головний розпорядник коштів, якому підпорядковані університети.

Окрім цього слід відмітити, що для більш кваліфікованого проведення первинних науково-практичних експертиз об'єктів, що претендують на отримання статусу національного надбання, необхідним є ознайомлення незалежного експерта з колекційними матеріалами в місцях безпосереднього їх зберігання.

Таким чином, одержання статусу наукового об'єкта, що становить національне надбання, приваблює багато наукових установ, незважаючи на те, чи мають вони для цього достатні підстави, чи ні. Тому доцільним є подальше вдосконалення існуючої нормативної бази з урахуванням питань, що викладені у цій публікації, а також аналізу проведення попередньої і первинної експертизи матеріалів об'єктів НН.

Т.М. Сургова, Г.Г. Гаврись, Є.К. Вовнянко, З.О. Ткаченко, Ю.В. Карлаш

ДП «Український державний центр науково-технічної та інноваційної експертизи»
Інститут зоології ім. І.І. Шмальгаузена НАН України
Міністерство освіти і науки України

Про наукові об'єкти зоологічного профілю, що претендують на одержання статусу національного надбання

На основі чинних в Україні нормативних документів наведено основні критерії експертної оцінки наукової і практичної цінності зоологічних колекцій, що претендують на статус національного надбання та наведено їх перелік.

Ключові слова: *унікальні наукові об'єкти, зоологічні колекції, зоологічні фонди, науково-технічна експертиза, національне надбання.*

T.M. Surgova, G.G. Gavris, E.K. Vovnyanko, S.O. Tkachenko, J.V. Karlash

SE "Ukrainian State Centre of Science-Technical and Innovative Expertise"
Schmalhausen Institute of Zoology, NAS of Ukraine
Ministry of Education and Sciences of Ukraine

About scientific objects of zoological profile that pretend to the obtaining the status of national heritage

On the basis of acting in Ukraine normative documents the main expert evaluation criteria of scientific and practical importance of zoological collections that pretend to the status of national heritage have been given.

Key words: *unique scientific objects, zoological collection, zoological funds, scientific and technical expertise, national heritage.*

інформація та хроніка

УДК 061.3:553.99(470.26)

Е. И. Деревская¹, В. М. Мацуй²

1. Национальный научно-природоведческий музей НАН Украины,
ул. Б. Хмельницкого, 15, Киев, 01030 Украина
2. Институт геологических наук НАН Украины,
ул. О. Гончара, 55 б, Киев, 01054 Украина

Международный симпозиум «Добыча и обработка янтаря на Самбии»

Организатором Первого Международного научного симпозиума «Добыча и обработка янтаря на Самбии» выступил Калининградский музей янтаря при поддержке Министерства культуры и Министерства промышленности Калининградской области в рамках реализации региональной программы правительства Калининградского региона по развитию янтарной отрасли в 2007–2011 гг.

В работе симпозиума приняли участие около 100 ученых из России, Украины, Беларуси, Германии, Литвы и Польши. Все участники кворума — это ведущие специалисты-профессионалы в области геологии, минералогии и палеогеографии ископаемых смол, биологических включений в янтаре, художественной обработки и эстетики солнечного камня, истории янтарного искусства и археологических янтарных находок.

Важнейшая задача симпозиума — развитие науки о янтаре, обмен научными достижениями, способствующими дать импульс к развитию янтарного производства в регионах Балтийско-Днепровской янтареносной провинции.

Работа кворума проводилась в трех секциях:

1. Геология и минералогия янтаря, технология добычи (куратор — директор Атлантического отделения Института океанологии им. П.П. Ширшова РАН, канд. геол.-минерал. наук В.В. Сивков).
2. Флора и фауна янтаря, коллекции инклюзов (куратор — канд. биол. наук Калининградского музея янтаря А.Р. Манукян).
3. Янтарь в культуре и искусстве. Археология (кураторы — и. о. генерального директора Института янтаря и региональных ресурсов, канд. техн. наук Б.Ю. Воротников и зам. директора по научной работе Калининградского музея янтаря З.В. Костяшова).

На секциях было заслушано и обсуждено 53 доклада (в том числе один стендовый), которые посвящены широкому кругу теоретических и прикладных вопросов фактически всех направлений янтарной области и касаются всех без исключения регионов, входящих в состав Балтийско-Днепровской янтареносной провинции. Некоторые из них такие:

- генезис и классификационная характеристика янтаря-сукцинита (а также иных видов ископаемых смол) и его значение для реконструкции палеосреды;
- янтаревмещающие отложения палеогена и палеогеография Самбийского п-ова;
- диагенетические признаки янтаря-сукцинита Прибалтики, украинского и белорусского Полесья;
- способы добычи (скважинная гидротехнология, автоматизация скважинного водоотлива);

- методы документации и эксплуатации голоценовых россыпей янтаря;
- вопросы терминологии и классификации;
- научная ценность природных образцов и ископаемых органических остатков в музеях прибалтийских государств, Украины и Беларуси, янтарное производство разных археологических эпох на этих территориях;
- современное оборудование янтарного производства;
- особенности формирования коллекции музея Калининградского янтарного комбината.

Тезисы докладов в авторской редакции опубликованы в сборнике «Добыча и обработка янтаря на Самбии», Калининград, 12–14 мая 2010 г. (Калининград : Изд-во Рос. гос. ун-та им. И. Канта, 2010. — 185 с.), с которыми можно ознакомиться в библиотеке Института геологических наук НАН Украины и Национальном научно-природоведческом музее НАН Украины (в отделе «Геологический музей»).

Весьма плодотворным было общение с организаторами и участниками симпозиума, любезно предоставившими обширные материалы по янтарной тематике и позволившими ознакомиться с научными достижениями и богатым опытом изучения и освоения месторождений янтаря в Калининградской области, Польше, Германии и Литве (списки всех участников симпозиума, их адреса, E-mail, телефоны своевременно подготовлены оргкомитетом и выданы каждому для использования в дальнейшей работе).

Украинская делегация была представлена 10 участниками : Е.П. Беличенко (Государственный геммологический центр Украины), П.В. Беличенко (ООО «Центр «Солнечное ремесло»), Л.А. Волконская (Киевский национальный университет имени Тараса Шевченко), Е.И. Деревская (Национальный научно-природоведческий музей НАН Украины), Л.А. Ковалевич (Житомирский государственный технологический университет), А.А. Комлев (Киевский национальный университет имени Тараса Шевченко), М.В. Криницкая (Ровенская ГЭ СГРПП «Пивничгеология»), В.М. Мацуй (Институт геологических наук НАН Украины), В.А. Нестеровский (Киевский национальный университет имени Тараса Шевченко), В.В. Прокопец (Киевский геологоразведочный техникум).

Презентованная и приобретенная специальная литература по янтарной тематике, обильные фотоматериалы, документальный фильм, образцы из продуктивного янтареносного горизонта («голубой земли» Самбии) позволили пополнить витрины выставочного зала Национального научно-природоведческого музея НАН Украины. В свою очередь, зарубежные коллеги получили полную и объективную информацию о геологии и минералогии украинского янтаря-сукцинита и истории его освоения.

К заслугам проведенного международного кворума можно отнести присоединение Украины и Беларуси к неформальному коллективу «янтарщиков» (Российская Федерация, Польша, Германия и Литва) с установившимися многолетними связями и традициями, направленными исключительно на всестороннее изучение янтарной отрасли. Это содружество в дальнейшем будет способствовать более широкому обмену информацией по янтарной тематике и даст возможность рационально координировать в Украине научные интересы, прикладные проблемы, музейное дело и др.

Труды проведенного симпозиума, включая доклады, не вошедшие в изданные тезисы, будут опубликованы в 2011 г.

В заключительный день работы совещания была проведена научно-познавательная экскурсия на Калининградский янтарный комбинат с посещением уникального карьера и частного предприятия по обработке янтаря «Янтарная лагуна».

До уваги авторів

«Вісника Національного науково-природничого музею» — наукове видання, що покликане поширювати серед української та міжнародної спільноти інформацію про основні проблеми у галузі зоології, ботаніки, екології рослин і тварин, палеонтології, геології, созології, музеології, обговорювати методичні підходи до вивчення ландшафтного і біотичного різноманіття та його збереження.

Загальна інформація

Назва: Вісника Національного науково-природничого музею
Вестник национального научно-природоведческого музея
Proceedings of the National museum natural history of Ukraine

Вид видання: збірник

Свідоцтво державної реєстрації: 14636-3607Р від 23.10. 2008 р.

Мови видання: українська, російська, англійська

Періодичність: 1 раз на рік

Сфера розповсюдження: загальнодержавна

Засновник: Національний науково-природничий музей НАН України

Рубрики Вісника:

Загальні проблеми

Зоологія

Ботаніка

Екологія

Палеонтологія

Геологія

Природнича музеологія

До Вісника приймаються проблемно-орієнтовані статті, які відповідно до постанови президії ВАК України від 15.01.2003 р. №7-05/1 «Про підвищення вимог до фахових видань, внесених до переліків ВАК України» (Бюлетень ВАК України. — 2003. — №1) мають містити такі обов'язкові елементи:

- постановка проблеми у загальному вигляді та її зв'язок із важливими науковими чи практичними завданнями;
- аналіз останніх досліджень і публікацій, в яких започатковано розв'язання даної проблеми і на які спирається автор, виділення невирішених раніше частин загальної проблеми, котрим присвячується означена стаття;
- формулювання мети статті (постановка завдання);
- виклад основного матеріалу дослідження з повним обґрунтуванням отриманих наукових результатів;
- висновки з даного дослідження і перспективи подальших розвідок з даного напрямку;
- список використаних джерел.

До Вісника приймаються також оглядові статті.

При підготовці статей для публікації у «Віснику Національного науково-природничого музею» автори повинні дотримуватися наведених нижче Правил.

1. Обсяг тексту статей бажано становить: проблемно-теоретичних, критичних та дискусійних — 20 стор., оригінальних фактологічних — 15, коротких повідомлень — 5 стор., рецензій, хроніки, а також статей із розділів «Ювілейні дати» та «Втрати науки» — 3 стор. Рисунки, таблиці, реферати не входять у цей обсяг, але їхній обсяг не повинен перевищувати половину обсягу статті. Зміст таблиць та рисунків повинен не дублювати, а доповнювати текст. Нумерація сторінок є обов'язковою.

2. Стаття обов'язково має супроводжуватися мотивованою рекомендацією від установи, в якій проведено дослідження, а статті аспірантів — також рецензією наукового керівника.
3. Стаття має бути набрана на комп'ютері (MS Word), роздрукована з одного боку аркуша паперу А4 (**кегель 12, інтервал одинарний, шрифт Times New Roman**). Параметри сторінки: верхнє поле — 2,5 см, нижнє — 2,5, лівє та правє по 2,5 см.
4. Заголовки і підзаголовки слід **відокремлювати** від основного тексту зверху і знизу двома інтервалами. **Не використовуйте** для зазначення прізвищ авторів, назви статті та розділів тощо ЗАГОЛОВНІ ЛІТЕРИ. Висновки відокремлюються від основного тексту двома інтервалами.
5. До редакції надсилається один примірник статті. Після затвердження статті до друку разом з вчитаним відредагованим примірником автор має надіслати до редакції електроний носій з відповідним файлом.
6. Тексти рефератів слід надавати **російською та англійською** мовами (українською та російською в разі публікації статті англійською мовою); вони мають бути надруковані на окремому аркуші (12 кегль). Реферат слід писати за такою формою:
 - ініціали, прізвище автора;
 - назва установи, в якій проведено дослідження;
 - назва статті;
 - власне текст реферату;
 - ключові слова.
7. Статтю мають підписати всі автори. На окремому аркуші обов'язково треба вказати їх прізвища, ім'я та по батькові, а також адреси (з п'ятизначним поштовим індексом) і телефони, e-mail, науковий ступінь, посаду.
8. Оригінальна стаття має включати такі розділи: вступ; об'єкти та методика досліджень; результати досліджень та їх обговорення; висновки. В окремих випадках можливою є модифікація розділів. Проблемно-теоретичні чи критичні статті можуть бути цілісними, не диференційованими на розділи — якщо це зробити неможливо. Виклад тексту повинен бути чітким, стислим, без повторень. Автор має **вказати рубрику**, в якій публікуватиметься стаття.
9. Розташування матеріалу має бути таким:
 - УДК;
 - відомості про автора (ініціали та прізвище в називному відмінку);
 - назва установи (установ) або організації, її (їх) повна поштова адреса (адреси) з п'ятизначним поштовим індексом, а також *e-mail*;
 - назва статті;
 - ключові слова;
 - текст статті;
 - список літератури;
 - таблиці;
 - підписи до рисунків (на окремих аркушах);
 - реферати.
10. Цифровий матеріал за можливістю зводиться в таблиці і не дублюється в тексті. Таблиці мають бути компактними, їх «шапки» — точно відповідати змісту граф. Усі цифри в таблицях повинні відповідати цифрам у тексті й обов'язково бути оброблені статистично.
11. Стаття має бути вивірена автором.
12. Назви видів рослин та тварин у тексті подаються лише латиною (*курсив*). При першому згадуванні виду і роду вказуються їхні автори (без курсиву), далі назви цих таксонів наводяться без авторів. У геоботанічних статтях назви формацій подаються тільки латиною, назви видів у асоціаціях теж наводяться латиною, без авторів.
13. Кількість графічного матеріалу має бути доцільною. Фотографії та малюнки, що розміщені у файлі MS Word, надаються окремо в електронному вигляді у форматах ***.tif, *.jpg, *.eps** тощо. Графіки та діаграми, підготовлені у MS Excel та інтегровані у MS Word, також надаються окремо. Назви файлів ілюстрацій повинні за своїми номерами відповідати номерам зображень у тексті статті (напр. **Ris_1.tif, Graph_2.xls** тощо).
14. Підписи до рисунків подаються на окремому аркуші мовою оригіналу статті. В них наводиться назва рисунка і пояснюється значення усіх кривих, літер, цифр тощо. **Обов'язкове посилання на ілюстрації та таблиці у тексті.** У підписах до мікрофотографій вказується збільшення (окуляр, об'єктив).
15. Усі математичні формули мають бути вивірені та чітко вписані в текст.

16. Скорочення слів і словосполучень, крім загальноприйнятих скорочень хімічних та математичних величин, мір, термінів, не дозволяються. Фізичні величини наводяться в одиницях системи СІ.

17. Посилання на літературне джерело в тексті у вигляді [#], де # — порядковий номер джерела у списку літератури.

18. Список літератури складається за абетковим принципом із послідовною нумерацією джерел.

19. Праці одного й того ж автора (чи разом зі співавторами) подаються в хронологічній послідовності. Посилання на неопубліковані праці не дозволяється.

20. При посиланні на статті із журналів і вісників слід обов'язково навести прізвища та ініціали всіх авторів, назви статті і журналу (вісника), рік, том, номер (випуск), першу і останню сторінки статті.

Зверніть увагу на використання дефісу (-), середнього тире (–) та довгого тире (—):

- ставиться у всіх загальних випадках: **північно-західний, жовто-зелений тощо;**
 – ставиться у випадках зазначення інтервалу, межі: **1995–1999 рр., Дніпро–Південний Буг, С. 125–160 тощо;**

— ставиться замість дієслова-зв'язки: **бук — дерево, Київ — столиця України тощо, а також у разі відокремлення бібліографічних даних у списку літератури.**

У тесті статті **не використовуйте вставку символічних знаків! Позначайте наступним чином: дефіс (-) — традиційною клавіатурою;**

замість середнього тире (–) — два дефіси без відбивки (--);

замість довгого тире (—) — три дефіси з відбивкою (---).

Приклади:

У Вашому випадку в рукописі:

1. *Мосякін С.Л.* Флористичні знахідки на Київському Поліссі (УРСР) // Укр. ботан. журн. --- 1988. --- 45, № 4. --- С 21--23.

Остаточний вигляд у публікації:

1. *Мосякін С.Л.* Флористичні знахідки на Київському Поліссі (УРСР) // Укр. ботан. журн. — 1988. — 45, № 4. — С 21–23.

21. При посиланні на статті із збірників праць, тез та інших книг слід вказати прізвища та ініціали авторів, назви статей і видань, том (випуск), місце і рік видання, першу й останню сторінки статті.

Приклади:

1. *Духарев В.А.* Генетический полиморфизм глюкозо-6-фосфатдегидрогеназы сосны обыкновенной, произрастающей в разных экологических условиях // Докл. АН СССР. — 1983. — 269, № 3. — С. 741–745.

2. *Клоков В.М.* Возможные изменения водной растительности Кикийской дельты Дуная при отъеме его стока // XI Конф. по Дунаю (Киев, сент., 1967): Тез. докл. — К., 1969. — С. 83–86.

22. При посиланні на книги та монографії слід вказати прізвища та ініціали авторів, назву видання, місто, видавництво, рік, загальну кількість сторінок.

Приклади:

1. Зеленая книга Украинской ССР: Редкие, исчезающие и типичные, нуждающиеся в охране растительные сообщества / Под общ. ред. Шеляга-Сосонко Ю.Р. — Киев* : Наук. думка, 1987. — 216 с.

2. *Коршиков О.А.* Volvocinae. — К.* : Вид-во АН УРСР, 1938. — 184 с. — (Визначник прісноводних водоростей Української РСР; вип. IV).

3. *Осичнюк Г.З.* Бджоли-колетиди. — К. : Наук. думка, 1970. — 158 с. — (Фауна України, Т. 12, вип. 4).

4. Червона книга Української РСР. — К. : Наук. думка, 1980. — 504 с.

* Щодо скорочення «Київ» у бібліографії: «Київ» для україномовних видань скорочується як «К.»; для російськомовної літератури, виданої у Києві — пишеться повністю: «Киев».

Приклади оформлення посилань на препринти, автореферати дисертацій, депоновані праці:

1. *Крохмальня Т.В.* Гиппарионы позднемиоценовой фауны Новой Эметовки // Мат-лы по некоторым группам позднекайнозойских позвоночных Украины. — Киев, 1987. — С. 8–12. (Препринт АН УССР, Ин-т зоологии. N87.12).

2. *Тарасов В.Г., Пропт М.В., Пропт Л.Н. и др.* Гидротермальные проявления и специфическая водная экосистема в кальдере Кратерной (Курильские о-ва) / АН СССР. Дальневост. науч. центр. Ин-т биологии моря. — Препр. — Владивосток, 1985. — 30 с.

3. *Жукова Л.А.* Динамика ценопопуляций луговых растений: Автореф. дис... д-ра биол. наук. — Новосибирск, 1987. — 32 с.

attention of contributors

4. *Зеленчук Т.К., Зеленчук А.Т.* Изучение возрастных биоморфологических признаков и жизненного цикла равнинной популяции *Anemone narcissiflora* L. в связи с ее интродукцией и охраной / Терноп. гос. пед. ин-т. — Тернополь, 1986. — 24 с. (Деп. Укр.НИИНТИ 08.08.86, N 1870, Ук 86а).

Це ж стосується і зарубіжної літератури.

23. Статті приймаються українською, англійською та російською мовами.

24. Затверджений до друку відредагований варіант статті, доопрацьований автором (авторами), має бути ідентичним у друкованому і електронному варіантах.

25. Статті, що не відповідають вищевикладеним вимогам, не реєструються і не розглядаються редколегією.

Загальні рекомендації щодо підготовки рукопису

- Бажано не використовувати різноманітні стилі, що містяться у MS Word.
- Обов'язково зазначаєте в тексті необхідне *курсивом*, **напівжирним** тощо.
- Не використовуйте у рукописі написання слів ЗАГОЛОВНИМИ літерами.
- Уважно подивіться на зразок оформлення статті, що наводиться нижче.

Приклад оформлення статті

УДК 582 669 (282.243 613)

Л.І. Крицька, В.В. Новосад

Національний науково-природничий музей НАН України, вул. Б. Хмельницького, 15, 01601 Київ, Україна, botmuseum@ukr.net

Ендемізм флори Кодимо-Єланецького Побужжя

Ключові слова: *ендемізм, ендеміки, субендеміки, ендемічне ядро, судинні рослини, Кодимо-Єланецьке Побужжя, Україна.*

Текст статті за відповідною структурою...

Статті, що не відповідають зазначеним вимогам, не реєструються і не розглядаються.

За довідками звертатися за телефоном: 044 288-06-79, 044 2351001

Вісник Національного науково-природничого музею. №8, 2010

Національна академія наук України

Науковий журнал, заснований у 2001 р.

Виходить один раз на рік українською, російською та англійською мовами.

Свідоцтво про державну реєстрацію: 14636-3607Р від 23.10.2008 р.

ISSN 2219-7516

Редактори: Г.О. Городиська, Н.С. Новиченко, В.Ю. Раєвський

Обкладинка та верстка В.Ю. Раєвського

Підписано до друку 24.03.2011 р. Формат 64×90/8. Папір офсетний.

Гарнітура Minion Pro. Ум.-друк. арк. 22,5. Наклад 300 прим. Замов. №2950

Друк: Видавничий дом «Академперіодика» НАН України

вул. Терещенківська, 4, Київ, 01004 Україна

Свідоцтво ДК №544 від 27.07.2001 р. про внесення до Державного реєстру видавців України