



Праці Теріологічної школи • Том 14

Proceedings of the Theriological School • Vol. 14

Екологія та географія ссавців



Праці Теріологічної школи

науковий рецензований журнал
Українського теріологічного товариства
видається з 1998 року Національним
науково-природничим музеєм НАН України
Київ • 2016 • Том 14 • 180 с.

Редакційна колегія

Головний редактор
Загороднюк, Ігор, канд. біол. наук, Київ
Заступники головного редактора
Баркасі, Золтан, магістр біології, Київ
Годлевська, Лена, канд. біол. наук, Київ
Гольдін, Павло, канд. біол. наук, Київ
відповідальний секретар
Коробченко, Марина, магістр біології, Київ
Члени редколегії
Волох, Анатолій, докт. біол. наук, Мелітополь
Дикий, Ігор, канд. біол. наук, Львів
Ємельянов, Ігор, докт. біол. наук, Київ
Лобков, Володимир, докт. біол. наук, Одеса
Писанець, Євген, докт. біол. наук, Київ
Постава, Томаш, докт. філософії, Краків
Рековець, Леонід, докт. біол. наук, Київ
Тищенко, Володимир, канд. біол. наук, Київ
Токарський, Віктор, докт. біол. наук, Харків

Редакційна рада

Бальчаускас, Лінас, докт. біол. наук, Вільнюс
Ліна, Пітер, м-р, Лейден
Мілютін, Андрій, канд. біол. наук, Тарту
Придатко, Василь, канд. біол. наук, Київ
Рідуш, Богдан, докт. геогр. наук, Чернівці
Тархнішвілі, Давид, докт. біол. наук, Тбілісі
Хоєцький, Павло, докт. с.-г. наук, Львів

Адреса

e-mail: mammalia@ukr.net
web: <http://terioshkola.org.ua/ua/pts.htm>

Реєстрація видання

Видання зареєстровано в Міністерстві юстиції України: наказ № 1840/5
Свідцтво про державну реєстрацію: серія KB № 14636/3609P від 28.10.2008 р.

Рекомендовано до друку вченою радою Національного науково-природничого музею
НАН України 29 грудня 2016 р.

Журнал включено до Переліку наукових фахових видань України (наказ Міністерства освіти і
науки України № 1604 від 22.12.2016)

ISSN 2312-2749 (Print) • ISSN 2074-2274 (Online)

Фото на обкладинці: сліпець понтичний, *Nannospalax leucodon* (автор: Максим Яковлев)

Proceedings of the Theriological School

scientific peer-reviewed journal
of the Ukrainian Theriological Society
published since 1998 by the National Museum
of Natural History, NAS of Ukraine
Kyiv • 2016 • Volume 14 • 180 p.

Editorial Board

Editor-in-chief
Zagorodniuk, Igor, PhD, Kyiv
Associate editors
Barkasi, Zoltan, MSc, Kyiv
Godlevska, Lena, PhD, Kyiv
Goldin, Pavel, PhD, Kyiv
Editorial secretary
Korobchenko, Marina, MSc, Kyiv
Assistant editors
Dykyu, Ihor, PhD, Lviv
Emelianov, Igor, Prof., DSc, Kyiv
Lobkov, Volodymyr, Prof., DSc, Odesa
Postawa, Tomasz, PhD, Krakow
Pysanets, Yevgen, Prof., DSc, Kyiv
Rekovets, Leonid, Prof., DSc, Kyiv
Tokarsky, Viktor, Prof., DSc, Kharkiv
Tyschenko, Volodymyr, PhD, Kyiv
Volokh, Anatoly, Prof., DSc, Melitopol

Advisory board

Balčiauskas, Linas, Assoc. Prof., Dr. habil., Vilnius
Khoyetsky, Pavlo, Prof., DSc, Lviv
Lina, Peter H. C., Mr., Leiden
Miljutin, Andrei, PhD, Tartu
Prydatko, Vasyl, PhD, Kyiv
Ridush, Bohdan, Prof., DSc, Chernivtsi
Tarkhnishvili, David, Prof., DSc, Tbilisi

Address

e-mail: mammalia@ukr.net
web: <http://terioshkola.org.ua/en/pts.htm>



Праці Теріологічної Школи

Proceedings of the Theriological School

Том 14 • 2016

ISSN 2312-2749

науковий журнал • видається з 1998 року • виходить 1–2 рази на рік • Київ

ЗМІСТ

Фауна та систематика

Баркасі, З. Ендемізм у теріофауні Карпат

Загороднюк, І. «Земляний заєць» у Східній Європі: *Ochotona* чи *Allactaga*?

Різун, Е., Бондаренко, В. Динамічні тенденції стану популяцій мисливської теріофауни України та пропозиції щодо вдосконалення облікових робіт

Ссавці в колекціях

Затусhevський, А., Шидловський, І., Тимків, І. Репрезентативність колекції ссавців Зоологічного музею Львівського університету

Ільяхін, Ю. Представники надряду Ungulata у краніологічній колекції проф. О. Браунера в Музеї природи Харківського національного університету імені В. Н. Каразіна

Синявська, І., Ребров, С., Міщенко, Л. Полівки (Arvicolinae) в колекції Лабораторії популяційної екології Інституту зоології НАН України

Дослідження видів

Гащак, С., Гуляйченко, Є., Бересфорд, Н. А., Вуд, М. Д. Бурій ведмідь (*Ursus arctos* L.) у Чорнобильській зоні відчуження (Україна)

CONTENTS

Fauna and Systematics

3 *Barkasi, Z.* Endemism in the mammalian fauna of the Carpathians

16 *Zagorodniuk, I.* The “ground hare” in Eastern Europe: *Ochotona* or *Allactaga*?

34 *Rizun, E., Bondarenko, V.* Trends in population dynamics of the Ukrainian game mammal fauna and propositions on improvement of its census

Mammals in Collections

41 *Zatushevskyy, A., Shydlovskyy, I., Tymkiv, I.* Representativeness of the mammalian collection of the Zoological Museum of Lviv University

49 *Iliukhin, Yu.* Representatives of the superorder Ungulata in Prof. O. Brauner’s craniological collection in the Museum of Nature at V. N. Karazin Kharkiv National University

56 *Syniavska, I., Rebrov, S., Mischenko, L.* Voles (Arvicolinae) in the collection of the Laboratory of Population Ecology, Institute of Zoology, NAS of Ukraine

Research on Species

71 *Gashchak, S., Gulyaichenko, Y., Beresford, N. A., Wood, M. D.* Brown bear (*Ursus arctos* L.) in the Chornobyl Exclusion Zone

Коробченко, М., Загороднюк, І. Сліпак з Хортиці у світлі морфологічних та географічних взаємин між *Spalax zemni* та *S. microphthalmus*

Скубак, Є. Поширення та чисельність крота європейського (*Talpa europaea* L.) на півночі Донецької області

Шпак А., Ларченко, А. Розширення ареалу нетопира білосмугого (*Pipistrellus kuhlii*) в Білорусі

Моніторинг та екологія

Євстаф'єв, І. Л. Підсумки тридцятирічного вивчення дрібних ссавців Криму. Частина 2. Екологія видів

Зізда, Ю. Поліморфізм за інтенсивністю забарвлення хутра у ссавців

Савенко, О., Іванчикова, Ю., Гулак, Б., Деркачева, Т. Зустрічі китоподібних у водах Морського порту «Южний» (Григорівський лиман, Чорне море) у 2015–2016 роках

Стецула, Н., Баркасі, З., Загороднюк, І. Різноманіття угруповань мишуватих гризунів у ключових біотопах Сколівських Бескид (Східні Карпати)

Теріологічні нотатки

Дребет, М., Ярошинська, О. Перша знахідка нічниця північної *Myotis brandtii* в Чернівецькій області, Україна

Мерзлікин, І. Ігрова та агресивна поведінка зайця сірого (*Lepus europaeus*) у стосунку до псів (*Canis familiaris*)

Хроніка та інформація

Дятлова О., Черничко Й., Василюк О. Микола Роженко — видатний зоолог та природоохоронець (з нагоди 60-річчя колеги)

Загороднюк, І. Дослідник фауни України Богдан Пилявський (1931–2010)

Зайцева-Анциферова, Г., Дребет, М. Популяризація знань про вовчків в Україні: здобутки і перспективи

Випуски «Праць Теріологічної школи» та правила для авторів

Korobchenko, M., Zagorodniuk, I. Mole-rat from Khortytsia in the light of morphological and geographical relations between *Spalax zemni* and *S. microphthalmus*

Skubak, E. Distribution and abundance of the European mole (*Talpa europaea* L.) in the northern part of the Donetsk Region

Shpak, A., Larchenko, A. Range expansion of Kuhl's pipistrelle (*Pipistrellus kuhlii*) into Belarus

Monitoring and Ecology

Evstafiev, I. L. Results of a 30-years-long investigation of small mammals in Crimea. Part 2. Ecology of species

Zizda, Yu. Polymorphism of fur coloration intensity in mammals

Savenko, O., Ivanchikova, J., Hulak, B., Derkacheva, T. Sightings of cetaceans in the waters of Yuzhny Sea Port (Hryhorivsky estuary, Black Sea) in 2015–2016

Stetsula, N., Barkasi, Z., Zagorodniuk, I. Diversity of Muroid rodent communities in key habitats of the Skole Beskids (Eastern Carpathians)

Mammalogy Notes

Drebet, M., Yaroshynska, O. The first record of Brandt's bat *Myotis brandtii* in the Chernivtsi region, Ukraine

Merzlikin, I. Playing and aggressive behavior of the European hare (*Lepus europaeus*) against dogs (*Canis familiaris*)

Chronicles and Information

Dyatlova, O., Chernichko, J., Vasyliuk, O. Mykola Rozhenko — a famous zoologist and environmentalist (on the college's 60th anniversary)

Zagorodniuk, I. Bohdan Pyliavsky (1931–2010), a researcher of the fauna of Ukraine

Zaytseva-Anciferova, H., Drebet, M. Popularization of knowledge about dormice in Ukraine: results and perspectives

Issues of the “Proceedings of the Theriological School” and guide for authors

UDC 591.9:599(234)

ENDEMISM IN THE MAMMALIAN FAUNA OF THE CARPATHIANS

Zoltan Barkasi

*National Museum of Natural History, NAS of Ukraine (Kyiv)
Bohdan Khmelnytsky St. 15, 01030 Kyiv, Ukraine
e-mail: zlbarkasi@ukr.net*

Endemism in the Mammalian Fauna of the Carpathians. — Barkasi, Z. — The paper presents a survey of the concept of endemism with special attention to the most actual problems of interpretation of this biogeographic phenomenon. The overview of the main processes that determine species richness in areas of endemism is presented as well. The unique biogeographic location of the Carpathian mountain system allows considering this region as a special area, where endemic elements are represented on such taxonomic levels as species and, especially, subspecies. Proposed here are 14 subspecies of mammals to consider them endemic for the Carpathian region and a brief overview of these subspecies is given as an annotated list. Substantiated here is the expediency to consider the Carpathian region a local biodiversity hotspot that requires increased attention for conservation, in particular because of significant number of isolated populations of highly specialized species. The loss of these taxa would mean not only a significant depletion of the local biodiversity, but also the loss of the region's uniqueness in general.

Key words: endemism, the Carpathian Mountains, mammals, local biodiversity.

Ендемізм у теріофауні Карпат. — Баркасі, З. — У праці представлено огляд концепції ендемізму, з особливою увагою на найбільш актуальні проблеми тлумачення цього біогеографічного феномену, а також основних процесів, що визначають видове різноманіття областей ендемізму. Унікальне біогеографічне розташування Карпатської гірської системи дозволяє розглядати цей регіон як особливу область, де ендемічні елементи представлені на рівні видів, а надто підвидів. Запропоновано виділити 14 підвидів ссавців у якості ендемічних для цього регіону, також подано короткий огляд кожного з них у вигляді анотованого списку. Обґрунтовано доцільність розглядати Карпатський регіон як локальну «гарячу точку» біорізноманіття, що потребує посиленої уваги природоохоронців, зокрема через наявність значної кількості ізольованих популяцій вузькоспеціалізованих видів. Втрата цих таксонів означатиме значне збіднення локального біорізноманіття і втрати унікальності регіону загалом.

Ключові слова: ендемізм, Карпати, ссавці, локальне біорізноманіття.

Introduction

The most obvious and representative manifestation of biological diversity is the diversity of species, the current composition of which, as well as in case of other forms of biodiversity, is the result of a long evolutionary process. At the same time, the distribution of species on Earth is uneven — the highest species density characterizes centers of origin, which are very often also areas of endemism. Only being aware of species as historical entities existing on the planet during a certain period of time (evolutional duration) within a certain area (geographical range) is possible to understand the cause-and-effect mechanisms of changes in fauna and biodiversity in general. Such cause-and-effect approach should be considered when analyzing the fauna of a certain region, in particular when it comes to its endemic components.

Considering species through evolutionary history, endemic species, basically, could be grouped into three major categories: (i) “old” or relict species with long phylogenetic history, (ii) “young” species that have emerged relatively recently, and also (iii) species populations of which exist in isolation (species of insular habitats). Relatively low abundance and reduced ranges are common for species of these groups. The dynamics of ranges is related to several factors. Among them are the population's overall density and its changes over time, landscape and habitat peculiarities, the num-

ber of niches free or already occupied by other species, as well as certain biological characteristics of species (lifestyle, behavior, features of feeding and metabolism, adaptive abilities, etc.). Respectively, to explain the phenomenon of endemism and to determine the criteria of “being endemic” a variety of approaches could be applied.

As the Carpathian fauna, according to its composition, is a unique “island” surrounded by plain assemblages, we can expect to find a relatively considerable number of endemic elements. The main goal of the present work is to reveal the endemic component in the mammalian fauna of the Carpathians and to give a brief overview of them, as well as to justify the expedience to consider the region a local biodiversity hotspot that requires increased conservational attention.

The concept of endemism and its interpretation

The terms “endemism” and “endemic” are widely used in biology, however the interpretation of these terms can be done by using several approaches. In fact, any area that has at least one unique species or unique combination of species (community) is considered as an area of endemism (Crother, Murray, 2011). For instance, the Ethiopian biogeographic region is considered as an area of endemism containing the largest portion of endemic genera (80 %) and species (> 90 %) (Cole et al., 1994), while most of the endemic genera have been revealed among rodents (Danell, 2002). Among European terrestrial vertebrates (excluding bats), it was revealed that most of the rare and endemic species occur in Southern Europe, and their number decreases northward (Baquero, Tellería, 2001).

A detailed analysis of the phenomenon of endemism is given by S. Anderson in his work “Area and endemism” (Anderson, 1994). According to this work, there are three major problems regarding interpretation of the concept of endemism. Firstly, a semantic problem — what exactly fit into the term from the time of its appearance until today? Secondly, an analytical problem, because there are different approaches to analyze the concept and phenomenon of endemism in general. Finally, there is no clear conceptual basis concerning what processes determine the portion of endemics in the fauna of a certain region. The author has noted that the most common definition of endemism used by Anglo-American researchers is the following: a species or a taxon is considered endemic for a certain territory, when it occurs only within this territory. Such definition leads to two important consequences. On the one hand, consideration of a taxon as endemic without clarification the territory where this taxon occurs (i.e., the taxon’s range), in fact, has no sense. On the other hand, because the taxon’s geographical range is constantly changing, the time during which the taxon is considered endemic also should be clarified, or at least understandable.

Endemism also depends on features of the territory. Larger territories usually have higher levels of endemism. At the same time, the portion of endemic species within a certain territory depends on not only its size and geographical location, but also the group of organisms under consideration, as well as the position of the territory in geological time. It means that the portion of endemics in a certain territory or within a certain group of organisms can change either during long periods of time because of speciation or during shorter periods of time due to changes of the geographical range, including its expansion or reduction even up to the species’ extinction (Anderson, 1994).

Eventually, Anderson’s conception can be summarized as the following: the main factors affecting the degree of endemism and species diversity of a region are the changes of ranges and speciation due to any evolutionary mechanism. In addition, the author notes that the concept of endemism can be applied not only for certain geographical regions, but also in an ecological sense, when species distribution is not limited to some geographical area, but a certain type of habitat.

Endemics are also characterized by a variety of ecological features that distinguish them from widespread (cosmopolitan) genera. Such differences were revealed for several mammalian genera in characteristic body dimensions, feeding habits (frugivore, omnivore, insectivore, herbivore) and substrate use (semifossorial, terrestrial, arboreal) (Danell, Aava-Olsson, 2002). Besides, it was also suggested that endemics as autochthonous components of an ecosystem are more susceptible to environmental changes (in particular, climate change), which could be related to disappearance of existing niche they occupy (Hermant, 2013).

The phenomenon of endemism is also closely related to the concept of insular fauna. In modern insular biogeography, an “island” is a suitable habitat surrounded by unfavorable environment that limits the dispersal of individuals (Brown, 1978). Such interpretation of the concept of insular biotas is applied to mountain systems as well, where “insularity” is clearly expressed for montane¹ ecosystems characterized by the highest number of endemic elements. It means that such ecosystems are exactly those that determine the uniqueness of the fauna of a mountainous region. While montane faunistic assemblages are relatively isolated (in the same manner as oceanic islands, both geographically and ecologically), the boreo-montane fauna usually has intermediate features, particularly due to dispersal of lowland species along certain eco-corridors (river valleys, set of human settlements, etc.) to higher altitudes.

Insular, i.e. also montane, fauna is characterized by specific origin as well, which determines the significant number of endemics in its composition. The main processes that determine the composition of such communities are the emergence of species via colonization (immigration) and speciation, and extinction (Brown, 1978). Colonization usually occurs either when species disperse across geographical barriers or via immigration when such barriers are temporarily absent. Speciation within an island is also a possible source of new species or subspecies; however, probably it has contributed not significantly to the diversity of an insular fauna. Extinction, obviously, reduces species diversity and could be caused by a variety of factors, including environmental changes (Brown, 1978). When environmental changes occur, endemic species undergo intense selective pressure because of high integrity between their phenotype and environment (i.e., they are highly specialized), which reduces the ability of endemics to adapt to new habitats and conditions (Hermant, 2013). Therefore, insular ecosystems are in need for increased conservational attention and constant monitoring to protect and preserve their unique elements.

The subsequent sections of this paper deal with an overview of endemic components of the mammalian fauna of the Carpathians in the light of the concept of insular fauna. The discussed above “territory–endemism” relationship implies that the degree of endemism within an area depends on its size. Since the Carpathians occupy relatively small area in global measures, we can expect to find endemic elements in its mammalian fauna representing lower taxonomic ranks, such as species, but mostly subspecies.

The endemic component of the Carpathian mammal fauna

The biogeographic uniqueness of the Carpathian mountain system is determined by its location. Being located in Central Europe, where terrestrial vertebrates have the highest level of species richness (Baquero, Tellería, 2001), the Carpathians serve as a barrier preventing dispersal and migration of lowland species between the East European Plain, Pannonian Basin and the Balkans. On the other hand, mountain ridges of the Carpathians serve as a biogeographic corridor allowing dispersal of boreo-montane species from north to south and vice versa. Obviously, such specifics of location have significantly affected the origin, changes and current composition of the Carpathian’s fauna, in particular the mammalian fauna.

The first and still the only special review on endemic mammals of the Carpathian region was published in 1998 (Загороднюк, 1998). The present review is based mainly on that contribution with some modifications according to results published later and concerning, in particular, subspecies status and distribution of isolated populations. Basic modifications of the former checklist are either inclusion or exclusion of some taxa. In particular, taxa described from the Carpathians are included, although the current range of some of them, in addition to mountain ridges, may cover adjacent lowland–piedmont areas as well (for instance, the Carpathian form of the red deer). The Carpathian subspecies of the alpine shrew has been also added to the checklist, since its population is isolated from other subspecies (Spitzenberger, 1990).

¹ We consider montane ecosystems and assemblages as those which occur at higher elevations, particularly in and above the tree-line zone, while boreo-montane assemblages are those which exist in the forest zone (mainly coniferous and mixed forests) of a mountain system.

On the other hand, we reckon unreasonable to consider the local form of *Arvicola scherman* Shaw, 1801 endemic for the Carpathians, at least until clarification the species' taxonomy in general and the subspecies status (if such status exists) of its Carpathian race in particular. Contrary to the previous review, we also believe that the northern bat *Eptesicus nilssonii* Keyserling et Blasius, 1839 should not be considered endemic for the entire Carpathians. The view that in Ukraine it occurs only in the Ukrainian Carpathians as an isolated population is still accepted (Абеленцев, Попов 1956). Such view is explained by the contraction from the south of the species' main lowland range in Europe (Загороднюк, 1999). However, regular records of this species in other regions of Ukraine have been published since the 2000s (Миропольський, 2001; Годлевська, 2012; Башта та ін., 2013), which means that the species' endemic status for the Carpathians within Ukraine should be revised as well because of expansion to the south of the Polissian part of its range.

In the recently published review by Mráz & Ronikier (2016) on the biogeography of the Carpathians, we can find 5 mammalian taxa considered endemic for the Carpathians. The present review offers to include 14 subspecies (tab. 1) into the checklist of the Carpathian endemic mammals represented mainly by isolated (montane subspecies) and semi-isolated (boreo-montane subspecies) populations². It should be noted that the sole endemic mammal species of the Carpathians is the Tatra pine vole (*Terricola tatricus*) represented by two subspecies in the Western and Eastern Carpathians, respectively. Endemic genera and higher taxa in the mammalian fauna of the Carpathians are absent.

The order of rodents (Muriformes³, seu Rodentia) is represented by the largest number of endemics (7 subspecies). The order of Cerviformes (seu Artiodactyla) is represented by three endemic subspecies, while shrews (Soriciformes, seu Insectivora) and carnivores (Caniformes, seu Carnivora) only by two subspecies each. From the standpoint of vertical distribution patterns of mammals (fig. 1) is noticeable that most of the endemics are typical inhabitants of the upper forest and the tree-line zones (with krummholz type vegetation). Among 14 endemic subspecies 12 are considered to be rare — six of them are endangered (EN) and six are vulnerable (VU). Basically, it is because populations of these species/subspecies are mostly isolated and they almost never have high abundance. Such patterns prove again that endemism can be considered a manifestation of rarity.

Table 1. Mammal species represented by endemic subspecies in the fauna of the Carpathians

Таблиця 1. Види ссавців, що представлені у фауні Карпат ендемічними підвидами

Order	Species	Subspecies	CT*
Muriformes	<i>Sciurus vulgaris</i> Linnaeus, 1758	<i>carpathicus</i> Pietruski, 1853	VU
	<i>Marmota marmota</i> (Linnaeus, 1758)	<i>latirostris</i> Kratochvil, 1961	EN
	<i>Sicista betulina</i> (Pallas, 1779)	<i>montana</i> Mehely, 1913	EN
	<i>Chionomys nivalis</i> (Martins, 1842)	<i>ulpius</i> Miller, 1908	VU
		<i>mirhanreini</i> Schaefer, 1935	VU
	<i>Terricola tatricus</i> (Kratochvil, 1952)	<i>tatricus</i> Kratochvil, 1952	VU
		<i>zykovi</i> Zagorodnyuk, 1989	VU
Soriciformes	<i>Talpa europaea</i> Linnaeus, 1758	<i>kratochvili</i> Grulich, 1969	
	<i>Sorex alpinus</i> Schinz, 1837	<i>tatricus</i> Kratochvil et Rosicky, 1952	VU
Caniformes	<i>Ursus arctos</i> Linnaeus, 1758	<i>polonicus</i> Gray, 1864	EN
	<i>Lynx lynx</i> (Linnaeus, 1758)	<i>carpathica</i> Heptner, 1972	EN
Cerviformes	<i>Cervus elaphus</i> Linnaeus, 1758	<i>montanus</i> Botezat, 1903	
	<i>Rupicapra rupicapra</i> (Linnaeus, 1758)	<i>tatrica</i> Blahout, 1971	EN
		<i>carpathica</i> Couturier, 1937	EN

* Category of threat for the species for the entire Carpathians, according to the Carpathian List of Endangered Species (Witkowski et al., 2003).

² Clearly lowland but distributed in adjacent to the Carpathians areas species such as *Spalax graecus* s. s. Nehring, 1898 and *Spalax antiquus* Mehely, 1909 (Németh et al., 2013) are not included into the checklist.

³ The taxonomy and nomenclature in this work follows the latest survey *Taxonomy and nomenclature of mammals of Ukraine* published by I. V. Zagorodniuk & I. G. Emelyanov (Загороднюк, Смельянов, 2012).

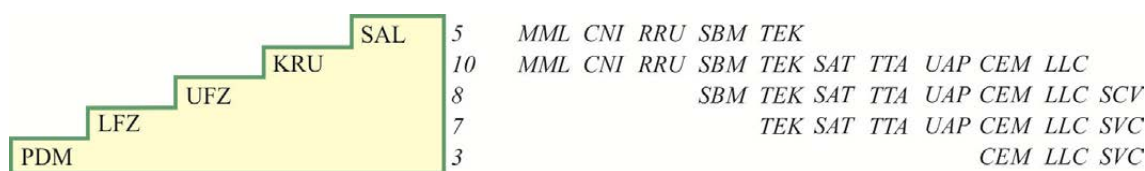


Fig. 1. Altitudinal distribution of endemic mammals in the Carpathians and the sum of species in different zones.

Рис. 1. Вертикальний розподіл ссавців-ендемів Карпат та суми видів за висотними поясами.

SAL — subalpine zone, KRU — tree line zone with krummholz type vegetation, UFZ — upper forest zone (coniferous and mixed forests), LFZ — lower forest zone (deciduous forests), PDM — piedmont zone.

MML — *Marmota marmota latirostris*, CNI — *Chionomys nivalis*, RRU — *Rupicapra rupicapra*, SBM — *Sicista betulina montana*, TEK — *Talpa europaea kratochvili*, SAT — *Sorex alpinus tatricus*, TTA — *Terricola tatricus*, UAP — *Ursus arctos polonicus*, CEM — *Cervus elaphus montanus*, LLC — *Lynx lynx carpathica*, SVC — *Sciurus vulgaris carpathicus*.

The annotated checklist of the mammalian taxa we consider endemic in the fauna of the Carpathian region is presented below.

***Sciurus vulgaris carpathicus* Pietruski, 1853.** Features of distribution and aspects of phenotypic variation (including morphology, fur coloration, etc.) of the Carpathian squirrel are relatively well studied. It was learned that the red squirrel is represented in the fauna of the Carpathians by three different color phases, such as red, black and dark. The black phase is considered to be the subspecies *S. v. carpathicus*, which is common in piedmont and mountain areas of the Carpathian region. This subspecies predominates the other color phases of the squirrel (Зізда, 2005, 2008). Its presence in the Romanian Carpathians is debated or rather declined, e.g., according to D. Murariu (2015), the squirrel in Romania is represented by the subspecies *S. v. fuscoater* Altman, 1855, associated by some authors with the species' dark phase (Zawadzka, 1958). It was also suggested earlier that the squirrel's dark phase is a hybrid form between *S. v. vulgaris* and *S. v. carpathicus* (Зізда, 2006, 2008). Recent genetic research indicate the absence of reproductive isolation between the red and black phases (Білоконь та ін., 2014), which may prove the former suggestion.

***Marmota marmota latirostris* Kratochvil, 1961.** The alpine marmot was widely spread from the Carpathians to the Pyrenees after the Würm glaciation, but the species abundance decreased during the Quaternary due to climate change and other factors (Mann et al., 1993). Endemic populations have remained only in the Alps and Western Carpathians represented by different subspecies. The Carpathian subspecies was described as *M. m. latirostris* (Kratochvil, 1961; Ballo, Sykora, 2003; Bačkor, 2009). The alpine marmot in the Ukrainian Carpathians became extinct during the second half of the 18th century, while in the Romanian Carpathians the species' extinction occurred during the 19th century, in both cases due to strong anthropogenic pressure (Башта, Потіш, 2007). Successful reintroduction was conducted in 1972–1973 in three mountain ridges of the Romanian Carpathians, although those individuals originated from France and Austria, i.e. they and their descendants belong to the Alpine subspecies *M. m. marmota* (Murariu, 1995, 2015; Szabo, 2010).

***Sicista betulina montana* Mehely, 1913.** The northern birch mouse has a large range that covers boreal and montane forests, subalpine meadows and tundra (Meinig et al., 2007). The taxonomy of birch mice has been considerably modified for the past few years, mainly due to division of former "large" species into a few "small" ones (Загороднюк, 2007). The Carpathian form of the birch mouse was repeatedly considered a separate species *S. montana* Mehely (Попов, 1936; Емельянов, Загороднюк, 1993). In Ukraine, according to the results of the latest karyological research, all birch mice having 32 chromosomes were classified as *S. betulina* s. str. (Загороднюк, Кондратенко, 2000). Consequently, the Carpathian form of the northern birch mouse has been identified as a separate subspecies *S. b. montana* Mehely.

***Chionomys nivalis* (Martins, 1842).** There are three snow vole species occurring in mountain regions of Europe, Western Asia and Anatolia, respectively. Among them, the European snow vole (*C. nivalis*) has the widest, though highly fragmented, geographical range (Yannic et al., 2012). Due to excessive fragmentation of mountain habitats, high isolation of populations and the species' polymorphism a large number of subspecies was described (Janeau, Aulagnier, 1997; Amori, 1999). Recently, 18 subspecies of the European snow vole have been recognized, two of them occur in the Carpathians (fig. 2)⁴ — *C. n. ulpius* is common in the Eastern and Southern Carpathians, while *C. n. mirhanreini* has an isolated population in the High Tatras (Kowalski, 1957; Nadachowski, 1991; Yannic et al., 2012; Murariu, 2015).

***Terricola tatricus* (Kratochvil, 1952).** The sole endemic species in the mammalian fauna of the Carpathians (fig. 3). The geographical range of the Tatra pine vole is fragmented and considered being in reduce (Martínková, Dudich, 2003). The Tatra pine vole is a typical species of mountain forests inhabiting simultaneously with its sibling species *T. subterraneus* (Selys-Longchamps, 1836). The presence of this species in the fauna of the Eastern Carpathians was revealed in the late 1980s (Загороднюк, 1989; Загороднюк та ін., 1992). Most of its records in the Ukrainian Carpathians are known from Chornohora, which were described as *T. t. zykovii* Zagorodnyuk, a separate from *tatricus* subspecies, presumably represented in the Romanian part of the Carpathians as well (Zagorodnyuk, Zima, 1992; Murariu, 2015).

***Talpa europaea kratochvili* Grulich, 1969.** The European mole is one of the most abundant small mammals in the region. Its peculiar form was described from the mountains of the Western and Eastern Carpathians distinguished by a number of characters, such as smaller body dimensions and blindness, bringing it close to the Caucasian and Balkan blind mole *T. caeca* (Savi, 1822) (Niethammer, 1990; Загороднюк та ін., 1997; Коробченко, 2009). Earlier this form was considered as a Balkan subspecies *T. e. pancici* Martino, 1930 (Сеньк, 1974).

***Sorex alpinus tatricus* Kratochvil et Rosicky, 1952.** This subspecies of the alpine shrew was described from the High Tatras with a range restricted to the Carpathians (Kratochvil, Rosicky, 1952; Spitzenberger, 1990). However, based on comparison of morphological features N. Kuruts (2014) stated that in the Ukrainian part of the Carpathians the alpine shrew is represented by the subspecies *S. a. hercynicus* Miller, 1909, while in Romania, according to D. Murariu (2015), the alpine shrew is represented only by the nominative subspecies *S. a. alpinus* Schinz, 1837. It was also studied that the species' distribution is related to the altitude — its populations are more abundant on higher elevations (Balaz, Ambros, 2007).

***Ursus arctos polonicus* Gray, 1864.** Initially this form of the brown bear was described as a subvariant of the nominative subspecies (Ellerman, Morrison-Scott, 1951); therefore, its subspecies status is rejected by many researchers. Nevertheless, the brown bear is represented by two populations in the Carpathians that are isolated from other populations of this species. The brown bear population, which exists in the Eastern and Southern Carpathians, is the largest in Europe, excluding the European part of Russia (Zachos et al., 2008). In the Ukrainian Carpathians, the brown bear has two distribution centers in the Beskids and in Máramaros (Башта, Потіш, 2007). Another population exists in the Western Carpathians — it is less abundant and isolated from the former one (Hartl, Hell, 1994). It was also revealed that the Romanian subpopulation consists of two sympatric haplotypes (western and eastern lineages) having the highest variability for mtDNA sequences (Zachos et al., 2008).

⁴ On the maps that demonstrate the distribution of some species (figs. 2–4), record localities are taken from several sources. 1) CLES — Carpathian List of Endangered Species (Witkowski et al., 2003); 2) list of records published by Baláz, Ambros, 2010; 3) catalogues of collections deposited in the National Museum of Natural History, NAS of Ukraine (NMNHU, Kyiv), State Natural History Museum, NAS of Ukraine (SNHM, Lviv) and the Zoological Museum of Ivan Franko Lviv National University (ZMD, Lviv); 4) some other locations are taken from the appendix to the paper published by Martínková, Dudich, 2003.

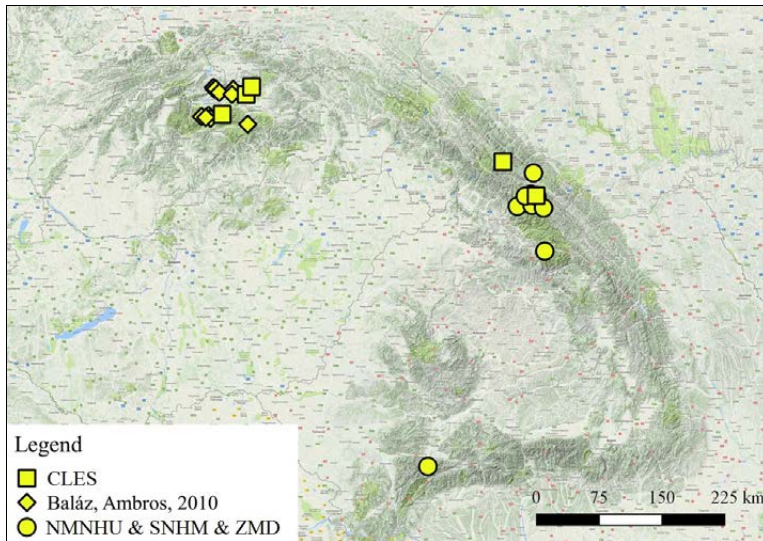


Fig. 2. Records of the alpine vole *Chionomys nivalis* in the Carpathians (Map Data Info: Google, 2016, with modifications).

Рис. 2. Знахідки снігурки альпійської *Chionomys nivalis* у Карпатах (Картографічні дані: Google, 2016, зі змінами).

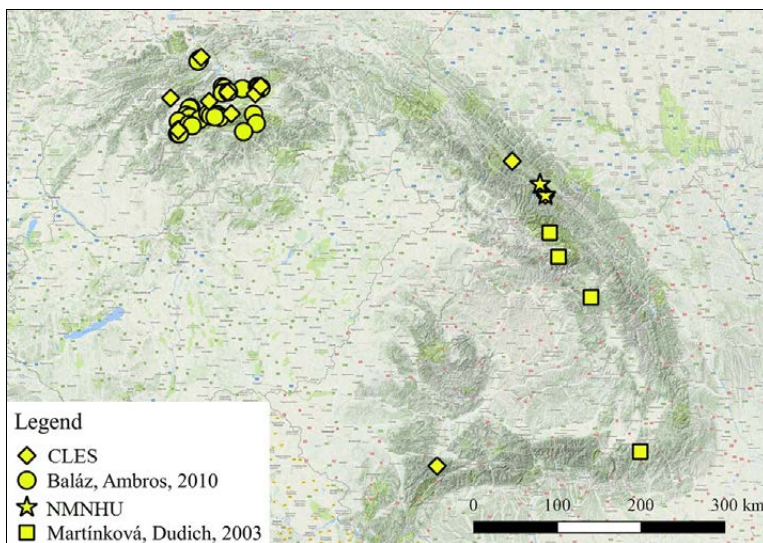


Fig. 3. Records of the Tatra pine vole *Terricola tatricus* in the Carpathians (Map Data Info: Google, 2016, with modifications).

Рис. 3. Знахідки норика татринського *Terricola tatricus* у Карпатах (Картографічні дані: Google, 2016, зі змінами).

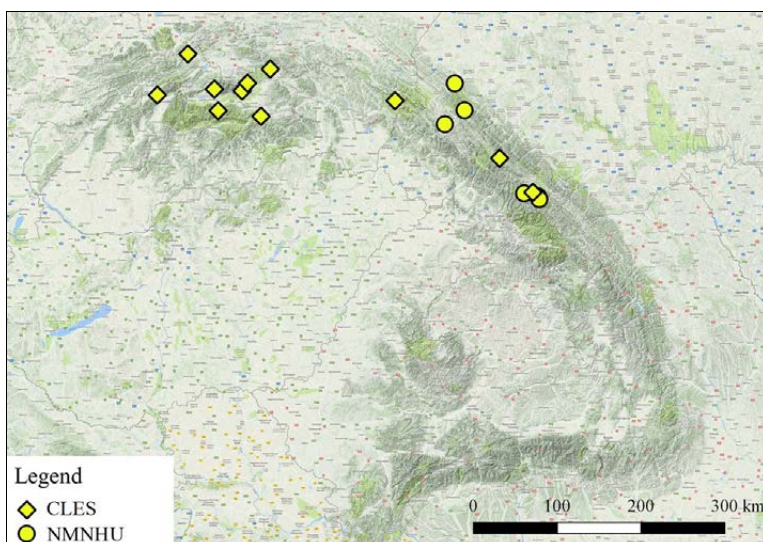


Fig. 2. Records of the alpine shrew *Sorex alpinus* in the Carpathians (Map Data Info: Google, 2016, with modifications).

Рис. 4. Знахідки мідіці альпійської *Sorex alpinus* у Карпатах (Картографічні дані: Google, 2016, зі змінами).

***Lynx lynx carpathica* Heptner, 1972.** The Carpathian population of the Eurasian lynx was described as a separate form *L. l. orientalis natio carpathica* Kratochvil et Stollman, 1963 (Stollman, 1963). Later, in 1972, Heptner and Sludsky, according to morphological descriptions by Stollman, established the taxon *F. l. carpathica* (Гептнер, Слудский, 1972). Other researchers, including researchers of the Ukrainian fauna (Шевченко, Гелл, 1983; Hell, 1990; Шевченко, Песков, 2007) confirmed such point of view somewhat later. The high level of genetic variability between the European lynx populations recently has been discovered (Schmidt et al., 2011), which may also provide grounds to confirm the taxonomic separateness of these populations. The Carpathian population of the European lynx is under protection in all countries except Romania, where controlled hunting is allowed (Schmidt et al., 2011).

***Cervus elaphus montanus* Botezat, 1903.** One of the eight red deer subspecies, which is distributed mainly in the Carpathian region (Baskin, Danell, 2003; Murariu, 2015). According to different authors, the geographical range of this subspecies may also include the southern regions of Ukraine and Crimea (Dobroruka, 1960), and in north it may reach the Baltics (Groves, Grubb, 1987). The study of mitochondrial DNA confirmed the genetic integrity of the Carpathian form regarding to other European red deer populations identifying it as one of the few remaining natural populations of the species (Feulner et al., 2004). Such results may provide grounds to confirm the subspecies status of the Carpathian red deer.

***Rupicapra rupicapra* (Linnaeus, 1758).** Among seven chamois subspecies, two are endemic for the Carpathians. The subspecies *R. r. tatrica* is restricted to the Western Carpathians, while the other subspecies — *R. r. carpathica* — has two isolated populations in the Eastern and Southern Carpathians, respectively (Lovari, 1987). The population of *R. r. tatrica* consists of ca. 200 individuals, and the subspecies is considered endangered, while *R. r. carpathica* is represented by ca. 9'000 individuals (Corlatti et al., 2011). Introduction of the Alpine *R. r. rupicapra* in the Western Carpathians can lead to its hybridization with the native subspecies and to its genetic extinction (Corlatti et al., 2011). Perspectives of re-introduction of the chamois in the Ukrainian part of the Carpathians have been considered as well — ca. 1000 individuals can exist here causing no harm to local ecosystems (Хоєцький, Часковський, 2011).

The Carpathian region as a local biodiversity hotspot

Endemic and endangered species are often used to determine conservation priorities. Such approach suggests that reserve networks focusing on these species will be an effective “umbrella” for the entire species diversity of a country or region. In case of endangered species, there is a high probability of their extinction in the near future requiring urgent protection activities for their conservation. Endemic species are quite often endangered in the same time due to their isolation and relatively low abundance.

It was revealed that protected areas including distributional ranges of both endemic and endangered species perform their functions better than those created in a random manner. However, such approach gives no guarantee to represent the complete species diversity within the protected area. Nonetheless, it was shown that a conservation reserve network focusing on protection of endangered and endemic species of a certain territory ultimately represents 96 % and 63 %, respectively, of the entire species diversity of this territory. This implies that conservation activities focusing on both endemic and endangered species could be the first step in creation of an effective network of protected areas (Bonn et al., 2002).

The Carpathian mountain system is located in the territory of six countries. Each of these countries has its peculiar fauna composition, including the mammal fauna as well. Mountain regions are characterized by significant landscape diversity, which creates in these regions a variety of specific habitats supporting higher biodiversity. As a result, in “Carpathian countries” specific local biodiversity hotspots emerge concentrating the largest species diversity, including endemic and endangered species. Conservation of taxa represented in these areas is extremely important because their loss would mean the loss of the uniqueness of the entire region (Зізда, Загороднюк, 2004).

Approaches used in biodiversity conservation may differ notably, as well as conservation priorities, even between two neighboring countries. Taking into consideration that the number of species in need of protection far exceeds conservation resources (Myers, 2000), the concept of biodiversity hotspots has a key role when setting conservation priorities on global level. It is known that biodiversity hotspots are regions with high level of endemism and species diversity (Ladle, Whittaker, 2011). As of today, there are 25 biodiversity hotspots on Earth covering 1.4 % of its land surface and including 35 % of all known vertebrates (Myers, 2000).

Howsoever, some researchers are quite ambiguous when it comes to determination of these hotspots, because species diversity represents only one attribute of overall biodiversity, and there are also many other locations (“biodiversity coldspots”, such as the savannas and polar regions) deserving increased attention (Kareiva, Marvier, 2003).

The Carpathian region is not included into the list of biodiversity hotspot areas, because it does not meet the criteria established for the global scale. However, on a local level, e.g. for a country or the entire Carpathian region, the concept could be applied to determine the territories that require prior conservational attention. For instance, studies on distribution of terrestrial vertebrates of Ukraine, including mammals, showed that most of the rare and protected species inhabit exactly in the mountain regions, i.e. in the Carpathians and in the Crimean Mountains. These regions were determined as zones of the highest vertebrate species diversity in Ukraine (Загороднюк, 2004). Similar results were obtained in other Carpathian countries as well (Mráz, Ronikier, 2016).

Such approach, i.e. identification of the Carpathians as a local biodiversity hotspot, certainly draws attention to the significance of monitoring, protection and conservation of the region’s biota, in particular isolated populations of mammals. In our opinion, it is highly required, because climate change, habitat fragmentation and degradation (mainly because of expansion of agrocoenoses, urbanization and pasture), and appearance of alien invasive species have major impact on biodiversity, ecological networks and on functioning of ecosystems threatening local species of the Carpathian region such as in other parts of the world (Bellard et al., 2014).

Afterword

The unique biogeographic location of the Carpathians had and still has a significant role in formation and changes of the region’s fauna. In particular, the presence here of a significant number of peculiar montane forms of mammals considered by many authors as separate subspecies determines the uniqueness of the region. Mammals that occupy highland habitats exist here as isolated populations, while inhabitants of the forest zones have chance to expand their ranges along mountain ridges. These taxa represent a valuable part of the local mammalian fauna and determine not only biogeographic, but also evolutionary–phylogenetic uniqueness of local biodiversity.

Typical habitats of mountain species are consistently violated, gradually reduced and, finally, disappearing because of ever more intensive use of natural resources. Even a minor violation of environmental conditions can cause the loss of montane species due to their strict ecological specialization. The disappearance of large forested areas (which is occurring in the Ukrainian Carpathians in a catastrophic scale during the last few years) leads to the loss of not only habitats, but also ecological corridors, which can serve as special “evacuation routes” from violated ecosystems and no longer suitable habitats. Therefore, enhanced protection of local biodiversity hotspots along with balanced and ecologically sound use of natural resources, including game mammal fauna management and poaching prevention (some of the endemic mammals are also game species) are strongly required instruments for conservation of endemic forms of the Carpathian fauna and the biogeographic uniqueness of the region.

Acknowledgements

I wish to thank I. V. Zagorodniuk for the idea of this paper, I. V. Delehan for valuable comments and advice he has kindly provided, as well as O. M. Kovalchuk for proofreading and linguistic corrections of the manuscript.

References

- Абеленцев, В. И., Попов, Б. М. Ряд рукокрылі, або кажани — Chiroptera // Фауна України. — Київ, 1956. — Том 1, вип. 1. — С. 229–446.
[Abelentsev, V. I., Popov, B. M. The order of bats — Chiroptera // Fauna of Ukraine. — Kyiv, 1956. — Vol. 1, No. 1. — P. 229–446. (in Ukr.).]
- Башта, А.-Т. В., Потіш, Л. А. Ссавці Закарпатської області. — Львів, 2007. — 260 с.
[Bashta, A.-T. V., Potish, L. A. Mammals of the Transcarpathian region (Ukraine). — Lviv, 2007. — 260 p. (in Ukr.).]
- Башта, А.-Т., Кусьнеж, О., Івашків, І. Видовий склад і просторовий розподіл рукокрилих (Chiroptera) українського Розточчя // Вісник Львівського університету. Серія біологічна. — 2013. — Вип. 63. — С. 44–50.
[Bashta, A.-T., Kusnez, O., Ivashkiv, I. Species composition and spatial distribution of bats (Chiroptera) of Ukrainian Roztochia // Visnyk of the Lviv University. Series Biology. — 2013. — Is. 63. — P. 44–50. (in Ukr.).]
- Білоконь, С., Белоконь, М., Белоконь, Ю. та ін. Мінливість вивірки звичайної (*Sciurus vulgaris* L.) заходу України за мікросателітними локусами // Вісник Львівського університету. Серія біологічна. — 2014. — Вип. 65. — С. 296–305.
[Bilokon, S., Belokon, M., Belokon, Yu. et al. Genetic diversity of red squirrel (*Sciurus vulgaris* L.) from Western Ukraine by SSR loci // Visnyk of the Lviv University. Series Biology. — 2014. — Is. 65. — P. 296–305. (in Ukr.).]
- Гептнер, В. Г., Слудский, А. А. Млекопитающие Советского Союза. Том 2 (2). Хищные (гиены и кошки). — Москва, 1972. — 550 с.
[Heptner, V. G., Sludsky, A. A. Mammals of the Soviet Union. Vol. 2/2. Carnivores (hyenas and cats). — Moscow, 1972. — 550 p. (in Rus.).]
- Годлевская, Е. В. Результаты работы контакт-центра по рукокрылым (Украина) // Ученые записки Таврического национального университета им. В. И. Вернадского. Серия «Биология, химия». — 2012. — Том 25 (64), № 4. — С. 12–20.
[Godlevska, E. V. Results of the work of the bat contact-centre (Ukraine) // Scientific Notes of Taurida V. I. Vernadsky National University. Series Biology, Chemistry. — 2012. — Vol. 25 (64), No. 4. — P. 12–20. (in Rus.).]
- Емельянов, И. Г., Загороднюк, И. В. Таксономическая структура сообществ грызунов Восточных Карпат: видовое богатство и таксономическое разнообразие // Фауна Східних Карпат : Матеріали Міжнар. конф. — Ужгород, 1993. — С. 57–60.
[Emelyanov, I. G., Zagorodniuk, I. V. Rodent fauna of the Eastern Carpathians: species abundance and taxonomical diversity // The East Carpathians Fauna : Proceedings of the International Conference. — Uzhgorod, 1993. — P. 57–60. (in Rus.).]
- Загороднюк, И. В. Таксономия, распространение и морфологическая изменчивость полевок рода *Terricola* Восточной Европы // Вестник зоологии. — 1989. — № 5. — С. 3–14.
[Zagorodniuk, I. V. Taxonomy, distribution and morphological variation of the *Terricola* voles in East Europe // Vestnik zoologii. — 1989. — No. 5. — P. 3–14. (in Rus.).]
- Загороднюк, И. В. Ендемічна теріофауна Карпат: таксономічний та біогеографічний аналіз // Карпатський регіон і проблеми сталого розвитку : Матеріали міжнар. наук.-практ. конференції. — Рахів, 1998. — Том 2. — С. 218–222.
[Zagorodniuk, I. V. Endemic mammal fauna of the Carpathians: taxonomic structure and biogeographic analysis // Carpathian region and the problems of stable development : Proceedings of the International conference. — Rakhiv, 1998. — Vol. 2. — P. 218–222. (in Ukr.).]
- Загороднюк, І. Лирик північний — *Eptesicus nilssoni* // Праці Теріологічної школи. — 1999. — Вип. 2. — С. 91–96.
[Zagorodniuk, I. The northern bat — *Eptesicus nilssoni* // Proceedings of the Theriological School. — 1999. — Vol. 2. — P. 91–96. (in Ukr.).]
- Загороднюк, І. Склад та історичні зміни фауни хижих ссавців України // Novitates Theriologicae. — 2001. — Pars 4. — С. 14–17.
[Zagorodniuk, I. Composition and historical changes of carnivore fauna of Ukraine // Novitates Theriologicae. — 2001. — Pars 4. — P. 14–17. (in Ukr.).]
- Загороднюк, І. В. Гірські регіони як зони найвищого видового багатства наземних хребетних в Україні // Ученые записки Таврического национального университета им. В. И. Вернадского. Серия «Биология, химия». — 2004. — Том 17 (56), № 2. — С. 33–38.
[Zagorodniuk, I. V. Mountain regions as zones with the highest species diversity of terrestrial vertebrates in Ukraine // Scientific notes of Taurida National V. I. Vernadsky University. Series Biology and Chemistry. — 2004. — Vol. 17 (56), No. 2. — P. 33–38. (in Ukr.).]
- Загороднюк, І. В. Аловиди гризунів групи *Sicista* “*betulina*”: просторові взаємини з огляду на концепцію лімітувальної схожості // Вісник Дніпропетровського університету. Біологія, екологія. — 2007. — Том 15, Вип. 1. — С. 45–53.
[Zagorodniuk, I. V. Allopatric rodent species in the *Sicista* “*betulina*” group: spatial relationships considering the limiting similarity concept // Visnyk of Dnipropetrovsk University. Biology, Ecology. — 2007. — Vol. 15, No. 1. — P. 45–53. (in Ukr.).]
- Загороднюк, И. В., Воронцов, Н. Н., Песков, В. Н. Татранская полевка (*Terricola tatricus*) в Восточных Карпатах // Зоологический журнал. — 1992. — Том 71, Вип. 6. — С. 96–105.
[Zagorodniuk, I. V., Vorontsov, N. N., Peskov, V. N. Tatra vole (*Terricola tatricus*) in the Eastern Carpathians // Zoologicheskii Zhurnal. — 1992. — Vol. 71, No. 6. — P. 96–105. (in Rus.).]

- Загороднюк, І., Покин'єреда, В., Киселюк, О. та ін. Теріофауна Карпатського біосферного заповідника. — Київ, 1997. — 60 с. — (Дод. 5 до «Вестник зоології»).
- [Zagorodnyuk, I. Pokyn'cheda, V., Kyselyuk, O. et al. Theriofauna of the Carpathian biosphere reserve. — Kyiv, 1997. — 60 p. — (Suppl. 5 to the Vestnik zoologii). (in Ukr.).]
- Загороднюк, І. В., Кондратенко, О. В. *Sicista severtzovi* та близькі до неї форми гризунів в Україні: цитогенетичний та біогеографічний аналіз // Праці Теріологічної школи. — 2006. — Вип. 7. — С. 67–74.
- [Zagorodnyuk, I. V., Kondratenko, O. V. *Sicista severtzovi* and its relatives in rodent fauna of Ukraine: cytogenetic and biogeographical analysis // Proceedings of the Theriological School. — 2006. — Vol. 7. — P. 67–74. (in Ukr.).]
- Загороднюк, І. В., Ємельянов, І. Г. Таксономія і номенклатура ссавців України // Вісник Національного науково-природничого музею. — 2012. — Том 10. — С. 5–30.
- [Zagorodnyuk, I. V., Emelyanov, I. G. Taxonomy and nomenclature of mammals of Ukraine // Proceedings of the National Museum of Natural History. — 2012. — Vol. 10. — P. 5–30. (in Ukr.).]
- Зізда, Ю. Поширення кольорових форм вивірки (*Sciurus vulgaris*) у Закарпатті та в суміжних областях України // Науковий вісник Ужгородського університету. Серія Біологія. — 2005. — Вип. 17. — С. 147–154.
- [Zizda, Yu. Distribution of colored forms of squirrel (*Sciurus vulgaris*) in the Transcarpathians and adjacent regions of Ukraine // Scientific bulletin of Uzhgorod University. Series Biology. — 2005. — Vol. 17. — P. 147–154. (in Ukr.).]
- Зізда, Ю. Оцінки різноманіття кольорових форм вивірки (*Sciurus vulgaris*) у синантропних і природних місцезнаходженнях Закарпаття // Праці Теріологічної школи. — 2006. — Вип. 8. — С. 126–132.
- [Zizda, Yu. Estimation of a diversity of color forms of the red squirrel (*Sciurus vulgaris*) in synanthropic and natural habitats in the Transcarpathian region // Proceedings of the Theriological School. — 2006. — Vol. 8. — P. 126–132. (in Ukr.).]
- Зізда, Ю. Е. Мінливість забарвлення хутра та аналіз поширення різних підвидів *Sciurus vulgaris* // Науковий вісник Ужгородського університету. Серія Біологія. — 2008. — Вип. 22. — С. 212–218.
- [Zizda, Yu. Changeability of colouring of fur and analysis of distribution of different subspecies of *Sciurus vulgaris* // Scientific bulletin of Uzhgorod University. Series Biology. — 2008. — Vol. 22. — P. 212–218. (in Ukr.).]
- Зізда, Ю. Е., Загороднюк, І. В. Раритетні види як ознака унікальності регіону (на прикладі теріофауни Карпат) // Сучасні проблеми екології : Збірка мат. Всеукраїнської конф. мол. вчених. — Запоріжжя, 2004. — С. 159–163.
- [Zizda, Yu. E., Zagorodnyuk, I. V. Rare species as indicator of a region's uniqueness (by the example of the Carpathians' mammal fauna) // Current Problems in Ecology : Proceedings of the All-Ukrainian conference of junior researchers. — Zaporizhzhia, 2004. — P. 159–163. (in Ukr.).]
- Коробченко, М. Землерий як життєва форма ссавців: аналіз фауни України // Фундаментальні та прикладні дослідження в біології. — Донецьк, 2009. — Том 1. — С. 192–194.
- [Korobchenko, M. Underground dweller as life form of mammals: analysis of the fauna of Ukraine // Fundamental and Applied Researches in Biology. — Donetsk, 2009. — Vol. 1. — P. 192–194. (in Ukr.).]
- Куруц, Н. В. Вид бурозубка альпійського (*Sorex alpinus* Schinz, 1837) у фауні Закарпаття // Науковий вісник Ужгородського університету. Серія Біологія. — 2014. — Вип. 36 — С. 52–55.
- [Kuruts, N. V. *Sorex alpinus* Schinz, 1837 species in Transcarpathian fauna // Scientific bulletin of Uzhgorod University. Series Biology. — 2014. — Vol. 36. — P. 52–55. (in Ukr.).]
- Миропольський, В. Осіння знахідка *Eptesicus nilssonii* на Київщині // Novitates Theriologicae. — 2001. — Pars 6. — С. 114.
- [Miropolski, V. Autumn record of *Eptesicus nilssonii* in the Kyiv region // Novitates Theriologicae. — 2001. — Pars 6. — P. 114. (in Ukr.).]
- Попов, Б. М. Мамаліологічні нотатки. I. Поширення Лейслерової вечерниці (*Nyctalus leisleri* Kuhl, Chiroptera) в УСРР. II. Знахідка лісової мишівки (*Sicista montana* Mehely) в межах УСРР // Збірник праць Зоологічного музею. — 1936. — № 18. — С. 191–196.
- [Popov, B. M. Mammaliological notes. I. Distribution of Leisler's bat (*Nyctalus leisleri* Kuhl, Chiroptera) in the Ukrainian SSR. II. Records of the northern birch mouse (*Sicista montana* Mehely) in the Ukrainian SSR // Travaux du Musée Zoologique. — 1936. — No. 18. — P. 191–196. (in Ukr.).]
- Сенник, А. Ф. Морфологические особенности крота обыкновенного (*Talpa europaea* L.) из западных областей Украины // Вестник зоологии. — 1974. — № 3. — С. 25–27.
- [Senyk, A. F. Morphological peculiarities of *Talpa europaea* L. from the western regions of the Ukraine // Vestnik zoologii. — 1974. — No. 3. — P. 25–27. (in Rus.).]
- Туранин, І. І. Хутрово-промислові звірі та мисливські птахи Карпат. — Ужгород, 1975. — 176 с.
- [Turianin, I. I. Fur and Game Mammals and Birds of the Carpathians. — Uzhgorod, 1975. — 176 p. (in Ukr.).]
- Хосцький, П. Б., Часковський, О. Г. Перспективи реакліматизації скельниці в Українських Карпатах // Науковий вісник НУБіП України. Серія: лісівництво та декоративне садівництво. — 2011. — Вип. 164, част. 3. — С. 131–138.
- [Khoietsky, P. B., Chaskovsky, O. H. Perspectives of re-acclimatization of the chamois in the Ukrainian Carpathians // Scientific herald of NULES of Ukraine. Series: Forestry and decorative gardening. — 2011. — Vol. 164, No. 3. — P. 131–138. (in Ukr.).]
- Шевченко, Л. С., Гелл, П. О. О таксономическом статусе карпатской рыси // XVI International Congress of Game Biologists. Abstracts of papers. — Zvolen, 1983. — P. 64.
- [Shevchenko, L. S. Hell, P. O. On the taxonomic status of the Carpathian lynx // XVI International Congress of Game Biologists. Abstracts of papers. — Zvolen, 1983. — P. 64. (in Rus.).]

- Шевченко, Л. С., Песков, В. Н. Морфологическая изменчивость и внутривидовая систематика обыкновенной рыси, *Lynx lynx* // Збірник праць Зоологічного музею. — 2007. — Вип. 39. — С. 81–99.
[Shevchenko, L. S., Peskov, V. N. Morphological variability and intraspecies systematics of European lynx, *Lynx lynx* // Zbirnyk Prac Zoologického Muzeju. — 2007. — Is. 39. — P. 81–99. (in Rus.)]
- Amori, G. *Chionomys nivalis* (Martins 1842) // Atlas of European Mammals. — London : Academic Press, 1999. — P. 256–257.
- Anderson, S. Area and Endemism // The Quarterly Review of Biology. — 1994. — Vol. 69, No. 4. — P. 451–471.
- Bačkor, P. Current distribution of the Alpine marmot (*Marmota marmota*) in the Nízke Tatry Mts., Slovakia (Rodentia: Sciuridae) // Lynx, n. s. (Praha). — 2009. — Vol. 40. — P. 5–13.
- Baláž, I., Ambros, M. Distribution of Soricidae in Slovakia and their dependency on altitude gradient // Acta Zoologica Universitatis Comenianae. — 2007. — Vol. 41, No. 1. — P. 91–98.
- Baláž, I., Ambros, M. Distribution and biology of Muridae family (Rodentia) in Slovakia. 1st part: *Chionomys nivalis*, *Microtus tatricus*, *Microtus subterraneus*, *Myodes glareolus*. — Nitra, 2010. — 150 p.
- Ballo, P., Sýkora, J. Monitoring of Alpine Marmot (*Marmota marmota latirostris*) colonies in the West Tatra Mountains – I // Oecologia Montana. — 2003. — Vol. 12. — P. 41–50.
- Baskin, L., Danell, K. Red deer — *Cervus elaphus* // Ecology of Ungulates : a handbook of species in Eastern and Central Asia. — Berlin; Heidelberg : Springer Science & Business Media, 2003. — P. 53–78.
- Baquero, R. A., Telleria, J. L. Species richness, rarity and endemicity of European mammals: a biogeographical approach // Biodiversity and Conservation. — 2001. — Vol. 10. — P. 29–44.
- Bellard, C., Leclerc, C., Leroy, B. et al. Vulnerability of biodiversity hotspots to global change // Global Ecology and Biogeography. — 2014. — Vol. 23, No. 12. — P. 1376–1386.
- Bonn, A., Rodrigues, A. S. L., Gaston, K. J. Threatened and endemic species: are they good indicators of patterns of biodiversity on a national scale? // Ecology Letters. — 2002. — Vol. 5. — P. 733–741.
- Brown, J. H. The theory of insular biogeography and the distribution of boreal birds and mammals // Great Basin Naturalist Memoirs. — 1978. — No. 2. — P. 209–227.
- Cole, F. R., Reeder, D. M., Wilson, D. E. A Synopsis of distribution patterns and the conservation of mammal species // Journal of Mammalogy. — 1994. — Vol. 75, No. 2. — P. 266–276.
- Corlatti, L., Lorenzini, R., Lovari, S. The conservation of the chamois *Rupicapra* spp. // Mammal Review. — 2011. — Vol. 41, No. 2. — P. 163–174.
- Crother, B. I., Murray, C. M. Ontology of areas of endemism // Journal of Biogeography. — 2011. — Vol. 38. — P. 1009–1015.
- Danell, K., Aava-Olsson, B. Endemic mammalian genera: are they really unique? // Journal of Biogeography. — 2002. — Vol. 29. — P. 457–464.
- Dobroruka, L. J. Der Karpatenhirsch, *Cervus elaphus montanus* Botezat 1903 // Zoologischer Anzeiger. — 1960. — Bd. 165. — P. 481–483.
- Ellerman, J. R., Morrison-Scott, T. C. S. Checklist of Palearctic and Indian Mammals 1758–1946. — London, 1951. — 810 p.
- Feulner, P. G. D., Bielfeldt, W., Zachos, F. E. et al. Mitochondrial DNA and microsatellite analyses of the genetic status of the presumed subspecies *Cervus elaphus montanus* (Carpathian red deer) // Heredity. — 2004. — Vol. 93. — P. 299–306.
- Groves, C. P., Grubb, P. Relationships of Living Deer // Biology and Management of the Cervidae / Wemmer, C. M. (ed.). — Washington, D. C.; London : Smithsonian Institution Press, 1987. — P. 21–59.
- Hartl, G. B., Hell, P. Maintenance of high levels of allelic variation in spite of a severe bottleneck in population size: the brown bear (*Ursus arctos*) in the Western Carpathians // Biodiversity and Conservation. — 1994. — Vol. 3. — P. 546–554.
- Hell, P. Managing the *Lynx* population in Czechoslovakia // The Situation, Conservation Needs and Reintroduction of *Lynx* in Europe. — 1992. — P. 36–39.
- Hermant, M., Prinzing, A., Vernon, P. et al. Endemic species have highly integrated phenotypes, environmental distributions and phenotype-environment relationships // Journal of Biogeography. — 2013. — Vol. 40, No. 8. — P. 1583–1594.
- Janeau, G., Aulagnier, S. Snow vole — *Chionomys nivalis* (Martins 1842) // Journal of Mountain Ecology. — 1997. — Vol. 4. — P. 1–11.
- Kareiva, P., Marvier, M. Conserving Biodiversity Coldspots: Recent calls to direct conservation funding to the world's biodiversity hotspots may be bad investment advice // American Scientist. — 2003. — Vol. 91, No. 4. — P. 344–351.
- Kowalski, K. *Microtus nivalis* (Martins, 1842) (Rodentia) w Karpatach // Acta Theriologica. — 1957. — Vol. 1, No. 6. — P. 159–182.
- Kratochvíl, J. Svišť horský tatranský, nová subspecies, *Marmota marmota latirostris* ssp. nova // Zoologické Listy. — Vol. 10, No. 4. — P. 289–304.
- Kratochvíl, J., Rosický, B. Nová rasa rejska v ČR (*Sorex alpinus tatricus* ssp. n.) // Věstník Československé Společnosti Zoologické. — 1952. — Vol. 16, No. 1/2. — P. 51–56.

- Ladle, R. J., Whittaker, R. J. (eds.). Conservation Biogeography. — Blackwell Publishing Ltd., 2011. — 320 p.
- Lovari, S. Evolutionary aspects of the biology of chamois, *Rupicapra* spp. (Bovidae, Caprinae) // The biology and management of *Capricornis* and related mountains antelopes / Soma, H. (ed.). — London; New York; Sydney : Croom Helm, 1987. — P. 51–61.
- Mann, C. S., Macchi, E., Janeau, G. Alpine marmot (*Marmota marmota*, L.) // Journal of Mountain Ecology. — 1993. — Vol. 1. — P. 17–30.
- Martínková, N., Dudich, A. The fragmented distribution range of *Microtus tatricus* and its evolutionary implications // Folia Zoologica. — 2003. — Vol. 52, No. 1. — P. 11–22.
- Meinig, H., Zagorodnyuk, I., Henttonen, H., Zima, J., Coroiu, I. *Sicista betulina* // The IUCN Red List of Threatened Species. — 2007: e.T20184A9175221. — Downloaded on 03 March 2017.
- Murariu, D. Mammal species from Romania. Categories of conservation // Travaux du Muséum National d'Histoire Naturelle "Grigore Antipa". — 1995. — Vol. 35. — P. 549–566.
- Murariu, D. Revised and commented checklist of mammal species of the Romanian fauna // Travaux de l'Institut de Spéologie "Émile Racovitza". — 2015. — Vol. 54. — P. 67–92.
- Mráz, P., Ronikier, M. Biogeography of the Carpathians: evolutionary and spatial facets of biodiversity // Biological Journal of the Linnean Society. — 2016. — Vol. 119. — P. 528–559.
- Myers, N., Mittermeier, R. A., Mittermeier, C. G. et al. Biodiversity hotspots for conservation priorities // Nature. — 2000. — Vol. 403. — P. 853–858.
- Nadachowski, A. Systematics, geographic variation, and evolution of snow voles (*Chionomys*) based on dental characters // Acta Theriologica. — 1991. — Vol. 36, N 1–2. — P. 1–45.
- Németh, A., Homonnay, Z. G., Krízsik, V. et al. Old views and new insights: taxonomic revision of the Bukovina blind mole rat, *Spalax graecus* (Rodentia: Spalacinae) // Zoological Journal of the Linnean Society. — 2013. — Vol. 169. — P. 903–914.
- Niethammer, J. *Talpa europaea* Linnaeus, 1758 // Handbuch der Säugetiere Europas. Insektenfresser, Herrentiere / Niethammer, J., Krapp, F. (eds.). — Wiesbaden : Aula-Verlag, 1990. — Band 3/1. — P. 99–133.
- Schmidt, K., Ratkiewicz, M., Konopiński, M. K. The importance of genetic variability and population differentiation in the Eurasian lynx *Lynx lynx* for conservation in the context of habitat and climate change // Mammal Review. — 2011. — Vol. 41, No. 2. — P. 112–124.
- Spitzenberger, F. *Sorex alpinus* Schinz, 1837 // Handbuch der Säugetiere Europas. Insektenfresser, Herrentiere / Niethammer, J., Krapp, F. (eds.). — Wiesbaden : Aula-Verlag, 1990. — Band 3/1. — P. 295–312.
- Stollman, A. Príspevok k poznaniu rysa ostrovida, *Lynx lynx* (L.) v Československých Karpatoch // Zoologické listy. — 1963. — Vol. 12, No. 4. — P. 301–316.
- Szabo, B. M. Data on the distribution of *Marmota marmota* (Rodentia, Sciuridae) from the Rodna Mountains National Park (Eastern Carpathians, Romania) // Transylvanian Review of Systematical and Ecological Research. — 2010. — Vol. 9. — P. 205–210.
- Witkowski, Z. J., Król, W., Solarz, W. (eds.). Carpathian List of Endangered Species / WWF and Institute of Nature Conservation, Polish Academy of Sciences. — Vienna; Krakow, 2003. — 84 p.
- Yannic, G., Burri, R., Malikov, V. G. et al. Systematics of snow voles (*Chionomys*, Arvicolinae) revisited // Molecular Phylogenetics and Evolution. — 2012. — Vol. 62. — P. 806–815.
- Zachos, F. E., Otto, M., Unici, R. et al. Evidence of a phylogeographic break in the Romanian brown bear (*Ursus arctos*) population from the Carpathians // Mammalian Biology. — 2008. — Vol. 73. — P. 93–101.
- Zagorodnyuk, I. V., Zima, J. *Microtus tatricus* (Kratochvil, 1952) in the Eastern Carpathians: Cytogenetic Evidence // Folia Zoologica. — 1992. — Vol. 41, No. 2. — P. 123–126.
- Zawadzka, E. Geographical distribution of the dark phase of the squirrel (*Sciurus vulgaris fuscoater* Altum) in Poland // Acta Theriologica. — 1958. — Vol. 2, No. 8. — P. 159–174.

УДК 599.323.3:599.325.2(4-11)

«ЗЕМЛЯНИЙ ЗАЄЦЬ» У СХІДНІЙ ЄВРОПІ: *OCHOTONA* ЧИ *ALLACTAGA*?

Ігор Загороднюк

Національний науково-природничий музей НАН України (Київ)
вул. Богдана Хмельницького 15, Київ, 01030 Україна
e-mail: zoozag@ukr.net

The “Ground Hare” in Eastern Europe: *Ochotona* or *Allactaga*? — Zagorodniuk, I. — The analysis of vernacular names, chronicles and zoological data is carried out. It is shown that the use of nomen “ground hare” is associated with two independent objects. The first one is *Ochotona pusilla*, described as *Lepus pusillus* with vernacular names “chekalka” (because of its voice) and “zemlianyj zaitchik” (= ground leveret, because of its lifestyle). The second one is *Allactaga major*, described as *Dipus jaculus* with vernacular names “ground hare” and “tushkanchik” (= jerboa). In case of *Ochotona*, the name “hare” is associated with their similarity to lagomorphs, while in case of *Allactaga* it is linked with the behavior (jumper). Summarization of data confirms the wide distribution of *Ochotona* in the region in the past, so the name “ground hare” may be associated exactly with this species. Currently there is a similar reduction in the western segment of the range of *Allactaga*. It is assumed that in periods of dispersal of *Ochotona*, the species could acquire economic value (particularly as a possible game species or a possible carrier of plague) and because of that received its own names, among which, obviously, “chekalka” is the oldest one.

Key words: *Ochotona*, *Allactaga*, ground hare, rodents, Eastern Europe, fauna dynamics.

«Земляний заєць» у Східній Європі: *Ochotona* чи *Allactaga*? — Загороднюк, І. — Проведено аналіз вернакулярних назв, літописних і зоологічних даних. Показано, що використання номену «земляний заєць» пов’язано з двома незалежними об’єктами. Перший з них, *Ochotona pusilla*, описаний як *Lepus pusillus* з вернакулярними назвами «чекалка» (за голосом) та «земляний зайчик» (за побутом). Другий, *Allactaga major*, описаний як *Dipus jaculus* з вернакулярними назвами «земляний заєць» та «тушканчик». У випадку з *Ochotona* назва «заєць» пов’язана зі схожістю з лепоридами, у випадку з *Allactaga* — з поведінкою (стрибун). Узагальнення відомостей засвідчує широке поширення *Ochotona* в регіоні в минулому, і тому назва «земляний заєць» може бути асоційована саме з цим видом. Наразі подібне скорочення західного сегменту ареалу відбувається і у *Allactaga*. Припускається, що у періоди розселення пискухи цей вид міг набувати господарського значення (зокрема як імовірний об’єкт промислу і як можливий носій чуми), через що й отримав власні назви, з яких давнішою, очевидно, є «чекалка».

Ключові слова: *Ochotona*, *Allactaga*, земляний заєць, гризуни, Східна Європа, динаміка фауни.

Вступ

Назви тварин є носіями значної кількості інформації як про самих тварин, так і людей, які давали їм назви, і нерідко в назвах відображається історія розвитку фауни.

Однією з утаємничених назв є «земляний заєць». Звичайно її пояснюють як асоціативну, дану окремим гризунам на відзнаку їх подібності до зайців. Щоправда, чому певний вид зайця називати «земляним» або якогось гризуна називати «зайцем», ще й «земляним», — така ж загадка, як і те, чому «свинка» є «морською» (кавія), «щенья» — «зінським» (сліпак), «бобер» — «болотяним» (нутрія). Назву «земляний заєць» неодноразово наводили у краєзнавчих та історичних документах з описами природи, проте вона могла відноситися до різних груп звірів, наявність і поширення яких є важливим фактом для історичних реконструкцій динаміки степових ценозів. Можна припустити, що ця назва формувалася для одного виду, але після його зникнення «перейшла» на інший. Принаймні, в різних джерелах, а надто у працях різного часу, назва «земляний заєць» могла стосуватися доволі різних груп звірят з надряду гризунів, як з ряду зайцеподібних, так і ряду мишоподібних.

Напевно, назви тварин зазнавали неодноразових трансформацій, а інколи могли і втрачати зв'язок зі своїми об'єктами або й переноситися на інші. Добре відома від оглядів початку ХХ ст. (Шарлемань, 1920; Мигулін, 1938) назва «земляний заєць» звичайно асоціюється з *Allactaga major* (= *jaculus*). Проте, автором висловлено гіпотезу про можливий зв'язок цієї назви з іншим видом — *Ochotona pusilla*, пискухою степовою, відсутньою у сучасній фауні регіону (назви за: Маркевич, Татарко, 1983; Загороднюк, Смельянов, 2012).

Мета праці — узагальнити відомі позначення та пояснення назви «земляний заєць» та визначитися з тим, про який об'єкт могла йти мова у вихідних тлумаченнях, що може прояснити як питання застосування назви, так і тему історичних змін біоти.

Загальні зауваги

Далеко не всі види мають власні народні назви, проте об'єкти уваги завжди їх мають, і такі назви, як правило, однослівні іменники (напр. «бобер»). Лише види другорядної уваги (проте уваги) можуть отримувати асоціативні назви (напр. «зінське щеня»). Назва «земляний заєць» є асоціативною¹. Така назва звичайно не характерна для вернакулярних (народних) назв, які в нормі є однослівними (Загороднюк, 2001), проте чи є вона асоціативною чи біноменом — ще треба з'ясувати. Назва «земляний заєць» має декілька різних тлумачень, з яких виокремимо два, відомі для різних груп з надряду гризунів (Glirres):

- 1) як назва великого і довговухого стрибка, тобто тушкана, *Allactaga* (*Dipus* auct.);
- 2) як назва дрібного коротковухого зайця, тобто сіноставця, *Ochotona* (*Lepusculus* auct.).

Маю припущення, що в місцях поширення «земляних зайців» ніхто їх «земляними зайцями» не називав, оскільки такі тварини напевно мали би свої власні назви. Не виключено, що варіантом власної назви могла бути «зайчик» (*Ochotona* схожа на крілика), а з перспективних для подальшого аналізу також — «чекалка» та «тушкан» (докладніше далі). Прикладів асоціативних назв для місцевої фауни дуже мало, і вони є результатом новіших класифікацій на основі існуючих вернакулярних назв. Прикладами таких асоціацій у стосунку до теріофауни України є: летючі миші (кажани), польові миші (полівки), дикі кози (сарни).

Виникненню асоціативних назв могла сприяти одна з наступних умов:

- 1) неочікувана поява (інвазія) тварин у місця, де на них звертали б увагу, проте не знали. Цей варіант мав би підкріплюватися прикладами помітних інвазій в історичні часи хоча би одного з можливих варіантів «земляних зайців», хоч тушканів, хоч сіноставців, проте для цих груп пульсації ареалів не відомі, і в історичні часи відмічені тільки скорочення їхніх ареалів, ніяк не експансії чи пульсації;
- 2) поява носіїв знань у місцях, де поширені такі тварини, що не мали назви у тубільців. Цей другий варіант мів би бути прийнятним, якби в ареалах «земляних зайців» не було людського населення з належною частиною таких природокористувачів, які мали би сформувати власні назви для всіх тих видів, що є помітними об'єктами біорізноманіття, зокрема й для степових ссавців (напр., є назви «корсак» для лиса степового, «тарпан» для коня дикого, «бабак» для сурка степового тощо);
- 3) формування назв як класифікаційних категорій для позначення нового через відоме. Цей третій варіант є доволі поширеною практикою, проте він не має стосунку до власне вернакулярних назв і міг з'явитися у книжках про подорожі природознавців, у описах виявленого біорізноманіття та каталогах колекцій або таксонів. Дуже ймовірно, що значна частка асоціативних назв виникла саме як класифікаційні, запропоновані дослідниками або обрані нами з кількох інших більш самостійних вернакулярних назв.

¹ Асоціативні назви дають звичайно маловідомим і незначимим видам, переважно з немісцевої фауни, проте й вони врешті замінюються власними однослівними (напр., «нутрія», «ондатра» та «кавія» для асоціативних назв «болотяний бобер», «мускусний пацюк» і «морська свинка») (Загороднюк, 2009 а). Ще більше таких прикладів стосується австралійської фауни, для якої тривалий час використовували британські асоціативні назви (напр., «сумчастий борсук»), проте їх врешті замінили власними місцевими назвами.

До етимології слів «заєць» і «тушкан»

Важливо зупинитися на етимології слова «заєць» як основи для назви «земляний заєць». Ця етимологія пов'язана з умінням тварин стрибати як однією з примітивних «заячих» особливостей. Давньоруське «заяти» означає «стрибати», звідки «заєць» — «стрибун» (Фасмер, 1964–1973; Откупщиков, 2005 та ін.). За етимологічними словниками маємо пояснення його кореня від литовського *žaišti* «стрибати», готського *gaits* «коза», латинського *haedus* «козеня», давньоіндійського *hayas* «кінь» (ibidem). Похідними є *зая**, *зоїк**. З цього слідує, що в основі слова «заєць» — рухова особливість, а не морфологічні ознаки (розміри, хутро чи вуха). Понад те, тоді це слово («заяти») напевно не було архаїзмом, як зараз, а активно побутувало, тому навряд чи вухастість, пухнастість чи інші асоціації могли виникати.

Надалі могло відбутися виразне закріплення кореня «зая» за певним видом тварин (заєць) і втрати вихідного дієслівного значення слова (заяти). Проте в різних місцевостях закріплення могло відбуватися на різній основі, в одних місцевостях (та й соціумах) — у стосунку *Lepus s. lato* (фактично всіх *Leporidae*), у інших — *Dipus s. lato* (фактично всіх *Dipodoidea*); десь могло зберігатися змішане називання, як у випадку з номеном «кріт» для позначення різних груп землеріїв, як *Talpidae*, так і *Spalacidae* (Коробченко, Загороднюк, 2010).

Формування похідного поняття «земляний заєць» або «земляний зайчик» є зміщенням від вихідного значення, а його зменшувальна форма — про втрату (або й невиразність) закладених у первинній назві ознак. Розглядаючи зайця як мисливський вид тварин, мусимо визнати, що «зайчик» — ще нижча за рангом здобич або й не варта уваги здобич. Так, у Е. Еверсмана описано полювання (як забава?) на тушканів з мисливськими псами (Еверсман, 1850: с. 182): тушкани при переслідуванні їх борзими стрибали («зайці») і врешті ховалися в нори («земляні»). Проте, назву «земляні зайці» сам Еверсман не використовує.

Те, що *Dipus* — вухастий, не має стосунку до його назви «заєць», проте стосується назви «тушкан». Це слово нагадує тюркізм, проте має руську основу² і пов'язане з вухами. Паллас подає для *Dipus* народну назву «Tuschkanichik» (Pallas, 1811; рис. 1), а Даль (1863–1866) серед синонімів назви «тушкан» наводить «оренб. татарск. куян, сиб. ушкан, пск. кривень». Тобто мало місце посилення назви «ушкан» (тобто «вухатець») руною «Т»³ і (подаліша?) її видозміна у зменшувальну форму — «Т+ушканчик». Ця назва подається Палласом як синонім до «земляний заєць», і для нього уточнено латиною: «*Lepusculus*» (= зайчик).

Отже, з цієї частини аналізу можна припустити, що назва «земляні зайці» могла бути назвою як *Dipus* (стрибак), так і *Ochotona* (подібний до маленького *Lepus*).

70. <i>LEPUS pusillus</i> TAB. XII. L. ecaudatus gryseo-fuscus, auribus ovato-triangularibus, albomarginatis. Gmelin. syst. Lin. I. p. 164. sp. 10. Schreber. mammal. V. p. 906. tab. 237. Lepus pusillus, Pallas. Nov. Com. Petr. XIII. pag. 534. tab. 14. (e mortuo animalculo). itin. I. pag. 155. II. pag. 533. Nov. spec. glir. pag. 30. tab. 1. (ad vivum). Lepus vocalis, Pennant. hist. quadr. II. p. 380. n. 250. Rossice Tschekuschka (a voce) et Semlaenoi Saetschik (Lepusculus subterraneus). Tataris Tschoktschot (ad voce) et Itt-tsitskan (caninus mus, ob latratus similitudinem). Baschiris Timersak vel Ssaepssau. Tschuvaschis Kák; Calmuccis Kuslá.	107. <i>DIPUS Jaculus</i> . D. plantis pentadactylis! auribus capite longioribus, major. Mus Jaculus, Lin. syst. XII. I. p. 85. sp. 20. Pallas nov. spec. glir. p. 87. tab. 20. Cuniculus pumilis, saliens, Gmelin. sen. nov. Com. Petr. V. p. 37. 351. tab. 11. fig. 1. pess. Cuniculus longissime caudatus, Brisson. quadr. p. 103. sp. 9. Lepus terrestris, Gmelin. jun. itiner. I. p. 26. tab. 2. mala. Alagtaga, Buffon. hist. nat. XIII. p. 141. Rossice Semlaenoi Saetz (Lepus subterraneus), vel Tuschkanichik (Lepusculus).
---	--

Рис. 1. Фрагменти праці П. Палласа «Zoographia Rosso-Asiatica» з описами двох видів «земляних зайців» — «*Lepus pusillus*» (= *Ochotona pusilla*) та «*Dipus jaculus*» (= *Allactaga major*) (Pallas, 1811: с. 151 та 181).

Fig. 1. Fragments of P. Pallas' work «Zoographia Rosso-Asiatica» with descriptions of two «ground hare» species — «*Lepus pusillus*» (= *Ochotona pusilla*) and «*Dipus jaculus*» (= *Allactaga major*) (Pallas, 1811: p. 151 and 181).

² З тексту видно (рис. 1), що П. Паллас (1811) подає назву «тушканчик» як руську («rossice»).

³ «Т» — сучасне написання руни «Тейваз», або «Треба», або «Твердо», це слов'янська руна Воїна Духу. Прикладом використання руни «Т» для посилення стрімкості або сили є: *хор* → *хорТ* та *Тхір*.

Назви тушканів, зайців та чекалок у давніх працях

Одними з найдавніших зоологічних оглядів щодо теренів Східної Європи є праці Й. Гільденштедта⁴, який мандрував степами України у 1773–1774. Його щоденники, доступні в Інтернеті в оригіналі, перекладах і переписах (Güldestädt, 1791; Шугуров, 1879; Гильденштедт, 1891; Синицький, 1893 а–в; Никифорова, 1999), присвячено мандрам Катеринославщиною, Полтавщиною, Слобожанщиною та приморськими районами, тобто по місцях, де могли мешкати «земляні зайці». Проте, у біологічних частинах щоденників найбільшу увагу приділено рослинам, а з фауни лише інколи згадано риб, коловодних птахів і (найменше) ссавців. Зі степових звірів ним лише раз згадано комплекс із 5 видів: *Spalax*, *Mustela peregusna*, *Mus citillus*, *Mus agrestis*, *Mus jaculus* (Güldestädt, 1791: с. 193), згадок *Ochotona* немає.

Однією з найдавніших згадок «земляних зайців» у академічних словниках є «заяц земляной» в «Словаре Академии Российской» 1789–1794 рр. (Словарь..., 1794): ця назва там однозначно адресована до «*Mus jaculus*» (= *Allactaga major*) (рис. 2), а для *Lepus pusillus* (= *Ochotona pusilla*) вжито назву «чекалка», а назви «пищуха» і «сіноставець», вперше вжиті у словнику, прив'язані до азійського «*Lepus alpinus*» (рис. 2).

Після Й. Гільденштедта і до початку XIX ст. зоологічні дослідження на теренах Східної Європи вів П. Паллас, який узагальнив підсумки цих досліджень у «Zoographia Rosso-Asiatica» (Pallas, 1811), згаданий вище (рис. 1). Назва «земляний заєць» використовується ним і для *Ochotona* (також як «чекушка»), і для *Allactaga* (також як «тушканчик»).

У середині XIX ст. з'являється низка оглядів теріофауни, підготовлених О. Нордманом (Nordmann, 1840), Е. Еверсманом (Эверсман, 1850), О. Кесслером (1851), Ю. Симашком (1851), О. Чернаєм (1853). З цього кола «земляних зайців» могла стосуватися праця Е. Еверсмана (Эверсман, 1850), видана у перекладі з німецької (переклад В. Даля). Проте у цій праці ми не знаходимо згадок «земляних зайців». Еверсман використав Палласові варіанти місцевих назв цих звірів, піднявши до родового рівня *Lagomys* (як окремий від *Lepus* рід) з назвою «сіноставка, чекушка» (рис. 3). За *Dipus* ним залишено назву «тушканчик».

ЗАЯЦЪ ЗЕМЛЯНОЙ. *Mus jaculus*. Небольшой зверокъ къ роду крысъ относящийся, шерсть на немъ сверху сѣробѣлая, подъ брюхомъ же бѣлая, уши длинныя, острыя; переднія ноги коротенькія, заднія же весьма длинныя; хвостъ вѣ трое длиннѣе всего туловища, волосастой, кончающейся черною лопаткою на подобіе перьяной опушки. Водится вѣ полуденныхъ степе-

ЧЕКАЛКА, ки. с. ж. *Lepus pusillus*. Pall. Зверокъ, къ заяцному роду причисляемый, величиною съ крысу, цвѣтомъ сѣрый съ примѣсью бурой шерсти; уши имѣетъ короткія и округленныя, а хвоста совсемъ не бывающа. Живетъ подъ землею поодиначкѣ, выходитъ на-
ЧЕКУШКА, ки. с. ж. Зверокъ. См. ЧЕКАЛКА.

ПИЩУХА, хи. с. ж. *Lepus alpinus*. Pall. Животное къ роду зайцовъ принадлежащее, величиною съ хомяка; голова у нея продолговатая, рыло заячье, уши большія, кругловатая, внутри двустворная, отъ вѣшняго края дупчатая на подобіе воронки; тѣло упробистое;
СѢНОСТАВЕЦЪ, вца. с. м. Зверокъ. См. ПИЩУХА.

Рис. 2. Фрагменти словникових статей з назвами різних груп «земляних зайців» у найдавнішому виданні Словника Російської академії 1789–1794 рр. (Словарь..., 1794).

Fig. 2. Fragments of dictionary entries with the names of "ground hares" in the oldest edition of the Dictionary of Russian Academy 1789–1794.

GENUS 12. DIPUS SCHREB. ТУШКАНЧИКЪ.

Родовые признаки: Заднія ноги втрое или вчетверо длиннѣе переднихъ; переднія съ 5 пальцами, заднія либо съ 3, либо съ 5, и въ послѣднемъ случаѣ животное ступаетъ

GENUS 13. LAGOMYS, CUV. СѢНОСТАВКА, ЧЕКУШКА.

Родовые признаки: За каждымъ верхнимъ переднимъ зубомъ находится еще маленький зубъ; верхніе передніе зубы подлѣ внутренняго края съ бородкой. Въ верхней челю-

Рис. 3. Фрагменти описів двох родів «земляних зайців» в огляді Е. Еверсмана (Эверсман, 1850): тушканів (*Dipus*, с. 178) та чекалок (*Lagomys*, с. 206). Назва «земляний заєць» ним не використовується.

Fig. 3. Fragments of descriptions of two "ground hare" genera in E. Eversmann's review (1850): jerboa (*Dipus*, p. 178) and pika (*Lagomys*, p. 206). The name "ground hare" is not used.

⁴ «До-гильденштедтівський» період згадується в наступному розділі — про чекалку.

У праці О. Кесслера, присвяченій ссавцям «Київського навчального округу», із «земляних зайців» згадані тільки тушкани, і лише в синонімії *Dipus jaculus*, для якого основною назвою вказано «Тушканчик обыкновенный» з синонімами «земляной заяц, земляной зайчик» (Кесслер, 1851: с. 52). У О. Черная (Чернай, 1853) цією назвою (земляний зайчик) також позначено один із відомих йому видів тушканів — *Dipus jaculus* (Загороднюк, 2009 б):

• «Земляной зайчикъ (*Dipus jaculus* Pall.). Попадается рѣдко въ Харьковской губерніи, чаще въ Екатеринославской, Полтавской и Воронежской. ...»

В. Даль (1863–1866), явно з огляду на О. Кесслера, в статті «Заєць» пише про «земляного зайця» як про назву *Dipus*, проте в іншій статті, «Сіно», пов'язує номен «земляний зайчик» із сіноставцем (*Lagomys*), розуміючи сіноставця як один із родів «земляних зайчиків» та зазначаючи, що назва «сіностав» є регіональною, відомою з Пермі та Сибіру⁵. Тобто, у Далья, як і у Палласа, «заєць» вжито для *Dipus*, а «зайчик» — для *Lagomys*:

• «Земляной заяц, тушкан, *Dipus*, род большой мыши, с долгими задними ногами, живущей в норах: большой, с кролика (тавр. и оренб.), тушкан.»

• «Сеностав, сеноставец, -ставчик, *Lagomys alpinus*, род мыши или земляного зайчика (перм. и сиб.), который ставит на зиму копежки отборного сена, так что их отыскивают для корму.»

• «Тушкан, тушканчик, забайкальск. алагдай и карагана, астрах. емуранчик, *Dipus*, земляной, норный зайчик; у нас их два: большой и малый; сиб. бабун; несъедомы.»

У А. Брема (1893) назва «земляний заєць» відповідає виду «*Scirtetes jaculus*» (*Dipus jaculus* s. Pallas), проте весь рід *Scirtetes* (= *Allactaga*) ним названо «Бабуны, или Алактаги» і подано окремо від «тушканчиків (*Dipus*)» (Брем, 1893: с. 509). Тобто, Брем розвів у різні таксони поняття «тушканчик» (*Dipus*) та «земляний заєць» (один з видів *Allactaga*).

На початку ХХ ст., у час активного розвитку української наукової номенклатури назву «земляний заєць» використовували для тушканів (Шарлемань, 1920, 1927; Жарський, 1938; Мигулін, 1938), проте варто пам'ятати, що мова могла йти лише про них, оскільки чекалки в Україні до того часу зникли в Україні (докладніше далі). Так, І. Верхратський у основному своєму зведенні (Верхратський, 1878) називав *Allactaga* «земляним зайцем», а в «Зоології...» (1910) — «скакунцем аллактага». У В. Ніколаєва (1918) тушкан позначений як «польовий заєць», у А. Шарлеманя (1927) — як «земляний заєць великий» (з синонімом «стрибак великий»), а чекалка (*Ochotona pusilla*) подана там само як «пискуха-чекушка».

У той же період назву «земляний заєць» поширили на всіх *Dipodoidea*, зі створенням низки її варіантів: «земляний заєць малий», «трипалий земляний заєць», «земляний зайчик» (Шарлемань, 1927). У 1940–1980-х рр. назва «земляний заєць» була основною для *Allactaga* (Свириденко, 1940; Корнєєв, 1952, 1965; Маркевич, Татарко, 1983), проте одночасного в україномовних текстах набула вжитку і назва «тушканчик» (Мигулін, 1938).

В. Гаранін (2011) згадує «земляних зайців» як синонім родини «п'ятипалих тушканчиків», проте, аналізуючи доробок П. Палласа щодо фауни Волзько-Камського краю (Паллас, 1773–1788), зазначає, що «тушканчик великий» у часи Палласа був відомий тільки на південь від Симбірська, проте тепер поширений значно далі на північ — до Оки й Ками (Гаранін, 2011: 51). Тобто, тушкан розселився у місця колишнього поширення пискухи, яка тоді ж помітно скоротила свій ареал. Очевидно, те саме відбувалося й на заході, в Україні. Тому ймовірною може бути гіпотеза зміщення назви «земляний заєць» з одного виду, що зник (*Ochotona pusilla*), на інший, що розселився на його місце (*Allactaga major*)⁶.

⁵ Те саме визнав і П. Паллас, називаючи у своїх працях «сіноставцями» тільки сибірську пискуху (*Ochotona alpina*) та використовуючи для європейської форми (*Ochotona pusilla*) назву «чекалка».

⁶ Це видається ймовірним, оскільки відомо, що два ключові види степових ссавців, яких довгий час вважали в Україні аборигенами, — тхір степовий (*Mustela eversmanni*) та строкатка степова (*Lagurus lagurus*) — тепер визнані вселенцями у степи України, орієнтовно на початку ХХ ст. (Загороднюк, 2009 б, 2010). Не можна виключати, що в числі видів-вселенців у XVIII–XIX ст. міг бути й тушкан великий (*Allactaga major*).

Пискуха, чекушка, чекалка — «земляний заєць»

Припущення про стосунок назви «земляний заєць» до *Ochotona*, що й стало приводом для цієї розвідки, сформувалося через відомі особливості пискух (життя в норах, належність до ряду зайцеподібних) і той факт, що наявність пискух для фауни України кількаразово показана у працях палеозоологів (Підопличко, 1934 та ін.). Зокрема, І. Сокур (1961: с. 17) наводить таку довідку про цей вид в Україні:

«**Сіноставець малий** — *Ochotona pusilla*. Сучасний ареал цього гризуна охоплює степи верхнього Поволжя, Південного Уралу і Північного Казахстану. На Україні в наші часи сіноставець не живе. Проте в минулому, аж до XIX ст., сіноставець малий жив у лісостепових районах України, про що свідчать знахідки його решток в курганах і в більш пізніх пам'ятках, наприклад в розваленій печі Райковецького городища XIII ст. (Бердичівський район Житомирської обл.), а також в сучасному чорноземі — в Звенигородському районі Черкаської обл... Основними районами його місцезнаходження були степові ділянки Лісостепу, зарослі чагарниками... Основною причиною зникнення сіноставця малого на Україні І. Г. Підопличко вважає розорювання основних природних стадій цього гризуна.»

Очевидно, що розорювання степу — недавня подія (XVIII–XX ст.), а *Ochotona pusilla* почав згасати в Україні раніше. Пізніше І. Підопличко (1973) навів повніші дані про колишнє поширення виду в Україні. Описуючи колишнє поширення строкатки степової (*Lagurus lagurus*) та інших степових ссавців у Подніпров'ї, цей дослідник зазначив (с. 39):

«в районі Козацького Звенигородського району Черкаської обл... на ділянках степу, що зберігся по схилах балок, не більше 100 років тому мешкав сіноставець степовий (*Ochotona pusilla*)... питання про вимирання на Правобережжі не лише сіноставця степового, бабака степового, тушкана великого, ховраха рудого, але й строкатки степової⁷ переноситься з глибини століть у XIX та XX ст.»

Згодом К. Татаринів (2000) навів цей вид в огляді викопних хребетних заходу України, зазначивши, що в розпорядженні автора є 2 тис. (!) фрагментів пискухи з середньо- та пізньоголоценових відкладів (с. 159–160). Подальші палеозоологічні дослідження показали, що пискуха була давнім мешканцем теренів України з часів міоцену й пліоцену (Топачевський, Скорик, 1979; Топачевський та ін., 1997) та плейстоцену (Рековець, 1985, 1994).

Мапа колишнього поширення *Ochotona pusilla* в Європі вперше складена І. Підопличкою 1934 р. (Підопличка, 1934). Її відтворено тут із деякими доповненнями (рис. 4). Як видно, цей вид мав доволі широке поширення в недавньому минулому, і можна говорити про суттєве скорочення західної частини його ареалу за останні кілька століть.

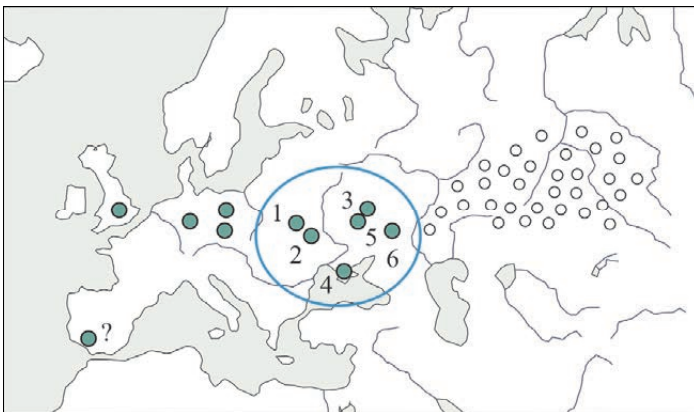


Рис. 4. Мапа поширення *Ochotona pusilla*, колишнього (темні кола) і сучасного (світлі кола) за працею І. Підоплички (1934), з доповненнями. Еліпсом окреслено регіон, що розглядається у цій праці.

Fig. 3. The distribution map of *Ochotona pusilla* showing its former (dark circles) and modern (open circles) occurrence, after I. Pidoplichko (1934), with additions. The ellipse outlines the region considered in this work.

Позначення місцезнаходжень: 1 — с. Райки, Бердичівський р-н Житомирської обл., городище, після XIII ст. (Підопличко, 1934), 2 — с. Козацьке, Черкаська («Київська») обл., сучасний чорнозем (Підопличка, 1931), 3 — Кам'яний степ, Воронізька обл., зі сліпаківни (Оболєнський, 1923); 4 — Крим, печери, палеоліт (Біруля, 1930). 5 — окол. с. Вейделівка Білгородської («Воронізької») обл. (вказівка на давню знахідку), 6 — р. Іловля в Західному Поволжі (ліва притока Дону) (Шубин, 1963, цит. за: Соколов та ін., 1994).

⁷ Наразі очевидно, що сучасні популяції строкатки в Україні — результат повторного її вселення зі сходу.

З цих даних і з чималого обсягу відомих палеонтологам кісткових матеріалів очевидно, що вид є аборигеном у фауні Східної Європи і траплявся тут здавна. Тому його не мали би пропустити у своїх працях мандрівники. Проте, в описах природи Г. Боплана (1660/1990), Й. Гільденштедта (1774/1861), Д. Багалія (1889) чи Д. Яворницького (Еварницькій, 1890) такі дані відсутні, а матеріали про гризунів загалом мінімальні, хоча й зустрічаються⁸. В «Описі Воронежського намісництва 1785» (Описание..., 1785: с. 8) знаходимо:

«Водятся звери: ... по степям — борсуки, хори, хомяки, суслики, сурки, **чекалки**, ласточки, **кролики** или **земляные зайцы**, горностаи, перевязки, слепцы или кроты и ежи; ...»

Можливо, що тут «чекалками» названо корсаків або й шакалів⁹, проте фраза «**кролики** або **земляні зайці**» ясно вказує на *Ochotona*¹⁰. Цитований текст відтворено також в огляді історії фауни Борівщини (Ісаїв, 2007), тобто стосовно сучасної Харківщини, проте в іншому виданні того часу щодо Харківщини (Переверзев, 1788) згадок степових звірів немає, хоча опис фауни є (с. 99–101), але переважно шкодочинних видів.

1769 р. П. Палас описав вид *Lepus pusillus* (Pallas, 1769)¹¹, назва якого є очевидним відповідником до «зайчик», а згодом у «Зоографії» (Pallas, 1811) навів його місцеві назви як «чекушка» і «земляний зайчик» (див. рис. 1) і пояснив першу коментарем «про голос» («*ad vocem*»), а другу — перекладом місцевої назви латиною: «*Lepusculus subterraneus*», що й означає «зайчик земляний»¹². Ці назви стосувалися Поволжя¹³. Цікаво, що у працях його попередників — Гмеліна та Брізона (див. рис. 1) — тушкан класифікується як «крілик» (*Cuniculus*) та «заєць земляний» (*Lepus terrestris*), але врешті П. Паллас відніс до *Lepus* саме «чекушку» (Pallas, 1811). Описуючи цей вид, він відмічає (Паллас, 1788):

«Чекушка, земляной заяц; как ввечеру, так и с восходом солнца кричит громким, подобно перепелиному, голосом и слышен за несколько верст.»

Паллас однозначно вказував, що назва «чекушка» дана за голосом (див. вище), і в синонімії *Lepus pusillus* наводив назву «*Lepus vocalis*», із посиланням на Пеннанта, хоча в оригіналі П видання «Історії чотириногих» Т. Пеннанта опис подано англійською, з назвою «Calling» (Pennant, 1781: с. 380–382), тобто «той, що кричить, кличе». Еверсман описує, як «після заходу сонця ці тваринки виходять з нір, бігають, грають і свистять всю ніч» (Еверсман, 1850: с. 208). Тобто, «чекалка», найімовірніше, і була поширеною назвою, до якої згодом систематики додали обгрунтований таксономією синонім «земляний зайчик».

А. Брем (1893) не вживає слово «земляний заєць» і називає *Lagomys* «пищухою», залишаючи назву «сіноставець» для виду *Lagomys alpinus*; В. Каратигін в описі фауни «Южной России» згадує цього гризуна під назвою «пищуха» (Каратыгин, 1910: с. 102).

Відповідність назв «чекал(ка)» і «земляний заєць» до *Lagomys pusillus* (= *Ochotona pusilla*) відмічена і у низці словників, зокрема М. Фасмера (1964–1973).

У В. Даля, на якого посилається Фасмер, знаходимо також дієслово «чека́лити»:

«Чека́лка (*Ochotona pusilla*) — зверек, обитающий в Сибири и заготавливающий себе сено на зиму, чека́литъ (сиб.) — складывает копны из сена».

⁸ У Г. Боплана знаходимо лише описи бабака (*Marmota*), а у Гільденштедта — згадку сліпака (*Spalax*); ненабагато більше згадок і у Д. Яворницького, хоча й є (бабаки, «овражки», миші).

⁹ Назву «чекалка» на Вороніжчині (і на гербі м. Калитва) асоціюють саме з корсаком (Успенский, 2000) (проте див. далі про співвідношення назв «чокалка» і «чекалка»).

¹⁰ Про наведення «или» у значенні «тобто» свідчить і наступне «слепцы или кроты»: на Слобожанщині у частині місцевостей на сліпців кажуть «кроти» (Коробченко, Загороднюк, 2010).

¹¹ Чимало деталей наведено в конспекті книги Палласа, впорядкованому М. Гоголем (Гоголь, 1952).

¹² При описах нових видів мандрівники часто опиралися на місцеві назви (напр., *Vulpes corsac* для корсака, *Vormela peregusna* для перегузні, *Marmota bobak* для бабака, *Spalax zemni* для сліпака).

¹³ Місце опису (Поволжя, окол. Самари) уточнено у статті Дж. Чейворс-Мастерса (Chaworth-Musters, 1933); надалі типове знаходище уточнено як «Оренбургська обл., р. Самара, Бузулук» (Огнев, 1940: с. 104).

З цього слідує, що зоонім «чекалка» є відповідником назви «сіноставка». А, виходячи з далівської етимології «чекалити», пояснення назви «чекалка» вокалізацією не є однозначним. Приймаючи ідею первинності дієслів, можна було би припустити, що це дієслово є давнім, як і сам тип такої роботи (скиртування сіна). Проте, майже повна відсутність подібних записів у словниках (за Далем, є ще одне значення: «очекалить — обмануть») дозволяють припустити вторинність його у значенні «скиртувати». Окрім того, у В. Даля є також: «*Чекуша* — говорун, ... *Чекушить* — говорить не умолкая...». Тобто, вокалізаційна гіпотеза залишається основою для «чекушка», проте назва «чекáлка» не є імітаційною¹⁴.

Автор припускає, що назва «чекáлка» пов'язана з характерною для охотон «позою вартового», який «на чеку», вартує, чекáє. При такому поясненні зрозуміло, чому всі (і давні) словники дають слово «чекалка» з наголосом на другому складі. Окрім того, етимологія «чекáти» явно українська, що цінно з біогеографічної точки зору: вона могла сформуватися і закріпитися за цим видом саме в українській частині його колишнього ареалу, тепер втрачений. Подібну етимологію подано у словнику Ситникової: «*Начеку*. Возникло в результате сращения предлога *на* и формы предл. п. сущ. *чек* — «стража, ожидание», нынче утраченного» (Ситникова, 2005). Загалом така етимологія підтверджує авторську гіпотезу щодо походження назви «чекалка», проте корінь «чек» — ніяк не втрачений корінь в українській мові¹⁵.

«**Чокалка**» (**чакалка**) ≠ «**чекалка**». Важливо зауважити щодо назви «чокалка», яка зустрічається так само часто і в подібних джерелах. Д. Яворницький в описах природи в землях запорізьких козаків згадує цей номен як назву хижого звіра, напевно шакала (*Canis aureus*): «Волки, лисицы, барсуки, дикия козы, чокалки, виднихи», і до слова «чокалка» дає виноску: «Тоть же волкъ, только злѣе волка» (Эварницкій, 1890: с. 277)¹⁶. З гризунів ним згадані тільки найпримітніші — байбаки та ховрахи, позаяк «чекалок», «(т)ушканів» чи «земляних зайців» не згадано. Сучасні тлумачення «чекалки» як шакала або корсака (Успенський, 2000) не мають стосунку до давніх джерел, а витоки таких тлумачень можна пов'язати з наведеним у В. Даля і потім у М. Фасмера припущенням, що «чекалка» — одна з назв шакала на Кавказі. У статті «Шакал» В. Даль подає: «муж. чакалка, зверь *Canus aureus*».

Про час зникнення чекалки в регіоні

Залишається питанням час зникнення такого примітного виду, як чекалка; історичних згадок та археозоологічних даних дуже мало для відтворення такої картини. Колеги-палеонтологи пояснюють це вкрай малою увагою археозоологів до дрібних видів ссавців. Його (як «земляного зайчика») згадано лише П. Палласом (рис. 5) і слідом — В. Далем. Як «зайчика» його згадують для Вороніжчини і Борівщини кінця 18 ст. (1785), проте вже за півстоліття О. Чернай (1853) вказував, що «*Lagomys pussillus*» поширений лише на схід від Дону. Слідом Г. Карелін (1875) відмічає значне скорочення чисельності й ареалу степової пискухи і те, що на сході Європи вид зберігся лише по схилих ярах Великого Сирта.

Ще через століття (після 1950) вид був відомий лише на схід від Волги, а згодом сталося нове скорочення західного і північного сегментів ареалу (Шубин, 1963; Соколов та ін., 1994 та ін.). У огляді ссавців Волзько-Камського Краю В. Попов (1960) вказує, що пискуха значно скоротила ареал, зустрічаючись тепер лише на сході регіону, в усті р. Салмиш (притока Сакмари), що належить басейну р. Урал. Аналізуючи зміни фауни цього краю, В. Гаранін називає пискуху низкою давніх назв: «*малая пищуха [sic!], малый заяц, земляной заяц, чекушка (Lepus minutes = Ochotona pusilla)*» (Гаранин, 2011). Очевидно, що перша з них для автора є титульною, три інші — поширені синоніми, ідентичні назвам у Палласа (рис. 5).

¹⁴ Вокалізація у цього виду — у формі свисту, за описами це різке «чив-чив-чив» або «п'ю-п'ю».

¹⁵ А в російській його могло й не бути. Григоренко, аналізуючи походження давніх слів у російській мові, пояснює це так: «*Начеку: от чекать (ждать): че-к-ать — это к делать. То есть, готовится к делу, событию*» (Григоренко, 2012: с. 452). Етимологія така вкрай сумнівна: корінь «чек» (з близькими значеннями «чекати, чатувати, сторожити, перевіряти») є й у більш віддалених мовах (напр. *check* в англійській).

¹⁶ Яворницький цитує свою працю як «Эварницкій, Д. И. Запорожье въ остаткахъ старины. СПб., 1888».

Изю всѣхъ здѣшнихъ степныхъ звѣрковъ почитается лучшимъ и особливаго примѣчанія достойнымъ земляной зайцѣ (*), который не больше крысы; однако имѣетъ всѣ признаки и почти такую же шерсть, какъ на простомъ зайцѣ, только уши у него короче и круглѣе. Сей звѣрокъ водится въ зарослыхъ кустами и травами мѣстахъ, гдѣ вырываетъ себѣ нарочито глубокия норы со многими ходами, и во весь день тамъ пребываетъ. Въ сумеркахъ выходитъ изъ норы, ищетъ себѣ пищи, и какъ въ вечеру, такъ и при возходѣ солнца кричитъ громкимъ и почти перепелочному подобнымъ голосомъ, который слышенъ за нѣсколько верстъ. Я видалъ сихъ земляныхъ зайцовъ по обѣимъ сторонамъ Волги, по всей Самарѣ, такъ же при рѣкахъ Кинель и Яикъ даже до самой соляной степи.

Рис. 5. Загальний опис земляного зайця (як *Lepus minutus*) у огляді П. Палласа «Путешествие по разным провинциям Российской империи» (Паллас, 1773: с. 234). У примітці (*) — посилання на його працю з описом *Lepus pusillus* (Pallas, 1769). Далі по тексту автор зазначає, що місцева назва виду в Поволжі — «чокушка» (не «чекалка» і не «чекушка»), і що місцеві знають вид найчастіше лише за голосом.

Fig. 5. General description of the ground hare (as *Lepus minutus*) in the review by P. Pallas “Journey in various provinces of the Russian Empire” (Pallas, 1773: p. 234). In the footnote (*) there is a link to his work with a description of *Lepus pusillus* (Pallas, 1769). In the text below, the author notes that the local name of the species in the Volga region is “chokushka.”

У нещодавньому огляді фауни зайцеподібних (Соколов та ін., 1994) час зникнення виду у Східній Європі (вкл. терени України, Вороніжчини та Західного Поволжя) датують періодом між 13 та 18 ст. (13 ст. — городища в Подніпров’ї, 18 ст. — Поволжя), що дещо давніше оцінок, які наводить І. Підоплічка (1934, 1973) і відтворюють інші (Сокур, 1961; Загороднюк, 2006; Вовк, 2012). Підоплічка (1934) наводить найсвіжіші дані лише щодо одного зразка, знайденого в його рідному селі (на Черкащині) в гумусі. Проте, в селі гумусний шар — це антропогенний ґрунт, оскільки можливі неодноразові перегортання ґрунту. Оскільки інших знахідок такого віку немає, такі дані не можуть бути однозначними.

Тушкан великий (*Allactaga major*) «протримався» в Україні значно довше: його згадано Гільденшtedтом (1774, 1791), на правобережжі він був відомий ще на початку ХХ ст. (напр., Більський, 1929), а східніше — на Луганщині й Донеччині — зберігся й дотепер (Загороднюк, Коробченко, 2009; Тимошенко, Бронсков, 2015). Щоправда, на відміну від чекалки, йому було деяке сприяння завдяки збереженню упродовж довгого часу пасовищного тваринництва і збереженню частини таких ділянок від розорювання (насамперед розлогі степові балки, які тепер стали єдиними осередками існування Степового фауністичного ядра).

Кліматично-морова гіпотеза

Існує чимало свідчень про динаміку ареалів багатьох видів ссавців сучасної фауни і так само колишніх фаун. Такі зміни в останні два століття обумовлені переважно антропогенною трансформацією природних комплексів, проте важливими завжди були й такі, що викликані змінами клімату і впливами низки біотичних факторів. У часи Боплана й Палласа фауна східноєвропейського степу була іншою. За оцінками автора, від часів О. Черная (1853) теріофауна Слобожанщини змінилася на 22 % (19 видів зникло, 15 додалося) (Загороднюк, 2010). Фауна Поділля від часів В. Храчевича (1925) до сьогодення змінилася на 10,8 % (6 зникло, 10 додалося) (Загороднюк, Пірхал, 2013). Серед втрат останніх століть була й пискуха. Проте чи тільки розорювання степу її знищило? (як це припускав І. Підоплічка).

В описах природи і побуту мешканців степу, представлених у низці згаданих вище праць, є велика кількість свідчень про те, що фауна степу була значно багатшою, а клімат був значно теплішим. Проте одночасно природа у ті часи зазнавала великої кількості потрясінь — посухи, нашествия сарани, чума тощо повторювалися з величезною частотою.

Ось лише один із фрагментів хроніки із книги Яворницького (1890: с. 290-291):

«В 1710 году на Украине свирепствовала страшная моровая язва; ... в это же время налетела от моря на Украину великая саранча, поевшая хлеб и траву. В 1738 году открылась в Яссах и Бухаресте моровая язва; отсюда она перешла в Каменец-Подольск, Бар, Могилев, захватила Украину, перешла в Очаков и на Кинбурн, поглотила многих козаков на Запорожье, polegших своими костями на кладбище Новой Сичи черными могилами сразу увеличивших эту и без того мертвую обитель. В 1750 году страшная чума опустошила почти все Запорожье...»

Таких описів багато. Можна припустити, що у потужних на той час фауністичних комплексах діяли такі ж потужні й різноманітні зоонози. До складу таких комплексів входили бабаки, ховрахи, пискухи, інші представники Степового фауністичного ядра (Загороднюк, 1999), які на сьогодні суттєво скоротили свої ареали, переважно із заходу. Пискухи є одними з відомих учасників епізоотій чуми¹⁷, щоправда це добре відомо тільки для їх азійських форм (Слудский, 2014). Тому можна припустити, що пискухи бути залучені у вогнища таких зоонозів і, у свою чергу, могли стати їхніми жертвами, вимерти. Відомі спроби пов'язати розвиток пандемії чуми в Європі з піщанками¹⁸ (Schmid et al., 2015), проте на сьогодні немає даних про недавнє поширення цієї групи гризунів в Україні. Натомість, є низка свідчень як щодо знахідок *Ochotona* у Східній Європі (див. рис. 4), так і щодо існування реліктових вогнищ зоонозу чуми в Україні, зокрема у Причорномор'ї (Русев, 2012).

Серед кореляцій важливо відзначити загалом задовільний збіг у часі знахідок пискух і періоду розвитку чуми¹⁹, хоча вид на краю ареалу (якою була пискуха в Україні) навряд чи міг характеризуватися помітною чисельністю, а тому й значимою участю у подібному зоонозі, який з екогеографічної точки зору був найімовірніше завізним (І. Євстаф'єв, особ. повід.). Звертає на себе увагу також той факт, що спалахи чуми в Україні найчастіше розвивалися у теплий період року, звичайно від весни до осені, що добре видно з хронік того часу (Н.І., 1885; Эварницкий, 1890), що характерно для місцевих зоонозів. Окрім того, спалахам чуми в Степу часто передували періоди природних катаклізмів (посухи, сарана тощо), що також призводить до переміщень фауни і може провокувати їх розквіт.

Тому не можна виключати, що одним із факторів зникнення чекалки міг бути зооноз, очевидно у комбінації з іншими факторами, зокрема й біоценотичними, у тому числі й викликаними кліматичними циклами та закінченням періоду потепління.

Чи було зміщення назв?

Маємо припустити (і визнати), що обидва види «земляних зайців» не тільки траплялися у фауні степової частини Східної Європи, але й були відомі місцевому населенню, а тому мали власні назви: в терені у відповідних біотопах чекалку неможливо не почути, як тушкана неможливо не побачити. Такими назвами мали бути уніомінальні (однослівні) назви у формі іменників. І такі назви збереглися, а вище розібрана їхня етимологія. Обидва таксони мали й узагальнений біоменізований варіант, яким був «земляний заєць» (зайчик). Проте, для одного з цих видів (тушкан) мова йшла звичайно про «зайця», а для іншого (чекалка, пискуха) — про «зайчика» (табл. 1). У випадку з останнім видом вернакулярна назва перейшла у наукову (*Lepus pusillus*), проте є підстави припустити, що могло бути й навпаки: тодішня наукова назва, що почала поширюватися в літературі, породила вернакулярну.

Вище показано, що обидва таксони мали певні ознаки «заячості»: тушкан — стрибучість (зовсім не про вуха йшла мова), чекалка — подібність до малого кроля (тому й зменшувальний суфікс), що добре видно у морфогенетичному ряду «заєць — кріль — пискуха».

Але чи функціонували ці назви паралельно, чи назва одного відомого виду могла зміститися на інший також добре відомий вид? У працях 18–19 ст. була традиція давати тваринам власні назви у іменниковій формі, а не у формі означень до більш широких родових назв. Наприклад, у І. Верхратського (1869) знаходимо: «*Lepus cuniculus* — Кріль, *Lepus timidus* — Заєць» (с. 5). Те саме маємо з іншими відомими видами тварин, зокрема з роду *Mustela* (ласка, горностай, норка, тхір), і ніхто не давав їм спільної родової назви²⁰.

¹⁷ Важливо зауважити, що пацюка мандрівного (*Rattus norvegicus*) у ті часи ще не було в регіоні (поява близько 1840 р.), а пацюк чорний (*Rattus rattus*) зовсім не властивий для степових ценозів.

¹⁸ Піщанкові (Gerbilinae) — мешканці сухих степів, географічно близькі до регіону, що розглядається, і є активними учасниками чумних зоонозів, проте для України вони не були відомі.

¹⁹ Цікаво, що пік чуми в Україні збігся з часом Марсельської чуми (бл. 1720). Проте, важливо аналізувати не тільки розквіт бубонної форми, але й формування у попередній період її природних вогнищ.

²⁰ У випадку з *Mustela*, напр., уніомінальна родова назва запропонована лише тепер: «Мустела».

Таблиця 1. Зведена таблиця вернакулярних назв, які застосовували у працях щодо фауни Східної Європи для позначення двох різних груп «земляних зайців» (назви подано у хронології)

Table 1. Summary of vernacular names used in works on the fauna of Eastern Europe to designate the two different groups of “ground hares” (names are presented chronologically)

Група	Рід <i>Ochotona</i> (<i>Lagomys</i> auct.)	Рід <i>Allactaga</i> (<i>Dipus</i> auct.)
Уніномі- нальні	Кролик (рос.)* (Описание..., 1785/1982) Чекалка (як вид <i>Lepus pusillus</i>) (Словарь..., 1794; Шипова, 1976; Пятков, 2008); Tschekuscha [чекушка] (Pallas, 1811); Сеноставка, чекушка (Эверсман, 1850); Сеностав, сеноставец (Даль, 1863–1866); Пищуха (Брэм, 1893; Каратыгин, 1910); Піскуха-чекушка (Шарлемань, 1927); Сіноставець (Сокур, 1961; Пидопличко, 1973); Пискуха (Маркевич, Татарко, 1983; Загороднюк, Смельянов, 2012); Пищуха малая, чекушка (Гаранин, 2011)	Tuschkantschik [тушканчик] (Pallas, 1811); Тушканчик (Эверсман, 1850; Кесслер, 1851); Тушкан (Даль, 1863–1866); Бабун, Алагтага (<i>Scirtetes</i>) (Брэм, 1893; при тому вид <i>Scirtetes jaculus</i> як «Земляной заяц»); Стрибак (як син. до <i>Земляний заєць</i>) (Шарлемань, 1927); Тушкан (<i>Allactaga</i>), Стрибак (<i>Dipus</i>) (Загороднюк, 2009 а)
Біномі- нальні	земляной заяц (Описание..., 1785/1982) Semlaenoi Saetschik (Pallas, 1811); Земляной зайчик, як гіперонім для Сеностав (<i>Lagomys alpinus</i>) + Тушкан (<i>Dipus</i>) (Даль, 1863–1866/1998); малый заяц, земляной заяц (Гаранин, 2011: як син. до <i>Пищуха малая</i>)	Semlaenoi Saetz [землной заєц] (Pallas, 1811); Земляной заяц (Даль, 1863–1866; Брэм, 1893); Земляной заяц, земляной зайчик (Кесслер, 1851); Земляной зайчик (Чернай, 1853); Земляний заєць (Верхратський, 1878; Шарлемань, 1927); земляний зайць, земляний заєць, польовий зайць (Ніколаєв, 1918)

* Стосунок до *Ochotona* неоднозначний, проте високо ймовірний.

Тобто, у всіх добре відомих місцевому населенню групах тварин фактично всі відомі їм види мають власні уніномінальні назви, і тушкани з чекалками є саме такими. Понад те, вони (і як види, і як назви) могли існувати паралельно у часі, але в різних місцях, з огляду на відмінності біотопних преференцій тушканів і чекалок. І, власне, тому мали мати різні словоформи і різну етимологію. «Зайцями» який-небудь вид могли прозвати й за вуха, як буває й тепер з «вуханями» (*Plecotus*) з ряду кажанів. Тобто, «міграції» (зміщення) назви з одного виду на інший (з пискухи на тушкана), на думку автора, не було.

Післямова

На основі аналізу доступних даних можна припустити такі статуси назв і видів «земляних зайців», з урахуванням їх змін у просторі й часі. Отже, деякі підсумки.

1. Про назву «чекалка» як найімовірнішу вихідну вернакулярну назву *Ochotona pusilla*.

Очевидно, що однієї назви у будь-якого примітного виду з широким ареалом, що охоплює терени оселення різних народів, не може бути (і мова тут лише про назви у слов'ян). Для *Ochotona pusilla* основною вернакулярною назвою, очевидно, була «чекалка» з географічними варіантами «чокалка», «чокушка», «чекушка». Очевидно, що «чекушка» — найбільш східний (зросійщений) варіант цього ряду, який пов'язаний не з коренем «ушк» (вуха), як у випадку із «тушканом», а зі зменшувально-пестливим суфіксом²¹. Саме назва на основі «чек» вживана в оглядах XVIII–XIX ст. та увійшла до перших академічних словників (Словарь..., 1794) і праць П. Палласа та інших дослідників (табл. 1), позаяк назва «сіноставець» була пізнішою і стосувалася тільки азійських форм, а назва «пискуха» є неологізмом, уведеним, на думку автора, перекладачами А. Брема (нім. Pfeifhase) і надалі скалькованим в українську з російської (ще й через «і») М. Шарлеманем (див. табл. 1). Надалі її зафіксовано як титульну для *Ochotona* (Маркевич, Татарко, 1983; Загороднюк, Смельянов, 2012).

²¹ На кшталт демінутивів «травушка», «головушка», «зимушка», «избушка».

2. Щодо назви «земляний заєць» («зайчик»). Очевидно, що має місце омонімія, і назви цієї групи могли сформуватися для *Ochotona* (*Lepus* s. l. auct., *Lagomys* auct.) та *Allactaga* (*Dipus* s. l. auct.) незалежно, а, можливо, й у різних регіонах. До певної міри «різності» додає різне форматування варіантів: зменшувальне «зайчик» для *Ochotona* та повне «заєць» — для *Allactaga*, проте є й збіги (напр., у Палласа), при тому зменшувальна форма цієї назви відома тільки для *Ochotona*²². У кожному разі ця назва є лише формально асоціативною, проте такою не була при формуванні. Після закріплення слова «заєць» виключно за *Lepus* (зовсім не *Dipus*) та виокремлення *Ochotona* в окремий від *Lepus* рід назва «земляний заєць» в обох значеннях стала цілком асоціативною і втратила таксономічний зміст, оскільки чекалки, тушкани та зайці — не тільки різні види, але й представники різних родин.

3. Тушкан як «земляний заєць» та його етимологія. «Зайцеватість» тушкана не має стосунку до сучасного розуміння слова «заєць» як роду *Lepus* і визначається етимологією давнього слова «заяти» = стрибати. Ця особливість тушканів — така ж очевидна й характеристична, як і спів чекалок. І те, що вони завжди швидко тікають в норі — також їхня примітна особливість, тому назва «земляний заєць» цілком зрозуміла. Власна уніномінальна назва, а такі назви напевно є найпоширенішими у народній зооніміці, — «тушканчик» сформувалася, як показує це дослідження, як димінутив, з коренем «ушк», тобто на відзнаку вухатості, і надалі посилена руною «т» — «т+ушк+анчик». Оскільки тушкани і зайці (у сучасному розумінні таксонів) мешкають в одних і тих самих місцях і напевно однаково добре відомі місцевому населенню, ясно, що назва «тушканчик» є по суті аналогом слова «зайчик». Проте, можна припустити, що тут, на відміну від чекалок, формування назви йшло не від таксономії, а від «зайцеподібних» за морфологією істот (вухастий).

4. Перспективи вжитку назв як титульних. Через омонімію «земляних зайців» у позначенні різних груп таку назву варто залишити для художніх творів і уникати її використання у науковій термінології й номенклатурі (тим паче біномінізація цієї назви у формі «Заєць земляний» для *Allactaga major* (Делеган та ін., 2005) є неприпустимою). Для *Ochotona* варто використовувати одну з наявних уніномінальних назв: автор за підсумками цієї розвідки схилився би до «чекалки», проте за відсутності у сучасній фауні України самого виду і наявності усталених, хоча й пізніших назв «пискуха» і «сіноставець» наполягати на цьому не варто. Для *Allactaga* перспективно використовувати назву «тушкан», залишивши димінутивну форму «тушканчик» для дрібних форм *Dipodidae* (s. l.). Саме це і запропоновано автором у огляді немишовидих гризунів фауни України, з фіксацією назв «тушкан» для *Allactaga* і «тушканчик» для *Pygeretmus* Gloger, 1841 (Загороднюк, 2009 а).

5. До історії поширення і згасання популяцій «земляних зайців». Обидва види «земляних зайців» в європейській частині свого ареалу перебувають у фазі згасання популяцій. На теренах України і прилеглих зі сходу територій розквіт популяцій чекалка, як свідчать розрізнені дані, випав на часи Русі і тривав до 18 або початку 19 ст., а надалі протягом 19 і початку 20 ст. скорочення ареалу (на схід від Дону) прослідковано більш детально. Тушкан так само скорочує свої західні межі поширення, і його знахідки на захід від Дніпра після 1930-х років майже не відомі, а на Лівобережжі України його ареал продовжує скорочуватися як із заходу, так і з півночі. Умовно стабільні популяції виду збереглися лише на Слобожанщині та у Приазов'ї, проте повсюдно вид перебуває на межі зникнення і очевидно зникне. Причинами зникнення обох видів є, насамперед, знищення людиною їхніх природних оселищ, проте серед гіпотез зникнення чекалки може бути також її ймовірна участь у зоонозах чуми. Гіпотеза перенесення назви з одного виду на інший справедлива тільки при аналізі праць ХХ ст., коли обидва види були майже не відомими для дослідників нашої фауни.

²² Зменшувальні назви завжди були поширені в українській мові. Існує чимало димінутивів без «не зменшених» відповідників, із втраченими або зміненими первинними лексемами (Горобець, 2010). Прикладом цього є вживання у давній літературі назви «ховрашок» за відсутності назви «ховрах» (напр., Шарлемань, 1920). Серед зоонімів маємо чимало прикладів, коли димінутиви є назвами інших видів (по суті родів): коза / козуля, кріль / крілик, хом'як / хом'ячок, вовк / вовчок, сліпак / сліпачок (Загороднюк, Дикий, 2012).

Подяки

Автор щиро вдячний колегам Н. Абрамсон, М. Баніку, А. Бокотею, О. Ковальчуку, В. Корнєєву, В. Пархоменку, І. Русєву, Д. Соколовському, Г. Фесенку за допомогу при пошуку важкодоступних джерел та обговоренні окремих положень цієї статті. Моя величезна подяка І. Євстаф'єву та Л. Рековцю за активну участь в обговоренні рукопису в цілому. Дякую З. Баркасі за допомогу в редагуванні англomовних частин тексту.

Література

- Багалеї, Д. І. Колонізація Новоросійського краю і перші кроки по шляху культури. Исторический этюдъ. — Київ : Типогр. Г. Т. Корчак-Новицького, 1889. — 120 с.
[Bagaley, D. I. Colonization of the Novorossiysk Territory and its first steps on the path of culture. Historical Sketch. — Kyiv : Tipogr. of G. T. Korczak-Nowicki, 1889. — 120 p. (in Rus.).]
- Більський, Б. Поширення великого земляного зайця (*Alactaga jaculus* Pall. = *A. saliens* Gm.) на Правобережній Україні // Збірник праць зоологічного музею. — Київ, 1929. — Вип. 7. — С. 147–180 (145–178).
[Bilsky, B. Distribution of the large ground hare (*Alactaga jaculus* Pall. = *A. saliens* Gm.) on the Right-bank Ukraine // Proceedings of the Zoological Museum. — Kyiv, 1929. — Iss. 7. — P. 147–180 (145–178). (in Ukr.).]
- Бируля, А. А. Предварительное сообщение о грызунах (Rodentia) из четвертичных отложений Крыма // Доклады АН СССР. Серия А. — 1930. — Вып. 23. — С. 617–622.
[Birulya, A. A. Preliminary Report about rodents (Rodentia) in the Quaternary deposits of the Crimea // Reports of the Academy of Sciences of the USSR. Serie A. — 1930. — Vol. 23. — P. 617–622. (in Rus.).]
- Боплан, Г. Л. де. Опис України (1660) / Переклад Я. І. Кравця, З. П. Борисюк. — Київ, 1990. — (Електронна версія на: Ізборник. — <http://litopys.org.ua/boplan/opys.htm#fauna> 21.10.2003).
[Boplan, G. L. de. Description of Ukraine (1660) / Translation by Y. Kravets, Z. Borysiuk. — Kyiv, 1990. — (The electronic version at: Izbornik. — <http://litopys.org.ua/boplan/opys.htm#fauna> 21.10.2003). (in Ukr.).]
- Брем, А. Отряд VII. Грызуны (Rodentia). Семейство Заячьи (Leporidae) // Брем А. Э. Жизнь животных. В 10 томахъ. — СПб.: Тов-во «Общественная польза», 1893. — Том 2 (Млекопитающія). — С. 653–677. — <http://goo.gl/15zBEM>
[Brehm, A. Order VII. Rodents (Rodentia). The family of Hare (Leporidae) // Brehm, A. E. Animal Life. In 10 volumes. — SPb.: Partnership "Social Benefit", 1893. — Vol. 2 (Mammals). — S. 653–677. — <http://goo.gl/15zBEM> (in Rus.).]
- Верхратський, І. Початки до уложення номенклатури и терминології природописної, народної. [Частина] II. — Львів : Ставропигійський інститут, 1869. — 40 с.
[Verkhratskiy, I. Beginnings for Compiling of Natural and Traditional Nomenclature and Terminology. [Part] II. — Lviv : Stavropigisky Institute, 1869. — 40 p. (in Ukr.).]
- Верхратський, І. Нові знадоби до номенклатури й терминології природописної, народної // Правда. — Львів, 1878. — Том 2. — С. 228–252.
[Verkhratskiy, I. New Needs for Natural and Traditional Nomenclature and Terminology // Pravda. — Lviv, 1878. — Vol. 2. — P. 228–252. (in Ukr.).]
- Верхратський, І. Зоологія на нижні класи шкіл середніх. — Львів, 1910. — Вид. 4. [в оригіналі автор зміг побачити тільки переробку IV видання, зроблену Миколою Мельником і видану у Львові, 1922].
[Verkhratskiy, I. Zoology for the Lower Classes in Secondary Schools. — Lviv, 1910. — Ed. 4. (in Ukr.).]
- Вовк, О. А. Витіснення автохтонних видів ссавців адвентивними представниками теріофауни на території південно-східної частини степової зони України // Роль природоохоронних установ у збереженні біорозмаїття... : Матер. міжнар. наук.-практ. конф. — Косів : ПП Павлюк М. Д., 2012. — С. 105–109.
[Vovk, O. A. Displacement of indigenous mammal species by the alien representatives of mammal fauna in the territory of south-eastern part of the Steppe zone of Ukraine // The Role of Environmental Institutions in preserving Biodiversity... : Mater. Intern. Sci. and Practical. Conf. — Kosiv : PP Pavlyuk M. D., 2012. — P. 105–109. (in Ukr.).]
- Гаранин, В. И. Вклад П. С. Палласа в изучение фауны позвоночных животных Волжско-Камского края // Историко-биологические исследования. — 2011. — Том 3, № 3. — С. 42–54.
[Garanin, V. I. Contribution of P. S. Pallas in the study of vertebrate fauna of the Volga-Kama region // Historical and Biological Research. — 2011. — Vol. 3, No. 3. — P. 42–54. (in Rus.).]
- Гильденштедт, И. А. Дневник путешествия по Слободско-Украинской губернии академика Санкт-Петербургской академии наук Гильденштедта в августе и сентябре 1774 г. // Харьковский сборник : Литературно-научное приложение к Харьковскому календарю на 1891 год. — Харьков, 1891. — Вып. 5, отд. 2. — С. 85–153.
[Guldenstadt, I. A. Diary of journey to Sloboda-Ukrainian province by Academician of the St. Petersburg Academy of Sciences Guldenstadt in August and September 1774 // Kharkiv Collection: Literary and Scientific Applications to the Kharkiv Calendar for 1891. — Kharkiv, 1891. — Vol. 5, Pt. 2. — P. 85–153. (in Rus.).]
- Гоголь, Н. Конспект книги П. С. Палласа «Путешествие по разным провинциям Российского государства в 1768–1773 гг.» 3 ч. СПб. 1773–1788 // Гоголь, Н. В. Наброски. Конспекты. Планы. Записные книжки / Ред. тома Г. М. Фридлендер. — [М.; Л.] : Изд-во АН СССР, 1952. — С. 277–414. — (Серия: Гоголь, Н. В. Полное собрание сочинений: [В 14 т.] / АН СССР. Ин-т рус. лит.; Том 9). — <http://goo.gl/uhqAY1>

- [Gogol, N. Abstract of the book P. S. Pallas "Journey in Various Provinces of the Russian State in the 1768–1773." Part 3. SPb. 1773–1788 // Gogol, N. V. Outline. Abstracts. Plans. Notebooks / Ed. GM Friedlander. — Moskva ; Leningrad : Publishing House of the USSR Academy of Sciences, 1952. — P. 277–414. — (Series: Gogol, N. V. Complete Works: [In 14 volumes] / USSR Academy of Sciences, Institute of Russian Literature; Vol. 9). (in Rus.).]
- Горобець, В. Й. Зменшено-пестливі слова у колі новотворів XVII–XVIII ст. // Культура мови на щодень / Ін-т укр. мови НАН України. — Київ, 2010. — <https://goo.gl/G03Fch> (pdf).
- [Gorobets, V. J. Reduced-affectionate words in the circle of neologisms in XVII–XVIII century // Culture of Language for Every Day / Institute of Ukrainian Language, NAS of Ukraine. — Kyiv, 2010. — <https://goo.gl/G03Fch> (pdf). (in Ukr.).]
- Григоренко, А. М. Этимологический словарь исконно-русских слов (На основе праностратического языка) // Григоренко, А. М. Великий и могучий. О происхождении русского языка. — 2012. — С. 381–514. — <http://goo.gl/dUhjFF>
- [Grigorenko, A. M. The etymological dictionary primordially Russian words (based on pranostratic language) // Grigorenko, A. M. Great and Mighty. On the Origin of the Russian Language. — 2012. — P. 381–514. — <http://goo.gl/dUhjFF> (in Rus.).]
- Даль, В. Толковый словарь живого великорусского языка. Современное написание слов. — Москва : Изд-во «Цитадель», 1998. — (Толковый словарь В. Даля 1863–1866 On-line). — <http://slovardalja.net>
- [Dahl, V. Explanatory Dictionary of Russian Language. The Modern Spelling. — Moskva : "Citadel" Publishing House, 1998. — (Explanatory Dictionary by Dahl 1863–1866 On-line). — <http://slovardalja.net> (in Rus.).]
- Делеган, І. В., Делеган, І. І., Делеган, І. І. Біологія лісових птахів і звірів. — Львів : Поллі, 2005. — 600 с.
- [Delegan, I. V., Delegan, I. I., Delegan, I. I. Biology of Forest Birds and Mammals. — Lviv : Polli Press, 2005. — 600 p. (in Ukr.).]
- Жарський, Е. Тварини // Географія українських і сумежних земель / За ред. В. Кубійовича. — Львів, 1938. — С. 239–250. — (Факсимільне перевидання. Київ : Обереги, 2005).
- [Zharsky, E. Animals // Geography of Ukrainian and Adjacent Land / Ed. by V. Kubiyovych. — Lviv, 1938. — P. 239–250. — (Facsimile reprint. Kyiv : Oberegy Press, 2005). (in Ukr.).]
- Загороднюк, І. В. Степове фауністичне ядро Східної Європи: його структура та перспективи збереження // Доповіді НАН України. — 1999. — № 5. — С. 203–210.
- [Zagorodniuk, I. V. Steppe fauna core of Eastern Europe: its structure and prospects of protection // Reports of the National Academy of Sciences of Ukraine. — 1999. — No. 5. — P. 203–210. (in Ukr.).]
- Загороднюк, І. Ссавці східних областей України: склад та історичні зміни фауни // Теріофауна сходу України. — Луганськ, 2006. — С. 216–259. — (Праці Теріологічної Школи; Вип. 7). — ISBN 966-02-3985-8.
- [Zagorodniuk, I. Mammals of eastern provinces of Ukraine: composition and historical changes of the fauna // Mammal Fauna of Eastern Ukraine. — Luhansk, 2006. — P. 216–259. — (Proceedings of the Theriological School; Vol. 7). (in Ukr.).]
- Загороднюк, І. В. Таксономія і номенклатура немишовидних гризунів фауни України // Збірник праць Зоологічного музею. — Київ, 2009 а. — № 40. — С. 147–185.
- [Zagorodniuk, I. V. Taxonomy and nomenclature of the non-Muroidea rodents of Ukraine // Proceedings of Zoological Museum. — Kyiv, 2009 a. — No. 40. — P. 147–185. (in Ukr.).]
- Загороднюк, І. В. Ссавці північного сходу України: зміни фауни та знань про її склад від огляду О. Черная (1853) до сьогодення. Повідомлення 1 // Вісник Національного науково-природничого музею. — Київ, 2009 б. — Вип. 6–7. — С. 172–213.
- [Zagorodniuk, I. V. Mammal of the North-Eastern Ukraine: changes of fauna and views about fauna composition since review by O. Czernay (1853) to the present. Communication 1 // Proceedings of the National Museum of Natural History. — Kyiv, 2009 b. — Vol. 6–7. — P. 172–213. (in Ukr.).]
- Загороднюк, І. В. Ссавці північного сходу України: зміни фауни та знань про її склад від огляду О. Черная (1853) до сьогодення. Повідомлення 2 // Вісник Національного науково-природничого музею. — 2010. — Том 8. — С. 33–60.
- [Zagorodniuk, I. V. Mammal of the North-Eastern Ukraine: changes of fauna and views about fauna composition since review by O. Czernay (1853) to the present. Communication 2 // Proceedings of the National Museum of Natural History. — 2010. — Vol. 8. — P. 33–60. (in Ukr.).]
- Загороднюк, І., Дикий, І. Мисливська теріофауна України: видовий склад і вернакулярні назви // Вісник Львівського університету. Серія біологічна. — 2012. — Вип. 58. — С. 21–44.
- [Zagorodniuk, I., Dykyu, I. Hunting mammal fauna of Ukraine: species list and vernacular names // Visnyk of the Lviv Univ. Series Biology. — 2012. — Vol. 58. — P. 21–44. (in Ukr.).]
- Загороднюк, І. В., Ємельянов, І. Г. Таксономія і номенклатура ссавців України // Вісник Національного науково-природничого музею. — 2012. — Том 10. — С. 5–30.
- [Zagorodniuk, I. V., Emelianov, I. G. Taxonomy and nomenclature of mammals of Ukraine // Proceedings of the National Museum of Natural History. — 2012. — Vol. 10. — P. 5–30. (in Ukr.).]
- 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). — ISBN 978-966-02-4638-6.
- [Zagorodniuk, I., Korobchenko, M. Rare fauna of eastern Ukraine: composition and distribution of rare species // Rarity mammal fauna and its protection / Edited by I. Zagorodniuk. — Luhansk, 2008. — P. 107–156. — (Series: Proceedings of the Theriological School; Vol. 9). (in Ukr.).]
- Загороднюк, І., Пірхал, А. Ссавці Поділля: таксономія та зміни складу фауни за останнє століття // Наукові записки Державного природознавчого музею. — Львів, 2013. — Вип. 29. — С. 189–202.

- [Zagorodniuk, I., Pirkhal, A. Mammals of Podillia: taxonomy and changes of fauna composition during last century // Proc. of the State Nat. Hist. Museum. — Lviv, 2013. — Vol. 29. — P. 189–202. (in Ukr.).]
- Ісаїв, Л. Розділ 2.2. Одвічний степ та його аборигенні мешканці // Ісаїв, Л. Борівщина в минулому та сьогодні (історико-географічний нарис). — Балаклія : Вид. буд. „Балдрук”, 2007. — 288 с. — <http://goo.gl/n6AvN2> [Isajiv, L. Section 2.2. Eternal steppe and its native inhabitants // Isajiv, L. Borivschyna in the Past and Today (Historical and Geographical Outline). — Balakliya : Publ. House "Baldruk", 2007. — 288 p. (in Ukr.).]
- Каратыгин, В. Г. Глава III. Растительный и животный мирь // Семенов В. П. (ред.). Россия. Полное географическое описание нашего отечества. — 1910. — Том 14 (Новороссия и Крым). — С. 72–125. — <https://goo.gl/GEZl63>
- [Karatygin, V. G. Chapter III. Flora and fauna // Semenov, P. (ed.). Russia. Complete Geographical Description of Our Fatherland. — 1910. — Vol. 14 (Novorossia and Crimea). — P. 72–125. — <https://goo.gl/GEZl63> (in Rus.).]
- Карелин, Г. С. Разбор статьи А. Рябинина «Естественные произведения земель Уральского казачьего войска», извлеченной из книги его: Материалы для географии и статистики России. Уральское казачье войско. СПб., 2 часть, 1866 // Труды СПб общества естествоиспытателей. — СПб., 1875. — Том 6. — С. 297–298. [Karelin, G. S. Analysis of articles by A. Ryabinin "Natural product of the land of the Ural Cossack army" extracted from his book: Materials for Geography and Statistics Russia. Ural Cossack Army. SPb., Part 2, 1866 // Proceedings of the St. Petersburg Society of Naturalists. — St. Petersburg, 1875. — Vol. 6. — P. 297–298. (in Rus.).]
- Кесслер, К. Ф. Животные млекопитающих // Тр. Комиссии... для описания губерний Киевского учебного округа — Киевской, Волынской, Подольской, Полтавской, Черниговской. — Киев, 1851. — 88 с. — (Естеств. история губерний Киевск. учебн. округа. Том 1: Зоология. Часть систематическая).
- [Kessler, K. F. Mammals // Trudy of Commission ... to Description of the Provinces of Kyiv School District. — Kyiv, 1851. — 88 p. — (Natural History of the Provinces of Kyiv School District. Vol. 1: Zoology. Systematic part). (in Rus.).]
- Корнеев, О. П. Визначник звірів УРСР. — Київ : Радянська школа, 1952. — 216 с. [Korneev, O. P. Key to mammals of USSR. — Kyiv : Soviet School Press, 1952. — 216 p. (in Ukr.).]
- Корнеев, О. П. Визначник звірів УРСР. — Видання друге. — Київ : Радянська школа, 1965. — 236 с. [Korneev, O. P. Key to mammals of USSR. 2nd ed. — Kyiv : Soviet School Press, 1965. — 236 p. (in Ukr.).]
- 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 Міжнародної наукової конференції / За ред. І. В. Скільського та Н. А. Смірнова. — Чернівці : ДрукАрт, 2010. — С. 229–238. [Korobchenko, M. A., Zagorodniuk, I. V. Scientific and Ukrainian vernacular names of mole rats (Spalacidae) of the fauna of Ukraine // Problems of Study and Conservation of Animals in Natural and Anthropogenic Habitats : Materials of International conference / Eds. I. V. Skilsky, N. A. Smirnov. — Chernivtsi : DrukArt, 2010. — P. 229–238. (In Ukr.).]
- Маркевич, О. П., Татарко, К. І. Російсько-українсько-латинський зоологічний словник: термінологія і номенклатура. — Київ : Наукова думка, 1983. — 412 с. [Markevych, O. P., Tatarko, K. I. Russian-Ukrainian-Latin Zoological Dictionary: Terminology and Nomenclature. — Kyiv : Naukova Dumka Press, 1983. — 412 p. (in Ukr.).]
- Мигулін, О. О. Звірі УРСР (матеріали до фауни). — Київ : Вид-во АН УРСР, 1938. — 426 с. [Myhulin, O. O. Mammals of Ukrainian RSR (Materials to Fauna). — Kyiv : Acad. Sci. of USSR Press, 1938. — 426 p. (in Ukr.).]
- Н. И. (ім'я не відоме). Чума въ сѣверной части Херсонской губернии 1813 года [Дневники Александра Семеновича] // Киевская старина. — 1885. — Том 5. — С. 153–163. [NI (name not known). Plague in the northern part of Kherson province in 1813 [Diaries by Alexander Semenovitch] // Kievan Past. — 1885. — Vol. 5. — P. 153–163. (in Rus.).]
- Никифорова, Н. А. Щоденник подорожі І. А. Гільденштедта Єлизаветградською провінцією (травень – липень 1774 року) // Записки Науково-дослідної лабораторії історії Південної України Запорізького державного університету: Південна Україна XVIII–XIX століття. — Запоріжжя : РА “Тандем-У”, 1999. — Вип. 4 (5). — С. 15–40. [Nykyforenko, N. A. Trip Diary by I. A. Guldenshtadt on Elizavethrad Province (May to July 1774) // Zapyisky of Research Laboratory on the History of Southern Ukraine, Zaporizhzhia State University: Southern Ukraine of XVIII–XIX centuries. — Zaporizhzhia : RA "Tandem-U", 1999. — Vol. 4 (5). — P. 15–40. (in Ukr.).]
- Ніколаєв, В. Ф. Матеріали до української наукової термінології. Матеріали до термінології по природознавству. Частина І. Назви звірів, птахів, комах та інших тварин. — Полтава : Електр. друк. Я. Е. Брауде, 1918. — 60 с. (Музей Полтавської Губернської Народної Управи). [Nikolaev, V. F. Materials to Ukrainian Scientific Terminology. Materials to Natural History Terminology. Part 1. Names of mammals, birds, insects and other animals. — Poltava : Electr. Printing House of Ya. E. Braude, 1918. — 60 p. (Museum of Poltava Gouvernmental Public Council. (in Ukr.).]
- Оболенский, С. И. Звери Каменной степи Воронежской губернии Бобровского уезда // Труды Первого Всероссийского Съезда зоологов, анатомов, гистологов в Петрограде 15–21/ХІІ 1922 г. / Под ред. проф. К. М. Дерюгина. — Петроград : Типогр. Рос. гидрол. ин-та, 1923. — С. 27. [Obolensky, S. I. Mammals of Kamenna Steppe in the Bobrov district, Voronezh province // Trudy Pervogo Vserossiiskogo Sjezda Zoologov... 1922 / Ed. by K. M. Deriugin. — Petrograd : Tipogr. Ros. Hydrolog. Inst., 1923. — P. 27. (in Rus.).]
- Огнев, С. И. Грызуны. — Москва, Ленинград : Изд-во АН СССР, 1940. — 615 с. — (Серия: Звери Восточной Европы и Северной Азии; Том 4).

- [Ognev, S. I. Rodents. — Moskva, Leningrad: Publishing House of the USSR Academy of Sciences, 1940. — 615 p. — (Series: Mammals of Eastern Europe and Northern Asia; Vol. 4). (in Rus.).]
- Описание Воронежского наместничества. 1785 / Отв. ред. В. П. Загоровский. — Воронеж : Изд-во Воронежск. ун-та, 1982. — 148 с. — (Видання на основі книги: *Линицкий С. И.* Топографическое описание Воронежского наместничества, 1785). — <http://goo.gl/eoshfU>
[Description of Voronezh Governorship. 1785 / Ed. V. P. Zagorovsky. — Voronezh : Voronezh. University Press, 1982. — 148 p. — (Publication is based on the book: Linitsky, S. I. Topographical Description of the Voronezh Governorship, 1785). (in Rus.).]
- Откупщиков, Ю. В. К истокам слова. — Санкт-Петербург : Авалон, Азбука-классика, 2005. — С. 103–115. — <http://goo.gl/4bLIM3>
[Otkupschikov, Y. V. To the Origins of Words. — Sankt-Petersburg : Avalon, Azbuka-Classics, 2005. — P. 103–115. — <http://goo.gl/4bLIM3> (in Rus.).]
- Паллас, П. С. Петра Симона Палласа путешествие по разным провинциям Российской империи. Три части (5 тт.). — СПб, 1773. — Часть 1. — 657+117 с. — <https://goo.gl/fMN340>
[Pallas, P. S. Journey of Peter Simon Pallas in various provinces of the Russian Empire. Three parts (5 vols.). — St. Petersburg, 1773. — Part 1. — 657+117 p. (in Rus.).]
- Ibidem.* — СПб, 1786. — Часть 2. — 476+571 с.
[*Ibidem.* — St. Petersburg, 1786. — Part 2. — 476+571 p. (in Rus.).]
- Ibidem.* — СПб, 1788. — Часть 3. — 624+480 с.
[*Ibidem.* — St. Petersburg, 1788. — Part 3. — 624+480 p. (in Rus.).]
- Переверзев, И. Описи Харківського намісництва кінця XVIII ст. / Топографическое описание Харьковского наместничества ... (Москва, 1788); укл.: В. О. Пірко, О. І. Гуржій. — Київ : Наукова думка, 1991. — 222 с. — ([pdf http://www.ex.ua/82025227](http://www.ex.ua/82025227)).
[Pereverzev, I. Descriptions of Kharkiv province of the late XVIII century / Topographical Description of Kharkiv Governorship ... (Moskva, 1788); Compiled by V. O. Pirko and O. I. Gurzhiy. — Kyiv : Naukova Dumka, 1991. — 222 p. (in Ukr.).]
- Підоплічко, І. Г. Нові відомості про розповсюдження на Україні деяких звірів // Збірник праць Зоологічного музею. — Київ, 1926. — № 1. — С. 87–90.
[Pidoplichko, I. G. New information on the distribution of some mammals in Ukraine // Proceedings of the Zoological Museum. — Kyiv, 1926. — No. 1. — P. 87–90. (in Ukr.).]
- Підоплічка, І. Г. До вивчення вимерлих і реліктових гризунів Лісостепу та Полісся // Четвертинний період. — Київ, 1931. — Вип. 1–2 (за 1930 р.). — С. 153–166. — (Серія: «Труди Природничо-технічного відділу ВУАН»; Вип. 1–2).
[Pidoplichko, I. G. To the study of extinct and relict rodents in Forest-Steppe and Polissia // Quaternary period. — Kyiv, 1931. — Vol. 1–2 (1930). — P. 153–166. — (Series: "Proceedings of Natural and Technical Department of Ukrainian Academy of Sciences"; Vol. 1–2). (in Ukr.).]
- Підоплічко, І. Г. Время вымирания малой пищухи на юге СССР // Природа. — 1934. — № 12. — С. 78–80.
[Pidoplichko, I. G. Time of extinction of the small pika in the south of the USSR // Priroda. — 1934. — No. 12. — P. 78–80. (in Rus.).]
- Підоплічко, І. Г. Матеріали до вивчення минулих фаун УРСР. — Київ : Вид-во АН УРСР, 1938. — Вип. 1. — 176 с.
[Pidoplichko, I. G. Materials for the Study of Former Faunas of the Ukrainian RSR. — Kyiv : AS USSR Press, 1938. — Vol. 1. — 176 p. (in Ukr.).]
- Підоплічко, І. Г. Матеріали до вивчення минулих фаун УРСР. — Київ : Вид-во АН УРСР, 1956. — Вип. 2. — 236 с.
[Pidoplichko, I. G. Materials for the Study of Former Faunas of the Ukrainian RSR. — Kyiv : AS USSR Press, 1956. — Vol. 2. — 236 p. (in Ukr.).]
- Підоплічко, І. Г. О времени исчезновения пеструшки степной на Правобережье Украины // Вестник зоологии. — 1973. — № 5. — С. 35–41.
[Pidoplichko, I. G. On the age of disappearance of the steppe lemming on the Right Bank of Ukraine // Vestnik Zoologii. — 1973. — No. 5. — P. 35–41. (in Rus.).]
- Попов, В. А. Млекопитающие Волжско-Камского края. Насекомоядные, рукокрылые, грызуны. — Казань, 1960. — 468 с.
[Popov, V. A. Mammals of the Volga-Kama Region. Insectivores, Bats, Rodents. — Kazan, 1960. — 468 p. (in Rus.).]
- Пятков, В. В. Арийский след на Южном Урале. — Челябинск : Околица, 2008. — 260 с. <http://goo.gl/9wRBfV>
[Piatkov, V. V. Aryan Trail in the Southern Urals. — Chelyabinsk : Okolitsa, 2008. — 260 p. (in Rus.).]
- Рековец, Л. И. Микротериофауна деснянско-поднепровского позднего палеолита. — Киев : Наукова думка, 1985. — 166 с.
[Rekovets, L. I. Mikrotheriofauna of the Desniansko-Podniprovsy Upper Paleolithic. — Kyiv : Naukova Dumka Press, 1985. — 166 p. (in Rus.).]
- Рековец, Л. И. Мелкие млекопитающие антропогена юга Восточной Европы. — Киев : Наукова думка, 1994. — 370 с.
[Rekovets, L. I. Small Mammals of Quaternary of the South of Eastern Europe. — Kyiv : Naukova Dumka Press, 1994. — 370 p. (in Rus.).]

- Русев, И. Т. Природа одесской чумы: экологические факторы и механизмы активизации природных очагов чумы в Северо-Западном Причерноморье. — Одесса, 2012. — 400 с.
[Rusev, I. T. The Nature of Odessa Plague: Ecological Factors and Mechanisms of Activation Relict Natural Foci of Plague in North-West Coast of the Black Sea. — Odesa : Aprel, 2012. — 400 p. (in Rus.).]
- Свириденко, П. А. Грызуны // Яцута, К. З. (ред.). Природа Ростовской области. — Ростов-на-Дону : Ростовское областное книгоиздательство, 1940. — С. 281–290. — (пдф: <http://goo.gl/fahcRw>).
[Sviridenko, P. A. Rodents // Yatsuta, K. Z. (eds.). The Nature of the Rostov Region. — Rostov-on-Don : Rostov Oblast Book Publishing, 1940. — P. 281–290. (in Rus.).]
- Симашико, Ю. Русская фауна. Часть II. Млекопитающая. — Петербург, 1851. — (цит. за: Шарлемань, 1920)).
[Simashko, Yu. Russian Fauna. Part II. Mammals. — St. Petersburg, 1851. — (Cit. after: Charlemagne 1920). (in Rus.).]
- Синицкий, Л. Путешествие в Малороссию академика Гильденштедта и кн. И. М. Долгорукого [Часть 1] // Киевская Старина. Ежемесячный исторический журнал. — Киев, 1893 а. — Том 40, № 2. — С. 274–293.
[Sinitzkiy, L. A. Journey into Malorossia by Academician Guldenstadt and Prince I. M. Dolgoruky [Part 1] // Kievan Antiquity (Kievskaya Starina). Monthly historical journal. — Kyiv, 1893 a. — Vol. 40, No. 2. — P. 274–293. (in Rus.).]
- Синицкий, Л. Путешествие в Малороссию академика Гильденштедта и кн. И. М. Долгорукого [Части 2–4] // Киевская Старина. Ежемесячный исторический журнал. — Киев, 1893 б. — [без тома], № 3 (март). — С. 412–441.
[Sinitzkiy, L. A. Journey into Malorossia by Academician Guldenstadt and Prince I. M. Dolgoruky [Part 2–4] // Kievan Antiquity (Kievskaya Starina). Monthly historical journal. — Kyiv, 1893 b. — No. 3. — P. 412–441. (in Rus.).]
- Синицкий Л. Путешествие в Малороссию академика Гильденштедта и кн. И. М. Долгорукого (Окончание) [Часть 5] // Киевская Старина. Ежемесячный исторический журнал. — Киев, 1893 в. — Том 41 [без номера]. — С. 29–49.
[Sinitzkiy, L. A. Journey into Malorossia by Academician Guldenstadt and Prince I. M. Dolgoruky [End Part] // Kievan Antiquity (Kievskaya Starina). Monthly historical journal. — Kyiv, 1893 c. — Vol. 41. — P. 29–49. (in Rus.).]
- Ситникова, А. Этимологический словарь русского языка. Издание второе. — Ростов-на-Дону : Феникс, 2005. — 240 с. — ISBN 5-222-07752-7.
[Sitnikova, A. Etymological Dictionary of Russian Language. Second Edition. — Rostov-on-Don : Phoenix, 2005. — 240 p. — ISBN 5-222-07752-7. (in Rus.).]
- Словарь Академії Російської. Часть III. Отъ З. до М. // Электронное издание Словаря Академии Российской 1789–1794 гг. — <https://goo.gl/tF0nc7>
[Dictionary of the Russian Academy. Part III. From Z to M // The electronic edition of the Dictionary of the Russian Academy 1789–1794. — <https://goo.gl/tF0nc7> (in Rus.).]
- Слудский, А. А. Эпизоотии чумы в популяциях пищух // Слудский, А. А. Эпизоотология чумы (обзор исследований и гипотез). — Саратов, 2014. — Ч. 2. — С. 100–105. (Деп. ВИНТИ 11.08.2014, № 232-В 2014).
[Sludsky, A. A. Plague epizooties in populations of pikas // Sludsky, A. A. Epizootology of plague (review of studies and hypotheses). — Saratov, 2014. — Pt. 2. — P. 100–105. (Deposited in VINITI 11.08.2014, No. 232-B 2014). (in Rus.).]
- Соколов, В. Е., Иванцкая, Е. Ю., Груздев, В. В., Гептнер, В. Г. Зайцеобразные. — Москва : Наука, 1994. — 272 с. — (Сер. «Млекопитающие фауны России и сопредельных регионов»). — ISBN 5-02-005768-1.
[Sokolov, V. E., Ivanitskaya, E. Y., Gruzdev, V. V., Geptner, V. G. Lagomorphs. — Moskva : Nauka Press, 1994. — 272 p. — (Series "Mammals of Russia and adjacent regions"). — ISBN 5-02-005768-1. (in Rus.).]
- Сокур, І. Т. Історичні зміни та використання фауни ссавців України. — Київ : Вид-во АН УРСР, 1961. — 84 с.
[Sokur, I. T. Historical changes and the use of mammals in Ukraine. — Kyiv : Acad. Ssi Ukr. RSR Press, 1961. — 84 p. (in Ukr.).]
- Татаринов, К. А. Позднекайнозойские позвоночные запада Украины (местонахождения, систематика, палеоэкология). — Луцк, 2000. — 252 с.
[Tatarynov, K. A. Late Cenozoic Vertebrates of Western Ukraine (Sites, Taxonomy, Paleocology). — Lutsk, 2000. — 252 p. (in Rus.).]
- Тимошенко, В., Бронсков, А. Тушканчик большой (*Allactaga major*) в Северном Приазовье (Украина): распространение и численность // Праці Теріологічної Школи. — 2015. — Том 13. — С. 49–56.
[Timoshenko, V., Bronskov, A. The great jerboa (*Allactaga major*) in the North Azov region (Ukraine): distribution and abundance // Proceedings of the Theriological School. — 2015. — Vol. 13. — P. 49–56. (in Ukr.).]
- Топачевский, В. А., Скорик, А. Ф. Систематический обзор позднемиоценовых и раннеплиоценовых грызунов (Mammalia, Rodentia) Северного Причерноморья (Сообщение 1) // Вестник зоологии. — 1979. — № 6. — С. 11–17.
[Topachevsky, V. A., Skorik, A. F. Systematic Review of Late Miocene and Early Pliocene rodent (Mammalia, Rodentia) from the Northern Black Sea region (Communication 1) // Vestnik zoologii. — 1979. — No. 6. — P. 11–17. (in Rus.).]
- Топачевский, В. А., Несин, В. А., Топачевский, И. В. Очерк истории микротериофаун (Insectivora, Lagomorpha, Rodentia) Украины в отрезке времени средний сармат – ачкагыл // Вестник зоологии. — 1997. — Том 31, № 5–6. — С. 3–14.
[Topachevsky, V. A., Nesin, V. A., Topachevsky, I. V. Essay on history of microtheriofauna (Insectivora, Lagomorpha, Rodentia) of Ukraine in the period from the Middle Sarmat to Akchagyl // Vestnik zoologii. — 1997. — Vol. 31, No. 5–6. — P. 3–14. (in Rus.).]
- Успенский, К. В. Таинственный зверь — чекалка // Бумеранг. — 2000. — № 7. — <https://goo.gl/YJr8nx>
[Uspensky, K. V. The mysterious beast — Chekalka // Boomerang. — 2000. — No. 7. — <https://goo.gl/YJr8nx> (in Rus.).]

- Фасмер, М. Р. Этимологический словарь русского языка. Заяц. — Москва : Прогресс, 1964–1973. — <http://goo.gl/yN4n1S>
[Fasmer, M. R. Etymological Dictionary of Russian Language. Hare. — Moskva : Progress, 1964–1973. (in Rus.).]
- Храневиц, В. Ссавці Поділля. Огляд систематичний. — Вінниця : Віндєрждрук, 1925. — 31 с.
[Hranevych, V. Mammals of Podillia. Systematic Review. — Vinnytsia : Vinderzhdruk, 1925. — 31 p. (in Ukr.).]
- Чернай, А. Фауна Харьковской губернии и прилежащих к ней мѣст составленная, преимущественно по наблюдениям сдѣланным во время ученой экспедиции, совершенной въ 1848 и 1849 годахъ Э. О. Профессоромъ А. Чернаемъ. — Харьков : Университетская типографія, 1853. — Вып. 2. Фауна млекопитающихъ и птицъ. — 51 с.
[Chernai, A. Fauna of the Kharkiv province and adjacent places made up mainly on observations during a scientific expedition, done in 1848 and 1849 by extraordinary Prof. A. Chernai. — Kharkiv : University Press, 1853. — Vol. 2. Fauna of Mammals and Birds. — 51 p. (in Rus.).]
- Шарлемань, М. Звірі України. Короткий порадник до визначання, збирання і спостерігання ссавців (Mammalia) України. — Київ : Вукоопспілка, 1920. — 83 с.
[Charlemagne, M. Mammals of Ukraine. Short Guide to the Determination, Collection and Observation of Mammals (Mammalia) Ukraine. — Kyiv : Vukoospilka, 1920. — 83 p. (in Ukr.).]
- Шарлемань, М. Ссавці. Плазуни. Земноводяні // Шарлемань, М., Татарко, К. Назви хребетних тварин. — Київ : Держ. вид-во України, 1927. — С. 9–67. — (Словник зоологічної номенклатури; Ч. 2).
[Charlemagne, M. Mammals. Reptiles. Amphibians // Charlemagne, M., Tatarko, K. Names of Vertebrates. — Kyiv : State Publishing House of Ukraine, 1927. — P. 9–67. — (Glossary of Zoological Nomenclature, Part 2). (in Ukr.).]
- Шипова, Е. Н. Словарь тюркизмов в русском языке (2,000 тюркских слов в русском языке) / Ин-т Языкознания АН. Каз. ССР; Отв. ред. акад. А. Н. Кононов. — Алма-Ата : Наука, 1976. — 392 с.
[Shipova, E. N. Turkisms Dictionary in Russian (2,000 Turkish words in Russian) / Institute of Linguistics, AS of Kazakh SSR; Ed. by Acad. A. N. Kononov. — Alma-Ata, Nauka, 1976. — 392 p. (in Rus.).]
- Шубин, И. Г. Ареал малой пищухи и факторы, его определяющие // Зоогеография суши. — Ташкент, 1963. — С. 365–366.
[Shubin, I. G. Areal of the small pika and factors, that determine it // Zoogeography of Lands. — Tashkent, 1963. — P. 365–366. (in Rus.).]
- Шугуров, М. Дневник путешествия в южную Россию академика Санкт-Петербургской Академии наук Гильденштедта в 1773–1774 г. / Перевод с немецкого М. Шугурова // Записки Одесского общества истории и древностей. — 1879. — Том 11. — С. 180–228. — <http://goo.gl/1znzey>
[Shugurov, M. A. Diary of journey in the southern Russian by Academician of the St. Petersburg Academy of Sciences Guldenstadt in 1773–1774 / Translated from German by M. Shugurova // Notes of the Odessa Society of History and Antiquities. — 1879. — Vol. 11. — P. 180–228. (in Rus.).]
- Эварницкий, Д. И. Глава двѣнадцатая. Производительность земли, климатъ, температура и растительность въ землѣ запорожскихъ козаковъ // Эварницкій Д. И. Вольности запорожскихъ козаков: Историко-топографический очерк. — СПб.: Типография И. Н. Скороходова, 1890. — С. 269–303.
[Evarnitsky, D. I. Chapter Twelve. Productivity of land, climate, temperature and vegetation in the land of Zaporizhzhya Cossacks // Evarnitsky D. I. Liberty of Zaporozhian Cossacks: Historical and Topographical Survey. — SPb : Typography of I. N. Skorokhodov, 1890. — P. 269–303. (in Rus.).]
- Эверсман, Э. Естественная исторія Оренбургскаго края (перевел В. Даль). — Казань, 1850. — Ч. 2: Млекопитающие. — 296 с.
[Eversmann, E. Natural History of the Orenburg Region (Translated by V. Dahl). — Kazan, 1850. — Part 2: Mammals. — 296 p. (in Rus.).]
- Chaworth-Musters, J. L. XIII. On the type-locality and synonymy of *Ochotona pusilla* (Pallas) // Annals and Magazine of Natural History. Series 10. — 1933. — Vol. 12, Iss. 67. — P. 137–138. — <http://goo.gl/Ihf9xy>
- Güldestädt, J. A. Reisen durch Russland und im Caucasischen Geburgen / Auf Befehl der Russisch-Kayserlichen Akademie der Wissenschaften herausgegeben von P. S. Pallas. — St. Petersburg : Russisch-Kayserlichen Akademie der Wissenschaften, 1791. — 552 S.
- Nordmann, A. Observations sur la Faune Pontique. Mammalia // Voyage dans la Russie méridionale et la Crimée. — Paris : E. Bourdin et Cet., 1840. — Tome 3. — P. 1–65.
- Pallas, P. S. Description *Leporis pusilli* // Novi Commentarii Academiae Scientiarum Imperialis Petropolitanae. — Petropoli, 1769. — Tomus 13 (pro Anno 1768). — S. 531–538. — <https://goo.gl/WPIZjx>
- Pallas, P. S. Zoographia Rosso-Asiatica. — Petropoli : Acad. Sci., 1811. — Tome 1. — 568 p.
- Pennant, Th. Synopsis of Quadrupeds. — London : John Monk, 1771. — Vol. 2. — <https://goo.gl/fbmLM5>
- Pennant, Th. A History of Quadrupeds. The Second Edition. — London : John Monk, 1781. — 580 p. <https://goo.gl/fbmLM5>
- Pennant, Th. A History of Quadrupeds. The Third Edition. — London : B. & H. White, 1793. — Vol. 2. — 458 p. — <https://goo.gl/Ukp4dv>
- Schmid, B. V., Büntgen, U., Easterday, W. R. et al. Climate-driven introduction of the Black Death and successive plague reintroductions into Europe // Proceedings of NAS. — 2015. — Vol. 112, No. 10. — P. 3020–3025. — <https://goo.gl/vo4emA>

УДК 639.1.021.1: 639.1.021.2

ДИНАМІЧНІ ТЕНДЕНЦІЇ СТАНУ ПОПУЛЯЦІЙ МИСЛИВСЬКОЇ ТЕРІОФАУНИ УКРАЇНИ ТА ПРОПОЗИЦІЇ ЩОДО ВДОСКОНАЛЕННЯ ОБЛІКОВИХ РОБІТ

Ельвіра Різун, Володимир Бондаренко

*Національний лісотехнічний університет України (Львів)
вул. Ольги Кобилянської 1, м. Львів, 79005 Україна
e-mail: rizun_elia@ukr.net*

Trends in Population Dynamics of the Ukrainian Game Mammal Fauna and Propositions on Improvement of its Census. — Rizun, E., Bondarenko, V. — The data compiled by the State Statistics Service of Ukraine on wildlife management during 1995–2015 concerning density of ungulates and fur-bearing mammals were analysed. Dynamic trends in general abundance of these groups were determined, as well as their density in general and for separate systematic groups, which are, in our opinion, the most informative indicators. The most important role in changes of the ungulates' groups have the species of family Cervidae. In fur-bearing mammals the order Lagomorpha has the similar role. The list of game mammal species included into the statistic information should be expanded and corrected according to the fauna's current state and national hunting traditions. Currently applied census approaches have a number of deficiencies requiring regulatory and methodological improvements because of the use of population principles in modern wildlife management.

Key words: population density changes, game mammal species, ungulate mammals, fur-bearing mammals, wildlife census.

Динамічні тенденції стану популяцій мисливської теріофауни України та пропозиції щодо вдосконалення облікових робіт. — Різун, Е., Бондаренко, В. — Проаналізовано дані Державної служби статистики по веденню мисливського господарства у 1995–2015 рр. щодо чисельності копитних тварин і хутрових звірів. Визначено динамічні тенденції щодо загальної чисельності названих груп тварин, а також їх щільності в цілому і окремих систематичних груп зокрема, що є, на думку авторів, найбільш інформативним показником. Вирішальну роль у динамічних змінах групи «копитні тварини» відіграють представники родини оленячі, а «хутрових звірів» — ряд Зайцеподібні. Перелік видів мисливської теріофауни, що подається в статистичній інформації, потребує розширення і уточнення, зважаючи на сучасну фауністичну ситуацію, а також національні традиції полювання. Облікові роботи теріофауни в мисливському господарстві мають ряд істотних недоліків, що вимагають нормативно-методичного вдосконалення в контексті переходу ведення мисливського господарства на популяційні принципи.

Ключові слова: зміни щільності, мисливська теріофауна, копитні тварини, хутрові звірі, облікові роботи.

Вступ

Прийняття управлінських рішень потребує достовірної первинної інформації про ресурси мисливських і потенційно мисливських (на сьогодні включених до «Червоної книги України», 2009) видів теріофауни. За історичними даними (Клапчук, Проців, 2011), в минулому чисельність мисливських тварин применшувалась з огляду на зменшення плати за оренду мисливських угідь. У наш час домінує інша тенденція — завищення чисельності мисливських тварин з метою одержання бажаних для господарства лімітів на відстріл дичини. Крім недоліків, пов'язаних з одержанням лімітів на добування дичини, рядом негативних рис відзначається існуюча система обліку добутої дичини. Отже, вдосконалення потребує система обліку ресурсів теріофауни загалом і мисливської зокрема.

Фауна ссавців України нараховує 152 види (Загороднюк, Ємельянов, 2012), до мисливських звірів різні автори відносять від 31 (Сокур, 1961) до 34 (Гулай, 1994) видів. Тому питання обліку та використання ресурсів мисливської теріофауни для України є актуальним і потребує вдосконалених методичних підходів, зокрема щодо забезпечення переходу ведення мисливського господарства стосовно оленеподібних звірів на популяційну основу. Розмови у фахових колах про це велися давно (Рудишин та ін., 1987), але конкретних кроків і практичних дій запропоновано не було. Метою даної роботи є дослідження тенденцій зміни чисельності мисливської теріофауни України на основі офіційної інформації та чинників, які впливають на достовірність такої інформації.

Українські назви мисливських звірів, інформацію щодо чисельності видів і площ мисливських угідь в розрізі областей подано за Статистичними бюлетенями [Ведення..., 2011–2016]. Щільність мисливських звірів розраховували за даними щодо їх чисельності і площі мисливських угідь.

Результати та їх обговорення

Динамічні тенденції у популяціях мисливської теріофауни протягом 1995–2015 років

У статистичній звітності щодо мисливських тварин ссавці об'єднані у дві групи — копитні тварини (Cerviformes і Equiformes) і хутрові звірі (Caniformes, Leporiformes, Muriformes). До мисливської теріофауни України 2015 року віднесено 29 видів (Ведення..., 2016).

Слід розрізняти поняття «мисливська фауна» і «мисливські тварини», оскільки вони, на нашу думку, є не тотожними. Так, мисливська фауна (англ. game fauna) — це представники фауни, які були об'єктами полювання в історичні часи, а також ті, які є об'єктами полювання нині. Мисливські тварини (англ. game animals) — це звірі та птахи, що можуть бути об'єктами полювання (Лісотехнічний..., 2014). Тому ми вважаємо коректним вживання терміну «мисливська теріофауна» щодо видів, які подані у статистичній звітності, оскільки на даний час не всі вони добуваються при полюванні з різних причин (щільність виду нижча від оптимальної, вид не привабливий як об'єкт для полювання або занесений до «Червоної книги України»), але в минулому вони були звичайними мисливськими видами.

Упродовж досліджуваного періоду (1995–2015 рр.) відбулося зменшення площі мисливських угідь з 50,6 до 38,7 млн. га. у зв'язку з вилученням їх на користь розширення природно-заповідного фонду (Ведення..., 2011–2016). На нашу думку, для аналізу динамічних змін інформативним є аналіз не лише загальної чисельності тварин, а й їх щільності (голів/1000 га мисливських угідь). На фоні загального зменшення чисельності мисливської теріофауни у 1995–2015 рр. щільність окремих груп тварин змінювалася по-різному. Так, щільність копитних у 1995–2000 рр. зменшилася на 21 % (рис. 1), а з 2000 до 2014 рр. — росла, хоча продовжували діяти такі негативні чинники, як браконьєрство, ведення мисливського господарства без наукового обґрунтування, порушення статеві-вікової структури популяцій.

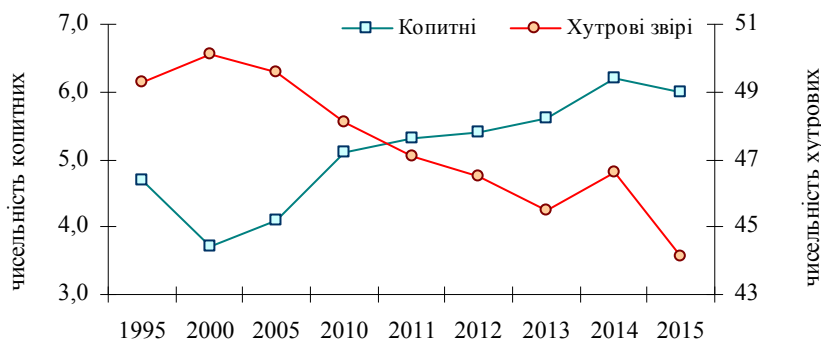


Рис. 1. Зміни щільності копитних тварин і хутрових звірів в Україні у 1995–2015 рр. (голів на 1000 га).

Fig. 1. Population density dynamics of ungulates and fur-bearing mammals in Ukraine during 1995–2015 (specimens per 1000 ha).

Найвища щільність копитних тварин спостерігалася у 2014 р., найнижча — 2000 р., і становила вона відповідно 6,2 і 3,7 голів/1000 га. Хутрові звірі (рис. 1) виявляли тенденцію до зростання щільності (на 3,3%) з 1995 по 2000 рік, що не виходило за межі точності використаних методів обліку, проте з 2000 року спостерігався постійний її спад з деяким зростанням 2014 р. (Ведення., 2011–2015). Максимальну щільність хутрових звірів зафіксовано 2000 р. (50,1 гол./1000 га), а мінімальну — 2015 р. (44,1 гол./1000 га).

Аналіз змін щільності окремих систематичних груп протягом 2010–2015 рр. дозволяє побачити, хто саме впливає на динамічні тенденції групи в цілому.

Щільність поголів'я представників родин бикові (Bovidae), свиневі (Suidae) і коневі (Equidae) впродовж останніх 6 років залишалася стабільною і, якщо змінювалася, то в дуже незначних межах (рис. 2). Щодо родини коневі, то вона представлена реінтродукованими особинами кулана (*Equus hemionus* Pall., 1775), чисельність якого була подана останній раз 2013 р. у кількості 20 голів, а з 2014 р. відомостей щодо цього виду в статистичному бюлетні немає. Позитивні чи негативні зміни щільності унгулят відбувалися тільки завдяки зростанню чи зниженню щільності звірів родини оленевих (Cervidae) (рис. 2).

Зміни щільності поголів'я хутрових звірів яскраво прослідковуються тільки щодо ряду Зайцеподібних (Leporiformes), а щільність Мишоподібних (Muriformes) і Псоподібних (Caniformes) не зазнає значних коливань (рис. 3). У випадку з хутровими звірами можемо стверджувати, що визначальна роль у динаміці всієї групи належить представникам ряду Зайцеподібних, а саме зайцю-русаку (*Lepus europaeus* Pall., 1778).

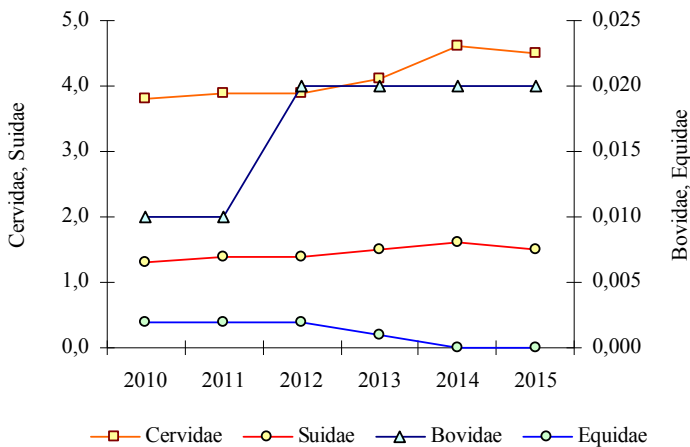


Рис. 2. Зміни щільності систематичних груп унгулят протягом 2010–2015 рр. (голів/1000 га).

Fig. 2. Changes in population density of different taxonomic groups of ungulates during 2010–2015 (specimens per 1000 ha).

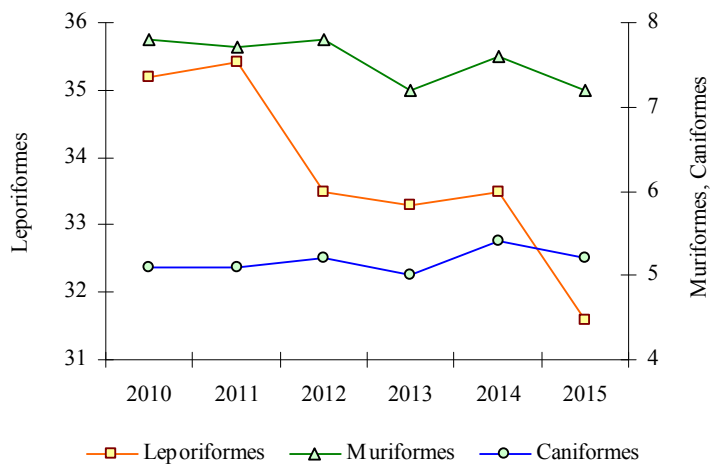


Рис. 3. Зміни щільності окремих систематичних груп хутрових звірів протягом 2010–2015 рр. (голів на 1000 га).

Fig. 3. Changes in population density of different taxonomic groups of fur-bearing mammals during 2010–2015 (specimens per 1000 ha).

Регіони України за видовим складом і чисельністю мисливської теріофауни істотно відрізняються. Найбагатшими за показниками щільності копитних є мисливські угіддя Закарпатської (17,9 гол./1000 га), Рівненської (14,8 гол./1000 га) та Івано-Франківської (14,3 гол./1000 га) областей, що пов'язано з природними особливостями цих територій (висока лісистість, різноманітність ландшафтів, водозабезпечення та ін.). Найвища щільність хутрових звірів відмічена у Запорізькій (65,9 гол./1000 га), Донецькій (64,9 гол./1000 га) та Тернопільській (62,9 гол./1000 га) областях, насамперед за рахунок високої щільності популяції зайця-русака, білки (*Sciurus vulgaris* L., 1758) та лисиці (*Vulpes vulpes* L., 1758), тобто наймасовіших хутрових звірів (Ведення..., 2016; Домніч та ін., 2010, 2011).

Ресурси зайця-русака виявляють загальну тенденцію до зменшення (Ведення..., 2011–2016), але в розрахунку на 1000 га мисливських угідь у 2012–2014 р. на фоні загального спаду спостерігалася деяка стабілізація його щільності (33,5 гол./1000 га) (рис. 4).

Така тенденція з популяціями зайця-русака спостерігається і в інших європейських країнах (Edwards, 2000). Зокрема, спостереження за зайцем-русаким протягом 1955–2000 рр. у Данії свідчать, що зниження його чисельності пов'язано переважно з хижацтвом лисиці, на другому місці — інтенсифікацією сільськогосподарської діяльності. Кліматичні аномалії в цьому випадку не відіграють провідної ролі, бо навіть сприятливі погодні умови зими не переломили цю негативну тенденцію (Schmidt, 2004).

Поміж причин коливання чисельності зайця істотне місце посідають епізоотії та погодні умови окремих років (Максимов, 1984). Вплив на чисельність зайця-русака також мають такі інфекційні захворювання, як псевдотуберкульоз, пастерельоз і кокцидіоз. Проте, дослідження в Швейцарії не виявили вирішального впливу на чисельність зайця інфекційних захворювань (Haerer, 2001), а в Німеччині цей чинник поступався впливу лисиці червоної (Frolich, 2003). Середнє співвідношення лисиці і зайця-русака в Україні становило у 2015 р. 1 : 21. У степових областях України заєць не є головною потенційною жертвою лисиці, тому зміна чисельності цього хижака майже не позначається на зміні чисельності зайця (Домніч, 2011).

Чинники, що мають вплив на достовірність поданої інформації

Перелік видів мисливської теріофауни, поданий в статистичному бюлетні, має, на нашу думку, ряд недоліків. По-перше, статистична інформація стосується ряду видів, на які в українському мисливстві відсутні традиції полювання і способи добування (дикий кролик (*Oryctolagus cuniculus* L., 1758), білка, кіт лісовий (*Felis silvestris* Schreber, 1777), шакал (*Canis aureus* L., 1758)). По-друге, ми підтримуємо думку І. Загороднюка та І. Дикого (2012), що перелік мисливських видів необхідно розширити до обсягу усіх потенційних об'єктів полювання, включаючи й обмежено поширені та рідкісні види, також включити основну його частину у форму мисливськогосподарської статистичної звітності з метою ведення моніторингу фонових і рідкісних видів, які можуть бути обліковані саме під час мисливськогосподарських робіт, проте обмежено доступні для зоологічних досліджень.

Загалом до переліку, що міститься в мисливськогосподарській документації, пропонують додати 15 видів. Також авторами вказується на те, що порядок наведення видів теріофауни, відповідність назв існуючим у фауні України видам і традиціям називництва є неусталеними, часто невиваженими і потребують коректив (Загороднюк, Дикий, 2012). Тому ми підтримуємо думку цих дослідників про потребу перегляду списку мисливської теріофауни України в напрямку його узгодження з національними традиціями, сучасною фауністичною та економічною ситуацією (Загороднюк, Дикий, 2012).

Ряд недоліків стосується організації та застосування методик обліків мисливської теріофауни. Загальним недоліком вважаємо прагнення подавати у державній статистичній інформації абсолютні цифри щодо чисельності мисливських звірів. Наприклад, у 2015 р. обліковано 1 224 011 зайців-русаків, проте така висока точність виходить за межі можливостей будь-яких методик обліку, відомих у світі. Якщо для копитних (напр., при обліках зубра або лося) ще можна забезпечити таку точність, то щодо хутрових звірів це неможливо.

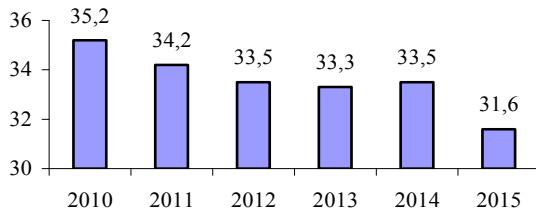


Рис. 4. Динаміка щільності зайця-русака за 2010–2015 рр. (голів/1000 га)

Fig. 4. Population density dynamics of the European hare during 2010–2015 (specimens per 1000 ha).

Щодо добутих і виявлених загиблими тварин, то поштучний їх облік є можливим. Проте все інше викликає сумнів. Тому ми пропонуємо заокруглювати результати обліку для державної статзвітності в логічних межах. На жаль, в державі відсутні нормативні вимоги щодо порядку обліку мисливської теріофауни, за яким всі користувачі мисливських угідь повинні проводити облікові роботи. У Настанові з упорядкування мисливських угідь (Настанова..., 2002) розділ про методи обліків мисливських тварин взагалі відсутній. При обліках тварин мисливствознавці дотримуються рекомендацій науковців, зокрема й розроблених кафедрою лісівництва Національного лісотехнічного університету України (Бондаренко та ін., 1989; Юркевич, 1996).

Інша причина недостовірності даних обліків — заповідники, які підпорядковані Державному агентству лісових ресурсів України, представляють звітність, яка входить у звітність Агентства. Це спотворює загальну ситуацію щодо ресурсів мисливської теріофауни, які насправді знаходяться під охороною.

Ще однією причиною недосконалості облікових робіт, зокрема при обліку представників ряду Оленеподібних, є повна відсутність даних про їхні популяційні характеристики — статеву-вікову і просторову структуру. Тільки окремі господарства практикують ведення обліків за такою схемою, але вона не набула поширення. При обліках також не реєструються самці з відповідними трофейними якостями, а така інформація мала би стати основою для формування необхідної бази даних для розвитку мисливського туризму в Україні.

Щорічно Департаменти екології та природних ресурсів обласних державних адміністрацій спільно з обласними управліннями лісового та мисливського господарства (ОУЛМГ) визначають порядок і методiku проведення обліків мисливських тварин. Зокрема, для обліку мисливської фауни в лісових угіддях рекомендуються методи шумового прогону на пробних площах і дворазового картування слідів; в гірських угіддях — маршрутним методом обліку (за слідами на снігу) або повним візуальним обліком оленячих на стаціях перебування (місцях зимових скупчень) біля підніжжя гір, схилів та на зрубках (вирубках); для малочисельних червонокнижних видів — анкетно-опитувальний метод. Обліки мисливської фауни потрібно проводити в присутності відповідальних спеціалістів державної лісової охорони підприємств, які входять в структуру відповідного ОУЛМГ, а у випадку відсутності будь-кого з відповідальних спеціалістів облікові роботи проводяться без їхньої участі.

Порядок проведення облікових робіт, на нашу думку, також вимагає вдосконалення. Зокрема, перед проведенням облікових робіт мають формуватися бригади обліковців з включенням до їхнього складу спеціалістів відповідної кваліфікації. Зважаючи на те, що навіть у складі державної лісової охорони підприємств не завжди знаходяться спеціалісти потрібної для обліків кваліфікації, пропонується залучати до таких робіт зоологів.

Висновки

Аналіз статистичної інформації дає підстави для наступних висновків:

1. Чисельність мисливської теріофауни протягом останніх 20 років виявляє тенденцію до зменшення, але при цьому щільність окремих систематичних груп зростає, зокрема найцінніших і найпопулярніших серед мисливців об'єктів полювання — оленевих звірів. Вирішальну роль, на нашу думку, у динамічних змінах групи «копитні тварини» відіграють представ-

ники родини оленячі, а «хутрових звірів» — ряду зайцеподібні. Інші систематичні групи істотного впливу на динамічні тенденції групи в цілому не чинять.

2. Фауністична ситуація щодо мисливської теріофауни в розрізі областей пов'язана з регіональними природно-кліматичними особливостями.

3. Перелік видів мисливської теріофауни, що міститься в статистичній звітності потребує з одного боку доповнення, а з іншого — вилучення з нього видів, які в силу національних особливостей, а також охоронного статусу не мають перспективи як об'єкти полювання.

4. Обліки мисливської теріофауни потребують нормативного-методичного вдосконалення, зокрема в контексті переходу ведення мисливського господарства на популяційні принципи (виявлення картини стану популяції), з відповідним їх затвердженням у встановленому порядку.

5. Організація і проведення облікових робіт щодо мисливської теріофауни мають ряд істотних недоліків, зокрема: облікові роботи проводяться часто без врахування біології конкретних видів; методи обліку не диференційовані відповідно до специфіки регіонів і масовості видів; до обліків залучаються не завжди кваліфіковані спеціалісти. Виходячи з зазначеного, пропонується до початку облікових робіт проводити польові тренінги; для обліку масових і малочисельних видів застосовувати різні методики.

Література

- Бондаренко, В. Д., Делеган, І. В., Соловій, І. П., Рудийшин, М. П. Облік диких тварин. Практичні рекомендації. — Львів, 1989. — 66 с.
[Bondarenko, V. D., Delegan, I. V., Soloviy, I. P., Rudyshyn, M. P. Counting of Wild Animals. Practical Recommendations. — Lviv, 1989. — 66 p. (in Ukr.).]
- Ведення мисливського господарства у 2010 році. Статистичний бюлетень. — Київ : Державний комітет статистики України, 2011. — 14 с.
[Hunting Management in 2010. Statistical Bulletin. — Kyiv : State Statistics Committee of Ukraine, 2011. — 14 p. (in Ukr.).]
- Ведення мисливського господарства у 2011 році. Статистичний бюлетень. — Київ : Державна служба статистики України, 2012. — 16 с.
[Hunting Management in 2011. Statistical Bulletin. — Kyiv : State Statistics Committee of Ukraine, 2012. — 16 p. (in Ukr.).]
- Ведення мисливського господарства у 2012 році. Статистичний бюлетень. — Київ : Державна служба статистики України, 2013. — 17 с.
[Hunting Management in 2012. Statistical Bulletin. — Kyiv : State Statistics Committee of Ukraine, 2013. — 17 p. (in Ukr.).]
- Ведення мисливського господарства у 2013 році. Статистичний бюлетень. — Київ : Державна служба статистики України, 2014. — 17 с.
[Hunting Management in 2013. Statistical Bulletin. — Kyiv : State Statistics Committee of Ukraine, 2014. — 17 p. (in Ukr.).]
- Ведення мисливського господарства у 2014 році. Статистичний бюлетень. — Київ : Державна служба статистики України, 2015. — 17 с.
[Hunting Management in 2014. Statistical Bulletin. — Kyiv : State Statistics Committee of Ukraine, 2015. — 17 p. (in Ukr.).]
- Ведення мисливського господарства у 2015 році. Статистичний бюлетень. — Київ : Державний комітет статистики України, 2016. — 17 с.
[Hunting Management in 2015. Statistical Bulletin. — Kyiv : State Statistics Committee of Ukraine, 2016. — 17 p. (in Ukr.).]
- Гулай, В. И. Современные охотничье-промысловые животные Украины (особенности экологии, охрана, рациональное использование) : Автореф. дис. ... д-ра биол. наук / Ин-т зоологи АН Республики Молдова. — Кишинев, 1994. — С. 53.
[Gulay, V. I. Modern Game Animals in Ukraine (Features of Ecology, Protection, Rational Use) : Abstract of Diss. ... Dr. Biol. Sciences / Institute of Zoology of the Republic of Moldova. — Kishinev, 1994. — S. 53. (in Rus.).]
- Домніч, В. І., Вязовська, А. Г., Домніч, А. В., Делеган, І. В. Динаміка чисельності популяції лисиці в Україні // Науковий вісник НЛТУ України. — 2010. — Вип. 20.14. — С. 22–32.
[Domnich, V. I., Vyzovska, A. G., Domnich, A. V., Delehan, I. V. Dynamic fox population density in Ukraine // Scientific Bulletin of Ukr. Natl. Forest. Univ. — 2010. — Vol. 20.14. — P. 22–32. (in Ukr.).]
- Домніч, В. І., Делеган, І. В., Вязовська, А. Г. та ін. Динаміка зміни чисельності лисиці та зайця в системі «хижак–жертва» // Науковий вісник Ужгородського університету. Серія Біологія. — 2011. — Вип. 30. — С. 64–81.
[Domnich, V., Delegan, I., Viazovska, A. et al. Change the number of foxes and hares became a problem in "predator-prey" in Ukraine // Scientific Bulletin of the Uzhgorod University. Biology Series. — 2011. — Vol. 30. — P. 64–81. (in Ukr.).]
- Загороднюк, І., Дикий, І. Мисливська теріофауна України: видовий склад і вернакулярні назви // Вісник Львівського університету. Серія біологічна. — Львів, 2012. — Вип. 58. — С. 21–44.
[Zagorodniuk, I., Dykyi, I. Hunting mammal fauna of Ukraine: species and vernacular names // Visnyk of the Lviv University. Series Biology. — 2012. — Iss. 58. — P. 21–44. (in Ukr.).]

- Загороднюк, І. В., Ємельянов, І. Г. Таксономія і номенклатура ссавців України // Вісник Національного науково-природничого музею. — 2012. — Том 10. — С. 5–30.
[Zagorodniuk, I. V., Emelianov, I. G. Taxonomy and nomenclature of mammals of Ukraine // Proceedings of the National Museum of Natural History. — 2012. — Vol. 10. — P. 5–30. — (in Ukr.).]
- Клапчук, В. М., Проців, О. Р. Лісове і мисливське господарство Галичини: монографія / Прикарпатський національний університет ім. В. Стефаника, Івано-Франківське обл. упр. ліс. та мисл. госп-ва. — Івано-Франківськ : Фоліант, 2011. — 432 с.
[Klapchuk, V. M., Protsiv, O. R. Forestry and Hunting Galicia: monograph / Vasyl Stefanyk Precarpathian National University, Ivano-Frankivsk regional office of a forestry. — Ivano-Frankivsk : Foliant, 2011. — 432 p. (in Ukr.).]
- Лісотехнічний термінологічний словник : український, російський, англійський / За ред. Ю. О. Туниці, В. О. Богуслаєва. — Львів : Піраміда, 2014. — 967 с.
[Explanatory Forestry Dictionary: Ukrainian, Russian, English / Ed. by Yu. Tunytsya, V. Bohuslaev. — Lviv : Pyramida, 2014. — 967 p. (in Ukr.).]
- Максимов, А. А. Многолетние колебания численности животных, их причины и прогноз. — Новосибирск : Наука, Сибирское отделение АН СССР, 1984. — 250 с.
[Maksimov, A. A. Long-Term Fluctuations in the Number of Animals, Their Causes, and Prognosis. — Novosibirsk : Science, Siberian Branch of the USSR Academy of Sciences, 1984. — 250 p. (in Rus.).]
- Настанова з упорядкування мисливських угідь. — Київ : Урожай, 2002. — 113 с.
[Guide Organizing Hunting Grounds. — Kyiv : Uroжай, 2002. — 113 p. (in Ukr.).]
- Рудишин, М. П., Мурський, Г. М., Татаринов, К. А. та ін. Рациональне ведення мисливського господарства. — Львів : Каменярь, 1987. — 184 с.
[Rudishin, M. P., Mursky, G. M., Tatarinov, K. A. et al. Sustainable Hunting Management. — Lviv : Kamenyar, 1987. — 184 p. (in Ukr.).]
- Сокур, І. Т. Историчні зміни та використання фауни ссавців України. — Київ : Вид-во АН УРСР, 1961. — 84 с.
[Sokur, I. T. Historical Changes and the Use of Mammals in Ukraine. — Kyiv, 1961. — 84 p. (in Ukr.).]
- Юркевич, Ю. Дикі звірі і птахи Карпат. Облік та обсеріання. — Надвірна, 1996. — 92 с.
[Jurkiewicz, J. Wild animals and birds Carpathians. Counting and protection. — Nadvirna, 1996. — 92 p. (in Ukr.).]
- Frolich, K., Wisser, J., Schmäser, H. et al. Epizootiologic and ecologic investigations of European brown hares (*Lepus europaeus*) in selected populations from Schleswig-Holstein, Germany // Journal of Wildlife Diseases. — 2003. — Vol. 39. — P. 751–761.
- Edwards, P. J., Fletcher, M. R., Berny, P. Review of the factors affecting the decline of the European brown hare, *Lepus europaeus* (Pallas, 1778) and the use of wildlife incident data to evaluate the significance of paraguat // Agr. Ecosyst Environ. — 2000. — Vol. 79. — P. 95–103.
- Haerer, G., Nicolet, J., Bacciarini, L. et al. Causes of mortality, zoonoses and reproductive performance in European brown hare in Switzerland // Schweizer Archiv Für Tierheilkunde. — 2001. — Vol. 143. — P. 193–201.
- Schmidt, N. M., Asferg, T., Forchhammer M. C. Long-term patterns in European brown hare population dynamics in Denmark: effects of agriculture, predation and climate // BMC Ecology. — 2004. — Vol. 4. — 7 p.

UDC 569:069.51(477.83-25)LNUF

REPRESENTATIVENESS OF THE MAMMALIAN COLLECTION OF THE ZOOLOGICAL MUSEUM OF LVIV UNIVERSITY

A. Zatushevskyy, I. Shydlovskyy, I. Tymkiv

*Zoological Museum of Lviv Ivan Franko National University (Lviv)
Hrushevsky St. 4, Lviv, 79005 Ukraine
e-mail: andriyzatushevsky@gmail.com*

Representativeness of the Mammalian Collection of the Zoological Museum of Lviv University. — **Zatushevskyy, A., Shydlovskyy, I., Tymkiv, I.** — During collection inventorization of the Zoological museum of Lviv University we found that there are nearly 3800 exhibits belonging to 258 mammal species of the world's fauna. Most of the samples (68 %) represent the order of rodents (Rodentia). In systematic aspect, mammalian collections consist of representatives of 20 orders. The collections were founded by 264 persons, 28 of them made the main contribution. It is necessary to mention species listed in the Red Date Book of Ukraine: one species belongs to the category Extinct in the Wild (European bison), two — Extinct (Schreibers's long-fingered bat, European ground squirrel), three — Data Deficient (bicolored shrew, lesser blind mole rat, gray dwarf hamster), five — to the category Not Evaluated (Nathusius' pipistrelle, European otter, short-tailed weasel, European polecat, common hamster). In addition, 9 species are rare, 12 belong to the category Endangered, and 18 are vulnerable in our country. Among representatives of mammals, in the museum's collections there are 229 species included into the Red List of the International Union for Conservation of Nature (Version 2015-4) belonging to six conservation status categories. The rarest ones among them are the species, which belong to the Critically Endangered category, such as the black-and-white ruffed lemur, diademed sifaka, Sunda pangolin, European mink, black rhinoceros, long-tailed chinchilla.

Key words: mammalian collections, representativeness, zoological museum, Lviv University.

Репрезентативність колекції ссавців Зоологічного музею Львівського університету. — **Затушевський, А., Шидловський, І., Тимків, І.** — Інвентаризацією колекцій Зоологічного музею Львівського Університету встановлено, що у фондах зберігаються понад 3 800 зразків 258 видів ссавців фауни світу. Більша частина зразків, а саме, 68 % — це представники ряду Гризуни (Rodentia). У систематичному плані, колекції ссавців складають представники 20 рядів. Фундаторами стали 264 особи, з яких 28 зробили основний внесок. Варто відзначити види, що занесені до Червоної книги України: один — зниклий у природі (зубр), два — зниклі (довгокрил звичайний, ховрах європейський) ці види мають такий статус згідно Червоної книги України: три — недостатньо відомі (білозубка велика, сліпак білозубий, хом'ячок сірий), п'ять — неоцінені (неопир лісовий, видра звичайна, горностай, тхір лісовий, хом'як звичайний), 9 — рідкісні, 12 — зникаючі та 18 — вразливі. Представники теріофауни, занесені до Червоної книги МСОП, охоплюють шість категорій охоронного статусу 229 видів. Найрідкіснішими серед них є ті, які належать до критично загрожених, зокрема: лемур варі, сифака діодемовий, панголін яванський, норка європейська, носоріг чорний, шиншила.

Ключові слова: колекції ссавців, репрезентативність, зоологічний музей, Львівський університет.

Introduction

In 2010, museum workers had made a big work on arrangement and verification of species identification of exhibits, also on harmonization of their scientific names with the recognized mammalian taxonomy. As a result of this work, the "Catalogue of the Mammals collection of the Zoological Museum of Ivan Franko National University of Lviv" (Catalogue..., 2010) was published. After recent inventorization of the mammalian collection we found that there are ca. 3800 specimens in the museum funds representing 258 mammal species of the world. Most of the exhibits (68 %) are the representatives of the order of Rodents (Rodentia).

The aim of this publication is to describe the mammalian collection stored in our museum and to show scientists previously unknown information on it. Also we want to emphasize that such collection is an important basis for investigation of species diversity and dynamics of changes of species distribution.

In the work we follow the taxonomy presented in the book “Mammals of the World” (2005), and in other sources such as the three-volume edition by V. Ye. Sokolov (1973, 1977, 1979), proceedings on mammalian taxonomy by I. V. Zagorodniuk (Zagorodniuk, 1998, 2001, 2008; Zagorodniuk, Godlevska, 2001 et al.) and publications by national and foreign mammalogists. Instead of scientific names recorded on original labels under the old nomenclature we used the modern scientific names, and the old ones we recorded as synonyms.

Analysis of the collection

In our opinion, the rarest objects in our collections are a bust of the black rhinoceros (*Diceros bicornis*), mounted platypuses (*Ornithorhynchus anatinus*), short-beaked echidna (*Tachyglossus aculeatus*), three-striped night monkey (*Aotus trivirgatus*), brown woolly monkey (*Lagothrix lagotricha*), western red colobus (*Piliocolobus badius*), Pousargues's mongoose (*Dologale dybowskii*), as well as all species of anteaters and sloths of the order Pilosa, and a number of other animals rare or absent in collections of other Ukrainian museums.

Mammalian collections of the museum are presented in general, according to the taxonomy given in the catalog, and shown in the table 1. As we already noted, by the number of museum exhibits in the collection, the mostly represented is the order Rodentia, while the second place take the representatives of Soricomorpha (15.5 %), the third — Chiroptera, the fourth — Carnivora (2.8 %) and the fifth — representatives of Artiodactyla (1.4 %). By the type of museum exhibits, the collections of Mammals are represented in 5 categories, the most of them are study skins — 81.2 %, much less the skin-mounts and pelts — 7.0 % and 10.2 % respectively. Very small number of relatively new for museum types of exhibits — fluid-preserved specimens and mummies: 0.8 % and 0.7 % respectively (tab. 2).

Table 1. Representatives of different orders of mammals in the museum collection

Таблиця 1. Представленість різних рядів ссавців у колекції музею

№	Order*	Number of specimens / species	№	Order	Number of specimens / species
1	Monotremata	3 / 2	11	Rodentia	2591 / 76 (74 are identified)
2	Didelphimorphia	3 / 6	12	Lagomorpha	17 / 5
3	Diprotodontia	9 / 9 (8 are identified to species)	13	Erinaceomorpha	20 / 4
4	Afrosoricida	1 / 1	14	Soricomorpha	590 / 10
5	Hyracoidae	1 / 1	15	Chiroptera	309 / 36? (32 are identified)
6	Proboscidea	1 / 1	16	Pholidota	2 / 1
7	Cingulata	2 / 2	17	Carnivora	107 / 43
8	Pilosa	7 / 5	18	Perissodactyla	4 / 3
9	Scandentia	2 / 1	19	Artiodactyla	52 / 31
10	Primates	36 / 25 (23 are identified)	20	Cetacea	7 / min 2 (1 is identified)

* Order of taxa according to MSW3 (Mammals..., 2005).

Table 2. Different types of specimens in the collection of the Zoological Museum

Таблиця 2. Представленість різних типів зразків у колекції Зоологічного музею

№	Type of exhibit	Number of specimens
1	Skin-mounts	268
2	Study skins	3097
3	Pelts	389
4	Fluid-preserved specimens	31
5	Mummies	28

The geographic origin of specimens in the museum's collection covers almost all continents except Antarctica. Although from Antarctica we can include skulls of seals: Weddell seal (*Leptonychotes weddellii*), crabeater seal (*Lobodon carcinophaga*), Antarctic fur seal (*Arctocephalus gazella*), leopard seal (*Hydrurga leptonyx*) and South American sea lion (*Otaria flavescens*). Most of the exhibits originate from Ukraine (79 %). Much smaller number of specimens are from the Russian Federation (9.6 %) and Kazakhstan (2.8 %). Very few samples originate from other countries — from 0.6 % to single specimens (tab. 3).

The mammalian collection consists of samples amassed by 264 persons. The main contribution made 28 persons; they are listed in table 4. Besides, the table includes surnames of eminent naturalists, whose materials have little part in the mammalian collection, although they have special importance, because they complement the information about achievements and contribution of these researchers into zoological science.

During revision, except species identification of specimens, we also clarified their record localities and presented them according to the modern administrative divisions. These localities with exact geographic information not indicated on the original labels we noted in the catalog in brackets.

History of enrichment of the mammalian collection

The mammalian collection of the Zoological Museum of Lviv University was amassed during a long time from around the world. Specimens were brought to the museum by both specially organized expeditions and single researchers, who visited foreign countries; they were brought by ordinary people — mainly Lviv citizens, but during decades — also by citizens of other cities of the Austro-Hungarian Empire, Kingdom of Galicia–Volhynia, Polish–Lithuanian Commonwealth, West Ukrainian People's Republic, USSR and, of course, independent Ukraine (fig. 1).

Table 3. The geographical origin of specimens of the museum collections*

Таблиця 3. Географічне походження зразків з колекції музею

№	Place of specimens' origin	Number of specimens	№	Place of specimens' origin	Number of specimens
1.	Australia	1	20.	Republic of Madagascar	2
2.	Austria	1	21.	Russia	355
3.	Belarus	4	22.	USA	1
4.	Brazil	5	23.	Tanzania	13
5.	Greece	1	24.	Turkmenistan	4
6.	Georgia	2	25.	Ukraine	2909
7.	Venezuela	1	Without clarification		
8.	Democratic Socialist Republic of Sri Lanka	2		North Asia	1
9.	Kazakhstan	102		Central Asia	1
10.	Kalimantan	1		America	1
11.	Kenya	23		North America	1
12.	Liberia	5		Central America	4
13.	Moldova	3		Africa	6
14.	Germany	6		Europe	1
15.	Peru	4		Scandinavian peninsula	1
16.	Romania	1		unknown locality	22
17.	Republic of Angola	1		without labels	194
18.	Republic of India	1			
19.	Republic of Indonesia	4		Total	3683

* In addition, without extended information about place of origin, specimens were collected also in Altai, Africa, Lapland, Talas Alatau, South and Central America. From Wilhelm Schlüter Institute of Natural Sciences in Halle skin-mounts of Australian and South American mammals were imported.

Table 4. Basic and eminent persons — founders of the mammalian collection of the Zoological Museum (ZMD)

Таблиця 4. Основні та відомі особистості — фундатори колекції ссавців Зоологічного музею (ZMD)

№	Collectors	Number of spec.	№	Collectors	Number of spec.	№	Collectors	Number of spec.
1.	Polushyna, N. A.	221	12.	Malchevska, K. P.	55	23.	Makovska	37
2.	Yanushevych, M.	217	13.	Mayevska	55	24.	Postavska	36
3.	Senyk, A. F.	140	14.	Lavriv, M.	53	25.	Wodzicki, Ye.	33
4.	Tkachynska, N. N.	105	15.	Lomachenko	52	26.	Voznyuk, M.	33
5.	Andrushko, L. V.	97	16.	Maznova, T. D.	48	27.	Zhuravchak, R. O.	32
6.	Kushniruk, V.	93	17.	Vasylikiv	44	28.	Kondratenko, O.	30
7.	Yemelianova, I.	75	18.	Syerikova, O. M.	44	29.	Dybowski, B.	10
8.	Bolekhivska, I. P.	72	19.	Yatsun, T. I.	44	30.	Kalinowski, J.	4
9.	Valenta, J.	70	20.	Dobrovlivska, O.	43	31.	Hirshler, J.	4
10.	Benedyuk, H.	62	21.	Kovaliov	41	32.	Sztolcman, [J.]	1
11.	Fedorenko, I. A.	60	22.	Shostak Ye.	39	33.	Nusbaum	1

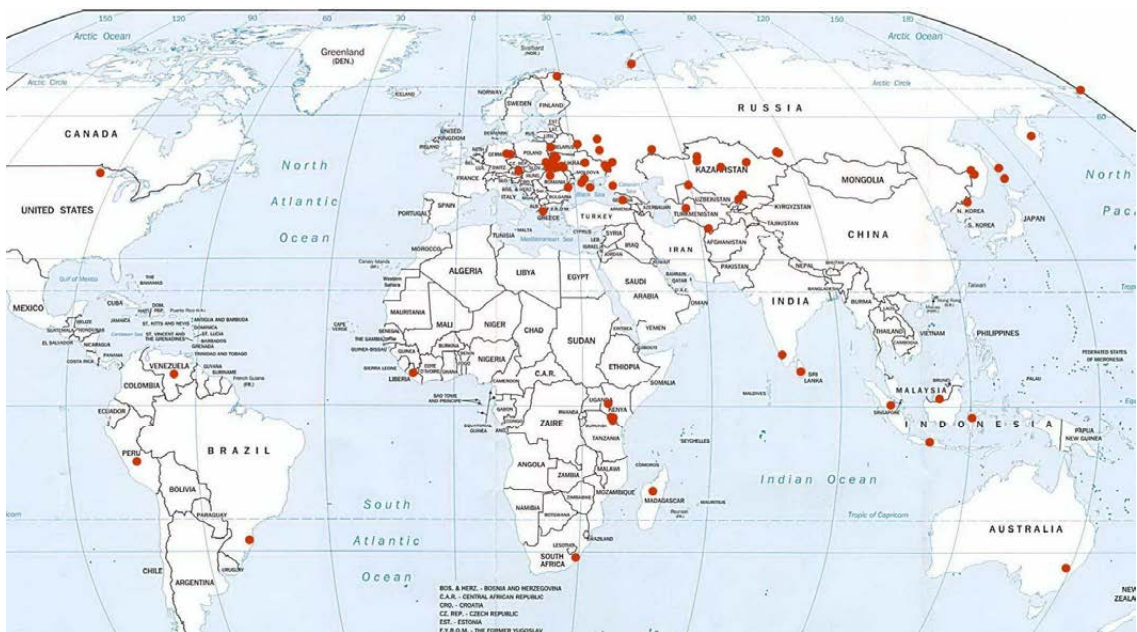


Fig. 1. The map of collection points of samples and separate zoological objects deposited in the Zoological Museum of Lviv Ivan Franko National University.

Рис. 1. Карта збору колекцій і окремих зоологічних об'єктів, які зберігаються в Зоологічному музеї Львівського національного університету імені Івана Франка.

The oldest exhibits of mammals the museum obtained in 1874. They were collected near Yaroslav city (now in Poland). During more than 230 years of history of the museum many exhibits had changed and now we can correctly enroll only those, which have original labels (Catalogue..., 2010; Shydlovskyy, 2012).

However, the museum's mammalian collection has continually updated, regardless of the course of history of our territories. An important contribution into enrichment of collections had made Benedykt Dybowski, the outstanding zoologist, naturalist, museum director, head of the Department of Zoology, and, later, dean of the Faculty of Philosophy. When he started to work in Lviv University, he passed his large collections from Lake Baikal, the Far East, Kamchatka and Galicia to the Cabinet of Natural History, which had also an agricultural and a medical collection. Due to his efforts, on 25 February 1885 the Cabinet of Natural History was reorganized into the

Zoological Museum, which began to specialize in preserving of only zoological samples. Thanks to hard scientific work of B. Dybowski, his students also began to enrich museum collections. They had been travelling much, and some of them had left for domicile to another continent, for example, Jan Kalinowski who lived in Peru. Thanks to him museum collections were enriched by mammals from South America, which decorate the exposition (Zatushevskyy, Shydlovskyy, 2007, 2009; Shydlovskyy, Zatushevskyy, 2015).

Exhibits of Jerzy Wodzicki, who was a Lviv pilgrim, hunter and naturalist, occupy a prominent place in the Museum. In the early twentieth century he organized expeditions to Central Africa and to the mountains of Tien Shan.

In Africa (1909–1910), J. Wodzicki and his brother Alexander took part in a safari in a former German colony of East Africa (Deutsch–OstAfrica, DOA), which nowadays belongs to Tanzania (Tanganyika and area of Hot Springs valley). Once they had got lost there and had to spend the night in the open air. Memories about that incident worried the travelers even a few years after returning from the safari. Despite this, according to the stories by J. Wodzicki, “there was warm at night, but oodles of mosquitoes and two lions, which were attracted by the fire and nice smell of dinner, had caused irritation”. The inventive hunter managed to collect rich collections of busts and horns of different antelopes, a bust and a full body of juvenile giraffe (*Giraffa camelopardalis*) and a bust of black rhinoceros (*Diceros bicornis*).

Jerzy Wodzicki dissected all of the hunted animals at home during next two years, and processing of skins took all his free time. When the traveler arranged all of his collections, he began to dream about a new expedition to far territories, where would be difficult to hunt, but where life would be easy, free and without duties imposed by civilization. But he did not dare to a new expedition to the “black” continent — paradise for hunters. The previous trip was successful, but it was too expensive, because the climate was very difficult for white people, and nature was malevolent. Under such conditions a hunter often can easily become a prey. Alexander Wodzicki in 1911 dedicated to that travel a book “800 kilometers deep into Africa”. After a while, J. Wodzicki began to think about a hunting trip to Canada, where he could find moose, reindeer and grizzly bear, the largest brown bear subspecies in the world. But the irrepressible hunter had been advised by friends from England to go to Central Asia, in particular to visit one of the largest mountain ranges that stretches north of the Himalayas — the mountains of Tien Shan.

In 1913, J. Wodzicki made his second expedition, at this time to the mountains of Tien Shan. He travelled there almost alone and took only a servant, hired a guide and a military assistant from Tashkent. Only in the end of the trip at the Chinese border and directly in China he gathered little more people to help him carry the trophies. The conditions of this trip were also difficult: “every day the half of our way passed through dangerous places, just one danger had passed, and the next one covered us immediately”, the traveler wrote in his book “W górach niebiańskich (Tien-Szan)” (Wodzicki, 1938). Once J. Wodzicki with his assistants woke up covered by one meter of snow under a tree...

Among the trophies brought by the hunter from Asia, there were 40 pairs of horns, and they hardly settled on a cart.

After J. Wodzicki’s death on 9 February 1952, his collections were passed to our museum by his wife Maria for permanent storage.

Another valuable mammalian collection was the one collected in Liberia during Professor Jan Hirshler’s expedition, who travelled to Africa with his wife and spent there two years (1936–1937). However, this expedition was mainly focused on collecting of reptiles and insects for the Museum, and from mammals he brought only bats (Hirschler, 1938).

World War II damaged the museum’s educational work. During German occupation all museum funds were dumped in the hall of birds in one big heap and stayed there until the end of war. Immediately after resumption of the University, the museum began to arrange its collections and organize expeditions.

The first collections after war were mainly individual and made by M. T. Yanushevych (Transcarpathian region, 1946–1949), Antkiv and Brytskyy (Lviv, 1948), Bytchko (Transcarpathian region, 1948), D. V. Vladyshevskyy (Transcarpathian region, 1949), Maltchenko, Pospelov (Lviv, 1949), Ya. M. Vasylykiv (Lviv region, 1950), Lavrynenko, Masnyy, Pokalo (Transcarpathian region, 1950).

In the 1960s, Josef Valenta and Galyna Benediuk were studying the rodent fauna of the Transcarpathian region and passed their scientific collections to the museum. Their big collections created during 1952–1955 are still preserved in the museum. Volodymyr Kushniruk also amassed a big collection from the Carpathians and Transcarpathian region during 1952–1957.

Museum collections were enriched by specimens from Antarctica brought by the whale-hunting floating factory “Slava” in 1956. Mainly that were osteological materials, but also, besides bones, there were embryos of different baleen whales. In addition, baleen of the common minke whale (*Balaenoptera acutorostrata*) and other whale species were also collected.

From 1957, the museum’s collections were enriched by T. M. Yatsun, who collected materials in the Black Sea Biosphere Reserve, and Serikova, who worked in Crimea (Gaspra).

During 1958–1959, the geographical coverage of the museum’s collections increased thanks to expedition to the Caucasus, in particular to the Caucasus Nature Reserve, where near the Kish River Ye. H. Shostak gathered a large collection of rodents. Z. I. Pavliv and V. V. Veselovskyy continued to amass materials from Crimea and the Carpathians. M. Lavriv and I. Yavorskyy went to steppes of the Kustanai region, Kazakhstan in 1962.

In 1966, there was an expedition to the Western Caucasus, to the Caucasus Nature Reserve (vicinities of Huzerypl). This territory was visited by Kovaliov, Lomatchenko and Ilkiv, who gathered a significant collection of rodents on subalpine meadows. I. Yemelianova brought a large collection of rodents from the Black Sea Nature Reserve in 1967. She was doing her pre-degree practice on the theme “Zoogeography of mammals of the Black Sea Nature Reserve” under guiding of N. A. Polushyna. At that time relative and absolute censuses of small mammals and ungulates were conducted, thanks to which a huge amount of raptor pellets and carnivore excrements were collected and processed.

Researching and collecting of scientific materials in the territory of Talas Alatau were made by Romaniuk in 1972. M. N. Vozniuk (21.09.1929–05.11.2003) being the museum’s director organized an expedition to Kazakhstan (Arica, Karaganda region) along with a geobotanical expedition, where she gathered a large collection for the museum. Later M. N. Vozniuk also collected materials in the western regions of Ukraine.

Great contribution to the museum collections was made by the Laboratory of Geobotanical Research of the Biological faculty of Ivan Franko National University of Lviv led by V. M. Turkevych. He organized expeditions to Kazakhstan, Altai and Kurgan Khanty-Mansiysk during 1974–1997 and brought interesting specimens from those locations. Volodymyr Turkevych passed to the museum his personal collection of steppe saiga horns including the winners of the Exhibition of Achievements of National Economy (EANE) in Moscow, which took place on 11 April 1980. The gold-winning horns of saiga acquired in Kazakhstan were estimated of 81.4 points, two silver medals were awarded to saiga horns acquired in Kazakhstan in 1977 and 1979 and estimated of 70.5 and 74.8 points, respectively. The bronze medal was awarded to a saiga horn acquired in Kazakhstan in 1977 and estimated of 69.8 points. V. M. Turkevych was awarded the gold and bronze medals for obtaining valuable trophies on the III Republican Exhibition of Trophies of the Ukrainian Society of Hunters and Fishermen in Kiev on 8 September 1988.

Collections of docent N. A. Polushyna, who spent all her life studying mammals in Lviv, in the Carpathians and Transcarpathia region, are of high importance and value.

Among new acquisitions, special attention deserve specimens collected by O. V. Kondratenko (1975–2004), a terriologist, docent of Luhansk Taras Shevchenko National University during 1997–2004 in the Luhansk Natural Reserve and its vicinities.

Table 5. Different mammal species from the museum's collections and their status in the Red List of the International Union for Conservation of Nature (Version 2015-4)

Таблиця 5. Представленість різних видів ссавців, з колекції музею, та їхній статус у Міжнародній Червоній книзі (Version 2015-4)

Status (Categories)	Total	Stable	Un-known	Decre-asing	Incre-asing
CR (Critically endangered) — extremely high risk of extinction in the wild	6	—	—	5	1
EN (Endangered) — high risk of extinction in the wild	10	—	—	10	—
VU (Vulnerable) — high risk of endangerment in the wild	17	—	2	13	2
NT (Near threatened) — likely to become endangered in the near future	16	—	1	15	—
LC (Least concern) — the lowest risk. Does not qualify for a more at-risk category	178	81	50	36	11
DD (Data deficient) — not enough data to make an assessment of its risk of extinction	3	—	2	1	—

Analyzing samples of rare species in the museum's collections, species listed in the Red Data Book of Ukraine (Red Data Book..., 2009) should be also noted. In particular, representatives of all seven conservation status categories are present in the museum's collections. One species belongs to the category Extinct in the Wild (European bison *Bison bonasus*), two — to the category Extinct (Schreibers's long-fingered bat *Miniopterus schreibersii*, European ground squirrel *Spermophilus citellus*), three — Data Deficient (bicolored shrew *Crocidura leucodon*, lesser blind mole rat *Nannospalax leucodon*, gray dwarf hamster *Cricetulus migratorius*), five — to the category Not Evaluated (Nathusius's pipistrelle *Pipistrellus nathusii*, European otter *Lutra lutra*, short-tailed weasel *Mustela erminea*, European polecat *M. putorius*, common hamster *Cricetus cricetus*). In addition, nine species are rare in Ukraine, 12 belong to the category Endangered, and 18 considered in status Vulnerable.

Among mammal species represented in the mammalian collection of the museum, there are 229 included into the Red List of the International Union for Conservation of Nature (The IUCN Red List..., Version 2015-4) belonging to six conservation status categories.

Among mammal species represented in the museum's collection, the rarest ones belong to the category of Critically Endangered species, such as the black-and-white ruffed lemur *Varecia variegata*, diademed sifaka *Propithecus diadema*, Sunda pangolin *Manis javanica*, European mink *Mustela lutreola*, black rhinoceros *Diceros bicornis* and the long-tailed chinchilla *Chinchilla lanigera* (tab. 5).

The museum's collections are continuing to grow and expand nowadays. It occurs mainly due to scientific activity of the employees of the museum and the Department of Zoology of Ivan Franko National University of Lviv, and also because of the work of volunteers, students, PhD students, naturalists, etc., who bring to the museum dead animals. Except scientists from Lviv, museum collections are being enriched by scientists from other cities.

Acknowledgements

We wish to thank Z. Barkasi for proofreading and linguistic corrections of the manuscript.

References

- Загороднюк, І. В. Вищі таксони ссавців у сучасній фауні України: склад, номенклатура та видове багатство // Доповіді НАН України. — 1998. — № 4. — Р. 180–186.
 [Zagorodniuk, I. V. Higher taxa of mammals in the modern fauna of Ukraine: composition, nomenclature and species richness // Reports of the National Academy of Sciences of Ukraine. — 1998. — No. 4. — С. 180–186. (in Ukr.).]
 Загороднюк, І. В. Роди звірів східноєвропейської фауни та їх українські назви // Вісник Національного науково-природничого музею НАН України. 2001. — Том 1. — С. 113–131.

- [Zagorodniuk, I. V. Genera of mammals of the East-European fauna and their Ukrainian names // Proceedings of the National Museum of Natural History. — 2001. — Vol. 1. — P. 113–131. (in Ukr.).]
- Загороднюк, І., Годлевська, Л. Кажани в колекціях зоологічних музеїв України: Огляд і фенологічний аналіз даних // Міграційний статус кажанів в Україні. — Київ, 2001. — С. 122–156. — (Novitates Theriologicae; Pars 6).
- [Zagorodniuk, I., Godlevska, L. Bats in the collections of zoological museums of Ukraine: phenological review of data // Migratory Status of the Bats in Ukraine. — Kyiv, 2001. — P. 122–156. — (Novitates Theriologicae; Pars 6). (in Ukr.).]
- Загороднюк, І. Наукові назви рядів ссавців: від описових до уніфікованих // Вісник Львівського університету. Серія Біологічна. — 2008. — Вип. 48. — С. 33–43.
- [Zagorodniuk, I. Scientific names of mammalian orders: from descriptive to uniform // Visnyk of Lviv University, Biology series. — 2008. — Iss. 48. — P. 33–43. (in Ukr.).]
- Затушевський, А. Т., Шидловський, І. В. Історія комплектування колекції ссавців Зоологічного музею Львівського національного університету ім. Івана Франка // Проблеми і перспективи розвитку музеїв вищих навчальних закладів України (Київ, 23–24 листопада 2007 р.). — Київ, 2007. — С. 20–21.
- [Zatushevskyy, A. T., Shydlovskyy, I. V. History of completing of mammals collection of the Zoological Museum of Ivan Franko National University of Lviv // Problems and prospects of museums of educational institutions of Ukraine (Kyiv, November, 23–24, 2007). — Kyiv, 2007. — P. 20–21. (in Ukr.).]
- Затушевський, А. Т., Шидловський, І. В. Колекція ссавців зоологічного музею Львівського національного університету імені Івана Франка // Природнича музеологія: теорія та практика : Мат-ли Всеукраїнської науково-практичної конференції (17–18 вересня 2009 р., м. Кам'янець-Подільський). — Львів, Кам'янець-Подільський, 2009. — С. 121–122.
- [Zatushevskyy, A. T., Shydlovskyy, I. V. Mammals collection of the Zoological Museum of Ivan Franko National University of Lviv // Natural museology: theory and practice / Materials of Ukrainian Scientific and Practical Conference (September, 17–18, 2009, Kamianets-Podilskiy). — Lviv, Kamianets-Podilskiy, 2009. — P. 121–122. (in Ukr.).]
- Каталог колекцій ссавців Зоологічного музею Львівського національного університету імені Івана Франка / Уклад.: Затушевський А. Т., Шидловський І. В., Закала О. С. та ін. — Львів : Видавничий центр ЛНУ імені Івана Франка, 2010. — 442 с.
- [Catalogue of the mammals collection of the Zoological Museum of Ivan Franko National University of Lviv / Zatushevskyy, A. T., Shydlovskyy, I. V., Zakala, O. S. et al. — Lviv : Publishing Center of Ivan Franko National University of Lviv, 2010. — 442 p. (in Ukr.).]
- Соколов, В. Е. Систематика млекопитающих. Отряды: зайцеобразных, грызунов. — Москва : Высшая школа, 1977. — 494 с.
- [Sokolov, V. E. Taxonomy of Mammals. Orders Lagomorpha and Rodentia. — Moscow : High School, 1977. — 494 p. (in Rus.).]
- Соколов, В. Е. Систематика млекопитающих. Отряды: китообразных, хищных, ластоногих, хоботных, даманов, сирен, парнокопытных, мозолоногих, непарнокопытных. — Москва : Высшая школа, 1979. — 528 с.
- [Sokolov, V. E. Taxonomy of Mammals. Orders Cetacea, Carnivora, Pinnipedia, Proboscidea, Hyracoidea, Sirenia, Artiodactyla, Perissodactyla. — Moscow : High School, 1979. — 528 p. (in Rus.).]
- Соколов, В. Е. Систематика млекопитающих. Отряды: однопроходных, сумчатых, насекомоядных, шерстокрылов, рукокрылых, приматов, неполнозубых, ящеров. — Москва : Высшая школа, 1973. — 432 с.
- [Sokolov, V. E. Taxonomy of Mammals. Orders Monotremata, Marsupialia, Insectivora, Dermoptera, Chiroptera, Primates, Xenarthra, Pholidota. — Moscow : High School, 1973. — 432 p. (in Rus.).]
- Червона книга України. Тваринний світ. / За ред. І. А. Акімова. — Київ : Глобалконсалтинг, 2009. — С. 447.
- [Red Data Book of Ukraine. Animals. / Ed. by I. A. Akimov. — Kyiv : Globalconsalting, 2009. — 447 p. (in Ukr.).]
- Шидловський, І. Історія музейної справи та зоологічних музеїв університетів України / Ред. Й. Царик. — Львів : ЛНУ ім. І. Франка, 2012. — 112 с.
- [Shydlovskyy, I. V. History of Museum Work and Zoological Museums of Universities of Ukraine / Ed. by Tsaryk, J. — Lviv : Ivan Franko National University of Lviv, 2012. — 112 p. (in Ukr.).]
- Hirschler, J. Ze Lwowa do Liberii. Wspomnienia z Afryki tropikalnej. — Lwów, Warszawa : Książnica Atlas, 1938. — 240 s.
- Mammal Species of the World: a Taxonomic and Geographic Reference. Third edition. — The Johns Hopkins University Press, 2005. — 2142 p. — <https://goo.gl/uRvrbI>
- Shydlovskyy, I., Zatushevskyy, A. Private collections in the Zoological museum of Lviv University // Natural History Museums: role in education and science: Proceedings of the IV International Conference / National Museum of Natural History of Ukraine; Ed. by I. Zagorodniuk. — Kyiv, 2015. — Vol. 2. — P. 76–78.
- Wodzicki J. W górach niebiańskich (Tien-Szan)". Wspomnienia z polowań na koziorożce i dzikie barany. — Lwow, 1938. — 333 s.
- The IUCN Red List of Threatened Species. Version 2015-4. — www.iucnredlist.org. Downloaded 11 April, 2016.

ПРЕДСТАВНИКИ НАДРЯДУ UNGULATA У КРАНІОЛОГІЧНІЙ КОЛЕКЦІЇ ПРОФ. О. БРАУНЕРА В МУЗЕЇ ПРИРОДИ ХАРКІВСЬКОГО НАЦІОНАЛЬНОГО УНІВЕРСИТЕТУ ІМЕНІ В. Н. КАРАЗИНА

Юрій Ільяхін

*Державний музей природи Харківського національного університету імені В. Н. Каразіна (Харків)
вул. Тринклера 8, Харків, 61000 Україна
e-mail: iliyhinyra@gmail.com*

Representatives of the Superorder Ungulata in Prof. O. Brauner's Craniological Collection in the Museum of Nature at V. N. Karazin Kharkiv National University. — Iliukhin, Yu. — There are 96 skulls of 18 species from 12 genera and 5 families of Ungulata in Prof. O. Brauner's collection deposited in the Museum. The collection had been formed between 1900 and the late 1930s and mostly originates from Askania-Nova, where the collector had been working for a long time. This is where a skull of a female Przewalsky horse originates from, whose parents were trapped in Mongolia, as well as skulls of two female bison, one of which was obtained from Bielowiezka Puscha. Among interesting items are also skulls of domestic animals: nine skulls of horses of nomad nations, 7 horse and 1 cow skull from archeological excavations, one or two skulls of the Ukrainian grey cattle (currently rare) and 29 skulls of five sheep breeds. This craniological collection is one of the oldest in Ukraine and it has high scientific value. The full checklist of the collection with original label data and information on its current condition is provided. All skulls are glued and stored in a separate room.

Key words: Ungulata, Prof. O. Brauner, craniological collection, Museum of Nature, Kharkiv University.

Представники надряду Ungulata у краніологічній колекції проф. О. Браунера в Музеї природи Харківського національного університету імені В. Н. Каразіна. — Ільяхін, Ю. — У краніологічній колекції надряду Ungulata проф. О. Браунера у Музеї природи на наш час зберігається 96 черепів, які належать до 18 видів, 12 родів і 5 родин. Ця колекція збиралася О. Браунером з початку 1900-х і до кінця 1930-х років, і значна частина її походить з Асканії-Нова, де він працював досить довгий час. Звідти походить 1 череп самиці коня Пржевальського, батьки якої були зловлені в Монголії, а також 2 черепи самиць зубрів, одна з яких надійшла з Біловезької Пущі. Цікаві також і черепи свійських тварин — це 9 черепів коней «кочівних» народів, 7 кінських і 1 коров'ячий череп з археологічних розкопок, 1–2 черепи рідкісної вже в наш час української сірої степової породи великої рогатої худоби і 29 черепів овець 5 порід. Ця краніологічна колекція одна з найдавніших на Україні і має значну наукову цінність. Дано повний перелік черепів з авторськими даними і вказана ступінь збереженості. Всі черепи проклеєні і знаходяться у окремому фондовому приміщенні.

Ключові слова: Ungulata, проф. О. Браунер, краніологічна колекція, Музей природи, Харківський університет.

Вступ

У фондах Музею природи ХНУ зберігається значна частина остеологічної колекції відомого зоолога, фауніста, економіста і природознавця України, професора Одеського університету і Одеського сільськогосподарського інституту О. Браунера (1857–1941).

Браунер почав збирати цю колекцію ще з 1895 р. (отримавши череп пса-шпица) і займався цим протягом усього свого життя, отримуючи матеріал для неї з багатьох місць Російської імперії (в подальшому — із Радянського Союзу) та з-за кордону (Конський, Котова, 1957). Значна частина колекції зібрана вченим з територій Бессарабської і Херсонської губ. Багато матеріалу походить також з Асканії-Нова, оскільки О. Браунер був у дружніх стосунках із засновником заповідника Ф. Фальц-Фейном ще до 1917 р., потім працював там на різних посадах за радянських часів, а наприкінці 1930-х рр. був заступником директора з наукової частини і брав безпосередню участь у роботах з гібридизації зубрів і бізонів.

До нас остеологічна колекція О. Браунера надійшла завдяки професору І. М. Полякову (директор Музею природи у 1943–1946 рр.), який, за деякими даними, почав закуповувати її наприкінці 1930-х років безпосередньо у О. Браунера, а повністю перевіз її вже у 1947 р. (Ільюхін, Криволапов, 2013). З тих часів з нею працювали різні колеги, та найбільший вклад у вивчення цієї колекції з 1990 до 2014 р. зробив головний зберігач Музею природи В. Криволапов (1951–2015 рр.), який її класифікував, проклеїв і переніс до окремого місця зберігання (Ільюхін, 2015). Однак остання частина колекції, яка до цього часу була не розібрана (черепи і кістки хижаків, ратичних і гризунів), знайдена нами вже у 2015 р. при переносі остеологічних фондів в інше приміщення.

Метою цієї роботи було показати видові і породне різноманіття краніологічних зразків диких і домашніх форм Ungulata, що представлені в остеологічній колекції О. Браунера і зберігаються в Музеї природи ХНУ, та показати їхню історичну та наукову цінність.

Матеріал та позначення

У цій статі ми даємо опис краніологічної частини колекції представників надряду Ungulata. Усі описані черепи мають авторські номери чи написи, відтворені тут.

Черепи без номерів і написів, які були разом з описаними і можуть належати до зборів О. Браунера, ми до уваги не брали, як і нижні щелепи, які не мають відповідних черепів. Вказані майже всі дані, нанесені О. Браунером у вигляді написів на самих черепах або на етикетках до них (крім колекційних авторських номерів: наприклад «1ф994» чи «2048»).

Скорочення, що прийняті у тексті: «повн.» — повний; «б.н.щ.» — без нижньої щелепи; «н.н.щ.» — неповна нижня щелепа; «М» — чоловіча стать; «F» — жіноча стать; «S» — стать не визначена; «губ.» — губернія; «у.» — *рос.* «уезд» (= повіт); с. — село.

Загальна характеристика колекції

У краніологічній колекції надряду Ungulata, зібраній проф. О. Браунером, ми маємо представників двох рядів — Конеподібні (Equiformes) та Оленеподібні (Cerviformes). Опис наведено у систематичному порядку (Павлинов, 2003), за родинами (табл. 1), згідно з останнім систематичним оглядом теріофауни України (Загороднюк, Ємельянов, 2012).

Загалом у краніологічній колекції надряду Ungulata, яка зберігається у фондах музею, налічується 94 черепа. Ці черепи належать представникам 18 видів, 12 родів 5 родин. Усі черепи проклеєні, знаходяться у належному стані і перебувають в окремому фондовому приміщенні.

Таблиця 1. Обсяг наявного матеріалу за систематичними групами
Table 1. The volume of available materials arranged in systematic order

Ряд	Родина	Роди і обсяг видів	Вид і кількість зразків
Equiformes	Equidae	<i>Equus</i> (4 види)	<i>Equus burchelli</i> (3), <i>Equus przewalskii</i> (1), <i>Equus asinus</i> (1), <i>Equus caballus</i> (22)
Cerviformes	Suidae	<i>Sus</i> (1 вид)	<i>Sus scrofa</i> (18), одомашнена форма <i>Sus scrofa</i> (10)
	Camelidae	<i>Camelus</i> (1 вид)	<i>Camelus</i> sp. (2)
	Cervidae	<i>Dama</i> (1 вид)	<i>Dama dama</i> (1)
		<i>Cervus</i> (1 вид)	<i>Cervus elaphus</i> (2)
		<i>Capreolus</i> (1 вид)	<i>Capreolus capreolus</i> (2)
	Bovidae	<i>Bos</i> (2 види)	<i>Bos taurus</i> (3), <i>Bos frontalis</i> (1)
		<i>Bison</i> (2 види)	<i>Bison bison</i> (1), <i>Bison bonasus</i> (2)
		<i>Taurotragus</i> (1 вид)	<i>Taurotragus</i> sp. (1)
		<i>Connocetaetes</i> (1 вид)	<i>Connocetaetes taurinus</i> (1)
		<i>Capra</i> (1 вид)	<i>Capra hircus</i> (3)
		<i>Ovis</i> (2 види)	<i>Ovis orientalis</i> (3), <i>Ovis aries</i> (29)
Разом:	5 родин	12 родів	18 видів (вкл. форми), 96 черепів

Ряд Конеподібні — Equiformes

Родина Коневі — Equidae Gray, 1821

З представлених зразків цієї родини особливо цікавий череп самиці *Equus przewalskii* з Асканії-Нова, описаної О. Браунером (Браунер, 2006 а).

Саме Асканія-Нова ще з 1890-х років вперше у світі почала отримувати з Монголії коней Пржевальського і розмножувати їх у неволі, і ця самиця була їхнім прямим нащадком — від її «монгольських» батьків Васьки і Стара-2 отримано, крім неї, багато нащадків (Браунер, 2006 б). Усі три наявні черепи *Equus burchelli*, скоріше за все, також походять з Асканії-Нова. Серед черепів *Equus caballus* — 9 зразків порід коней кочівних народів — кримських татар, казахів, монголів і ногайців; 7 черепів надійшли до О. Браунера з остеологічних матеріалів, накопичених у ході численних на початку XX сторіччя археологічних розкопок, і лише один череп з півночі Європи — В'ятської губ. Росії.

Рід Кінь — *Equus* Linnaeus, 1758. Налічується 25 черепів чотирьох видів.

Зебра Чапмана — *Equus burchelli* Gray, 1824, 3 черепи: • 1 череп М повн., «Петька» — 15 років, помер 29.10.1907 р.; 1 череп F б.н.щ. — вивезена з Німеччини, жива вага — 307 кг; 1 череп S з н.н.щ.

Кінь Пржевальського — *Equus przewalskii* Poljakov, 1881, 1 череп: • 1 череп F з н.н.щ., 18.06.1911 — 9.04.1914 рр. (рис. 1).

Осел — *Equus asinus* Linnaeus, 1758, 1 череп: • 1 череп S б.н.щ. — з Дербенту (Азербайджан).

Кінь свійський — *Equus caballus* Linnaeus, 1758, 22 черепи: • 2 черепи, S (1 повн., 1 б.н.щ.) «татарських» коней з Криму (Україна); • 2 черепи, S б.н.щ. з Тургайської обл., • 2 черепи (1 F, 1 S), повні, з Акмолинської обл. (Казахстан); • 2 черепи, S б.н.щ., з Монголії від С. Міхно; • 1 череп S б.н.щ. «ногайської» породи; • 1 череп, S б.н.щ., з Уржумського повіту В'ятської губ. (Росія); • 1 череп S б.н.щ. з південно-західної частини «Одеського повіту» (Україна); • 7 черепів S б.н.щ. з розкопок: 5 із них з курганных захоронень доскіфських часів «Тираспольського повіту» (Молдова) і були отримані О. Браунером з Херсонського музею старожитностей (дані отримано від В. Криволапова) та 2 черепи без мозкових відділів невідомо звідки; • 4 черепи (з них повний лише один) — без даних.

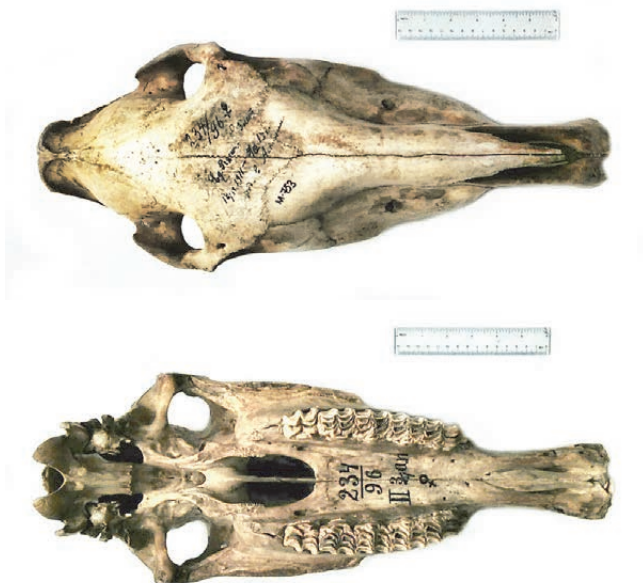


Рис. 1. Череп *Equus przewalskii* Polyakov, 1881 з Асканії-Нова. Фото А. Ільюхіна.

Fig. 1. Skull of *Equus przewalskii* Polyakov, 1881 from Askania-Nova. Photo by A. Iliukhin.

Ряд Оленеподібні — Cerviformes (Artiodactyla auct.)

Ряд представлений в колекції видами чотирьох родин — Свиневих (1 вид, 18 зразків), Верблюдових (1 вид, 2 зразки), Оленевих (3 види, 5 зразків) та Бикових (9 видів, 43 зразки) (табл. 1). Найбільшу цінність становлять, на наш погляд, череп роду *Bison*, представники якого можливо використовувались в Асканії-Нова як вихідний матеріал для виведення зубробізонів і для відновлення зубрів з подальшим їх поверненням у природу. Цікаві також зразки інших видів і порід (див. нижче).

Родина Свиневі — Suidae Gray, 1821

Рід Свиня — *Sus* Linnaeus, 1758

У колекції є 18 черепів одного виду. На жаль, серед зразків цієї родини дані є тільки у половині свиней лісових. Судячи з цих даних, усі вони були добуті ще до 1917 р. Серед свійських свиней 3 черепи — з рівним профілем, а 7 — із прогнутим, що вказує на належність їх до різних порід (прогнуті черепи, скоріш за все, належать до виведеної в Асканії-Нова в 1930-х роках української білої степової породи свиней).

Свиня лісова — *Sus scrofa* Linnaeus, 1758 (дика форма), 8 черепів: • 1 череп М повний з «Войново Орогевського у. Бессарабської губ.» (нині Молдова [ймовірно, мова йде про с. Войнова Страшенського р-ну Молдови; можливо «Орогевський» = Оргіївський?]); • 1 череп F повн. з Алагірія Терського у. (зараз це Північна Осетія, Росія); 1 череп F повн. з Красної поляни Чорноморської губ. (зараз це Краснодарський край, Росія); • 1 череп S повн. — з Любомили «Одеського повіту» (Україна); • 4 черепів, з яких повними є три — без даних.

Свиня свійська (одомашнена форма *Sus scrofa* L.), 10 черепів: • 10 черепів, з них 8 — повні, усі без даних.

Родина Верблюдові — Camelidae Gray, 1821

Рід Верблюд — *Camelus* Linnaeus, 1758

Черепи двох дорослих тварин із колекції у гарному стані, але, на жаль, невідомо звідки. Скоріш за все це черепи *Camelus bactrianus* L. з Асканії-Нова чи з якогось зоопарку.

Camelus sp., 2 черепи S повн., без даних.

Родина Оленеві — Cervidae Goldfus, 1820

У колекції є 5 черепів 3 родів трьох видів цієї родини.

По 1 екз. *Cervus elaphus* та *Capreolus capreolus* доставлені з Німеччини ще до 1917 р., а по 1 екз. тих самих видів було здобуто у гірському Криму.

Рід Лань — *Dama* Frish, 1775

Лань звичайна — *Dama dama* Linnaeus, 1758, 1 череп: • 1 череп F повний — забита 20.01 [рік невідомий].

Рід Олень — *Cervus* Linnaeus, 1758

Олень шляхетний — *Cervus elaphus* Linnaeus, 1758, 2 черепи: • 1 череп S б.н.щ. і без потиличної частини — з Верхньої Баварії (Німеччина); • 1 череп F б.н.щ. — з гірського Криму (Україна).

Рід Сарна — *Capreolus* Gray, 1821

Сарна європейська — *Capreolus capreolus* Linnaeus, 1758, 2 черепи: • 1 череп М б.н.щ. — з Верхньої Баварії (Німеччина) 20.11 н.с. [мабуть, «нового стилю»]; • 1 череп М б.н.щ. — з гірського Криму (Україна).

Родина Бикові — Bovidae Gray, 1821

У колекції є 44 черепи 6 родів 9 видів цієї родини.

Серед зразків цієї родини багато цікавих експонатів. Наприклад, сіра степова порода великої рогатої худоби — аборигенна порода зони українського степу. Зараз майже зникла. У нашій колекції лише 1–2 черепи цієї породи, але усього у О. Браунера їх було значно більше, бо у нас є багато нижніх щелеп і інших кісток сірої степової породи з написами і номерами автора, які не мають, на жаль, відповідних черепів.

Особливо цікавими є вже згадані нами зразки роду *Bison*, бо з самиць зубрів, 2 черепи яких представлені у нашій колекції, одна була вивезена в Асканію-Нова з Біловезької Пущі ще до винищення у 1920 р. Те, що багато уваги О. Браунер приділяв тваринництву, помітно на колекції черепів свійських овець — 29 зразків. Із представлених серед них п'яти порід є дуже цінні зразки. Наприклад: «малич» — кримська порода жирнохвостих овець смушко-молочного напрямлення, на наш час майже повністю заміщена цигайською породою, «чушка» — це вже бессарабська (волоська) порода, також жирнохвоста і смушко-молочного напрямку, а «чунтук» — курдючна вівця.

Рід Бик — *Bos* Linnaeus, 1758

У колекції є чотири черепа двох видів.

Бик свійський — *Bos taurus* Linnaeus, 1758, 3 черепи: • 1 чер. М б.н.щ. — «бугай сірої степової породи» заводу Н. Сухомічина з с. Нечаяне Одеського у. Херсонської губ. (Україна) від Н. Н. Бернацького; • 1 череп S б.н.щ. «сірий степовий чи безпородний» з Ізмайльського у. Бессарабської губ. (Україна); 1 череп S б.н.щ. і без передньої частини — викопний, з написом автора «*Bos taurus brachyceros* A. Brauner».

Гаур (свійська форма гаяла) — *Bos frontalis* Lambert, 1804, 1 череп: • 1 череп S повн., без даних.

Рід Бізон — *Bison* Smith, 1758

У колекції є три черепи двох видів.

Бізон — *Bison bison* Linnaeus, 1758, 1 череп: • 1 череп М повн. «Борька».

Зубр — *Bison bonasus* Linnaeus, 1758, 2 черепи: • 1 череп F повн. «зубриця Менша — з Біловезької Пущі», етикетка «Чаплі Асканія-Нова», (рис. 2); • 1 череп F б.н.щ. «вивезений у 1902 році».

Рід Канна — *Taurotragus* Wagner, 1855

Taurotragus sp., 1 череп: • 1 череп F б.н.щ. (27.04.1937 — 28.04.1939 pp.).



Рис. 2. Череп *Bison bonasus* L., 1758 («Менша») і його етикетка з обох боків. Фото А. Ільюхіна.

Fig. 2. Skull of *Bison bonasus* L., 1758 («Mensha») with its label from both sides. Photo by A. Iliukhin.

Рід Гну — *Connochaetes* Lichtenstein, 1812

Гну голубий — *Connochaetes taurinus* Burchell, 1823, 1 череп: • 1 череп S б.н.щ., без даних.

Рід Козел — *Capra* Linnaeus, 1758

У колекції є три черепи одного виду.

Коза свійська — *Capra hircus* Linnaeus, 1758, 3 черепи: • 1 череп S б.н.щ. — 22.07.33 р., • 1 череп F б.н.щ. «проста коза» з Хотинського у. (Україна); • 1 череп F б.н.щ. — з Бессарабії (Україна чи Молдова).

Рід Баран — *Ovis* Linnaeus, 1758

У колекції є 32 черепи двох видів.

Муфлон — *Ovis orientalis* Gmelin, 1774 (= *Ovis musimon* Pallas, 1811), 3 черепи: • 2 черепи M б.н.щ.; • 1 череп M б.н.щ., муфлон × меринос.

Баран свійський — *Ovis aries* Linnaeus, 1758, 29 черепів: • 6 черепів б.н.щ. (3 M, 3 F) породи «каракуль» — з Криму, Одеського і Хотинського у. (Україна); • 6 черепів (3 M, 3 F) породи «чунтук» — з них 1 M з Криму - Україна і лише 1 повн.; • 4 черепи (1 M, 2 F, 1 S) б.н.щ. породи «чушка або цушка» з Хотинського у. і з Бессарабії (Україна і можливо Молдова); • 6 черепів (2 M, 4 S) б.н.щ. породи «білий малич» — усі (крім одного) з Криму; • 1 череп F б.н.щ. з Термезу (Узбекистан); • 1 череп F повн., породи «волоська»; • 1 череп M б.н.щ. з Перекопського у. Таврійської губ. (Україна); • 1 череп M б.н.щ. з Бессарабської губ. (Україна чи Молдова); • 1 череп M повн., з датою загибелі — 23.08.32 р.; • 2 черепи S б.н.щ. — без даних.

Обговорення

Краніологічна колекція надряду Ungulata, яка знаходиться на зберіганні у фондах Музею природи ХНУ, має значну історичну і наукову цінність. Ця колекція є однією із найдавніших у нашій країні, бо деякі з представлених у ній зразків збирались О. Браунером ще з початку 1900-х років. Поповнювалась вона протягом майже 40 років, а географія її зборів охоплює територію 7 сучасних країн.

Особливо цінною у цій колекції є присутність зразків видів, які були вилучені з природи ще до свого знищення у дикому стані. Так, чистокровна самиця *Equus przewalskii* походить від коней, які зловлені в Монголії (Браунер, 2006 б). Одна з самиць *Bison bonasus* походить з Біловезької Пущі, друга — «вивезена у 1902 році» (з етикетки); скоріш за все, також з Біловезі. Потім обидва ці види були розведені саме у розпліднику Асканії-Нова (де певний час працював і О. Браунер) і повернені в природу на місце свого колишнього існування.

Цінними є представлені у колекції викопні черепи — 7 кінських та 1 коров'ячий, причому слід зауважити, що О. Браунер не лише накопичував багатий остеологічний матеріал з розкопок, але був і сам дослідником — з опрацювання цього матеріалу він отримував дані і обговорював їх у своїх наукових працях (Браунер, 1916, 1926).

Цінними також є зразки, що представляють породи свійських тварин, багато з яких на наш час стали рідкісними, а деякі, можливо, вже й зникли, як, наприклад, породи «ногайських» та «кримськотатарських» коней.

Колекція може бути використана для краніологічних досліджень як диких видів, так і свійських порід, які у ній представлені.

Подяки

Щиро дякую головному зберігачу музею природи ХНУ В. Криволапову за його багаторічний внесок у впорядкування цієї колекції. Моя подяка редактору видання І. Загороднюку (ННПМ) за допомогу у підготовці цієї публікації та редагування рисунків, О. Зіненку (Музей природи ХНУ) та З. Баркасі (ННПМ) за допомогу у перекладі частин рукопису на англійську мову, А. Ільяхіну за фотографії зразків черепів.

Література

- Браунер, А. А. Материалы к познанию домашних животных России. 1. Лошадь курганных погребений тираспольского уезда Херсонской губ.: *Equus Goschkewitschi, mihi* // Записки Императорского общества сельского хозяйства Южной России. — Одесса, 1916. — Том 86, кн. 1. — С. 49–184.
[Brauner, A. A. Matériaux pour servir à l'histoire naturelle des animaux domestiques en Russie. 1. Cheval des tumuli funéraires (kourganes) du district Tiraspol, Kherson Gouvernement: *Equus Goschkewitschi, mihi* // Notes of Imperial Society of Agriculture of Southern Russia. — Odessa, 1916. — Vol. 86, book 1. — P. 49–184. (in Rus.).]
- Браунер, А. А. Четвертичная лошадь (*Equus khomenko nov. sp.*) из торфяника с. Троицкое на р. Ю. Буге // Ежегодник Российского палеонтологического общества. — 1926. — Том 5, ч. 1. — С. 39–48.
[Brauner, A. A. Quaternary horse (*Equus khomenko nov. sp.*) from peat bog near Troitskoe vill. on the Southern Bug river // Yearbook of the Russian Paleontological Society. — 1926. — Vol. 5, Part 1. — P. 39–48. (in Rus.).]
- Браунер, А. А. Описание лошадей Пржевальского из Аскании-Нова // Вісті Музейного Фонду ім. О. О. Браунера. — Одеса 2006 а. — Том 3, № 2. — С. 20–36.
[Brauner, A. A. Description of Przevalsky horse from Askania-Nova // Visti Muzejnogo Fondu im. O. O. Braunera. — Odesa, 2006 a. — Vol. 3, No. 2. — P. 20–36. (in Rus.).]
- Браунер, А. А. Список лошадей Пржевальского, составленный по разным материалам в 1924, 1931 и 1935 годах // Вісті Музейного фонду ім. О. О. Браунера. — Одеса 2006 б. — Том 3, № 2. — С. 37–39.
[Brauner, A. A. The list of Przevalsky horses, after different sources in 1924, 1931 and 1935 years // Visti Muzejnogo Fondu O. O. Braunera. — Odesa, 2006 b. — Vol. 3, No. 2. — P. 37–39. (in Rus.).]
- Загороднюк, І. В., Ємельянов, І. Г. Таксономія і номенклатура ссавців України // Вісник Національного науково-природничого музею. — 2012. — Том 10. — С. 5–30.
[Zagorodniuk, I. V., Emelianov, I. G. Taxonomy and nomenclature of mammals of Ukraine // Proceedings of the National Museum of Natural History. — 2012. — Vol. 10. — P. 5–30. (in Ukr.).]
- Ильяхин, Ю., Криволапов, В. Краниологическая коллекция семейства псовых Canidae Gray, 1821 в фондах Музея природы Харьковского национального университета им. В. Н. Каразина // Історія і сьогодення музею. — Чернівці : Букрек, 2013. — С. 219–223.
[Ilyukhin, Yu., Krivolapov, V. Cranilogical collection of family Canidae Gray, 1821 in the Museum of Nature at V. N. Karazin Kharkiv National University // History and today of museum. — Chernivtsy : Bukrek, 2013. — P. 219–223. (in Rus.).]
- Ильяхин, Ю. Пам'яті Володимира Криволапова (1951–2015) // Праці Теріологічної Школи. — 2015. — Том 13. — С. 143–144.
[Ilyukhin, Yu. In Memory of Volodymyr Kryvolapov (1951–2015) // Proceedings of Theriological School. — 2015. — Vol. 13. — P. 143–144. (in Ukr.).]
- Конский, В. М., Котова, Л. П. (укл.). Олександр Олександрович Браунер : Бібліографічні матеріали / Ред. І. І. Пузанов. — Одеса, 1957. — 30 с. — (Серія «Вчені Одеси»; Вип. 1).
[Konsky, V. M., Kotova, L. P. (comp.). Oleksandr Oleksandrovych Brauner: Bibliographic materials // Ed. by I. I. Puzanov. — Odesa, 1957. — 30 p. — (Series “Scientists of Odessa”; Is. 1). (in Ukr.).]
- Павлинов, И. Я. Систематика современных млекопитающих. — Москва, 2003. — С. 216–235.
[Pavlinov, I. Ya. Systematics of Recent Mammals. — Moscow : Moscow Univ. Publisher. 2003. — P. 216–235. (in Rus.).]

УДК 599.323.43:069.02(477)

ПОЛІВКИ (ARVICOLINAE) В КОЛЕКЦІЇ ЛАБОРАТОРІЇ ПОПУЛЯЦІЙНОЇ ЕКОЛОГІЇ ІНСТИТУТУ ЗООЛОГІЇ НАН УКРАЇНИ

Ірина Синявська¹, Сергій Ребров¹, Лариса Міщенко²

¹Інститут зоології НАН України, ²Національний науково-природничий музей НАН України (Київ)
вул. Богдана Хмельницького 15, Київ, 01030 Україна
e-mail: synyavska@ua.fm, rebrov91@ukr.net

Voles (Arvicolinae) in the Collection of the Laboratory of Population Ecology, Institute of Zoology, NAS of Ukraine. — Syniavska, I., Rebrov, S., Mischenko, L. — Basic information about the collection of vole skulls stored in population ecology laboratory of the Institute of Zoology, NAS of Ukraine is given. In total, there are more than 12,000 skulls of 23 arvicolid species stored in the laboratory. They were collected not only in Ukraine, but also in adjacent countries (Poland, Romania), as well as in countries of the former USSR (Estonia, Russia, Belarus, Moldova, Kazakhstan, Kyrgyzstan, Turkmenistan and Tajikistan). The main part of the collection consists of social vole (*Microtus socialis*) materials, which had been used as research objects in the laboratory for a long period of time (1970–1990). As a result, a huge amount of osteological materials (more than 10 000 skulls) was accumulated. The second largest part is the skulls collection of *M. arvalis* s. l. (1105 skulls) presented by findings from the territory of Ukraine and neighboring countries. The record localities for each arvicolid species are listed as well.

Key words: voles, collection, Arvicolinae, skull.

Полівки (Arvicolinae) в колекції Лабораторії популяційної екології Інституту зоології НАН України. — Синявська, І., Ребров, С., Міщенко, Л. — Наведено основні відомості про колекцію черепів полівок (Arvicolinae) що зберігається у лабораторії популяційної екології Інституту зоології НАНУ. Загалом у лабораторії зберігається понад 12 тисяч черепів 23 видів полівок, зібраних як на території України, суміжних країн (Польща, Румунія), країн колишнього СРСР (Естонія, Російська Федерація, Білорусь, Молдова, Казахстан, Киргизстан, Туркменістан, Таджикистан). Основну частину колекції складають черепи полівки гуртової (*Microtus socialis*), яка протягом тривалого часу (1970–1990 рр.) була об'єктом досліджень лабораторії. Внаслідок чого накопичено величезний обсяг остеологічного матеріалу (11000 черепів). Друге місце за чисельністю матеріалу посідає колекція черепів *M. arvalis* s. l. (1105 черепів), що представлена знахідками з території України та сусідніх країн. Для кожного виду полівок наведено список пунктів збору матеріалу.

Ключові слова: полівки, колекція, Arvicolinae, череп.

Вступ

Полівкові (Arvicolinae) є однією з найбільш різноманітних за таксономічним складом груп гризунів, систематика яких до теперішнього часу залишається предметом дискусій (див. огляди: Hinton, 1926; Громов, Поляков, 1977; Chaline et al., 1999; Mammal..., 2005). Представники цієї групи характеризуються широкою мінливістю, населяють різні природні зони Голарктики, відіграють важливу роль у природних та антропогенно трансформованих екосистемах, і це пояснює постійний інтерес теріологів і палеонтологів до цієї групи.

Колекційні матеріали, яким присвячено і цей огляд, дають інформацію про географічне поширення, особливості екології, структуру популяцій. Остеологічний матеріал (в нашому випадку — черепи) цих гризунів активно використовують для різних досліджень (Песков, Цудикова, 1993; Синявська та ін., 2015; Stojak et al., 2016).

Мета роботи — узагальнити відомості про зразки гризунів підродини Arvicolinae в остеологічній колекції Лабораторії популяційної екології ІЗАН.

Історична довідка про колекцію

Відділ популяційної екології (нині — Лабораторія популяційної екології при відділі моніторингу та охорони тваринного світу) з часу свого заснування (1947 р.) займався вивченням екології гризунів (докладніше про дослідження див.: Інститут..., 2005; Акімов та ін., 2016). Основну увагу приділяли вивченню екології шкідників сільського господарства — звичайної і гуртової полівок, підсумком чого стали праці щодо прогнозування та обмеження їх чисельності (Свириденко, 1951, 1953; Сокур, 1950, 1960, 1963).

Співробітники відділу проводили дослідження фізіологічних та еколого-морфологічних пристосувань гризунів до різних умов середовища (І. Ємельянов, В. Гайченко, М. Шевченко, С. Золотухіна, Н. Філіпчук, О. Маслова). Чималу увагу приділяли і питанням морфологічної мінливості та систематики полівок (О. Котляров, С. Тесленко, І. Загороднюк, О. Зиков, В. Песков). Протягом багаторічних моніторингових досліджень (1970–1990 рр.) було вивчено низку питань популяційної біології та екології сірих полівок, в т. ч. динаміки чисельності, просторової і демографічної структури популяцій, різні аспекти росту, розвитку та морфологічної мінливості. Найважливіші результати, отримані в ході таких досліджень, публікували в наукових статтях (Ємельянов, 1976; Загороднюк, Тесленко, 1986; Загороднюк, 1991, 1993, 2007, 2009 та ін.) та монографіях (Межжерін та ін., 1991; Ємельянов, 1999). Колекція черепів зберігається на базі «Теремки» Інституту зоології ім. І. І. Шмальгаузена.

Матеріали та методи

Основу колекції складають збори полівки гуртової, *Microtus socialis* (11 тис. екз.), що походять з цілинного степу заповідника «Асканія-Нова» ім. Ф. Е. Фальц-Фейна НААН України, інших районів Херсонської обл. та з Криму. Основна частина зразків в колекції черепів *M. socialis* зберігається в каталожній шафі (рис. 1). Черепам тварин привласнено номери, які зазначені в журналах (вказано польовий або робочий номер, місце і дата збору, стать, вік). Первинні дані (проміри тіла і морфоіндикатори, репродуктивний стан, вік за ступенем скульптурованості черепа, щільність популяції на площах збору та ін.) записано в зошитах, окремо для кожного року та кожного локалітету (напр.: «квітень 1987, Асканія-Нова, цілина»). Частину даних, в основному проміри тіла та органів, продубльовано на перфокартах.

Інша частина остеологічного матеріалу зберігається у скляних пробірках, рідше в коробках або поліетиленових пакетах з замком Zip-lock. Черепа «звичайних» полівок (збори С. Тесленка та І. Загороднюка) підписані тушшю та оснащені етикетками, на яких вказано стать, вік, проміри тіла, місце і дата збору. Також зазначено, яким методом проведена діагностика видів (хромосомний аналіз, електрофорез білків). Географія зборів включає всі області України, за винятком Волині. Номер вказано (і дубльовано в журналі) також на черепах нориць рудих (*Myodes glareolus*) та полівок темних (*Microtus agrestis*), здобутих І. Загороднюком в українських Карпатах, Польщі та Естонії.

Номери черепів від особин, які було проаналізовано каріологічно (матеріали І. Загороднюка), зазвичай позначені шифром «хр» (напр. «№ 592хр»); інші матеріали цього дослідника мають польові номери, в яких перша цифра — порядковий номер за польовим щоденником, а друга — скорочений номер року, в якому була експедиція, і додаткові шифри (напр. «№ 4-93N»). Проміри тіла полівок, характеристика методу обробки зразків, а також первинні дані щодо здобутих для колекції тварин записано в робочих зошитах і щоденниках І. Загороднюка (особ. повідом.). Матеріал по видам, які відсутні у фауні України (таких 6), представлений одиничними екземплярами (табл. 1), які позначено номер хромосомного препарату.

Інвентарний номер за основним журналом виділено в тексті напівжирним шрифтом.

У частині випадків на етикетці вказано тільки вид та ініціали колектора. Проте такий матеріал корисний для порівнянь видів, оскільки вид діагностовано каріологічно. Це особливо важливо, тому що багато видів важко відрізнити за морфологією черепа і зубів.

Ця робота не є таксономічним дослідженням або кадастром і є виключно переліком остеологічного матеріалу, що зберігається в лабораторії.



Рис. 1. Колекції остеологічних зразків Лабораторії популяційної екології: а — шафа для колекції черепів *Microtus socialis*, б — стелаж для черепів полівок та інших Micromammalia.

Fig. 1. Collections of osteological samples in the Laboratory of population ecology: а — cabinet for *Microtus socialis* skull collections; б — storage rack for skulls of voles and other micromammals.

Таблиця 1. Видовий склад остеологічної колекції

Table 1. Species composition of the osteological collections

Наукова назва (за алфавітом)	Українська назва	Кількість екз.
<i>Alexandromys fortis</i> Büchner, 1889	Шапарка велика	2
<i>Alexandromys middendorffii</i> Poljakov, 1881	Шапарка Мідендорфа	2
<i>Alexandromys oeconomus</i> Pallas, 1776	Шапарка сибірська	43
<i>Blanfordimys afganus</i> (Thomas, 1912)	Полівка афганська	2
<i>Chionomys gud</i> (Satunin, 1909)	Снігурка гудаурська	2
<i>Chionomys nivalis</i> (Martins, 1842)	Снігурка альпійська	19
<i>Craseomys rufocanus</i> (Sundevall, 1846)	Нориця рудосіра	2
<i>Dicrostonyx torquatus</i> (Pallas, 1778)	Лемінг копитний	1
<i>Lagurus lagurus</i> (Pallas 1773)	Строкатка степова	22
<i>Lasiopodomys brandti</i> (Radde, 1861)	Полівка Брандта	4
<i>Lemmus sibiricus</i> (Kerr, 1792)	Лемінг сибірський	4
<i>Microtus agrestis</i> (Linnaeus 1761)	Полівка північна	27
<i>Microtus arvalis</i> (Pallas 1778)	Полівка європейська	650
<i>Microtus levis</i> Miller, 1908	Полівка лучна	205
<i>Microtus obscurus</i> Eversmann, 1841	Полівка алтайська	250
<i>Microtus paradoxus</i> , Ognev & Heptner, 1928	Полівка копетдагська	5
<i>Microtus socialis</i> (Pallas 1773)	Полівка гуртова	11000
<i>Microtus transcasicus</i> Satunin, 1905	Полівка закаспійська	2
<i>Myodes glareolus</i> (Schreber, 1780)	Нориця руда	52
<i>Neodon juldaschii</i> (Severtzov, 1879)	Неодон ялівцевий	4
<i>Ondatra zibethicus</i> (Linnaeus 1766)	Ондатра мускусна	20
<i>Stenocranius gregalis</i> (Pallas, 1779)	Полівка вузькочерепна	3
<i>Terricola subterraneus</i> (de Selys Longchamps, 1836)	Норик підземний	41

Систематика і поширення видів, прийняті тут, відображають лише відомості з інших зведень (Mammal ..., 2005; Млекопитающие ..., 2012)¹. Систематична частина містить назви (на латині, українською, російською та англійською) і стислу характеристику видів. Українські назви наведено у відповідності з працею І. Загороднюка та І. Ємельянова (2012); назви місцезнаходжень наведено за етикетками, і автори їх не уточнювалися.

¹ У деяких випадках використані інші джерела (Громов, Поляков, 1977; Громов, Ербаєва, 1995).

Систематична частина

Підродина *Arvicolinae* Gray, 1821, згідно з різними зведеннями, включає 8–11 триб та 30–33 роди (Громов, Ербаєва, 1995; Млекопитающие..., 2012), в колекції лабораторії є представники шести триб, з них види двох триб не відомі з території України.

Триба *Lemmini*, Miller 1896

Під *Lemmus*, Link 1795

Lemmus sibiricus (Kerr, 1792)

лемінг сибірський, лемминг сибирский, Siberian brown lemming.

Лемінг сибірський відноситься до фонових видів гризунів тундри. Поширений від Архангельської обл. на заході до р. Лена на сході (Mammal..., 2005). Тварина середніх розмірів (до 150 мм) зі строкатим хутром, яке в зимовий період стає білим. У колекції є 3 черепи, у двох випадках вказана видова належність. Один череп позначений як «желтобрюхий лемминг», але не зрозуміло, це *Lemmus chrysogaster* (Громов, Ербаєва, 1995) чи *L. amurensis* з типом забарвлення хутра «chrysogaster» (Mammal..., 2005; Млекопитающие..., 2012).

• Російська Федерація, п-ів Таймир, leg. Кузнєцова І. (317хр); • без первинних даних (316бх, 318хр, б/н); • «Лемминг желтобрюхий», Камчатка, Кроноцький зап-к, leg. Кузнєцова І. (319хр).

Триба *Dicrostonychini*, Kretzoi, 1955

Під *Dicrostonyx* Gloger, 1841

Dicrostonyx torquatus (Pallas, 1778)

лемінг копитний, лемминг копытный, Palearctic collared lemming.

Вид поширений у тундрі від Білого моря до Чукотки, Північно-Західного Сибіру та Камчатки, виключаючи о-ви Врангеля та Нова Земля. Довжина тіла до 140 мм, хвіст 1–2 см, зуби без коренів і цементу, петлі жувальної поверхні молярів загострені і стиснуті у передньо-задньому напрямку, параконід M^1 двічі ускладнений (Громов, Ербаєва, 1995).

• У колекції — 1 череп без номера, з назвою виду, але без місця збору, дати і колектора.

Триба *Ondatrini* Kretzoi, 1955

Під *Ondatra* Link, 1795

Ondatra zibethicus (Linnaeus 1766)

ондатра мускусна, ондатра, common muskrat.

Найбільший представник підродини: довжина тіла 270–360 мм (Громов, Ербаєва, 1995); веде коловодний спосіб життя. В Україні інтродуковано у 1940–50 рр. (Сокур, 1961). На даний час ондатра розселилася по всій території України, за винятком центральної і південної частини Кримського півострова (Межжерін, Лашкова, 2013).

• У колекції понад 20 черепів з Київської обл., без етикеток.

Триба *Myodini* Kretzoi, 1955

Під *Myodes* Pallas, 1811

Myodes glareolus (Schreber, 1780)

нориця руда, полевка рыжая, bank vole (на частині етикеток як *Clethrionomys glareolus*).

Довгохвостий гризун середніх розмірів, фоновий вид дрібних ссавців у змішаних і тайгових лісах Європи. Кутні зуби дорослих особин з коренями. Ареал нориці рудої охоплює ліси

Палеарктики від Західної Європи до берегів р. Єнісей. На території України населяє лісову і лісостепову зони. У колекції є черепи з України, Польщі та Естонії.

Україна: • Полтавська обл., Новосанжарський р-н, окол. с. Балівка 17–25.07.1991, leg. Загороднюк І. (№ 229/6, 230/7, 234/11, 241/18, 246/23), 29–31.05.1992 (б/н); • Закарпатська обл., Карпати, хребет Чорногора, ур. Товстий Грунь, 07.1989 (№ 127); • Карпати, хребет Чорногора, пол. Марішевська, 07.1989 (№ 32); • Карпати, хребет Чорногора, г. Гомул, 07.1989 (№ 60); • Карпати 23.07–17.08.1993, leg. Загороднюк І. (№ 4-93N, 5-93N, 11-93N, 16-93N, 18-93N, 25-93N, 28-93N); • Київ, 1986, leg. Загороднюк І. (265хр, 268хр);

Поза Україною: • Російська Федерація, Тверська обл., смт Нелідово, 06.1986, leg. Загороднюк І. (431хр, 430хр, 432хр); • Польща, окол. Кракова, буковий ліс 19–23.05.1993, leg. Загороднюк І. (№ 3-93K, 4-93K, 5-93K, 6-93K, 7-93K); • Пн-Сх Польщі, Миколайки, мішаний ліс, 17–23.05.1994, leg. Загороднюк І. (№ 9-93K); • Естонія, Kääricu 19–20.09.1990, leg. Загороднюк І., Мазінг М. (№171/1, 172/2, 173/3, 174/4, 176/6, 178/8, 181/11, 202/32, 203/33, 207/37, 208/38, 209/39, 210/40, 211/41, 213/43, 214/44, 217/47, 218/48, 219/49).

Рід *Craseomys* Miller 1900

Craseomys rufocanus (Sundevall, 1846)

нориця рудосіра, полевка красно-серая, gray red-backed vole (на етикетці як *Cl. rufocanus*).

Раніше разом з іншими лісовими норицями відносили до роду *Myodes*. У сучасних зведеннях вид розглядають в складі роду *Craseomys* (Млекопитающие..., 2012). Більший за інших нориць, довжина тіла до 130 мм, довжина черепа до 28,5 мм (Огнев, 1950). Вид поширений у гірській тайзі, від півночі Скандинавського півострова до Камчатки, на південь до Північної Монголії, є на північному сході Китаю, Курилах, Сахаліні, Хоккайдо.

• В колекції є 2 черепи (319хр, 320 хр), на етикетках не вказано місце, дату та колектора.

Триба *Lagurini* Kretzoi, 1955

Рід *Lagurus* Gloger, 1841

Lagurus lagurus (Pallas 1773)

строкатка степова, пеструшка степная, steppe lemming.

Невелика короткохвоста тварина, довжина хвоста до 19 мм. Єдиний вид роду *Lagurus*. Поширений у рівнинних і гірських (до 2800 м н.р.м.) степах і напівпустелях Євразії, від Дніпра до південного Уралу та Алтаю, на південь до Тянь-Шаню (Громов, Ербаєва, 1995). Західна межа ареалу виду проходить по лівобережній частині України (Загороднюк, 2009). У колекції є черепи строкаток, здобутих в Асканії-Нова.

• Україна, Херсонська обл., Чаплинський р-н, заповідник «Асканія-Нова», 04.1976 (б/н, 1 череп); там само, 10.1981 (№ 1–20), 09.1984, leg. Богданов (?), Загороднюк І. (83хр, 84хр).

Триба *Arvicolini* s. str.

Рід *Chionomys* Miller, 1908

Chionomys nivalis (Martins, 1842)

снігурка альпійська, полевка снежная, European snow vole.

Відносно велика і довгохвоста полівка, довжина тіла 120–160 мм, хвоста 55–70 мм. Вид поширений на кам'янистих ділянках гірських систем Європи (на висотах від 1000 до 4700 м), на сході — до Туреччини і Північно-Західного Кавказу, Закавказзя, Малої Азії, Копетдагу і деяких гористих ділянок Іранського Плато (Yannica et al., 2012; Bannikova et al., 2013). В українських Карпатах відмічений у субальпійському поясі гірських масивів Чорногора та Горгани (Загороднюк, 2003; Barkasi, Zagorodniuk, 2016).

- Україна, Закарпатська обл., Рахівський р-н, г. Петрос, 09.1987, leg. Котляров О., Тесленко С., Ткач В. (17 черепів, № 1–17); • там само, г. Говерла, 21.07.1988, leg. Загороднюк І. (1 череп, б/н).

***Chionomys gud* (Satunin, 1909)**

снігурка гудаурська, полевка гудаурская, Gudaug snow vole.

Доволі велика полівка — довжина тіла до 160 мм, довжина хвоста до 75 мм. Вид мешкає в альпійському і субальпійському поясах Північного та Центрального Кавказу, частково в горах біля П'ятигорська (Ставропольський край), Закавказзя (Вірменське нагір'я) і на північному заході Туреччини (Млекопитающие..., 2012; Bannikova et al., 2013).

- Російська Федерація, Північна Осетія, Ірафський р-н, Дзинагі, 07.1987, leg. Межжерін С. (279хр).

***Chionomys* (gr. “*roderti*”) *gud* (Satunin, 1909)**

- Російська Федерація, Кабардино-Балкарія, Кавказ, Нальчик, 08.1988, leg. Хасанова Л. (б/н).

Рід *Neodon* Horsfield, 1841

***Neodon juldaschii* (Severtzov, 1879)**

неодон ялівцевий, полевка арчевая, juniper mountain vole.

Дрібна полівка: довжина тіла 100–126 мм. Вид поширений на високогірних луках від Центральної Азії (східний Таджикистан, захід Киргизії, захід Узбекистану), північного заходу Південної Азії (Афганістан і Пакистан на висотах від 3000 до 3500 м н.р.м.) північного сходу Китаю (Mammal..., 2005; Млекопитающие..., 2012). У колекції є два черепи *N. juldaschii*, а також черепи, які діагностовані тільки до роду, як рід *Neodon*.

- Киргизія, 1982 (№ 585); • Таджикистан, 1991, leg. Межжерін С. (595хр); • Таджикистан, Комсомолобадський р-н, Обі-Гарм, leg. Межжерін С. (2 черепа б/н).

Рід *Lasiopodomys* Lataste, 1887

***Lasiopodomys brandti* (Radde, 1861)**

полівка Брандта, полевка Брандта, Brandt's vole.

Відносно велика полівка — довжина тіла до 148 мм, довжина хвоста до 30 мм (Громов, Ербаева, 1995). Вид поширений у рівнинних і гірських (до 2000 м над рівнем моря) сухих степах Монголії, Забайкалля, на північному сході Китаю (Громов, Поляков, 1977).

- У колекції є 4 черепи, всі з віварію Київського зоопарку (535хр, 536хр, 639хр, б/н).

Рід *Stenocranius* Kastschenko, 1901

***Stenocranius gregalis* (Pallas, 1779)**

полівка вузькочерепна, полевка узкочерепная, narrow-headed vole (на етикетках *Microtus gregalis*).

Єдиний вид роду *Stenocranius*. Довжина тіла до 132 мм, вид з виразним гребенем на міжочному проміжку (ширина проміжку до 3 мм). Зазвичай розглядають у складі *Microtus* (Громов, Ербаева, 1995), за молекулярним даними близький до *Lasiopodomys* (Млекопитающие..., 2012). Поширений в тундрі та лісотундрі від Білого моря до р. Колими; на півострові Аляска, у гірських степах і луках (до 4000 м) Казахстану, Киргизії, півдня Західного Сибіру та Якутії, Монголії, півночі Китаю (Громов, Поляков, 1977; Громов, Ербаева, 1995).

- Казахстан, 1987, місце і колектора не вказано (б/н);
- Російська Федерація, Читинська обл., Ононський р-н, окол. Соловйовська¹, leg. Ткач В. (б/н);
- Читинська обл., Борзинський р-н, ДГЗ, с. Кира, 06.1988, leg. Головушкін М. (б/н).

¹ Очевидно, мова має йти про Соловйовськ Борзинського району Забайкальського краю (Прим. ред.).

Рід *Terricola* Fatio, 1867***Terricola subterraneus* (de Selys-Longchamps, 1838)**

норик підземний, полевка подземная, common pine vole (частина етикеток: *Microtus subterraneus*).

Цей вид найчастіше розглядається в складі роду *Microtus* (Громов, Поляков, 1977; Громов, Ербаева, 1995; Mammal..., 2005), або в складі окремого роду (Загороднюк, 1993). Цей вид гризунів мешкає переважно в лісах Центральної та Західної Європи від Біскайської затоки до середньої течії р. Дон, на Чорноморському узбережжі Туреччини; ізольовано — від верхів'їв Волги до Фінської затоки (Млекопитающие..., 2012). На території України вид поширений в широколистяних лісах і лісостеповій смузі (Загороднюк, 1993).

Україна, Карпати: • Карпати, ур. Брескул, 10.07.1989, leg. Загороднюк І. (537хр); • Карпати, рік? (№ 21), leg. Жежерін І.; • Закарпатська обл., г. Говерла, 21.07.1988, leg. Загороднюк І. (25 черепів, б/н); • Закарпатська обл., Чорногора, 06.1989, leg. Загороднюк І. (б/н, 1 череп); • Карпати, Чорногора, пол. Маришевська, 07.1989 (№ 44, 83); • Карпати, ур. Брескул, 06.1989, leg. Загороднюк І. (№ 88); • Карпати, 23.07–17.08.1993, leg. Загороднюк І. (б/н, 3 черепи);

Україна, поза Карпатами: • Тернопільська обл., Заліщицький р-н, с. Дорогичівка, 08.04.1987, leg. Загороднюк І. (б/н, 1 череп); Заліщицький р-н, с. Мутронинці, 14.04.1988, leg. Загороднюк І. (б/н, 1 череп); Монастирський р-н, с. Коропець, ліс, 09.04.1987, leg. Загороднюк І. (б/н, 1 череп); Заліщицький р-н, с. Устечко, 14.04.1988, leg. Загороднюк І. (б/н, 1 череп); Борщівський р-н, с. Лосяч, ліс, 12.04.1988, leg. Загороднюк І. (б/н, 1 череп); • Черкаська обл., м. Канів, місце збору та колектор не вказані (№ 186, 194); • Київська обл., м. Київ, Теремки, рік та колектор не вказані (б/н, 1 череп).

Рід *Alexandromys* Ognev, 1914***Alexandromys middendorffii* (Poljakov, 1881)**

шапарка Мідендорфа, полевка Миддендорфа, Middendorff's vole (на етикетках як *Microtus middendorffii*).

Велика полівка: довжина тіла до 143 мм, хвоста до 42 мм (Громов, Ербаева, 1995). Поширена у заболочених тундрах Азії, північно-західного Сибіру (Млекопитающие..., 2012).

• Російська Федерація, п-ів Ямал, leg. Кузнєцова І. (326хр, 327хр).

***Alexandromys fortis* Büchner, 1889**

шапарка велика, полевка дальневосточная, reed vole (на етикетках як *Microtus fortis*).

Вид поширений у РФ у Прибайкаллі, Забайкаллі, Амурській обл., на півночі — до низовин р. Селенги, на схід до Чити, Хабаровського краю, Примор'я, північно-східної Монголії, північного і східного Китаю, Кореї (Млекопитающие..., 2012).

• Російська Федерація, Приморський край, 1988, leg. Мішта А. (600хр);
• Місце збору і дата не вказані, leg. Ковальська Ю. (517хр, 518хр).

***Alexandromys oeconomus* (Pallas, 1776)**

шапарка сибірська, полевка-економка, root vole (на етикетках як *Microtus oeconomus*).

Велика полівка: довжина тіла 120–150 мм, довжина хвоста 50–60 мм. Голарктичний вид, відмічений на півночі від узбережжя Балтійського моря і Фенноскандії по території Європейської частини Росії до Камчатки та Чукотки. У Східній Європі — до південного краю Уральських гір; у Казахстані, Забайкаллі, Північно-Західному Китаї, Північній Монголії, частково в Уссурійському краї, Сахаліні та Курильських островах. У Північній Америці — від Аляски через Юкон, на сході до Північної Канади, на півдні до північного заходу Британської Колумбії та архіпелагу Олександра (Mammal..., 2005). В Україні зустрічається у вологих і заболочених біотопах лісової смуги та в північній частині лісостепу (Загороднюк, 1993).

Україна: • Київська обл., Пирогів, болото, 25.10.1989, leg. Загороднюк І. (592хр); Пирогів, 09.1989, leg. Загороднюк І. (643хр); • Чорнобильський р-н, Копачі (б/н), дата і колектор невідомі;

• Київська обл., с. Романків, leg. Загороднюк І. (490–493хр, 497–501хр, 504–508хр, 519–523хр, № 750–753, 758, 759, 762–765, 769, 770); • Черкаська обл., Канівський р-н, м. Канів, 15 км, Канівський зап.-к, «Зміїні острови», 08.1992, leg. Цвелих О. (328хр); • Харківська обл., Шевченківський р-н, Шевченкове, 7 км Пн-Сх, 27.07.1993, leg. Загороднюк І., Ткач Г. (328хр).

Поза Україною: • Білорусь, Гомельська обл., Лоевський р-н, с. Абакуми, 1988, leg. Межжерін С. (845хр); • Російська Федерація, Челябінська обл., Міасс, 09.1988, leg. Оленев Г. (№ 831).

Рід *Blanfordimys* Argyropulo, 1933

Blanfordimys afganus (Thomas, 1912)

полівка афганська, полевка афганская, Afghan vole.

Полівка невеликих розмірів: довжина тіла до 115 мм, хвіст до 30 мм. Ареал займає напівпустелі і степи гірського Туркменістану (хребет Копетдаг, Великий Балхан, Малий Балхан, Бадхиз, Карабиль), Узбекистану; Таджикистан і центральну частину Афганістану, Північний схід Ірану (Mammal..., 2005). У колекції — 2 черепи полівок з Туркменії.

• Туркменістан, Центральний Копетдаг, окоп. смт Арчабиль (кол. Фірюза), 1988, leg. Калабін С. (№ 172); там само, 1989, leg. Калабін С. (№ 242).

Рід *Microtus* Schrank, 1798

Рід представлений в колекції трьома групами видів, у т. ч. «звичайними» (надвид *M. arvalis* s. l.), «гуртовими» (підрид *Sumeriomys*) і темними полівками (*M. agrestis*).

Звичайні полівки (надвид *Microtus arvalis* s. l.) — гризуни невеликого розміру, довжина тіла 85–135 мм, забарвлення хутра мінливе, переважно сірого кольору (Огнев, 1950; Громов, Поляков; 1977). Характеризуються широкою екологічною пластичністю, на що впливають різноманітні фактори, у т. ч. клімат та ступінь антропогенної трансформації ландшафту (Малыгин, 1983; Мейер та ін., 1996). В Україні надвид представлений трьома видами — *M. arvalis*, *M. obscurus*, *M. levis* (Загороднюк, 1993).

Microtus arvalis (Pallas, 1778)

полівка європейська, полевка обыкновенная, common vole.

Вид *Microtus arvalis* відмічений у відкритих ландшафтах — луках та агроценозах від Атлантичного узбережжя Франції до Центральної Росії. В Україні вид зустрічається переважно на правобережній її частині, за винятком причорноморських і степових районів. На Лівобережжі — в Чернігівській, Черкаській та Сумській обл. У колекції представлені тільки зразки з України, збори С. Тесленка та І. Загороднюка.

Україна, Житомирська, Київська та Черкаська обл.: • Житомирська обл., Бердичівський р-н, с. Райгородок, 3 км Пн, 03.10.1984 (№ 532, 543); с. Райгородок, 10.1984 (№ 526–531, 533–542); там само, 04.1985 (№ 554); Коростишівський р-н, с. Ставище, 2 км Пд, 10.1984 (№ 558); Коростишівський р-н, с. Брусилів, 10 км Пд, 10.1984 (№ 507, 509, 511, 524, 525); Новоград-Волинський р-н, окоп. с. Колодянка, 1984 (№ 62, 63); • Київська обл., Макаріївський р-н, с. Бишів, 2 км Зх, 28.04.1984 (№ 271); там само, 28.05.1984 (№ 223, 226, 227, 229–232, 236, 237, 240–242, 245–251, 253, 257, 258–267, 269, 270, 272, 290); там само, 16–17.08.1984 (№ 84, 85, 88, 117, 119, 123, 129, 130, 139, 142–144, 146, 147, 151–153, 157, 162, 174, 202, 205, 207, 209, 213, 214, 238, 252, 254–256, 268, 286–289, 291, 293–320, 322–324); Баришівський р-н, с. Перемога, 2 км, 30.08.1984 (№ 341, 342, 666); там само, 09.1984 (№ 675, 674, 676); там само, 10.1985 (№ 827, 832, 847, 848); Баришівський р-н, с. Перемога, 2 км Пн, 08.1984 (№ 512, 513, 515, 517); Макаровський р-н, с. Лишня, м. Миронівка, 12 км Пн-Зх, 28.05.1984 (№ 233–235); м. Тетіїв, 5 км Пн-Зх, 08.10.1984 (№ 420); м. Бела Церква, 14 км Пн-Сх, 06.11.1984 (№ 447, 590); м. Бела Церква, 7 км Пн, л. б. р. Рось (поворот на Піщане) (№ 421); Бориспільський р-н, м. Бориспіль, 5 км Пн, 10.1984 (№ 434); Броварський р-н, с. Гоголів, 8 км Пн-Сх, 10.1984 (№ 353), 10.1985 (№ 725); Васильківський р-н, м. Васильків, 4 км Пн-Зх, 09.10.1984 (№ 418); Васильківський р-н, с. Пінчуки, 1 км Зх, 26–27.05.1984 (№ 224, 221, 222, 217, 220, 219, 218); Васильківський р-н с. Гребінки, 8 км Пн, 10.1984 (№ 415); Володарський р-н, смт Володарка, 10 км Пн-Зх по бер. р. Рось, 08.10.1984 (№ 419, 449, 501, 618); Вишгородський р-н,

м. Вишгород, 2 км Пн-Зх, 30.11.1984 (№ 586, 469); Вишгородський р-н, с. Лебедівка, 1 км Пн, 30.11.1984 (№ 466); Тарашанський р-н, смт Тараша, 8 км Пн-Зх, 06.11.1984 (№ 449, 454, 480, 552); Миронівський р-н, с. Потік, 5 км Зх, 07.08.1984 (№ 17, 26, 43, 52, 56, 68); Миронівський р-н, с. Вікторівка, 3 км Пн-Сх, 07.08.1984 (№ 54); Обухівський р-н, с. Долина, 3 км Сх по бер. р. Червона, 08.08.1984 (№ 40, 58); Сквирський р-н, смт Сквир, окол., 10.1984 (№ 44); Тетіївський р-н, м. Тетіїв, 20 км Сх, 13.08.1985 (№ 716–721, 724); м. Тетіїв, 8 км, 08.1984, 13–15.08.1985 (№ 728–732, 734, 735, 737–739, 741, 743, 744, 746, 748–766, 770–772, 775–781, 783, 784, 787, 789, 791, 793–796, 808); • Черкаська обл., м. Жашків, 10 км Пн-Сх, 25.04.1984 (№ 45); Золотоноський р-н, с. Піщане, 4 км по бер. р. Супій, 09.1984 (№ 503, 505, 506).

Україна, Поділля: • Вінницька обл., м. Вінниця, окол. с. Агрономічне, 20–22.05.1984 (№ 136–138, 140, 141); Вінницький р-н, с. Майдан, 22–23.05.1984 (№ 145, 148–150, 154, 155, 159, 160, 163–173¹, 175–183, 185–194, 196, 197, 199–201, 203, 204, 210, 211); Барський р-н, с. Лука-Барська, 05.10.1984 (№ 616); с. Лука-Барська 10 км Пн, 05.10.1984 (№ 613–615, 617, 443); Барський р-н, смт Копайгород, 7 км Пн-Сх, 05.10.1984 (№ 414, 423, 425, 560); Барський р-н, смт Бар, 5 км Пн-Сх, 05.10.1984 (№ 440, 545, 474); Гайсинський р-н, смт Гайсин, 5 км Пн-Сх, 08.10.1984 (№ 428); Ільницький р-н, с. Кальник, 2 км Пн, 08.10.1984 (№ 444, 472); Козятинський р-н, с. Кашперівка, 3 км Сх, 02.10.1984 (№ 424); Литинський р-н, с. Кожухів, 3 км Пн, 05.10.1984 (№ 354, 486, 551, 544); Могильов-Подільський р-н, с. Борівка, 3 км Сх, 06.10.1984 (№ 412, 413, 481, 548–550, 553, 619, 620); Могильов-Подільський р-н, с. Березівська, 3 км Пн-Сх, 06.10.1984 (№ 431); там само (№ 410); Оратівський р-н, смт Оратів, 4 км Пн, 08.10.1984 (№ 441, 559); Томашпільський р-н, смт Вапнярка, 4 км Сх-Пн-Сх, 07.10.1984 (№ 435); Томашпільський р-н, смт Томашпіль, 3 км Сх, 07.10.1984 (№ 430); Тростянецький р-н, смт Ладижин, 07.10.1984 (№ 475); Тульчинський р-н, смт Тульчин, 5 км Сх, 07.10.1984 (№ 442); Шаргородський р-н, смт Руданське, 1 км Пн-Зх, 06.10.1984 (№ 432, 437); Шаргородський р-н, смт Шаргород, с. Роля 10 км Пн, 06.10.1984 (№ 411, 426, 546, 547); • Тернопільська обл., м. Тернопіль, 10 км Пн-Зх, окол., 16.05.1984 (№ 65, 66); м. Чортків, 10 км Пн, 05.1985 (№ 627–631); • Хмельницька обл., Старокостянтинівський р-н, смт Старокостянтинів, 5 км Пн, 17–20.05.1985 (№ 47–51, 53, 57, 59–61, 64, 67, 69–75, 77–83, 86, 87, 89–100, 102–112, 114–116, 118, 120–122, 124–126, 128, 131–135, 274–285, 685, 696); м. Кам'янець-Подільський, 10 км Пн-Сх, 13.05.1985 (№ 639–644, 698–700).

Україна, Прикарпаття: • Закарпатська обл., Берегівський р-н, м. Берегове, 10 км Пн-Зх, 10.1985 (№ 53–55, 57–62, 64, 65, 66, 67–86, 88–92, 94–102, 104–114, 116–120); • Чернівецька обл., Заставницький р-н, смт Заставна, 3 км Зх, 15–17.05.1985 (№ 568, 570, 571–582, 646–658, 660–665, 702–704, 706, 707, 709–712, 900); с. Кіцмань, 10 км Пн, 15.05.1985 (№ 637); • між с. Тисмениця, Івано-Франківська обл. та с. Кіцмань, Чернівецька обл., 07.1985 (№ 632–636, 638); • між Чернівецькою обл. та Молдовою, 09.1985 (№ 659).

Лівобережна Україна: • Сумська обл., Буринський р-н, смт Буринь, 1 км Пн-Сх, 03.09.1984 (№ 350, 587–589); Конотопський р-н, с. Дубов'язовка, 2 км Зх, 02.09.1984 (№ 333, 344); Конотопський р-н, с. Грузьке, 2 км Пн, 02.09.1984 (№ 343); с. Грузьке, 3 км Пн, 02.09.1984 (№ 332, 557, 593, 594, 596, 597); • Чернігівська обл., Бобровицький р-н, с. Макіївка, 3 км Пн-Сх, 28.11.1984 (№ 461, 508, 510, 585, 591, 592, 595, 621); Бобровицький р-н, с. Нова Басань, 2 км Сх, 28.11.1984 (№ 470); Борзнянський р-н, смт Борзна, 3 км Зх, 28.11.1984 (№ 463); смт Борзна, 3 км Зх, 28.11.1984 (№ 645, 462); Ічнянський р-н, с. Івангород, 28.11.1984 (№ 465, 484, 487, 488, 490, 492, 496, 622); Ічнянський р-н, смт Ічня, окол., 5 км Пн, 28.11.1984 (№ 584); Остерський р-н, с. Карпилівка, 2 км Пн, 30.11.1984 (№ 555, 467); Сосницький р-н, с. Сосниця, 3 км Зх, 29.11.1984 (№ 464, 624–626); Чернігівський р-н, смт Смолин, 7 км Пн-Пн-Зх, 30.11.1984 (№ 468); між с. Сосниця и смт Івангород, 10.1985 (№ 823–826, 828, 829, 833, 846); • між с. Карпилівка, Ічнянський р-н, Чернігівська обл. та с. Перемога, Баришівський р-н, Київська обл., 11.1984 (№ 485); • між с. Сосниця, Чернігівська обл. та с. Перемога, Київська обл., 10.1985 (№ 831, 834).

***Microtus levis* Miller, 1908**

полівка лучна, полевка луговая, Southern vole (на етикетках переважно як *M. subarvalis* або *M. ros-siaemeridionalis*).

Вид-двійник *M. arvalis*, від якого відрізняється за каріологічними та молекулярно-генетичними маркерами (Мейер та ін., 1972; Малыгин, 1983), але майже не відмінний за морфо-

¹ При впорядкуванні нумерації (була розставлена довільно) виявилось, що № 168 даний двічі (Прим. ред.).

логією. З часу опису виду його назва неодноразово змінювалася: вид іменували *M. subarvalis* Meyer et al. (Громов, Поляков, 1977), пізніше — *M. rossiaemeridionalis* (Малыгин, 1983; Баранова, Громов, 2003), починаючи з 1999 р. (Masing, 1999), за винятком праць російських колег (Павлинов, 2012; Булатова та ін., 2013; Borodin, Markova, 2015), використовується назва *M. levis*. Ареал виду перекривається з ареалом *M. arvalis* і охоплює Східну та Південну Європу, європейську частину Росії до Східного Казахстану; є на півночі Фінляндії і в Прибалтиці (Загороднюк, 2007), у Північному Ірані (Ghorbania et al., 2015), ізолювано в Сибіру і Красноярському краї. В Україні виявлено в 12 областях (Загороднюк, Тесленко, 1986 та ін.).

Більша частина матеріалу зібрана С. Тесленком та І. Загороднюком.

Україна, Правобережжя та Придніпров'я: • Дніпропетровська обл., Криворізький р-н, «с. Калініне» (нині Кривий Ріг), 2 км Пн, 03.11.1984 (№ 456, 498, 482, 868, 455); Криничанський р-н, с. Малософіївка, 2 км Пн-Сх, 04.11.1984 (№ 870); Криничанський р-н, с. Адамівка, 12 км Сх-Пн-Сх, 04.11.1984 (№ 458); Новомосковський р-н, с. Попасне, 10 км Пн-Сх, 27.09.1985 (№ 836, 841, 835, 838); смт Широке, 03.11.1984 (№ 479, 491, 460); • Житомирська обл., Попільнянський р-н, с. Андрушки, 3 км Пн-Зх, 02.10.1984 (№ 563); • Київська обл., Білоцерківський р-н, м. Біла Церква, Пд окоп., по бер. р. Рось, 2 км Пн (№ 416); там само, 09.10.1984 (№ 473); м. Біла Церква, Пд окоп., по бер. р. Рось, 2 км Пн, 27.02.1984 (№ 18–24); м. Біла Церква, 14 км Пн-Сх, 08.1985 (№ 773); Білоцерківський р-н, м. Біла Церква, 7 км Пн, л. б. р. Рось, поворот на Піщане, 27.02.1984 (№ 10–12, 14–16); Білоцерківський р-н, с. Шкарівка, 2 км Пн-Сх, 27.02.1984 (№ 5); Бориспільський р-н, м. Бориспіль, 10.1984 (№ 439); Бориспільський р-н, с. Вишеньки, 6 км Сх-Пн-Сх, 10.1984 (№ 433, 438); Обухівський р-н, с. Долина, 3 км Сх по бер. р. Червона, 08.08.1984 (№ 46); Васильківський р-н, с. Гребінки, 8 км Пн, 27.02.1984 (№ 2); Київ, Лиса Гора, 11.1985 (№ 803); Київ, база «Теремки», 1987 (б/н) 1990 (667хр, 670хр); «Теремки», рік? (384хр, 385хр), Копачі (336хр); • Кіровоградська обл., смт Знамен'янка, 11.1984 (№ 869); смт Знамен'янка, 10 км Пн-Зх, 5.11.1984 (№ 448); смт Олександрія, 12 км Сх-Пн-Сх, 4.11.1984 (№ 451); • Миколаївська обл., Єланецький р-н, с. Калинівка, з-к «Роза», 08.1984 (№ 76, 340); • Одеська обл., смт Фрунзівка, окоп., 11.1985 (№ 88); Кілійський р-н, м. Вилкове, 1988 (№ У88/7); Кілійський р-н, м. Вилкове, Дунай, дельта, о-в, 1988, leg. Федорченко О. (№ У88/8); Кілійський р-н, м. Вилкове, окоп., плавні, 1989, leg. Федорченко О. (№ У89/2); Кілійський р-н, м. Вилкове, р. Дунай, Кілійська дельта, о-в, 19.06.1987, leg. Федорченко О. (№ У87/1); там само, 14.05.1988, leg. Федорченко О. (№ У88/1); 07.1988, leg. Федорченко О. (№ У88/4, У88/6, У88/5); Кілійський р-н, м. Вилкове (Траповка, бер. оз. Сасик), 21.05.1989, leg. Федорченко О. (№ У89/3); Кілійський р-н, Демакова коса, приморська гряда, 17.12.1989, leg. Федорченко О. (№ У89/15); Кілійський р-н, м. Вилкове, дельта, о-в Потапів, 05.1988, leg. Федорченко О. (№ У88/2); Кілійський р-н, м. Вилкове, Стенцівські плавні, 26–27.11.1991, leg. Федорченко О. (№ У91/38, 841хр, 843хр); Ізмаїльський р-н, м. Ізмаїл (оз. Криве), 08.1988, leg. Федорченко О. (№ У88/3); там само, 16–17.01.1990, leg. Федорченко О. (№ У90/12, У90/14, У90/15); м. Ізмаїл, 11.01.1990, leg. Федорченко О. (№ У90/1, У90/2); там само, 16–17.01.1990, leg. Федорченко О. (№ У90/4, У90/5, У90/7, У90/8); м. Ізмаїл, агроценоз, 01.1990, leg. Федорченко О. (№ У90/11); • Хмельницька обл., Старокостянтинівський р-н, с. Западниці, 5 км Сх, 01.05.1985 (№ 562); • Херсонська обл., Високопільський р-н, 11.1984 (№ 453); Чорноморський зап-к, с. Рибальче, 1987 (2 черепи, б/н); Чаплинський р-н, зап-к «Асканія-Нова», 1986–1992, leg. Загороднюк І., Жежерін І., Поліщук І. (> 500 черепів, б/н).

Україна, Лівобережжя: • між Дніпропетровською та Полтавською обл., 11.1985 (№ 876); між смт Знамен'янка Кіровоградської обл. та с. Калинівка Миколаївської обл., 11.1984, 11.1985 (№ 884, 886); • Донецька обл., м. Артемівськ, 10 км Пн-Сх, 26.09.1985 (№ 837); • Луганська обл., м. Сватове, Сх окоп., 25.09.1985 (№ 865); • Полтавська обл., між сс. Кобеляки и Пустовоїтове, 10.1985 (№ 878–881, 887, 888); Глобинський р-н, с. Пустовоїтове, 1 км Пн-Зх, 10.09.1984 (№ 325); смт Кобеляки, 5 км Пн-Зх, 09.1984 (№ 349); с. Семенівка, 6 км Пн, 10.09.1984 (№ 338); м. Гадяч, 10 км Сх-Пн-Сх, 20.09.1985 (№ 843, 844); м. Лубни, 12 км Пн-Пн-Сх, 19.09.1985 (№ 856, 858); Оржицький р-н, с. Лукім'я, 5 км Зх, 10.08.1984 (№ 331); Пирятинський р-н, м. Пирятин, 14 км Пн-Сх, 19.09.1985 (№ 889–894); Пирятинський р-н, смт Козельщина, 5 км Сх, 09.09.1984 (№ 339); Пирятинський р-н, смт Чорнушки, 09.1984 (№ 328); Пирятинський р-н, с. Малютинці, 8 км Сх, 28.02.1984 (№ 8, 9, 329); Пирятинський р-н, с. Теплівка, 3 км Пн, 28.02.1984 (№ 29, 30, 33–37, 39, 42); Хорольський р-н, с. Мусіївка, 1 км Зх, 10.09.1984 (№ 326); Новосанжарський, окоп. с. Балівка, 25.07.1991 (№ 245/22), 05.1992 (796хр); • Сумська обл., Охтирський р-н, смт Недригайлів, 5 км Сх, 05.09.1984 (№ 327, 518); Охтирський р-н, с. Чупахівка, 2 км Пн-Сх, 07.09.1984 (№ 336, 346); Коно-

топський р-н, с. Кошари, 2 км Пн, 11.1984 (№ 871–875); Краснопільський р-н, с. Угроїди, 2 км Пн, 09.1984 (№ 330, 345) с. В. Бубни, 08.1994 leg. Песков В. (б/н, 3 черепи); • Харківська обл., г. Богодухів, 20 км Зх, 21–23.09.1985 (№ 348, 822, 850, 853–855, 678, 816–819, 821, 839, 851, 852, 859, 862, 864, 680, 899); смт Валки, 15 км Зх, окол. с. Шляхове, 09.1984 (№ 347); Волчанський р-н, с. Білий Колодязь, окол., 23.09.1985 (№ 842); Волчанський р-н, с. Шестакове, 5 км Пн, 23.09.1985 (№ 677, 679, 860, 861); м. Зміїв, 11.1988 (434–437хр); • Черкаська обл.: Чорнобаївський, с. Хрестителеве, 2 км Пн-Сх, 11.1984 (№ 334, 344).

Поза Україною: • Молдова, м. Фалешти, 5 км Пн-Сх, 05.1985 (№ 561); Глодени, 05.1992, leg. Михайленко О. (797хр); • Румунія, дельта Дунаю, 07.1992, leg. Федорченко О. (№ P92/143, P92/144); пров. Добруджа, оз. Разім та Єнісала, плавні, 08.1992, leg. Федорченко О. (№ P92/145, P92/146); • Естонія, Kääriku, 19–20.09.1990, leg. Загороднюк І., Мазінг М. (№ 184/14, 186/16, 189/19, 190/20, 191/21, 201/31).

***Microtus obscurus* Eversmann, 1841**

полівка алтайська, полевка алтайская, Altai vole (на етикетці в ящику як *M. arvalis iphigeniae*).

Ареал полівки алтайської охоплює гори Криму, Кавказу, Малої Азії, Центрального Сибіру на схід до Алтайських гір (Tougard et al., 2013). Популяцію з Криму описана як підвид *M. arvalis iphigeniae* Heptner (Огнев, 1950; Громов, Поляков, 1977; Орлов, Малыгин, 1974, 1983; Загороднюк, Тесленко, 1986). Єдиної думки щодо статусу *Microtus obscurus* немає: одні дослідники вважають її підвидом *M. arvalis* (Межжерін та ін., 1993; Обыкновенная..., 1994; Мейер та ін., 1996; Jarrola et al., 2004; Mammal..., 2005), інші — окремим видом (Загороднюк, 1991, 1993; Tougard et al., 2013).

Україна: • Крим, Карабі-яйла, 10.1970, leg. експед. відділу (39 черепів, номери у журналі); там само, 04.1974, leg. експед. відділу (20 черепів, номери в журналі); там само, 07.1971, leg. експед. відділу (69 черепів, номери у журналі); там само, 04.1972, leg. експед. відділу (32 черепа, номери у журналі); 07.1972, leg. експед. відділу (50 черепів, номери у журналі); 07.1976, leg. експед. відділу (40 черепів, номери у журналі); 06–08.1984, leg. експед. відділу (20 черепів, номери у журналі); Крим, Ай-Петрі яйла, 11.1972, leg. експед. відділу (63 черепи); там само, 04.1972, leg. експед. відділу (44 черепи, номери у журналі); 04.1973, leg. експед. відділу (56 черепів, номери у журналі); 10.1973, leg. експед. відділу (53 черепи, номери у журналі); • Крим, Сімферополь, 07.1986, leg. Загороднюк І. (252хр); • Крим, с. Добре, 07.1986, leg. Ємельянов І. (253хр); • Крим, 1993–1994, leg. Товпинець М. (12 черепів, б/н).

Поза Україною: • Росія, Алтайський край, Шебалинський р-н, смт Черга, 09.1989, leg. Межжерін С. (574хр, 576–580хр, 582хр); • Казахстан, місце збору і колектор не вказані (1 череп, б/н).

***Microtus transcaspicus* Satunin, 1905**

полівка закаспійська, полевка закаспийская, Middle East vole.

Цей вид з групи “arvalis” є найближчим до *Microtus levis* Miller, 1908 та *M. kermanensis* Roguin 1988 (останній описано з провінції Керман у Центральному Ірані: Мейер та ін., 1996). Відомі знахідки виду з Південно-Західної Туркменії (Західний і Центральний Копетдаг), Північно-Східного Ірану (Громов, Ербаева, 1995).

• Місце та дата збору не вказано, leg. Кузнецова І. (324хр, 325хр).

***Microtus agrestis* (Linnaeus 1761)**

полівка північна, полевка темная (пашенная), field vole.

Ця полівка поширена переважно в розріджених хвойних лісах і чагарниках на рівнині та гірських масивах (до 2000 м н.р.м.) Західної та Північної Європи, Західного Сибіру, Прибайкалля до Якутська, Джунгарії, Північного Сіньцзяна (Mammal..., 2005; Павлинов, 2012). В Україні поширений в лісових регіонах, звичайний в Карпатах (Barkasi, Zagorodniuk, 2016).

Україна: • Карпати, Чорногора, пол. Маришевська, 07.1989, leg. Загороднюк І. (№ 15, 17–21, 27–31, 70–72, 79, 80); • Івано-Франківська обл., Карпати, Микуличин, 06.1989, leg. Загороднюк І. (№ 96, 97); • Карпати, без деталей, 23.07–17.08.1993 (№ 6-93N, 9-93N).

Поза Україною (Естонія): • Естонія, Kääriku, 19–20.09.1990, leg. Загороднюк І., Мазінг М. (№ 185/15, 187/17, 188/18, 215/45);

***Microtus (Sumeriomys) socialis* (Pallas, 1773)**

полівка гуртова, полевка общественная, social vole.

Полівка гуртова поширена мозаїчно у сухому степу і напівпустелях Європи і Середньої Азії (до 2000 м н.р.м.). В межах виду виділяють 6–8 підвидів, які добре розрізняються як морфологічно, так і за поведінкою (Громов, Ербаева, 1995; Kryštufek et al., 2012). Розміри малі: довжина тіла до 122 мм; череп широкий сплюснений, з великими слуховими барабанами. На території України (степи на лівобережжі Придніпров'я, у Донецькій обл., у рівнинному Криму) оширений дрібний підвид — *M. socialis nikolajevi* Ognev, 1950.

Україна, материкова частина: • Херсонська обл., Чаплинський р-н, заповідник «Асканія-Нова», різні ділянки, цілинний степ, 1970–1980 рр. (~6000 черепів, номери у журналі), leg. експед. відділу¹; • Асканія-Нова, різні ділянки заповідника, 1986–1992, leg. Поліщук І. (понад 1'000 черепів, б/н); • Херсонська обл., Чаплинський р-н, «радгосп Ілліча», 1975, агроценози (160 черепів, номери у журналі); • Чаплинський р-н, с. Надєждівка, колгосп «ім. Жданова», 04.1976 (31 череп, номери в журналі); • Чаплинський р-н, с. Григорівка, 10–12.1978 (40 черепів, номери у журналі); • Каланчакський р-н, колгосп «Червоний Чабан», 10.1970 (146 черепів, номери у журналі); 07.1976 (50 черепів, номери в журналі).

Україна, Крим: • Крим, Красноперекопський р-н, радгосп «50-річчя Жовтня», 07.1972 (57 черепів, номери у журналі); • Крим, Арабатська стрілка, 07–08.1975, 07–08.1978, 10–12.1978, leg. експед. відділу (270 черепів, номери у журналі); • Крим, Джанкойський р-н, с. Розкішне, leg. Загороднюк І. (2 черепи, б/н); Західний Крим, leg. Михалевич О. (635хр, 636хр); • Крим, Севастополь, 01.1991, leg. Цвєлих О. (637хр).

***Microtus (Sumeriomys) paradoxus* (Ognev & Heptner, 1928)**

полівка копєтдагська, полевка копєтдагская, paradox vole.

Найбільша полівка з підроду *Sumeriomys*. Довжина тіла до 126 мм, характеризується специфічною будовою M^1 та M^2 , а також бакулуму (Зиков, Загороднюк, 1988). Мешкає у всіх висотних поясах гір, від 300 до 2500 м. Вид поширений у Туркменістані (центральный і південний Копетдаг), північному сході Ірану.

• Туркменістан, Копетдаг, Душак, віварій ЗІН, 1988 (420хр, 451хр); • Туркменістан, leg. Зиков О. (3 черепи).

Висновки

Колекція полівкових в лабораторії популяційної екології має значну наукову та історичну цінність. По-перше, кількість матеріалу за деякими видами не має аналогів в Україні та науково-дослідних центрах сусідніх країн. По-друге, дані, отримані при його обробці, активно використовуються для таксономічних, морфологічних та екологічних досліджень. Остеологічний матеріал використовують при підготовці дисертацій та магістерських праць.

Колекція має визначну цінність і зареєстрована 2001 року як складова Науківих зоологічних фондів колекцій Інституту зоології НАН України, які включені до «Державного реєстру наукових об'єктів, що становлять національне надбання».

Матеріали колекції використовують в наукових темах ІЗАН: № III-24-11 «Популяції та угруповання різних видів тварин в наземних екосистемах основних природних зон України»; № III-19-12 «Основи функціонування та адаптації популяцій тварин за умов негативної дії біотичних та абіотичних чинників», № III-37-16 «Просторово-часова організація популяцій та угруповань хребетних тварин в природних і антропогенних ландшафтах України».

¹ Колекторами в той період у відділі були: І. Сокур, І. Ємельянов, С. Золотухіна, В. Гайченко, Н. Філіпчук, Б. Новіков, В. Семенченко.

Подяки

Автори висловлюють подяку І. Ємельянову, І. Загороднюку та В. Пескову за надану інформацію, уточнення щодо колекційних серій та зразків.

Література

- Акімов, І. А., Харченко, В. О., Пучков, О. В. та ін. Наукові фондові колекції Інституту зоології ім. І. І. Шмальгаузена НАН України // Вісник Національного науково-природничого музею. — 2016. — Том 14. — С. 95–108.
[Akimov, I. A., Kharchenko, V. O., Puchkov, O. V. et al. Scientific fund collections of I. I. Schmalhausen Institute of Zoology, NAS of Ukraine // Proc. of the National Museum of Natural History. — 2016. — Vol. 14. — P. 95–108. (In Ukr.).]
- Баранова, Г. И., Громов, И. М. (сост.). Каталог типовых экземпляров коллекции Зоологического института РАН. Млекопитающие (Mammalia). — Санкт-Петербург: ЗИН РАН, 2003. — Вып. 4: Грызуны (Rodentia). — 100 с.
[Baranova, G. I., Gromov, I. M. (compl.). Catalogue of type specimens in the collections of the Zoological Institute. Mammalia. — St. Petersburg: ZIN RAS, 2003. — No. 4: Rodentia. — 100 p. (in Rus.).]
- Гайченко, В. А., Малыгин, В. М. Некоторые вопросы систематики и распространения видов-двойников обыкновенной полевки на юге Европейской части Советского Союза // Вестник зоологии. — 1975. — № 3. — С. 20–24.
[Gaichenko, V. A., Malygin, V. M. Certain problems of taxonomy and distribution of species *Microtus arvalis* Pall. doubles in the South of the European section of the Soviet Union // Vestnik zoologii. — 1975. — No. 3. — P. 20–24. (in Rus.).]
- Громов, И. М., Поляков, И. Я. Полевки (Microtinae). — Ленинград: Наука, 1977. — 504 с. — (Серия: Фауна СССР; Том 3: Млекопитающие; вып. 8).
[Gromov, I. M., Polyakov, I. Ya. Voles (Microtinae). — Leningrad: Nauka, 1977. — 504 p. — (Series: Fauna of the USSR; Vol. 3: Mammals; Iss. 8). (in Rus.).]
- Громов, И. М., Ербаева, М. А. Млекопитающие фауны России и сопредельных территорий. Зайцеобразные и грызуны. — Санкт-Петербург: Наука, 1995. — 522 с.
[Gromov, I. M., Erbaeva, M. A. Mammals of the Fauna of Russia and Adjacent Territories. Lagomorphs and Rodents. — St. Petersburg: Zoological Institute RAS, 1995. — 522 p. (in Rus.).]
- Емельянов, И. Г. Изучение относительного роста некоторых внутренних органов общественных полевок популяции целинной степи Аскания-Нова // Вестник зоологии. — 1976. — № 3. — С. 14–19.
[Emelianov, I. G. Study of relative growth of certain viscera in *Microtus socialis* Pall. from population of the Askania Nova virgin steppe // Vestnik zoologii. — 1976. — No. 3. — P. 14–19. (in Rus.).]
- Емельянов, И. Г. Разнообразие и его роль в функциональной устойчивости и эволюции экосистем. — Киев, 1999. — 168 с.
[Emelianov, I. G. Diversity and Its Role in Functional Stability and Evolution of Ecosystems. — Kyiv, 1999. — 168 p. (in Rus.).]
- Інститут зоології ім. І. І. Шмальгаузена 75 років / НАН України. — Київ, 2005. — 103 с.
[I. I. Schmalhausen Institute of Zoology '75 / NAS of Ukraine. — Kyiv, 2005. — 103 p. (In Ukr. and Eng.).]
- Загороднюк, И. В. Кариотипическая изменчивость и систематика серых полевок (Rodentia, Arvicolini). Сообщение 1. Видовой состав и хромосомные числа // Вестник зоологии. — 1990. — № 2. — С. 26–37.
[Zagorodniuk, I. V. Karyotype variation and systematics of gray voles (Rodentia, Arvicolini). Communications 1. Species composition and chromosome numbers // Vestnik zoologii. — 1990. — No. 2. — P. 26–37. (in Rus.).]
- Загороднюк, И. В. Таксономия и распространение серых полевок (Rodentiformes: Arvicolini) фауны Украины // Млекопитающие Украины. — Киев: Наукова думка, 1993. — С. 63–76.
[Zagorodniuk, I. V. Taxonomy and distribution of gray voles (Rodentiformes: Arvicolini) of the Ukrainian fauna // Mammals of Ukraine. — Kyiv: Naukova dumka, 1993. — P. 63–76. (in Rus.).]
- Загороднюк, И. В. Узгоджена генетична, біогеографічна та морфологічна диференціація у еволюційно молодих видів: аналіз групи *Microtus «arvalis»* (Mammalia) // Доповіді НАН України. — 2007. — № 3. — С. 175–181.
[Zagorodniuk, I. V. Coordinated genetic, biogeographical and morphological differentiation in evolutionary young species: analysis of the group *Microtus «arvalis»* (Mammalia) // Reports of the National Academy of Sciences of Ukraine. — 2007. — No. 3. — P. 175–181. (In Ukr.).]
- Загороднюк, И. В. Поширення і чисельність *Lagurus* (Mammalia) в Україні // Вісті Біосферного заповідника «Асканія-Нова». — 2009. — Том 11. — С. 77–91.
[Zagorodniuk, I. V. Distribution and abundance of *Lagurus* (Mammalia) in Ukraine // News Biosphere Reserve «Askania Nova». — 2009. — Vol. 11. — P. 77–91. (In Ukr.).]
- Загороднюк, И. В., Ємельянов, И. Г. Таксономія і номенклатура ссавців України // Вісник Національного науково-природничого музею. — 2012. — Том 10. — С. 5–30.
[Zagorodniuk, I. V., Emelianov, I. G. Taxonomy and nomenclature of mammals of Ukraine // Proc. of the National Museum of Natural History. — 2012. — Vol. 10. — P. 5–30. (In Ukr.).]
- Загороднюк, И. В., Тесленко, С. В. Виды-двойники надвида *Microtus arvalis* на Украине. Сообщение I. Распространение *Microtus subarvalis* // Вестник зоологии. — 1986. — № 3. — С. 34–40.

- [Zagorodniuk, I. V., Teslenko, S. V. Sibling-species of the *Microtus arvalis* superspecies in Ukraine. Communication I. Occurrence of *Microtus subarvalis* // Vestnik zoologii. — 1986. — No. 3. — P. 34–40. (in Rus.).]
- Зыков, А. Е., Загороднюк, И. В. О систематическом положении общественной полевки (Mammalia, Rodentia) из Копетдага // Вестник зоологии. — 1988. — № 5. — С. 46–52.
- [Zykov, A. E., Zagorodniuk, I. V. On the systematic position of the social voles (Mammalia, Rodentia) from Kopetdag // Vestnik zoologii. — 1988. — No. 5. — P. 46–52. (in Rus.).]
- Огнев, С. И. Звери СССР и прилегающих стран. Том 7. Грызуны. — Москва : Изд. АН СССР, 1950 — 706 с.
- [Ognev, S. I. Mammals of USSR and Adjacent Territory. Vol. 7. Rodents. — Moskva : Akad. Nauk SSSR, 1950. — 706 p. (in Rus.).]
- Малыгин, В. М. Систематика обыкновенных полевок. — Москва : Наука, 1983 — 206 с.
- [Malygin, V. M. Systematics of the Common Voles. — Moskva : Nauka, 1983. — 206 p. (in Rus.).]
- Межжжерин, В. А., Смелянов, И. Г., Михалевиц, О. А. Комплексные подходы в изучении популяций мелких млекопитающих. — Киев : Наукова думка, 1991. — 204 с.
- [Mezhzherin, V. A., Emelianov, I. G., Mikhalevich, O. A. Integrated Approaches in the Study of Small Mammal Populations. — Kyiv : Naukova Dumka, 1991. — 204 p. (in Rus.).]
- Межжжерин, С. В., Зыков, А. Е., Морозов-Леонов, С. Ю. Биохимическая изменчивость и генетическая дивергенция полевок Arvicolidae Палеарктики. Серые полевки *Microtus* Schrank, 1798, снеговые полевки *Chionomys* Miller, 1908, водяные полевки *Arvicola* Lacépède, 1799 // Генетика. — 1993. — Том 29, № 1. — С. 28–40.
- [Mezhzherin, S. V., Zykov, A. E., Morozov-Leonov, S. Y. Biochemical variation and genetic divergence of Arvicolidae voles from the Palearctic: *Microtus* Schrank 1798, *Chionomys* Miller 1908, and *Arvicola* Lacépède 1799 // Genetika. — 1993. — Vol. 29, No. 1. — P. 28–41. (in Rus.).]
- Межжжерин, С. В., Лашкова, О. И. Ссавці України (довідник-визначник). — Київ : Наукова думка, 2013. — 358 с.
- [Mezhzherin, S. V., Lashkova, O. I. The Mammals of Ukraine (reference-guide book). — Kyiv : Naukova Dumka, 2013. — 358 p. (In Ukr.).]
- Мейер, М. Н., Голенищев, Ф. Н., Раджабли, С. И., Щаблина, О. В. Серые полевки (подрод *Microtus*) фауны России и сопредельных территорий. — Санкт-Петербург, 1996. — 320 с. — (Тр. ЗИН РАН; Том 232).
- [Meyer, M. N., Golenishchev, F. N., Radjably, S. I., Sablina, O. V. The Gray Voles (Subgenus *Microtus* Schrank) of Russia and Adjacent Territories. — St. Petersburg, 1996. — 320 p. — (Proc. of the ZIN RAS, Vol. 232). (in Rus.).]
- Млекопитающие России: Систематико-географический справочник / Под ред. И. Я. Павлинова, А. А. Лисовского. — Москва : Тов-во науч. изд. КМК, 2012. — 604 с.
- [Mammals of Russia: A Taxonomic and Geographic Reference / Ed. by I. Ya. Pavlinov, A. A. Lisovsky. — Moskva : KMK Sci. Press, 2012. — 604 p. (in Rus. and Eng.).]
- Песков, В. Н., Цудикова, А. Ф. Изменчивость рисунка жевательной поверхности М³ в некоторых популяциях обыкновенных полевок (надвид *Microtus «arvalis»*) // Вестник зоологии. — 1997. — Том 31, № 4. — С. 85–88.
- [Peskov, V. N., Tsudikova, A. F. Variability of M³ masticatory surface pattern in some populations of the common voles (*Microtus «arvalis»* superspecies) // Vestnik zoologii. — 1997. — Vol. 31, No. 4. — С. 85–88. (in Rus.).]
- Свириденко, П. А. Значение грызунов в проблеме лесоразведения и защита от них питомников и полезащитных лесных полос // Труды Ин-та зоологии АН УССР. — 1951. — Том 6. — С. 1–45.
- [Sviridenko, P. A. The value of the rodent problem in foresting and protection from their kennels and shelter belts // Proceedings of the Institute of Zoology, Acad. Sci. Ukr. SSR. — 1951. — Vol. 6. — P. 1–45. (in Rus.).]
- Свириденко, П. А. Мышевидные грызуны и защита от них урожая, запасов продуктов и древесных культур. — Киев : Издательство АН УССР, 1953. — 124 с.
- [Sviridenko, P. A. Murine Rodents of and Protection Against Crop, Product Inventory and Tree Crops. — Kyiv : Publishing Sciences of the Ukrainian SSR, 1953. — 124 p. (In Rus.).]
- Синявська, І. О., Песков, В. М., Смелянов, І. Г. Співвідношення різних форм групової мінливості краніальних ознак у гуртової (*Microtus socialis*) нориці (Arvicolinae, Rodentia, Mammalia) на півдні України // Біологічні студії / Studia Biologica. — 2015. — Том 9, № 2. — С. 147–159.
- [Sinyavska, I. A. Peskov, V. M., Emelianov, I. G. Interrelations between different forms of group variability of craniometrical features in population of social vole (*Microtus socialis*) (Arvicolidae, Rodentia, Mammalia) in the South of Ukraine // Studia Biologica. — 2015. — Vol. 9, No. 2. — P. 147–159. (In Ukr.).]
- Сокур, І. Т. Вплив молодих полезахисних лісосмуг на кількість і поведінку полівки степової (*Microtus socialis* Pall.) у прилеглих полях // Труды Ин-ту зоології АН УРСР. — 1950. — Том 3. — С. 35–59.
- [Sokur, I. T. The influence of young shelterbelts on the number and behavior of steppe vole (*Microtus socialis* Pall.) in adjacent fields // Proc. of the Institute of Zoology, Acad. Sci. Ukr. SSR. — 1950. — Vol. 3. — P. 35–59. (In Ukr.).]
- Сокур, І. Т. Ссавці фауни України та їх господарське значення. — Київ : Держзучпедвидав, 1960. — 211 с.
- [Sokur, I. T. Mammals fauna of Ukraine and their economic value. — Kyiv : Derzhuchpedvydav, 1960. — 211 p. (In Ukr.).]
- Сокур, І. Т. Історичні зміни та використання фауни ссавців України. — Київ : Вид-во АН Української РСР, 1961. — 84 с.
- [Sokur, I. T. Historical changes and the use of mammals in Ukraine. — Kyiv : Publishing House of Acad. Sci. Ukr. SSR, 1961. — 84 p. (In Ukr.).]
- Сокур, І. Т. Шкідливі гризуни і боротьба з ними. — Київ : Вид-во АН УРСР, 1963. — 95 с.
- [Sokur, I. T. Harmful rodents and their control. — Kyiv : Publishing Sciences of the Ukr. SSR, 1963. — 95 p. (In Ukr.).]

- Bannikova, A. A., Sighazeva, A. M., Malikov, V. G., et al. Genetic diversity of *Chionomys* genus (Mammalia, Arvicolinae) and comparative phylogeography of snow voles // Russian Journal of Genetics. — 2013. — Vol. 49, Iss. 5. — P. 561–575.
- Barkasi, Z., Zagorodniuk, I. The taxonomy of rodents of the Eastern Carpathians // Proc. of the State Natural History Museum. — Lviv, 2016. — Vol. 32. — P. 137–154.
- Borodin, A. V., Markova, E. A. Keys to Identify Modern and Pleistocene Arvicolines (Arvicolinae, Rodentia) from the Urals and Western Siberia Based on Odontological Characteristics // Biology Bulletin. — 2015. — Vol. 42, No. 7. — P. 652–663.
- Chaline, J., Brunet-Lecomte, P., Montuire, S. et al. Anatomy of the arvicoline radiation (Rodentia): palaeogeographical, palaeoecological history and evolutionary data // Ann. Zool. Fenn. — 1999. — Vol. 36. — P. 239–267.
- Ghorbania, F., Mohammadia, Z., Darvisha, J. et al. Morphological and morphometric characterization of the new records of the East European vole (*Microtus levis* Miller, 1908) from northeast Iran // Journal of Asia-Pacific Biodiversity. — 2015. — Vol. 8, Iss. 3. — P. 233–237.
- Golenishchev, F. N., Sablina, O. V., Borodin, P. M., et al. Taxonomy of voles of subgenus *Sumeriomys*, Argyropulo 1933 (Rodentia, Arvicolinae, *Microtus*) // Russian J. Theriol. — 2002. — Vol. 1. — P. 43–55.
- Hinton, M. Monograph of the Voles and Lemmings (Microtinae) Living and Extinct. — London : British Museum Natural History, 1926. — 488 p.
- Jaarola, M., Martunkova, N., Gunduz, I. et al. Molecular phylogeny of the speciose vole genus *Microtus* (Arvicolinae, Rodentia) inferred from mitochondrial DNA sequences // Molecular Phylogenetics and Evolution. — 2004. — Vol. 33. — P. 647–663.
- Kryštufek, B., Zorenko, T., Buzan, E. V. New insights into the taxonomy and phylogeny of social vole inferred from mitochondrial cytochrome b sequences // Mammalian Biology. — 2012. — Vol. 77. — P. 178–182.
- Masing, M. Skull of the *Microtus levis* (Arvicolinae, Rodentia) // Folia Theriologica Estonica. — 1999. — Vol. 4. — P. 76–90.
- Musser, G. G., Carleton, M. D. Superfamily Muroidea // Wilson, D. E., Reeder, D. M. (eds.). Mammal Species of the World. A Taxonomic and Geographic Reference. — Baltimore, MD : The Johns Hopkins University Press, 2005. — P. 894–1531.
- Peskov, V. N., Sinyavskaya, I. A., Emelyanov, I. G. Interrelations between different forms of group variability of quantitative traits in *Microtus socialis* in the peak phase of population abundance // Vestnik zoologii. — 2012. — Vol. 46, No. 5. — P. 445–451.
- Stojak, J., Wójcik, J. M., Ruczyńska, I. et al. Contrasting and congruent patterns of genetic structuring in two *Microtus* vole species using museum species // Mamm. Res. — 2016. — DOI 10.1007/s13364-015-0260-y.
- Tougard, C., Mountuire, S., Volobuev, V. et al. Exploring phylogeography and species limits in the Altai vole (Rodentia, Cricetidae). // Biological J. Linn. Society. — 2013. — Vol. 108. — P. 434–452.
- Yannica, G., Burria, R., Malikov, V. G. et al. Systematics of snow voles (*Chionomys*, Arvicolinae) revisited // Molecular Phylogenetics and Evolution. — 2012. — Vol. 62, Iss. 3. — P. 806–815.

UDC [599.742.21+502.74]:502.05 (477)

BROWN BEAR (*URSUS ARCTOS* L.) IN THE CHORNOBYL EXCLUSION ZONE

Sergii Gashchak¹, Yevgenii Gulyaichenko¹, Nicholas A. Beresford^{2,3}, Michael D. Wood³

¹Chornobyl Center for Nuclear Safety, Radioactive Waste and Radioecology, 77th Gvardiiskoi Dyvizii St. 11, Slavutych, Ukraine 07101, e-mail: sgaschak@chornobyl.net

²NERC Center of Ecology & Hydrology, Library Av., Bailrigg, Lancaster, LA1 4AP United Kingdom, e-mail: nab@ceh.ac.uk

³University of Salford, Peel Building, University of Salford, Salford M5 4WT United Kingdom, e-mail: M.D.Wood@salford.ac.uk

Brown Bear (*Ursus arctos* L.) in the Chornobyl Exclusion Zone. — Gashchak, S., Gulyaichenko, Y., Beresford, N. A., Wood, M. D. — A study in 2012–2016 using camera traps confirmed the presence of brown bear in the Chornobyl exclusion zone (Ukraine). The presence of ca. 2–3 individuals was established in an area of up to 80 km² near the village of Tovsty Lis. Bears were observed on 17 occasions in all seasons except winter. Confirmed sightings were also recorded near the villages of Paryshiv and Ladyzhychi, though number of the animals in this area is unknown. Both locations include vast broadleaved woodlands with moist soil and abundant food reserves. The evidence collected (photographs, video, footprints, markings on trees, oral reports of a female bear with cubs) suggest the development of a resident breeding group and the revival of the species in Kyiv Polissia after centuries of its absence. This is facilitated by the size of the exclusion zone (2,600 km²), abundant resources and the absence of humans. A similar revival of bear has been reported in the neighbouring Poliskyi Radioecological Reserve in Belarus. Together both territories (4,750 km²) promise to be a new large reservation for brown bear in Eastern Europe.

Key words: Brown bear, Chornobyl exclusion zone, camera trap, revival of species, favourable habitats.

Бурий ведмідь (*Ursus arctos* L.) у Чорнобильській зоні відчуження (Україна). — Гашак, С., Гуляйченко, Є., Бересфорд, Н. А., Вуд, М. Д. — Дослідження з фотопастками у 2012–2016 рр. довели наявність бурого ведмедя у Чорнобильській зоні відчуження (Україна). Близько 2–3 особин мешкає на ділянці до 80 км² біля с. Товстий ліс. Ведмедів реєстрували 17 разів у всі сезони, крім зими. Підтверджені спостереження також надійшли з району с. Паришів та Ладичичі, хоча кількість звірів там невідома. Обидві ділянки включають великі широколистяні ліси з добрим зволоженням ґрунтів і багатою кормовою базою. Зібрані свідчення (фотографії, відео, сліди, подряпини на деревах, усні повідомлення про ведмедицю з ведмежатами) вказують на розвиток місцевою групи, що розмножується, і відновлення виду у Київському Поліссі після століть відсутності. Цьому сприяє розмір зони відчуження (2600 км²), рясність ресурсів та відсутність людей. За літературними даними, подібне відновлення ведмедя відбувається у сусідньому Поліському радіоекологічному заповіднику Білорусії. Обидві території разом (4750 км²) обіцяють стати новим великим резерватом ведмедя у Східній Європі.

Ключові слова: ведмідь бурий, Чорнобильська зона відчуження, фотопастка, відновлення виду, сприятливі місця мешкання.

Introduction

A recent analysis of data on large carnivores in Europe demonstrated that the brown bear is the most numerous and in most areas there are no concerns with respect to the future of the species which appears to have stable or growing populations (Chapron et al., 2014). However, the situation is different in Ukraine: 40 years of observations demonstrated a reduction in brown bear numbers, with a distribution confined to areas in the Carpathian Mountains (Dykyy et al., 2015). This was caused by direct persecution by humans and deforestation. Currently, the brown bear is on the Red List (The Red Data Book of Ukraine, 2009) and preservation of the species is threatened by the prevailing socio-political and economic conditions in Ukraine. Therefore, any evidence of areas where brown bear numbers appear to be increasing warrants targeted research, and the Chornobyl exclusion zone (hereinafter referred to as the “CEZ”) could be such an area.

The CEZ is located in the northern part of the Kyiv region in Polissia, Ukraine. People have been excluded from this area since 1986 due to radioactive contamination from the Chernobyl accident. Since the accident, the primary focus of science programmes has been assessment of the CEZ in the context of mitigating the consequences of the accident and achieving radiation protection objectives. However, since the accident, ecological succession has underpinned the processes of re-wilding, which is reviving the natural systems in Polissia that were lost or significantly changed during the previous centuries. Over the last 30 years, the Ukrainian CEZ (up to 260,000 ha or 2,600 km²) has experienced human activity on no more than 15% of the total area. In-effect, it has become, together with the Poliskyi Radiation & Ecology Reserve (an exclusion zone in Belarus), a unique wildlife reserve of continental value (Gashchak, 2006).

The increased number of game and “Red List” species, as well as the recovery of species that had been excluded due to human activity is a demonstration of the development of favourable natural conditions (Gashchak et al., 2006). Recently, the bear was included into the list of “returnees”, but data on this species were fragmentary and vague (Shkvyria, Vishnevsky, 2012; Dykyy et al., 2015). New and more complete data were obtained from 2012–2016, within the scope of two research programmes on CEZ biodiversity: (i) a ‘national project’ of the Ministry of Ecology and Natural Resources of Ukraine; and (ii) the international TREE project (<http://tree.ceh.ac.uk>).

The purpose of this paper is to present the accumulated data on brown bear in the CEZ and analyse them in terms of assessing the status and prospects of this species in the region.

Methodology

The data presented in this paper were mainly obtained by means of motion activated digital cameras (“camera traps”) capable of capturing images during the day and night, using infrared sensors and invisible infrared flash. Since brown bear was not the primary focus of the CEZ biodiversity research programmes, the methodology of obtaining initial data varied. The aim of the ‘national project’ camera trap work (undertaken between 2012 and 2016) was to comprehensively describe four sites within CEZ, each ca. 8,000 hectares in area (fig. 1, tab. 1). Additionally, seven camera traps were located at sites outside these main sampling areas. Camera traps were installed at 52 locations in total, delivering combined total survey duration of 7788 camera trap days.

The camera traps were located and oriented in positions where animals were likely to be encountered: mostly at the points where animals crossed water bodies (e.g. bridges over channels) or near well-marked pathways or their intersections. Preference was given to locations where movement of animals was channelled by natural barriers (e.g. by water or thickets).

Table 1. Main sites and additional points used for ‘national project’ CEZ camera trapping during 2012–2016

Таблиця 1. Основні ділянки та додаткові точки у зоні відчуження, де встановлювали фотопастки у національних проектах у 2012–2016 роках

No.	Operating name of site	ID on fig. 1	Number of camera trap locations	Total operation time of camera traps, days	Period of camera trap survey
Main sites					
1	Tovsty Lis	TL	19	1589	05.2012 — 06.2013
2	Novosilky	N	5	491	04.2012 — 01.2013
3	Horodyshche	H	6	1641	06.2013 — 06.2014
4	Buda-Richytsia Meadows	DR	16	2207	06.2014 — 11.2016
Additional points					
5	Azbuchyn Lake	AL	1	152	10.2015 — 03.2016
6	Akulino Halo Stow	AH	1	313	06.2015 — 10.2016
7	Denysovichi Village	DV	1	200	11.2015 — 10.2016
8	Stupnikove Stow	ST	1	542	07.2014 — 10.2015
9	Rozhava River	RO	1	395	04.2015 — 04.2016
10	Chorny Mokh Stow	CM	1	259	06.2015 — 02.2016

Each site had a 5 km radius (fig. 2, tab. 2). The approximate camera trap location coordinates within each of the three sites were determined using a random number algorithm. In-situ, the exact location was chosen within a radius of 200–300 meters from the randomly-generated coordinate position. The location selection principles, methodology of vegetation clearing in front of the camera, deployment and camera setup procedures were similar to those used for the ‘national project’. After the 8–9 week period, all cameras were moved to new randomly generated coordinates within each site. There were six relocations in total (i.e. each camera was used in seven locations) over the period November 2014 to January 2016. Subsequent to this study ending four cameras continued to be operated in each of the three areas for a further six months.

It should be noted that the TREE project’s West Site coincided with the “Buda-Richytsia Meadows” site of the national project, and the South Site comprised a considerable part of the “Novosilky” Site. This enables suggestions about some temporal and spatial trends.

When setting up each camera trap, up to 20 measuring poles (1 m high and with clear markings at every 20 cm) were laid out in front of the camera. The poles were placed in three parallel rows, at a distance of 1 meter, starting with the 3rd meter and up to the 8th from a camera trap. The camera was activated to capture an image of the poles in situ and the bars were then removed. Later, images of poles and animals were overlaid using Adobe Photoshop so that animal dimensions could be estimated.

Table 2. Basic characteristics of research sites used within the TREE project

Таблиця 2. Основні характеристики дослідних ділянок в рамках проекту TREE

No.	Operating name of site	Total number of camera trap locations	Total operation time of camera traps (days)	Period of camera trap survey
1	North	95	6205	11.2014 — 06.2016
2	West	97	6485	11.2014 — 06.2016
3	South	96	6185	11.2014 — 06.2016

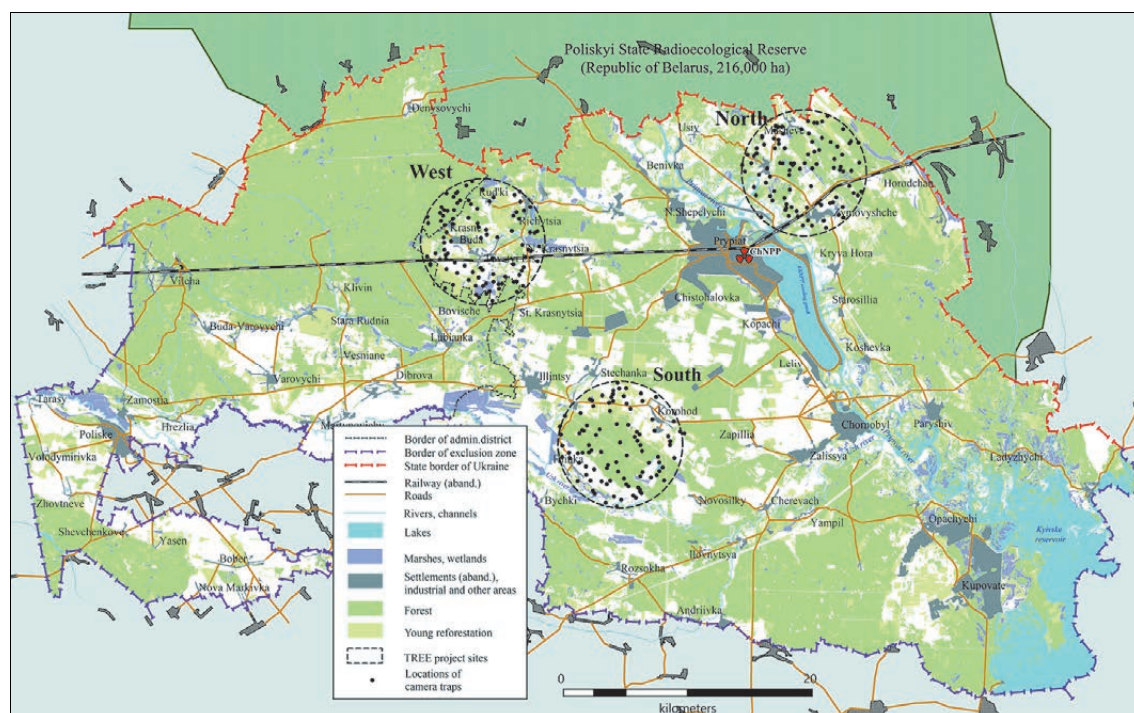


Fig. 2. Location of research sites used within the TREE project.

Рис. 2. Розташування дослідних ділянок в рамках проекту TREE.

The time during which a bear was recorded near a camera trap (one event) was calculated as the difference between the time of the first and the last pictures associated with that event.

This paper also includes information, which is based on the video footage kindly provided by Oleksandr A. Nikitych, employee of the “Ecocenter” enterprise; on oral reports of Vasyl A. Davydenko, Chief Game Manager of “Pivnichna Pushcha” enterprise, and Sergii A. Paskevych, employee of the NPP Safety Support Institute.

Officially accepted forest management layout of 2006 (Development Project, 2006) was used to assess forest conditions at the camera trap sites.

Results

The locations of camera traps that recorded bears are shown in fig. 3 and the details of each event are presented in table 3. Although the camera traps were operated from 2012 onwards and at several sites within CEZ, all photographs of bear were obtained from October 2014 onwards at “Buda-Richytsia Meadows” and “Tovsty Lis” only. There was no evidence of bear presence within the North and South sites used for the TREE project even though there was a similar number of camera placements in all three TREE project areas. Coordinates of the camera traps locations are reported in Longitude/Latitude (WGS84 system).

We obtained 17 observations of bear within an area of 5 km radius around the village of Tovsty Lis. All observations were from October 2014 to October 2016, in May–June and August to early November. Nine out of 17 observations occurred at night-time, one was at dawn. Although bears appeared in daylight hours on 7 occasions, these were either in the first hours after sunrise or before sunset. These observations of seasonal and daily activity are in agreement with the known ecological characteristics of this species: brown bears mainly roam at dusk or during the night and usually rests or feed during the daytime (Heptner et al., 1967; Pazhetnov, 1990; Dykyy et al., 2015).

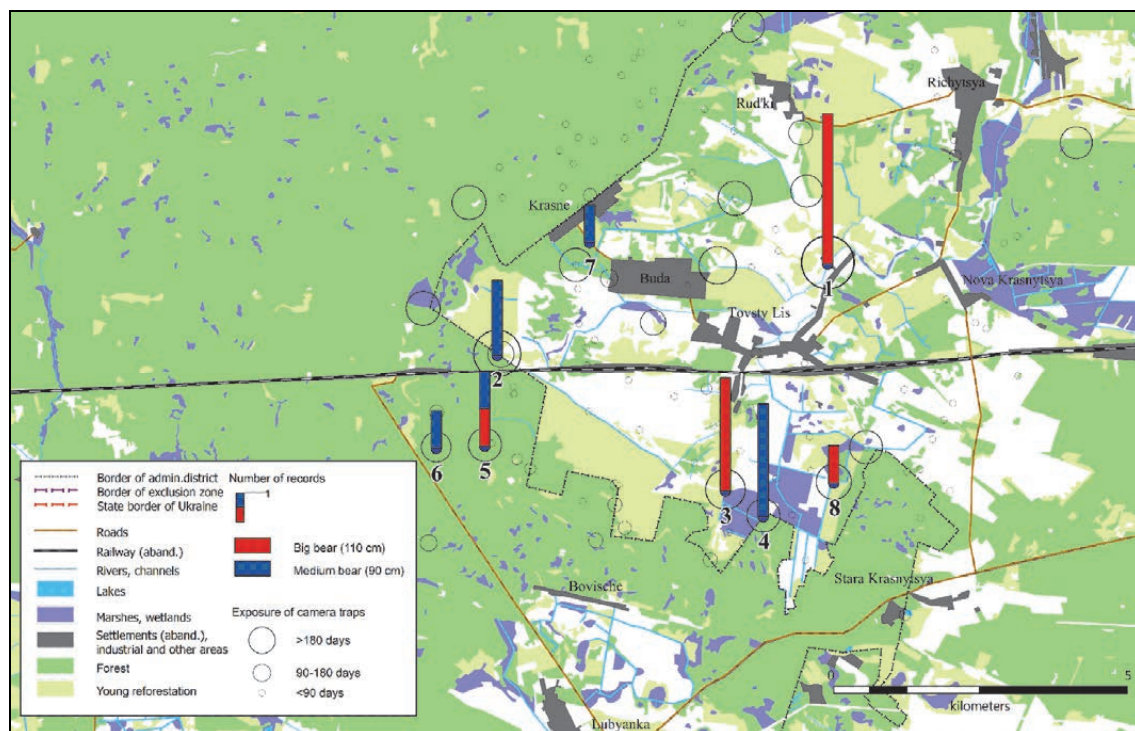


Fig. 3. Locations of bear observations in 2014–2016. Numerical symbols near points correspond to point's number in tab. 3.

Рис. 3. Розташування місць реєстрації ведмеда у 2014–2016 роках. Цифри біля точок відповідають номерам точок у табл. 3.

Table 3. List of records of brown bear made by camera traps in the CEZ during 2014–2016 ('point numbers' in the site description correspond to the points shown in fig. 3)

Таблиця 3. Перелік випадків реєстрації бурого ведмедя зроблені фотопастками у зоні відчуження у 2014–2016 роках (номери точок в описах ділянки відповідають номерам точок на рис. 3)

Record No.	Description of site (coordinates)	Date and time	Description of animal
1.1	Point No. 1 (N51.3967, E29.8112). Bridge over channel on the edge of abandoned village	2.10.2014 20:22 (night)	Shoulder height — ca. 110 cm, length of rear foot — 30–33 cm, stayed near the camera up to 45 sec. Appeared to be moving northward.
1.2		26.08.2015 3:16 (night)	Shoulder height — ca. 105 cm, rear foot — at least 25 cm. Appeared to be moving northward. Passed the camera over 3 sec.
1.3		9.10.2015 3:25 (night)	Shoulder height — ca. 105 cm. Appeared to be moving northward. Passed the camera over 2 sec.
1.4		27.08.2016 2:23 (night)	Shoulder height — ca. 110 cm, rear foot — ca. 33 cm. Appeared to be moving northward. Passed the camera over 2 sec.
2.1	Point No. 2 (N51.3806, E29.7320). Passage across channel on the edge of a large forest, where broad-leaved trees predominate	31.08.2015 6:54 (day)	Shoulder height — 90–93 cm, rear foot — ca. 25 cm. Appeared to be moving north-east, passed the camera over 3 sec. (Fig. 4)
2.2		30.08.2016 21:57 (night)	Shoulder height — ca. 95 cm. Probably noticed a camera flash, stayed for 35 sec but did not come up to the camera, and turned back
3.1	Point No. 3 (N51.3615, E29.7896). Bridge over channel in the middle of a former meadow overgrown with birch	25.08.2015 5:14 (day)	Stayed near camera ca. 16 sec and looked at it. Back height — ca. 110 cm. Appeared to be moving southward.
3.2		8.10.2015 2:44 (night)	Shoulder height — ca. 110 cm. Appeared to be moving northward. Passed the camera over 9 sec.
3.3		12.10.2016 22:30 (night)	Shoulder height — ca. 110 cm, rear foot — ca. 30 cm. Appeared to be moving northward. Passed the camera over 4 sec.
4.1	Point No. 4 (N51.3576, E29.7984). Passage across channel on the edge of old hornbeam-oak forest	17.08.2016 5:49 (day)	Shoulder height — ca. 95 cm, rear foot — ca. 20 cm. Appeared to be moving westward. Passed the camera over 4 sec.
4.2		17.08.2016 7:18 (day)	Shoulder height — ca. 90 cm, rear foot — ca. 20 cm. Appeared to be moving westward. Passed the camera over 6 sec.
4.3		21.09.2016 20:37 (night)	Shoulder height — 88–90 cm, rear foot — ca. 23 cm. Appeared to be moving eastward, towards the forest. Passed the camera over 48 sec (ate or sniffed something on the ground).
5.1	Point No. 5 (N51.3663, E29.7300). Crossing of forest tracks in the middle of old forest where broad-leaved trees predominate, near the tree with a bear's claw mark	20.05.2016 3:24 (dawn)	Shoulder height — ca. 105 cm. Appeared to be moving eastward. Passed the camera over 2 sec.
5.2		1.06.2016 8:47 (day)	Shoulder height — ca. 90–95 cm. Appeared to be moving north-west. Passed the camera over 2 sec.
6.1	Point No. 6 (N51.3656, E29.7176). Crossing of swathe and track in old hornbeam-oak forest	28.05.2016 19:00 (day)	Shoulder height — 90 cm. Appeared to be moving northward. Passed the camera over 3 sec.
7.1	Point No. 7 (N51.3981, E29.7529). Pathway between villages in woody shrubs (birch, aspen)	4.11.2015 21:49 (night)	Shoulder height — 90–95 cm. Appeared to be moving north-west. Passed the camera over 4 sec.
8.1	Point No. 8 (N51.3631, E29.8150). Bridge over channel in the middle of a meadow overgrown with birch	26.08.2016 4:39 (day)	Shoulder height — up to 110 cm. Rear foot — up to 27 cm long. Appeared to be moving eastward. Passed the camera over 10 sec.



Fig. 4. Brown bear (record 2.1 in tab. 3).

Рис. 4. Бурій ведмідь (запис 2.1 в табл. 3).

The lack of bear observations from December to April coincides with period during which bears are generally confined to their dens, although true hibernation can be short or absent under the conditions of the climatic zone that the CEZ falls within (Dykyy et al., 2015). For example, in the neighbouring Poliskyi State Radioecological Reserve, there have been some winter observations of bear (Deriabina, 2008). The lack of observations from July may be because the bears were at their preferred feeding sites and these may not have coincided with the locations of camera traps. More settled behaviour in periods of food abundance is typical for this species (Pazhetnov, 1990)

Overlaying measurement pole images, as described in the methodology section, allowed animals of two different size-groups to be identified. The first one had a shoulder height of ca. 105–110 cm with a rear foot size at least 30 cm. Height of animals in the second size-group did not exceed 90–95 cm, and their rear foot was 20–23 cm. The data obtained do not allow comment on the number of animals on this territory. Bears are usually solitary but they can co-exist in the same area avoiding direct contact (Pazhetnov, 1990). With respect to the smaller animals, on August 17, 2016 a camera trap at one location recorded a bear on two occasions within a period of 1.5 hours (records 4.1 and 4.2, tab. 3). On both occasions the animals were moving in the same direction and the dimensions of the animals suggest that these could be two different individuals.

Analysis of the locations where individuals of different size were recorded suggests that they are unevenly distributed across the area. The large animal (or animals) of up to 110 cm shoulder height was more frequently recorded far from uninterrupted woodlands; while the smaller ones (up to 90–95 cm) were registered either within forest areas or near the forest edge. This distribution may reflect behavioural differences of adult males and other individuals of the population, with males being less cautious and more active (Dykyy et al., 2015). On this basis, it is likely that the largest bears recorded are males, but there is no reliable way to determine gender definitively from the camera trap images.

Two records (8.1 and 1.4 in tab. 3) may indicate that the same large animal moved from one point to another over a distance of 4.2 km in a period of 22 hours. If we assume that only one large specimen lives in this area, then this bear passed the same point (No. 1, in the north of Tovstyi Lis village, tab. 3) four times over the three years (records 1.1–1.4 in tab. 3), always moving in the same direction, which indicates some constancy of its route when roaming in the area.

Based on the photographs obtained to date, the bears showed little interest in the camera traps. There were two exceptions: one animal (110 cm) stayed near a camera for approximately 16 seconds and looked at the camera directly (record 3.1 in tab. 3); and another animal (90 cm) appears to have noticed the infrared flash at night and decided to move away from the camera as a result (record 2.2 in tab. 3).

Discussion

Origin of Chornobyl's brown bears

The appearance of brown bear in the exclusion zone is+ unsurprising, it was native to the region in the past and there are established resident populations within a few hundred kilometres. The species used to live in Polissia and also further south, in vast territories of forest-steppe and steppe zones (Heptner et al., 1967). However, its population dramatically decreased in the 17th–19th centuries due to persecution by humans, deforestation and depletion of food resources. Brown bear had disappeared from Kyiv Polissia by the late 19th century (Kirikov, 1960, 1979; Sokur, 1961) and by the mid-twentieth century its distribution was restricted to areas with minimal human disturbance, far to the west and north of the present day CEZ.

Although bears have long been resident in the Ukrainian Carpathians (500–600 km from the CEZ), there are areas closer to the CEZ which historically had established brown bear populations: Belarus (400–500 km from the CEZ) and Russia (250–300 km from the CEZ). For example, up to 50–80 individuals were counted in the Vitebsk region of Belarus before the 1980s (Savitsky et al., 2005) and 30–40 individuals were estimated for the Briansk region of Russia before the 1960s (Heptner et al., 1967). More recently, in 1980–1990s, up to 110–130 individuals were thought to be resident in Belarus and bear were observed with increasing frequency in more southern regions of the country, including the Belarusian part of the exclusion zone (Savitsky et al., 2005; Deriabina, 2008). In the 1990s, a few dozen bear cubs were released into the Briansk region of Russia (Sitnikova, 2004). There have been occasional reports of brown bear in some northern areas of Ukraine and it is likely that these are individuals from Belarus or Russia (Heptner et al., 1967; Kryzhanivskiy, 1999; Zhyla, 1997; The Red Data Book of Ukraine, 2009; Dykyy et al., 2015). Likewise, it is reasonable to assume that the bears observed in the CEZ are also from one of these areas.

The movement of brown bear into northern Ukraine has likely been facilitated by the reduction in rural population density and a decline in agricultural and forestry activities in vast areas of Polissia resulting from social and economic problems of the late 20th — early 21st centuries, including as a consequence of the Chornobyl accident. Therefore, the direct human pressure on both bears and their habitat has significantly decreased.

From, this perspective, conditions are favourable for a revival of brown bear within the CEZ. Bears are historically native to the area, the habitat is suitable, food sources are abundant and there is minimal human disturbance. Together with Poliskyi State Radiation and Ecological Reserve in Belarus, the area abandoned after the Chernobyl accident covers up to 4,750 km² and is able to accommodate the relatively large home ranges of bears.

Oral reports and evidences of brown bear in CEZ since 1990s

The presence of brown bear in the CEZ was first suggested in 1993, long before the use of camera traps in the area. These oral reports from employees of local enterprises were difficult to verify, but suggested bear activity in forest area of the CEZ in the north-west near the villages of Vilcha, Denysovychi, Lubianka and Kovshylivka. There were also reports of observations near the villages of Opachychi and Koshevka. In the early 2000s, the frequency of unverified observation increased. The first bear footprints, which were verified by the authors of this paper, were observed in June 2003. The footprints were found in a fire break, near the village of Korohod. These 14x24 and 17x33 cm footprints included feet pads and five toes with claws, which were typical of the species; the form and size of fore and rear feet were different.

The next time that researchers recorded signs of bear was in summer of 2009, in the form of marking scratches on an old spruce tree at the abandoned Tovstyi Lis Forestry base (Shkvyria, Vishnevsky, 2012). Several unverified oral reports were received in 2009–2011 from different parts of CEZ (Dykyy et al., 2015). In 2015, we also found an old spruce with bear scratches, just 700 m to the north-west of the Tovstyi Lis Forestry base. The scratches were at a height of 1.8–1.9 m (fig. 5). In 2016, camera trap recorded bear on two occasions at this location (records 5.1 and 5.2 in tab. 3).



Fig. 5. Bear scratches on a tree found at the study site in 2015.

Рис. 5. Ведмежі подряпини на дереві, знайдені на дослідній ділянці у 2015 р.

In addition to camera-records of bear, oral reports continued to be received of bear observations in other areas of the CEZ. For example, in summer 2015 hunters of the “Pivnichna Pushcha” Special Enterprise took photographs of footprints up to 30 cm long near the village of Ladyzhychi (oral report by V. A. Davydenko) in the south-east of the CEZ. In the same area, but inside the abandoned village, people reported seeing a female bear with two cubs in October 2015 (oral report of S. A. Paskevych after talking to eyewitnesses). In October 2015, ‘illegal tourists’ observed a bear near Cherevach (oral report of S. A. Paskevych after talking to eyewitnesses). One report, from O. A. Nikitych, was also accompanied by a digital video recording: at about 5 p.m. on July 02, 2016, a medium-sized bear was filmed on the road, 2 km north-east from the village of Paryshiv.

Brown bear in the neighbouring reserve of Belarus

Reports of brown bear in the Ukrainian CEZ were synchronous with similar reports from the neighbouring Poliskyi State Radiation & Ecological Reserve of Belarus (Deriabina, 2008, 2011). According to Deriabina, a bear appeared there as early as 1992 and there were up to 70 recordings of bear (both footprints and the animals themselves) between 2003 and 2010. The earliest observations were mainly related to the sites on the right bank of the Prypiat River, directly adjacent to the CEZ. Later observations were mostly from the left bank, where scientists worked more often. In total, up to 4–5 adult bears were identified in the Poliskyi State Radiation & Ecological Reserve by 2009. These adult bears are thought to include at least two large males and one female. Deriabina (2011) suggests that the status of bear within the Poliskyi State Radiation & Ecological Reserve of Belarus has changed from temporary to permanent. There are several observations that led to this conclusion: (i) animals began to mark trees; (ii) females with cubs were observed in May 2007 and May 2009; and (iii) permanent localities of bears were found in the reserve near the villages of Orevychi, Borshchivka and Mykhailovka.

Population size and distribution

There are insufficient data to date to quantify the size of the brown bear population within the CEZ or comment on the gender and age structure of this population. Likewise, it is not yet possible to categorically state whether the bears are permanently resident within the CEZ or come over from Belarus (camera recordings have generally been relatively close to the border with Belarus). However, it is clear that the numbers of bear within the CEZ are low and that the species is unevenly distributed. Apparently, up to 2–3 animals regularly use the area near to the village of Tovsty Lis

for at least part of the year, but no bears were registered on the left (eastern) bank of Prypiat river, near the villages of Krasne and Masheve. However, 5–7 km to the north from the Krasne and Masheve, there are some sites in Belarus where bears are regularly observed (Deriabina, 2008). In spite of long-term observations there are no records of brown bear near the villages of Novosilky, Hlinka, Stari Shepelychi and Buriakivka. The only additional location where presence of the species has been proved is the south-east part of the CEZ, near the villages Paryshiv and Ladyzhychi.

Prospects of brown bear revival in the CEZ

The relatively frequent observations of bears near Tovsty Lis in the west and near Paryshiv-Ladyzhychi in the south-east may be related to habitat characteristics. For example, when assessing the brown bear distribution in the Carpathians, researchers (Dykyi et al., 2015) compared frequency of the records with a type of edaphotope (complex conditions created by soil in the given ecotope (Pohrebniak, 1955)). It turned out that the bear prefers hygrophilous habitats with rich nutrient content. Mesotrophic (C4) habitats accounted for 46 % of bear observations and 23 % of observations were from eutrophic (D4) habitats. The percentage of observations attributable to other hygrophilous habitats were: mesooligotrophic hygrophilous (B4) — 11.5 %, ultrahygrophilous (B5) — 9.2 %, and mesohygrophilous (B3) — 4.6 %, and oligotrophic hygrophilous (A4) — 2.3 %, and ultrahygrophilous (A5) — 3.4 %. There were no observations of brown bear in other types of edaphic conditions. Although the report does not describe general composition and distribution of edaphotopes, the bears clearly prefer those which have a good stock of vegetative foods even in dry seasons. Much of the CEZ has relatively poor soils with unstable water conditions (Petrov, 2016), so it is reasonable to assume that bears will favour richer mesotrophic and eutrophic habitats. Although landscapes and plant species structure in the Carpathian forests and in Kyiv Polissia differ significantly, the soil conditions (moisture and nutrient content) should play a key role in the CEZ as well.

According to the layout of forest management in the CEZ (Development Project, 2006), hygrotopes with moderate to good mineral supply (B3, B4, C3, C4, D3, D4) occupy only approximately 35 % of the total area; and in the forests they are related to oak, hornbeam, alder, aspen, poplar and willow. The bear observations were restricted to areas where these species are the most numerous (fig. 6). The lands to the west and north-west of Tovsty Lis village are notable for their hornbeam-oak forests the largest in the CEZ, and numerous marshes and small damp meadows with rich forage (Petrov, Gashchak, 2013). Periodic yield of acorns, numerous berries (blackberry, blueberry, clusterberry, raspberry, strawberry, dewberry, stone brambleberry and cranberry), and a variety of grasses can provide a sustained food source for brown bear. Wild garlic (*Allium ursinum* L.), an important item of food in spring, is also found in this area. The local forests are characterized by many fallen trees, providing a reliable source of insect larva. A substantial addition to the diet may be consumption of ungulates (wild boar, red deer, elk, roe deer), which are common and whose numbers have increased markedly in recent decades (Gashchak et al., 2006). Abandoned villages are attractive to ungulates and carnivores in all seasons due to their rich soil and higher diversity of plants (Petrov, 2016). Similar conditions with an abundance of oak and sufficiently high soil moisture exist in the south-eastern part of CEZ, near the villages of Paryshiv and Ladyzhychi (fig. 6).

It is likely that the lack of bear observations in other areas with suitable habitat characteristics is due to lack of targeted research with automatic cameras in these areas.

Food availability is not the only favourable factor influencing bear revival in the region. Due to a long-term absence of forest management activities, many areas abound with fallen trees. Since such trees are often used for making dens (Heptner et al., 1967; Pazhetnov, 1990) the CEZ provides a wide selection of places suitable for dens. The site westward the village of Tovsty Lis where brown bear have been recorded in 2014–2016 has several locations with an abundance of fallen trees: first of all, mature hornbeam-oak and aspen forest in quarters 228–230, 250–252, 277 of the Lubianske Forestry Division (fig. 7 and 8).

When assessing the capacity of the CEZ to maintain a stable population of brown bears, it is useful to refer to the estimations of bear density in the localities closest to the CEZ where bear have been permanently present.

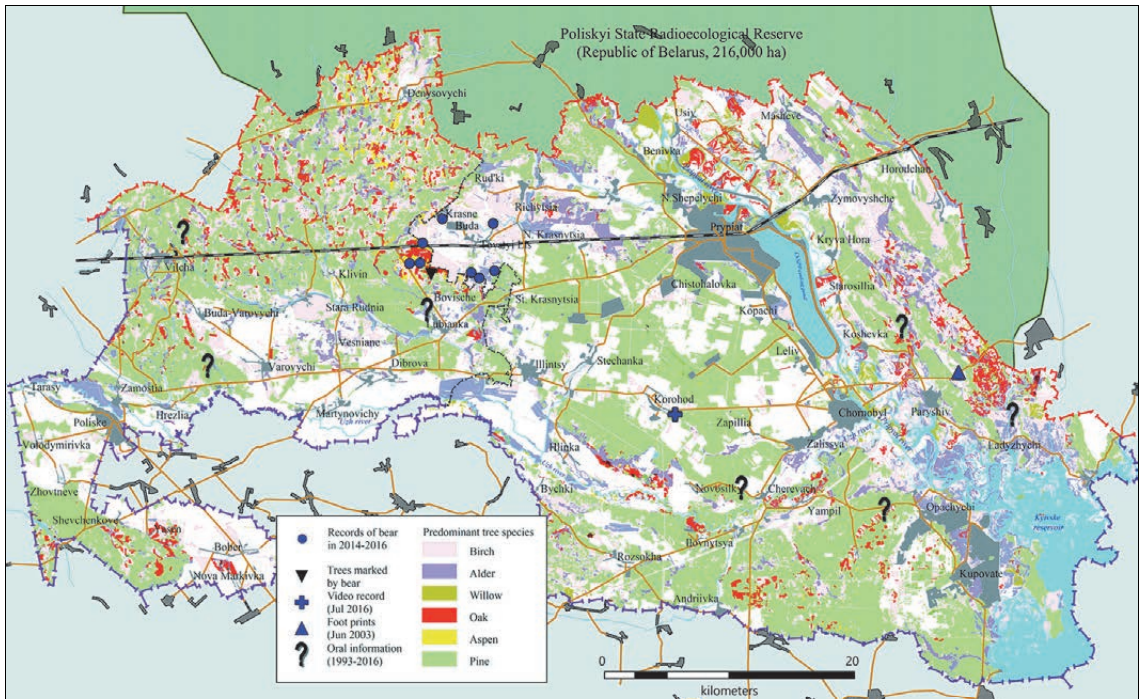


Fig. 6. Brown bear records in CEZ over 20-year period referring to pattern of woodland distribution (made on: Development project, 2006).

Рис. 6. Повідомлення про бурого ведмедя у зоні відчуження за 20-річний період відносно розподілу деревної рослинності (складено за: Проект організації, 2006).



Fig. 7. Oak-hornbeam forest with fallen trees.

Рис. 7. Дубово-грабовий ліс з поваленими деревами.

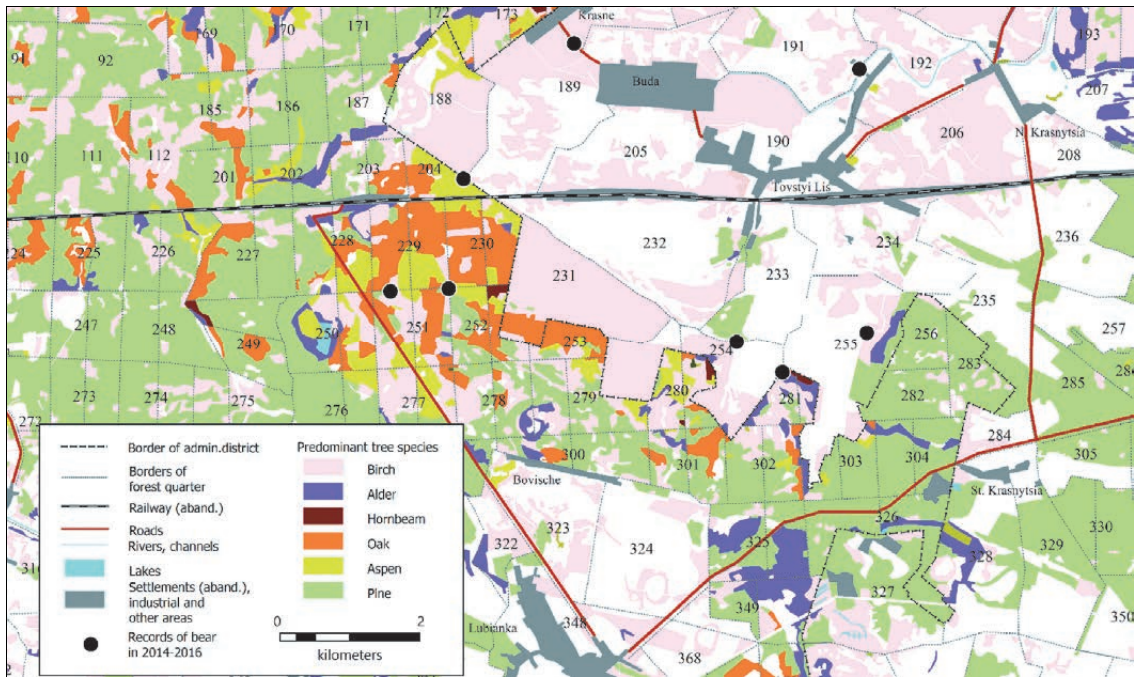


Fig. 8. Brown bear records near Tovsty Lis village. The woodland distribution pattern and forest quarters numbering are from: Development project (2006).

Рис. 8. Реєстрація бурого ведмедя біля с. Товстий ліс. Схема розподілу деревної рослинності і нумерація лісових кварталів складено за: Проектом організації (2006).

For example, the species density in the Ukrainian Carpathians varies between 0.3 and 1.5 animals/1,000 ha (Delehan et al., 2015); in the Tver region of Russia — 0.5–1.0 animals/1,000 ha (Pazhetnov, 1990); in the Vitebsk region of Belarus — up to 2.5 animals/1,000 ha (estimated by: Savitsky et al., 2005). Based on these observations 0.3–0.5 animals/1,000 ha could be expected for the conditions of the CEZ. Even if we assume that this applies only to the most favourable habitats that cover a half of the CEZ, we can expect at least 50 animals living there in the future; and this may be two times higher as large if we include the Belarusian Reserve. Being a euryphagous animal that slumbers in winter, the bear has ecological advantages compared with other large carnivores, and therefore generally has a higher density than competitors (Pazhetnov, 1990).

The accumulated data suggest that a resident breeding group of brown bear is now present in both in the Ukrainian and Belarusian parts of the exclusion zone, after centuries of absence. There are insufficient data available to date to allow firm conclusions to be drawn regarding the number of individuals, their sex and age structure and their spatial distribution. However, there is no doubt that the CEZ is acting as a wildlife reserve for these bears, providing favourable conditions for the successful revival of this species in the Polissia.

Acknowledgements

The research described in this paper was carried out with the support of the Ministry of Ecology and Natural Resources of Ukraine (the project named “Research and identification of the exclusion zone areas with the most valuable natural systems and worthy of the highest conservation status, and their passporting”) and under the TREE project (<http://tree.ceh.ac.uk/>) funded by the United Kingdom Natural Environment Research Council, Radioactive Waste Management Limited and the Environment Agency. The writing up of this study was funded by the EURATOM COMET project. The authors appreciate Sergii Paskevych for the assistance during field work, provision of oral data, discussions of the observations and access to his own footage. We also appreciate Igor Chyzhevskiy for the information support. The advice of Marina Shkvyria is also gratefully acknowledged.

References

- Гащак, С. П. «Заповедные проблемы» Чернобыльской зоны // Заповідна справа в Україні. — 2006. — Том 12, № 2. — С. 83–90.
[Gashchak, S. P. “Reserved problems” of the Chornobyl zone // Reserve Management in Ukraine. — 2006. — Vol. 12, No. 2. — P. 83–90. (in Rus.).]
- Гащак, С. П., Вишневецький, Д. О., Заліський, О. О. Фауна хребетних тварин Чорнобильської зони відчуження (Україна). — Славутич : Вид-во ЧЦПЯБВР, 2006. — 100 с.
[Gashchak, S. P., Vyshnevskyi, D. O., Zaliskiy, O. O. Vertebrate Fauna of the Chornobyl Exclusion Zone (Ukraine). — Slavutych : Publishing House of ChTsPYaBRVR, 2006. — 100 p. (in Ukr.).]
- Гептнер, В. Г., Наумов, Н. П., Юргенсон, П. Б. и др. Млекопитающие Советского Союза. Морские коровы и хищные. — Москва : Высшая Школа, 1967. — Том 2, ч. 1. — 1004 с.
[Heptner, V. G., Naumov, N. P., Jurgenson, P. B. et al. Mammals of the Soviet Union. Sea cows and carnivores. — Moscow : Vysshiaia Shkola, 1967. — Vol. 2, Part 1. — 1004 p. (in Rus.).]
- Делеган, І. В., Башта, А.-Т. В., Скільський, І. В., Луцак, М. М. Дослідження ведмеда бурого на теренах України та суміжних територіях в історичному аспекті // Ведмідь бурий (*Ursus arctos*): проблеми збереження та дослідження популяції в Україні / За ред. І. В. Дикого, М. Г. Шквіри. — Київ : ТОВ «СІК ГРУП Україна», 2015. — С. 15–35.
[Delehan, I. V., Bashta, A.-T. V., Skilskyi, I. V., Lushchak, M. M. Investigation of the brown bear in the territory of Ukraine and on neighbouring areas in historical perspective // The brown bear (*Ursus arctos*): problems of preservation and research of population in Ukraine / Ed. by I. V. Dykyu, M. H. Shkvyria. — Kyiv : SIK GROUP UKRAINE LLC, 2015. — P. 15–35. (in Ukr.).]
- Дерябина, Т. Г. Распространение и численность включенных в Красную книгу Республики Беларусь крупных млекопитающих (зубр, медведь, рысь, барсук) на территории Полесского государственного радиационно-экологического заповедника // Фаунистические исследования в Полесском государственном радиационно-экологическом заповеднике : Сб. науч. труд. / Под ред. Г. В. Анципова. — Гомель : РНИУП «Институт радиологии», 2008. — С. 19–35.
[Deriabina, T. G. Distribution and number of the large mammals (bison, bear, lynx, badger) included into the Red Book of Belarus Republic in the territory of Poliskiy State Radiation and Ecology Reserve // Faunal studies in Poliskiy State Radiation and Ecology Reserve: Proceedings / Ed. by G. V. Antsipov. — Homel : RNIUP “Institute of Radiology”, 2008. — P. 19–35. (in Rus.).]
- Дерябина, Т. Г. Зона отчуждения Чернобыльской АЭС — резерват охраняемых видов диких животных // Красная книга Республики Беларусь : состояние, проблемы, перспективы: материалы международной научной конференции, Витебск, 13–15 декабря 2011 г. / Вит. гос. ун-т ; редкол.: В. Я. Кузьменко (отв. ред.) и [и др.]. — Витебск : УО «ВГУ им. П. М. Машерова», 2011. — С. 43–45.
[Deriabina, T. G. The exclusion zone of Chernobyl NPP: reserve of protected wild animal species // The Red Book of Belarus Republic: status, problems, prospects. Proceedings of International Scientific Conference, Vitebsk, 13–15 December, 2011 / Vit. State Univ.; Editorial board: V. Ya. Kuzmenko (exec. ed.) [et al.]. — Vitebsk : UO “VGU im. P. M. Mashero”, 2011. — P. 43–45. (in Rus.).]
- Дикий, І. В., Шквіря, М. Г., Хосцький, П. Б. Сучасний стан популяції ведмеда бурого в Україні: просторова структура і особливості екології, чисельність і методи дослідження // Ведмідь бурий (*Ursus arctos*): проблеми збереження та дослідження популяції в Україні / Наук. ред. І. В. Дикий, М. Г. Шквіря. — Київ : ТОВ «СІК Груп Україна», 2015. — С. 36–72.
[Dykyu, I. V., Shkvyria, M. H., Hkoietskyi, P. B.. Current status of the brown bear population in Ukraine: spatial structure and environmental features, quantity and research methods // In monograph: The brown bear (*Ursus arctos*): problems of preservation and investigation of its population in Ukraine / Ed. by I. V. Dykyu, M. H. Shkvyria. — Kyiv: SIK Group Ukraine LLC, 2015. — P. 36–72. (in Ukr.).]
- Жила, С. М. Бурый ведмідь (*Ursus arctos* L.) в Українському Поліссі // Вестник зоологии. — 1997. — Том 31, № 3. — С. 77.
[Zhyla, S. M. The brown bear (*Ursus arctos* L.) in Ukrainian Polissia // Vestnik of Zoology. — 1997. — Vol. 31, No. 3. — P. 77. (in Ukr.).]
- Кириков, С. В. Изменения животного мира в природных зонах СССР (XIII–XIX вв.): Лесная зона и лесотундра. — Москва : Изд-во АН СССР, 1960. — 158 с.
[Kirikov, S. V. Changes of Fauna in Natural Areas of the USSR (in the 13th–19th centuries.): Forestlands and Forest Tundra. — Moscow : Publishing House of the USSR Academy of Sciences, 1960. — 158 p. (in Rus.).]
- Кириков, С. В. Человек и природа восточноевропейской лесостепи в X — начале XIX в. — Москва : Наука, 1979. — 184 с.
[Kirikov, S. V. Man and nature in the Eastern European forest steppe in the 10th to early 19th centuries. — Moscow : Nauka, 1979. — 184 p. (in Rus.).]
- Крижанівський, В. І. Стан популяцій мисливських видів ссавців / Розбудова екомережі України. — Київ : UNDP, Проект Екомережі, 1999. — С. 89–91.
[Kryzhanivskiy, V. I. Status of populations of game mammals species / Development of Ecological Network in Ukraine. — Kyiv : UNDP, Ecological Network Project, 1999. — P. 89–91. (in Ukr.).]
- Пажетнов, В. С. Бурый медведь. — Москва : ВО «Агропромиздат», 1990. — 215 с.
[Pazhetnov, V. S. The brown Bear. — Moscow : VO “Agropromizdat”, 1990. — 215 p. (in Rus.).]

- Петров, М. Ф. Ботаніко-географічні дослідження Чорнобильської зони // Проблеми Чорнобильської зони відчуження. — 2016. — Вип. 15–16. — С. 52–263.
[Petrov, M. F. Botanical and geographical research of the Chornobyl zone // Problems of the Chornobyl exclusion zone. — 2016. — Iss. 15–16. — P. 52–263. (in Ukr.).]
- Петров, М. Ф., Гащак, С. П. Радіоекологічні, ландшафтні та геоботанічні умови ділянки «Товстий ліс» як передумови надання їй охоронного статусу // Проблеми Чорнобильської зони відчуження. — 2013. — Вип. 11. — С. 102–128.
[Petrov, M. F., Gashchak, S. P. Radioecological, landscape and geobotanical conditions of Tovsty Lis site as preconditions for its reserved status // Problems of the Chornobyl Exclusion Zone. — 2013. — Iss. 11. — P. 102–128. (in Ukr.).]
- Погребняк, П. С. Основы лесной типологии. — Киев : Изд-во АН УССР, 1955. — 456 с.
[Pohrebniak, P. S. Basis of Forest Typology. — Kyiv : Publishing House of Academy of Science of USSR, 1955. — 456 p. (in Rus.).]
- Проект організації і розвитку лісового господарства державного спеціалізованого комплексного підприємства «Чорнобильська пуша» Державного департаменту-адміністрації зони відчуження і зони безумовного (обов'язкового) відселення / Українське державне проектне лісовпорядне виробниче об'єднання. Комплексна експедиція. — Ірпінь, 2006.
[Development project for the forestry of the state specialized integrated enterprise “Chornobyl Puscha” under the State department-administration of the exclusion zone and zone of absolute (mandatory) resettlement / Ukrainian state engineering forest management production association. Integrated expedition. — Irpin, 2006. (in Ukr.).]
- Савицкий, Б. П., Кучмель, С. В., Бурко, Л. Д. Млекопитающие Беларуси / Под ред. Б. П. Савицкого. — Минск : Изд. Центр БГУ, 2005. — 319 с.
[Savitsky, B. P., Kuchmel, S. V., Burko, L. D. The Mammals of Belarus / Ed. by B. P. Savitsky. — Minsk : Publ. Centre of BSU, 2005. — 319 p. (in Rus.).]
- Ситникова, Е. Ф. Хищные млекопитающие биосферного заповедника «Брянский Лес» (Россия, Брянская область) // Ученые записки Таврического национального университета им. В. И. Вернадского. Серия Биология, химия. — 2004. — Том 17 (56), № 2. — 144–150.
[Sitnikova, E. F. The carnivore of Biosphere Reserve “Briansk Forest” (Russia, Briansk region) // Proceedings of V. I. Vernadsky Tavria National University. Series Biology, Chemistry. — 2004. — Vol. 17 (56), No. 2. — P. 144–150. (in Rus.).]
- Сокур, І. Т. Історичні зміни та використання фауни ссавців України. — Київ : Вид-во АН УРСР, 1961. — 84 с.
[Sokur, I. T. Historical Changes and Use of Mammals Fauna in Ukraine. — Kyiv : Publ. House of USSR AS, 1961. — 84 p. (in Ukr.).]
- Червона книга України. Тваринний світ / За ред. І. А. Акімова. — Київ : Глобалконсалтинг, 2009. — 600 с.
[The Red Data Book of Ukraine. Wildlife / Ed. by I. A. Akimov. — Kyiv : Hlobalkonsaltynh, 2009. — 600 p. (in Ukr.).]
- Ткачук, Ю. Б. Деякі матеріали до екології ведмеда на Буковині // Вестник зоології. — 2000. — Том 34, № 1–2. — С. 74.
[Tkachuk, Yu. B. Some materials on bear ecology in Bukovina // Vestnik of Zoology. — 2000. — Vol. 34, No. 1–2. — P. 74. (in Ukr.).]
- Chapron, G., Kaczensky, P., Linnell, J. D. C. et al. Recovery of large carnivores in Europe's modern human-dominated landscapes // Science. — 2004. — Vol. 346, Iss. 6216. — P. 1517–1519. — DOI: 10.1126 / science.1257553.
- Shkvyria, M., Vishnevsky, D. Large carnivores of the Chornobyl NPP exclusion zone // Vestnik Zoologii. — 2012. — Vol. 46, No. 3. — P. 239–246.

UDC 574.9+57.06]:599.322/.324(282.247.32-197.4)

MOLE-RAT FROM KHORTYTSIA IN THE LIGHT OF MORPHOLOGICAL AND GEOGRAPHICAL RELATIONS BETWEEN *SPALAX ZEMNI* AND *S. MICROPHTHALMUS*

Marina Korobchenko, Igor Zagorodniuk

National Museum of Natural History, NAS of Ukraine (Kyiv)
Bohdan Khmelnytsky St. 15, Kyiv, 01030 Ukraine
e-mail: aquamarine@ukr.net; zoozag@ukr.net

Mole-Rat from Khortytsia in the Light of Morphological and Geographical Relations between *Spalax zemni* and *S. microphthalmus*. — Korobchenko, M., Zagorodniuk, I. — The taxonomic status of the mole-rats from Khortytsia Island which is located between the ranges of *Spalax zemni* (right bank of the Dni-pro) and *S. microphthalmus* (left bank) are considered. This island population is a unique biogeographical phenomenon that may be an evidence of ancient evolutionary events associated with the migration of steppe animals in the region of Zaporizhia Rapids. The mole-rat forms on Khortytsia a stable population, which is regarded as autochthonous. Osteological characters of mole rats from the island and adjacent areas of the right bank of the Dni-pro, as well as comparison of these samples with those of *S. zemni* and *S. microphthalmus* from distant parts of their ranges were investigated. By all characters, mole rats of Khortytsia and adjacent areas of the left bank of the Dni-pro should be identified as *S. zemni*. Authors suggest that the mole-rat population in the nearest left-bank steppes may also be *S. zemni*. Descriptions of craniological characters to distinguish the two species and their distribution map are presented.

Key words: mole-rat, *Spalax*, Khortytsia Island, species identification, biogeography, Ukraine.

Сліпак з Хортиці у світлі морфологічних та географічних взаємин *Spalax zemni* та *S. microphthalmus*. — Коробченко, М., Загороднюк, І. — Розглянуто таксономічний статус сліпаків з о. Хортиця, що лежить між ареалами *Spalax zemni* (правобережжя Дніпра) та *S. microphthalmus* (лівобережжя). Ця острівна популяція є унікальним біогеографічним феноменом, який може бути свідцтвом давніх еволюційних подій, пов'язаних з міграціями степових видів тварин в районі Запорізьких порогів. Сліпак формує на Хортиці стабільну популяцію, яка розглядається як автохтонна. Досліджено остеологічні ознаки сліпака з цього острова та прилеглих до нього районів правобережжя і проведено порівняння цих зразків з вибірками *S. zemni* та *S. microphthalmus* з віддалених частин їх ареалів. За всіма ознаками сліпак з Хортиці та прилеглих до острова Хортиці територій лівобережжя Дніпра має бути ідентифікований як *S. zemni*. Припускається, що популяція сліпаків з найближчих лівобережних степів може також виявитися *S. zemni*. Наведено описи краніологічних ознак для розрізнення двох видів і карту їх поширення в регіоні.

Ключові слова: сліпак, *Spalax*, острів Хортиця, видова діагностика, біогеографія, Україна.

Introduction

There are five morphologically close species of mole-rats (Spalacidae) in the Ukrainian fauna, whose reliable diagnosis, as well as taxonomical and biogeographical reconstructions for which are possible, when craniological characters such as proportions of the skull, some details of its structure and the morphology of the tooth surface are analyzed (Решетник, 1941; Топачевський 1969). The peculiarity of this group is the extremely high morphological similarity. Hence, species of mole-rats, occupying almost identical ecomiches, in fact are strictly allopatric everywhere they occur, and they do not form sympatric settlements. Borders between their ranges, as a rule, are major river valleys, i.e. rivers are key biogeographic coordinates (Загороднюк, 1999). One of such coordinates is the course of the Dni-pro, which is a border in distribution of three of five species known in the fauna of Ukraine — *Spalax microphthalmus*, *S. zemni* and *S. arenarius* (Коробченко, Загороднюк, 2009).

One of the main biogeographical “bridges” on the Dnipro is the region of Dnipro Rapids. It is known that in this place intensive faunal exchanges occurred between terrestrial faunas of the left- and right banks of the Dnipro. In particular, in this very area took place the formation of a small but viable group of settlements of the steppe northern mole-rat (*Ellobius talpinus*) and the great jerboa (*Allactaga major*): these species, which are distributed mostly in the left bank steppes, form in the region of Zaporizhia Rapids and the Lower Dnipro a series of settlements that occur throughout the right bank from Zaporizhia to Kherson (Селюніна, 2008; Коробченко та ін., 2014).

Especially important are the findings of species limited in their distribution by the Dnipro river, but also occurring on its islands. One of the best known biogeographical units on the Dnipro is the region of Zaporizhia Rapids, especially Khortytsia Island, located near Zaporizhia city. This sizable island is characterized by steppe communities belonging to the Khortytsia National Reserve. Such material is extremely valuable for research on possible faunal exchanges between the right- and left bank parts of the steppe, and it can “carry” the memory of the ancient states of fauna that have survived in conditions of island isolation.

The goal of this work is to analyze the morphological characters of mole-rats from Khortytsia and surrounding areas in comparison with *S. zemni* and *S. microphthalmus*, as well as determination of spatial relations between these two species in terms of the hypothesis about faunal exchanges in the region of Dnipro Rapids.

Material and methods

The present work was based on the osteological collection of mole-rats preserved in the National Museum of Natural History (NMNH), and on several samples handed to us from the region of our special attention — Khortytsia and adjacent areas. The key objects of our analysis are a sample captured on Khortytsia and a series of examples from the closest to Khortytsia sites near Zaporizhia city (right bank of the Dnipro). For comparison, several samples of mole-rats from more distant areas, preserved in NMNH and described earlier, were analyzed (Коробченко, 2014).

Problematic samples (preserved as “*S. microphthalmus*”): • 1 ex., sen. (worn teeth), Khortytsia (Zaporizhia reg.), found in ca. 1990–2000, deposited in the collection of archeologists in Zaporizhia University, handed by O. Tuboltsev (another “mole-rat” specimen from the same site turned out to be a combination of a skull of *Ondatra* and a mandible of *Spalax*, without reliable diagnostic characters¹); • 5 mole-rat skulls (“*S. microphthalmus*”), 4 subad. + 1 ad., collected in the nearest to Khortytsia sites of the Dnipro region, within the urban area of Zaporizhia city on 11.05.2003, in its left-bank part (preserved in the work collection of N. Lebedieva, Zaporizhia University);

Podolian mole-rat: • 12 samples of *S. zemni*, collected in the Mykolaiv reg. (Shyrokyi Lan military training ground) by K. Redinov in 07.2005 in nests of raptors and passed to the authors, now preserved in NMNH (only 2 complete skulls in the series, the rest represents isolated mandibles); • 2 samples of *S. zemni* from the collection of L. Mehely, collected in Yavoriv dist. (“Janow” = Ivano-Frankove), Lviv reg. in 1870 («№ 262, typus discriptionis»)² and in Galych dist. (Kasova Hora), Ivano-Frankivsk reg. in 05.1937 (№ 630); • a series of *S. zemni* collected by E. Reshetnyk in 1937–1938, 10 mole-rat skulls from different districts of Right-Bank Ukraine (Mykolaiv, Dnipropetrovsk, Odessa regions), preserved in the collection of the Paleontological Department of NMNH (Коробченко, 2014);

Eastern mole-rat: • comparative collection of *S. microphthalmus* amassed by the authors in 2007–2014, about 46 mole-rat skulls from different districts of Left-Bank Ukraine, mainly from the Luhansk reg. (samples of different periods collected by the authors or handed to them by colleagues), partly from the Donetsk reg. (samples from nests of *Buteo rufinus*, passed by D. Pylypenko).

A set of cranial features allowing to distinguish East European mole-rat species was described in our previous works (Коробченко, Загороднюк, 2009; Коробченко, 2012). Among them, five characters are used in this research to distinguish the pair of *S. zemni* and *S. microphthalmus*; (Ukrainian acronyms are in parenthesis):

¹ Both samples represent older specimens with signs of fresh tissues, i.e. they are of modern age, not fossil.

² The type specimen of *Spalax polonicus* Mehely mentioned in the first revisions (Топачевский, 1969), but later it was considered as lost (Коробченко, 2014); its description will be presented in a separate communication.

- 1) RLN (БДН): relative length of the nasal bones;
- 2) PEN (ЗКН): proximal ends of the nasal bones (shape);
- 3) PNS (ПНН): postnasal sutures (shape of frontonasal and frontomaxillary sutures);
- 4) POS (ЗОН): postorbital sutures (the angle between coronal and frontosquamal sutures);
- 5) SIP (ФТК): shape of the parietal bones¹.

Another character mentioned by V. Topachevsky (1969: p. 206, 217) has been added to the list too: the size of the auditory pore. In *S. zemni* it is of the same length as of the first molar teeth (M^1), but in *S. microphthalmus* its length is significantly smaller than the length of M^1 . Also, we have analyzed 3 new characters related to the occipital part of the skull:

- 6) DAP (ДБО) — the greatest diameter of the auditory pore (in relation to the coronar length of the first upper molar M^1);
- 7) COE (СНГ): expression of the external occipital crest (crista occipitalis externa);
- 8) SGH (ФПО): shape (contours) of the foramen magnum from back view;
- 9) LLS (БПБ): lateral occipital lines on the squamous part of the occipital bone.

We have measured the skulls by caliper, while measurements of small characters (auditory pore diameter and coronar length of M^1) were carried out by eyepiece micrometer in binocular MBS-9. Photos were taken by a digital camera, photographing of skull parts was held by a digital microscope. When taking pictures of sutures we used contrasting by graphite (soft pencil). The distribution of all these features among the samples are presented in tab. 1.

Results and discussion

Hypothesis

The settlement of mole-rats on Khortytsia is considered as an old “refugium” in terms of biogeography of *Spalax*, which is situated between the ranges of *Spalax zemni* (right bank of the Dniro) and *S. microphthalmus* (left bank of the Dniro). This island population is a unique biogeographical fact which might be an evidence of ancient evolutionary events related to the migration of terrestrial steppe species in the area of Dniro Rapids. The mole-rat forms on Khortytsia a relatively stable population (fig. 1), which is considered as autochthonous. The mole-rat is not a subject of human economic interest, and we do not know about cases of its artificial resettlement; it also avoids water. Therefore, the basis of our hypotheses is that mole rats on the island have remained from the time when the island was connected with one of the banks of the Dniro river, either right (range of *S. zemni*), or left (range of *S. microphthalmus*).



Fig. 1. A general view of a location inhabited by mole-rats on Khortytsia (photo taken from the right bank of the Dniro river), and where a settlement exists (a); archaeological section of the ancient monument Heneralka-2, with openings of tunnels of mole-rats (b). Photos courtesy of O. Tuboltsev.

Рис. 1. Загальний вигляд одного з місцезнаходжень, в якому мешкають сліпаки на острові Хортиця (фото з правого берега Дніпра), на якому є поселення сліпаків (a), археологічний розріз стародавньої пам'ятки «Генералка-2», в якому відкриваються нори сліпаків (b). Фотографії люб'язно представлено О. Тубольцевим.

¹ In reviews by E. Reshetnik (1941) and by V. Topachevsky (1969) these bones were named as parietals, which was accepted in our publications, but this bone is mentioned as “interparietal” in: Ketani et al., 2017.

It is obvious that each large river island is inhabited by a certain set of species that have existed in the region for a long time, even when some species became extinct or changed their ranges on adjacent lands due to significant alterations in the biome. Insular fauna have for this much fewer opportunities and, in fact, they are conserved and composed of species that were distributed in the region when the island had a connection with one of the banks. This primarily concerns exclusively terrestrial animals unable to fly and avoiding water, and it fully refers to mole-rats, whose lifestyle is restricted to underground ecotopes. It is important that mole-rats occupy a very narrow ecotone, so in one area always only one species is presented (Коробченко, Загороднюк, 2009). Hence, there is no reason to believe that such islands (including Khortytsia) could be inhabited by two mole-rat species simultaneously, but survived just one of them.

The variety of status assessments for mole-rats from Khortytsia

In the published fauna checklist of the Khortytsia National Reserve mole-rats are listed as “*Spalax microphthalmus*” (Пепежик..., 2016). Passed to us samples are labeled also as “*Spalax microphthalmus*”. In the review by V. Topachevsky (1969) this island, as well as the Middle Dnipro region in general, is not mentioned, and the descriptions of species’ ranges are very schematic.

In the review on animals’ distribution ranges in relation to the Dnipro, I. Tsemsh (Цемш, 1941) mentioned mole-rats as a pair of species separated by the river: *S. polonicus* (= *zemni*, westwards from the Dnipro) and *S. microphthalmus* (eastwards from the Dnipro). However, the researcher, in general, builds his concept on the old taxonomic basis: he assumes that Lower-Dnipro Sands (in the Left Bank) are also inhabited by *S. podolicus*, which was established by E. Reshetnyk as a subspecies *S. polonicus zemni* (Решетник, 1939), and later as *S. zemni arenarius* (Решетник, 1941). After the review by S. Ognev (Огнев, 1940, 1947), the sand mole-rat was recognized as a separate species *S. arenarius*, and later included into the species group “*giganteus*” (Топачевский, 1969). Therefore, the issue of transition of Podolian mole-rats over the Dnipro was closed. There had been no information about the existence of mole-rats on Dnipro islands for a long time, and Khortytsia was not mentioned in descriptions of mole-rats’ distribution in the reviews by both E. Reshetnyk (Решетник, 1941) and V. Topachevsky (Топачевский, 1969).

Analysis of samples and variants of characters

The main attention has been paid to cranial characters that distinguish the pair of *Spalax zemni* and *S. microphthalmus*, and to determination of the place of mole-rats from Khortytsia and Zaporizhia in the space of variation of these characters. Data on morphotypes of cranial characters in the mole-rat from Khortytsia in comparison with typical variants in *S. zemni* and *S. microphthalmus* are summarized in tab. 1. It is necessary to remember that each character can be found in other states characteristic for some other species¹ (Коробченко, 2012). In the sample from Khortytsia, all the characters are identical to typical characters of *S. zemni*; the same applies to samples from the vicinities of Zaporizhia. The dental features of the sample from Khortytsia cannot be analyzed because it is of old age with worn crowns. Below, these characters are analyzed in details.

Lengthening of the rostrum. Character RLN (relative length of the nasal bones) as a diagnostic peculiarity for the pair *zemni/microphthalmus* was analyzed by E. Reshetnyk (1941) and V. Topachevsky (1969). However, these researchers describe it differently: Topachevsky indicates that in *microphthalmus* the length of the nasal bones exceeds the joint length of the parietal and frontal bones. Reshetnyk indicates that the nasal length in this species is almost equal to the joint length of the frontal and parietal bones. Unlike *S. microphthalmus*, RLN in *S. zemni* is much smaller (in this both researchers agree). According to our data, in *S. microphthalmus* RLN = 48.0–52.4 % (n = 17), while in the sample from Khortytsia RLN = 44.6 %, and in the samples from Zaporizhia RLN = 42.9–48.3 % (n = 5). Thus, samples from Khortytsia and Zaporizhia clearly differ from *S. microphthalmus* (fig. 2) and are similar to *S. zemni* (41.5–47.8 %, n = 14).

¹ In particular, the frequency of manifestation of “alien” character variants in *S. microphthalmus*, often considered as diagnostic to distinguish the species from other *Spalax*, is 2.2 to 26.7 % (Коробченко, 2012).

Table 1. Key cranial differences between the two species of mole-rats (after: Korobchenko, 2010) known on both banks of the middle course of the Dnipro, and expression of these characters in the mole rat from Khortytsia

Таблиця 1. Ключові краніальні відмінності двох видів сліпаків (за: Коробченко, 2010), відомих по різні боки середньої течії Дніпра, та прояви цих ознак у сліпака з Хортиці

Character	<i>Spalax zemni</i>	Sample from Khortytsia	<i>S. microphthalmus</i>
RLN: relative length of the nasal bones	RLN3: much more than the length of frontal + parietal bones	22.1 against 27.5 mm (44.6 % of the joint length of frontal and parietal bones), = <i>zemni</i> (fig. 2)	RLN1*: more than the joint length of the frontal and parietal bones
PEN: proximal margins of the nasal bones	PEN3: narrowed, do not form straddle-type split	moderately narrowed, without straddle-type split, = <i>zemni</i> (fig. 3 b)	PEN4: blunt, not bifurcated, often elongated beyond the postnasal sutures
PNS: postnasal sutures (the line of frontonasal and frontomaxillary sutures)	PNS2: the suture is arc-like and curved forwards	the suture is arc-like and broadly curved forwards, = <i>zemni</i> (fig. 3 b)	PNS: the suture is similar to a straight line or curved backwards, often ledged
POS: postorbital sutures (angle between coronal and frontosquamous sutures)	POS3a: sutures form an obtuse angle, or (rarely) a right angle	right angle (this character is little informative, but a typical variant for <i>zemni</i>) (fig. 3 e)	POS3b: sutures form an obtuse angle
SIP: shape of the parietal bones (p.b.)	SIP3: p.b. are narrowed and short forming an almost regular 5-pointed star	p.b. are narrowed (age-dependent character, the sample is <i>senex</i>), generally = <i>zemni</i> (fig. 3 e)	SIP4: p.b. are wide and long forming a regular 5-pointed star
DAP: the greatest diameter of the auditory pore	DAP1: large, the greatest diameter is longer than the length of M ¹	the greatest diameter equal or longer than the length of M ¹ , = <i>zemni</i> (рис. 3 c)	DAP2: small, the greatest diameter is smaller or (rarely) equal to the length of M ¹
COE: expression of the external occipital crest (crista occipitalis externa)	COE1: the crest is not developed (even in adults)*	the crest is absent (there are small segments of bony ridges), = <i>zemni</i>	COE2: the crest is well-developed (even in the young)
SGH: the shape (contours) of the foramen magnum	SGH1: f. m. is trapezoidal, extended upwards, its upper contour is rounded	f. m. is trapezoidal, extended upwards, its upper outline is rounded, almost straight, = <i>zemni</i>	SGH2: the lateral margins are parallel; the top line is inflected (often a distinct angle forming a pentagon)
LLS: lateral occipital lines on squamous part of occipital bone (angle of divergence)	LLS1: the lateral lines diverge under a slight angle, to 15–25°	the lateral lines diverge upwards under a slight angle (up to 20°), = <i>zemni</i>	LLS2: the lateral lines diverge upwards under a visible angle, ca. 40–60°

* In *Nannospalax nehringi* this feature is sex-related, well-developed in males (Ketani et al., 2017).

Nasal bones and postnasal sutures. This complex includes two characters: the proximal edge of the nasal bones (PEN) and the shape of postnasal sutures (PNS) (tab. 1). In the specimen from Khortytsia, the character PEN corresponds to the morphotype PEN2, i.e. the proximal edge of the nasal bones is straight, without straddle-type split at the back and is not elongated beyond the postnasal sutures, so it corresponds to *S. zemni*. The same conclusion is true for the samples from Zaporizhia. Another character (PNS) in the samples from Khortytsia and Zaporizhia is also similar to *S. zemni*: sutures form almost a straight line, which is slightly curved forwards (i.e. towards the nose) as a wide arc. In the samples from Eastern Ukraine, which are typical *S. microphthalmus*, the line of nasal sutures is straight or slightly curved backwards, and the proximal edge of the nasal bones without a straddle-type split, and they usually not elongated beyond the postnasal sutures. Hence, mole-rats from Khortytsia and Zaporizhia (left bank) are similar to *S. zemni*.

Auditory pore (DAP). In diagnoses of *S. zemni* and *S. microphthalmus* presented by V. Topachevsky (1969), essential differences between the species were given according to the absolute and relative (in comparison with M₁) size of the auditory pore. We have studied the variability of this character in our samples and we have found that samples of *S. zemni* from different parts of their range, including Khortytsia and Zaporizhia, are characterized by noticeably larger auditory pores. However, the reliability of this character is insignificant because of overlapping of the samples (fig. 2). It is also noticeable that the pore in *S. microphthalmus* not only smaller, but also rounded (round-shaped), while in *S. zemni* it is often elongated, elliptic.

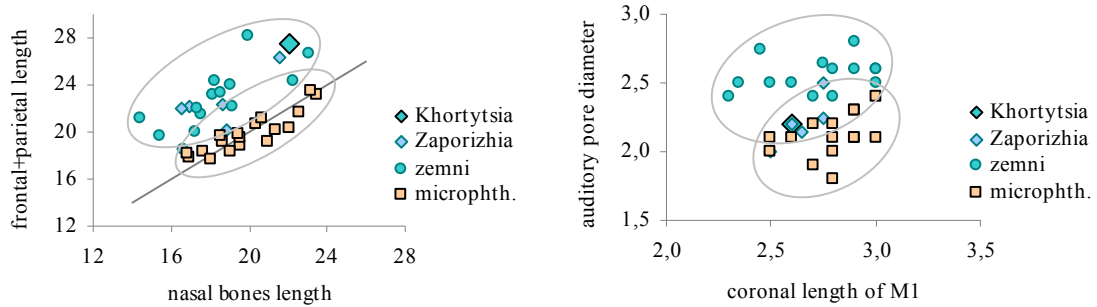


Fig. 2. Variation of two key characters in mole-rats from Khortytsia and Zaporizhia in comparison with *S. zemni* (from Right-Bank Ukraine) and *S. microphthalmus* (from Eastern Ukraine). Left — character RLN (relative length of the nasal bones); right — character DVO (ratio of the diameter of external auditory pore and the length of M^1).

Рис. 2. Мінливість двох ключових ознак у сліпаків з Хортиці та Запоріжжя порівняно з *S. zemni* (Правобережжя) та *S. microphthalmus* (схід України). Ліворуч — ознака ВДН (відносний розмір носових кісток); праворуч — ознака ДВО (співвідношення діаметру зовнішнього вушного отвору та довжини M^1).

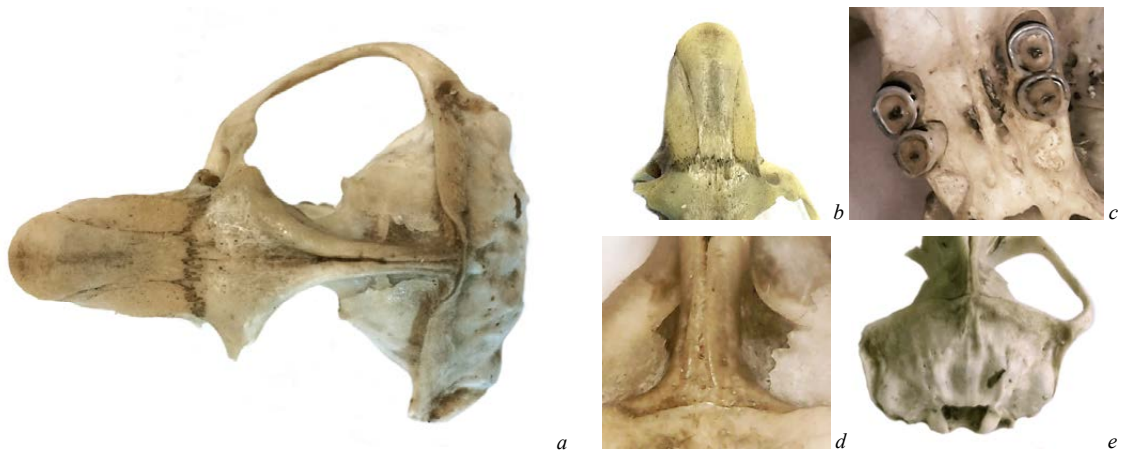


Fig. 3. Skull of *Spalax* sp. from Khortytsia: a) a general view from the top, b) the nasal bones and adjacent sutures (sutura frontonasalis); c) crowns of the upper molars; d) parietal bone; e) occipital area.

Рис. 3. Череп *Spalax* sp. з Хортиці: а) загальний вигляд зверху, б) носові кістки та прилеглі до них шви; с) коронки верхніх кутніх зубів, д) тім'яна кістка; е) потилична область.

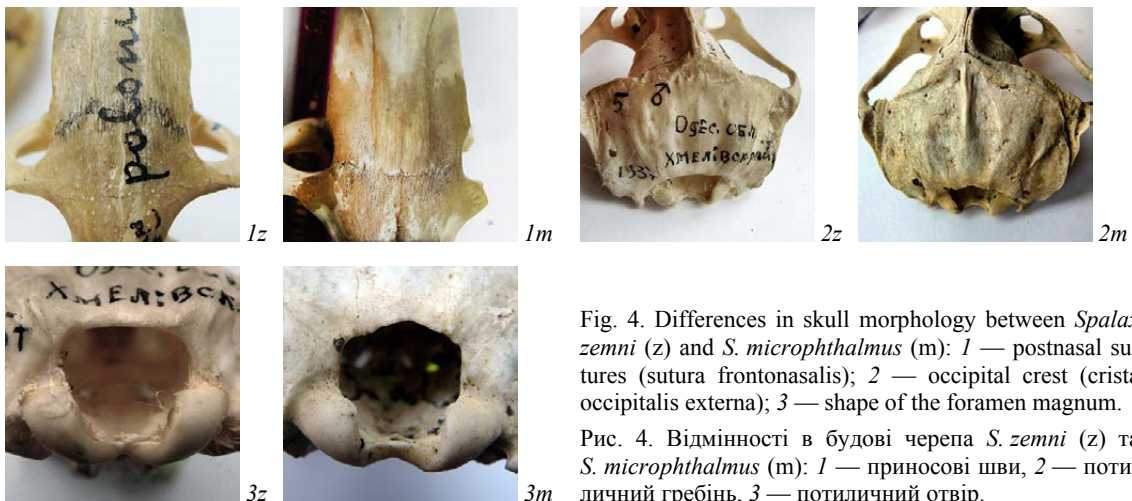


Fig. 4. Differences in skull morphology between *Spalax zemni* (z) and *S. microphthalmus* (m): 1 — postnasal sutures (sutura frontonasalis); 2 — occipital crest (crista occipitalis externa); 3 — shape of the foramen magnum.

Рис. 4. Відмінності в будові черепа *S. zemni* (z) та *S. microphthalmus* (m): 1 — приноскові шви, 2 — потиличний гребінь, 3 — потиличний отвір.

Features of the occipital part. The temporal bones (character SIP, see tab. 1) in the mole-rat from Khortytsia are flattened laterally, just as in *S. zemni*. Three other diagnostic features for the pair *zemni/microphthalmus* were not described previously: 1) occipital crest (COE): in *S. zemni* and in the sample from Khortytsia the squamous part of the occipital bone is smooth, without a clear crest, while in *S. microphthalmus* there is a well-developed crest (*crista occipitalis externa*), extending from the top of the nuchal crest to the middle of the squamous part of the occipital bone; 2) shape of the foramen magnum (SGH): in *S. zemni* and in the sample from Khortytsia it is trapezoidal, extended upwards, its upper contour is rounded (in *S. microphthalmus* its lateral margins are parallel; the top line with inflection due to which the hole resembles a pentagon); 3) lateral occipital lines (LLS): on the squamous part of the occipital bone in *S. zemni* as well as in the sample from Khortytsia are almost collateral, diverging towards the nuchal crest (*crista nuchae*) under a slight angle (15–25°), but in *S. microphthalmus* these lines diverge under a greater angle, ca. 40–60°.

Comparison of samples and diagnostically valuable characters

The analysis of the complex of characters has showed that the mole-rats from Khortytsia and Zaporizhia (left bank) are identical to *S. zemni*. The described characters are stable and do not show significant geographical variation. Age-related peculiarities have little contribution into the general variability and do not affect significantly the accuracy of species identification. The individual variability of characters is essential, and for species identification we should consider a wide set of characters. Special importance should be given for two groups of cranial characters: (1) postnasal sutures and relative size of the nasal bones, and (2) morphological structures of the occipital area. In some cases, photos of the skull may be sufficient to identify the material. *Spalax microphthalmus* from Eastern Ukraine significantly differ from all other examined mole-rat samples which, as it turned out, belong to *S. zemni* (Khortytsia, right-bank parts of Zaporizhia and Dnipropetrovsk, also Kirovohrad, Mykolaiv, Ivano-Frankivsk and Lviv regions (including a type specimen of *S. polonicus*).

Species records in the region

The spatial relationship between the two mole-rat species in the area of Dnipro Rapids and the location of the mole-rat on Khortytsia are shown on the map (fig. 5). Range boundaries are outlined according to actual findings (data published before 2000 not included):

***Spalax zemni*:** • z-D1 — Dnipropetrovsk reg., Nikopol dist. (2 skull in coll. of NMNH-paleo); • z-D2 — Dnipropetrovsk reg., Nikopol dist., Pokrov city (data from the map in review: Bulakhov, Pakhomov, 2006); • z-Z1 — Zaporizhia dist., Bilenke vil., 2014 (V. Busel, S. Kozodavov, pers. com.); • z-Z2 — Zaporizhia, left-bank part (5 skulls in coll. of N. Lebedeva); • z-Z3 — Khortytsia, archaeological section of ancient monuments Heneralka-2, numerous molehills and osteological samples (1 skull + 1 mandible in coll. of O. Toboltsev); • z-Z4 — Khortytsia, molehills along windbreak near Cossack Sadyba, spring, 2016 (E. Chebotok, pers. com.); • z-Z5 — Dnipro-Zaporizhia highway, right bank of the Dnipro, 30.06.2010, direct observation (V. Kostyushyn, pers. com., photo).

***Spalax microphthalmus*:** • m-D1 — Dnipropetrovsk reg., vicin. of Pervozvanivka vill., 2000–2009 (primary data lost); • m-Z1 — Zaporizhia reg., Komyshevka vill., towards Orikhiv vill., 2012, molehills along the highway (E. Chebotok, pers. com.); • m-Z2 — Zaporizhia reg., Orikhiv dist., molehills along Orikhiv–Tokmak highway, near Robotyne vill., 2012–2014, molehills along the highway (E. Chebotok, pers. com.); • m-Z3 — Zaporizhia reg., the same, vicin. of Novoprokopivka vill., the same (and other localities along the highway towards Tokmak vill.).

Biogeographic interpretations

The island mole-rat settlement on Khortytsia is obviously ancient. We have no information about artificial resettlement of the species onto the island, therefore, we recognize that the settlement has been formed naturally. Although mole-rats are able to swim (own data), such behavior is not common for them. Therefore, emergence of island populations is possible only via separation of placore parts from the main banks inhabited by mole-rats. The history of formation of Khortytsia shows signs of its shift from the left to the right bank. But this history might be more complicated considering the possibility of repeated changes of the riverbed in the region of Rapids.

We have a number of facts of obvious transitions of the ranges of strictly terrestrial vertebrate species through the Dnipro exactly in the region of the Dnipro Rapids near Zaporizhia (Zaporizhia Rapids). There are three clear examples of such transition: a settlement of the northern mole vole *Ellobius talpinus* (Коробченко та ін., 2014) and the great jerboa *Allactaga major* (Селюніна, 2008) in the Right-bank Middle Dnipro region, which are distributed mainly on the steppes eastwards from the Dnipro (i.e. in the Left-bank areas). In contrary, *Lacerta viridis* demonstrates a transition to the Left-Bank area, while its main range is located in the Right-bank area (Тарашук, 1959). Contours of this lizard's range are very similar to *Spalax zemni* (see tab. 2).



Fig. 5. Converge zone of ranges of two mole-rat species (*Spalax zemni* and *S. microphthalmus*) in the Middle Dnipro region and the location of Khortytsia (circle), where a settlement of *S. zemni* has been revealed.

Рис. 5. Зона сходження ареалів двох видів сліпаків (*S. zemni* та *S. microphthalmus*) у Середньому Подніпров'ї та місце розташування о. Хортиця (коло) з поселенням *S. zemni*.



Fig. 6. Distribution of *Lacerta viridis* in Ukraine (after: Taraschuk, 1959). The range of this species in general coincides with the range of *Spalax zemni*, and this species is also known on Khortytsia.

Рис. 6. Поширення *Lacerta viridis* в Україні (за: Тарашук, 1959). Ареал цього виду загалом збігається з ареалом *Spalax zemni*, і цей вид також відомий на Хортиці.

Table 2. Examples of species of terrestrial vertebrates whose range passed Dnipro Rapids

Таблиця 2. Приклади видів наземних хребетних, ареали яких переходять Дніпровські пороги

Species	Populations in Right-bank Ukraine	Populations on Dnipro islands	Populations in Left-bank Ukraine	Explanations
Great jerboa, <i>Allactaga major</i>	in a system of arroyos in the steppe towards the Dnipro (Селюніна, 2008)	absent	in different steppe and forest-steppe areas; here is the main range in Ukraine (Селюніна, 2008)	the main range is eastwards from the Dnipro; the species crossed the Dnipro in the region of Rapids
Northern mole vole, <i>Ellobius talpinus</i>	in a system of arroyos in the steppe towards the Dnipro (Коробченко та ін., 2014)	absent	in different steppe areas; here is the main range in Ukraine (Коробченко та ін., 2014)	the main range is eastwards from the Dnipro; the species crossed the Dnipro in the region of Rapids
Podolian and Greater mole-rats, <i>S. zemni</i> and <i>S. microphthalmus</i>	<i>S. zemni</i> , widely distributed westwards from the Dnipro	<i>S. zemni</i> , a stable population on Khortytsia (this paper)	<i>S. microphthalmus</i> , widely distributed eastwards from the Dnipro	the Dnipro is a barrier, Khortytsia was occupied by <i>S. zemni</i>
European green lizard, <i>Lacerta viridis</i>	typical settlements on placore areas of the right-bank steppe	exists on Khortytsia (Тарашук, 1959; own data)	a small segment of the range in the region of Dnipro Rapids	the main range is westwards from the Dnipro; the species crossed the river in the region of Rapids

The issue of historic hydrography of the Lower Dnipro and its connection with distribution ranges of animals was repeatedly discussed both in the relation to the terrestrial fauna (Підоплічко, 1936; Цемш, 1941; Загороднюк, 1999) and to hydrobionts (Афанасьев, 2014). The dynamics of the watercourse also affected the distribution of subterranean rodents, including mole-voles (Коробченко та ін., 2014). Based on the distribution of the Podolian mole-rat (*Spalax zemni*) in the old wider understanding of its taxonomic scope (i.e. including *S. arenarius*), I. Tsemsh (1941) and E. Reshetnyk (1941) recognized that the species¹ crossed the Lower Dnipro to the left bank, which suggests the changes of its range, as well as of changes of the Dnipro's course. Tsemsh wrote about it directly, while Reshetnyk avoided discussions about the boundaries of ranges. Discussing the issues of impermeability of the Dnipro in relation to dispersal of steppe species and giving examples of such distribution patterns on both banks (marmot, jerboa, pika, ground squirrels), I. Pidoplichko (1936) did not mention mole-rats at all.

Despite this, the Dnipro river is a clear biogeographical coordinate in distribution of a number of steppe mammals, in particular three mole-rat species (Загороднюк 1999). The studied material allows suggesting that in some cases "transitions" of mole-rats occurred across the riverbed. The Podolian mole-rat shows a biogeographical analogy with *Lacerta viridis* (fig. 6). Moreover, the range of the European green lizard "crosses" the Dnipro to the left bank in the region of Zaporizhia Rapids and possibly the same applies to the Podolian mole-rat². We assume that *S. zemni* may occur in the Left-Bank Dnipro region, but the lack of morphological materials does not allow stating about it confidently. It is an important detail that species which crossed (according to our reconstruction) the Dnipro from east are absent on the islands, but the species which crossed the river from west are present on the islands and some adjacent left-bank areas.

Our analysis allows stating that mole-rat settlements on Khortytsia are evolutionary related to populations occurring on the right-bank steppe. We suggest the possibility of finding samples of *Spalax zemni* in the Left-bank Dnipro region.

Acknowledgements

We would like to thank L. Popova for the idea about possible existence of mole-rats on Dnipro islands and of the necessity of their identification, and also to our colleagues who have contributed to the study of mole-rat samples: N. Lebedeva, K. Redinov, O. Tuboltsev, and N. Cheremnykh. Our gratitude to O. Tuboltsev for consultations regarding records of mole-rats on Khortytsia and for the photographs he provided. Our thanks to V. Busel, O. Harmash, S. Kozodavov, V. Kostiusyn, S. Mescheriakov, V. Ponomarenko, K. Redinov, V. Reminnyi, and Ye. Chebotok for consultations about findings of mole-rats. We also acknowledge Z. Barkasi for his help in taking microphotographs, for his participation in general discussions and proofreading the manuscript.

References

- Афанасьев, С. А. Формирование гидробиоты речных систем на территории Украины в связи с историей гидрографической сети // Гидробиологический журнал. — 2014. — Том 50, № 5. — С. 3–14.
[Afanasyev, S. A. Formation of hydrobiota of the river systems in the territory of Ukraine in view of history of hydrographic net // Hydrobiological Journal (English version). — 2015. — Vol. 51, No. 1. — P. 3–12.]
- Булахов, В. Л., Пахомов, О. С. Біологічне різноманіття України. Дніпропетровська область. Ссавці (Mammalia). — Дніпропетровськ: Вид-во ДНУ, 2006. — 356 с.
[Bulakhov, V. L., Pakhomov, A. E. Biological Diversity of Ukraine. The Dnipropetrovsk Region. Mammals (Mammalia). — Dnipropetrovsk: Dnipropetr. Univ. Press, 2006. — 356 p. (In Ukr.).]
- Загороднюк, І. В. Степове фауністичне ядро Східної Європи: його структура та перспективи збереження // Доповіді НАН України. — 1999. — № 5. — С. 203–210.

¹ At that time it was called *Spalax polonicus* or *S. podolicus* (synonyms of *S. zemni*).

² According to the remarks of one of the peer-reviewers, the green lizard could be transferred to Khortytsia by birds. Regarding mole-rats, two cases are known when a buzzard was carrying mole-rats, and in both cases the animal got released. It happened in the Odesa region, in vicinities of Lisne vill., Tatarbunarsky dist., on 20.06.2016 (O. Harmash, pers. com.), and in the Luhansk region, in vicinities of Ivanivka vill., Antratsyivky dist., on 2.06.2007 (S. Mescheriakov, pers. com., the mole rat was alive).

- [Zagorodniuk, I. V. Steppe fauna core of Eastern Europe: its structure and prospects of protection // Reports of the National Academy of Sciences of Ukraine. — 1999. — No. 5. — P. 203–210. (In Ukr.).]
- Коробченко, М. Мінливість та діагностична значимість краніальних ознак *Spalax microphthalmus*: порівняння з іншими видами Spalacidae зі Східної Європи // Праці Теріологічної Школи. — 2012. — Том 11. — С. 63–70.
- [Korobchenko, M. Variability and diagnostic value of cranial characters of *Spalax microphthalmus*: comparison with other Spalacidae species from Eastern Europe // Proceedings of the Theriological School. — 2012. — Vol. 11. — P. 63–70. (in Ukr.).]
- Коробченко, М. Гризуни-землерії (Rodentia, Spalacidae et Ellobiusini) у зоологічних колекціях України // Збірник праць Зоологічного музею. — Київ, 2014. — № 45. — С. 70–78.
- [Korobchenko, M. Burrowing rodents (Rodentia, Spalacidae et Ellobiusini) in zoological collections of Ukraine // Proceedings of the Zoological Museum. — Kyiv, 2014. — No. 45. — P. 70–78. (in Ukr.).]
- Коробченко, М., Загороднюк, І. Таксономія та рівні диференціації сліпаків (Spalacidae) фауни України і суміжних країн // Науковий вісник Ужгородського ун-ту. Серія Біологія. — 2009. — Вип. 26. — С. 13–26.
- [Korobchenko, M., Zagorodniuk, I. Taxonomy and levels of differentiation in mole-rats (Spalacidae) of the fauna of Ukraine and adjacent countries // Scientific Bulletin of the Uzhgorod Univ. Ser. Biology. — 2009. — Vol. 26. — P. 13–26. (in Ukr.).]
- Коробченко, М., Загороднюк, І., Редінов, К. Огляд поширення та морфометричні особливості сліпачка *Ellobius talpinus* (Arvicolidae) у Нижньому Подніпров'ї (Україна) // Праці Теріологічної школи. — 2014. — Том 12. — С. 89–101.
- [Korobchenko, M., Zagorodniuk, I., Redinov, K. Review of distribution and morphometric peculiarities of the northern mole vole *Ellobius talpinus* (Arvicolidae) in the Lower Dnipro river region (Ukraine) // Proceedings of the Theriological School. — 2014. — Vol. 12. — P. 89–101. (in Ukr.).]
- Огнев, С. И. Систематические соотношения и проблема взаимного родства различных форм слепышей // Бюллетень МОИП. — 1940. — Том 49, № 2. — С. 33–41.
- [Ognev, S. I. Systematic relations and the problem of the mutual relationship of various forms of mole-rats // Bulletin of MOIP. — 1940. — Vol. 49, No. 2. — P. 33–41. (in Rus.).]
- Огнев, С. И. Семейство Spalacidae — слепыши // Огнев, С. И. Звери СССР и прилежащих стран. — Москва, Ленинград : Изд-во АН СССР, 1947. — Том 5. — С. 558–641.
- [Ognev, S. I. Family Spalacidae — mole-rats // Ognev, S. I. Mammals of USSR and adjacent countries. — Moskva : Acad. Sci. USSR Press, 1947. — Vol. 5. — P. 558–641. (in Rus.).]
- Перелік видів тварин // Національний заповідник Хортиця (веб-сайт). — 2016. — <https://goo.gl/0SRYo5>
- [List of animal species // National Park Khortytsia (web-site). — 2016. — <https://goo.gl/0SRYo5> (in Ukr.).]
- Підоплічко, І. Г. Нові дані проти теорії про імпедитність р. Дніпра // Четвертинний період. — Київ, 1936. — Вип. 11. — С. 75–83.
- [Pidoplichko, I. G. New data against the theory about hindrance of the Dnipro river // Quaternary Period. — Kyiv, 1936. — Iss. 11. — P. 75–83.].
- Селюніна, З. В. Стан популяції тушканчика великого, *Allactaga major*, на півдні України // Знахідки тварин Червоної книги України / Ін-т зоол. НАН України; за ред. Г. В. Фесенка. — Київ, 2008. — С. 329–333.
- [Seliunina, Z. V. State of population of the Great Jerboa, *Allactaga major*, in the South of Ukraine // Registrations of Animals under Red Data Book of Ukraine / Inst. Zool. NAS Ukr.; G. V. Fesenko (ed.). — Kyiv, 2008. — P. 329–333. — (In Ukr.).]
- Решетник, Є. Г. До систематики і географічного поширення сліпаків (Spalacidae) в УРСР // Збірник праць Зоологічного музею. — Київ, 1939. — № 23. — С. 3–21.
- [Reshetnyk, E. To the systematics and geographic distribution of mole-rats (Spalacidae) in the Ukrainian RSR // Proceedings of the Zoological Museum. — Kyiv, 1939. — No. 23. — P. 3–21. (In Ukr.).]
- Решетник, Є. Матеріали до вивчення систематики, географічного поширення та екології сліпаків (Spalacinae) УРСР // Збірник праць Зоологічного музею. — Київ, 1941. — № 24. — С. 23–95.
- [Reshetnyk, E. Materials to study of systematics, geographic distribution and ecology of mole-rats (Spalacinae) in the Ukrainian RSR // Proceedings of the Zoological Museum. — Kyiv, 1941. — No. 24. — P. 23–95. (In Ukr.).]
- Тарасчук, В. І. Земноводні та плазуни. — Київ : Вид-во АН УРСР, 1959. — 246 с. — (Фауна України; Том 7).
- [Taraschuk, V. I. Amphibians and Reptiles. — Kyiv : Ukr. Acad. Sci. Press, 1959. — 246 p. — (Fauna of Ukraine; Vol. 7).]
- Топачевский, В. А. Слепышовые (Spalacidae). — Ленинград : Наука, 1969. — 248 с. — (Фауна СССР; Том 3: Млекопитающие; Вып. 3).
- [Topachevsky, V. A. Mole-Rats (Spalacidae). — Leningrad : Nauka, 1969. — 248 p. — (Series: Fauna USSR; Vol. 3: Mammals; Iss. 3). (in Ukr.).]
- Цемш, І. О. До питання про значення Дніпра як зоогеографічної межі // Труды Зоологічного музею. — Київ : Вид-во Київського держ. ун-ту ім. Т. Г. Шевченка, 1941. — Том 1 (1939). — С. 307–311.
- [Tsemsh, I. O. To the question about significance of Dnipro river as zoogeographical border // Acta Musei Zoologici. — Kyiv : Kyiv State University Press, 1941. — Vol. 1 (1939). — P. 307–311. (in Ukr.).]
- Ketani, Ş., Kiling, M., Erdoğan, S. et al. A Macro-anatomical investigation of the some skull bones of Nehring's blind mole rats (Spalacidae: *Nannospalax nehringi*) // Anatomia, Histologia, Embryologia. — 2017. — Vol. 46, Iss. 1. — (in press). — <https://goo.gl/OfGPJ6>

УДК 599.323(477)

ПОШИРЕННЯ ТА ЧИСЕЛЬНІСТЬ КРОТА ЄВРОПЕЙСЬКОГО (*TALPA EUROPAEA*) НА ПІВНОЧІ ДОНЕЦЬКОЇ ОБЛАСТІ

Євген Скубак

Національний природний парк «Святі Гори» (Святогірськ)
вул. Олександра Матросова, 141, м. Костянтинівна, 85105 Донецька обл.
e-mail: svyatygory@yandex.ua

Distribution and Abundance of the European Mole (*Talpa europaea* L.) in the Northern Part of the Donetsk Region. — Skubak, E. — Field studies on the European mole's distribution in the northern part of the Donetsk region were conducted. Censuses were held on two regular routes during 2006–2016. The European mole is a sporadic and not abundant species in the studied area. Its population is stable and not threatened. Disjunctions of its range within the region are found. The population of the European mole is indigenous and it had been recovered from local refugiums. The expansion of the European mole in the northern part of the Donetsk region happened when spring floods on the Siversky Donets River had not occur. The main limiting factors of the mole population are climatic conditions affecting the feeding base, which may cause the animals' death. In unfavorable years, the population density of the European mole does not decrease, but its range reduces. Additional field studies are required to clarify the European mole's range southwards the floodplain of the Siversky Donets River.

Key words: Donetsk Oblast, European mole, *Talpa europaea*.

Поширення та чисельність крота європейського (*Talpa europaea* L.) на півночі Донецької області. — Скубак, Є. — Були проведені теренові дослідження поширення крота на півночі Донецької області з кількісними обліками на двох постійних маршрутах. Дослідження проводили у 2006–2016 роках. Кріт європейський є нечисленним, спорадично поширеним видом у регіоні досліджень. Популяція крота є стабільною і не перебуває під загрозою зникнення. Виявлені диз'юнкції ареалу в межах області. Встановлено, що популяція крота є аборигенною і поновилася з місцевих рефугіумів. Початок розселення крота на півночі Донецької області співпадає з припиненням весняних повеней на р. Сіверський Донець. Основними лімітуючими факторами для крота є кліматичні показники, що впливають на кормову базу і можуть спричиняти загибель тварин. В несприятливі роки кріт не зменшує щільність популяції, а звужує ареал. Необхідні додаткові теренові дослідження для уточнення ареалу крота південніше заплави р. Сіверський Донець.

Ключові слова: Донецька область, європейський кріт, *Talpa europaea*.

Вступ

В Донецькій області кріт європейський (*Talpa europaea* L.) знаходиться на південно-східній межі свого ареалу (Загороднюк, 2006). За винятком штучної популяції у Великоанадольському лісі (Мельниченко та ін., 2002), кріт відомий лише із заплави р. Сіверський Донець (Кондратенко, 2006; Коробченко, 2009). У минулі часи вид, ймовірно, був поширений ширше, але внаслідок надмірного промислу та освоєння території його чисельність катастрофічно скоротилася, і у другій половині ХХ ст. аборигенна популяція взагалі не згадувалася у наукових публікаціях. Знову на півночі області кріт виявлений у 1999 р., і одразу виникло питання, автохтонна це популяція, чи вид розселився з інших ділянок ареалу.

Як вид, що знаходиться на межі ареалу та виконує середовищетвірну функцію, кріт європейський заслуговує на особливу увагу дослідників. Надзвичайно важливим для дослідження є також процес природного поновлення ареалу виду в умовах значної антропогенної трансформації місцевості, що має місце на Донбасі (Коробченко, 2008, 2009).

Мета роботи — встановити поширення та оцінити чисельність крота на півночі Донецької області, в межах Слов'янського, Краснолиманського та Артемівського районів.

Матеріал і методика

Матеріал було зібрано на двох постійних маршрутах та під час виїздів до лісових масивів Слов'янського, Краснолиманського та Артемівського районів Донецької обл. На постійних маршрутах обліки проводилися у травні–липні, експедиційні виїзди — в теплий сезон року. Обліковувалась кількість ходів крота, що перетинають маршрут дослідника, з подальшим перерахуванням на 1 км маршруту. Враховувались як головні ходи крота, так і його переходи через стежку по поверхні. Коефіцієнт заселення вважався рівним чотирьом особинам на хід, за Поповим і Фалькенштейном (Мельниченко та ін., 2002). Довжина маршруту складала від 0,6 до 3 км залежно від конфігурації та розмірів біотопу.

Чисельність крота вивчалась на постійному маршруті довжиною 3 км на болоті Мартиненкове. Відносна чисельність оцінювалася за кількістю ходів на 1 км маршруту, що вважалося критерієм щільності популяції, придатним для порівняння в різні роки. На ділянці 900 м цього маршруту з найбільш сприятливими для виду умовами додатково розраховували максимальну щільність виду. Ця ділянка є рефугіумом крота у несприятливі роки. Додатково, з 2010 р. обстежується популяція біля оз. Пічужине. У зв'язку з неоднорідністю природних умов, за результатами перших обліків було прийняте рішення розділити маршрут на дві частини — заплаву діброву та тополевики.

Поширення

Тепліньське відділення. Вид вперше знайдено у 1999 р. (Кондратенко та ін., 2006). Під час обліків 2012 р. з'ясовано, що стан перебування крота тут не змінився. Він лишається дуже нечисленним видом у фауні деяких найбільш зволжених балок північної частини лісу. Щільність популяції складає 2,5 ходів на 1 км маршруту.

Околиці болота Мартиненкове. Крота вперше знайдено в 2002 р. (Кондратенко та ін., 2006). У невеликій кількості проникає в сусідні вільхові та соснові ліси на північ до залізничного полотна, що є дуже серйозною перепорою для крота, на захід до м. Святогірськ.

Околиці озера Пічужине. Крота вперше знайдено автором у 2007 р. Осередок розташований на правому березі р. Сіверський Донець напроти болота Мартиненкове.

Заплава Дробишевського лісництва. Крота вперше знайдено під час експедиційного виїзду у 2006 р. Це найбільший за площею та загальною чисельністю осередок крота на півночі Донецької обл. Вид щільно заселює всю територію заплави від р. Сіверський Донець на заході до оз. Підпісочне на сході, в невеликій кількості проникає далі у соснові та вільхові ліси. Зустрічається також у вузькій смузі заплавної лісів на правому березі р. Сіверський Донець. Щільність у середньому близько 18 ходів на 1 км маршруту. В місцях концентрації крота, зазвичай поблизу води, його щільність може досягати 30 (зрідка 40) ходів на 1 км, в менш сприятливих для крота умовах — близько 9–12 ходів на 1 км.

Околиці с. Брусин. Кріт вперше виявлений у 2001 р. Є. Прохоріним (усне повід., за Кондратенко та ін., 2006). Ареал крота тут надзвичайно фрагментований та складається з ряду ізольованих ділянок між старицями, що потерпають від забудови. За даними наших обліків у 2012 р. його відносна чисельність складала 9,6 ходів на 1 км маршруту.

Урочище Заплава-1 розташовано напроти раніше відомої популяції у с. Брусин, у дуже ізольованій частині заплави. Облік проведено у 2012 р. Популяція крота тут фрагментована старицями та болотами, проте на окремих ділянках може мати дуже велику щільність (до 45 ходів на 1 км на маршруті не довше 300 м).

Околиці заповідника «Крейдова флора». Вид вперше знайдено у 1999 р. у штучних лісах правого берега р. Сіверський Донець (Лиманський, Кондратенко, 2006). У 2012 р. одиничний перехід крота знайдено на лівому березі р. Сіверський Донець напроти території заповідника. Цей осередок є єдиним на ділянці ріки між селами Брусин та Закотне.



Рис. 1. Поширення крота на півночі Донецької обл.

Fig. 1. Distribution of the European mole in the northern part of the Donetsk region.

Позначення:

1 – Теплінське відділення; 2 – болото Мартиненкове; 3 – оз. Пічужине; 4 – заплава Дробишевського лісництва; 5 – окол. с. Брусин; 6 – уроч. Заплава-1; 7 – окол. заповідника «Крейдова флора»; 8 – окол. с. Дронівка.

Околиці с. Дронівка. Ходи крота знайдено автором восени 2012 р. на території біостанції Донецького університету. За межами біостанції вид не виявлений.

Підсумовуючи, можна зазначити, що кріт європейський є нечисленним, спорадично поширеним видом у заплаві Сіверського Дінця. В дуже обмеженій кількості зустрічається в лісових біотопах надзаплавної тераси. Поширення його в байрачних та нагірних дібровах ще недостатньо з'ясоване. В ареалі крота в заплаві Сіверського Дінця є виразні розриви (рис. 1), що свідчить про осередковий характер ареалу крота та його розселення з декількох ізольованих ділянок. Улюбленим біотопом крота є листаний ліс на підвищеннях рельєфу біля водойм, де він захищений від підтоплення. Влітку в сприятливі роки кріт розселяється в низини, пересохлі вільхові болота. Під час розселення кріт легко долає значні ділянки соснового лісу на пісках та населені пункти.

Чисельність

Під час обліків відмічено зростання чисельності крота порівняно з показниками минулих років (Кондратенко та ін., 2006). Поступовий рост чисельності спостерігався до 2010–2011 рр. після чого відбулась її стабілізація на середньому рівні (табл. 1).

Такий хід динаміки характерний при заселенні видом нових територій зі сприятливими умовами. Середня чисельність крота в осередках заплави Сіверського Дінця перевищила його чисельність у Великоанадольському лісовому масиві (Мельниченко та ін., 2002), що свідчить про кращі умови заплави порівняно з відносно сухим штучним лісовим масивом у степу.

Таблиця 1. Щільність популяції крота європейського на болоті Мартиненкове, переходів на 1 км

Table 1. Population density of the European mole in the “Martynenkove” wetland, tonnels per 1 km

Рік	Болото Мартиненкове		Озеро Пічужине	
	середня	максимальна	діброва	тополевики
2006	15	20	—	—
2007	2	5	—	—
2008	16	25	—	—
2009	3	5	—	—
2010	20	38	14	—
2011	28	42	—	—
2012	17	—	12	—
2013	16	37	16	6
2014	18	37	—	—
2015	12	21	6	2
2016	14	35	12	7

Примітка: на оз. Пічужине маршрут був розділений на 2 частини з 2013 р.

Низька чисельність крота у 2007 та 2009 рр. пов'язана з сухим спекотним періодом перед проведенням обліків (у травні). Починаючи з 2010 р., чисельність крота є стабільною.

Загальна чисельність крота на півночі Донецької обл. становить кілька тисяч особин, більше половини з яких мешкають на території Дробишевського лісництва. Спорадичний характер поширення крота свідчить про те, що популяція поновилася з невідомих раніше осередків в межах області. При розселенні ззовні (наприклад, із Харківської обл.) кріт мав би заселяти всі придатні біотопи, без розривів, чого не спостерігається.

Початок поновлення популяції збігається з припиненням великих повеней на р. Сіверський Донець (остання — 1998 р.). У 2006 р. спостерігався останній великий підйом води (на 270 см). На цей час популяція є стабільною, майже вся розташована в межах НПП «Святі Гори» і не потребує додаткових заходів з охорони.

Висновки

1) Кріт європейський є малочисельним, спорадично поширеним видом півночі Донецької області. Вид заселяє добре зволожені заплавні біотопи та приурочений до листяних лісів на підвищеннях рельєфу, зокрема на прирусловому валу.

2) Популяція крота є стабільною і не перебуває під загрозою зникнення.

3) На межі ареалу кріт у сприятливі роки не збільшує щільність популяції, а розширює ареал, з'являючись на луках, в соснових лісах і в населених пунктах.

4) Головною причиною природного поновлення популяції крота є припинення весняних повеней на р. Сіверський Донець.

5) Необхідні додаткові теренові дослідження для уточнення ареалу крота південніше заплави р. Сіверський Донець в байрачних та нагірних дібровах правого берегу.

Подяки

Автор щиро дякує Золтану Баркасі за допомогу в підготовці карти та Ігорю Загороднюку важливі редакторські правки в рукописі статті.

Література

- Загороднюк, І. В. Ссавці східних областей України: склад та історичні зміни фауни // Теріофауна сходу України. — Луганськ, 2006. — С. 217–259. — (Праці Теріологічної школи; Вип. 7).
[Zagorodniuk, I. Mammals of eastern provinces of Ukraine: composition and historical changes of the fauna // Mammal Fauna of Eastern Ukraine. — Luhansk, 2006. — P. 217–259. — (Proceedings of the Theriological School; Vol. 7). (in Ukr.).]
- Кондратенко, О., Пилипенко, Д., Д'яков, В. Особливості розповсюдження крота європейського в долині середньої течії р. Сіверський Донець // Теріофауна сходу України. — Луганськ, 2006. — С. 98–102. — (Праці Теріологічної школи; Вип. 7).
[Kondratenko, O., Pilipenko, D., Dyakov, V. The peculiarities of the European mole's distribution in the middle part of the Siversky Donets valley // Mammal Fauna of Eastern Ukraine. — Luhansk, 2006. — P. 98–102. — (Proceedings of the Theriological School; Vol. 7). (in Ukr.).]
- Коробченко, М. Кріт європейський (*Talpa europaea*) в долині річки Деркул на кордоні України та Російської Федерації // Вестник зоології. — 2008. — Том 42, № 1. — С. 25.
[Korobchenko, M. European Mole (*Talpa europaea*) in the Derkul river valley on the border of Ukraine and Russian Federation // Vestnik zoologii. — 2008. — Vol. 42, No. 1. — P. 25. (In Ukr.).]
- Коробченко, М. А. Расширение ареала крота европейского (*Talpa europaea*) в долине реки Северский Донец // Зоологический журнал. — 2009. — Том 88, № 4. — С. 465–472.
[Korobchenko, M. A. Expansion of the European mole (*Talpa europaea*) from the Siversky Donets river valley // Zoologicheskyy Zhurnal. — 2009. — Vol. 88, No. 4. — P. 465–472. (In Rus.).]
- Лиманський, С., Кондратенко, А. Современное состояние териофауны заповедника «Меловая флора» // Теріофауна сходу України. — Луганськ, 2006. — С. 29–32. — (Праці Теріологічної школи; Вип. 7).
[Limansky, S., Kondratenko, A. Modern state of the mammal fauna of the natural reserve "Kreydiana flora" // Mammal Fauna of Eastern Ukraine. — Luhansk, 2006. — P. 29–32. — (Proceedings of the Theriological School; Vol. 7). (in Ukr.).]
- Мельниченко, Б. Г., Пилипенко, Д. В., Ширяев, С. В. Чисельність та розподіл крота звичайного у Великоанадольському лісовому масиві // Вісник Львівського ун-ту. Серія біол. — 2002. — Вип. 30. — С. 70–75.
[Melnichenko, B. G., Pilipenko, D. V., Shirjaev, S. V. Population number and distribution the common mole in the Velyko-Anadol forestry // Visnyk of the Lviv University. Biology Series. — 2002. — Iss. 30. — P. 70–75. (in Ukr.).]

UDC: 599.426:591.522 (476)

RANGE EXPANSION OF KUHLMAN'S PIPISTRELLE (*PIPISTRELLUS KUHLMANII*) INTO BELARUS

Aliaksei Shpak, Aliaksandra Larchenko

State Scientific and Production Amalgamation "The Scientific and Practical Center for Bioresources"
National Academy of Sciences of Belarus
Akademičnaja St. 27, Minsk, BY-220072 Belarus
e-mail: shpak.dvergr@gmail.com

Range Expansion of Kuhlman's Pipistrelle (*Pipistrellus kuhlmanni*) into Belarus. — Shpak, A., Larchenko, A. — The history and directions of the expansion of Kuhlman's pipistrelle (*Pipistrellus kuhlmanni* (Kuhl, 1817)) in Russia, Ukraine and Central Europe from the second half of the 20th century to the present time is analyzed. Data on records of Kuhlman's pipistrelle in Belarus are presented. It is assumed that, initially, the invasion of *P. kuhlmanni* into Belarus occurred from the eastern center of its distribution (Azerbaijan) and range expansion will take place in northwest direction along the rivers of the Dnipro and Prypiat basins. Colonization of the western part of Belarus from northwestern Ukraine is highly expected.

Key words: Kuhlman's pipistrelle, range, expansion, Belarus.

Розширення ареалу нетопира білосмугого (*Pipistrellus kuhlmanni*) в Білорусі. — Шпак, А., Ларченко, А. — Аналізується історія і напрямки експансії нетопира білосмугого (*Pipistrellus kuhlmanni* (Kuhl, 1817)) в Росії, Україні й Центральній Європі протягом 20-го століття і до теперішнього часу. Представлені дані про знахідки цього нетопира в Білорусі. Припускається, що вихідно інвазія *P. kuhlmanni* в Білорусі йде з східного центру поширення (Азербайджан) і розширення ареалу відбувається в північно-західному напрямку уздовж річок басейнів Дніпра та Прип'яті. Колонізація західної частини Білорусі з північно-західної частини України є найбільш очікуваною.

Ключові слова: нетопир білосмугий, ареал, експансія, Білорусь.

Kuhlman's pipistrelle *Pipistrellus kuhlmanni* (Kuhl 1817) is a small-sized bat with a high level of synantropization, inhabiting mainly anthropogenic landscapes. Its initial range included the Mediterranean Basin and Near East, but in the second half of the 20th century *P. kuhlmanni* has begun a rapid expansion northward.

In the late 19th and early 20th centuries, in the territory of the Russian Empire and the USSR, *P. kuhlmanni* was found exclusively in Transcaucasia, southern Crimea and Khiva (Огнев, 1928). Since the 1970s, it has settled the south of the Volga-Don and Don-Ural interfluves (Стрелков et al., 1985; Стрелков, Ильин, 1990), and currently has reached the Middle Volga Region within the latitudes 53–54° N (Смирнов, Вехник, 2011). In 2007, *P. kuhlmanni* was recorded in the Bryansk region (Ситникова et al., 2009) in the immediate vicinity of Belarusian and Ukrainian borders (fig. 1).

In Ukraine, until the mid-80s, only 3 individuals were found in southern Crimea (Абеленцев, Попов, 1956). In 1987, Kuhlman's pipistrelle was recorded in the Ukrainian Pryazovia (Черемисов, 1987) and, during the next years has rapidly spread along the Dnieper to the Chernobyl Exclusion Zone (Гащак et al., 2009). The species has mainly colonized the southern, eastern, central and northern regions of Ukraine (Кондратенко, 1998; Кедров, Шешурак, 1999; Godlevsky et al., 2000; Мерзликин, Лебедь, 2001; Влащенко, 2001; Стригунов, Коцюба, 2001; Полуда, Загороднюк, 2001; Гаврись, Коцержинская, 2002; Bilushenko, 2013; Бузунько et al., 2014). During the last few years, there were several records in western and northwestern Ukraine as well (Sachanowicz et al., 2006; Годлевська, 2015).

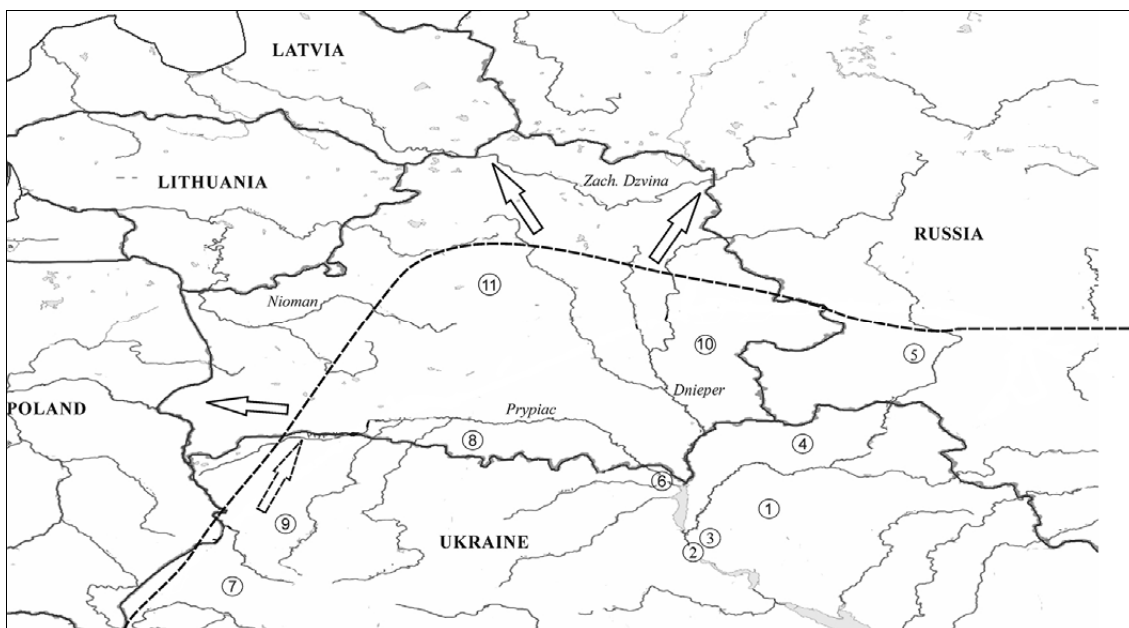


Fig. 1. Records of *Pipistrellus kuhlii* in Belarus and adjacent regions, and its presumed range. The dash line indicates the suggested border of the species' current range. Arrows show supposed directions of its invasion.

List of records: 1. Nizhyn, 1998 (Кедров, Шешурак, 1999); 2. Kyiv, 1999 (Godlevsky et al., 2000); 3. Ornithological station «Lebedivka», 2001 (Полуда, Загороднюк, 2001); 4. Snovsk district, Chernihiv Oblast, 2001 (Гавриш, Коцержинская, 2002); 5. Bryansk Region, 2007 (Ситникова et al., 2009); 6. Chernobyl Exclusion Zone, 2009 (Гашак et al., 2009); 7. Lviv, 2012 (Годлевська, 2015); 8. Siemihosciŭ, Stolin district, Brest region, 2012 (Демянич, 2013); 9. Lutsk, 2015 (Годлевська, 2015); 10. Karma, Homiel region, 2015 (this paper), 11. Minsk (this paper).

Рис. 1. Знахідки *Pipistrellus kuhlii* та його ймовірний ареал в Білорусі.

A similar expansion is also characteristic for the western part of the species' range. *P. kuhlii* was recorded in southern Germany (Bogdanowicz, 2004), Austria (ibid.), Hungary (Estok, 2006), southern Poland (Sachanowicz et al., 2006) and the Czech Republic (Reiter et al., 2007).

The fact of expansion of Kuhl's pipistrelle from two centers — an eastern (Azerbaijan) and a western (Mediterranean) — was noticed by P. P. Srelkov (Стрелков, 2004), who also suggested that, possibly, the eastern and western "streams" will meet and form a new northern range border.

In Belarus, Kuhl's pipistrelle was recorded thrice (see: fig. 1):

- December 2012, Stolin district, Brest region, Siemihosciŭ village. Several hibernating specimens were found in the school cellar by A. Alhamets and V. Demianchyk (Demianchyk, 2013). Further details in the cited article are absent.
- November 10, 2015, Karma (urban-type settlement), Homiel region. One specimen was found during renovation behind a downspout of a five-story building. Species identification was done according to the provided photos.
- January 30, 2017, Minsk. One male was found in the stairwell of a multistory building (while preparing this article for publication).

The two first findings were located about 160 km far from the nearest record locations (Snovsk district, Chernihiv Oblast; Semenivka, Chernihiv Oblast (Бузунько et al., 2014) and correspond to the scheme describing expansion of *P. kuhlii* in Ukraine (Загороднюк, Негода, 2001).

It allows assuming that colonization of the territory of eastern Belarus by Kuhl's pipistrelle took place from its eastern center of distribution. Since the expansion of Kuhl's pipistrelle in Central and Eastern Europe appears to be facilitated by the river systems, which may be used as migration routes (Sachanowicz et al., 2006), we also assume that further expansion of the species' current range will

take place along the Dniepr and Biarezina Rivers northward and along the Prypiac River westward (fig. 1). Additionally, based on recent records in northwestern Ukraine (Годлевська, 2015), the colonization of southwestern Belarus and invasion along the Prypiac eastward are highly expected.

Acknowledgements

We thank Sergei Gaschak for his kindness to provide data on *P. kuhlii* in the Chernobyl Exclusion Zone, Lena Godlevska for help in species identification, Igor Zagorodniuk for the idea of this paper and Arciom Ziankevich for help during catching of the animal. We also are very grateful to both anonymous peer-reviewers, whose remarks greatly improved the quality of the manuscript.

References

- Абеленцев, В. І., Попов, Б. М. Ряд рукокрилі, або кажани — Chiroptera // Фауна України. — Київ : Вид-во АН УРСР, 1956. — Том 1, вип. 1. — С. 229–446.
- [Abelentsev, V. I., Popov, B. M. Order Chiroptera // Fauna of Ukraine. — Kyiv : Publishing office of AS of Ukrainian SSR, 1956. — Vol. 1, Iss. 1. — P. 229–446. (In Ukr.).]
- Бузунко, П. А., Мосунов, Б. Л., Годлевська, О. В. Додаткові дані з хіроптерофауни півночі Чернігівщини // Природа Полісся: дослідження та охорона : Матеріали учасників Міжнародної науково-практичної конференції до 15-річчя Рівненського природного заповідника. — Рівне, 2014. — С. 420–424.
- [Buzunko, P. A., Mosunov, B. L., Godlevska, O. V. Additional data on the bat fauna of the northern part of Chernyiv oblast // The Nature of Polissia: exploration and protection : Proceedings of the International conference to the 15th anniversary of Rivnensky nature reserve. — Rivne, 2014. — С. 420–424. (In Rus.).]
- Влащенко, А. Матеріали к фауне рукокрылых Харьковской области // Зоологічні дослідження в Україні на межі тисячоліть. — Кривий Ріг, 2001. — С. 146–148.
- [Vlaschenko, A. Materials on bats' fauna of Kharkiv region // Zoological Investigations in Ukraine at the Millenniums Boundary. — Kryvyi Rih, 2001. — P. 146–148. (In Rus.).]
- Гаврись, Г. Г., Коцержинская, И. М. Находка нетопыря средиземноморского *Pipistrellus kuhlii* (Chiroptera, vespertilionidae) на северной границе ареала в Украине (Щорский р-н, Черниговская обл.) // Вестник зоологии. — 2002. — Том 36, № 6. — С. 50.
- [Gavris, G. G., Kotserzhinskaia, I. M. Record of the Kuhl's pipistrelle *Pipistrellus kuhlii* (Chiroptera, Vespertilionidae) on the northern boundary of the range in Ukraine // Vestnik zoologii. — 2002. — Vol. 36, No. 6. — P. 50. (In Rus.).]
- Гауцак, С. П., Влащенко, А. С., Наглов, А. В. Результаты изучения фауны и радиоактивного загрязнения рукокрылых Чернобыльской зоны отчуждения в 2007–2009 // Проблемы Чернобыльской зоны відчуження. — 2009. — Вип. 9. — С. 102–124.
- [Gashchak, S. P., Vlaschenko, A. S., Naglov, A. V. Study results of bats fauna and its radioactive contamination in Chernobyl Exclusion Zone in 2007–2009 // Problems of Chernobyl Exclusion Zone. — 2009. — Iss. 9. — P. 102–124. (in Rus.).]
- Годлевська, Л. Результати роботи київського контакт-центру з рукокрилих у 2012–2015 роках // Праці Теріологічної Школи. — 2015. — Том 13. — С. 11–19.
- [Godlevska, L. Results of the Work of the Kyiv Bat Contact-Centre in 2012–2015 // Proceedings of the Theriological School. — 2015. — Vol. 13. — P. 11–19. (in Ukr.).]
- Демянчик, В. В. Фаунистические комплексы позвоночных животных населенных пунктов Припятского Полесья // Рациональное использование пойменных земель. — Минск, 2013. — С. 98–102.
- [Demianchuk, V. V. Faunal complexes of vertebrates in human settlements of Prypiac Palesse // The Rational Use of Flood Plains. — Minsk, 2013. — P. 98–102. (In Rus.).]
- Загороднюк, І., Негода, В. Нетопири: роди *Pipistrellus* та *Hypsugo* // Міграційний статус кажанів в Україні. — Київ, 2001. — С. 65–72. — (Серія: Novitates Theriologicae; Pars 6).
- [Zagorodniuk, I., Negoda, V. Pipistrelle bats of the genus *Pipistrellus* and genus *Hypsugo* // Migratory Status of Bats in Ukraine. — Kyiv, 2001. — P. 65–72. — (Series: Novitates Theriologicae; Pars 6). (In Ukr.).]
- Кедров, Б. М., Шешурак, П. Н. Первая находка нетопыря средиземноморского *Pipistrellus kuhlii* (Chiroptera, Vespertilionidae) на Черниговщине (Украина) // Вестник зоологии. — 1999. — Том 33, № 3. — С. 66.
- [Kedrov, B. M., Sheshurak, P. N. The first record of Kuhl's pipistrelle *Pipistrellus kuhlii* (Chiroptera, Vespertilionidae) in Chernihiv oblast (Ukraine) // Vestnik zoologii. — 1999. — Vol. 33, No. 3. — P. 96. (In Rus.).]
- Кондратенко, О. В. Перша знахідка нетопира середземноморського (*Pipistrellus kuhlii*) на Луганщині (Східна Україна) // Вестник зоологии. — 1999. — Том 33, № 3. — С. 96.
- [Kondratenko, O. V. The first record of Kuhl's pipistrelle (*Pipistrellus kuhlii*) in Luhansk oblast (Eastern Ukraine) // Vestnik zoologii. — 1999. — Vol. 33, No. 3. — P. 96. (In Ukr.).]
- Мерзликин, И. Р., Лебедь, Е. А. Встречи нетопыря средиземноморского *Pipistrellus kuhlii* (Chiroptera, Vespertilionidae) в Сумской области Украины // Вестник зоологии. — 2001. — Том 35, № 4. — С. 92.
- [Merzlikin, I. R., Lebed, E. A. Records of Kuhl's pipistrelle *Pipistrellus kuhlii* (Chiroptera, Vespertilionidae) in the Sumy region of Ukraine // Vestnik zoologii. — 2001. — Vol. 35, No. 4. — P. 92. (In Rus.).]
- Огнев, С. И. Звери Восточной Европы и Северной Азии. — Москва; Ленинград : Изд-во АН СССР, 1928. — 631 с.

- [Ognev, S. I. Mammals of Eastern Europe and Northern Asia. — Moskva; Leningrad : Izd. AN SSSR, 1928. — 631 p. (in Rus.).]
- Полуда, А., Загороднюк, И. Миграции летучих мышей на орнитологическом стационаре «Лебедивка» // Миграційний статус кажанів в Україні. — Київ, 2001. — С. 98–101. (Серія: Novitates Theriologicae; Pars 6).
[Poluda, A., Zagorodniuk, I. Migration of bats on the ornithological station «Lebedivka» // Migratory Status of Bats in Ukraine. — Kyiv, 2001. — P. 98–101. (Series: Novitates Theriologicae; Pars 6). (In Rus.).]
- Ситникова, Е. Ф., Крусков, С. В., Мишута, А. В. Материалы к фауне рукокрылых Брянской области // Plecotus et al. — 2009. — № 11–12. — С. 32–49.
[Sitnikova, E. F., Kruskov, S. V., Mishta, A. V. Material on the bat fauna of Bryansk Region // Plecotus et al. — 2009. — No. 11–12. — P. 32–49. (In Rus.).]
- Смирнов, Д. Г., Вехник, В. П. О современном распространении *Pipistrellus kuhlii* (Chiroptera: Vespertilionidae) в Поволжье // Поволжский экологический журнал. — 2011. — № 2. — С. 193–202.
[Smirnov, D. G., Vehnik, V. P. On the modern distribution of *Pipistrellus kuhlii* (Chiroptera: Vespertilionidae) in the Volga region // Volga Journal of Ecology. — 2011. — No. 2. — P. 193–202. (in Rus.).]
- Стрелков, П. П., Ункурова, В. И., Медведева, Г. А. Новые данные о нетопыре Куля (*Pipistrellus kuhlii*) и динамика его ареала в СССР // Зоологический журнал. — 1985. — Том 64, вып. 1. — С. 87–97.
[Strelkov, P. P., Unkurova, V. I., Medvedeva, G. A. New data on Kuhl's pipistrelle (*Pipistrellus kuhlii*) and dynamics of its range in USSR // Russian Journal of Zoology. — 1985. — Vol. 64, Iss. 1. — P. 87–97. (in Rus.).]
- Стрелков, П. П., Ильин, В. Ю. Рукокрылые (Chiroptera, Vespertilionidae) юга Среднего и Нижнего Поволжья // Труды Зоологического института АН СССР. — 1990. — Том 225. — С. 42–167.
[Strelkov, P. P., Il'in, V. J. Bats (Chiroptera, Vespertilionidae) in the South of the Middle and Lower Volga Regions // Proceedings of Institute of Zoology AS USSR. — 1990. — Vol. 225. — P. 42–167. (in Rus.).]
- Стрелков, П. П. Расширение ареалов палеарктическими рукокрылыми (Chiroptera, Mammalia) как пример инвазии в антропогенных биотопах // Биологические инвазии в водных и наземных экосистемах. — Москва : Товарищество научных изданий КМК, 2004. — С. 202–207.
[Strelkov, P. P. Range extension of Palearctic bats (Chiroptera, Mammalia) as an example of invasion in anthropogenic habitats // Biological Invasions in Aquatic and Terrestrial Ecosystems. — Moskva : Association of Scientific Editions KMK, 2004. — P. 202–207. (in Rus.).]
- Стригунов, В., Коцюруба, В. Осінньо-зимові знахідки нетопира *Pipistrellus kuhlii* в Центральній Україні // Миграційний статус кажанів в Україні. — Київ, 2001. — С. 115.
[Strigunov, V., Kotsiuruba, V. Autumn & winter records *Pipistrellus kuhlii* in Central Ukraine // Migratory Status of Bats in Ukraine. — Kyiv, 2001. — P. 115. (In Ukr.).]
- Черемисов, А. В. Средиземноморский нетопырь (*Pipistrellus kuhlii*) в степных районах Украины // Вестник зоологии. — 1987. — № 2. — С. 80.
[Cheremisov, A. V. Kuhl's pipistrelle (*Pipistrellus kuhlii*) in the steppe regions of Ukraine // Vestnik zoologii. — 1987. — No. 2. — P. 80. (In Rus.).]
- Bilushenko, A. A. The current status of Kuhl's pipistrelle *Pipistrellus kuhlii* (Chiroptera, Vespertilionidae) in the Central Forest-Steppe of Ukraine // Vestnik zoologii. — 2013. — Vol. 47, No. 4. — P. 343–349.
- Bogdanowicz, W. *Pipistrellus kuhlii* (Kuhl, 1817) — Weissrandfledermaus // Handbuch der Säugetiere Europas. — Band 4, Teil 2. — Wiebelsheim : Aula-Verlag, 2004. — P. 875–908.
- Estók, P. Fehérszélű denevér *Pipistrellus kuhlii* (Kuhl, 1819) — új emlősfaj a Bükk faunájában // Folia Historico Naturalia Musei Matraensis. — 2006. — № 30. — P. 297–298. (in Hung.).]
- Godlevsky, L., Tyshchenko, V., Negoda, V. First records of *Pipistrellus kuhlii* from Kyiv // Vestnik zoologii. — 2000. — Vol. 34, No. 3. — P. 78.
- Reiter, A., Benda, P., Hotový, J. First record of Kuhl's pipistrelle, *Pipistrellus kuhlii* (Kuhl, 1817), in the Czech Republic // Lynx. — 2007. — No. 38. — P. 47–54.
- Sachanowicz, K., Wower, A., Bashta, A.-T. Further range extension of *Pipistrellus kuhlii* (Kuhl, 1817) in Central and Eastern Europe // Acta Chiropterologica. — 2006. — Vol. 8, No. 2. — P. 543–548.

УДК 599.323+599.363:591.5(477.75)

ИТОГИ ТРИДЦАТИЛЕТНЕГО ИЗУЧЕНИЯ МЕЛКИХ МЛЕКОПИТАЮЩИХ КРЫМА ЧАСТЬ 2. ЭКОЛОГИЯ ВИДОВ

И. Л. Евстафьев

Крымская республиканская санитарно-эпидемиологическая станция (Симферополь)
e-mail: e-igo@ukr.net

Results of a 30-Years-Long Investigation of Small Mammals in Crimea. Part 2. Ecology of Species. — Evstafiev, I. L. — The present paper deals with the final results of a 30-year-long research covering ecology and biology of the small mammal fauna in the Crimean Peninsula. The paper includes the historical overview of investigations within the region, population analysis (species abundance, absolute animal trapping data) of Micromammalia faunal assemblages, and their biotopical distribution in the peninsula (in the steppe, piedmont, and mountainous areas). Species that form the core of micromammal assemblages in different habitats of the steppe, piedmont and forest areas are identified. The article also studies small mammals (house mice, rats, hamsters, etc.) constantly inhabiting settlements of the peninsula, namely their seasonal population dynamics and the relationships between mice and rats. Special attention is given to notes on taxonomy, ecology and biology of some of the rarest and least studied species of the Crimean small mammal fauna, such as the lesser shrew (*Sorex minutus*), water shrew (*Neomys anomalus*), southern birch mouse (*Sicista loriger*), northern mole vole (*Ellobius talpinus*), small gopher (*Spermophilus pygmaeus*) and great jerboa (*Allactaga major*).

Key words: fauna, small mammals, rodents, shrews, ecology, Crimea.

Підсумки тридцятирічного вивчення дрібних ссавців Криму. Частина 2. Екологія видів. — Євстаф'єв, І. Л. — Наведено підсумкові дані за тридцятирічний період вивчення екології та біології дрібних ссавців на території Кримського півострова, що включають історію їх досліджень в даному регіоні, дані по аналізу населення (відносна чисельність та абсолютні данні по відловах тварин) фауністичних комплексів Micromammalia, та їх зональний біотопний розподіл по території півострова (в степовій, передгірній та гірській зонах). Виявлені види, які складають ядро теріокомплексів в різноманітних фонових біотопах степової, передгірній та лісовій зонах). В статті також розглянуті дрібні ссавці (домові миші, пацюки, звичайні хом'яки та інші види), що постійно живуть в населених пунктах півострова, вивчена їх сезонна динаміка чисельності та взаємовідносини між мишам та пацюками. Окремо виділені замітки по систематиці, екології та біології деяких найбільш рідких та маловивчених видів мікромамалій фауни Криму, таких як мідиця мала, кутора мала, мишівка південна, сліпачок степовий, а також ховрах малий та тушкан великий.

Ключові слова: фауна, дрібні ссавці, гризуни, землерийки, екологія, Крим.

Введение

Вопросам изучения биологии и экологии микромамалей фауны Крыма посвящено достаточно много работ. Первые работы, посвященные общим вопросам фауны и экологии млекопитающих Крыма, были опубликованы в начале прошлого века (Никольский, 1891; Огнев, 1916; Пузанов, 1929; Волянский, 1929). Затем исследования продолжились в послевоенное время, во второй половине XX века (Аверин, Делямуре, 1956; Вшивков, 1966; Кормилицина, 1969; Костин, Дулицкий, 1987; Дулицкий, 2001; Товпинец, Евстафьев, 2010 и др.).

Ряд публикаций посвящен отдельным группам микромамалей (Ходыкина, 1964, 1972; Алексеев, Чирный, Товпинец, 1989; Евстафьев, 2000 и др.), в том числе и краснокнижным (Дулицкий и др., 2002; Товпинец, Евстафьев, 2005 а, 2005 б), или отдельным видам — мыши курганчиковой (Киселев, 1948; Ходыкина, 1983), мышовке степной (Ходыкина, 1965), мыши

желтогорлой (Евстафьев, 2003), крысам серой и черной (Дулицкий, Алексеев и др., 1992 и др.), слепушонке обыкновенной (Товпинец, 1993) и другим видам микромамалий (Гринченко, Дулицкий, 1984; Чирний, 1990; Товпинец, Алексеев, 1992; Товпинец, 1996 и др.).

Цель этого второго сообщения¹ — показать особенности динамики численности мелких млекопитающих на территории полуострова и в различных, как природных, так и антропогенных биотопах, а также дать краткий анализ основных факторов, влияющих на экологию ММ. В заключении этого сообщения обобщены сведения по редким и малоизученным видам микромамалий фауны Крыма.

Анализ сообществ мелких млекопитающих и их зонально-биотопическое распределение на территории полуострова

Анализ учетных данных за более чем 35-летний период показал (см. табл. 1 и табл. 2), что основу териокомплексов ММ в Крыму составляет степная мышь, средняя многолетняя доля которой в уловах составляет 36,2 %, при относительной численности 3,66 экз. на 100 ловушко-ночей. И хотя доля вида за отмеченные десятилетия уменьшилась с 39,1 % до 24,6 %, относительная численность ее довольно стабильна.

Второй по количеству добытых животных вид — домовая мышь (20,6 %). Здесь следует напомнить о том, что в 1980–90-е годы нередко этот вид не дифференцировался при полевых учетах от курганчиковой мыши, доля которой заметно росла за анализируемый временной период, по мере совершенствования ее полевой диагностики. Далее следуют малая лесная мышь (12,1 %), алтайская (10,9 %) и общественная полевка (7,1 %). Именно эти пять видов составляют ядро мелких млекопитающих в природных экосистемах Крыма, одновременно являясь основой эконопаразитарных систем природных очагов зоонозных инфекций.

Доля малой белозубки (6,0 %) и ее относительная численность (0,61) также довольно значительны, поэтому она играет заметную роль в природных сообществах и особенно в функционировании некоторых очагов природных инфекций, особенно туляремии. Далее, по убывающей, идут: мышь желтогорлая (3,6 % и 0,4 экз. соответственно), хомячок серый (1,8 и 0,2), мышь курганчиковая (1,0 и 0,1), белозубка белобрюхая (0,28 и 0,03) и др.

Таблица 1. Данные учетов мелких млекопитающих в Крыму: число отловленных животных и их относительная численность

Table 1. Census data of the Crimean small mammals: the number of trapped animals and their relative abundance

Виды	Число отловленных животных (экз.)					Относит. численность (экз. на 100/л-н.)				
	1980–1985	1986–1996	1996–2006	2006–2016	Общий итог	1980–1985	1986–1995	1996–2005	2006–2016	Общий итог
<i>Crocidura suaveolens</i>	0,36	0,55	1,57	0,95	0,61	671	1921	974	275	3841
<i>Crocidura lecodon</i>	0,00	0,01	0,16	0,10	0,03	3	42	101	29	175
<i>Sorex minutus</i>	0,00	0,01	0,06	0,02	0,01	7	26	39	6	78
<i>Sylviaemus witherbyi</i>	3,34	3,88	3,59	3,35	3,66	6301	13497	2223	968	22989
<i>Sylviaemus uralensis</i>	0,69	1,51	1,56	0,65	1,23	1300	5238	970	187	7695
<i>Sylviaemus tauricus</i>	0,29	0,38	0,42	0,53	0,37	556	1338	261	154	2309
<i>Mus musculus</i>	2,34	2,05	1,89	1,29	2,09	4406	7141	1171	372	13090
<i>Mus spicilegus</i>	0,00	0,04	0,32	1,04	0,10	0	137	196	302	635
<i>Microtus socialis</i>	0,54	0,49	1,54	2,89	0,72	1017	1716	955	834	4522
<i>Microtus obscurus</i>	0,83	0,97	2,02	2,68	1,11	1566	3365	1252	776	6959
<i>Cricetulus migratorius</i>	0,14	0,22	0,17	0,12	0,19	265	763	107	36	1171
<i>Sicista loriger</i>	0,02	0,03	0,01	0,01	0,02	31	89	6	3	129
Всего животных	8,55	10,14	13,31	13,64	10,13	16123	35273	8255	3942	63593
Всего ловушко-ночей						188670	347925	62000	28905	627500

¹ Первое сообщение опубликовано в предыдущем томе Трудов териошколы (Евстафьев, 2015).

Таблица 2. Данные учетов мелких млекопитающих в Крыму: их доля в уловах

Table 2. Census data of the Crimean small mammals: fractions of separate species

Виды	Доля данного вида от общего числа особей всех видов ММ отловленных в данной зоне в данный период времени, в %				
	1980–1985	1986–1997	1996–2007	2006–2016	Общий итог
<i>Crocidura suaveolens</i>	4,16	5,45	11,80	6,98	6,04
<i>Crocidura leucodon</i>	0,02	0,12	1,22	0,74	0,28
<i>Sorex minutus</i>	0,04	0,07	0,47	0,15	0,12
<i>Sylviaemus witherbyi</i>	39,08	38,26	26,93	24,56	36,15
<i>Sylviaemus uralensis</i>	8,06	14,85	11,75	4,74	12,10
<i>Sylviaemus tauricus</i>	3,45	3,79	3,16	3,91	3,63
<i>Mus musculus</i>	27,33	20,24	14,19	9,44	20,58
<i>Mus spicilegus</i>	0,00	0,39	2,37	7,66	1,00
<i>Microtus socialis</i>	6,31	4,86	11,57	21,16	7,11
<i>Microtus obscurus</i>	9,71	9,54	15,17	19,69	10,94
<i>Cricetulus migratorius</i>	1,64	2,16	1,30	0,91	1,84
<i>Sicista loriger</i>	0,19	0,25	0,07	0,08	0,20

Территорию Крымского полуострова по ландшафтно-флористическому признаку принято разделять на степную зону, включающую равнинный Крым и Керченский полуостров и горнолесную. Промежуточное (экотонное) положение занимает предгорная лесостепная зона, для которой характерны многие черты как степной, так и горнолесной зон. Биоценотические особенности природных зон Крыма определили формирование здесь структурных зональных комплексов ММ, которые различаются как по видовому составу ММ, так и их количественному (табл. 3) и долевному составу (табл. 4). Следует также отметить, что в основе зональных комплексов лежит две основные экологические группы ММ: степных и горно-лесных видов. Если основу степного териокомплекса составляют широко распространенные на соседних с Крымом территориях виды, то в группу горно-лесных входят виды, имеющие в Крыму изолированные от основной части ареалы.

Характеризуя конкретные виды ММ в составе териокомплексов, важно определить их статус. Для оценки статуса видов по показателям относительного обилия видов использована шкала грааций, которая включает: виды-доминанты, доля которых 24,1 % и более, обычные виды 6,1–24,0 % и малочисленные виды — менее 6 %.

Териокомплексы горнолесной и предгорной зон имеют сложную структуру, и здесь обычно не удается выделить один господствующий вид ММ, а место доминанта занимает группа из многочисленных 2–3 видов зверьков. Образованию сложных комплексов ММ в горнолесных биотопах способствуют специфические особенности мелко мозаичных ландшафтов Горного Крыма, а увеличение мозаичности биотопов, как известно (Наглов, 1997), ведет к возникновению относительно самостоятельных и более устойчивых элементарных популяций животных.

В горнолесной зоне основу териокомплекса составляет виды, которые имеют в Крыму изолированные от основной части ареалы. Выраженный доминант — темная полевка, доля которой колеблется от 35,6 % до 72,6 %, а в среднем составляет 46,2 %. Далее следуют субдоминант — малая лесная мышь (29,4 %) и обычный вид — желтогорлая мышь (19,2 %), доля прочих видов не превышает 2 %. Анализ индексов относительной зональной приуроченности (F_{ij}) (Песенко, 1982) к горнолесному Крыму показал, что положительные значения имеют *M. obscurus* ($F_{ij} = +0,78$), *S. uralensis* ($+0,51$), *S. tauricus* ($+0,94$), *S. minutus* ($+0,86$).

Предгорная зона, как граничная переходная зона между горнолесной и степной зонами, является своеобразным экотонном и характеризуется максимальными градиентами изменения как абиотических, так и биотических параметров, поэтому для предгорий характерно максимальное разнообразие и видовое богатство биотопов.

Таблица 3. Зональные отличия териокомплексов мелких млекопитающих в Крыму: их число в уловах и относительная численность

Table 3. Zonal differences between micromammal assemblages in Crimea: the number of trapped animals and their relative abundance

Зона и виды	Число отловленных животных (экз.)					Относительная численность (экз. на 100/л-суток)				
Данные	1980– 1985	1986– 1995	1996– 2005	2006– 2015	Итого	1980– 1985	1986– 1996	1996– 2006	2006– 2016	Итого
горы										
<i>Crocidura suaveolens</i>	15	81	16	18	130	0,07	0,14	0,18	0,31	0,14
<i>Crocidura lecodon</i>	0	2	9	4	15	0,00	0,00	0,10	0,07	0,02
<i>Sorex minutus</i>	7	21	11	5	44	0,03	0,04	0,13	0,09	0,05
<i>Sylvaemus witherbyi</i>	9	77	71	20	177	0,04	0,14	0,82	0,35	0,19
<i>Sylvaemus uralensis</i>	259	2227	293	53	2832	1,23	3,93	3,37	0,92	3,07
<i>Sylvaemus tauricus</i>	403	1145	202	96	1846	1,92	2,02	2,32	1,67	2,00
<i>Mus musculus</i>	31	95	6	0	132	0,15	0,17	0,07	0,00	0,14
<i>Mus spicilegus</i>	0	0	0	0	0	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00
<i>Microtus socialis</i>	1	0	2	0	3	0,00	0,00	0,02	0,00	0,00
<i>Microtus obscurus</i>	1270	2014	643	519	4446	6,05	3,55	7,39	9,02	4,82
<i>Cricetulus migratorius</i>	0	3	0	0	3	0,00	0,01	0,00	0,00	0,00
Всего	1995	5665	1253	715	9628	9,50	9,99	14,40	12,42	10,44
Ловушки	21000	56725	8700	5755	92180					
Керченский п-ов										
<i>Crocidura suaveolens</i>	322	1056	440	139	1957	0,99	1,14	2,82	2,09	1,33
<i>Crocidura lecodon</i>	0	33	58	21	112	0,00	0,04	0,37	0,32	0,08
<i>Sorex minutus</i>	0	0	0	0	0	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00
<i>Sylvaemus witherbyi</i>	1768	5286	799	319	8172	5,43	5,70	5,12	4,80	5,54
<i>Sylvaemus uralensis</i>	0	1	0	0	1	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00
<i>Sylvaemus tauricus</i>	0	0	0	0	0	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00
<i>Mus musculus</i>	459	1796	57	21	2333	1,41	1,94	0,37	0,32	1,58
<i>Mus spicilegus</i>	0	59	118	88	265	0,00	0,06	0,76	1,33	0,18
<i>Microtus socialis</i>	589	959	390	203	2141	1,81	1,03	2,50	3,06	1,45
<i>Microtus obscurus</i>	0	0	0	0	0	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00
<i>Cricetulus migratorius</i>	114	276	17	3	410	0,35	0,30	0,11	0,05	0,28
Всего	3252	9466	1879	794	15391	9,99	10,21	12,04	11,96	10,43
Ловушки	32550	92750	15600	6640	147540					
предгорья										
<i>Crocidura suaveolens</i>	46	178	55	13	292	0,19	0,39	0,54	0,30	0,34
<i>Crocidura lecodon</i>	1	2	15	0	18	0,00	0,00	0,15	0,00	0,02
<i>Sorex minutus</i>	1	5	28	1	35	0,00	0,01	0,27	0,02	0,04
<i>Sylvaemus witherbyi</i>	271	270	265	167	973	1,09	0,60	2,59	3,82	1,15
<i>Sylvaemus uralensis</i>	819	2019	362	52	3252	3,30	4,45	3,54	1,19	3,84
<i>Sylvaemus tauricus</i>	127	179	59	58	423	0,51	0,39	0,58	1,33	0,50
<i>Mus musculus</i>	272	333	4	9	618	1,10	0,73	0,04	0,21	0,73
<i>Mus spicilegus</i>	0	13	42	102	157	0,00	0,03	0,41	2,33	0,19
<i>Microtus socialis</i>	50	92	50	124	316	0,20	0,20	0,49	2,83	0,37
<i>Microtus obscurus</i>	251	1189	530	170	2140	1,01	2,62	5,18	3,89	2,52
<i>Cricetulus migratorius</i>	21	47	19	3	90	0,08	0,10	0,19	0,07	0,11
Всего	1859	4327	1429	699	8314	7,49	9,54	13,98	15,98	9,81
Ловушки	24820	45350	10225	4375	84770					

Зона и виды	Число отловленных животных (экз.)					Относительная численность (экз. на 100/л-суток)				
Данные	1980– 1985	1986– 1995	1996– 2005	2006– 2015	Итого	1980– 1985	1986– 1996	1996– 2006	2006– 2016	Итого
степь										
<i>Crocidura suaveolens</i>	244	606	463	105	1418	0,22	0,40	1,69	0,87	0,47
<i>Crocidura lecodon</i>	2	5	19	4	30	0,00	0,00	0,07	0,03	0,01
<i>Sorex minutus</i>	43	0	0	0	43	0,04	0,00	0,00	0,00	0,01
<i>Sylvaemus witherbyi</i>	4253	7864	1088	462	13667	3,86	5,14	3,96	3,81	4,51
<i>Sylvaemus uralensis</i>	222	991	315	82	1610	0,20	0,65	1,15	0,68	0,53
<i>Sylvaemus tauricus</i>	26	14	0	0	40	0,02	0,01	0,00	0,00	0,01
<i>Mus musculus</i>	3644	4917	1104	342	10007	3,30	3,21	4,02	2,82	3,30
<i>Mus spicilegus</i>	0	65	36	112	213	0,00	0,04	0,13	0,92	0,07
<i>Microtus socialis</i>	377	665	513	507	2062	0,34	0,43	1,87	4,18	0,68
<i>Microtus obscurus</i>	45	162	79	87	373	0,04	0,11	0,29	0,72	0,12
<i>Cricetulus migratorius</i>	183	384	71	30	668	0,17	0,25	0,26	0,25	0,22
Всего	9039	15673	3688	1731	30131	8,19	10,24	13,42	14,26	9,94
Ловушки	110300	153100	27475	12135	303010					

Как следствие, фауна предгорий более изменчива и разнообразна, а териокомплекс предгорной лесостепи включает большинство горнолесных и степных видов, отмеченных на полуострове, которые здесь занимают либо более влажные и тенистые, либо более освещенные и сухие местообитания, что определяется их экологическими приоритетами. В предгорной зоне темная полевка (25,7 %, ОЧ — 2,5) уступает свое первенство малой лесной мыши (39,1 % и 3,8), затем идут степная мышь (11,7 %), домовая и желтогорлая мыши, общественная полевка и малая белозубка.

Высокие положительные значения индекса биотопической приуроченности к предгорной зоне получены для темной полевки (+0,67), бурозубки малой (+0,66), мышей малой лесной (+0,51) и желтогорлой (+0,36), а отрицательные — для трех видов, тяготеющих к степной зоне: мыши домовой (–0,55), мыши степной (–0,35), белозубке малой (–0,50).

Териокомплексы степной зоны имеют простую структуру, с одним явно выраженным доминирующим видом — мышью степной, которая в степи составляет 45,4%, а на Керченском полуострове — 53,1 %. В роли субдоминанта в степных районах выступает мышь домовая (33,2%), обычный вид — полевка общественная (6,8 %), доля других видов еще меньше: мыши малой лесной (5,3 %) и белозубки малой (4,7 %). На Керченском полуострове выраженного субдоминанта нет, а обычными видами с близкой численностью являются три вида: мышь домовая (15,2 %), полевка общественная (13,9%) и белозубка малая (12,7 %).

Степной комплекс включает ряд редких видов, как полевку восточно-европейскую, мышовку степную, тушканчика большого, а также белозубку белобрюхую, хомячка серого, суслика малого, слепушонку. Для хомяка обыкновенного и белозубки малой в той или иной мере характерна эвритопность. Слепушонка, ведущая подземный (роющий) образ жизни, занимает в Крыму особую экологическую нишу, которую в других регионах занимают кроты и слепыши (Коробченко и др., 2010), отсутствующие в фауне полуострова.

Анализ индексов относительной зональной приуроченности (Fij) к равнинному Крыму показал, что положительные значения имеют домовая (+0,64) и степная (+0,10) мыши, восточно-европейская полевка (+1,0) и серый хомячок (+0,20), а для остальных видов этот показатель имеет отрицательные значения.

На Керченском полуострове получена несколько другая картина — положительные значения индекса имеют все виды, за исключением домовой мыши (–0,40). Наиболее высокие значения индекса характерны для степной мышовки (+0,86), белобрюхой белозубки (+0,71), курганчиковой мыши (+0,60), малой белозубки (+0,52).

Таблица 4. Зональные отличия териокомплексов мелких млекопитающих в Крыму: их доля в уловах

Table 4. Zonal differences between micromammal assemblages in Crimea: fractions of separate species

Зона и виды	Доля данного вида от общего числа особей всех видов ММ, отловленных в данной зоне в данный период времени, в %				
Данные	1980–1985	1986–1997	1996–2007	2006–2017	Итого
горы					
<i>Crocidura suaveolens</i>	0,75	1,43	1,28	2,52	1,35
<i>Crocidura lecodon</i>	0,00	0,04	0,72	0,56	0,16
<i>Sorex minutus</i>	0,35	0,37	0,88	0,70	0,46
<i>Sylvaemus witherbyi</i>	0,45	1,36	5,67	2,80	1,84
<i>Sylvaemus uralensis</i>	12,98	39,31	23,38	7,41	29,41
<i>Sylvaemus tauricus</i>	20,20	20,21	16,12	13,43	19,17
<i>Mus musculus</i>	1,55	1,68	0,48	0,00	1,37
<i>Mus spicilegus</i>	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00
<i>Microtus socialis</i>	0,05	0,00	0,16	0,00	0,03
<i>Microtus obscurus</i>	63,66	35,55	51,32	72,59	46,18
<i>Cricetulus migratorius</i>	0,00	0,05	0,00	0,00	0,03
Керченский п-ов					
<i>Crocidura suaveolens</i>	9,90	11,16	23,42	17,51	12,72
<i>Crocidura lecodon</i>	0,00	0,35	3,09	2,64	0,73
<i>Sorex minutus</i>	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00
<i>Sylvaemus witherbyi</i>	54,37	55,84	42,52	40,18	53,10
<i>Sylvaemus uralensis</i>	0,00	0,01	0,00	0,00	0,01
<i>Sylvaemus tauricus</i>	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00
<i>Mus musculus</i>	14,11	18,97	3,03	2,64	15,16
<i>Mus spicilegus</i>	0,00	0,62	6,28	11,08	1,72
<i>Microtus socialis</i>	18,11	10,13	20,76	25,57	13,91
<i>Microtus obscurus</i>	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00
<i>Cricetulus migratorius</i>	3,51	2,92	0,90	0,38	2,66
предгорья					
<i>Crocidura suaveolens</i>	2,47	4,11	3,85	1,86	3,51
<i>Crocidura lecodon</i>	0,05	0,05	1,05	0,00	0,22
<i>Sorex minutus</i>	0,05	0,12	1,96	0,14	0,42
<i>Sylvaemus witherbyi</i>	14,58	6,24	18,54	23,89	11,70
<i>Sylvaemus uralensis</i>	44,06	46,66	25,33	7,44	39,11
<i>Sylvaemus tauricus</i>	6,83	4,14	4,13	8,30	5,09
<i>Mus musculus</i>	14,63	7,70	0,28	1,29	7,43
<i>Mus spicilegus</i>	0,00	0,30	2,94	14,59	1,89
<i>Microtus socialis</i>	2,69	2,13	3,50	17,74	3,80
<i>Microtus obscurus</i>	13,50	27,48	37,09	24,32	25,74
<i>Cricetulus migratorius</i>	1,13	1,09	1,33	0,43	1,08
степь					
<i>Crocidura suaveolens</i>	2,70	3,87	12,55	6,07	4,71
<i>Crocidura lecodon</i>	0,02	0,03	0,52	0,23	0,10
<i>Sorex minutus</i>	0,48	0,00	0,00	0,00	0,14
<i>Sylvaemus witherbyi</i>	47,05	50,18	29,50	26,69	45,36
<i>Sylvaemus uralensis</i>	2,46	6,32	8,54	4,74	5,34
<i>Sylvaemus tauricus</i>	0,29	0,09	0,00	0,00	0,13
<i>Mus musculus</i>	40,31	31,37	29,93	19,76	33,21
<i>Mus spicilegus</i>	0,00	0,41	0,98	6,47	0,71
<i>Microtus socialis</i>	4,17	4,24	13,91	29,29	6,84
<i>Microtus obscurus</i>	0,50	1,03	2,14	5,03	1,24
<i>Cricetulus migratorius</i>	2,02	2,45	1,93	1,73	2,22

Преобладание в териокомплексе ММ степной зоны семенных мышей вполне естественно, так как данная зона характеризуется наиболее жесткими гидротермическими условиями, а именно высокими летними температурами на фоне малого количества атмосферных осадков и высокой сухостью почвы, что крайне неблагоприятно для растений. Поэтому вегетационный период у большинства растений ограничен весенним периодом, и зеленоядные виды (общественная полевка) находят благоприятные условия для своего существования на сельскохозяйственных полях (многолетниках, озимых) и в наиболее увлажненных местообитаниях, где травянистая растительность вегетирует в течение всего теплого времени года, обеспечивая полевок сочными кормами.

В отдельные годы в горном Крыму происходит смена доминирования между видами лесных мышей и темной полевки, а в Степном Крыму — между лесными мышами, домовыми мышами и общественными полевыми. Интересна картина смен доминантов на Керченском полуострове, где в роли последних могут выступать и степные мыши, и общественные полевки, и курганчиковые мыши. Таким образом, анализ показал, что в Крыму четко прослеживается смена доминантов и субдоминантов и в целом состава зональных териокомплексов ММ при продвижении от горнолесной зоны, до предгорной, далее степной и наконец, к сообществам Керченского полуострова, а в целом это соответствует изменению градации влажности (от наиболее влажной до наиболее засушливой).

Вместе с тем оказалось, что, несмотря на закономерную смену видового и численного состава ММ, существенных различий в значениях относительной численности в зональных сообществах ММ в масштабах 35-летнего периода времени практически нет, так как суммарная величина относительной численности составила в горах 10,44 экз. на 100 л.-суток; в предгорьях — 9,81; в степи — 9,94 и на Керченском полуострове — 10,43.

Сравнение показателя процентного сходства — $I_{\text{пс}}$ (Песенко, 1982) зональных сообществ ММ, который выражает степень сходства количественного участия видов в сравниваемых описаниях показало, что наиболее высок $I_{\text{пс}}$ у пар сообществ ММ: горной зоны и предгорий (0,73), равнинного Крыма и Керченского п-ова (0,67). Несколько ниже это показатель для сообщества предгорий и равнинного Крыма (0,45), предгорий и Керченского п-ова (0,34). Самые низкие показатели процентного сходства имеют сообщества горной зоны при сравнении с равнинным Крымом (0,20) и Керченским п-овом (0,08), как наиболее своеобразные, не граничащие и удаленные друг от друга сообщества ММ.

Останавливаться на многолетней динамике численности в рамках данной работы возможности нет, хотя следует сказать, что численность различных видов ММ как в масштабах целого Крыма, отдельной природной зоны или даже отдельно взятой экосистемы может меняться в значительных масштабах, что зависит от суммарного воздействия как абиотических, так и биотических факторов.

Суммарная относительная численность ММ в разные годы колебалась в пределах от 4,4 до 19,7 (по зонам — 1,4–28,5), а доля продуктивных линий в различных природных зонах (в среднем за год) составила $86,8 \pm 1,7\%$ ($84,4$ – $89,9\%$). Наименьшим размахом изменений численности ММ по годам, характеризуются степные сообщества ММ равнинного Крыма.

Сравнение многолетней динамики численности ММ в различных зонах показал наибольшую скоррелированность этих показателей между равнинным Крымом и Керченским п-овом — $K_{\text{кор}} = 0,63 \pm 0,19$, степью и предгорьями — $0,57 \pm 0,20$, Керченским п-овом и предгорьями — $0,49 \pm 0,21$ и отсутствие корреляции между горной и другими зонами.

Биотопическая приуроченность ММ

Природно-климатическое и ландшафтное разнообразие, а также сильное антропогенное преобразующее влияние способствовали образованию на территории полуострова большого разнообразия биотопов. Однако для удобства анализа биотопического распределения мелких млекопитающих все разнообразие биотопов сведено к трем группам: древесно-кустарниковые биотопы, естественные травянистые биотопы и сельхозугодья или агроценозы.

На основе анализа многолетних численных данных определен статус видов ММ в конкретных группах биотопов.

Набор видов ММ, имеющих статус доминантов, многочисленных и обычных, составляющих основу териокомплексов, сильно отличается не только в целом по природным зонам, но и в различных группах биотопов одной зоны. Анализ показал, что шесть групп биотопов имеют простую структуру, где в качестве доминанта выступает один из четырех видов: мышь степная, малая, домовая, полевка обыкновенная. В пяти группах биотопов отмечено 3 типа сложных вариантов населения зверьков (мышь желтогорлая + мышь малая; полевка обыкновенная + мышь малая; мышь степная + мышь домовая).

Наиболее сложная структура териокомплексов характерна для агроценозов предгорной зоны. Здесь нет выраженного доминанта, а имеется один многочисленный вид (полевка обыкновенная) и пять обычных видов. Такое видовое разнообразие ММ и изменчивость численных показателей обусловлены разнообразием агроценозов, сильно отличающихся между собой как растительными ресурсами, так и условиями существования для ММ.

По структуре комплексы ММ в различных группах биотопов в различных зонах имеет свои характерные отличительные черты. Так, в естественных травянистых местообитаниях степной зоны отсутствует выраженный вид-доминант, а статус многочисленных имеют мыши степная и домовая, статус обычных видов — белозубка малая и мышь малая лесная. Древесно-кустарниковым биотопам явное предпочтение отдает мышь степная, являющаяся здесь видом-доминантом; многочисленный вид здесь отсутствует, а мыши малая лесная и домовая имеют статус обычных видов. В агроценозах в доминанты выходит мышь домовая, в многочисленные виды — мышь степная, а статус обычного имеет полевка общественная.

Несмотря на широкое распространение многих видов по территории полуострова, для большинства имеется перечень биотопов, наиболее предпочтительный для них. Так, два вида лесных мышей: желтогорлая и малая лесная, обитающие в наибольшем количестве в горно-лесной зоне, избегают жесткой (внутриродовой) конкуренции благодаря предпочтению различных биотопов. И если малая лесная мышь предпочитает селиться в экотонных сообществах типа опушки, поляны, кустарниковые заросли, заросли рудеральной и другой травянистой растительности, то желтогорлая мышь является абсолютным доминантом в лесных синузиях, практически лишенных травянистого яруса, так как основу ее пищевого рациона составляют семена древесно-кустарникового яруса. Именно в смешанных сомкнутых лесных насаждениях, в которых ежегодно присутствует достаточное количество семян древесных культур, в отличие от мононасаждений бука, граба или дуба, для которых характерен определенный цикл динамики плодоношения, возможна довольно стабильная и повышенная численность донного вида. Поэтому распространение желтогорлой мыши ограничено полосой широколиственных лесов и шиблякового криволесья горно-предгорной зоне. Отдельные находки данного вида имеются и с довольно удаленных от оптимальных условий районов.

Мелкие млекопитающие — обитатели населенных пунктов

Кроме отмеченных выше трех групп биотопов, на территории полуострова насчитывается большое количество населенных пунктов (городов, поселков, сел), появление которых связано с уничтожением природных экосистем (Алексеев, Чирный, 1987). Но в то же время, созданные человеком строения, представляют собой совершенно особые, и отчасти новые для животного, местообитания, которые активно заселяются многими видами животными, с выраженной в той или иной степени синантропией и для которых, как правило, характерна азональность (Евстафьев, 2006).

Город нельзя рассматривать как единую экосистему — это мозаика различных биотопов. Все городские местообитания можно подразделить на две большие группы: открытые территории и строения, как местообитания, созданные человеком, представляют совершенно особые и отчасти новые для животного экологические ниши. Большинство видов животных, попавших в населенные пункты, здесь не приживается, и только некоторые животные (в част-

ности домовые мыши и крысы), благодаря высокой экологической и этологической пластичности прекрасно освоились в населенных пунктах, заняв благоприятные для них экологические ниши. Несмотря на постоянное присутствие факторов беспокойства в виде активной деятельности людей и их спутников — собак и кошек, животные здесь находят в изобилии как места для поселения, так и прекрасную кормовую базу. Кроме того, в населенных пунктах, и особенно во всевозможных постройках, создается свой микроклимат, где происходит нивелирование неблагоприятных климатических факторов.

В населенных пунктах нами было отловлено 2667 экз. мелких млекопитающих 11 видов (10 — из отряда грызунов (Rodentia) и 1 — из отряда Насекомоядных (Insectivora) (табл. 5). Из них к настоящим видам-синантропам следует отнести крысу серую (*Rattus norvegicus* Berk.), доля которой в уловах составила 59,6 %, мышь домовую (*Mus musculus* L.) — 33,3 %, а также крысу черную *Rattus rattus* L. (2,3 %), в меньшей степени хомяка обыкновенного (*Cricetus cricetus* L.). Пасюки и мыши домовые являются фоновыми видами ММ населенных пунктов, и в сумме они составляют > 90 % от числа пойманных животных.

В интенсивности заселения грызунами в населенных пунктах различных строений прослеживается четкая сезонность, а для домовых мышей и крыс характерны сезонные перемещения (Ходикіна, 1964; Чирний, 1988; Дулицкий, Арутюнян, 1992).

Таблица 5. Распределение отловленных в населенных пунктах Крыма видов мелких млекопитающих по типам объектов

Table 5. Distribution of small mammal species trapped in Crimean settlements in different types of objects

Вид мелкого млекопитающего	Тип исследованного объекта*					Общий итог**
	Частные дома	Мусоро- сборники	Непищевые объекты	Объекты с продоволь- ствием	Животно- водческие фермы	
<i>Crociodura suaveolens</i>	6 54,5/0,9	—	—	4 36,4/0,4	1 9,1/0,2	11 0,4
<i>Sylvaemus witherbyi</i>	2 10,5/0,3	—	13 68,4/3,5	1 5,3/0,1	3 15,8/0,5	19 0,7
<i>Sylvaemus uralensis</i>	7 63,6/1,0	—	3 27,3/0,8	1 9,1/0,1	—	11 0,4
<i>Sylvaemus tauricus</i>	3 37,5/0,4	—	—	5 62,5/0,5	—	8 0,3
<i>Mus musculus</i>	452 50,9/67,4	—	110 12,4/29,8	314 35,4/29,8	12 1,4/2,2	888 33,3
<i>Rattus norvegicus</i>	139 8,7/20,7	23 1,4/100,0	197 12,4/53,4	701 44,1/66,5	530 33,3/96,4	1590 59,6
<i>Rattus rattus</i>	32 52,5/4,8	—	21 34,4/5,7	7 11,5/0,7	1 1,6/0,2	61 2,3
<i>Microtus obscurus</i>	2 40,0/0,3	—	3 60,0/0,8	—	—	5 0,2
<i>Microtus socialis</i>	1 50,0/0,1	—	1 50,0/0,3	—	—	2 0,1
<i>Cricetus cricetus</i>	27 39,7/4,0	—	21 30,9/5,7	18 26,5/1,7	2 2,9/0,4	68 2,5
<i>Cricetulus migratorius</i>	—	—	—	3 75,0/0,3	1 25,0/0,2	4 0,1
Общий итог (экз./%)	671 / 25,2	23 / 0,9	369 / 13,8	1054 / 39,5	550 / 20,6	2667

* В числителе — количество отловленных зверьков данного вида; в знаменателе — их процент от суммы особей данного вида, отловленных в населенных пунктах / их процент от суммы зверьков всех видов, пойманных на данном объекте; ** в последнем столбце первая строка — суммарное количество млекопитающих данного вида; вторая строка — их процент от суммарного числа млекопитающих, пойманных в строениях.

Особенно ярко в Крыму выражена сезонность в заселении различных строений мышами домовыми. Массовые миграции мышей из открытых стаций и заселение ими строений идет постепенно с июля—августа по ноябрь—декабрь и имеет волнообразный характер. В разные годы периодичность заселения объектов, количество миграционных волн, интенсивность заселения (число зверьков, проникающих на один и тот же объект в разные годы) имеют свою индивидуально неповторимую картину. Это связано как с температурно-гидрологическими особенностями погоды в осенний период, так и численностью домовых мышей в открытых стациях в конкретном году. Обычно первые миграционные волны отмечаются уже с середины лета и связаны со сбором урожая зерновых культур и вспашкой полей и огородов. Осень в Крыму характеризуется чередованием достаточно длительных периодов устойчивой теплой и сухой погоды и холодной дождливой (иногда — со снегом), вызывающих новые волны миграций мышей. В зависимости от погодных условий конкретного года, переселения мышей могут наблюдаться вплоть до конца ноября — середины декабря и прекращаются, как правило, с наступлением устойчивой морозной погоды. Данные учетов в г. Симферополе показали, что ежегодно происходит заселение мышами до 75–90 % продовольственных магазинов (от числа обследованных) и до 7–15 % — серыми крысами, что свидетельствует о наличии большого резерва этих грызунов на территории города и низкой защищенности этих строений.

Причиной широкого распространения крысы серой на территории Крыма как в природных местообитаниях, так и в населенных пунктах является ее исключительная экологическая пластичность (Чирный, Алексеев, 1988; Дулицкий и др., 1992). В естественных местообитаниях она приурочена преимущественно к берегам постоянных водоемов и оросительных каналов, заросших тростниками и другой прибрежной растительностью, расположенных в том числе и в населенных пунктах. На распространение серых крыс в естественных местообитаниях существенное значение оказывают засушливые условия крымского лета и высокие (до 35°C и более) температуры воздуха. Это приводит к сильному понижению уровня воды в водоемах и пересыханию многих из них, «выгоранию» прибрежной растительности, что лишает крыс кормовой базы и естественных укрытий. Как следствие — миграция крыс в населенные пункты и освоение различных строений. Для длительного существования локальных популяций серых крыс в строениях населенных пунктов, необходимо наличие доступной и в достаточном количестве пищи и воды и возможность устройства надежных убежищ.

В населенных пунктах Крыма постоянные поселения крыс приурочены, в первую очередь, к предприятиям по переработке пищевых продуктов или их отходов, к местам содержания домашнего скота, к городским мусорным свалкам и мусоросборникам жилых микрорайонов городов (Дулицкий, 1990; Дулицкий, Арутюнян, 1992). В ряде мест крысы образуют длительно существующие поселения в канализационной сети и отопительных коммуникациях городов. Поселение крыс обнаружено на свиноферме воинской части, расположенной на Ай-Петринской яйле на высоте 1300 м над уровнем моря. Расселяющиеся из поселений одиночные крысы обычно оказываются в подвалах многоэтажек, в магазинах и складских помещениях, а по виноградным лозам крысы могут проникнуть на балконы 1–2 этажей многоэтажных домов.

Мышь домовая в населенных пунктах заселяет преимущественно жилища человека, складские и подсобные помещения, подвалы многоэтажек и гаражей, квартиры первых этажей (особенно старой постройки). В строениях суточная активность домовых мышей, как и крыс — сумеречно-ночная, однако нередко она определяется ритмом жизни людей в заселенном помещении и может меняться на противоположную.

Проведенные нами наблюдения показали, что мыши, как правило, не заселяют объекты, уже обжитые серыми крысами. Но при попадании крыс в заселенные мышами помещения, возможно, их длительное совместное обитание. В этом случае у домовых мышей наблюдается изменения комплекса этологических и пространственных приоритетов, направленных на минимизацию контактов с крысами. Это может проявляться в своеобразном разделении сфер активности между крысами и мышами, благодаря освоению ими разных «этажей» данного помещения, а также мест, недоступных для крыс.

Пик активности домовых мышей смещается на период минимальной активности крыс; мыши заметно ограничивают свою поисковую деятельность, располагая гнезда в непосредственной близости от источников питания, занимая в помещении самые укромные и хорошо защищенные от проникновения крыс микростанции. Крысы ведут себя по отношению к мышам как хищники, уничтожая встречающихся им зверьков, и в отдельных помещениях могут существенно снизить численность популяции домовых мышей.

Таким образом, несмотря на глобальные изменения, которым подверглись естественных природных сообществ на территории населенных пунктов, здесь сложился вполне определенный комплекс млекопитающих с разной степенью приспособления к новым условиям. В адаптационном процессе наибольшего успеха достигли грызуны, которые отличаются большой экологической пластичностью.

Заметки по систематике, экологии и биологии некоторых наиболее редких и малоизученных видов наземных микромамалий фауны Крыма

Семейство Землеройковые (Soricidae Fischer, 1817)

Малая бурозубка (*Sorex minutus*). Малая бурозубка широко распространенный вид бурозубок Палеарктики, заселяющий пространства от Ирландии до Якутии. В европейских лесах второй по численности вид землероек. В то же время, в Крыму образует локальную, изолированную популяцию, что дало основание Палласу придать ей подвидовой статус *Sorex minutus gmelini* Pallas, 1811. И. Загороднюк (1996) рассматривает крымскую популяцию бурозубок как возможный дериват кавказской *Sorex pusillus* Gmelin, 1774 — *Sorex* (gr. *minutus*) *dahli* Zag. Малая бурозубка — самое маленькое млекопитающее в фауне республики.

На высокий уровень таксономической обособленности крымской популяции малой бурозубки от материковой формы указывают ее географическая изолированность и достоверно большие значения всех промеров тела и черепа, а также более светлая (кофейного цвета) окраска тела, что отличает их от материковых *S. minutus*.

Малая бурозубка является автохтонным представителем рода на полуострове. Обитание этого вида в Крыму и изолированность ее местной популяции, известно еще с плиоцена, когда бурозубка могла быть распространенной и в равнинной части полуострова, заселяя там обширные долины рек. Прирусловые комплексы рек имели в тот период вид сплошного лесостепного ландшафта, с большим количеством кустарников и даже шибляковых лесов. Но уже в начале голоцена ландшафт под усиливающимся воздействием человека начал резко изменяться, а уничтожение лесных массивов в степном Крыму обусловило развитие степного ландшафта и привело к возникновению степного фаунистического комплекса.

Современное распространение бурозубки малой в Крыму охватывает зону шибляковых и широколиственных лесов, перемежающихся кустарниками. На востоке границу ее распространения можно провести по линии г. Агармыш — г. Старый Крым — Коктебель. Отдельные ее находки на западе ареала в предгорье приурочены к кустарниковому комплексу речных долин (р. Салгир — окрестности г. Симферополь, р. Альма и др.). Наиболее северная, и в настоящее время изолированная, точка обитания бурозубки в западном предгорье расположена в границах шиблякового колка в окрестностях с. Казанки Бахчисарайского района. Широко распространена малая бурозубка и на значительной части Севастопольской зоны, особенно обычна она в границах Байдарской долины. На южном берегу бурозубку не добывали, однако поимка единственного экземпляра в рыбном цеху в г. Ялте указывает на ее присутствие в этой зоне. В целом, большинство находок бурозубки лежит не ниже 300 м. н.у.м. Тщательное обследование приграничных с предгорьем степных участков равнинного Крыма и холмоторья Керченского полуострова не выявили обитания бурозубки на данной территории.

Численность вида постоянно меняется во времени и пространстве, однако нигде не достигает высоких показателей. Лишь в отдельные годы в нескольких пунктах учета среднегорья были зарегистрированы максимальные показатели численности: в 1997 г. она достигала 3 %

попадания на 100 л/н на фоне очень высокой численности мышей рода *Sylvaemus* и полевки *Microtus obscurus*. Доля линий с бурозубкой составляет в горах — 1,4 % (3,6 экз. на 10'000 ловушко/суток), на южном берегу — 2,0 % (1,7 экз.). Из всех отловленных зверьков 92,0 % поймано в горах, и только 8,0 % — на ЮБК.

Подавляющее количество находок малой бурозубки приурочено к влажным местообитаниям по придолинным склонам горных рек, с доминированием кустарниковых ассоциаций и густого подлеска. Встречается малая бурозубка и на лугостепи яйл, а также в разнообразных опушечных биотопах верхнего пояса леса, избегая при этом сплошных массивов буковых и грабовых лесов высокогорья.

Стациальное распределение бурозубок показывает, что наиболее предпочитаемыми являются древесно-кустарниковые насаждения, где поймано 72,0 % зверьков, 18,0 % — в бурьяниках, 6,0 % — на целинных участках и 4,0 % — в скирдах. Интересен и тот факт, что, несмотря на очень низкую численность бурозубок, их попадаемость на 1 продуктивную линию составляет 1,6 экз., что говорит об определенном агрегированном распределении в местах локализации. Из 15 вскрытых нами самок только одна (6,7 %), добытая в сентябре, оказалась беременной (5 эмб.). Самцы в отловах составили 46,4 %, самки 53,6 %, что близко к аналогичным показателям белозубок.

В целом бурозубка малая в горах Крыма — более распространенный и многочисленный вид, чем предполагалось ранее, однако, ее распространение носит ярко выраженный мозаичный характер, что связано с распределением пригодных для обитания землеройки биотопов. На это указывает и анализ погадок совы *Strix aluco*, в которых костные фрагменты бурозубок встречаются довольно часто, особенно в весенне-летний период.

Несмотря на то, что современное состояние крымского подвида малой бурозубки можно оценить как стабильное, она остается редким видом, требующим мер охраны. Максимальное сосредоточение вида в пределах Крымского природного заповедника позволяет предполагать сохранение подвида в фауне бурозубок Украины и Крыма в будущем.

Кутора малая (*Neomys anomalus*). Малая кутора распространена в южных и центральных районах Западной Европы и северо-западной части Украины. На территории Крыма обитает изолированная популяция куторы, имеющая подвидовой статус: *Neomys anomalus mokrzeckii* Martino, 1917. Кутора малая — в пределах ареала редкий зверек, поэтому его биология изучена крайне недостаточно (Флинт и др., 1970).

Первые сведения о малой куторе в Крыму относятся к концу прошлого и началу XX века (Никольский, 1891; Мартино, 1917; Огнев, 1928). В сводке по фауне Украины (Абеленцев и др., 1956), показаны находки МК во многих районах Крыма, однако утверждение этих же авторов о многочисленности вида в ряде мест горного Крыма весьма сомнительно. В фондовых коллекциях Зоологического института (г. Киев), Зоологического музея ХГУ (г. Харьков), Зоомузея МГУ (г. Москва), Института зоологии РАН (г. Санкт-Петербург), Крымского государственного заповедника (сверка сделана Дулицким А. И.) обнаружено 9 тушек МК с черепами, которые помогли уточнить ареал вида.

В Крыму вид приурочен исключительно к горной части полуострова и не опускается ниже 400–500 м н.у.м. Численность куторы малой на полуострове остается постоянно низкой, и за все годы исследований нами добыто всего 11 экз. этой землеройки.

Куторы малые отлавливались в южной горной части Белогорского (Балановское водохранилище), Симферопольского и Бахчисарайского районов, а также на территории Алуштинского р-на (территория заповедника — истоки р. Кача и Черной речки) на высотах от 300 до 600–800 м над уровнем моря. Имеется одна находка МК из Никитского ботанического сада (территория Большой Ялты).

За исключением одного (дата поимки 16.12.1975 г.), все зверьки пойманы в летне-осенний период: часть в июне (25,0 %), остальные (66,7 %) — в августе–октябре. Возможно, что такие сроки отлова не случайны, а связаны с повышенной двигательной активностью в пери-

од размножения (июнь), а после его завершения (август–октябрь) — с началом расселения зверьков с родительского участка и поиска новых мест для проживания и зимовки. Пол определен у десяти особей МК: 4 самца и 6 самок.

Основные места отлова, которые и являются местообитаниями куторы малой в Крыму — биотопы вдоль ручьев, мелких горных рек и озер, имеющих крутые берега, покрытые густой кустарниковой растительностью с развитым травянистым ярусом. Границы распространения вида на полуострове в наибольшей мере зависят от гидро- и гидрологических микроклиматических условий. Поэтому на условия обитания куторы очень негативно влияет смена гидрологического режима в горах (в результате антропогенной деятельности), что приводит к уменьшению площадей биотопов, пригодных для обитания вида.

Поскольку основной набор оптимальных местообитаний куторы малой находится главным образом в пределах Крымского природного заповедника, остается надежда на сохранение подвида на территории полуострова в будущем.

Семейство Пятипалые тушканчики (Allactagidae)

Тушканчик большой (*Allactaga major*) — единственный представитель Dipodidae в Крыму (Дулицкий и др., 2001), который занесен в «Красную книгу Украины» (1994).

На территории Крыма тушканчик большой обитает с конца среднего плейстоцена, являясь исконным обитателем открытых степных и лесостепных биотопов. Поэтому на Крымском полуострове большой тушканчик имеет локальное распространение в степных равнинных и частично предгорных местообитаниях.

Однако в процессе интенсивного освоения территории полуострова человеком вид подвергся мощному антропогенному прессу, заключающемуся не только в прямом истреблении тушканчиков, но главным образом в разрушении его естественных мест обитания. В результате, численность зверька резко сократилась, и уменьшилось количество его поселений. На сегодняшний день настоящих степей в Крыму осталось крайне мало, поэтому тушканчик в ряде мест приспособился к обитанию на нарушенных угодьях, особенно приобретающих облик первоначальных остепненных участков. Наиболее обширные участки, пригодные для обитания тушканчика сохранились в Присивашье, встречается он в Черноморском районе, предгорьях Симферопольского и Белогорского районов, на Керченском полуострове и некоторых других местах.

За последние десятилетия изучения экологии вида в Крыму удалось проследить длительное существование поселений с относительно значимыми показателями численности лишь в отдельных местах полуострова (Дулицкий и др., 2001). В основной массе численность большого тушканчика крайне мала и не превышает в среднем 1–2 зверька на 1 га.

Тушканчик большой — зимоспящий. В Крыму период его спячки продолжителен — с середины октября до середины апреля. Как и все представители семейства, тушканчик большой активен в ночное время, а время пребывания тушканчиков на поверхности днем обычно носит кратковременный характер и во всех случаях связано с перемещением из одной норы в другую (Флеров, 1929). Гон и спаривание проходят с конца марта по апрель. По характеру питания тушканчик большой в основном — растительоядный грызун. Подробный осмотр большого количества попок, принадлежащих тушканчикам, показал, что животные питаются луковцами и сочными корневищами растений (Дулицкий и др., 2001).

Кроме климатических и антропогенных факторов, на численность большого тушканчика в локальных местообитаниях могут оказывать и хищники степных экосистем: обыкновенная лисица, ласка, степной хорь, каменная куница.

Семейство Полевковые (Arvicolidae)

Обыкновенная слепушонка (*Ellobius talpinus*). Обыкновенная слепушонка распространена в равнинных степях и полупустынях Юго-Восточной Европы и Казахстана, а ближайшее обитание вида зарегистрировано в степях нижнего Дона и Предкавказье.

На территории Крыма описан подвид слепушонки *Ellobius talpinus tanaiticus* Zubko, 1940. С территории Украины слепушонка известна с конца плейстоцена.

Слепушонку в пределах ареала постигла практически та же судьба, что и мышовку, и ее численность и ареал на материковой части повсеместно сокращаются. А вот на территории степного и предгорного Крыма в последнее десятилетие численность вида и количество мест обитания заметно увеличились (Товпинец, Евстафьев, 2005 б). В настоящее время нам известно более 30 мест обитания слепушонки, большинство из которых находится в равнинной части полуострова. Интересен факт обнаружения колоний слепушонки и в предгорьях, где длительное время вид не отмечали. Постепенное восстановление бывшего ареала и численности слепушонки на полуострове, по-видимому, связано с расселением вида из длительно существовавших локальных поселений на участках с рудеральными растительными сообществами на заброшенные с/х поля и нераспахиваемые участки земли вдоль автодорог, а также в сады предгорной зоны.

Семейство Белчи́и (Sciuridae)

Малый суслик (*Spermophilus pygmaeus* Pallas, 1778) — позднеплейстоценовый вид, единственный представитель наземных белчи́х на полуострове. Популяция Крыма принадлежит к подвиду *S. p. brauneri* Martino, 1916, распространенному в европейской части ареала вида (Огнев, 1947; Виноградов, Громов, 1952; Громов, 1965; Определитель..., 1965 и др.).

На протяжении первой половины XX века суслик был одним из самых многочисленных видов животных степного Крыма, в то время как к концу века произошли радикальные изменения с крымской популяцией суслика. Он из некогда фонового вида открытых пространств (Аверин, 1953; Вшивков, 1954, 1964) превратился в редкий или эпизодически встречающийся, сохранившийся лишь на незначительных по площади и довольно изолированных друг от друга участках. Основные местообитания суслика малого локализованы в степном и частично предгорном Крыму, где отдает предпочтение участкам целины и залежей, но нередко встречается и на пахоте. Часть популяции, которая занимает агроценозы, встречается как в посевах зерновых (озимых и яровых), так и многолетних трав, что отмечалось и ранее (Громов, 1965 и др.). В лесополосах редок, так как не связан с древесным компонентом биотопа, встречаясь лишь в одноярусных насаждениях, проникая сюда из соседних открытых биотопов.

Отмечая антропогенное влияние на численность вида отметим два аспекта: распашку целинных земель (отрицательный фактор) и резкое снижение интенсивности выпаса скота (овец) в местах обитания суслика. Замечено, что прекращения выпаса овец на некоторых степных участках Черноморского р-на привела к быстрому зарастанию их гармалой и исчезновению там малого суслика.

Малый суслик — зимоспящий вид, но возможна и летняя спячка, которая связана с засушливыми условиями в весенний период и ранним выгоранием растительности. Весеннее пробуждение, в зависимости от температурных условий года, проходит в феврале-марте, а активные суслики в зависимости от гидротермических условий года, могут изредка наблюдаться даже в октябре — ноябре. Но обычно, залегание в спячку начинается в июле (первыми уходят взрослые самцы, а также не размножавшиеся самки). В августе-сентябре в спячку впадают размножавшиеся самки, а позже всех молодые животные. Образ жизни — строго дневной, со снижением активности в середине дня и полным прекращением её с заходом солнца. Гон и спаривание происходят сразу же после выхода из зимней спячки. Беременные самки в основном встречаются в марте-мае, отдельные особи — вплоть до середины июля. Молодежь появляется на поверхности с начала июня, а их расселение начинается через месяц.

В целом в связи с почти полной распашкой степного Крыма, заселенных сусликом площадей стало заметно меньше, чем это было раньше. Тем не менее, вид сохранился, заняв новые биотопы, как не распахиваемые земли вдоль автомобильных и железных дорог, пустыри, заброшенные поля и т.п., что привело в последние годы к некоторому восстановлению численности и ареала вида.

Семейство Мышовковые (*Sminthidae*)

Мышовка южная (*Sicista loriger*), ранее известная как обитающий в Крыму подвид степной мышовки (*Sicista subtilis*) — *S. s. nordmanni*, который имеет своеобразный хромосомный набор ($2n=26$, $NF=48$), выделяющий этот таксон из группы «*subtilis*» (Загороднюк, 2009). Мышовку южную следует относить к группе узкоареальных видов, проявляющих тенденцию к сокращению численности и ареала (Баскевич, Окулова, 2003).

Исконные места обитания данного вида лежат кроме Крымского полуострова в степной зоне южной Украины, где естественные степные ландшафты в результате активной разносторонней хозяйственной деятельности человека (особенно почти тотальной распашки целинных степей) практически полностью разрушены (Ходыкина, 1965). Это привело к повсеместному сокращению численности вида и разрыва ареала на отдельные изолированные локалитеты. И если мышовку в третьей четверти XX века еще регулярно отлавливали в Присивашье (Джанкойском, Нижнегорском, Советском и Кировском районах), то в конце XX ст. ее удалось обнаружить только в Кировском р-не. Три особи этого вида добыты в окр. Симферополя в мае 1982 г., после чего все находки мышовок регистрировалась только на территории Ленинского и Черноморского р-нов (Товпинец, Евстафьев, 2005 б; Товпинец, 2012).

Семейство Хомяковые (*Cricetidae*)

Хомяк обыкновенный (*Cricetus cricetus*). И в завершении этой работы хотелось бы сказать несколько слов о хомяке обыкновенном (*Cricetus cricetus*), как виде грызуна, который в последнее время становится настоящим синантропом (Товпинец и др., 2006). И если он на территории многих европейских стран является редким и охраняемым видом, то в Крыму это обычный, а в ряде населенных пунктов и их окрестностях это многочисленный, значительно вредящий сельскохозяйственным угодьям (особенно в частном секторе) вид. Именно в населенных пунктах, а также многочисленных лесополосах хомяк обыкновенный находит хорошую кормовую базу при низком прессе хищников, роль которых выполняют в основном собаки, а молодежь могут добывать и коты.

Хомяк обыкновенный в Крыму представлен несомненно более многочисленной синантропной группировкой и менее многочисленной — экзoантропной, часто тесно связанной с первой. Вид наиболее многочислен в городах и других населенных пунктах предгорной зоны полуострова, хотя встречается практически повсеместно, за исключение высокогорных районов и ряда пунктов Южного бережья, которое хомяком также постепенно осваивается. Редок хомяк на неосвоенных и лишенных лесополос просторов Керченского полуострова и целинных участков центральной степи вне населенных пунктов.

Наблюдения за хомяком показали, что динамика их численности сильно отличается от таковой у других грызунов и имеет значительно больший период. Так, численность хомяка постепенно увеличивалась с середины 80-х годов прошлого века и достигла максимума к 1999 г., после чего она резко упала и хомяки стали встречаться редко, оставаясь в отдельных локалитетах как на территории отдельных лесополос, так и в некоторых станциях переживания в ряде населенных пунктов. Причина резкого падения их численности на всей территории полуострова неизвестна (возможно, сочетание как неблагоприятных климатических факторов, так и биологических в виде разлитой эпизоотии неустановленной этиологии).

С начала нового столетия началось постепенное и очень медленное восстановление численности хомяка в Крыму в пределах всего ареала, что продолжается до настоящего времени. Можно предположить возникновение новой депрессии в популяции хомяка в ближайшие годы спад по аналогии с концом прошлого века на примерно таком же пике численности.

Заключение

Таким образом, основу териокомплексов Крыма составляют мыши: мышь степная, доля которой в уловах ММ — в пределах от 24 до 39 %, и домовая (в среднем около 20 %). Далее следуют мышь малая лесная (12 %), полевки алтайская (10 %) и общественная (7 %).

Именно эти пять видов и составляют ядро мелких млекопитающих в природных экосистемах Крыма. Для микромамалий Крыма характерны определенные волны динамики численности как по сезонам и годам, а так же закономерные смены состава доминантов и субдоминантов в различных природных и синантропных местообитаниях.

Благодарности

Настоящая работа выполнена на основе сборов полевых материалов, в которых принимали непосредственное и самое активное участие зоологи Н. Н. Товпинец, А. Ф. Алексеев, В. И. Чирний, А. И. Дулицкий и др. Большую помощь в подготовке публикации оказал И. В. Загороднюк. Всем перечисленным коллегам автор выражает искреннюю благодарность.

Литература

- Аверин, Ю. В. Вредные и полезные позвоночные животные древесно-кустарниковых насаждений степного Крыма // Тр. Крым. фил. АН СССР, зоология. — Симферополь. — 1953. — Том 3, вып. 2. — С. 6–35.
[Averin, Yu. V. Harmful and useful vertebrates of the wood-shrub planting of steppe Crimea // Proc. of Crimean Branch of Acad. Sci. of the USSR, zoology — Simferopol, 1953. — Vol. 3, Iss. 2. — P. 6–35. (in Rus.).]
- Аверин, Ю. В., Делямуре, С. Л. Животный мир // Путеводитель по Крыму. — Симферополь : Крымиздат, 1956. — С. 3–48.
[Averin, Yu. V., Delyamure, S. L. The Animal World. A Guidebook on Crimea. — Simferopol : Krymizdat., 1956. — P. 3–48. (in Rus.).]
- Алексеев, А. Ф., Чирний, В. И., Товпинец, Н. Н. Распространение и численность грызунов Крыма // Всес. совещ. по пробл. кадастра и учета животн. мира: тез. докл. — Уфа : Башк. кн. изд., 1989. — Ч. 2. — С. 5–7.
[Alekseev, A. F., Chirniy, V. I., Tovpinets, N. N. Distribution and abundance of rodents of Crimea // All-Union Conference on Issues of Cadastre and Census of the Animal Kingdom : Abstract Book. — Ufa : Bashkir Book Publ., 1989. — Pt. 2. — P. 5–7. (in Rus.).]
- Баскевич, М. И., Окулова, Н. М. Сравнительные кариология и краниология мышовок (*Sicista*, Dipodoidea, Rodentia) группы «*betulina*» // Зоол. журн. — 2003. — Том 82, вып. 8. — С. 996–1009.
[Baskevich, M. I., Okulova, N. M. Comparative kariologia and kranologia of birch mouse (*Sicista*, Dipodoidea, Rodentia) groups «*betulina*» // Zool. journal. — 2003. — Vol. 82, Iss. 8. — P. 996–1009. (in Rus.).]
- Волянський, Б. Записки про звірів Керченського півострова (Крим) // Зб. праць зоол. музею. — Київ, 1929. — Ч. 7. — С. 29–36.
[Volyanskiy, B. Notes on the mammals of the Kerch peninsula (Crimea) // Proc. of the Zoological Museum. — Kyiv, 1929. — Iss. 7. — P. 29–36. (in Ukr.).]
- Виноградов, Б. С., Громов, И. М. Грызуны фауны СССР. — Москва, Ленинград : АН СССР, 1952. — 296 с.
[Vinogradov, B. S., Gromov, I. M. Rodents of fauna of the USSR. — Moskva, Leningrad : Acad. Sci. of the USSR, 1952. — 296 c. (in Rus.).]
- Вишников, Ф. Н. Вредные грызуны Крыма и меры борьбы с ними. — Симферополь, 1954. — 52 с.
[Vshnikov, F. N. Harmful rodents of Crimea and measure of fight against them. — Simferopol, 1954. — 52 p. (in Rus.).]
- Вишников, Ф. Н. Звери. — Симферополь : Крым, 1966. — С. 39–40.
[Vshnikov, F. N. Mammals. — Simferopol : Crimea, 1966. — P. 39–40. (in Rus.).]
- Гринченко, А. Б., Дулицкий, А. И. Распространение и экология ондатры в северном Крыму // Вестн. зоол. — 1984. — № 3. — С. 69–71.
[Grinchenko, A. B., Dulitsky, A. I. Distribution and ecology of ondatra is in North Crimea // Vestnik zoologii. — 1984. — No. 3. — P. 69–71. (in Rus.).]
- Громов, И. М. Наземные беличьи: Фауна СССР. Млекопитающие. — Москва, Л-д : Наука, 1965. — 466 с.
[Gromov, I. M. Terrestrial Squirrels: Fauna of the USSR. Mammals. — Moskva, L. : Nauka, 1965. — 466 p. (in Rus.).]
- Дулицкий, А. И. Биоразнообразие Крыма. Млекопитающие: история, состояние, охрана, перспективы. — Симферополь : Сонат, 2001. — С. 1–208.
[Dulitsky, A. I. Biodiversity of Crimea. Mammals: History, State, Protection, Prospects. — Simferopol : Sonat, 2001. — P. 1–208. (in Rus.).]
- Дулицкий, А. И., Товпинец, Н. Н., Евстафьев, И. Л. Большой тушканчик (*Allactaga major*) и малый суслик (*Spermophilus pygmaeus*) — обитатели открытых пространств Крыма // Вісник Луганського пед. університету ім. Т. Шевченка. Серія Біологія. — 2002. — № 1 (45). — С. 43–52.
[Dulitsky, A. I., Tovpinets, N. N., Evstafiev, I. L. Jerboa *Allactaga major* and ground squirrel *Spermophilus pygmaeus* as inhabitants of open areas of the Crimea // Sci. Bull. of T. Shevchenko Luhansk Pedagogical University. Ser. Biology. — 2002. — No. 1 (45). — P. 43–52. (in Rus.).]
- Дулицкий, А. И., Алексеев, А. Ф., Арутюнян, Л. С. и др. Распространение в Крыму серой и черной крыс // Синантропия грызунов и ограничение их численности. — Москва : РАН, 1992. — С. 151–161.
[Dulitsky, A. I., Alekseev, A. F., Arutjunyan, L. S. et al. Distribution in Crimea of Norway and Black rats // Synanthropy of Rodents and Regulation of Their Numbers. — Moskva, 1992. — P. 151–161. (in Rus.).]

- Евстафьев, И. Л. Мелкие млекопитающие в населенных пунктах Крыма: эколого-фаунистические аспекты // Праці Теріологічної Школи. — 2006. — Вип. 8. — С. 110–119.
[Evstafiev, I. L. Small mammals in settlements of the Crimea: ecological and faunistic aspects. // Proceedings of the Theriological School. — 2006. — Vol. 8. — P. 110–119. (in Rus.).]
- Евстафьев, И. Л. Желтогорлая мышь *Sylvaemus tauricus (flavicollis)* Melchior в Крыму // Чтения памяти А. А. Браунера. Матер. третьей междунаро. научн. конф. — Одесса : АстроПринт, 2003. — С. 97–99.
[Evstafiev, I. L. The yellow-necked wood mouse *Sylvaemus tauricus (flavicollis)* Melchior in Crimea // To Memory of prof. A. Brauner. Proc. of the 3rd Scientific Conf. — Odessa : AstroPrint, 2003. — P. 97–99. (in Rus.).]
- Евстафьев, И. Л. Итоги тридцатилетнего изучения мелких млекопитающих Крыма Часть 1. Введение, состав фауны, ареалы // Праці Теріологічної школи. Том 13. — 2015. — С. 20–34.
[Evstafiev, I. L. Results of a 30-Years-Long Investigation of Small Mammals in Crimea. Part 1. Introduction, Fauna Composition, Ranges // Proceedings of the Theriological School. — 2015. — Vol. 13. — P. 20–34. (in Rus.).]
- Загороднюк, И. В. Редкие виды бурозубок на территории: легенды, факты, диагностика // Вестник зоологии. — 1996. — Том 30, № 6. — С. 53–69.
[Zagorodniuk, I. V. Rare Shrew Species in the Territory of Ukraine: Legends, Facts and Diagnostics // Vestnik zoologii. — 1996. — Vol. 30, No. 6. — P. 53–69. (in Rus.).]
- Загороднюк, И. В. Таксономія і номенклатура немишовидних гризунів фауни України // Збірник праць Зоологічного музею. — 2009. — № 40. — С. 147–185.
[Zagorodniuk, I. V. Taxonomy and nomenclature of the non-Muroidea rodents of Ukraine // Proceedings of Zoological Museum. — 2009. — No. 40. — P. 147–185. (In Ukr.).]
- Киселев, Ф. Л. Зимние запасы курганчиковой мыши в Крыму // Природа. — 1948. — № 8. — С. 68–70.
[Kisilev F. L. Winter supplies of the mound-building mouse in Crimea // Nature. — 1948. — No. 8. — P. 68–70. (in Rus.).]
- Кормилицина, В. В. О колебании численности мышевидных рода *Apodemus* в заповедных буковых лесах // Заповедные леса горного Крыма. — Симферополь : Таврия, 1969. — С. 34–39.
[Kormilitsina, V. V. On the fluctuation of populations of murids of genus *Apodemus* in protected beech forests // Protected Forests of the Crimean Mountains. — Simferopol : Tavriya, 1969. — P. 34–39. (in Rus.).]
- Коробченко, М. А., Загороднюк, И. В., Емельянов, И. Г. Підземні гризуни як життєва форма ссавців // Вісник Національного науково-природничого музею. — Київ, 2010. — Том 8. — С. 5–32.
[Korobchenko M. A., Zagorodniuk I. V., Emelianov I. G. Underground rodents as life type of mammals // Proceedings of the National Museum of Natural History. — Kyiv, 2010. — Vol. 8. — P. 5–32. (in Ukr.).]
- Костин, Ю. В., Дулицкий, А. И. Птицы и звери Крыма. — Симферополь, Таврия, 1978. — 130 с.
[Kostin, J. V., Dulitskiy, A. I. Birds and Mammals of Crimea. — Simferopol : Tavriya, 1978. — 130 p. (in Rus.).]
- Наглов, В. А. Сообщества мелких млекопитающих суходольных дубрав Восточной Украины. Сообщение 2. Сравнительный анализ сообществ // Вестник зоологии. — 1997. — № 1–2. — С. 58–63.
[Naglov, V. A. Small Mammal Associations in Dry Valley Oak Forests of the Eastern Ukraine. Communication 2. Comparative Associations Analysis // Vestnik zoologii. — 1997. — No. 1–2. — P. 58–63. (in Rus.).]
- Никольский, А. М. Позвоночные животные Крыма // Записки Императорской Академии Наук. — 1891. — Прилож. к тому 68. — С. 3–45.
[Nikolskiy, A. M. Vertebrate animals of Crimea // Notes of the Imperial Academy of Sciences. — 1891. — Annex to Vol. 68. — P. 3–45. (in Rus.).]
- Огнев, С. И. Млекопитающие Таврической губернии, преимущественно Крымского полуострова: Грызуны // Записки Крымского о-ва естествоиспытателей и любителей природы. — 1916. — Том 5. — С. 51–111.
[Ognev, S. I. Mammals of the Taurida Governorate, mainly of the Crimean peninsula: Rodents // Notes of the Society of Crimean Naturalists and Environmentalists. — 1916. — Vol. 5. — P. 51–111. (in Rus.).]
- Огнев, С. И. Звери СССР и прилежащих стран (звери Восточной Европы и Северной Азии): Грызуны. — Москва; Ленинград : АН СССР, 1947. — Том 5. — 809 с.
[Ognev, S. I. Animals of the USSR and nearby countries (Animals of Eastern Europe and North Asia): Rodents. — Moskva; Leningrad : Acad. Sci. of the USSR, 1947. — Vol. 5. — 809 p. (in Rus.).]
- Определитель млекопитающих СССР / Бобринский Н. А., Кузнецов Б. А., Кузякин А. П. — Москва : Просвещение, 1965. — 381 с.
[Key to Mammals of the USSR / Bobrinskiy, N. A., Kuznetsov, B. A., Kuzyakin, A. P. — Moskva : Prosveschenie, 1965. — 381 p. (in Rus.).]
- Песенко, Ю. А. Принципы и методы количественного анализа в фаунистических исследованиях. — Москва : Наука, 1982. — 287 с.
[Pesenko, Yu. A. Principles and Methods of Quantitative Analysis in Faunistic Research. — Moskva : Nauka Press, 1982. — 287 p. (in Rus.).]
- Пузанов, И. И. Крым. Животный мир. — Симферополь : Крымгосиздат, 1929. — 34 с.
[Puzanov, I. I. Crimea. Animal Word. — Simferopol : Crimeagosizdat, 1929. — 34 p. (in Rus.).]
- Товпинец, Н. Н. Особенности распространения и биотопической приуроченности обыкновенной слепушонки в Крыму // Вестник зоологии. — 1993. — № 4. — С. 56–58.
[Tovpinets, N. N. Distribution and Habitat Preference of *Ellobius talpinus* in Crimea // Vestnik zoologii. — 1993. — No. 4. — P. 56–58. (in Rus.).]
- Товпинец, Н. Н. Первая находка полевки *Microtus rossiaemeridionalis* Ognev, 1924 в Крыму и ее распространение // Вестник зоологии. — 1996. — № 4–5. — С. 102.

- [*Tovpinets, N. N.* First find of the vole *Microtus rossiaemeridionalis* Ognev, 1924 in Crimea and its distribution // *Vestn. zool.* — 1996. — No. 4–5. — P. 102. (in Rus.).]
- Товпинець, М. М. Мишівка південна (*Sicista loriger*) у Криму як індикатор незайманого степу // Загороднюк, І., Селюніна, З. (упоряд.). Теріофауна заповідних територій та збереження ссавців: Матер. ХІХ теріол. школи-семінару. — Гола Пристань, 2012. — С. 36.
- [*Tovpinets, N. N.* Southern birch mice (*Sicista loriger*) in the Crimea as indicator of virgin steppe // *Theriofauna of protected areas and mammal protection.* — *Hola Prystan*, 2012. — P. 36. — (Novitates Theriologicae; Pars 8). (in Rus.).]
- Товпинець, Н. Н., Алексеев, А. Ф. Распространение и особенности экологии обыкновенного хомяка в Крыму // Синантропия грызунов и ограничение их численности. — Москва, 1992. — С. 393–407.
- [*Tovpinets, N. N., Alekseev, A. F.* Distribution and peculiarities of ecology of common hamster in the Crimea // *Synanthropy of Rodents and Regulation of Their Numbers.* — *Moskva*, 1992. — P. 393–407. (in Rus.).]
- Товпинець, Н. Н., Евстафьев, И. Л., Карасева, Е. В. Склонность к синантропии обыкновенного хомяка (*Cricetus cricetus*) по наблюдениям в Крыму // Фауна в антропогенном ландшафте / Під ред. І. Загороднюка. — Луганськ, 2006. — С. 136–145. — (Праці Теріологічної Школи, Вип. 8).
- [*Tovpinets, N. N., Evstafiev, I. L., Karaseva, E. V.* Inclination to synanthropy of the common hamster (*Cricetus cricetus*) based on investigations in the Crimea // *Proceedings of Theriological School.* Vol. 8. — 2006. — P. 136–145. (in Rus.).]
- Товпинець, Н. Н., Евстафьев, И. Л. Распространение и динамика численности Micromammalia Крыма // Праці Теріологічної школи. — Луганск, 2010. — Вип. 10. — С. 95–106.
- [*Tovpinets, N. N., Evstafiev, I. L.* Distribution and dynamics of abundance of Micromammalia in the Crimea. — *Luhansk, Proceedings of the Theriological School.* — 2010. — Vol. 10. — P. 96–106. (in Rus.).]
- Товпинець, Н. Н., Евстафьев, И. Л. Редкие и охраняемые виды млекопитающих Крыма в питании хищных птиц // Заповедники Крыма. Биоразнообразие на приоритетных территориях: Мат. II науч. конф. — Симферополь, 2002. — С. 254–257.
- [*Tovpinets, N. N., Evstafiev, I. L.* Rare and protected mammal species of Crimea in the feed of raptor birds // *Preserves of Crimea. Biodiversity on Priority Territories : Proc. of the 2nd Scientific Conf.* — *Simferopol*, 2002. — P. 254–257. (in Rus.).]
- Товпинець, Н. Н., Евстафьев, И. Л. Редкие, краснокнижные и угрожаемые виды наземных млекопитающих Украины на территории Крыма: прошлое, настоящее, будущее. Сообщение 1 и 2 // Заповедники Крыма : Мат. III науч. конф. — Симферополь, 2005. — С. 180–189.
- [*Tovpinets, N. N., Evstafiev, I. L.* Rare, protected and threatened species of terrestrial mammals of Ukraine on territory of Crimea: past, present, future. Report 1 and 2 // *Nature Reserves of Crimea : Proc. of the 3rd Scientific Conf.* — *Simferopol*, 2005. — P. 180–189. (in Rus.).]
- Товпинець, Н. Н., Евстафьев, И. Л. Редкие и охраняемые виды млекопитающих Крыма в питании хищных птиц // Заповедники Крыма. Биоразнообразие на приоритетных территориях : Мат. II науч. конф. — Симферополь, 2002. — С. 254–257.
- [*Tovpinets, N. N., Evstafiev, I. L.* Rare and protected mammal species of Crimea in the feed of raptor birds // *Preserves of Crimea. Biodiversity on Priority Territories : Proc. of the 2nd Scientific Conf.* — *Simferopol*, 2002. — P. 254–257. (in Rus.).]
- Флеров, К. К. О фауне млекопитающих Карадага (Крым) // Ежегодник Зоол. музея АН СССР. — 1929. — Том 30. — С. 371–404.
- [*Flerov, K. K.* About the fauna of mammals of Kara-Dag (Crimea) // *Annual of Zoological Museum Acad. Sci. of the USSR.* — 1929. — Vol. 30. — P. 371–404. (in Rus.).]
- Флинт, В., Чугунов, Ю., Смирин, В. Млекопитающие СССР. — Москва : Мысль, 1970. — 437 с.
- [*Flint, V., Chugunov, J., Smirin, V.* Mammals of the USSR. — *Moskva : Misl*, 1970. — 437 p. (in Rus.).]
- Ходикина, З. С. Сезонні переміщення дрібних гризунів у степовому Криму // Вісник Київськ. ун-ту. — 1964. — № 6. — С. 137–140.
- [*Hodikina, Z. S.* Seasonal moving of small rodents of the Crimean steppe // *Proceedings of the Kievan university.* — 1964. — No. 6. — P. 137–140. (in Rus.).]
- Ходикина, З. С. К экологии степной мышовки (*Sicista subtilis*) Крыма // Вестник Киевск. ун-та. — 1965. — Вып. 7. — С. 120–124.
- [*Hodikina, Z. S.* To ecology of Southern birch mouse (*Sicista subtilis*) of Crimea // *Proceedings of the Kyiv University.* — 1965. — No. 7. — P. 120–124 (in Rus.).]
- Ходикина, З. С. Курганчиковая мышь степного Крыма // Грызуны: Материалы VI Всесоюз. совещ. — Ленинград, 1983. — С. 348–349.
- [*Hodikina, Z. S.* The steppe mouse or mound-building mouse of the Crimean steppe // *Rodents: Materials of the VI All-union conference.* — *Leningrad*, 1983. — P. 348–349. (in Rus.).]
- Ходикина, З. С. Эколого-фаунистический очерк грызунов и их эктопаразитов степного Крыма... : Автореф. дис. ... канд. биол. наук. — Киев, 1972. — 28 с.
- [*Hodikina, Z. S.* Ecological and Faunal Sketch of Rodents and Their Ectoparasites in Steppe Crimea : *Autoref. Diss. ... Cand. Biol. Sci.* — *Kyiv*, 1972. — 28 p. (in Rus.).]
- Червона книга України. Тваринний світ / Під ред. М. М. Щербака. — Київ : УЕ, 1994. — 457 с.
- [*Red book of Ukraine. Animal kingdom / Ed. by M. M. Scherbak.* — *Kyiv*, 1994. — 457 p. (in Rus.).]
- Чирний, В. И. Горно-европейская мышь (*Apodemus microps* Kratochvil et Rosicky, 1952) на Крымском полуострове // 5-й Съезд ВТО АН СССР: Тез. докл. — Москва, 1990. — Том 3. — С. 112.
- [*Chirnij, V. I.* Ural field mouse (*Apodemus microps* Kratochvil et Rosicky, 1952) on the Crimean peninsula // *5th Congress of All-Union Theriol. Society Acad. Sci. of the USSR: Abstracts.* — *Moskva*, 1990. — Vol. 3. — P. 112. (in Rus.).]

УДК 599.322.2:591.151

ПОЛІМОРФІЗМ ЗА ІНТЕНСИВНІСТЮ ЗАБАРВЛЕННЯ ХУТРА У ССАВЦІВ

Юлія Зізда

Зоологічний музей, Ужгородський національний університет (Ужгород)
Інститут екології Карпат НАН України (Львів)
УжНУ, вул. Волощина 54, м. Ужгород, 88000 Україна
e-mail: julcha@ua.fm

Polymorphism of Fur Coloration Intensity in Mammals. — Zizda, Yu. — The concept of coloration polymorphism and melanism in mammals was reviewed. It was shown that polymorphism has different types and mammals color differentiation is only one of its kinds. Three classic hypotheses on the function of coloration in mammals are known: concealment, communication, and regulation of physiological processes. The attention was focused on the mammals' coat coloration intensity and presence of black forms among mammals, including red squirrels (*Sciurus vulgaris*) for further exploration and analysis of causes of the fur coloration variability in the latter. The character of spots in mammals are reviewed only in a few examples. The dark phase of squirrels, which are common in the mountains, retains the heat better, and the black fur protects their skin from ultraviolet radiation, and provides better thermoregulation under damp mountain conditions. The gradual change in the red squirrel's coat coloration, and the presence and distribution of its dark phase in mountains are associated with the feature of distribution and apparently are obeyed to Gloger's rule.

Key words: coloration polymorphism, melanism, mammals, red squirrel, adaptation.

Поліморфізм за інтенсивністю забарвлення хутра у ссавців. — Зізда, Ю. — Проведено огляд поняття кольорового поліморфізму та меланізму у ссавців. Показано, що поліморфізм має різні види і кольорова диференціація є лише одним із його видів. Для пояснення функції забарвлення ссавців відомо три гіпотези: маскування, комунікація та регулювання фізіологічних процесів. У роботі зроблено акцент на інтенсивності забарвлення хутра, наявності меланістів серед ссавців, включаючи вивірку звичайну (*Sciurus vulgaris*), щоб у подальшому дослідити і проаналізувати причини мінливості забарвлення хутра в останньої. Характер малюнку у ссавців розглянуто лише на кількох прикладах. Темно-забарвлене хутро вивірок, поширених у горах, краще зберігає тепло і захищає шкіру від ультрафіолетового випромінювання, чорне хутро краще забезпечує терморегуляцію у вологих умовах гір. Поступова зміна кольору хутра у вивірки звичайної, наявність і поширення темних кольорових форм у горах пов'язані із особливістю її поширення і, очевидно, підпорядковуються правилу Глогера.

Ключові слова: кольоровий поліморфізм, меланізм, ссавці, вивірка звичайна, адаптація.

Вступ

Всі живі організми, які живуть і розвиваються у певних природних умовах піддаються впливу факторів природного середовища (температури, освітленості, вологості, кількості і якості доступних кормів). Вступаючи у взаємовідносини з іншими організмами, вони можуть змінювати свої морфологічні і фізіологічні особливості, тобто фенотип і передавати ці ознаки нащадкам. Таким чином, вони набувають здатності пристосовуватися до середовища їх існування. Ступінь пристосованості організму до того середовища, в якому він існує, виражається у відповідності між організмом і середовищем, яке в одних випадках діє так, що організми реагують безпосередньо на зміни середовища, а в інших — реагують на сигнальні до змін фактори (Бигон и др., 1989). Найкраща відповідність між організмами і середовищем — це деякий компроміс між пристосуванням до змін і здатністю до їх переживання. У вивірки звичайної це проявляється у міграціях за урожайністю кормових дерев (Шнаревич, 1950), зміні густоти хутра на зиму у чорних форм, а також кольору у світлих вивірок (Кирис, 1973).

Пристосованість (адаптація) — це відносний внесок особин у чисельність майбутніх поколінь. Найбільш пристосовані (адаптовані) в популяції ті особини, число нащадків яких більше, ніж у інших її представників.

Підтримка виживання і розвитку популяцій відбувається шляхом природного добору у ряді випадків:

- коли гетерозиготи мають підвищену здатність до адаптації, а гомозиготи — слабку;
- коли інтенсивність добору змінюється в межах деякого діапазону, і на кожній межі відбір сприяє одній морфі, а на іншій — іншій. При проміжній інтенсивності добору виникають поліморфні популяції, наприклад, наявність географічних форм серед багатьох видів ссавців;
- коли добір є частотно-залежним і будь-яка із внутрішньовидових форм найбільш життєздатна тоді, коли вона зустрічається найрідше. У особин, ознаки яких найбільше відповідають середовищу існування, є більша імовірність вижити і передати свої корисні ознаки наступному поколінню (Мак-Фарленд, 1988). Наприклад, незвично забарвлені форми «жертв», яких не можуть виявити хижаки;
- коли у різних ділянках різної просторової структури добір діє по-різному. При цьому певна форма вибирає той просторовий відрізок, до якого пристосована найкраще. Наприклад, популяції ссавців-меланістів (Бигон и др., 1989).

Поліморфізм має різні види, і мінливість тварин за забарвленням зовнішніх покривів є лише одним із його проявів. Вивчення природи такої мінливості залишається актуальним.

Мета роботи — використовуючи літературні джерела описати поняття «кольоровий поліморфізм» та «меланізм», проаналізувати поширення цих явищ у ссавців з метою подальшого дослідження природи кольорової мінливості вивірки звичайної (*Sciurus vulgaris* L.), зокрема в українських Карпатах.

Методичні підходи

Для дослідження кольорової мінливості ссавців, акцентуючи увагу на поширення явища меланізму у вивірки звичайної (*Sciurus vulgaris* L.), опрацьовано 70 літературних джерел, більша частина яких опублікована після 2000 року, значна частка — закордонні публікації. Основну частину проаналізованих наукових праць становлять джерела, які стосуються явища кольорового поліморфізму, меланізму, адаптації до середовища існування та впливу на це природного добору у ссавців. Акцент зроблено на інтенсивності забарвлення хутра ссавців, оскільки саме ця ознака є важливою для пояснення природи кольору у вивірок. Характер малюнку (строкатість) у ссавців розглянуто лише на кількох прикладах.

Кольоровий поліморфізм і меланізм, поліморфні популяції у тварин

Основним визначенням, яке виражає суть поліморфізму, є те, що це властивість популяцій пристосовуватися (адаптуватися) до різноманітних умов зовнішнього середовища.

Поліморфізм (гр. *poli* — багато, гр. *morfe* — форма) — це наявність у складі одного виду кількох чітких морфологічно різних форм (Реймерс, 1988); це мінливість всередині локальних популяцій (Бигон и др., 1989); це існування двох або більше генетично відмінних форм у популяції у стані тривалої рівноваги в таких співвідношеннях, що частоту, навіть найрідкіснішої форми, не можна представити тільки повторними мутаціями (Яблоков, Юсуфов, 1989). Відповідно до свого прояву поліморфізм може бути біохімічним, фізіологічним, морфологічним, поведінковим (Яблоков, Ларина, 1985), генетичним (Бигон и др., 1989), постійним, збалансованим чи перехідним (Солбриг, Солбриг, 1982).

Кольоровий поліморфізм, як правило, визначається як явище, коли дві або більше різні, генетично обумовлені кольорові морфи, знайдені в межах однієї популяції, схрещуються; найрідкісніша морфа трапляється достатньо часто, щоб бути виключно результатом повторних мутацій. Кольоровий поліморфізм іноді генетично пов'язаний із фізіологічними та поведінковими (комунікативними) особливостями тварин (Тимофеев-Ресовский и др., 1973; Гри-

ценко и др., 1983). Завдяки цьому він може маркувати перебіг генетичних процесів у популяціях (Яблоков, 1976).

Кольоровий поліморфізм у ссавців пояснюють трьома напрямками адаптації до середовища їх існування: маскуванням, комунікацією, фізіологічним аспектом. Кожен із цих напрямків виражається через строкатість і інтенсивність забарвлення зовнішніх покривів тіла (Саго, 2005). Обидва прояви можуть бути поєднані відповідно до потреби пристосовуватися до умов навколишнього середовища та взаємовідносин із родичами. Маскування проявляється для подібності («злиття») із середовищем, створення «протитіні» (Cott, 1940; Stevens, Merilaita, 2009 а), і може бути опосередкованим (маскування під палицю, травинку у безхребетних). Воно також може допомагати передачі інформації, наприклад сигналізувати, про наближення хижака, чи слугувати ознакою переваги над суперником (Stevens, Merilaita, 2009 б). Комунікація тварин за допомогою кольору служить для відлякування ворогів або приваблення протилежної статі, наприклад статеве забарвлення чи для уникнення конкурента (Cott, 1940). Фізіологічний аспект включає терморегуляцію чи статевий добір. Таке забарвлення виражене на шкірі під хутром або на окремих частинах тіла (вусах, вухах, хвості); у останніх випадках воно керується природним добром.

Меланізм. Більшість ссавців демонструють поступову зміну кольору серед різних груп, деякі мають меланістів. Меланізм — генетична мутація, що виражає адаптивність до антропогенних стресових умов; реакція організмів безпосередньо на зміни середовища.

Меланізм (грец. μέλας — чорний) — наявність темнозабарвлених особин виду, у зовнішніх покривах яких міститься значна кількість чорного та коричневого пігментів — еу- та феомеланінів. Це переважання чорного або темного забарвлення у частини особин виду, для якого, характерне світліше забарвлення. До меланізації можуть призводити специфічні умови існування, дія різних природних і антропогенних чинників, міграція (Реймерс, 1988). Меланін поглинає багато довжин хвиль світла, що захищає шкіру від ультрафіолетових променів. Він є також антиоксидантом, стимулює виведення шкідливих мікроелементів, зміцнює тканини, має антимікробні властивості і може допомагати в терморегуляції (Slominski et al., 2004). Таким чином, у ссавців-меланістів проявляється таке фізіологічне пристосування, як «терморегуляційний ефект», коли за допомогою темного відтінку хутра, за рахунок відбивання чи поглинання ним сонячного випромінювання і зменшення відблисків сонця, відбувається захист від дії ультрафіолетового випромінювання (Burt, 1981).

Сучасні уявлення про наявність поліморфних популяцій. Існує кілька загальних думок щодо наявності поліморфних популяцій та меланістів у тварин.

1. В міру збільшення чисельності меланістичних особин їх генний комплекс перебудовується таким чином, що утворюється нове генетичне середовище (гени-модифікатори), що змінює поведінку і життєздатність екологічно більш довершених темних особин. Перші із знайдених меланістичних особин були темнішими, ніж материнська популяція, але не такі темні, як сучасні. Це гетерозиготи по гену меланістичного забарвлення, які фенотипово зараз не відрізняються від гомозигот по цьому гену;

2. Меланізм часто спостерігається у високогірних популяціях, у великих містах, на периферії видових ареалів. Відповідно, механізми підтримання високої частоти меланістів у популяціях можуть бути різними (Грант, 1980);

3. Екстер'єрні морфологічні ознаки нового виду проявляються заздалегідь під дією неординарної зміни температурного фактора (Пантелеев, 2003);

4. Чим більшим є ареал виду, тим більш мінливим є і сам вид, проте це не завжди так. Характер географічної мінливості пов'язаний із спрямованими змінами розмірів тварин у певному напрямку та з відсутністю перешкод для формування континуальної мінливості, при якій кожна географічна популяція, по суті, є гібридною між двома суміжними з нею популяціями (Загороднюк, 2005).

5. Із забарвленням зовнішніх покривів тіла пов'язано таке поняття, як гомологічна мінливість — коли в процесі одомашнення тварин змінюються одні й ті ж ознаки у різних видів

тварин (наприклад, американська норка і лисиця із чорно-бурым відтінком хутра), родин, рядів. Наприклад, поява строкатості у ході селекції на одомашнену поведінку спостерігалось у норок кролів і коней, а частковий альбінізм (забарвлення гімалайського типу) відомий для домашніх котів і кролів та норок (Беляєв, Трут, 1983; Трапезов, 2007).

Кольоровий поліморфізм з точки зору адаптивності ссавців

Строкатість та інтенсивність забарвлення. *Строкатість забарвлення у ссавців для маскування проявляється у якості різного рівня і характеру плямистості та смугастості. Серед хижаків плямистість — ознака життя у закритих місцях, як наприклад, рись (Шевченко, Песков, 2007), а смугастість — на пасовищах. Так існує приказка серед мисливців, що смугасті тигри ховалися у високих очеретах і траві, тому й такі. Також плямистість може використовуватися ссавцями для відлякування суперників чи попередження родичів про хижака.*

Для комунікації строкате забарвлення на видовому рівні може використовуватися як підтримка візуального контакту. На рівні особин комунікація за допомогою забарвлення хутра може використовуватися для організації соціальної структури в популяції, наприклад, для соціального домінування у зграї чи у вигляді сигналів підпорядкування молодих особин матерям; або — для вираження готовності самців до репродуктивного періоду, наприклад різниця у забарвленні між самками і самцями на період гону (статеве забарвлення).

Фізіологічний аспект у плямистого забарвлення (характерний орнамент) служить перевагою при статевому відборі у приматів та інших окремих груп ссавців (Саго, 2005).

Інтенсивність забарвлення для маскування проявляється у: видів з білим забарвленням зовнішніх покривів, що зустрічаються в арктичних і тундрових біотопах; охристих, бурих, кольору піску видів, поширених в пустелях і відкритих ландшафтах; видів із характерним для них червоним і сірим забарвленням, яких реєструють в скелястих місцях; темнозабарвлених особин, характерних для закритих приміщень і щільних або тропічних лісів.

Біле хутро може розсіювати сонячне випромінювання, отже таких тварин можна очікувати у холодному кліматі. Тварин із блідим хутром, що відбиває світло, можна очікувати в дуже жарких місцях, таких як пустелі. Тварин із темним хутром можна очікувати в тропічних лісах, як пристосованих до посиленого випаровування там води відносно холодних територій (правило Глогера) або тому, що темне забарвлення захищає від надлишку ультрафіолетового випромінювання. Ці висновки працюють і у межах виду: наприклад, окремі гризуни пустелі з хутром блідих відтінків зустрічаються на такого ж відтінку ґрунтах, а темніше забарвлені — на почорнілих від лави просторах, на додачу їх колір збігається із фоном середовища, що дозволяє їм уникнути хижака — сов (Cott, 1940). Темніше забарвлення спини у ссавців може бути також засобом для зменшення дії на шкіру ультрафіолету. Так, землерії часто мають темні животи, але руді спинки і дуже короткі ноги (Braude et al., 2001).

Комунікація. Колір хутра у деяких видів ссавців може змінюватися за сезонами чи в онтогенезі, деякі види є поліморфними за кольором зовнішніх покривів залежно від віку, статі; характер забарвлення використовується також для соціальної організації популяції (Плюснин, 1985). Наприклад, відомо, що самки водяної полівки показують дещо більшу кольорову мінливість, ніж самці, а темно-бурі особини, як гетерозиготи є більш агресивними і займають вищий соціальний статус, ніж чорні і червоні гомозиготи (Плюснин, 1985).

Фізіологія. Однією із гіпотез щодо різної яскравості забарвлення ссавців говорить про те, що вони мають двоколірний зір і завдяки цьому фізіологічному пристосуванню зменшується важливість фарбування при маскуванні чи комунікації (Jacobs, 1993). Існує ще таке пояснення, що ссавці, які активні переважно вночі, коли мало світла, для виживання не потребують інтенсивного забарвлення чи яскраво вираженого малюнку на хутрі і шкірі (Bearder, 2006), у цих тварин як правило обмежена кількість пігментів (Саго, 2013).

Разом з цим у нічних ссавців присутні інші адаптивні ознаки, такі як чутливість до ультрафіолету. Так, свіжа сеча, що відбивається в ультрафіолетовій частині спектру, є сигналом для соціального статусу (Desjardins et al., 1973; Jacobs et al., 1991; Chávez et al., 2003).

Географічний поліморфізм. Кольоровий поліморфізм, виражений в інтенсивності забарвлення хутра, вважають географічним у сліпачка (*Ellobius talpinus* Pall.). Відомі чорні, бурі, проміжні та перехідні форми за кольором хутра (Евдокимов, 2005). У межах уральського регіону спостерігається чітко виражена кольорова мінливість популяції від світло-бурого до чорного відтінків. Зміна цих морф у напрямку до чорної іде по географічній трансекті у напрямку із півдня на північ ареалу. Спостерігається також 100 %-й меланізм на північно-західній межі поширення виду, в Челябінській області. Співвідношення кольорових морф детермінується генетично. Від чорних батьків народжується потомство чорного кольору, від бурих — в основному бурі, від перехідних — переважно такі ж і бурого кольору. При цьому комбінації можуть бути різними. Зазначається також, що кожна кольорова форма сліпачка має краніальні відмінності (Евдокимов, 2005).

У водяної полівки відомі також кілька типів забарвлення: руді, бурі, сіро-бурі, темно-бурі, сірі, чорні, а також бувають альбіноси. Для виду характерна географічна мінливість, яка підпорядковується правилу Бергмана; присутня також залежність розмірів виступаючих частин тіла від його довжини, що характерне для правила Алена. Маса і довжина тіла полівок збільшуються в напрямку зниження температури середовища із півдня на північ або за висотою над рівнем моря. Індeksi хвоста і ступні в бік зниження температури зменшуються (Водяная полевка..., 2001).

Географічна мінливість, що характеризується поступовим потемнінням відтінку хутра від майже пісочного кольору до смолисто-чорного у напрямку із заходу на схід ареалу, відома у соболя. При цьому на півночі ареалу виду і у високогірних ділянках із екстремальними умовами взимку сформувалися популяції із більш світлим забарвленням. Також відомі дослідження з виведення темних популяцій цих тварин як більш життєздатних і плодовитих, і з більшою тривалістю життя (Каштанов та ін., 2014).

Рись також характеризується географічною мінливістю за кольором хутра. Відома індивідуальна мінливість забарвлення від пісочно-палевої до темно-сірої. При цьому мінливий і характер малюнку (строкатість забарвлення) — від крупної яскравої плямистості до її повної відсутності. Форма плям також варіює, до того ж для рисі характерні варіації присутньої смугастості. Ознака плямистості у виду служить для визначення різних географічних рас. Між вказаними типами малюнку існують перехідні форми. Найбільш плямисті рисі відмічені у кавказькій популяції, найменш плямисті рисі із території Швеції. Рисі, поширені на інших територіях, займають проміжне положення. У Західних Карпатах плямистість рисі дещо більша, ніж у Східних Карпатах, і лише 10–20 % тварин у Західних Карпатах забарвленні однотонно, не мають плям. Загалом частота зустрічі яскраво-забарвлених плямистих особин зростає у напрямку із півночі (присутні сіро-бурі тони, слабо виражена плямистість або її повна відсутність) на південь (насичено руді із крупними яскраво вираженими плямами — Кавказ, каштановий, рудий, сіро-бурий колір, «вовчий тип» забарвлення — Карпати) (Шевченко, Песков, 2007).

Географічний поліморфізм відомий також для парнокопитних, хижаків і зайцеподібних, зміна забарвлення хутра яких підкоряється правилу Глогера (Саго, 2005). Очевидно, що така мінливість пов'язана з особливостями угруповань, у яких ці тварини поширені.

Географічний поліморфізм та кряжі. У лісовому господарстві, при обліку видів хутрових звірів, що характеризуються кольоровою мінливістю зовнішніх покривів, для визначення якості їх хутра для промислових цілей, прийнято вживати поняття «кряж».

Кряж — сукупність товарних властивостей (колір, висота, густота, м'якість волосяного покриву, розмір шкірки), які притаманні для хутрових звірів одного виду, що водяться у певному географічному регіоні (Рудишин та ін., 1992; Млекопитающие..., 1999).

Якість (пишність, м'якість і колір) хутра звірів у межах одного виду залежить від температури повітря району їх проживання — є фізіологічним пристосуванням ссавців. Так, північні звірі мають густе, пишне хутро. У пустельних районах з різко континентальним, але менш холодним кліматом, звірі мають менш густе і пишне хутро із забарвленням рудуватого і рудого

відтінків. Прикладами поділу ссавців на кряжі є соболь. У 1925 р. в його ареалі за характером забарвлення хутра виділяли 18 географічних рас — кряжів (Каштанов та ін., 2014). Виділяють кілька кряжів (наприклад, «північний», «південний») у рисі, зокрема Карпатський підвид належить до «південного» кряжу (Шевченко, Песков, 2007). Характеристика забарвлення за допомогою кряжів застосовується і для вовка. Зокрема, вовків, поширених в Сибіру, поділяють на три кряжі: «полярний», «лісовий», «степовий» (Суворов, 2009). Відомі кряжі і у вивірках звичайної. Наприклад, вивірки із східної частини Якутії, Охотського узбережжя, Камчатки, північних районів Читинської області належать до Якутського кряжу із особливо пишним шовковистим волоссяним покривом темно-сірого кольору з блакитним відтінком. Вивірки з європейської частини Росії, України, крім Карпатських, належать до Північно-Центрального кряжу. Вони мають грубуватий, менш пишний волоссяний покрив темно-сірого або сірого кольору, з рудою смугою по хребту (*горболицість*) (Огнев, 1940).

Меланізм. Меланізм може мати важливе значення для регулювання температури у вологих середовищах, таких як тропічні ліси. Унікальним серед котятих є лев, які мають руду і чорну гриву. Чорне забарвлення пов'язане із вживанням більшої кількості їжі, поширенням у прохолодніших умовах та з віковим збільшенням концентрації тестостерону (Саго, 2005). Темнозабарвлені самці більш агресивні, сильніші й успішніші у боях за самок, мають кращу репродуктивну здатність, а їхнє потомство має більш високу здатність до виживання (West, Parker, 2002; West, 2005).

Меланізм також проявляється у ссавців, хижаків, що живуть у тропічних лісах: пантери, які з'являються у антропогенних ландшафтах, у лисиць, у лисячих білок, що живуть у кліматичних саванах, які постійно піддаються пожежам (Саго, 2005); в лісостеповій зоні України — у хом'яків (Самош, 1978), у степу — у бабаків (Дудкин, 1998). Адаптацію ссавців до антропогенних умов середовища, наприклад у хом'яка та пацюка сірого, пояснюють ряд авторів (Самош, 1978; Кучерук, Лапшов, 1995). Чорний пацюк водночас є синантропним та одним з найрідкісніших видів нашої фауни, зберігся у приморських лісах Криму, у місцях, де відсутній *R. norvegicus*. Вид є індикатором інтенсивності та ступеню процесів антропогенного перетворення фауни регіону (Загороднюк, 1996). Меланізм, що є результатом забрудненості середовища радіонуклідами, проявляється у червоної полівки (*Clethrionomys rutilus* Pallas, 1779) (Малышев, 2010).

Серед бабаків чорні особини народжуються у другому поколінні від рудих батьків, предком який був чорний самець (Токарский, Бибилов, 1993). У цьому випадку, імовірно, має місце генетична природа меланізму, причому чорний колір, імовірно, є рецесивною ознакою, як це проявляється у котів. Встановлено, що чорне забарвлення у водяної полівки детермінується генетично аутосомним рецесивним геном із серії агуті, що знаходиться у гомозиготному стані, тобто чорні особини гомозиготні по рецесивному гену (Водяная полевка, 2001). Меланізм як рецесивну ознаку описують також у псукх. Наявність чорних особин пояснюють також їх поширенням у природних, проте стресових умовах. У псукхи північної (*Ochotona hyperborea* Pallas, 1881) відомі чорні форми, поширені у темнохвойних лісах, у псукхи алтайської (*Ochotona alpina*) чорні особини вважають рецесивними за генотипом і поширення їх пов'язують із впливом радіоактивності, ультрафіолетових випромінювань сонця, сейсмічності регіону (Малышев, 2015).

Поліморфізм у вивірок

Належність кольорових рас вивірки звичайної до окремих підвидів визначають виключно за кольором її хутра (Огнев, 1940; Tonkin, 1983, Lurz et al., 2005). Ще з початку XX ст. науковці відзначали наявність чорної форми вивірки у різних регіонах. Дослідженням підвидів вивірки звичайної (*Sciurus vulgaris* L.) дав початок С. Пієтрускі (S. Pietruski) 1853 року, коли описав новий його підвид — *Sciurus vulgaris carpathicus* Pietr., із карпатських гірських систем (Pietruski, 1853, цит. за: Мигулін, 1938). У першій половині XX століття вже відомі публікації, що стосуються кольорової мінливості та поширення підвидів вивірки звичайної. Прикладом може слугувати праця Р. Люгріга (Lugring, 1928, цит. за: Zawidzka, 1958), де автор детально

описує поширення та зовнішній вигляд існуючих підвидів вивірок у межах ареалу виду. У різних країнах спеціальні роботи (статті, матеріали доповідей) по вивірці детально описують поширення кольорових форм вивірки звичайної (Voipio, Hissa, 1970; Дулицкая та ін., 1990; Wiegand, 1995; Lurz et al., 2005; László, Mária, 2012 та ін.). Відомо, що в Польщі трапляються *S. v. fuscoater* та *S. v. varius* — коричневий та рудий підвиди за забарвленням (Künze, цит. за: Sidorowich, 1958). Тоді як для сірої вивірки (*Sciurus carolinensis*) відомі різні, в тому числі і чорні форми, поширені у природних біотопах та антропогенних ландшафтах. Ці вивірки трапляються, в основному, у північних широтах Північної Америки (Kitchener et al., 2003; Bowers et al., 2004).

Отже, кольоровий поліморфізм описаний для вивірок, різні кольорові морфи є генетично обумовлені, вони трапляються в межах однієї популяції, схрещуються, і найрідша морфа трапляється достатньо часто, щоб бути виключно результатом повторних мутацій. Тобто наявна кольорова мінливість у виду повністю відповідає поняттю кольоровий поліморфізм.

Адаптація вивірок до середовища існування

На скільки кольоровий поліморфізм вивірок пов'язаний із фізіологічними та поведінковими (комунікативними) особливостями, в тому числі генетичними, різні дослідники досі намагаються це пояснити. Наразі є досить багато наукових праць, у яких висвітлюються гіпотези щодо причин кольорової мінливості хутра вивірки (табл. 1).

Більшою мірою дані таблиці і обговорення гіпотез опубліковано автором раніше (Зізда, 2008 а, б). З огляду на описані вище три напрямки адаптацій тварин до навколишнього середовища, опис поданих у таблиці гіпотез проведено аналогічно.

Таблиця 1. Існуючі гіпотези потемніння хутра вивірки звичайної

Table 1. Existing hypotheses on the squirrel's fur darkening

Гіпотеза	Автор, рік
Міграція з північно-східного кордону Польщі у напрямку заходу і північно-го заходу.	Udziela, 1924 (цит. за: Zawidzka, 1958)
Поява меланістичної форми через вплив висоти над рівнем моря, температури повітря.	Lührig, 1928 (цит. за: Zawidzka, 1958)
Поступове висвітлення хутра вивірок іде у двох протилежних напрямках — із заходу і сходу до геометричного центру.	Kipic (1973)
Вплив типу лісу за висотами: хвойні (темна), листяні (світла форма).	Шнаревич (1950)
Різний характер забарвлення хутра відбувається внаслідок різного складу їжі підвидів.	Spärck, 1936 (цит. за: Zawidzka, 1958), Wauters et al., 2004
Темний колір дозволяє краще акумулювати сонячну (теплову) енергію.	(Thorington, Ferrell, 2006)
Наявність темнозабарвлених популяцій пов'язана з підвищеною вологістю повітря в горах відносно рівнин.	(Зізда, 2005, 2006; Thorington, Ferrell, 2006)
Одночасно діють принаймні кілька факторів (вологість повітря, висота над рівнем моря).	(Zawidzka, 1958)
Альбінізм є рецесивною ознакою. Кольорова мінливість вивірок пояснюється ізольованістю популяції.	Терновский (1967)
Меланізм — це прояв філогенетичного феномену, пов'язаного із впливом температури.	Künze (Sidorowich, 1958)
Меланісти, як правило, трапляються в урболандшафтах і виживають там краще, ніж у природних умовах, імовірно, через відсутність хижаків.	(Мигулін, 1938)
У теплокровних тварин особини із популяцій, поширених в районах із теплим і вологим кліматом, мають більш насичене забарвлення, ніж ті, що зустрічаються на території із холодним та сухим кліматом. Фізіологічний зміст цього явища не досліджений і, імовірно пов'язаний із особливостями синтезу пігментів.	Правило Глорера (Cott, 1940; Caro, 2005)

Маскування під середовище існування у вивірок виражається у поширенні кольорових форм у різних угрупованнях (Андреев, 1953). Наприклад, руді вивірки підвиду *S. v. fuscoater* поширені у широколистяних лісах Прикарпаття; чорні, що зазначаються як *S. v. carpathicus* зустрічається на високогір'ї Карпат. Існує гіпотеза, що *Sciurus vulgaris fuscoater* є аборигенним видом Карпат і історія підвиду пов'язана з історією широколистяних лісів Європи в кінці третинного періоду, тоді як *S. v. carpathicus* — молода форма, що сформувалася у четвертинний період у зв'язку із розвитку у Карпатах хвойної рослинності (Шнаревич, 1950). У минулому у Карпатах також були поширені букові ліси, у четвертинному періоді їх витіснили хвойні, а букові збереглися лише у вигляді плям, тому ареал рудої вивірки пов'язаний із буковими лісами і також має фрагментарне поширення, вкраплене в ареал чорної вивірки. Так, відомо досить багато знахідок чорних вивірок із листяних і шпилькових лісів поблизу населених пунктів та різних кольорових форм у містах (Зізда, 2005, 2006).

Приуроченість вивірок до певної смуги лісової рослинності може говорити про те, що існує певна «відповідність до середовища» і темніші форми поширені у темніших лісах, куди проникає менше сонячного світла. Таке пристосування може слугувати перевагою над рудими вивірками і дає можливість розходитися різним кольоровим формам у просторі або як *комунікативне пристосування* для уникнення ворогів.

Імовірно, ступінь фрагментарності середовища існування (як букові ліси у Карпатах), впливає і на генетичну структуру популяцій вивірок. Так, за генетичними дослідженнями мікросателітної ДНК виявлено, що вивірки в Англії для існування використовують різні за віддаленістю вільні нові біотопи із штучно насадженою хвойною рослинністю, що зумовило істотне генетичне змішування вивірок із шотландськими (за 100 км від шотландських лісів). Тобто вивірки мають адаптивну перевагу у штучно насаджених хвойних лісах Північної Англії (Hale et al., 2004).

Створення проти тіні. Є добре відомим, що для вивірок характерне різне забарвлення для спини і живота. Спина забарвлена завжди у темніший колір, живіт як правило білого кольору, проте буває жовтуватого, із рудою межею із темним кольором спини (Зізда, 2008 а). Темна спина і білий живіт служать пристосуванням до активності вивірок на землі.

Комунікація. Наявність чи відсутність китиць на вухах у різних кольорових форм та залежно від сезону року (взимку китиці більші, влітку часто відсутні), а також характер забарвлення хвоста (чорнохвости, червонохвости, бурохвости) служать для комунікації особин у межах популяції (Зізда, 2008 а).

Фізіологічні пристосування. Очевидно, що для оптимальних умов існування вивірці в різні пори року, потрібні ліси різних типів: весною — ялинові, в кінці літа та восени — мішані ліси з багатим і різномірним підліском як це зазначено (Шило, 1967). Фізіологічні пристосування вивірки звичайної до цього проявляються у міграціях за урожайністю кормових дерев (Шнаревич, 1950), зміні густоти хутра на зиму у чорних форм, а також кольору у світлих вивірок (Кирис, 1973). До того ж відомо, що чорні і руді вивірки мають різницю у періоді гону, що дозволяє надавати перевагу собі подібному партнеру для виведення потомства (Андреев, 1953). У праці 1928 р. Р. Люріх (Lührig, 1928, цит. за: Zawidzka, 1958) розподіл вивірок за кольоровими расами пов'язував із різним температурним режимом навколишнього середовища, в якому вони існують.

Географічний поліморфізм. У 1928 р. Р. Люріх (Lührig, 1928, цит. за: Zawidzka, 1958) інтерпретував появу темної форми вивірки через вплив характеру географічних умов, тобто висоти над рівнем моря. У своїй науковій роботі І. Д. Кіріс вказував, що найтемніше забарвлені і найменш мінливі вивірки поширені на краю свого ареалу — підвид карпатський; поступове висвітлення хутра вивірок іде у двох протилежних напрямках: із заходу і сходу до геометричного центру; у напрямку із півдня на північ такого явища не спостерігається. До цього ж у горах вивірки є темнішими, ніж на рівнині. Наявність чорної форми автор пояснює невеликим розміром популяції та її ізоляваністю, а також відсутністю ворогів в горах та заборону на промисел виду (Кирис, 1973).

Те, що чорні вивірки прийшли з північно-східного кордону Польщі в напрямку заходу і північного заходу по поясній смузі, вважає В. Удзієла (Udziela, 1924, цит. за: Zawidzka, 1958). Він також вказує, що чорна форма вивірки трапляється у Карпатах і їх передгірній частині, вздовж вертикальної межі лісу. Характер розподілу кольорових форм пов'язує з кількістю опадів на рік і підвищенням вологості, що сприяє потемнінню забарвлення вивірок. Наявність найбільш темних кольорових форм у горах і присутність меланістів у найвищих висотах ареалу може говорити про підпорядкованість вивірки звичайної правилу Глогера.

Меланізм. Зареєструвавши темні форми вивірки серед телеуток у різних частинах лісу, Д. В. Терновський (1967) досліджував їх потомство у лабораторних умовах. Схрестивши самку і самця альбіносів, отримав четверо дитинчат альбіносів, довівши, що альбінізм є рецесивною ознакою. Від альбіноса самця та самки темного кольору отримав трьох темних дитинчат (гетерозигот). Типова самка із альбіносом самцем дали потомство, яке було з'їдено самцем на наступний день після народження (трьох білченят). Відповідно до проведених досліджень зробив наступні висновки: кольорову мінливість вивірок пояснює ізолюваність і відносно невеликим розміром популяції у співвідношенні із заборонаю на промисел виду і відсутності ворогів у антропогенному середовищі, де поширені вивірки.

Й. Сидорович та Є. Завідзька визнають 5 підвидів, у яких зустрічається меланістична форма: *S. v. italicus*, *S. v. lilaesus*, *S. v. alpinus*, *S. v. numantius*, *S. v. infuscatus* (Sidorowicz, 1958; Zawidzka, 1958). В Україні меланістичні форми вивірок трапляються часто, у вигляді окремих популяцій у гірській частині регіону. Відповідно до характеру поширення кольорових морф вивірки у цьому регіоні К. А. Татарінов виділив 4 підвиди (Татарінов, 1956). Досліджуючи припідд *Sciurus carolinensis* в Англії, М. Шортен-Візосо припустив, що меланізм є рецесивною ознакою (Shorten-Vizoso, 1945, цит. за: Sidorowicz, 1958). Потім автор спростував цю думку як недостовірну. Наявність чорних форм вивірки також може пояснюватися різницею у харчуванні між кольоровими формами, наприклад приналежність форми до харчування насінням шпилькових дерев.

Потемніння (меланізм) вивірки як наслідок складу її їжі також обумовлював Р. Спарк і Люк Уотерс з колегами (Spärck, 1936, цит. за: Zawidzka, 1958; Wauters et al., 2004). За їх дослідженнями, руда форма надає перевагу насінню горіха, а чорна — шишки. Не виключено, що саме через нестачу необхідного різноманітного корму вивірці у природних біотопах різні кольорові морфи на початку ХХ ст. одночасно почали заселяти антропогенне середовище, зокрема населені пункти та їх парки.

Висновки

Кольоровий поліморфізм у ссавців пояснюють трьома напрямками адаптації до середовища їх існування: маскуванню, комунікацією, фізіологічним аспектом. Кожен із цих напрямків адаптацій проявляється у змінах строкатості та інтенсивності забарвлення покривів тіла. Адаптація проходить на різних рівнях організації: всередині популяцій, між популяціями, між видами, родами і т. д. Визначити відповідність характеру забарвлення до певної адаптації складно, оскільки один тип забарвлення може сприяти виживанню при дії різних чинників, наприклад при захисті від ворогів, комунікації в популяції, терморегуляції.

Судячи із існуючих пояснень природи і функції кольорового поліморфізму у ссавців, характер забарвлення вивірки звичайної служить проявом адаптації до умов середовища, у якому вона існує. У якості маскування — це відповідність фону (темнозабарвлені популяції поширені у шпилькових лісах); створення протитіні (темна спина і білий живіт); комунікації всередині популяції (китиці на вухах, характер забарвлення хвоста); фізіологічних пристосувань (темнозабарвлене хутро краще акумулює тепло, захищає від ультрафіолету, і тому краще забезпечує терморегуляцію у вологих умовах).

Поступова зміна відтінків хутра у вивірки звичайної пов'язана із географічним поширенням виду, а наявність темнозабарвлених форм у горах і присутність меланістів у найвищих гіпсометричних рівнях по всьому ареалу є підпорядкованою правилу Глогера.

Подяки

Щиро дякую шановним рецензентам за досконалий аналіз статті, слушні зауваження і правки, що допомогло значно покращити статтю. Також вдячна редактору журналу за постійну підтримку та редакційні зауваження на всіх етапах роботи.

Література

- Андреев, И. Ф. Материалы к изучению фауны птиц и млекопитающих Прикарпатья // Ученые записки Кишиневского университета. — Кишинев, 1953. — Том 8. — С. 271–309.
[Andreev, I. F. Materials for study of the fauna of birds and mammals of Precarpathians // Uchenye Zapiski Kishinev. Univ. — Kishinev, 1953. — Vol. 8. — P. 271–309. (in Rus.).]
- Беляев, Д. К., Трут, Л. Н. Реорганизация сезонного ритма размножения серебристо-черных лисиц (*Vulpes fulvus* Desm.) в процессе их отбора на способность к domestикации // Журнал общей биологии. — 1983. — Том 44, № 6. — С. 739–752.
[Beliaev, D. K., Trut, L. N. Reorganization of the silver foxes breeding seasonal rhythm (*Vulpes fulvus* Desm.) in process of their selection for the ability to domestication // Journal of General Biology (Moscow). — 1983. — Vol. 44, No. 6. — P. 739–752. (in Rus.).]
- Бигон, М., Харпер, Дж., Таунсент, К. Экология. Особи, популяції і союспества: в двух томах. Перевод с англ. — Москва : Мир, 1989. — Том 1. — 667 с.
[Begon, M., Harper, J. L., Townsend, C. R. Ecology: individuals, populations and communities. — Sunderland, Mass Inc., 1986. — 876 p. (Engl. edition).]
- Водяная полевка. Образ вида / Под ред. П. А. Пантелеева. — Москва : Наука, 2001. — 527 с. — (Серия «Виды фауны России и сопредельных стран»).
[The Water Vole: Mode of the Species. — Moscow : Nauka, 2001. — 527 p. — (Series “Species of the Fauna of Russia and Adjacent Countries”). (in Rus.).]
- Годлевская, Е., Вишневский, Д. Атамась, Н. Синантропизация фауны: вопросы терминологии / Фауна в антропогенному середовищі. — Луганськ, 2006. — С. 6–12. — (Праці Теріологічної школи; Вип. 8).
[Godlevskaya, E., Vishnevskiy, D., Atamas, N. Synanthropization of fauna: terminological questions // Fauna in Anthropogenic Environments. — Luhansk, 2006. — P. 6–12. — (Series: Proceedings of the Theriological School; Vol. 8). (in Rus.).]
- Грант, В. Эволюция организмов. Пер. с англ. Ф. Н. Фоминой / Под ред. Б. М. Медникова. — Москва : Мир, 1980. — 407 с.
[Grant, V. Organismic evolution / University of Texas at Austin ; Foreword by George Gaylord Simpson. — San Francisco : W. H. Freeman and Co., 1977. — 407 p. (in Rus.).]
- Гриценко, В. В., Креславский, А. Г., Михеев, А. В. Концепции вида и симпатрическое видообразование / Под ред. А. С. Северцова. — Москва : Изд-во Московского ун-та, 1983. — 192 с.
[Grytsenko, V. V., Kreslavskiy, A. G., Mikheev, A. B. The Concepts of Species and Sympatric Speciation / Ed. by A. S. Severtsov. — Moscow : Moscow Univ. Press, 1983. — 192 p. (in Rus.).]
- Дудкин, О. В. Цветовая изменчивость у степного сурка (*Marmota bobac*) в Украине // Вестник зоологии. — 1998. — Том 32, № 5–6. — С. 123–126.
[Dudkin, O. V. Steppe marmot (*Marmota bobac*) color variation in Ukraine // Vestnik Zoologii. — 1998. — Vol. 32, No. 5–6. — P. 123–126. (in Rus.).]
- Дулицкая, Е. А., Попов, В. Н., Дулицкий, А. И. Фенетико-краниометрическое доказательство подвидовой самостоятельности белки крымской популяции // Фенетика природных популяций : Мат. 4-го Всес. совещ. (Борок). — Москва : АН СССР, 1990. — С. 78–79.
[Dulitskaya, E. A., Popov, V. N., Dulitsky, A. I. Phenetics-cranimetric Proof of Squirrel Subspecies Independence in Crimean Population // Phenetics Natural Populations: Mat. 4th All-Union Conference (Borok). — Moscow : USSR Academy of Sciences, 1990. — P. 78–79. (in Rus.).]
- Евдокимов, Н. Г. Сравнительный анализ цветовых морф полиморфной популяции обыкновенной слепушонки // Экология. — 2005. — № 5. — С. 1–8.
[Evdokimov, N. G. Comparative analysis of the color morphs polymorphic population of *Ellobius* // Ecology. — 2005. — No. 5. — P. 1–8. (in Rus.).]
- Загороднюк, І. Природна історія пацюка чорного (*Rattus rattus*) в Україні // Урбанізоване навколишнє середовище: охорона природи та здоров'я людини : Мат-ли Укр. респ. наради (Київ, грудень 1995) / Під ред. В. Костошина. — Київ, 1996. — С. 228–231.
[Zagorodniuk I. Natural history of the black rat (*Rattus rattus*) in Ukraine // Urbanized Environment: Nature Protection and Public Health. Kyiv, 1996. — P. 228–231. (in Ukr.).]
- Загороднюк, І. В. Закономірності прояву географічної мінливості у двійникових комплексах ссавців (на прикладі роду *Sylviaemus*) // Доповіді Національної академії наук України. — 2005. — № 9. — С. 171–179.
[Zagorodniuk, I. Regularities of development of geographical variation in sibling complexes of mammals (on example of genus *Sylviaemus*) // Reports of the National Academy of Sciences of Ukraine. — 2005. — No. 9. — P. 171–179. (in Ukr.).]
- Зізда, Ю. Поширення кольорових форм вивірки (*Sciurus vulgaris*) у Закарпатті та в суміжних областях України // Наук. вісник Ужгород. унів. Серія Біологія. — 2005. — Вип. 17. — С. 147–154.
[Zizda, Yu. Distribution of the colored forms of squirrel (*Sciurus vulgaris*) in the Transcarpathians and adjacent regions of Ukraine // Sci. Bull. Uzhgorod Univ. Ser. Biol. — 2005. — Vol. 17. — P. 147–154. (in Ukr.).]

- Зізда, Ю. Е. Оцінки різноманіття кольорових форм вивірки (*Sciurus vulgaris*) у синантропних і природних місцезнаходженнях Закарпаття / Фауна в антропогенному середовищі. — Луганськ, 2006. — С. 126–132. — (Праці Теріологічної школи; Вип. 8).
[Zizda, Yu. Estimation of color forms diversity of the red squirrel (*Sciurus vulgaris*) in Synanthropic and natural habitats in the Transcarpathian region / Fauna in Anthropogenic Environments. — Luhansk, 2006. — P. 6–12. — (Series: Proceedings of the Theriological School; Vol. 8). (in Ukr.).]
- Зізда, Ю. Е. Мінливість забарвлення хутра та аналіз поширення різних підвидів *Sciurus vulgaris* // Науковий вісник Ужгородського університету. Серія біологія. — 2008 а. — Вип. 22. — С. 179–185.
[Zizda, Yu. Changeability of fur colouring and analysis of different subspecies of *Sciurus vulgaris* distribution // Sci. Bull. Uzhgorod Univ. Ser. Biol. — 2008 a. — Vol. 22. — P. 179–185. (in Ukr.).]
- Зізда, Ю. Щодо кольорової мінливості вивірки звичайної та обґрунтування гіпотез про причини потемніння хутра // Біологія: від молекули до біосфери : Матеріали III Міжнародної конференції молодих вчених (18–21 листопада 2008 р., м. Харків, Україна). — Харків : СПД ФЛ, 2008 б. — С. 369–370.
[Zizda, Yu. About color variability and justification of hypotheses about the causes of fur darkening in red squirrel populations // "Biology: from Molecules to the Biosphere." — Proceedings of the Third International Conference of Young Scientists (18–21 November 2008, Kharkiv, Ukraine). — Kharkiv : SPD FL, 2008 b. — P. 369–370. (in Ukr.).]
- Каштанов, С. Н., Лазебный, О. Е., Нюхонов, А. О., и др. Интенсивность пигментации мехового покрова соболей (*Martes zibellina* L.) и репродуктивная способность // Вавиловский журнал генетики и селекции. — 2014. — Том 18, № 2. — С. 205–257.
[Kashtanov, S. N., Lazebny, O. E., Nyukhonor, A. P. et al. Heaviness of hair pigmentation and reproductivity in sables (*Martes zibellina* L.) // Vavilov Journal of Genetics and Breeding. — 2014. — Vol. 18, No. 2. — P. 205–257. (in Rus.).]
- Кирис И. Д. Белка. — Киров, 1973. — 423 с.
[Kiris I. D. Squirrel. — Kirov, 1973. — 423 p. (in Rus.).]
- Мак-Фарленд, Д. Поведение животных: психология, этология, эволюция. Перевод с английского. — Москва : Мир, 1988. — С. 61–70.
[McFarland, D. Animal Behavior: Psychology, Ethology and Evolution. Translate from English. — Moscow : Mir Press, 1988. — P. 61–70. (in Rus.).]
- Малышев, Ю. С. Меланизм в популяции красной полевки (*Clethrionomys rutilus* Pallas, 1779) Верхнеангарской котловины // Байкальский зоологический журнал. — Иркутск, 2010. — № 2 (5). — С. 81–85.
[Malyshev, Yu. S. Melanism in the population of ruddy vole (*Clethrionomys rutilus* Pallas) within the upper Angara basin // Baikalskij Zoologičeskij Žurnal. — Irkutsk, 2010. — No. 2 (5). — P. 81–85. (in Rus.).]
- Малышев, Ю. С. Обнаружение меланизма в популяции северной пищухи (*Ochotona hyperborean* Pallas) Верхнеангарской котловины // Байкальский зоол. журнал. — Иркутск, 2015. — № 2 (17). — С. 91–96.
[Malyshev, Yu. S. Melanism in the population of northern pika (*Ochotona hyperborea* Pallas 1881) within the upper Angara depression // Baikalskij Zoologičeskij Žurnal. — Irkutsk, 2015. — No. 2 (17). — P. 91–96. (in Rus.).]
- Мигулін, О. О. Звірі УРСР (матеріали до фауни). — Київ : Вид-во АН УРСР, 1938. — 426 с.
[Myhulin, A. A. Animals of Ukrainian SSR (Materials to Fauna). — Kyiv : Academy of Sciences SSR, 1938. — 426 p. (in Ukr.).]
- Млекопитающие. Большой энциклопедический словарь / Под ред. И. Я. Павлинова. — Москва : АСТ, 1999. — 416 с.
[The Mammals. The Great Encyclopedic Dictionary / Ed. by I. Y. Pavlinov. — Moscow : AST, 1999. — 416 p. (in Rus.).]
- Огнев, С. И. Звери СССР и прилежащих стран (Звери Восточной Европы и Северной Азии). — Москва, Ленинград : Изд-во Академии Наук, 1940. — Том 4. — С. 329–421.
[Ognev, S. I. Animals of the USSR and adjacent countries (beasts of Eastern Europe and Northern Asia). — Moscow, Leningrad : Publishing House of the Academy of Sciences, 1940. — Vol. 4. — P. 329–421. (in Rus.).]
- Пантелеев, П. А. О роли гипотез в зоологических исследованиях // Вестник зоологии. — 2003. — Том 37, № 2. — С. 3–8.
[Panteleyev, P. A. On the role of the hypotheses in zoological investigations // Vestnik Zoologii. — 2003. — Vol. 37, No. 2. — P. 3–8. (in Rus.).]
- Плюснин, Ю. М. Этологическая структура популяции водяной полевки на разных фазах динамики численности : Автореф. дис. ... канд. биол. наук. — Новосибирск, 1985. — 10 с.
[Plusnin, Yu. M. Ethological structure of the water vole populations in the different phases of population dynamics. // Abstract of Thesis... Cand. Biol. Sciences. — Novosibirsk, 1985. — 10 p. (in Rus.).]
- Реймерс, Н. Ф. Основные биологические понятия и термины: Книга для учителя. — Москва : Просвещение, 1988. — 319 с.
[Reimers, N. F. Basic Biological Concepts and Terms: a Book for Teachers. — Moscow : Prosveschenie Press, 1988. — 319 p. (in Rus.).]
- Рудийшин, М. П., Колісник, Б. І., Авдєєнко, Є. П. Словник-довідник мисливця. — Київ : Урожай, 1992. — 176 с.
[Rudyshyn, M. P., Kolesnik, B. I., Avdeenko, E. P. Glossary-Directory of Hunter. — Kyiv : Urozhai Press, 1992. — 176 p. (in Ukr.).]
- Скорород, О., Русіна, Л. Поліморфізм забарвлення тварин у місті: огляд теми // Фауна в антропогенному середовищі. — Луганськ, 2006. — С. 52–55. — (Серія: Праці Теріологічної Школи; Вип. 8).
[Skorohod, O., Rusina, L. Colour polymorphism of animals in a city: a review of the theme // Fauna in Anthropogenic Environments. — Luhansk, 2006. — P. 52–55. — (Series: Proceedings of the Theriological School; Vol. 8.) (in Ukr.).]

- Самош, В. М. Распространение меланистической формы хомяка обыкновенного (*Cricetus cricetus* L.) (Mammalia, Muridae) на Украине // Вестник зоологии. — 1978. — № 6. — С. 75–76.
[Samosh, V. M. Distribution of the Common Hamster (*Cricetus cricetus* L.) (Mammalia, Muridae) melanistic form in Ukraine // Vestnik zoologii. — 1978. — No. 6. — P. 75–76. (in Rus.).]
- Солбриг, О., Солбриг, Д. Популяционная биология и эволюция. — Москва : Мир, 1982. — 448 с.
[Solbrig, O., Solbrig, D. Population biology and evolution. — Moscow : Mir Press, 1982. — 448 p. (in Rus.).]
- Суворов, А. П. Внутривидовой полиморфизм волка (*Canis lupus*) Приенисейской Сибири : Автореф. дис. ... докт. биол. наук. — Красноярск, 2009. — 29 с.
[Suvorov, A. P. Intraspecific Polymorphism of the Wolf (*Canis lupus*) of the Yenisei Siberia : Abstract of Thesis... Doc. Biol. Sciences. — Krasnoyarsk, 2009. — 29 p. (in Rus.).]
- Татаринов, К. А. Звірі західних областей України. — Київ : Вид-во АН УРСР, 1956. — 188 с.
[Tatarinov, K. A. Animals of western regions of Ukraine. — Kyiv : USSR, 1956. — 188 p. (in Ukr.).]
- Терновский, Д. В. Изменчивость и некоторые черты поведения белки телеутки // Материалы Всесоюз. научно-произв. совещ. по белке (Тезисы докладов) / Под ред. И. Д. Кириса. — Киров, 1967. — С. 141.
[Ternovskiy, D. V. Some variability and behavior traits of *Sciurus vulgaris exalbidus* Pallas // Materials of All-Union Scientific Conference on Squirrel / Ed. by I. D. Kiris. — Kirov, 1967. — P. 141. (In Rus.).]
- Тимофеев-Ресовский, Н. В., Яблоков, А. В., Глотов, Н. В. Очерк учения о популяции. — Москва : Наука, 1973. — 277 с.
[Timofeev-Resovsky, N. V., Yablokov, A. V., Glotov, N. V. Essay on Population Theory. — Moscow : Nauka, 1973. — 277 p. (in Rus.).]
- Токарский, В. А., Бибииков, Д. И. Появление новых цветовых морф у сурков // Международное (V) совещание по суркам стран СНГ, 21–23 сентября 1993 г. (Тезисы докладов). — Москва, 1993. — С. 37–38.
[Tokarski, V. A., Bibikov, D. I. Emergence of new color morphs in the marmots // (V) International Conference on Marmots of CIS, 21–23 September 1993 (Abstracts). — Moscow, 1993. — P. 37–38. (in Rus.).]
- Шило, А. А. Качественная оценка лесных охотничьих угодий и проблема местообитания // Материалы всесоюзного научно-производственного совещания по белке (Тезисы докладов) / Под ред. И. Д. Кириса. — Киров, 1967. — С. 215–217.
[Shiloh, A. A. Qualitative assessment of forest hunting grounds and the habitation problem // Materials of Industrial-Union Scientific Conference on Squirrel (Abstracts) / Ed. by I. D. Kiris. — Kirov, 1967. — P. 141. (in Rus.).]
- Шевченко, Л. С., Песков В. Н. Морфологическая изменчивость и внутривидовая систематика обыкновенной рыси *Lynx lynx* // Збірник праць зоологічного музею. — 2007. — № 39. — С. 81–89.
[Shevchenko, L. S., Peskov V. N. Morphological variability and intraspecies systematics of European lynx, *Lynx lynx* // Zbirnyk Prac' Zool. Muz. — 2007. — No. 39. — P. 81–89 (in Ukr.).]
- Шнаревич, И. Д. Об ареалах карпатских белок // Наукові записки Чернівецького університету. Серія Біологія. — 1950. — Том 7, вип. 2. — С. 155–162.
[Shnarevych, I. D. About territorial distribution of the Carpathian Squirrel // Naukovi Zapysky Cherniv. Univ. Series Biology. — 1950. — Vol. 7, No. 2. — P. 155–162. (in Ukr.).]
- Шнаревич, И. Д. Горизонтальні і вертикальні міграції карпатської білки // Наукові записки Чернівецького університету. — Серія Біологія. — 1954. — Том 15, вип. 4. — С. 149–158.
[Shnarevych, I. D. Horizontal and vertical migration of the Carpathian Squirrel // Naukovi Zapysky Cherniv. Univ. Series Biology. — 1954. — Vol. 15, No. 4. — P. 149–158. (in Ukr.).]
- Яблоков, А. В. Популяционная морфология как новое направление эволюционно-морфологических и популяционных исследований // Журнал общей биологии. — 1976. — Том 37, № 5. — С. 649–659.
[Yablokov, A. V. Population morphology as the new direction of evolutionary-morphological and population-research // Journal of General Biology. — 1976. — Vol. 37, No. 5. — P. 649–659. (in Rus.).]
- Яблоков, А. В., Ларина, Н. И. Введение в фенетику популяций. Новый поход к изучению природных популяций: учебное пособие для студентов вузов. — Москва : Высшая школа, 1985. — 159 с.
[Yablokov, A. V., Larin, N. Introduction to Phenetics of Populations. New Campaign to the Study of Natural Populations: a Textbook for University Students. — Moscow : Vysshaya Shkola, 1985. — 159 p. (in Rus.).]
- Яблоков, А. В., Юсуфов, А. Г. Эволюционное учение (Дарвинизм). — Москва : Высшая школа, 1989. — 335 с.
[Yablokov, A. V., Yusufov, A. G. Evolutionary Theory (Darwinism). — Moscow : Higher School, 1989. — 335 p. (in Rus.).]
- Bowers, N., Bowers, R., Kaufman, K. The best guides for getting started mammals of North America. — Houghton Mifflin Company, 2004. — 352 p. — (Library of Congress Cataloging-in-Publication).
- Bearder, S. K., Nekaris, K. A. I., Curtis, D. J. A re-evaluation of the role of vision in he activity and communication of nocturnal primates // Folia Primatol (Basel). — 2006. — Vol. 77, No. 1–2. — P. 50–71.
- Braude, S., Ciszek, D., Berg, N. E., Shefferly, N. The ontogeny and distribution of countershading in colonies of the naked mole-rat (*Heterocephalus glaber*) // J. Zool. Lond. — 2001. — Vol. 253, No. 3. — P. 351–357.
- Burt, E. H. The adaptiveness of animal colors // BioScience. — 1981. — Vol. 31, No. 10. — P. 723–729.
- Caro, T. The adaptive significance of coloration in mammals // BioScience. — 2005. — Vol. 25, No. 2. — P. 125–136.
- Caro, T. The colours of extant mammals // Seminars in Cell and Developmental Biology. — 2013. — Vol. 24, No. 6–7. — P. 542–552.

- Chávez, A. E., Bozinovic, F., Peichl, L., Palacios, A. G. Retinal spectral sensitivity, fur coloration, and urine reflectance in the genus *Octodon* (Rodentia): implications for visual ecology // *Investigative Ophthalmology & Visual Science*. — 2003. — Vol. 44, No. 5. — P. 2290–2296.
- Cott, H. B. *Adaptive Coloration in Animals*. — London : Methuen & co LTD, 1940. — 285 p.
- Desjardins, C., Maruniak, J. A., Bronson, F. H. Social rank in house mice: differentiation revealed by ultraviolet visualization of urinary marking patterns // *Science*. — 1973. — Vol. 182 (4115). — P. 939–941.
- Jacobs, G. H., Neitz, J., Deegan, J. F. Retinal receptors in rodents maximally sensitive to ultraviolet light // *Letters to nature*. — 1991. — Vol. 353. — P. 655–656.
- Jacobs, G. H. The distribution and nature of colour vision among the mammals // *Biol. Rev.* — Vol. 68. — P. 413–471.
- Hale, M. L., Lurz, P. W. W., Wolff, K. Patterns of genetic diversity in the red squirrel (*Sciurus vulgaris* L.): Footprints of biogeographic history and artificial introductions // *Conservation Genetics*. — 2004. — Vol. 5. — P. 167–179.
- Kitchener, A. C., Peacock, G., Lynch, J. M., Gurnell, J. Geographical variation in British red squirrels, *Sciurus vulgaris* // Abstract Booklet 3-rd International Colloquium on the Ecology of Tree Squirrels. 7th European Squirrel Workshop (Ford Castle, 26–30 May 2003). — Northumberland : University of Newcastle, 2003. — P. 10.
- László, P. A., Mária R. T. Városi parkok mint vörös mókus (*Sciurus vulgaris* Linnaeus, 1758) menedékek // *Állattani közlemények*. — 2012. — Vol. 97 (2). — P. 213–225.
- Lurz, P. W. W., Gurnell, J., Magris, L. *Sciurus vulgaris* // *Mammalian Species*. — 2005. — No. 769. — P. 1–10.
- Sidorowicz, J. Geographical variation of the squirrel *Sciurus vulgaris* L. in Poland // *Acta Theriologica*. — 1958. — Vol. 2, No. 7. — P. 142–157.
- Slominski, A., Tobin, D. J., Shibahara, S., Wortsman, J. Melanin pigmentation in mammalian skin and its hormonal regulation // *Physiol. Rev.* — 2004. — Vol. 84. — P. 1155–1228.
- Stevens, M., Merilaita, S. Animal camouflage: current issues and new perspectives // *Phil. Trans. R. Soc. B.* — Vol. 364. — 2009 a. — P. 423–427.
- Stevens, M., Merilaita, S. Defining disruptive coloration and distinguishing its functions (Review) // *Phil. Trans. R. Soc. B.* — 2009 b. — Vol. 364. — P. 481–488.
- Thorington, R. W., Ferrell, J. K. *Squirrels. The Animal Answer Guide*. — Baltimore : The Johns Hopkins University Press, 2006. — 204 p.
- Tonkin, J. M. Activity patterns of the red squirrel (*Sciurus vulgaris*) // *Mammal Review*. — 1983. — Vol. 13. — P. 99–111.
- Voipio, P., Hissa, R. Correlation with fur density of color polymorphism in *Sciurus vulgaris* // *Journal of Mammalogy*. — 1970. — Vol. 51, No. 1. — P. 185–187.
- Wauters, L. A., Zaninetti, M., Tosi, G., Bertolino, S. Is coat-color polymorphism in Eurasian red squirrels (*Sciurus vulgaris* L.) adaptive? // *Mammalia*. — 2004. — Vol. 68, No. 1. — P. 37–48.
- West, P. M. The Lion's Mane // *American Scientist*. — 2005. — Vol. 93, No. 3. — P. 226–235.
- West, P. M., Parker C. Sexual selection temperature and the Lion's Mane // *Science*. — 2002. — Vol. 297 (1339). — P. 1339–1343.
- Wiegand, P. Habitatnutzung in Subpopulationen des Eichhörnchens (*Sciurus vulgaris* L., 1758) = Habitat utilization in subpopulations of the red squirrel (*Sciurus vulgaris* L., 1758) // *Zeitschrift für Säugetierkunde*. — Jena: Fisher Jena Allemagne, 1995. — Vol. 60, No. 5. — P. 265–276.
- Zawadzka, E. Geographical distribution of the dark phase of the squirrel (*Sciurus vulgaris fuscoater* Altum) in Poland // *Acta Theriologica*. — 1958. — Vol. 2, No. 8. — P. 160–174.

UDC 599.536+599.537

SIGHTINGS OF CETACEANS IN THE WATERS OF YUZHNY SEA PORT (HRYHORIVSKY ESTUARY, BLACK SEA) IN 2015–2016

Oksana Savenko¹, Julia Ivanchikova², Bohdan Hulak^{1,3}, Tatyana Derkacheva³

¹Ukrainian Scientific Center of Ecology of the Sea (Odesa)

²National University of Kyiv-Mohyla Academy (Kyiv)

³Odesa National Mechnikov University (Odesa)

e-mail: o.v.savenko@gmail.com

Sightings of Cetaceans in the Waters of Yuzhny Sea Port (Hryhorivsky Estuary, Black Sea) in 2015–2016. — Savenko, O., Ivanchikova, J., Hulak, B., Derkacheva, T. — The use of transformed coastal ecosystems by the Black Sea cetaceans is an important, but little studied issue. In 2015–2016, coastal visual observations of cetaceans were conducted in the waters of Yuzhny Sea Port. The area was regularly used by common dolphins (they were sighted in 24 days of 64) and also by harbour porpoises (7 sightings). Group sizes of the common dolphins reached up to 25 individuals (Median = 7), and of the harbour porpoises — up to 5 (Median = 4); calves and juveniles were present in most groups. The primary behaviour of cetaceans was feeding. Because of significant concentrations of fish in Hryhorivsky Estuary, the area of Yuzhny Sea Port is an important habitat for the Black Sea cetaceans.

Key words: *Delphinus delphis*, *Phocoena phocoena*, distribution, ecology, northwestern Black Sea.

Зустрічі китоподібних в акваторії Морського порту «Южний» (Григорівський лиман, Чорне море) у 2015–2016 роках. — Савенко, О., Іванчикова, Ю., Гулак, Б., Деркачева, Т. — Характер використання чорноморськими китоподібними трансформованих людиною прибережних екосистем є важливим та майже не дослідженим питанням. За допомогою візуальних спостережень з берега, виконаних у 2015–2016 рр., було досліджено особливості перебування китоподібних в акваторіях Морського порту «Южний». Встановлено, що Григорівський лиман регулярно відвідують дельфіни білобокі (їх спостерігали протягом 24 із 64 днів досліджень), а також фочени звичайні (7 спостережень). Розміри груп дельфінів білобоких — до 25 особин (медіана = 7), фочен звичайних — до 5 (медіана = 4), у складі більшості груп відмічені молоді особини та дитинчата. Основним типом поведінки китоподібних є харчування. Акваторія порту «Южний» є важливим місцем перебування чорноморських китоподібних через значні концентрації риби в Григорівському лимані.

Ключові слова: *Delphinus delphis*, *Phocoena phocoena*, розповсюдження, екологія, північно-західна частина Чорного моря.

Introduction

Coastal northwestern Black Sea waters are known for their shallow depths and intensive human activities. Hryhorivsky Estuary, or Malyi Adzhalyk Estuary (liman), is an estuary which has been artificially transformed into a bay in the early 1970s. Now the Yuzhny Merchant Sea Port and Odesa Port Plant are operating in the area. Hryhorivsky Estuary is an important spawning and feeding fish habitat (Екосистема..., 2008).

The cetacean fauna of the Black Sea includes three species, which are recognized as endemic subspecies: the Black Sea harbour porpoise (*Phocoena phocoena relicta* Abel, 1905), the Black Sea common dolphin (*Delphinus delphis ponticus* Barabash-Nikiforov, 1935), and the Black Sea bottlenose dolphin (*Tursiops truncatus ponticus* Barabasch, 1940). The Black Sea harbor porpoise and the Black Sea bottlenose dolphin are now listed as Endangered by the IUCN (Birkun and Frantzis, 2008; Birkun, 2012), and the Black Sea common dolphin is listed as Vulnerable (Birkun, 2008). Coastal waters are considered to be the primary habitat for harbour porpoises and bottlenose dolphins in the Black Sea (Клейнбергер, 1956; Михалёв, 2005; Raykov, Panayotova, 2012; Birkun

et al., 2014; Gladilina et al., 2016), whereas open waters are the primary source for common dolphins (Клейненберг, 1956; Михалёв, 2008; Birkun et al., 2014).

During previous years, unidentified cetacean species were noticed visiting the waters of Hryhorivsky Estuary in the summer period (Екосистема..., 2008). In 2015, the common dolphins were detected as its regular summer visitors. Moreover, photo-identification results showed that this had been mainly the same group of individuals (Savenko, Ivanchikova, 2016), which is highly unusual for this species: the first evidence of a resident common dolphin community has been recently shown for a shallow, urbanised embayment in southeastern Australia (Mason et al., 2016).

The aim of the present study was to investigate the use of the waters of Yuzhny Sea Port and Hryhorivsky Estuary by cetaceans in 2015–2016.

Materials and methods

Hryhorivsky Estuary is located in the northwestern part of the Black Sea (fig. 1), its total length is about 12 km, its width is 0.3–1.3 km; the area is 5.8 square km, and the depths are up to 18 meters. Yuzhny Port is situated on the east and west banks of Hryhorivsky Estuary. The port waters include inland waters, outer roads with anchorage; the water area is bounded by a 2-mile radius arc centered at the shore maritime radar station building. The port is open to navigation year round.

Coast-based visual observations were conducted in the area of Hryhorivsky Estuary in 2015–2016, during 64 days of observations at two stationary observation sites (fig. 1) at a distance of 0.1 and 5 km from the sea. The main observation point was located in the area of Hryhorivka village, and additional observations were performed from the bridge deck of the RV “Vladimir Parshin” which was anchored near Novi Bilyari village. Visual observations were conducted under good or moderate weather conditions (Beaufort Sea state ≤ 3).

Most of the cetaceans were detected by naked eye; however, 10× binoculars were also used. The following data were collected: observational effort, weather conditions, bearing angle and distance to the group, species identification, group size, its composition, and behaviour. The Canon EOS 40D and EOS 70D digital cameras with Canon EF 100–300 f/4.5–5.6 USM and EF 100–400 f/4.5–5.6 IS II USM lenses were used to photograph the cetaceans.

We also performed visual observations of fishes in the coastal zone and interviewed local fishermen and crews of vessels on the movement of cetaceans and fishes in the area.

The R software (R Core Team..., 2016) was used for the analysis and graphics.



Fig. 1. Geographical location of Hryhorivsky Estuary.

Black rectangles show the observation sites in Hryhorivka and Novi Bilyari villages.

Рис. 1. Географічне положення Григорівського лиману.

Чорними прямокутниками відмічено місця спостережень в селах Григорівка та Нові Біляри.

Results and discussion

Our research have showed that common dolphins regularly visit the waters of Yuzhny Sea Port during the warm period of the year, and harbour porpoises are its usual but rare visitors (fig. 2 & 3). Although during last years, bottlenose dolphins tend to dominate in some coastal areas of the Black Sea (Raykov, Panayotova, 2012; Gladilina et al., 2016), we have not encounter this species during our studies.

Common dolphins come into the estuary up to 6.5 km from the sea, which is highly unusual (Клейненберг, 1956; Северо-западная..., 2006; Михалёв, 2008; Birkun et al., 2014). They also actively use areas of high intensity port operations. During 11 successful days of observations in June–September 2015, groups of common dolphins entered the Hryhorivsky Estuary out of the sea or returned back 52 times. Fishermen and crews of the vessels also confirmed the summer presence of both species in the estuary (mostly common dolphins), including its inner areas.

Group sizes of common dolphins reached up to 25 individuals (Median = 7) and of harbour porpoises — up to 5 (Median = 4), which is larger than the usual group sizes in inshore areas of the northwestern Black Sea (Северо-западная..., 2006; Birkun et al., 2014). Most of the groups of common dolphins primarily consisted of females with calves and juveniles. They possibly come to the estuary from somewhere offshore and it could be similar to the Mediterranean Sea, where the most critical areas for this predominantly pelagic species are the waters around the shelf edge, where they concentrate to feed and where the large majority of calves are encountered (Cañadas, Hammond, 2008). Calves were also observed in the groups of harbour porpoises (fig. 2).

The primary type of cetaceans' behaviour in the waters of the estuary was feeding. In some cases we managed to detect that the feeding behaviour of cetaceans was associated with movements of large aggregations of fish: big-scale sand smelt (*Atherina boyeri* Risso, 1810), representatives of a small species of the Mulletts family (*Liza* sp.), whiting (*Merlangius merlangus* Linnaeus, 1758), garfish (*Belone belone euxini* Günther, 1866), and others. All the peak numbers of common dolphins (groups of 20–25 individuals observed in August 2015) coincided with the observed big aggregations of small sized mullet species such as golden grey mullet (*Liza aurata* Russo, 1810) and leaping mullet (*Mugil saliens* Risso, 1810); the sand smelt was also present in the area. Likewise, reports of local fishermen showed that the large groups of dolphins are encountered in the estuary during the seasonal migrations of mullets to the sea and back.



Fig. 2. Groups of harbour porpoises (female with calf; on the left) and common dolphins (adults with calf; on the right) in the navigation channel of Yuzhny Sea Port, near Hryhorivka village.

Рис. 2. Групи фочен звичайних (самиця з дитинчам; ліворуч) та дельфінів білобоких (дорослі з дитинчам; праворуч) у навігаційному каналі Морського порту «Южний», біля села Григорівка.

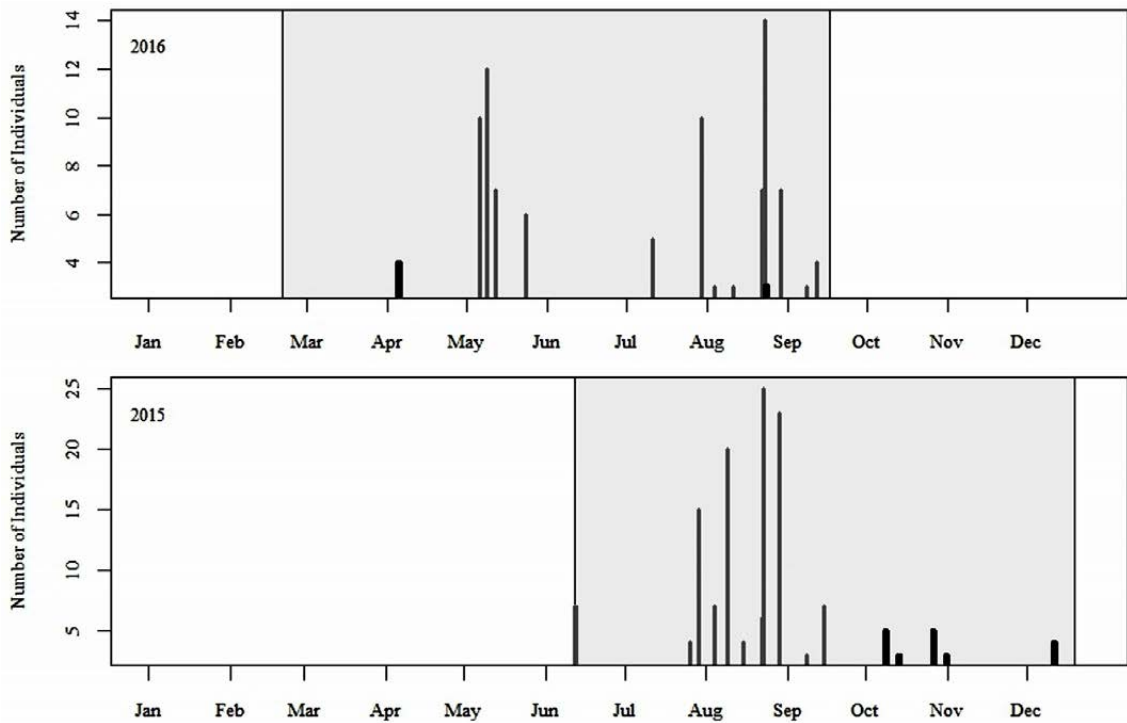


Fig. 3. The sightings and group sizes of the common dolphin (grey lines) and the harbour porpoise (black bold lines) in the waters of Yuzhny Sea Port (Hryhorivsky Estuary, Black Sea) in 2015–2016 (observation periods are indicated by grey background). Observations of harbour porpoises performed on April 4th, 2016, were conducted not in the waters of Yuzhny Sea Port, but in adjacent area.

Рис. 3. Зустрічі дельфінів білобоких (сірі лінії) і фоцен звичайних (чорні напівжирні лінії) та розміри їх груп у водах Морського порту «Южний» (Григорівський лиман, Чорне море) у 2015–2016 рр. (періоди їх спостережень зображені на сірому тлі). Спостереження за фоценоми 4 квітня 2016 р. проведено не в акваторії Морського порту «Южний», а в районі, прилеглому до нього.

Fishermen also regularly reported about the feeding of cetaceans in the estuary on small pelagic fish such as the Black Sea sprat (*Clupeonella cultriventris* Nordmann, 1840) and the sand smelt. We believe that these fish species could be an important food source for both cetacean species in Hryhorivsky Estuary because their primary food objects are small pelagic fish (Клейненберг, 1956). Common dolphins use the waters of the estuary during the whole warm period, but harbour porpoises were encountered there mostly during seasonal migrations or in winter.

Conclusions

Favourable feeding conditions for cetaceans in Hryhorivsky Estuary make the transformed coastal ecosystem of Yuzhny Sea Port an important habitat for common dolphins and for harbour porpoises in the northwestern Black Sea. Regular monitoring and dedicated photo-identification studies should be performed to discover philopatry patterns and social structure of this unusual community of common dolphins. Hryhorivsky Estuary is a favourable location to study the feeding ecology, habitat partition and other aspects of ecology of the vulnerable and endangered Black Sea cetacean species.

Acknowledgements

The investigation partially was carried out with the financial support of the Secretariat of the Agreement on the Conservation of Cetaceans of the Black Sea, Mediterranean Sea and Contiguous Atlantic Area (the project “Identification and initial assessment of cetacean groupings in coastal waters of the north-western Black Sea, Ukrainian sector”; Memorandum No. 09/2016/FAC).

We are grateful to I. Dzeverin, P. Gol'din, I. Zagorodniuk, E. Dykyi, V. Komorin, M. Son, S. Snigirev, M. Rivanenkova, A. Chepiga, K. Vishnyakova, N. Brusentsova and the crew of the RV "Vladimir Parshin" for their assistance in the field work and for the discussion of the results.

References

- Клейнберг, С. Е. Млекопитающие Черного и Азовского морей. Опыт биолого-промыслового исследования. — Москва : Изд-во АН СССР, 1956. — 288 с.
[Kleinenberg, S. E. Mammals of the Black and Azov Seas: Research Experience for Biology and Hunting. — Moscow : USSR Acad. Science Publ. House, 1956. — 288 p. (in Rus.).]
- Михалёв, Ю. А. Особенности распределения морской свиньи *Phocoena phocoena relicta* (Cetacea) в Черном море // Вестник зоологии. — 2005. — Том 39, № 6. — С. 25–35.
[Mikhalev, Yu. A. The peculiarities of the distribution of the harbour porpoise, *Phocoena phocoena relicta* (Cetacea), in the Black Sea // Vestnik zoologii. — 2005. — Vol. 39, No. 6. — P. 25–35. (in Rus.).]
- Михалёв, Ю. А. Особенности распределения белобочки *Delphinus delphis* (Cetacea) в Чёрном море // Вестник зоологии. — 2008. — Том 42, № 4. — С. 325–337.
[Mikhalev, Yu. A. Characteristics of distribution of the common dolphins, *Delphinus delphis* (Cetacea), in the Black Sea // Vestnik zoologii. — 2008. — Vol. 42, No. — P. 325–337. (in Rus.).]
- Северо-западная часть Чёрного моря: биология и экология : Монография / Под ред. Ю. П. Зайцева, Б. Г. Александрова, Г. Г. Миничевой. — Київ : Наукова думка, 2006. — 701 с.
[The Northwestern part of the Black Sea: Biology and Ecology : Monograph / Ed. by Yu. P. Zaitsev, B. G. Alexandrov, G. G. Minicheva. — Kyiv : Naukova Dumka, 2006. — 701 p. (in Rus.).]
- Экосистема Григорьевского (Малого Аджалыкского) лимана : Монография / Под ред. А. К. Виноградова. — Одесса : Астропринт, 2008. — 264 с.
[The Ecosystem of Hryhorivsky (Malyi Adzhalyk) Estuary : Monograph / Ed. by A. K. Vinogradov. — Odesa : Astroprint, 2008. — 264 p. (in Rus.).]
- Birkun, A. A. Jr. *Delphinus delphis* ssp. *ponticus* // The IUCN Red List of Threatened Species 2008: e.T133729A3875256.
- Birkun, A. *Tursiops truncatus* ssp. *ponticus* // The IUCN Red List of Threatened Species 2012: e.T133714A17771698.
- Birkun, A. A. Jr., Frantzis, A. *Phocoena phocoena* ssp. *relicta* // IUCN 2013. IUCN Red List of Threatened Species. Version 2013.2. — www.iucnredlist.org
- Birkun, A. Jr., Northridge, S. P., Willstead, E. A. et al. Studies for Carrying Out the Common Fisheries Policy: Adverse Fisheries Impacts on Cetacean Populations in the Black Sea. Final report to the European Commission. — Brussels, 2014. — 347 p.
- Cañadas, A., Hammond, P. S. Abundance and habitat preferences of the short-beaked common dolphin *Delphinus delphis* in the southwestern Mediterranean: implications for conservation // Endang Species Res. — 2008. — Vol. 4. — P. 309–331.
- Gladilina, E., Shpak, O., Serbin, V. et al. Individual movements between local coastal populations of bottlenose dolphins (*Tursiops truncatus*) in the northern and eastern Black Sea // Journal of the Marine Biological Association of the United Kingdom. — Online: doi: 10.1017/S0025315416001296.
- Mason, S., Salgado K. C., Donnelly, D. et al. Atypical residency of short-beaked common dolphins (*Delphinus delphis*) to a shallow, urbanized embayment in south-eastern Australia // R. Soc. Open Sci. — 2016. — Vol. 3. — 160478.
- R Core Team. R: A language and environment for statistical computing // R Foundation for Statistical Computing, Vienna, Austria, 2016. — <https://www.R-project.org/>
- Raykov, V. St., Panayotova, M. Cetacean sightings of the Bulgarian Black sea coast over the period 2006–2010 // Journal of Environmental Protection and Ecology. — 2012. — Vol. 13, No. 3A. — P. 1824–1835.
- Savenko, O., Ivanchikova, J. A resident group of short-beaked common dolphins (*Delphinus delphis ponticus*) regularly visiting the waters of Yuzhny Port (Grigoryevsky Bay, Black Sea) in summer // Abstract book of the 30th Annual Conference of the European Cetacean Society. — Madeira, 2016. — P. 123.

UDC 599.323.4(447)

DIVERSITY OF MUROID RODENT COMMUNITIES IN KEY HABITATS OF THE SKOLE BESKIDS (EASTERN CARPATHIANS)

Nadia Stetsula¹, Zoltan Barkasi², Igor Zagorodniuk²

¹ *Drohobych Ivan Franko State Pedagogical University (Drohobych)
Taras Shevchenko St. 23, Drohobych, 82100 Ukraine
e-mail: n.stetsula@gmail.com*

² *National Museum of Natural History, NAS of Ukraine (Kyiv)
Bohdan Khmelnytsky St. 15, Kyiv, 01030 Ukraine
e-mail: zlbarkasi@ukr.net, zoozag@ukr.net*

Diversity of Muroid Rodent Communities in Key Habitats of the Skole Beskids (Eastern Carpathians). — Stetsula, N., Barkasi, Z., Zagorodniuk, I. — Quantitative and qualitative analysis of the structure of muroid rodent communities has been conducted in nine biotope types of the Skole Beskids National Park. Indices of species and taxonomic richness, as well as of species and taxonomic diversity are presented. The highest taxonomic richness of muroid rodents has been revealed in beech-spruce forests, clearcuttings, and meadows. These biotopes are most capable to maintain high species diversity. The high species diversity in meadows is related to the variety of meadow cenoses according to elevation, type of neighboring biotopes, and origin. The highest taxonomic diversity characterizes hornbeam-beech, beech, and mixed forests indicating high stability and sustainability of muroid rodent communities in them, because these are biotopes with native phytocenoses. The rodents' species diversity within the park is maintained by the diversity of biotopes, their area and available trophic resources. Diversity indices have a functional relation with the taxonomic richness, which allows estimating diversity by the species richness and avoid calculations of diversity indices.

Key words: communities, species richness, taxonomic diversity, rodents, Carpathians.

Різноманіття угруповань мишуватих гризунів у ключових біотопах Сколівських Бескид (Східні Карпати). — Стецула, Н., Баркасі, З., Загороднюк, І. — Проведено якісно-кількісний аналіз структури угруповань мишуватих гризунів у дев'яти типах біотопів Національного природного парку «Сколівські Бескиди». Наведено дані про показники видового та таксономічного багатства й різноманіття. Виявлено, що максимальне таксономічне багатство мишуватих гризунів характерне для буково-ялинових лісів, зрубів та лук. Такі біотопи в найбільшій мірі здатні підтримувати високий рівень видового різноманіття. Високий ступінь видового різноманіття лук пов'язаний з різноманіттям лучних ценозів, у т. ч. за висотами, прилеглими біотопами та їх походженням. Найвище таксономічне різноманіття характерне для грабово-букових, букових та мішаних лісів, що свідчить про високу стабільність і стійкість угруповань мишуватих гризунів у них, оскільки це біотопи з корінними гірсько-лісовими фітоценозами. Видове різноманіття гризунів у межах Парку забезпечується різноманітністю наявних біотопів, їхньою площею та наявними трофічними ресурсами. Показники різноманіття мають функціональний зв'язок із таксономічним багатством, що надалі дозволяє оцінювати різноманіття за показниками видового багатства та уникати розрахунків індексів різноманіття.

Ключові слова: угруповання, видове багатство, таксономічне різноманіття, гризуни, Карпати.

Introduction

Since the middle 1900s, investigation of distribution, diversity and structure of animal communities in mountain systems has been one of the central research issues in biogeography. The main sphere of research has been the clarification of the distributional patterns of species diversity at different elevations, which largely resemble the animals' distribution at various latitudes. When the concept of insular fauna appeared (Vuilleumier, 1970; Brown, 1971, 1978), investigation of isolated montane-boreal animal communities, in particular of mammals, has been started as well.

Mountain ridges are characterized by a significant diversity (heterogeneity) of biotopes. Study results showed that the type of biotopes significantly affects species diversity of a region. Therefore, biotopes that maintain diversity on a regional scale are of key importance, and their identification and protection is necessary for species conservation (Davidar, 2001; Tews et al., 2004).

Besides the type of biotopes, species diversity in general is determined by several biotic and abiotic factors, which can be grouped into four categories (according to Diamond, 1988): (1) quality (diversity of niches and resources); (2) quantity (number of consumer individuals); (3) interactions (predation, herbivory, mutualism, parasitism, competition, disease); (4) species dynamics (extinction, immigration, speciation, temporary fluctuations in species diversity). Some factors control diversity in a non-monotonic way, i.e. increasing or decreasing diversity.

Studies on the role of factors that determine altitudinal distribution of animals, particularly small mammals, showed that the influence of biotic factors is more complex, because, on the one hand, species distribution is determined by historical events on Earth, individual peculiarities of the phylogenetic history of species, and temporal environmental conditions. On the other hand, distribution of species is also influenced by interactions with other organisms (Brown, 2001). A global analysis of altitudinal diversity trends for non-volant small mammals revealed a clear pattern of mid-elevational peaks in species richness, however the reasons of such pattern has not been fully clarified yet (McCain, 2005). Hence, investigation of the diversity and distribution of small mammals in mountain systems remains a relevant research topic.

Environmental changes in the past played a key role in emergence of biodiversity patterns, and current environmental changes are responsible mainly for maintaining of these patterns (Brown, 2001). Therefore, evaluation and conservation of biodiversity are priority strategies for ensuring sustainable development of territories, including protected areas as well (Смельянов, 1999).

The Skole Beskids National Nature Park is located in the Outer Eastern Carpathians, in the territory of Ukraine. The region is characterized by high level of forest cover, mosaic and diverse ecosystems, as well as altitudinal zoning. All these factors influence the formation of different key habitats and, consequently, various faunal assemblages. There have been several research dedicated to the diversity of faunal communities (mainly of invertebrates) in different biotope types of the Beskids' region (Пізун, 2000; Чумак та ін., 2007; Гірня, 2013), but data on diversity of small mammal communities in the Skole Beskids are much less available.

Communities consisting of species of different higher taxa are naturally more heterogenic compared to those that include species of a single higher taxon, and they determine the value of the biotope type in which they exist. Investigation of taxonomic capacity and uniqueness of the biotopes of the Skole Beskids is a relevant research topic. Such studies are based on evaluations of diversity and on coherent taxonomic and morpho-ecological differentiation of communities and allow studying the structure of taxonomic relations between species in a community.

The main goal of the present study is to estimate the richness and diversity indices of rodents of the superfamily Muroidea common for key biotopes of the Skole Beskids NNP with the aim to compare biotopes with native and transformed phytocenoses. In addition, we aim to determine the role of different biotope types in maintaining of high species richness and taxonomic diversity of muroid rodent communities.

Material and methods

Materials used in this study were collected during 2004–2008 in nine types of biotopes in the territory of six forestry districts of the park (Pidhorodtsivske, Maidanske, Zavadkivske, Butyvlanske, Skolivske, Krushelnyske). These districts are located at elevations 500 to 1268 m a.s.l. All of the biotope types where rodent sampling was carried out are tagged by the following abbreviations: BEF — beech (*Fagus sylvatica*) forests, BSF — beech-spruce (*Fagus sylvatica*, *Picea abies*) forests, HBF — hornbeam-beech (*Carpinus betulus*, *Fagus sylvatica*) forests, SFF — silver fir (*Abies alba*) forests, MIX — mixed forests (*Quercus robur*, *Carpinus betulus*, *Tilia* spp., *Betula* spp., *Picea abies*), CCU — clearcuttings, MEA — meadows.

For animal sampling the transect method with Hero traps was used, which is considered to be effective for interpretation of the structure of small mammal communities, as well as their distribution and relative abundance (Загороднюк та ін., 2002; Pearson, Ruggiero, 2003). Obtained results were partly published in some of our earlier contributions (Барабаш, Стецула, 2007; Стецула, Обух, 2011; Стецула, 2012). It should be noted that species names are used according to the “Taxonomy and nomenclature of mammals of Ukraine” (Загороднюк, Ємельянов, 2012).

To compare muroid rodent communities two kinds of diversity indices have been used: the Shannon-Weaver index and the Simpson index (Бигон та ін., 1989). Two variants of indices have been calculated: species diversity (H and D) and taxonomic diversity (H_t and D_t).

Estimating species diversity indices, the following quantities have been used as variables: p_i — proportional abundance of species, S — species richness (the number of species) according to sampling results on the trap-lines. Species evenness indices (Shannon, J and Simpson, E) have been also calculated for each biotope type. The meaning of these indices is shown in tab. 1.

Taxonomic diversity indices (H_t) have been calculated similarly to the species diversity indices (Загороднюк та ін., 1995; Ємельянов та ін., 2008). The concept of taxonomic diversity requires the following actions: firstly, we have estimated the taxonomic richness of communities in each biotope (i.e. the sum of taxonomic ranks), and, secondly, we have calculated the taxonomic diversity index and taxonomic evenness index. The meaning of these indices is shown in tab. 1 as well. The variables in case of taxonomic diversity are: p_i — proportion of i -th taxonomic rank, N — number of ranks (species, genus, family, order).

Results

The obtained results we present separately for species diversity and taxonomic diversity.

Species richness and diversity

It is known that different types of biotopes are inhabited by communities that differ from one another in species composition and proportional abundance of these species. Data on the number of species and their relative abundance obtained during investigations in different biotope types of the Skole Beskids National Nature Park are represented in tab. 2 (Барабаш, Стецула, 2007; Стецула, Обух, 2011). These data were used for estimations of diversity indices — the Shannon-Weaver and Simpson species diversity (H , D) and species evenness (J , E) indices.

Table 1. Species and taxonomic diversity indices evaluated in this study

Таблиця 1. Показники видового і таксономічного різноманіття, оцінені в цій праці

Estimation	Shannon-Weaver index	Simpson index
Species diversity index (p_i — proportional abundance of species)	$H = - \sum p_i \times \log_2 p_i$	$D = 1 / \sum (p_i)^2$
Species evenness (S — species richness, the number of species)	$J = H' / \log_2 (S)$	$E = D / S$, де H'
Taxonomic diversity index (p_i — proportion of i th taxonomic rank ¹)	$H_t = - \sum p_i \times \log_2 p_i$	$D_t = 1 / \sum (p_i)^2$
Taxonomic evenness (N — number of ranks: species, genus, family, order)	$J = H_t / \log_2 N$	$E = D_t / N$

¹ Proportion of i -th taxonomic rank — unlike estimation of species diversity, when the proportional abundance of i -th species in the general sample is taken into consideration, in case of taxonomic diversity index the variables are the proportions of corresponding taxonomic ranks from the sum of all taxa represented in the sample. For instance, when a sample contains 5 species of 3 genera of 2 families, proportions of these taxa, respectively, are 0.5, 0.3, and 0.2. These values will be the variables in the formula. For more details about the concept of taxonomic diversity see Загороднюк та ін., 1995; Ємельянов та ін., 2008.

Table 2. Proportional abundance of muroid rodent species in different biotopes of the Skole Beskids NNP and evaluation of species richness and species diversity indices (data for 2004–2008)

Таблиця 2. Частки трапляння мишуватих гризунів у різних біотопах НПП «Сколівські Бескиди» та оцінки видового багатства та видового різноманіття (дані за 2004–2008 рр.)

Species and indices	n	BEF	BSF	HBF	SFF	MIX	CCU	MEA	Total
species									
<i>Micromys minutus</i>	4	0.012	—	0.013	—	—	0.029	0.003	0.005
<i>Apodemus agrarius</i>	30	—	0.081	—	0.017	0.005	0.029	0.064	0.034
<i>Mus musculus</i>	5	—	0.027	—	—	0.010	0.029	0.003	0.006
<i>Sylvaemus tauricus</i>	156	0.369	0.162	0.506	0.183	0.272	0.171	0.019	0.178
<i>Sylvaemus sylvaticus</i>	79	0.119	0.054	0.052	0.117	0.218	0.229	0.008	0.090
<i>Myodes glareolus</i>	205	0.405	0.270	0.299	0.550	0.422	0.229	0.027	0.235
<i>Arvicola scherman</i>	71	—	0.054	—	0.033	—	—	0.179	0.081
<i>Terricola subterraneus</i>	97	0.048	0.189	—	0.033	0.029	0.029	0.205	0.111
<i>Microtus agrestis</i>	17	—	0.027	—	0.017	—	0.029	0.037	0.019
<i>Microtus arvalis</i>	210	0.048	0.135	0.130	0.050	0.044	0.229	0.456	0.240
sums									
Total individuals, N	874	84	37	77	60	206	35	375	874
Total species, S	10	6	9	5	8	7	9	10	10
indices									
Shannon-Weaver index, <i>H</i>		0.578	0.846	0.513	0.610	0.591	0.791	0.665	0.826
Evenness, <i>J</i>		0.742	0.887	0.734	0.675	0.699	0.829	0.665	0.826
Simpson index, <i>D</i>		3.136	5.978	2.736	2.817	3.302	5.258	3.464	5.770
Evenness, <i>E</i>		0.523	0.664	0.547	0.352	0.472	0.584	0.346	0.577

Note: n — total number of individuals of species sampled in all biotopes.

Calculations have revealed that the highest species diversity, according to the Shannon-Weaver index, characterizes the two following biotopes: BSF (0.846) and CCU (0.791). The Simpson index shows similar patters — BSF (5.978) and CCU (5.258). These diversity indices (both Shannon-Weaver and Simpson) are well agreed, the correlation between them is $r = 0.97$.

In total, nine species of muroid rodents have been recorded in these biotopes. The correlation between Simpson's diversity index and the number of revealed species is quite relevant ($r = 0.67$). The two mentioned biotopes are also characterized by the highest values of species evenness indices, while the highest evenness was discovered in beech-spruce forests (BSF) — the Shannon's evenness is $J = 0.887$ and Simpson's evenness is $E = 0.664$. Among the triad of the richest biotopes (BSF, CCU, and MEA), meadows notably stand out with the highest species richness (10 species) and relatively high species diversity — $H = 0.66$, and $D = 0.66$.

The highest species diversity in beech-spruce forests is apparently related to significant diversity of resources in this type of biotope, mainly feeding resources for both granivores-frugivores (seeds of beech and spruce trees, fruits of shrubs) and herbivores (well-developed herbaceous under-layer), but also substrate resources (for making shelters and burrows).

Clearcuttings have the second highest diversity indices. The large number of species discovered in this biotope is related to the peculiarities of the structure of small mammal communities in this type of biotopes. Earlier studies showed that in clearcuttings drastic shifts occur in the structure of communities and trophic groups, and the species diversity and abundance immediately after deforestation is minimal (Bryja et al., 2002). From the time of planting the deforested area (or when natural succession begins), species diversity and abundance gradually increase and reach the maximum approximately at the fifteenth year post-clearcutting. However, non-forest species, which appeared in clearcuttings at the initial stages of succession due to abrupt changes of ecological conditions (mainly from neighboring habitats, but also more distant biotopes through various ecological corridors), disappear approx. during the next five years (Kirkland, 1977; Wolk, Wolk, 1982).

The high species diversity of muroid rodent communities in meadows is caused by in-migration of species from neighboring biotopes (because of small area of meadows). On the other hand, it is due to the location of this biotope type at different altitudes, which means that the general diversity is higher for each meadow separately from lower to higher elevations. Besides, the largest number of species has been revealed in this biotope type (all species known within the Park), as well as in 2-30 times more individuals trapped compared to other biotopes (tab. 2). Therefore, the probability to reveal occasional and rare species here is 2–30 times higher, because the large number of trapped individuals increases the possibility to reveal rare species.

Finally, the lowest species diversity characterizes hornbeam-beech forests (HBF, 5 species, Shannon index 0.513, and Simpson index 2.736), which allows suggesting the low diversity of existing resources. Hence, this type of biotopes seems unable to maintain the Park's general species richness. In silver fir, beech and mixed forests the species richness and diversity (6 to 8 species, Shannon index is 0.578 to 0.610, and Simpson index is 2.817 to 3.302) is more stable. These biotopes are common for mountain ecosystems and they are considered among the key biotopes¹ of the Skole Beskids National Nature Park.

Taxonomic richness and diversity

The concept of taxonomic diversity was developed by I. Zagorodniuk and co-authors in the 1990s (Згороднюк та ін., 1995). Communities are characterized by not only a certain set of species, but also these species represent different higher taxonomic ranks, hence some communities are taxonomically more diverse than other ones. This fact cannot be ignored and, consequently, must be estimated. The gist of the concept is to reveal the level of progression of taxonomic relations within a community, and it is based on the correlation between levels of taxonomic and morphological differentiation. Obviously, taxonomic diversity is higher when the number of registered species is larger, and when they represent more superspecies taxonomic ranks. Research results in a number of cases showed that decrease of species richness of cenotically similar assemblages is accompanied by increase of taxonomic diversity due to increased monotony of higher ranks.

For quantitative estimation of taxonomic diversity it was proposed to use already well-known indexes of diversity, i.e. it is similar to calculations of species diversity. To analyze the taxonomic diversity of muroid rodents in different biotopes of the Park, first it is necessary to clarify the taxonomic richness of communities, which is defined as the sum of taxa represented in the community. Data on taxonomic richness and diversity of communities existing in different biotope types of the Skole Beskids NNP is summarized in tab. 3.

The analysis of taxonomic richness and diversity indices of muroid rodent communities in the studied biotopes of the Park has revealed the following.

Firstly, according to taxonomic richness indices of muroid rodent communities the biotopes make the following line:

MEA (20 taxa) > *CCU* = *BSF* (18) > *SFF* (16) > *MIX* (15) > *BEF* (13) > *HBF* (11).

Secondly, both diversity indices (Simpson-Weaver and Shannon) are highly correlated ($r = 0.81$), and each of them has a functional connection with the taxonomic richness ($r = -0.99$ for the Shannon-Weaver index and $r = -0.78$ for the Simpson index). It allows avoiding calculations of diversity indices during monitoring research in the future and estimate diversity by the richness.

Thirdly, taxonomic diversity indices give the same rating values as richness indices, but in reverse order (because the correlation is reverse): the first triad according to both Shannon-Weaver index and Simpson index includes HBF > BEF > MIX. In both cases, hornbeam-beech forests (HBF) and beech forests (BEF) take the first ranks. These biotope types are typical for the region and they have rodent assemblages common for mountain forests.

¹ Primeval beech forests in the region of the Skole Beskids are practically absent. Beech forests of the region are transformed in the result of forest management and economic use, or they are secondary forests because of artificial planting of spruce, which naturally grows here only at high elevations.

Table 3. Taxonomic richness and taxonomic diversity of muroid rodent communities in different biotope types of the Skole Beskids National Nature Park

Таблиця 3. Таксономічне багатство і таксономічне різноманіття в угрупованнях мишуватих гризунів за різними біотопами в НПП «Сколівські Бескиди»

Taxa and indices	BEF	BSF	HBF	SFF	MIX	CCU	MEA
Species	6	9	5	8	7	9	10
Genera	5	7	4	6	6	7	8
Families	2	2	2	2	2	2	2
Taxonomic richness	13	18	11	16	15	18	20
Shannon-Weaver's diversity index, H_i	1.46	1.38	1.49	1.41	1.43	1.38	1.36
Evenness, J	3.06	2.89	3.12	2.95	2.99	2.89	2.85
Simpson's diversity index, D_i	2.60	2.42	2.69	2.46	2.53	2.42	2.38
Evenness, E	0.87	0.81	0.90	0.82	0.84	0.81	0.79

Finally, the reverse correlation between taxonomic richness and taxonomic diversity in the studied biotopes may indicate the presence of uncommon species in biotopes with high level of taxonomic richness. This, particularly, is characteristic for muroid communities of meadows (MEA, 20 taxa), clearcuttings and beech-spruce forests (CCU and BSP, 18 taxa in each), which have been formed in the result of biotope transformation (or at least a significant part of them), and immigration of species from neighboring biotopes.

The structure of rodent communities in these biotopes is also influenced by a high portion of adventive species (e. g., *Mus musculus*), as well as due to dispersal of lowland species (e. g., *Microtus arvalis* and *Apodemus agrarius*) into mountain communities through these biotopes and other ecocorridors (river valleys, roadsides, etc.) as well.

Discussion

Muroid rodent species are key elements in the structure of biotic assemblages and trophic pyramids of ecosystems of the Skole Beskids National Nature Park. They are both primary consumers and food supply for a number of guilds of tetrapods (e.g., carnivore mammals, birds of prey, some reptiles) in the same time. Hence, species and taxonomic richness and diversity indices are important indicators of the ecological value of ecosystems. Besides, they also have practical significance in development and implementation of monitoring of ecosystems in the Skole Beskids NNP, as well as for reasoning the selection of networks of biodiversity monitoring areas.

It has been discovered that the highest species and taxonomic richness characterize communities that combine species of relatively diverse systematic groups, particularly various genera and families. In key biotopes of the Skole Beskids NNP, the highest taxonomic richness of muroid rodents has been revealed for meadows (MEA), clearcuttings (CCU) and beech-spruce forests (BSF), which are biotopes with transformed phytocenoses.

These types of biotopes are highly available to muroid rodent species to settle, and provide them appropriate ecological conditions (foremost food supply). In terms of existing species richness and taxonomic diversity, these biotopes have a high value. They are characterized by not only a set of species common for the territory of the park, but also by species that in-migrated from neighboring communities or assemblages (in particular, lowland and synanthropic species, e. g. *Microtus arvalis*, *Apodemus agrarius*, and *Mus musculus*, respectively).

Meanwhile, hornbeam-beech forests (HBF) have the lowest species diversity index, but high taxonomic diversity index. The high taxonomic diversity in hornbeam-beech (HBF), beech (BEF), silver fir (SFF) and mixed forests (MIX) indicates the high stability and sustainability of muroid rodent communities that exist in these biotopes. According to the concept of taxonomic diversity, it can be explained by the relevant abundance and dominancy of a small number of species in these forests, such as the yellow-necked mouse *Sylvaemus tauricus*, wood mouse *Sylvaemus sylvaticus* and bank vole *Myodes glareolus*.

Conclusions

The taxonomic diversity index reflects the qualitative side of the organizational level of a community. It is higher when recorded in the studied are species represent more superspecies taxonomic ranks. Among key biotope types of the Skole Beskids National Nature Park, the highest taxonomic richness of muroid rodents has been revealed in meadows, clearcuttings and beech-spruce forests. These biotopes are most able to maintain high species diversity due to significant heterogeneity and diversity of sources they provide, in particular food supply, substrate use, etc.

The highest taxonomic diversity characterizes hornbeam-beech, beech, and mixed forests that are biotopes with primary phytocenoses and such biotopes are common for the mountain ecosystems of the region in general. The resource potential of these biotopes ensures the existence of indigenous fauna. In beech-spruce forests, clearcuttings, and meadows the taxonomic diversity index is the lowest because of the presence of species that mostly represent lower taxonomic ranks (in particular, species and genera).

Acknowledgements

We would like to thank Volodymyr Rizun (State Natural History Museum, NAS of Ukraine) and Vasyl Chumak (Uzhhorod National University) for the help and advice they provided during preparation of this article. We also acknowledge Oleksandr Kovalchuk (National Museum of Natural History, NAS of Ukraine) for proofreading the manuscript.

References

- Барабаш, О. В., Стецула, Н. О. Вертикальне поширення мишоподібних гризунів у біотопах лісництв Національного природного парку «Сколівські Бескиди» // Наукові записки Тернопільського національного педагогічного університету. Серія: Біологія. — 2007. — № 1 (31). — С. 55–59.
[Barabash, O. V., Stetsula, N. O. Vertical spreading mouse-like rodent in the area of the National natural park «Skolivski Beskydy» // Scientific Issues of Ternopil Volodymyr Hnatiuk National Pedagogical University. Series: Biology. — 2007. — No. 1 (31). — P. 55–59. (in Ukr.).]
- Бигон, М., Харпер, Дж., Таунсенд, К. Экология. Особи, популяции, сообщества / В 2-х тт.; пер. с англ. В. Н. Белова и А. Г. Пельмского, под ред. А. М. Гилярова. — Москва : Мир, 1989. — Том 2. — 477 с.
[Bigon, M., Harper, J., Townsend, K. Ecology. Individuals, populations, communities / In 2 vols. ; translated from English by V.N. Belov and A.G. Pelymsky; ed. by A. M. Gilyarov. — Moscow : World, 1989. — Vol. 2. — 477 p. (in Rus.).]
- Гірна, А. Фауна павуків (Aranei) лісових екосистем Верхньодністровських Бескидів (Українські Карпати) // Вісник Львівського університету. Серія біологічна. — 2013. — Вип. 62. — С. 133–139.
[Hirna, A. Fauna of spiders (Aranei) of forest ecosystems of Verkhnodnistrovski Beskydy (Ukrainian Carpathians) // Visnyk of the Lviv University. Series Biology. — 2013. — Iss. 62. — P. 133–139. (in Ukr.).]
- Смелянов, І. Г. Оцінка біорізноманіття екосистем у контексті оптимізації мережі природно-заповідних територій // Заповідна справа в Україні на межі тисячоліть (сучасний стан, проблеми і стратегія розвитку): Матеріали всеукр. загальнотеор. та наук.-практ. конф. (м. Канів, 11–14 жовтня 1999 р.). — Канів, 1999. — С. 119–127.
[Emelyanov, I. G. Evaluation of biodiversity of ecosystems in the context of optimizing the network of protected areas // Nature reserves in Ukraine (modern state, problems and development strategy) : Materials of the All-Ukrainian general theoretical and scientific-practical conference (city Kaniv 11–14 October, 1999). — Kaniv, 1999. — P. 119–127. (in Ukr.).]
- Смелянов, І. Г., Полуда, А. М., Загороднюк, І. В. Оцінка біорізноманіття екосистем на прикладі деяких територій Чернівецької та Київської областей // Вісник Запорізького національного університету. — 2008. — № 1. — С. 72–83.
[Emelyanov, I. G., Poluda, A. M., Zagorodniuk, I. V. Estimation of biodiversity of ecosystems on the example of some territories of the Chernigiv and Kyiv Regions // Visnyk of the Zaporizhzhya National University. Series Biological Sciences. — 2008. — No. 1. — P. 72–83. (in Ukr.).]
- Загороднюк, І. В. Польовий визначник дрібних ссавців України. — Київ, 2002. — 64 с. — (Праці Теріологічної Школи; Вип. 5).
[Zagorodniuk, I. V. Field Key to Small Mammals of Ukraine. — Kyiv, 2002. — 64 p. (Proceedings of the Theriological School; Vol. 5). (in Ukr.).]
- Загороднюк, І. В., Емельянов, И. Г., Хоменко, В. Н. Оценка таксономического разнообразия фаунистических комплексов // Доповіді НАН України. — 1995. — № 7. — С. 145–148.
[Zagorodniuk, I. V., Emelyanov, I. G., Khomenko, V. N. Estimation of taxonomic diversity in faunistic communities // Reports of the National Academy of Sciences of Ukraine. — 1995. — No. 7. — P. 145–148. (in Rus.).]
- Загороднюк, І., Киселюк, О., Поліщук, І., Зеніна, І. Бальні оцінки чисельності популяцій та мінімальна схема обліку ссавців // Вісник Львівського університету. Серія біологічна. — 2002. — № 30. — С. 8–17.

- [Zagorodniuk, I., Kyselyuk, O., Polischuk, I., Zenina, I. Units of measure of population abundance and the minimal scheme for census of mammals // *Visnyk of the Lviv University (Biology Series)*. — 2002. — No. 30. — P. 8–17. (in Ukr.).]
- Загороднюк, І. В., Ємельянов, І. Г. Таксономія і номенклатура ссавців України // *Вісник Національного науково-природничого музею*. — 2012. — Том 10. — С. 5–30.
- [Zagorodniuk, I. V., Emelyanov, I. G. Taxonomy and nomenclature of mammals of Ukraine // *Proceedings of the National Museum of Natural History*. — 2012. — Vol. 10. — P. 5–30. (in Ukr.).]
- Різун, В. Б. Угрупування турунів (Coleoptera, Carabidae) вторинних ялинових лісів Бескид (Українські Карпати) // *Вестник зоології*. — 2000. — Suppl. 14. — С. 67–78.
- [Rizun, V. B. Carabid communities (Coleoptera, Carabidae) of the secondary spruce forests of the Beskydy Mts (Ukrainian Carpathians) // *Vestnik zoologii*. — 2000. — Suppl. 14. — P. 67–78. (in Ukr.).]
- Стецула, Н. О. Таксономічне багатство мишовидих гризунів НПП «Сколівські Бескиди» // *Динаміка біорізноманіття 2012: зб. наук. пр. / За ред. І. Загороднюка; Луган. нац. ун-т імені Тараса Шевченка*. — Луганськ: Вид-во ЛНУ імені Тараса Шевченка, 2012. — С. 144–146.
- [Stetsula, N. O. Taxonomic richness of mouse-like in NNP «Skolivski Beskydy» // *Dynamics of Biodiversity 2012: collection of scientific papers*. — Luhansk: T. Schevchenko National Univ. Press, 2012. — P. 144–146. (in Ukr.).]
- Стецула, Н. О., Обух, А. П. Таксономічна структура теріофауни Національного природного парку «Сколівські Бескиди» // *Науковий вісник НУБіП України. Серія: лісівництво та декоративне садівництво*. — 2011. — Вип. 164, част. 3. — С. 172–183.
- [Stetsula, N. O., Obukh, A. P. Taxonomic structure of the mammal fauna of National Park «Skolivski Beskydy» // *Sci. journal NULES of Ukraine. Series: forestry and ornamental horticulture*. — 2011. — Vol. 164, No. 3. — P. 172–183. (in Ukr.).]
- Чумак, В. О., Дербаль, О. Ф., Різун, В. Б. та ін. Фауністичне різноманіття узлісся ялинового лісу // *Науковий вісник Ужгородського університету. Серія Біологія*. — 2007. — Вип. 18. — С. 72–82.
- [Chumak, O. V., Derbal, O. F., Rizun, V. B. et al. Faunistic diversity of the fir forest edge // *Scientific bulletin of Uzhgorod University. Series Biology*. — 2007. — Vol. 18. — P. 72–82. (in Ukr.).]
- Brown, J. H. Mammals on mountaintops: nonequilibrium insular biogeography // *The American Naturalist*. — 1971. — Vol. 105, No. 945. — P. 467–478.
- Brown, J. H. The theory of insular biogeography and the distribution of boreal birds and mammals // *Great Basin Naturalist Memoirs*. — 1978. — No. 2. — P. 209–227.
- Brown, J. H. Mammals on mountainsides: elevational patterns of diversity // *Global Ecology & Biogeography*. — 2001. — Vol. 10. — P. 101–109.
- Bryja, J., Heroldová, M., Zejda, J. Effects of deforestation on structure and diversity of small mammal communities in the Moravskoslezské Beskydy Mts (Czech Republic) // *Acta Theriologica*. — 2002. — Vol. 47, No. 3. — P. 295–306.
- Davidar, P., Yoganand, K., Ganesh, T. Distribution of forest birds in the Andaman islands: importance of key habitats // *Journal of Biogeography*. — 2001. — Vol. 28. — P. 663–671.
- Diamond, J. Factors controlling species diversity: overview and synthesis // *Annals of the Missouri Botanical Garden*. — 1988. — Vol. 75, No. 1. — P. 117–129.
- Kirkland, G. L. Responses of small mammals to the clearcutting of the northern Appalachian forests // *Journal of Mammalogy*. — 1977. — Vol. 58, No. 4. — P. 600–609.
- McCain, C. M. Elevational gradients in diversity of small mammals // *Ecology*. — 2005. — Vol. 86, No. 2. — P. 366–372.
- Pearson, D. E., Ruggiero, L. F. Transect versus grid trapping arrangements for sampling small-mammal communities // *Wildlife Society Bulletin*. — 2003. — Vol. 31, No. 2. — P. 454–459.
- Tews, J., Brose, U., Grimm, V. et al. Animal species diversity driven by habitat heterogeneity/diversity: the importance of keystone structures // *Journal of Biogeography*. — 2004. — Vol. 31. — P. 79–92.
- Vuilleumier, F. Insular biogeography in continental regions. I. The Northern Andes of South America // *The American Naturalist*. — 1970. — Vol. 104, No. 938. — P. 373–388.
- Wolk, E., Wolk, K. Responses of small mammals to the forest management in the Białowieża Primeval Forest // *Acta Theriologica*. — 1982. — Vol. 27, No. 3. — P. 45–59.

УДК 599.4 (477.8)

ПЕРША ЗНАХІДКА НІЧНИЦІ ПІВНІЧНОЇ *MYOTIS BRANDTII* У ЧЕРНІВЕЦЬКІЙ ОБЛАСТІ, УКРАЇНА

Михайло Дребет¹, Олена Ярошинська²

¹Національний природний парк «Подільські Товтри» (Кам'янець-Подільський)
вул. Польський ринок, 6, м. Кам'янець-Подільський, Хмельницька обл., 32301
e-mail: mikedrebet@gmail.com

²Чернівецький національний університет імені Юрія Федьковича (Чернівці)
вул. Коцюбинського, 2, м. Чернівці, Чернівецька обл., 58000

The First Record of Brandt's Bat *Myotis brandtii* in the Chernivtsi Region, Ukraine. — Drebet, M., Yaroshynska, O. — Brandt's bat *Myotis brandtii* belongs to the group of sibling species of "whiskered" bats. It is one of the least studied bat species of Ukraine. The geographical range of Brandt's bat covers all administrative regions (provinces) and main natural regions of western Ukraine, except Polissia and Bukovina. In October 2016, in the basin of the Middle Dniester River Valley, near Pryhorodok village, Khotyn district a mummified specimen of Brandt's bat was found. This finding is the species' first record in the Chernivtsi region of western Ukraine. In spite of a number of reported records, the range of Brandt's bat in western Ukraine remains unclear.

Key words: bats, sibling species, *Myotis brandtii*, distribution, Ukraine.

Перша знахідка нічниці північної *Myotis brandtii* в Чернівецькій області, Україна. — Дребет, М., Ярошинська, О. — Нічниця північна *Myotis brandtii* належить до групи видів-двійників «вусатих» нічниць, є одним з найменш досліджених видів кажанів України. Ареал *M. brandtii* на заході України охоплює більшість адміністративних областей за виключенням регіонів Полісся і Буковини. У жовтні 2016 р. в середній течії річки Дністер, поблизу села Пригородок, Хотинського району було знайдено одну муміфіковану особину *M. brandtii*. Дана знахідка є першою реєстрацією виду на території Чернівецької області. Незважаючи на ряд відомих знахідок, ареал *M. brandtii* на Заході України залишається до кінця нез'ясованим.

Ключові слова: кажани, види-двійники, *Myotis brandtii*, поширення, Україна.

Вступ. Нічниця північна *Myotis brandtii* є одним з найменш досліджених видів кажанів України (Тищенко, 2003). Вид належить до групи видів-двійників «вусатих» нічниць, які відносно легко ідентифікуються за екстер'єрними ознаками. Ареал *M. brandtii* на заході України охоплює більшість адміністративних областей, за виключенням регіонів Полісся і Буковини (Загороднюк, 2009).

Матеріал і методика. У жовтні 2016 р. в середній течії р. Дністер поблизу с. Пригородок Хотинського р-ну знайдено муміфіковану особину кажана, визначеного як *M. brandtii*. Нічниця висіла прикріпленою до вапнякового виступу берегу річки (рис. 1). Вказана ділянка є частиною території національного природного парку «Хотинський», який розташований в межах Хотинсько-Могилівського Придністров'я і займає східну частину Чернівецької обл. (Сокирянський, Кельменецький і частково Новоселицький та Хотинський райони).

Екстер'єрні ознаки знайденої особини. Довжина передпліччя становить 37,0 мм. Знайдений екземпляр — самець, що має характерну бульбоподібну форму *glans penis*, яка є однією з характерних ознак цього виду (Тищенко, 2003), забарвлення хутра — світло-коричневе (відносно загалом темних видів групи «вусатих» нічниць), вушниця ледь виступає за кінчик носа, козелок не гострий, епіблема відсутня. Окрім того, верхні та нижні малі премаляри практично однакових розмірів.



Рис. 1. Нічниця північна *Myotis brandtii* (фото О. Ярошинська).

Fig. 1. Brandt's bat *Myotis brandtii* (photo by O. Yaroshynska).

Отже, описана знахідка є першою реєстрацією цього виду на території Чернівецької обл. Незважаючи на ряд відомих знахідок, ареал *M. brandtii* на заході України залишається нез'ясованим. Є припущення, що вид перебуває у фазі розселення в межах Західного регіону (Загороднюк, 2009). Дані моніторингу ключових зимових сховищ кажанів в межах Кам'янецького Придністер'я (територія НПП «Подільські Товтри», суміжна з НПП «Хотинський») впродовж декількох останніх років демонструють поступове збільшення кількості зимуючих особин *M. brandtii* в порівнянні з нічницею вусатою, *Myotis mystacinus*, зимові знахідки якої залишаються переважно поодинокими (Годлевська, 2011; Дребет, 2012).

Література

- Годлевська, О. В., Гхазалі, М. А., Тищенко, В. М. та ін. Результати першого повного зимового обліку кажанів у двох ключових підземних місцезнаходженнях в Центральному Поділлі (Україна) // Вестник зоології. — 2011. — Том 45, № 1. — С. 81–84.
 [Godlevska O. V., Ghazali, M. A., Tyshchenko, V. M. et al. Results of the winter bat census in two sites of the Central Podolia (Ukraine) // Vestnik Zoologii. — 2011. — Vol. 45, No. 1. — P. 81–84. (in Ukr.).]
- Дребет, М. Динаміка населення кажанів НПП «Подільські Товтри» // Динаміка біорізноманіття 2012 : 36. наук. пр. / За ред. І. Загороднюка. — Луганськ : Вид-во ЛНУ ім. Т. Шевченка, 2012. — С. 61–63.
 [Drebet, M. Dynamics of bat populations in NNP Podilsky Tovtry // Dynamics of Biodiversity 2012. — Luhansk : Luhansk Natl. Univ. Press, 2012. — P. 61–63. (in Ukr.).]
- Загороднюк, І., Дикий, І. Нічниця північна (*Myotis brandtii*) на заході України: ідентифікація, поширення, екоморфологія // Вісник Львівського університету. Серія біологічна. — 2009. — Вип. 49. — С. 111–127.
 [Zagorodniuk, I., Dykyi, I. Brandt's bat (*Myotis brandtii*) in the Western Ukraine: identification, distribution, ecomorphology // Visnyk of the Lviv Univ. Series Biology. — 2009. — Iss. 49. — P. 111–127. (In Ukr.).]
- Тищенко, В. Перші знахідки *Myotis brandtii* (Chiroptera) на Поділлі (Україна) // Вестник зоології. — 2003. — Том 37, № 6. — С. 72.
 [Tyshchenko, V. First records of *Myotis brandtii* (Chiroptera) from Podolia (Ukraine) // Vestnik zoologii. — 2003. — Vol. 37, No. 6. — P. 72. (in Ukr.).]
- Тищенко, В. *Myotis mystacinus* та *M. brandtii* (Chiroptera) в умовах симпатрії на Поділлі (Україна) // Вестник зоології. — 2003. — Том 37, № 6. — С. 90.
 [Tyshchenko, V. *Myotis mystacinus* and *M. brandtii* (Chiroptera) from Zone of Sympatry in Podolia (Ukraine) // Vestnik zoologii. — 2003. — Vol. 37, No. 6. — P. 90. (in Ukr.).]

УДК 599.325:159.929:636.7

ИГРОВОЕ И АГРЕССИВНОЕ ПОВЕДЕНИЕ ЗАЙЦА-РУСАКА (*LEPUS EUROPAEUS*) В ОТНОШЕНИИ СОБАК (*CANIS FAMILIARIS*)

Игорь Мерзликин

Сумський державний педагогічний університет (Суми)
вул. Роменська 87, м. Суми, 40002 Україна
e-mail: mirdaodzi@gmail.com

Playing and Aggressive Behavior of the European Hare (*Lepus europaeus*) Against Dogs (*Canis familiaris*). — Merzlikin, I. — The aggressive and playing behavioral relationships between the European hare and dogs are described here. In all cases, hares demonstrated provocative behavior — they provoked the dogs to chase them, and, seeing the dogs' fear and hesitancy, even attacked them, biting and hitting them with their forepaws. In the last case, two hares simultaneously were doing such. Specific behavioral reactions in some individuals of the European hare during contact with dogs suggest that hares react to their historically new predator differently than to their ancient natural enemies — wolves and foxes.

Key words: interspecific interactions, aggressive behavior, playing behavior.

Игровая та агрессивна поведінка зайця сірого (*Lepus europaeus*) у стосунку до псів (*Canis familiaris*). — Мерзлікин, І. — Описано агресивні та ігрові взаємовідносини зайця сірого з псами. У всіх випадках зайці проявляли провокаційну поведінку — заєць провокував псів на переслідування, йшов прямо на пса, бачачи її переляк і нерішучість, і навіть сам нападав на неї, кусав і бив передніми лапами. В останньому випадку це робили одразу двоє зайців. Специфічні поведінкові реакції у деяких особин зайців при їх контакті з псами свідчать, що на історично нового для них хижака вони реагують не таким чином, як на їх давніх природних ворогів — вовків і лисиць.

Ключові слова: міжвидові взаємодії, агресивна поведінка, ігрова поведінка.

Введение

Заяц русак — обычный, местами многочисленный вид, который является важным объектом любительской, а ранее и промысловой охоты. В силу этого, основные вопросы, которые обычно изучали исследователи, были питание, размножение, динамика численности, враги, паразиты и также вред, который эти животные причиняют народному хозяйству (Мантейфель, 1948; Гуреев, 1960; Корнеев, 1960; Груздев, 1974), а также их медицинское значение (Дунаева, 1979). При изучении поведения внимание уделяется в основном социальному поведению и взаимоотношениями с детенышами (Schneider, 1981; Cowan, Bell, 1986; Holley, 1992), а так же поведению в неволе, при убегании и защите от хищников и во время гона (Белова, 1987; Соколов и др., 1994). Зайцы ведут скрытный образ жизни, день проводят на лежках, и наблюдатели чаще всего могут их видеть только когда вспугнут или когда это сделает собака или другой зверь. Описаний их межвидовых контактов не много.

Цель этой работы — описать и проанализировать случаи агрессивного и игрового поведения русаков по отношению к собакам.

Материал

Автором в течение многих лет накапливаются данные по поведению в естественной среде обитания разных видов млекопитающих и птиц. Из общего массива информации были выбраны факты по поведенческим реакциям зайца-русака на собаку — вид хищников, принесенный человеком в среду обитания зайцев.

Результаты наблюдений

Автор наблюдал необычное агрессивное поведение зайцев-русаков по отношению к собаке. В утреннее время в начале лета (01.06.2015 г., 9:00) на окраине г. Сумы два крупных зайца-русака дрались, наскакивая друг на друга и ударяя противника передними лапами. Так продолжалось около 3 мин. К ним подбежала собака размером со спаниеля и, стоя в 2 м от них, начала их облаивать. В тот же момент зайцы перестали драться, кинулись на нее и принялись кусать и бить передними лапами. Подобным образом они дважды набрасывались на нее, в результате собака с визгом убежала. Зайцы около 10 сек. преследовали ее, потом развернулись и медленно побежали прочь.

Заслуживающие внимания взаимоотношения зайцев и собак наблюдались около г. Ахтырка (Сумская обл.) (Ю. Зубатов, устн. сообщ.) на территории недействующего аэродрома. Возле него стоит домик сторожа, возле которого живут несколько беспородных собак. Зимой 2015/2016 гг. вечерами к этой сторожке повадился ходить крупный заяц-русак. Он подходил на 20–30 м и на виду у собак принимался «ковылять» то в одну, то в другую сторону, провоцируя погоню. Те с лаем бросались за ним, и русак принимался медленно убегать. Создавалось впечатление, что он играл с ними. Через некоторое время заяц ускорялся и легко уходил от преследователей. Через несколько дней он (или другая особь?) снова появлялся у сторожки, и все повторялось снова. Автору известно о шести таких случаях.

Проанализируем видеозапись, на которой показаны интересные взаимоотношения зайца и охотничьей собаки (Заяц атакует..., 2014). Ранней весной хозяин с собакой шли по шоссе в сосновом лесу. Их догнал заяц, бегущий по этой же дороге. Собака побежала навстречу зайцу, который сел на середине дороги и смотрел на нее, приблизилась к нему на 15–20 м, остановилась и принялась на него лаять. Заяц сидел и смотрел на нее в течение 33 сек., после чего сделал 6 коротких прыжков в ее сторону. Собака отбежала к хозяину, не переставая лаять, и снова вернулась. Заяц сидел, вытянувшись вверх, и смотрел то вправо, то влево, и лишь иногда в сторону собаки. На одном месте он сидел от 6 до 72 сек. Затем он четырежды повторял свои неторопливые прыжки вперед на 2–5 м, пока не подошел на расстояние 10 м к человеку и собаке, которая в результате постоянных отступлений от приближающегося все ближе зайца оказалась рядом с хозяином. Затем заяц сделал два зигзага от одной обочины до другой и, быстро промчавшись по обочине в 4-х метрах от собаки и человека, снимающего все это на видео, выскочил на шоссе и побежал по нему, а собака с лаем стала его преследовать.

Обсуждение

На зайца-русака охотятся многие виды пернатых и четвероногих хищников. В литературе имеются описания случаев, что, когда зайца настигают, он падает на спину и наносит удары задними лапами своему противнику (Мантейфель, 1948). Удары настолько сильны, что могут распороть брюхо ястребу-тетеревятнику, беркуту или гончей собаке. Нередко зайцы используют для обороны и передние лапы. Так, П. А. Мантейфель (1948) описывал, что русак при нападении ястреба оборачивался и прыгал ему навстречу, нанося молниеносные удары и царапины острыми когтями передних лап. У С. О. Торопа (2010) находим сходное описание, когда собака настигла русака, он неожиданно обернулся и нанёс псу сильный удар передней лапой, от чего собака громко завизжала от боли.

Однако мне не удалось найти ни видеозаписей, ни публикаций, в которых описывалась бы подобная форма поведения зайцев в отношении их обычного врага — лисицы. Никогда такого не наблюдали и опрашиваемые мною егеря и охотники — частые очевидцы охоты лисиц на зайцев. Поэтому описанный случай нападения двух зайцев на собаку является довольно уникальным проявлением агрессии к четверономому хищнику.

Описанный выше эпизод с зайцем, идущим навстречу собаке и человеку и оббегающим их на близком расстоянии, демонстрирует то, что он не боится собаки и человека. Очевидно, действия проходили на территории какого-то заповедного объекта, где охота запрещена, и животные не боятся человека.

Что касается зайца, провоцирующего собак на погоню, то несомненно, что русак знал и местность, и возможности своих врагов, подходил раз к ним безбоязненно. Автору пришлось наблюдать, как в сумерках собака с лаем рвалась с привязи, а с другой стороны редкого штакетника в 7 м от неё спокойно ходил заяц и периодически что-то грыз, не обращая на неё внимания. О подобных случаях я также неоднократно слышал от разных очевидцев.

Приведенные наблюдения поведенческих реакций у некоторых особей зайцев при их контакте с собаками свидетельствуют о том, что, встречаясь с исторически новым для них хищником, они реагируют на него не так, как это они обычно делают на их природных хищников — волка и лисицу.

Благодарности

Автор приносит глубокую благодарность Ю. Зубатову за предоставленную информацию, а также И. Загороднюку за консультации и ценные замечания. Исследование проведено в рамках научной темы кафедры биологии человека и животных Сумского педагогического университета «Фауна и экология животных северо-восточной Украины в условиях антропогенного давления».

Литература

- Белова, О. П. Экология и поведение зайца-русака в неволе и при реинтродукции : Дис. ... канд. биол. наук : — Каунас, 1987. — 266 с.
[Belova, O. P. Ecology and behavior of the brown hare in captivity and reintroduction : Thesis ... Ph. D. — Kaunas, 1987. — 266 p. (in Rus.).]
- Груздев, В. В. Экология зайца-русака. — Москва : Изд-во МГУ, 1974. — 162 с.
[Gruzdev, V. V. Ecology of the Brown Hare. — Moscow : MSU, 1974. — 164 p. (in Rus.).]
- Гуреев, А. А. Зайцеобразные. — Москва, Ленинград : Наука, 1964. — 276 с. — (Фауна СССР; Том 3: Млекопитающие, вып. 10).
[Gureev, A. A. Lagomorphs.. — Moscow, Leningrad : Nauka, 1964. — 276 p. — (Fauna of USSR; Vol. 3: Mammals, Is. 10.) (in Rus.).]
- Дунаева, Т. Н. Семейство Leporidae Gray, 1821. Заячьи // Медицинская териология. — Москва, 1979. — С. 51–68.
[Dunaeva, T. N. Family Leporidae Gray, 1821. Hare // Medical Theriology. — Moscow, 1979. — P. 51–68. (in Rus.).]
- Заяц атакует собаку // Youtube. — 2014 (28 лист. 2014 p.) — <https://goo.gl/Eh3GAu>
[A hare attacks dog // Youtube. — 2014. — <https://goo.gl/Eh3GAu>]
- Корнеев О. П. Заєць-русак на Україні. — Київ : Вид-во Київського університету, 1960. — 108 с.
[Korneev, O. P. Brown hare in Ukraine. — Kyiv : Kyiv University, 1960 — 108 p. (in Ukr.).]
- Мантейфель, П. А. Заяц-русак // Биология пушных зверей. — Москва, 1948. — С. 77–79.
[Manteuffel, P. A. European hare // Biology of Fur Mammals. — Moscow, 1948. — P. 77–79. (in Rus.).]
- Соколов, В. Е., Иваницкая, Е. Ю., Груздев, В. В., Гептнер, В. Г. Заяц-русак *Lepus europaeus* Pallas 1778 // Млекопитающие России и сопредельных регионов. Зайцеобразные. — Москва : Наука, 1994. — С. 207–234.
[Sokolov, V. E., Ivanitskaya, E. Ju., Gruzdev, V. V., Heptner, V. G. Brown hare *Lepus europaeus* Pallas 1778 // Mammals of Russia and Adjacent Regions. Lagomorphs. — Moscow : Nauka, 1994. — P. 207–234. (in Rus.).]
- Тороп, С. О. Заєць-русак (*Lepus europaeus*) // Нікополь Nikopol : Бібліотечно-інформаційний центр «Слово» (веб-сайт). — 2010 (8.04.2010). — <https://goo.gl/0cikJV>
[Torop, S. O. European hare (*Lepus europaeus*) // Nikopol (web-site). — <https://goo.gl/0cikJV> (in Rus.).]
- Cowan, D. P., Bell, D. J. Leporid social behaviour and social organization. — Mammal Rev. — 1986. — Vol. 16. — P. 169–179.
- Holley, A. J. F. Studies on the Biology of the Brown Hare (*Lepus europaeus*) with particular reference to behaviour / University of Durham. — Thesis ... Doctor of Philosophy. — 1992. — 240 p.
- Schneider, E. Studies on the social behaviour of the brown hare // Proceedings World Lagomorph Conference / Ed. K. Myers & C. D. Mcinnes. — Ontario : University of Guelph Press, 1981. — P. 340–347.

МИКОЛА РОЖЕНКО — ВИДАТНИЙ ЗООЛОГ ТА ПРИРОДООХОРОНЕЦЬ (з нагоди 60-річчя колеги)

О. Дятлова, Й. Черничко, О. Василюк

*Українське теріологічне товариство НАН України, Одеський осередок (Одеса)
Інститут зоології ім. І. І. Шмальгаузена НАН України (Київ)
вул. Богдана Хмельницького 15, Київ, 01030 Україна
e-mail: lena.dyatlova@gmail.com*

Mykola Rozhenko — a Famous Zoologist and Environmentalist (on the College's 60th Anniversary). — **Dyatlova, O., Chernichko, J., Vasyliuk, O.** — A review of scientific and nature protection activities of M. Rozhenko is provided on the occasion of his 60th anniversary. His contribution into the development of faunistic investigations in the Northwestern Black Sea area is analyzed, in particular his research in ecology and dynamics of carnivores. M. Rozhenko recorded two new species for the Lower Dniester area (European badger and European pine marten) and one new species for the fauna of Ukraine (golden jackal), also justified the necessity of creation of a national nature park here to protect the region's biota and to develop conservational initiatives. Working in Nyzhniodnistrovsky National Nature Park, M. Rozhenko pays a great attention to the popularization of nature conservation. Due to nature conversation actions, he managed to recover the commitment of local residents to the Park. During his work in the Park, in the Lower Dniester area a work against poaching has been carried out, and scientific research have been conducted (experiments on introduction of the Eurasian eagle owl, monitoring of rare species, etc).

Key words: Mykola Rozhenko, theriology, nature conservation, Low Dnister.

Микола Роженко — видатний зоолог та природоохоронець (з нагоди 60-річчя колеги). — **Дятлова, О., Черничко, Й., Василюк, О.** — Наведено огляд наукової та природоохоронної діяльності М. Роженка, підготовлений з нагоди 60-річчя колеги. Проаналізовано його внесок в розвиток досліджень фауни Північно-Західного Причорномор'я, зокрема у вивченні екології та динаміки угруповань хижих ссавців. М. Роженко виявив два нових види для фауни Пониззя Дністра (борсук та куниця лісова) та один новий вид для фауни України (шакал європейський), прискорив створення у Пониззі Дністра національного природного парку з метою охорони біоти регіону та розвитку природоохоронних ініціатив. Працюючи в Нижньодністровському НПП, М. Роженко значну увагу приділяє популяризації охорони природи. Завдяки акціям зі збереження природи, йому вдалося повернути прихильність місцевих жителів до Парку. За роки його діяльності, у Парку велась робота по боротьбі із браконьєрством, проводились наукові дослідження (експерименти по інтродукції пугача, моніторинг рідкісних видів, тощо).

Ключові слова: Микола Роженко, теріологія, охорона природи, Пониззя Дністра.

Вступ

Микола Васильович Роженко відомий в Україні як зоолог, фахівець з хижих ссавців Північно-Західного Причорномор'я. Його наукові публікації знайомлять нас з фауною, динамікою чисельності, морфологією і проблемами охорони хижих ссавців регіону. Не менш відомий М. В. Роженко в регіоні і за його межами своєю роботою в галузі вивчення хижих ссавців та охорони природи, будучи головним природознавцем, а згодом і директором Нижньодністровського НПП (2009–2015 рр.). 10 травня 2016 р. Микола Васильович відзначив своє 60-річчя. До цієї дати нами підготовлений огляд його наукових досягнень.

Біографічна довідка

Микола Роженко народився 10 травня 1956 р. в с. Малаївці Окнянського району Одеської обл. У 1971 р. закінчив місцеву 8-річну школу, після якої у 1971–1975 рр. навчався в Білгород-Дністровському сільськогосподарському технікумі. Здобув спеціальність агронома і працював за фахом до служби у ВМФ, яку проходив у 1975–1978 рр.

У 1978–1983 рр. навчався в Одеському національному університеті ім. І. Мечникова (ОНУ)¹, спеціалізувався на кафедрі зоології. У 1995–1999 рр. — аспірантура (заочна) при кафедрі зоології ОНУ. У 2006 р. захистив дисертацію за фахом «зоологія» за темою: «Хижі ссавці Північно-Західного Причорномор'я (фауна, динаміка чисельності та морфологія)»; науковий керівник — докт. біол. наук, доцент А. М. Волох.

Із 1983 року активно вивчає природу Дністра. Протягом 1983–2009 рр. працював на різних посадах в ОНУ ім. І. І. Мечникова. У 2006–2007 рр. як теріолог і координатор польових робіт брав участь у проєкті TACIS “Technical Assistance for Lower Dnister Basin Management Planning”, проводив наукові дослідження у пониззі Дністра, які були покладені в основу екологічного обґрунтування створення Нижньодністровського національного природного парку (НПП). У 2009–2014 р. — заступник директора та головний природознавець Нижньодністровського НПП, а у 2014–2015 р. — директор цього НПП. З 2016 р. — науковий співробітник Регіонального центру інтегрованого моніторингу і екологічних досліджень ОНУ.



Рис. 1. Микола Роженко на науковій конференції в Одесі (2005 р., фото О. Чернявського).

Fig. 1. Mykola Rozhenko at a scientific conference in Odesa (2005, photo by O. Chernyavsky).

Теріологічні дослідження в Північно-Західному Причорномор'ї

У дисертації М. Роженко узагальнив результати своїх багаторічних досліджень (Роженко, 2006). Метою цієї роботи, захищеної 2006 р., було вивчення видового складу, чисельності хижих ссавців і також їх адаптацій до умов Північно-Західного Причорномор'я. У висновках до дисертації М. В. Роженко зробив акцент на тому, що найбільш ефективною формою охорони тварин і їх місць існування є території з високим природоохоронним статусом і став гарячим прихильником створення в пониззі Дністра національного природного парку.

Публікації М. В. Роженка цього періоду (Роженко, Волох, 2000; Роженко, 2000, 2004, 2006; Олійник, Роженко, 2011) вперше дають уявлення про динаміку регіональної фауни, про географічне поширення і біотопний розподіл тварин (рис. 2 б). Одним із найвідоміших відкриттів, що належать Миколі Роженку, стало виявлення шакала на території України. Цікавими були знахідки нових, раніше невідомих для дельти Дністра видів (борсук, куниця лісова). Ним докладно вивчено мінливість морфологічних ознак лисиці та єнота, зокрема й краніометричних ознак єнота в нових умовах існування цього виду. Значну увагу автор приділив аналізу харчування хижих ссавців, вивчав вплив екологічних факторів на стан популяцій, розробляв заходи щодо збереження та відтворення популяцій рідкісних видів.

Разом із А. Волохом М. Роженко став автором двох нарисів до Червоної книги України (видра річкова, норка європейська) (Волох, Роженко, 2009 а–б). Відомості з публікацій М. Роженка наводяться у нарисах Червоної книги України (2009) про горностая та kota лісового.

У подальших дослідженнях Микола Роженко продовжив вивчати поставлені раніше питання. Зокрема, завдяки проведеним дослідженням (рис. 2 а) встановлено, що в пониззі Дністра збереглася популяція цього виду (*Mustela lutreola*), яка тут не конкурує з американською норкою (*Neovison vison*), як це сталося в сусідніх регіонах (Роженко, 2015). Це вкотре підкреслює унікальність території Пониззя Дністра і, при дотриманні природоохоронних норм, є надія на збереження європейської норки в природному середовищі.

З професійного профілю Миколи Роженка в гугл-академії (Роженко, 2016), до якого включено 29 публікацій, слідує, що його роботи мають 54 цитування, індекс Гірша $h = 5$. У п'ятірку найбільш цитованих праць увійшли статті про об'єкти його досліджень — хижих ссавців, однієї з найбільш значущих груп в складі біотичних угруповань:

¹ Під час навчання М. Роженка цей університет мав назву «Одеський державний університет».

- Появление шакала обыкновенного на юге Украины (Роженко, Волох, 2000), 9 цит.,
- Первая встреча ... шакала на юго-западе Украины (Волох и др., 1998), 9 цит.,
- The golden jackal as a new species in the fauna of Ukraine (Voloх, Rozhenko, 2010), 5 цит.,
- Хижі ссавці Північно-Західного Причорномор'я: дисертація (Роженко, 2006), 5 цит.,
- Находки лесной куницы ... на юго-западе Украины (Лобков, Роженко, 1998), 5 цит.

Нижньодністровський національний природний парк

Указом Президента України № 1033/2008 13 листопада 2008 р. створено Нижньодніпровський національний природний парк. З перших днів функціонування Парку М. В. Роженко працював тут на посаді заступника директора — головного природознавця, а у 2014–2015 рр. — на посаді директора. Перебуваючи на посаді головного природознавця, продовжує працювати як теріолог, добуваючи нові відомості про хижих ссавців для Літопису природи. Вперше в Україні, на території Парку Микола Васильович разом із колегою з Одеського зоопарку В. Пиллюгою здійснив спробу реінтродукції пугача (*Bubo bubo*) у природу із зоопарку.



Рис. 2. Микола Роженко на польових дослідженнях: *a* — М. Роженко на ділянці 53–56 км р. Дністер (листопад 2007 р., фото О. Дятлової); *b* — М. Роженко із єнотом уссурійським (жовтень 2007 р., фото О. Дятлової); *c* — М. Роженко на штучних ставках поруч з Карагольською затокою (квітень 2016 р., фото О. Дятлової); *d* — польові дослідження під час повені у Пониззі Дністра (липень 2010 р., фото з архіву авторів).

Fig. 2. Mykola Rozhenko during field research: *a* — M. Rozhenko at the Dniester river (plot “53–56 km”) (November 2007, photo by O. Dyatlova); *b* — M. Rozhenko with a raccoon dog (October 2007, photo by Elena Dyatlova); *c* — M. Rozhenko at artificial ponds near Karagolska Bay (April 2016, photo by O. Dyatlova); *d* — field work during the floods in the Lower Dniester (July 2010, photo from the archive of authors).

Працюючи на посаді директора Парку, Микола Роженко зміг добитися позитивних рішень судів щодо припинення незаконної оренди землі та виведення зі складу заповідного урочища «Дністровські плавні» 158 га цінних заплавлених луків. За його ініціативи та активної участі велася непримиренна боротьба з браконьєрством. Здійснювалися протипожежні заходи, а якщо траплялися пожежі або повені, в Парку детально вивчали їх вплив на природні системи (рис. 2 *d*). Для залучення туристів і організації роботи Парку, відповідно до зонування його території, було розроблено туристичні маршрути. В рамках проекту організації території відбулося істотне доопрацювання цього проекту (затверджений Науково-технічною радою Парку 28 вересня 2015 р.) і досягнуто домовленостей щодо встановлення меж Парку з природокористувачами. З метою збереження маточного поголів'я риб під час їх міграцій до місць зимівлі, М. Роженко, маючи відповідні повноваження, видав наказ про обмеження перебування відвідувачів на ділянках русла р. Глибокий Турунчук. Це рішення дозволило зберегти залишки маточного поголів'я більшості видів промислових риб Нижнього Дністра. Такі заходи викликали невдоволення в колах людей, чий бізнес-інтереси базуються на рибному лові й перевезенні рибалок по території Національного парку.

На час призначення директором Парку жителі сіл, що межують з Парком, насторожено ставилися до діяльності Парку. З приходом М. Роженка на посаду директора стали проводитися численні природоохоронні заходи за участі місцевих жителів. Серед них — акції «Мільйон дерев для Дністра від влади та громади» (Овідіопольський р-н, 13 березня 2015 р.) і «Посади дерево — зміцни берег річки» (м. Біляївка, 14 листопада 2015 р.), численні виступи перед школярами Овідіопольського, Біляївського та Білгород-Дністровського районів.

Лише один із прикладів: на акції «Посади дерево — зміцни берег річки», що проходила на березі р. Турунчук і зібрала близько 70 учасників, місцеві жителі з м. Біляївка та с. Маяки разом зі співробітниками Парку та волонтерами з Одеси висадили близько 600 дерев (клен, дуб, ясен і осики) (рис. 3 *b*). Коли дерева були висаджені, учасників чекала смачна юшка на березі річки і можливість задати будь-які питання директору Парку, зокрема й про наболілі екологічні проблеми регіону. Багато учасників суботника вперше дізналися, що в даний час найсерйознішу загрозу для плавнів представляє порушення гідрологічного режиму Дністра в результаті будівництва гребель, що не тільки призвело до зникнення всіх видів осетрових риб, а й торкнулося всіх мешканців плавнів Дністра. Було також звернуто увагу на те, що останніми роками в пониззі з'явилося велике скупчення птахів на штучних ставках-відстійниках поруч із Карагольською затокою (входить у межі Парку)². Попри значне забруднення води в цих ставках, птахи відпочивають і харчуються саме тут, оскільки в річці рівень води став низьким, і з кожним роком придатних обводнених плавневих біотопів стає менше (рис. 2 *c*).

Всі ці та багато інших заходів з життя Парку регулярно викладаються на сайті Нижньодністровського НПП і в соціальних мережах. Микола Роженко відкритий для преси, часто дає інтерв'ю місцевим газетам. В одному з таких інтерв'ю він поділився своїм баченням того, як повинні будуватися відносини Парку з місцевими жителями «... без залучення місцевих громад до збереження природи Дністра усі наші кроки у цьому напрямку будуть марними. Отже, є сьогодні єдиний та перевірений спосіб переломити цю ситуацію: це — усі складні питання вирішувати максимально відкрито по відношенню до громад, через залучення їх представників до участі, скажімо, у природоохоронних рейдах, де на власні очі люди зможуть побачити і проблеми парку, і шляхи, якими парк їх вирішує»³. Виступи директора Парку в ЗМІ і на різних конференціях, семінарах, форумах, присвячених проблемам Дністра — все це позначилося на підвищенні іміджу Парку.

Для здобуття досвіду Микола Роженко відвідує і інші об'єкти природно-заповідного фонду України, активно спілкується зі своїми колегами з різних регіонів (рис. 3 *a*), бере участь в наукових конференціях і заходах Всеукраїнської екологічної ліги.

² Ці ставки виконують роль відстійників каналізаційних скидів м. Теплодар.

³ Опубліковано у місцевих ЗМІ (Халимоник, Г. Інтерв'ю з директором Нижньодністровського національного парку М. Роженком // Вісті Біляївки. — 2015. — № 47 (465). — 21 листопада. — С. 4.)



Рис. 3. Микола Роженко обмінюється досвідом і ділиться знаннями: *a* — М. Роженко з С. Жилою (директором Поліського природного заповідника) під час XVI Теріологічної школи-семінару (жовтень 2009 р., фото з архіву авторів); *b* — М. Роженко з одним із наймолодших учасників акції з висадки дерев на березі р. Турунчук (листопад 2015 р., фото Ю. Назарчук).

Fig. 3. Mykola Rozhenko shares his experience and knowledge: *a* — M. Rozhenko with S. Zhyla (Director of Polisia Nature Reserve) during the 16th Theriological School-Workshop (October 2009, photo from the archive of authors); *b* — M. Rozhenko with one of the youngest participants of the tree planting action on the Turunchuk river bank (November 2015, photo by Yu. Nazarchuk).

Парк проводить не тільки природоохоронні, а й патріотичні заходи в своєму регіоні. Співробітники Нижньодністровського НПП спільно з місцевими жителями активно надають підтримку бійцям зони АТО. Широко відомою стала ініціатива Миколи Роженка та його однодумців щодо «конверсії» вилучених сіток (а таких кілометри!) у маскувальні сітки для потреб військових. На жаль, 2 грудня 2015 р. контракт з М. Роженком закінчився, і колега змушений був піти з Парку. Восени 2016 р. він брав участь у двох засіданнях комісії Мінприроди з відбору кандидатів на посаду директора Парку, але переможця так і не було визначено.

Микола Васильович продовжує свої теріологічні спостереження на Дністрі, веде свій Інтернет-сайт «Пониззя Дністра». Останніми роками дослідник аналізує причини, за якими відбуваються зміни в угрупованнях ссавців, наприклад, з кожним роком все частіше зустрічаються не типові для дельти Дністра тварини (вивірки, зайці). Вивчає стан популяцій рідкісних видів — норки європейської та kota лісового. Миколу Васильовича цікавить питання впливу угруповань шакала на інших мешканців дельти Дністра.

Станціонар на Дністрі

Багато колег відгукуються про М. Роженка, як про доброзичливу людину, завжди готову прийти на допомогу. Особливо трепетно Микола Васильович цінує бажання колег і студентів до проведення польових досліджень і всіляко сприяє цьому. Показова історія пов'язана з Дністровським зоологічним станціонаром, де протягом багатьох років працювали зоологи ОНУ.

На початку 1950-х років, коли створювалася перша гребля на Дністрі, в пониззях Дністра почали будівництво осетрового господарства, завданням якого було компенсувати шкоду, нанесену осетровим. На 50-му кілометрі траси Одеса–Рені з'явилася риборозплідна ділянка. Поруч з виробничими територіями була ділянка, де жили працівники розплідника. Одеський університет став орендувати один із будинків у цього господарства. Будинок став польовим станціонаром кафедри зоології ОДУ. Навесні 1979 р. на станціонарі побував і М. Роженко, а після закінчення навчання його тепер як співробітника кафедри направили туди на роботу. Згодом університет втратив можливість оплачувати оренду будівлі, і рибне господарство також закрили, почалася приватизація його будинків. Розуміючи важливість започаткованих досліджень, М. Роженко купив за символічну плату будинок, що був базою дослідників. Багато вчених, приїжджаючи сюди, не здогадувалися, що це чиясь приватна власність.

Ті, хто тут бував, згадують, що все тут підпорядковано зоологічним дослідженням. Завдяки М. Роженку цей будинок став польовим стаціонаром для студентів ОНУ, які вже на початку ХХІ ст. проходили тут польові практики з зоології. Багато студентів (у т. ч. й один з авторів цього нарису) після такої практики прийняли рішення продовжити навчання саме на кафедрі зоології. Багато в чому це заслуга Миколи Васильовича, який довгими літніми вечорами на березі річки розповідав майбутнім зоологам дивовижні історії про мешканців плавнів.

Література

- Волох, А. М., Роженко, М. В. Видра річкова. *Lutra lutra* (Linnaeus, 1758) // Червона книга України. Тваринний світ / За ред. І. А. Акімова. — Київ : Глобалконсалтинг, 2009 а. — С. 485.
[Volkh, A. M., Rozhenko, N. V. Eurasian otter. *Lutra lutra* (Linnaeus, 1758) // Red Data Book of Ukraine. Animals / Ed. by I. A. Akimov. — Kyiv : Global Consulting — 2009 a. — P. 485. (in Ukr.).]
- Волох, А. М., Роженко, М. В. Норка європейська. *Mustela lutreola* (Linnaeus, 1758) // Червона книга України. Тваринний світ / За ред. І. А. Акімова. — Київ : Глобалконсалтинг, 2009 б. — С. 540.
[Volkh, A. M., Rozhenko, N. V. European mink. *Mustela lutreola* (Linnaeus, 1758) // Red Data Book of Ukraine. Animals / Ed. by I. A. Akimov. — Kyiv : Global Consulting — 2009 b. — P. 540. (in Ukr.).]
- Роженко, М. В. Про сучасні знахідки лісового kota (*Felis silvestris* Schr.) в пониззі ріки Дністер // Вестник зоології. — 2000. — Том 34, № 6. — С. 80.
[Rozhenko, N. V. New Records of the European Wild Cat (*Felis silvestris* Schr.) in the River of Dnister // Vestnik Zoologii. — 2000. — Vol. 34, No. 6. — P. 80. (in Ukr.).]
- Роженко, Н. В. Динамика и современное состояние фауны хищных млекопитающих в дельтах Днестра и Дуная // Ученые записки Таврического национального университета. Серия Биология, химия. — 2004. — Том 17 (56), № 2. — С. 115–120.
[Rozhenko, N. V. Dynamics and current status of predatory mammals fauna in the Dniestr and Danube deltas // Uchenye zapiski Tavricheskogo Natsionalnogo Universiteta im V. I. Vernadskogo. Series Biology, Chemistry. — 2004. — Vol. 17 (56). — No. 2. — P. 115–12. (in Rus.).]
- Роженко, М. Живлення деяких хижих ссавців у антропогенному ландшафті Причорномор'я // Праці Теріологічної Школи. — 2006. — Вип. 8. — С. 191–200.
[Rozhenko, N. Feeding of some carnivorous mammals in anthropogenic landscape of the Black Sea region // Proceedings of Theriological School. — 2006. — Vol. 8. — P. 191–200. (in Ukr.).]
- Роженко, М. В. Хижі ссавці Північно-Західного Причорномор'я (фауна, динаміка чисельності та морфологія) : Автореф. дис. ... канд. біол. наук : 03.00.08 — зоологія. — Київ, 2006. — 24 с.
[Rozhenko, M. V. Preying Mammals of the North-Western Black Sea area (fauna, dynamics of numbers and morphology): Abstract of ... Cand. Biol. Sci. Speciality 03.00.08 Zoology. — Kyiv, 2006. — 24 p. (in Ukr.).]
- Роженко, М. Динаміка чисельності та поширення норки європейської (*Mustela lutreola*) у пониззі р. Дністер у 2009–2014 роках // Праці Теріологічної Школи. — 2015. — Том 13. — С. 35–36.
[Rozhenko, M. Population Dynamics and Distribution of the European Mink (*Mustela lutreola*) in the Lower Dnister Region in 2009–2014 // Proceedings of the Theriological School. — 2015. — Vol. 13. — P. 35–36. (in Ukr.).]
- Роженко, Н. В., Волох, А. М. Поява шакала звичайного (*Canis aureus*) на півдні України // Вестник зоології. — 2000. — Том 34, № 1–2. — С. 125–129.
[Rozhenko, N. V., Volkh, A. M. Appearance of the Golden Jackal (*Canis aureus*) in the South of Ukraine // Vestnik zoologii. — 2000. — Vol. 34, No. 1–2. — P. 125–129 (in Ukr.).]
- Олейник, Ю. Н., Роженко, Н. В. Очерк териофауны дельты Днестра // Известия Музейного Фонда им. А. А. Браунера. — 2011. — Том 8, № 4. — С. 1–28.
[Oleynik, Yu. N., Rozhenko, N. V. Essay of theriofauna of the delta area of river Dnister // News of A. A. Brauner Museum Fund. — 2011. — Vol. 8, No. 4. — P. 1–28. (in Rus.).]
- Червона книга України. Тваринний світ / За ред. І. А. Акімова. — Київ : Глобалконсалтинг, 2009 . — 624 с. — ISBN 978-966-97059-0-7.
[Red Data Book of Ukraine. Animals / Ed. by I. A. Akimov. — Kyiv : Global Consulting — 2009. — 624 p. — ISBN 978-966-97059-0-7. (in Ukr.).]

УДК 929 Пилявський:[59:069](477)

ДОСЛІДНИК ФАУНИ УКРАЇНИ БОГДАН ПИЛЯВСЬКИЙ (1931–2010)

Ігор Загороднюк

*Національний науково-природничий музей НАН України (Київ)
вул. Богдана Хмельницького 15, Київ, 01030 Україна
e-mail: zoozag@ukr.net*

Bohdan Pyliavsky (1931–2010), a Researcher of the Fauna of Ukraine. — **Zagorodniuk, I.** — An essay about Bohdan Pylyavsky, a zoologist, ecologist, muzeologist, researcher of vertebrates of western regions of Ukraine (Carpathians, Podillia) is presented. Bohdan Romanovych became a specialist in a powerful school of researchers who actively combined both zoological and ecological studies (F. Strautman, I. Ivanenko, I. Shnarevych). Among his contributions, there were the first systems for automatic control of motor activity of animals that were applied him in field conditions. At the same time, he was a known taxidermist and author of a large number of zoological samples and museum exhibits at universities of Poltava and Ternopil. It is also important to mention that during his scientific career he supervised three Ph.D. theses in Biology and a number of manuals and handbooks. Has also provided active organizational work, including the successful functioning of the Zoological Department, as well as the Zoological Museum of Ternopil University. He also took part in the organization of one of the most memorable Theriological schools at the biological station "Holytsia" in 1999.

Key words: Bohdan Pyliavsky, theriological research, mammalian ecology, museology.

Дослідник фауни України Богдан Пилявський (1931–2010). — **Загороднюк, І.** — Нарис про Богдана Пилявського — зоолога, еколога, музеолога, дослідника хребетних тварин західних областей України (Карпати, Поділля). Богдан Романович сформувався як фахівець у потужній школі дослідників, які активно поєднували зоологічні та екологічні дослідження (Ф. Страутман, І. Іваненко, І. Шнаревич). Серед його доробків були й перші системи автоматичного контролю рухової активності тварин, застосовані ним в природних умовах. Одночасно, він був знаним таксидермістом і автором значної кількості колекційних зразків і музейних експозицій у вузах Полтави та Тернополя. До визначних його справ також важливо віднести підготовку трьох кандидатів біологічних наук, підготовку низки довідників і навчальних посібників, активну організаторську роботу, у тому числі успішне функціонування кафедри зоології та зоологічного музею в Тернопільському університеті, проведення однієї з найпам'ятніших теріологічних шкіл-семінірів на біостанції «Голиця» у 1999 р.

Ключові слова: Богдан Пилявський, теріологічні дослідження, екологія ссавців, музеологія.

Передмова

Історія розвитку теріології в Україні в середині ХХ ст. нерозривно пов'язана з такими процесами, явищами, традиціями, як проведення теренових досліджень, створення колекцій, посилені увага до екології об'єктів дослідження. Повною мірою це стосувалося і розвитку такої непересічної особистості, яким був Богдан Пилявський — яскрава постать, життя і творчість якої повною мірою відображають становлення і розвиток низки важливих напрямків зоологічних досліджень. Його зростання в колі та у співпраці з такими знайомими науковцями, як Ф. Страутман, І. Іваненко та І. Шнаревич, його яскраві злети і тяжкі пригоди — все це частина історії розвитку теріології в Україні, її дуже характерні особливості.

Початки

Богдан Романович Пилявський народився 24 листопада 1931 року у с. Білобожниця Чортківського району Тернопільської обл. у селянській родині. Дитинство прийшлося на тяжкий період у житті країни — голод, війна, повоєнна розруха.

У спогадах про дитячі роки було тільки одне — завжди хотілося їсти. Але жадоба до навчання була завжди, і після закінчення Білобожницької школи (1949) він уже визначив свою дорогу в житті — стати біологом і педагогом.

Пропрацювавши рік статистиком, він вступив до Чернівецького університету, на біологічний факультет. Саме тут завідувач кафедри зоології проф. І. Шнарович помітив талановитого студента і став залучати його до науки.

Під час виїздів на польову практику Богдан Романович проводив відлови дрібних ссавців, а також спостереження та збір різного матеріалу — від риб до ссавців.

Аспірантура, перші дослідження

Після закінчення Чернівецького університету у 1955 р. кілька наступних років пропрацював у школах Яремче, Чорткова і Заліщиків. Та його не полишало бажання реалізувати свій науковий потенціал, розвиватися, йти далі.

Тому 1961 р. (16.03) подав документи для вступу в аспірантуру до Львівського науково-природознавчого музею АН УРСР за спеціальністю «зоологія хребетних», а в 1963 р. у зв'язку з реорганізацією музею переведений аспірантом III року навчання до Інституту зоології АН УРСР (з 1.10.63 до 16.03.64). Саме під час перебування у наукових експедиціях остаточно визначився зі сферою наукових інтересів — теріологія. Працював над дисертацією під керівництвом проф. Ф. Страутмана. При проведенні теренових досліджень базувався на стаціонарі «1416 м» (г. Пожижевська) Природознавчого музею АН УРСР (м. Львів).

Наукові інтереси Богдана Романовича цього періоду були зосереджені на вивченні екології мишоподібних гризунів в умовах високогір'я Українських Карпат, у тому числі живленні полівки темної (*Microtus agrestis*) (Пилявський, 1964 а; Улычна, Пилявский, 1965) та на аналізі її сезонних міграцій (Пилявский, 1969 b, 1970 а). Подібні дослідження щодо живлення проведено і для полівки підземної, *Microtus subterraneus* (Пилявский, 1976).

Для зручності спостережень і отримання чітких (неописових, а кількісних) результатів з підручних приладів (гігрограф та термограф) Богдан Романович сконструював апарат для вивчення добової активності звірків, про що опублікував статтю, проілюструвавши її авторським рисунком приладу (Пилявський, 1969 а).



Рис. 1. Фото Б. Пилявського з особової справи, близько 1969 р.

Fig. 1. B. Pyliavsky's photo, ca. 1969.

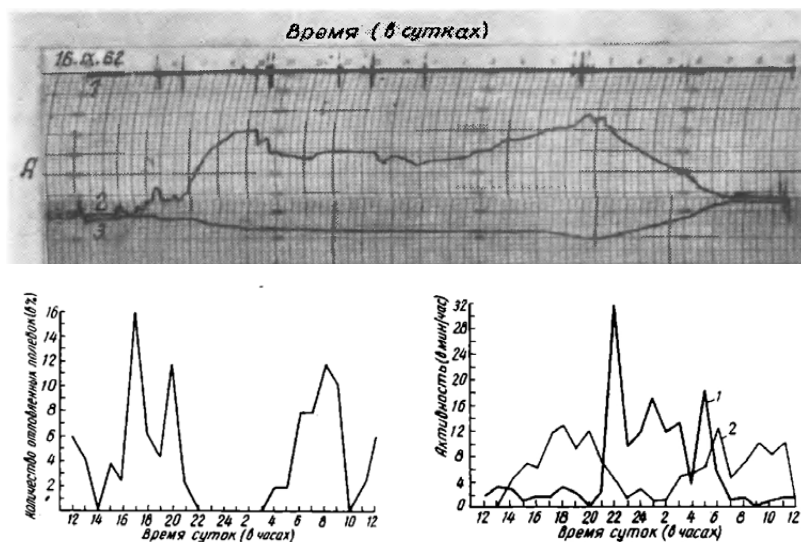


Рис. 2. Приклади вивчення добової активності *Terri-cola subterraneus* у дослід-дах Б. Пилявського (Пилявский, 1970 b):

а) записи на актографі, встановленому на виході з нори (верхня лінія — виходи тварин із нори, нижня — заходи в нору),

б) результати статистичної обробки даних про добову активність виду у червні-липні (ліворуч) та серпні і вересні (праворуч).

Fig. 2. Samples of B. Pyliavsky's experiments on the pine vole's diurnal activity.

На основі цієї своєї розробки він вивчав добову і сезонну активність полівок, встановлюючи приклади на нори, про що було підготовлено статті щодо добової активності полівки темної (Пилявський, 1964 b) та добової і сезонної активності полівки підземної (Пилявський, 1970 b). Про це Богдан Романович не раз згадував у своїх спогадах, і цим він пишався. Фактично це були перші логери, створені й успішно апробовані ним¹ (рис. 2).

Полтавський педінститут

По закінченню аспірантури був направлений (1.09.1964) викладачем на кафедру зоології Полтавського державного педагогічного інституту. У 1967 р. успішно захистив дисертацію «Мишоподібні гризуни високогір'я Чорногори Українських Карпат» (Пилявський, 1967). Захист відбувся в Інституті зоології АН УРСР (Київ). Власне, більшість найзначиміших праць Богдана Романовича за темою його дисертаційного дослідження (публікації 1969–1976 рр.) написані вже після захисту, під час роботи в Полтавському педінституті.

У час роботи в Полтаві, окрім викладацької (звання доцента з 16.10.1970) та наукової роботи, Богдан Романович захопився таксидермією, оволодів методиками виготовлення мокрих препаратів (Пилявський, 1970 c), багато уваги приділяв музейній справі, що добре відомо з його спогадів. В описах історії природничих музеїв Полтавського університету згадано, що після створення Музею еволюційної зоології (створено 1957 г. Миколою Гавриленком) «активну участь у створенні музейних експозицій брали викладачі кафедри зоології Іваненко І. Д., Петрик М. І., Пилявський Б. Р. ...» (Кімнати-музеї..., 2016).

Тернопільський університет

У вересні 1974 р. пройшов по конкурсу на посаду доцента кафедри зоології Тернопільського педагогічного інституту ім. Ярослава Галана (нині Тернопільський університет імені Володимира Гнатюка). В цей час він почав працювати над виконанням колективної теми «Зооценози долин приток Дністра Західного Поділля, їх структура і динаміка, господарське використання та охорона», в межах якої виконував два розділи «Рептилії Західного Поділля та їх охорона» і «Ссавці біоценозів долин західно-подільських приток Дністра».

У цей час Богдан Романович активізував наукову співпрацю з доцентом кафедри зоології В. Талпошем. Одним із перших підсумків цієї співпраці стало дослідження унікального виду, типового для Поділля, — ящірки зеленої (*Lacerta viridis*): було досліджено та представлено на Всесоюзній конференції зоологів педвузів дані про особливості морфології цього виду (Вітебськ, 1984 р.), а згодом і особливості її харчування (спільно з А. Петрусенко та ін., депоновано в Мінську 1993 р.). Як підсумок, 1998 року було видано довідник «Фауна хребетних Тернопільської області» (Талпош, Пилявський, 1998), що на сьогодні є одним з найбільш цитованих видань по фауні Поділля і однією з найбільш цитованих праць Б. Пилявського.

Кафедра. У жовтні 1982 р. обраний (за конкурсом) завідувачем кафедри зоології Тернопільського державного педагогічного інституту ім. Я. Галана (з 1997 р. — Тернопільський університет ім. В. Гнатюка). У 1998 р. його змінив на цій посаді В. Кваша (до 2013 р.), а з вересня 2013 р. кафедра припинила існування і увійшла до складу об'єднаної кафедри ботаніки і зоології (Кафедра..., 2016). Протягом тривалого часу Богдан Романович здійснював наукове керівництво дисертаціями. Пошукувачами та аспірантами його були Л. Шевчик, О. Барабаш та Н. Стецула, котрі нині працюють доцентами в різних вузах України. Ім'я Богдана Романовича багаторазово згадане у статтях про розвиток наукових досліджень на Хіміко-біологічному факультеті Тернопільського університету (напр.: Кваша та ін., 2009).

Наукові теми. Протягом останніх років роботи в університеті Богдан Романович був науковим керівником колективної наукової тематики кафедри зоології ТНПУ «Фауна безхребетних і хребетних в природних і штучних екосистемах Західної України: біологія, охорона, еволюційні та методичні аспекти» (державний реєстраційний номер 0104U002387). Наукові

¹ Актограф (лат. *actus* — рух + гр. *graphō* — пишу) — прилад для реєстрації рухової активності тварини.

дослідження проводилися за різноманітними зоолого-екологічними напрямками, результати яких висвітлено у різних публікаціях (напр.: Кваша та ін., 2009).

Біостаціонар. Крім основної роботи, Богдан Романович обіймав посаду старшого наукового співробітника Голицького ботаніко-ентомологічного заказника в Бережанському районі на Тернопільщині. За його участі 1997 р. видано брошуру про цей заказник (Барна та ін., 1997). Цей заказник став навчальною базою Тернопільського педагогічного університету, а також базою для наукових досліджень. Слід відмітити, що безпосередню участь у створенні цього біостаціонару приймав серед інших і він. Завдяки цьому він зміг допомогти в організації проведення там VI Теріологічної школи (1999), у якій взяли участь зоологи з усієї країни. До речі, студентська дипломна робота його учениці О. Барабаш (і майбутньої його аспірантки) посіла тоді перше місце серед представлених на конкурс «Нові імена» робіт.

Зоомузей і таксидермія. Одним із засновників Зоологічного музею Тернопільського університету був Б. Р. Пилявський. За його кресленнями замовляли стелажі для демонстрації колекції, оскільки він був хорошим таксидермістом і багато представлених експонатів виготовлено саме ним. На базі музею проводились практичні заняття зі студентами. Він завжди говорив, що вміння виготовити своїми руками тушку або мокрий препарат допоможе в оформленні зоологічного кабінету в кожній школі, дозволить зацікавити учнів предметом.

Пенсійний період

Коли Богдан Романович вийшов на заслужений відпочинок (з 26.08.2004), то переїхав до Києва, де продовжував займатися науковою діяльністю. У свої 78 років він став керівником ще однієї теріологічної дисертації. Богдан Романович активно зайнявся науковими дослідженнями з Надією Стецулою (Лепак) з вивчення різноманіття угруповань та екології мишовидих гризунів Національного парку «Сколівські Бескиди» (Львівщина). Він брав активну участь у зборі матеріалу, тричі приїжджав до одного з авторів цього нарису в Луганськ для розробки алгоритму опрацювання даних, брав активну участь у написанні самої роботи. Він мав мету і підготувати фахівця, і досягти рівня вимог для отримання звання професора. Захист відбувся навесні 2010 р. у Національному університеті біоресурсів і природокористування (Київ). Через три місяці — 10 червня 2010 р. — він пішов з життя.

Поховали Богдана Романовича в Тернополі, біля дружини, Нелі Василівни.

Учні Богдана Романовича

Хоча завідувачем кафедри в Тернополі Богдан Романович був з 1982 р. (див. вище), першими його (першими відомими нам) вихованцями стали молоді фахівці, з якими перші спільні кроки було зроблено ним лише 1988 р. (спільно з Л. Шевчик)².

Він завжди цікавився талановитими студентами, керував дипломними роботами, а також працював з пошукувачами та аспірантами. Богданом Романовичем підготовлено кілька аспірантів та пошукувачів трое з яких захистили дисертації під його керівництвом: Любов Шевчик (Шевчик, 1994), Олена Барабаш (Барабаш, 2002) та Надія Стецула (Стецула, 2010), усі вони захистили дисертацію за спеціальністю «екологія». З ними ж у Богдана Романовича була низка спільних публікацій за темами цих та суміжних досліджень, зокрема й щодо екології дрібних ссавців (напр.: Пилявський, Шевчик, 1994; Пилявський та ін., 2000).

Зі спогадів учнів

Наука посідала важливе місце в житті Богдана Романовича. Значну увагу він приділяв також і науково-дослідній роботі своїх студентів, залучав їх до участі у наукових конференціях, гуртках і товариствах. Зі студентами старших курсів й аспірантами виконував великий обсяг науково-пошукової роботи, пов'язаної з написанням кваліфікаційних випускових робіт, пере-

² На жаль, це був стандарт радянської системи, коли стати професором можна було тільки маючи захищених дисертантів, а дисертантів можна було отримати тільки будучи професором.

давав досвід з написання статей, публікував результати спільних досліджень у наукових журналах і збірниках. Три напрями наукової роботи були затвердженими кафедрою зоології як теми дисертаційних робіт його учнів і закінчилися успішними захистами дисертацій. Нижче наведено спогади цих трьох учнів, написані спеціально для цього нарису.

Любов Шевчик. Моя співпраця з Богданом Романовичем почалася ще в студентські роки під час виконання курсової, а відтак, і дипломної роботи, матеріали якої вилилися у низку спільну публікацію про видовий склад і поширення плазунів у Західному Поділлі (1988) та статтю про живлення ящірки зеленої (депонована в Мінську 1993 р.). Переймаючи від керівника вміння проводити наукові дослідження та навички таксидермічної роботи, захопилася вивченням мишоподібних гризунів Західного Поділля. Богдан Романович вчив нас всього: отримувати наукові результати, аналізувати та опрацьовувати їх, викладати свої думки на папері. За час роботи над темою дисертації нами підготовлено 11 спільних публікацій (напр. Пилявський, Шевчик, 1994), що навчали мене всього того, що знав науковий керівник. Врешті, за тими матеріалами було захищено дисертацію «Екологія мишовидих гризунів Західного Поділля» (Шевчик, 1994). З особливою вдячністю згадую ту відвагу, з якою Богдан Романович захищав своїх учнів від тогочасного упередженого ставлення до нас — вихідців із сімей репресованих, його бажання та вміння долати різноманітні бюрократичні перешкоди, що дозволило особисто мені завершити і успішно захистити кандидатську дисертацію. Щира подяка і доземний уклін Вам, дорогий учителю.



a



b



c



d



e

Рис. 3. Богдан Романович в різні періоди: *a* — з О. Барабаш під час обліків гризунів на «Голиці» (1998 р.); *b* — з дипломниками Н. Стецулою та О. Ганкевич у зоологічному музеї ТНПУ (2002 р.); *c* — у профілакторії університету (2002 р.); *d* — під час зустрічі з друзями в Києві 30.09.2007; *e* — на зустрічі з колегами в Києві, після захисту О. Годлевської (2007 р.) (зліва направо: Н. Стецула, В. Радченко, І. Загороднюк, Л. Клементьєва, Б. Пилявський, Л. Садовнича).

Fig. 3. Bohdan Romanovych in different times: *a* — with O. Barabash during census of rodents in "Holystia" (1998); *b* — with graduates N. Stetsula and O. Hankevych in the Zoological Museum of TNPU (2002); *c* — in the health center of the University (2002); *d* — meeting with friends in Kyiv 30.09.2007; *e* — meeting with colleagues in Kyiv after defense of L. Godlevska's thesis (2007) (from left to right: N. Stetsula, V. Radchenko, I. Zagorodniuk, L. Klementieva, B. Pylyavsky, L. Sadovnichka).

Олена Барабаш. Серцем кафедри зоології Тернопільського педагогічного університету був Богдан Романович Пилявський — яскрава особистість, талановитий науковець, педагог з невгамовною енергією, професіонал своєї справи, зустріч з яким подарувала мені доля. Дуже влучним є вислів Л. М. Толстого, який повністю характеризує особистість Богдана Романовича: «Якщо вчитель поєднує в собі любов до справи і до учнів, він досконалий вчитель». Перше знайомство з моїм педагогом відбулося на парах з дисципліни «Зоологія хордових», і саме тоді я зрозуміла, що у Богдана Романовича є приголомшливе уміння зацікавити аудиторію, перетворити лекцію у захоплюючу розповідь і стимулювати студентів до навчання. Згодом Богдан Романович став науковим керівником моєї курсової, а далі дипломної роботи, які були пов'язані з дослідженнями різноманіття хордових на території Голицького ботаніко-ентомологічного заказника. Надалі дослідження було продовжено вже в аспірантурі під його керівництвом, що мало закономірним результатом наукові публікації та дисертаційну роботу «Екологія земноводних та плазунів Опілля» (Барабаш, 2002), а згодом і спільні навчальні посібники (Кваша та ін., 2004; Пилявський та ін., 2004). І, хоча напрямок моїх наукових інтересів тепер змінився, я щиро вдячна своєму Учителю за його наставництво.

Надія Стецула. Дослідження мишоподібних гризунів — напрямок, якому вчитель приділяв значну увагу. З 2004 до 2010 р. Богдан Романович був науковим керівником моєї дисертаційної роботи, присвяченої вивченню екології мишоподібних гризунів Національного парку «Сколівські Бескиди» (Стецула, 2010). Як керівник він був творчим і принциповим, а як людина — щирим і відкритим. Богдан Романович брав активну участь у експедиціях до Парку, передаючи досвід з методології та методики досліджень, обробки та ідентифікації матеріалу. У 2004–2007 рр. ми проводили обліки гризунів у 9 типах біотопів п'яти лісництв та досліджували структуру їх угруповань. За його керівництва було досліджено біотопний розподіл та сезонну динаміку мікротеріофауни на території Парку, з'ясовано особливості поширення мишоподібних у залежності від вертикального розподілу рослинних асоціацій, що вилилося в окремі публікації (напр., Стецула, 2007; Барабаш, Стецула, 2007). Велику увагу Богдан Романович приділяв апробації результатів досліджень. За його ініціативою матеріали роботи доповідалися та обговорювалися на XIV–XVI Теріошколах (Чорнобиль 2007, Канів 2008, Поліський заповідник 2009). Богдан Романович завжди мав великий інтерес до досліджень та вмів передавати іншим практичний досвід, Вчителем, який формував і розвивав.

Публікації

Богдан Пилявський — автор близько 90 наукових статей, методичних посібників, лабораторних практикумів. Хоча протягом життя він займався вивченням земноводних, плазунів та інших видів тварин західних регіонів України (стаття про знахідку ескулапового полоза опублікована в «Віснику зоології»), перевагу надавав теріологічним дослідженням. У пам'ять про Богдана Романовича нами підготовлено його дослідницький профіль в гугл-академії (Пилявський, 2016). Загальна сума виявлених нами цитувань становить 25 ($h = 3$).

Його п'ятьма найбільш цитованими працями є такі (у порядку убутання цитувань):

- «Фауна хребетних Тернопільської області: довідник» (Талпош, Пилявський, 1998);
- «Сезонні міграції темної полівки на субальпійських луках ... Карпат» (Пилявський, 1969 b);
- «Нова знахідка ескулапова полоза у Тернопільській області» (Пилявський, 1983);
- «Харчування європейської земляної полівки у високогір'ї ... Карпат» (Пилявський, 1976);
- «Добова і сезонна активність підземної полівки у високогір'ї ... Карпат» (Пилявський, 1970 b).

Посібники та підручники, підготовлені Б. Пилявським (вибірково):

- 1997. Голицький ботаніко-ентомологічний заказник (63 с.). (Барна та ін., 1997);
- 2001. Зоологія безхребетних. Лабораторний практикум (144 с.). (Кваша та ін., 2001);
- 2004. Лабораторний практикум із зоології хребетних (91 с.). (Пилявський, 2004);
- 2004. Зоологія. Навчально-польовий практикум (184 с.). (Кваша та ін., 2004);
- 2004. Зоогеографія. Посібник (103 с.). (Пилявський та ін., 2004).

Післямова

Богдан Пилявський — людина надзвичайної скромності і порядності, таким залишився у пам'яті учнів та колег. У пам'ять про Богдана Романовича в томі 13 ПТШ опубліковано його спогади про початки його наукових досліджень спільно з Іваном Шнаревичем, Федором Страутманом та Іваном Іваненком, з невеликою передмовою від редакції (Пилявський, 2015). У продовження цих спогадів і підготовлено цей нарис.

Література

- Барабаш, О. В. Екологія земноводних та плазунів Опілля : Автореф. дис. ... канд. біол. наук / Спеціальність 03.00.16. — екологія; Чернівецький нац. ун-т імені Юрія Федьковича. — Чернівці, 2002. — 22 с.
[Barabash, O. V. Ecology of amphibians and reptiles of Opillya : Abstract of Diss. ... Cand. Biol. Sci., 03.00.16 — ecology / Yu. Fedkovych Chernivtsi National University. — Chernivtsi, 2002. — 22 p. (in Ukr.).]
- Барабаш, О. В., Стецула, Н. О. Вертикальне поширення мишоподібних гризунів у біотопах лісництв Національного природного парку «Сколівські Бескиди» // Наукові записки Тернопільського національного пед. університету ім. В. Гнатюка. Серія: Біологія. — 2007. — № 1 (31). — С. 55–59.
[Barabash, O., Stetsula, N. Vertical distribution of mouse-like rodent in the area of the National park "Skolivski Beskydy" // Scientific Issues of the V. Hnatiuk Ternopil National University. Series Biology. — 2007. — No. 1 (31). — P. 55–59. (in Ukr.).]
- Барна, М. М., Царик, Л. П., Черняк, В. М., Зелінка, С. В., Пилявський, Б. Р. та ін. Голицький ботаніко-ентомологічний заказник загальнодержавного значення. — Тернопіль : Лілея, 1997. — 63 с.
[Barna, M. M., Tsaryk, L. P., Cherniak, V. M., Zelinka, S. V., Pyliavsky, B. R. et al. Holitsky Botanical-and-Entomological Zakaznyk with All-State Significance. — Ternopil : Lileia Press, 1997. — 63 p. (in Ukr.).]
- Кафедра ботаніки та зоології // Хіміко-біологічний факультет Тернопільського педагогічного університету імені Ярослава Галана (веб-сайт). — 2016. — <https://goo.gl/A20d6S>
- Кваша, В. І., Гоч, І. В., Стецула Н. О., Подобівський, С. С., Шевчик, Л. О. Наукові дослідження на кафедрі зоології // Наукові записки Тернопільського національного педагогічного університету. Сер. Біологія. — 2009. — № 1–2 (39). — С. 35–39.
[Kvasha, V., Hoch, I., Stetsula, N., Podobivskii, S., Shevchyk, L. Results of scientific research according to the collective theme of the Zoological department // Scientific Issues of Ternopil National Pedagogical Univ. Series Biology. — 2009. — No. 1–2 (39). — P. 35–39. (in Ukr.).]
- Кваша, В. І., Пилявський, Б. Р., Подобівський, С. С., Барабаш, О. В. Зоологія. Навчально-польовий практикум. — Тернопіль, 2004. — 184 с.
[Kvasha, V. I., Pyliavsky, B. R., Podobivskii, S. S., Barabash, O. V. Zoology. Teaching and Field Practicum. — Ternopil, 2004. — 184 p. (in Ukr.).]
- Кімнати-музеї кафедри біології людини і тварин // Полтавський НПУ імені В. Г. Короленка (веб-сайт). — 2016. — <https://goo.gl/gIPPKP>
[Rooms-museums of the Department of human and animal biology // Poltava V. G. Korolenko National Pedagogical University (web-site). — 2016. — <https://goo.gl/gIPPKP>]
- Пилявський, Б. Р. Живлення полівки темної (*Microtus agrestis* L.) у високогір'ї Чорногори Українських Карпат // Проблеми розвитку природничих і точних наук. — Львів : Вид-во Львів. ун-ту, 1964 а. — С. 119–125.
[Pyliavsky, B. R. Diet of the field vole (*Microtus agrestis* L.) in highlands of Chornohora Mts in the Ukrainian Carpathians // Problems of Development of Natural and Exact Sciences. — Lviv : Lviv Univ. Press, 1964 a. — P. 119–125. (in Ukr.).]
- Пилявський, Б. Р. Матеріали до вивчення добової активності полівки темної (*Microtus agrestis* L.) в умовах субальпійського поясу Чорногори Українських Карпат // Тваринний світ західних районів України. — Київ : Наукова думка, 1964 б. — С. 52–55.
[Pyliavsky, B. R. Materials into the study of diurnal activity of the field vole (*Microtus agrestis* L.) under conditions of subalpine belt of the Ukrainian Carpathians // Animal World of Western Regions of Ukraine. — Kyiv : Naukova Dumka Press, 1964 b. — P. 52–55. (in Ukr.).]
- Пилявський, Б. Р. Питание, активность и миграции мышевидных грызунов в субальпийском поясе Украинских Карпат (Черногора) : Автореф. дис... канд. биол. наук: 03.00.01 / Ин-т зоол. АН УССР им. И. И. Шмальгаузена. — Киев, 1967. — 25 с.
[Pyliavsky, B. R. Diet, Activity and Migrations of Mouse-Like Rodents in Subalpine Belt of the Ukrainian Carpathians : Abstract of Diss. ... Cand. Biol. Sci.: 03.00.01 / Inst. Zool. Ukr. A.S. — Kyiv, 1967. — 25 p. (in Rus.).]
- Пилявський, Б. Р. Прибор для изучения суточной активности мышевидных грызунов-землероев // Биологические науки. Научные доклады высшей школы. — Москва, 1969 а. — № 9. — С. 143–148.
[Pyliavsky, B. R. Device for the study of diurnal activity of burrowing rodents // Biological Sciences. Scientific Reports of High School. — Moskva, 1969 a. — No. 9. — P. 143–148. (in Rus.).]
- Пилявський, Б. Р. Сезонные миграции пашенной полевки (*Microtus agrestis* L.) на субальпийских лугах Черногоры Украинских Карпат: Сообщение I // Вестник зоологии. — 1969 б. — № 4. — С. 36–42.
[Pyliavsky, B. R. Seasonal migrations of *Microtus agrestis* L. in subalpine meadows of Chernogora of the Ukrainian Carpathians. Communication I // Vestnik zoologii. — 1969 b. — No. 4. — P. 36–42. (in Rus.).]

- Пилявський, Б. Р. Сезонные миграции пашенной полевки (*Microtus agrestis* L.) на субальпийских лугах Черногоры Украинских Карпат: Сообщение II // Вестник зоологии. — 1970 а. — № 1. — С. 54–60.
[Pyliavsky, B. R. Seasonal migrations of *Microtus agrestis* L. on subalpine meadow of Chernogory of the Ukrainian Carpathians. Communication II // Vestnik zoologii. — 1970 a. — No. 1. — P. 54–60. (in Rus.).]
- Пилявський, Б. Р. Суточная и сезонная активность подземной полевки (*Microtus subterraneus* Selys-Longch.) в высокогорье Украинских Карпат // Вестник зоологии. — 1970 б. — № 2. — С. 24–27.
[Pyliavsky, B. R. Diurnal and seasonal activity of the pine vole (*Microtus subterraneus* Selys-Longch.) in high mountains of the Ukrainian Carpathians // Vestnik zoologii. — 1970 b. — No. 2. — P. 24–27. (in Rus.).]
- Пилявський, Б. Р. З досвіду виготовлення мокрих препаратів // Методика викладання біологічних наук : Республ. наук. метод. збірник. — Київ : Радянська школа, 1970 с. — Вип. 5. — С. 129–133.
[Pyliavsky, B. R. The experience of making wet preparations // Methods of Teaching of Biological Sciences : Republican Scientific-Methodical Collection. — Kyiv : Radianska Shkola Press, 1970 c. — Iss. 5. — P. 129–133. (in Ukr.).]
- Пилявський, Б. Р. Питание европейской земляной полевки в высокогорье Советских Карпат // Вестник зоологии. — 1976. — № 4. — С. 90–92.
[Pyliavsky, B. R. Diet of *Microtus subterraneus* in high mountains of the Soviet Carpathians // Vestnik zoologii. — 1976. — No. 4. — P. 90–92. (in Rus.).]
- Пилявський, Б. Р. Новая находка эскулапового полоза в Тернопольской области // Вестник зоологии. — 1983. — № 2. — С. 83–84.
[Pyliavsky, B. R. New record of Aesculapian snake in Ternopil region // Vestnik zoologii. — 1983. — No. 2. — P. 83–84. (in Rus.).]
- Пилявський, Б. Р. Лабораторний практикум із зоології хребетних (анатомія, морфологія) : Навч. посібник. — Тернопіль : Джур, 2004. — 91 с.
[Pyliavsky, B. R. Laboratory Practicum in Vertebrate Zoology. — Ternopil : Dzhura Press, 2004. — 91 p. (in Ukr.).]
- Пилявський, Б. Спогади про минуле: початки досліджень разом із Іваном Шнаревичем, Федором Страутманом та Іваном Іваненком // Праці Теріологічної Школи. — 2015. — Том 13. — С. 145–146.
[Pyliavsky, B. Memories of the past: beginnings of research together with Ivan Shnarevych, Fedir Strautman and Ivan Ivanenko // Proceedings of the Theriological School. — 2015. — Vol. 13. — P. 145–146. (in Ukr.).]
- Пилявський, Б. Богдан Пилявський. Bohdan Pyliavsky (1931–2010). Профіль в гугл-академії // Scholar Google. — 2016. — <https://goo.gl/teuP6M>
- Пилявський, Б. Р., Барабаш, О. В., Барбуляк, І. О. Зоогеографія. Посібник. — Тернопіль, 2004. — 103 с.
[Pyliavsky, B. R., Barabash, O. V., Barbulyak, I. O. Zoogeography: Handbook. — Ternopil, 2004. — 103 p. (in Ukr.).]
- Пилявський, Б. Р., Барабаш, О. В., Марушій, І. О. Динаміка чисельності деяких видів мисливських звірів Тернопільщини // Наукові записки / Тернопільський ДПУ ім. В. Гнатюка. Серія Біологія. — 2000. — № 3 (10). — С. 18–21.
[Pyliavsky, B. R., Barabash, O. V., Maroshii, I. O. Population dynamics of some species of game mammals in Ternopil region // Scientific Issues of V. Hnatiuk Ternopil University. Series Biology. — 2000. — No. 3. — P. 18–21. (in Ukr.).]
- Пилявський, Б. Р., Шевчик, Л. О. Особливості живлення мишей роду *Sylvaemus* на Західному Поділлі // Наукові записки Тернопільського національного педагогічного університету ім. В. Гнатюка. Серія Біологія, Хімія, Педагогіка. — 1994. — Вип. 1. — С. 121–123.
[Pyliavsky, B. R., Shevchyk, L. O. Features of diet of mice of genus *Sylvaemus* in the Western Podillya // Scientific Issues of V. Hnatiuk Ternopil National Pedagogical University. Series Biology, Chemistry, Pedagogy. — 1994. — № 1. — P. 121–123. (in Ukr.).]
- Стецула, Н. О. Сезонна динаміка чисельності мишоподібних гризунів у деяких біотопах лісництв Національного природного парку «Сколівські Бескиди» // Науковий вісник Ужгородського університету. Серія: Біологія. — 2007. — Вип. 20. — С. 128–131.
[Stetsula, N. Seasonal dynamics of mouse-like rodents populations in some biotopes of the National Natural Park «Skolivski Beskydy» // Scientific Bulletin of Uzhgorod University. Series Biology. — 2007. — Iss. 20. — P. 128–131. (in Ukr.).]
- Стецула, Н. О. Екологія мишоподібних гризунів Національного природного парку «Сколівські Бескиди» : Автореф. дис. ... канд. біол. наук / Нац. ун-т біоресурсів і природокорист. України. — Київ, 2010. — 20 с.
[Stetsula, N. Ecology of Mouse-Like Rodents of the National Park «Skolivski Beskydy»: Abstract of Diss. ... Cand. Biol. Sci. / National University of Life and Environmental Sciences of Ukraine. — Kyiv, 2010. — 20 p. (in Ukr.).]
- Талпош, В. С., Пилявський, Б. Р. Фауна хребетних Тернопільської області. — Тернопіль : Навчальна книга — Богдан, 1998. — 80 с.
[Talposh, V. S., Pyliavsky, B. R. Fauna of Vertebrates of Ternopil Region. — Ternopil: Navchalna Knuha — Bohdan, 1998. — 80 p. (in Ukr.).]
- Улычна, К. О., Пилявський, Б. Р. Поедание спорогонов мхов мышевидными грызунами // Ботанический журнал. — Ленинград, 1965. — Том 50, вып. 11. — С. 1621–1623.
[Ulychna, K. O., Pyliavsky, B. R. Mouse-like rodents feed on moss sporogonia // Botanical Journal. — Leningrad, 1965. — Vol. 50, Iss. 11. — P. 1621–1623. (in Rus.).]
- Шевчик, Л. О. Екологія мышевидних гризунів Западного Подолья України : Автореф. дис. ... канд. біол. наук: спец. 03.00.16 / Нац. институт екології АН Респ. Молдова. — Кишинев, 1994. — 23 с.
[Shevchyk, L. O. Ecology of Mouse-Like Rodents in Western Podillia of Ukraine : Abstract of Diss. ... Cand. Biol. Sci. / National Inst. of Ecology A. S., Republik of Moldova. — Chişinău, 1994. — 23 p. (in Ukr.).]

УДК 599.323.2:502.3:37.03

ПОПУЛЯРИЗАЦІЯ ЗНАНЬ ПРО ВОВЧКІВ В УКРАЇНІ: ЗДОБУТКИ І ПЕРСПЕКТИВИ

Ганна Зайцева-Анциферова¹, Михайло Дребет²

¹ Національна академія сухопутних військ ім. гетьмана П. Сагайдачного (Львів)
вул. Героїв Майдану, 32, 79012, Львів; e-mail: zaitsevasonia@yahoo.com;

² Національний природний парк «Подільські Товтри» (Кам'янець-Подільський)
пл. Польський ринок, 6, 32301, Кам'янець-Подільський; e-mail: mikedrebet@gmail.com

Popularization of Knowledge about Dormice in Ukraine: Results and Perspectives. — Zaytseva-Anciferova, H., Drebet, M. — The issue of dormice popularization in Ukraine is investigated. The principles of such activity are substantiated: they are little-known, vulnerable and symbolic rodents. The modern world experience in this field and Ukraine's achievements over the past 25 years are analyzed. It is shown that in our country such popularization is at early stages and needs further intensive development. The results of the "Dormouse's Year 2013" in Ukraine are presented, including successful implementation of a number of eco-educational activities concerning dormice in "Podilski Tovtry" Nature Reserve. Promising ways of dormice popularization in Ukraine are determined. In particular, carrying out ecological actions for youth such as "House for dormice", creating volunteer groups to study the dormice, creating paper products about dormice (leaflets, booklets, posters) and the collaboration of scientists with media to raise the population's awareness of dormice. The first steps already taken in some directions are noted as well.

Key words: dormice, popularization, nest-boxes, National nature park.

Популяризація знань про вовчків в Україні: здобутки і перспективи. — Зайцева-Анциферова, Г., Дребет, М. — Досліджено питання популяризації вовчків в Україні. Обґрунтовані засади такої діяльності: невідомість, вразливість і символічність цих гризунів. Проаналізовано сучасний світовий досвід у цій сфері і здобутки України впродовж останніх 25 років. З'ясовано, що в нашій країні така популяризація перебуває на початковому етапі і потребує подальшого інтенсивного розвитку. Висвітлено результати проведення в Україні Року Вовчка 2013, зокрема, успішну реалізацію низки екопросвітницьких заходів щодо вовчків у НПП «Подільські Товтри». Визначені перспективні напрями популяризації вовчків в Україні. Зокрема, проведення для молоді екоакцій «Будиночок для вовчка», створення волонтерських дослідницьких груп, підготовка просвітницької продукції про вовчків (листівок, буклетів, плакатів) та співпраця науковців з мас медіа в напрямку підвищення рівня обізнаності щодо вовчків. Зазначено перші кроки, що вже зроблені у деяких напрямках.

Ключові слова: вовчки, популяризація, штучні гніздівлі, національний природний парк.

Вступ

На території України родина вовчкових (Gliridae) представлена чотирма видами. Вовчки сірий *Glis glis*, горішковий *Muscardinus avellanarius* і лісовий *Dryomys nitedula* є нечисленними, але звичайними елементами лісових екосистем. Вовчок садовий *Eliomys quercinus* є рідкісним видом на території нашої країни. Усі ці дендрофіли є невідомими для пересічних людей. При спілкуванні з численними респондентами ми зауважили, що люди не розуміли, яку тварину вони бачили. Вовчка сірого ототожнювали з «сірою вивіркою», вовчка горішкового приймали за «руду мишу», а гнізда вовчків на гілках кущів вважали пташиними. Робітники лісового господарства розповідали, що їм траплялися «бурундуки». Діти називали вовчків садового і лісового більш відомими їм вивірками, бурундуками, хом'яками, борсуками (Айрапет'янц, 1983). Невідомість вовчків може призвести до негативних наслідків у випадках, коли ці тварини трапляються людині. Наприклад, коли у Середньому Поволжі у будинках оселилися вовчки, люди вважали їх за пацюків і знищували (Горшков, 2003).

Сучасні теріологи стикаються з проблемою глобального незнання вовчків з науково-популярної точки зору (Горшков, 2003; Zaytseva-Anciferova, 2014). Потрібно, щоб пересічні люди розуміли, кого вони бачать і навіщо цю тварину охороняти. Саме такі цілі переслідує популяризація знань про зооб'єкти. А. Айрапет'янц (1983) наголошувала на складності популяризації нічних гризунів, для збереження яких необхідно, щоб їх «знали в обличчя».

Нашою метою було з'ясувати сучасний стан популяризації знань про вовчків в Україні і визначити її перспективні напрямки, а також висвітлити проведення заходів до Року Вовчка 2013. Для цього ми проаналізували низку літературних джерел, інформацію з Інтернету, а також висвітлили власні дані.

Засади популяризації вовчків

На сучасному етапі розвитку екології популяризація її зооб'єктів набула важливого значення. Це стосується також вовчків. Поєднання трьох компонентів: невідомості, вразливості і символічності робить вовчків вдалим об'єктами для популяризації і перспективними в плані проведення еколого-просвітницької діяльності.

I. Невідомість вовчків

Вовчків важко побачити у лісі: вони є тваринами з нічною активністю і впадають у зимову сплячку. В Україні з них не виготовляють делікатесних страв і не полюють на них заради хутра, як в деяких європейських країнах (Carpaneto, Cristaldi, 1995), тому ці гризуни не мають значення для нашої економіки. Також українські вовчки не відіграють значної ролі як шкідники господарства і лише іноді їх утримують як домашніх улюбленців. Усе це спричиняє майже цілковиту невідомість цих дендрофілів. За підсумками анкетування, проведеного у Львівському інституті економіки і туризму, тільки 6,5 % студентів відповіли «так» на запитання: «Чи ви колись бачили вовчка?». Таке ж анкетне опитування студентів природничого факультету Кам'янець-Подільського національного університету імені Івана Огієнка показало, що про вовчків чули 62 % студентів і лише 27 % їх бачили. На питання: «Скільки видів вовчків поширено в Україні?» лише 4 % студентів відповіли правильно. Водночас, унікальність і непересічність вовчків, існування низки цікавих особливостей їхньої екології та біології дають можливість створити об'ємний пласт науково-популярної інформації про них і використовувати її в заходах з охорони природи.

II. Вразливість вовчків

Вовчки мають міжнародний статус видів-символів, *flagship species*, які потребують збереження внаслідок вразливості, і є привабливими для публічної підтримки (Bright et al., 2006). Вовчки лісовий і горішковий включені до Директиви Європейського союзу 92/43/ЄЕС про збереження природних оселищ та видів природної фауни і флори, додатку IV «Види рослин і тварин, що становлять особливий інтерес для співтовариства (ЄС), які потребують суворих заходів охорони» (Оселища..., 2012). Ці види, а також вовчок сірий, включені до списку видів Бернської конвенції, додатку III «Види фауни, що підлягають охороні» (Парникоза та ін., 2005). Вовчок садовий включений до списку видів Міжнародного союзу охорони природи зі статусом «вид, близький до загрозеного стану» і до Червоної книги України як «зникаючий вид» (Bertolino et al., 2008; Червона..., 2009). Усі українські вовчки є вразливими на території нашої країни внаслідок антропогенного впливу на лісові біотопи (Зайцева, 2010).

Однак, включення вовчків до червонокнижних списків повністю не вирішить питання їх охорони у природному середовищі. Не менш важливими є дії людей під час безпосередніх зустрічей з вовчками. Наприклад, як вчинити з дитинчам вовчка, знайденим у лісі, або з «небажаним гостем» — вовчком сірим, який оселився на горіщі дерев'яного дачного будиночка. В рамках популяризації інформація про вразливість вовчків і конкретний алгоритм дій при зустрічах з ними дозволять людям вчиняти правильно, чим, в свою чергу, допоможуть зберегти цих гризунів. Кількість інформації про вовчків, отриманої від пересічних людей, вказує на необхідність створення контакт-центру для збору такої інформації.

III. Символічність вовчків

Види-символи — це категорія видів, які пов'язані з історією людини. Це поняття активно використовують для розвитку охорони природи в усьому світі і позитивні емоції щодо них є запорукою успіху різноманітних акцій і кампаній (Загороднюк, 2012). У Англії, Японії, Латвії, Німеччині вовчки є видами-символами і їх збереження ґрунтується не тільки на державних програмах, а й залежить від ставлення до них пересічних громадян. Популяризація в цих країнах набула загальнонаціонального масштабу, а волонтери активно допомагають досліджувати і охороняти вовчків.

Важливим аспектом популяризації виду є оголошення його твариною року. Від 2009 р. в Україні кожний рік присвячується одному з видів-символів, існування яких визначає цінність природних комплексів. Охорона цих вразливих тварин і увага до них дослідників має бути посилена. Тому українські вовчки також були включені до категорії «вид року».

Світовий досвід популяризації вовчків

Найбільший досвід у популяризації вовчків демонструють науковці Англії. Їхня діяльність спрямована на привернення уваги громадськості до вовчка горішкового, рідкісного виду на цій території. В 1990 р. стартувала Національна програма дослідження вовчків (The National Dormouse Monitoring Programme). Сьогодні понад 1500 добровольців регулярно перевіряють штучні гніздівлі, і їхні дані долучають до програми збереження цього гризуна. Окрім наукових і природоохоронних цілей, вони привертають публічну увагу і допомагають землевласникам діяти з користю для цих гризунів. Багато графств мають власні групи з дослідження вовчків (Dormouse Group) (Morris, 2003; White, 2012, 2014).

До однієї регіональної акції в південно-західній Англії «Вовчки на вашому ганку» залучили 150 волонтерів і 300 школярів. Вона показала, що в досліджуваній місцевості вовчок горішковий справді рідкісний, оскільки було мало його знахідок (Pattison, 2008). Під час чергової акції в Девонширі діти мали можливість познайомитись з вовчками, потримати їх в руках. Вони виготовляли і розвішували штучні гніздівлі, а потім захотіли написати і проілюструвати дитячу книжку про цих гризунів (Rickwood, 2012).

У 1993 році вперше була проведена акція «Велике полювання на горіхи» (The Great Nut Hunt), під час якої природолюби шукали ліщинові горішки, погризені вовчком горішковим. У цій ініціативі взяли участь 6500 волонтерів. В результаті акції задокументували 334 нових біотопи, де мешкав цей гризун. Також класифікували типи лісів і запропонували їх використання, яке було б найкраще для вовчків, dormouse-friendly management. Повтори акції відбулися у 2001 і 2009 рр., в них взяло участь 1200 і 4000 волонтерів, відповідно. Вовчка горішкового назвали «провідним видом», що сприяє кращому менеджменту лісів, «канонічним видом», який потрібно зберігати, і «знаковим видом», який варто побачити (Al Fulaij, 2010, 2011; Morris, 2003).

У 2004 р. у регіоні Саксонія (Німеччина) також відбулося «Полювання на горіхи», присвячене вовчку горішковому. Інформацію поширили через веб-сайт, також у дитячих садках, школах і серед натуралістів. Зацікавлені природолюби збирали ліщинові горішки і відсилали їх до центру досліджень. Більше 4 000 людей — від дітей до пенсіонерів — взяли участь у полюванні. З 13 990 надісланих горіхів, тільки 291 був погризений вовчком горішковим. Було знайдено 5 нових ділянок, де мешкає цей вид. Ця акція створила значний інтерес громадськості до вовчків і лісової екології (Buchner, Andy, 2005).

З давніх часів у Словенії вовчок сірий є традиційним об'єктом промислу заради хутра, м'яса і жиру. Тут люди організовують клуби, де вивчають особливості полювання на цього гризуна, а також його біологію (Kruštufek, 1999). Також було створено «Музей полювання на вовчків» (The Dormouse Hunting Museum). Його колекція висвітлює місце цього дендрофіла у словенській національній культурі, ілюструє методи його відлову, містить 260 різних пасток і 30 об'єктів, пов'язаних з полюванням на вовчків (Peršič, 1998).

У Латвії вовчок сірий є рідкісним видом. Для збільшення уваги громадськості цього гризуна оголосили Твариною року 2005 (The Mammal Species of the Year). Впродовж року Латвійський музей історії природи проявляв активну діяльність, співпрацюючи з мас медіа. Інформацію щодо вовчка подали у газети і журнали, у т. ч. електронні видання. Управління охорони природи виготовило постер про цей вид. У національному парку Гауйя розвішали 10 штучних гніздівель для цього дендрофіла. Також була спроба розведення вовчків в зоопарку м. Рига. У національному парку і в зоопарку люди могли познайомитись з цими тваринами поближче (Pilats et al., 2005).

У Литві вовчків сірих вважають дзеркалом, що символізує непорушену екологічну рівновагу, багатство біорізноманітності і стійке використання природних ресурсів листяних і мішаних лісів. А вовчок горішковий зображений на продуктах у рамках просвітницької акції. Виробники «Молока зірок» випустили спеціальне молоко «Му» у пакетах з фотографіями рідкісних видів тварин і описом проблем їхнього існування. Тут подали інформацію, як можна долучитися до справи їх збереження, які конкретно дії зробити (Levickaitė, 2012).

У Японії вовчок японський *Glirulus japonicus* є видом, що охороняється, і він номінований як природний пам'ятник (the Natural Monument). У країні існує єдиний у світі «Музей вовчків», "Yamane museum" (Minato et al, 1999; Conservation..., 2008). За ініціативою науковців для японських вовчків будують «зелені мости» (dormouse bridges), які допомагають цим гризунам безпечно перетинати дороги. Перший вовчковий міст (Yamane bridge), збудували над дорогою у Кіосато префектури Яманасі у 1998 р. (Minato et al, 1999, 2012). Сьогодні японці конструюють для вовчків простіші і дешевші підвісні «тваринні стежки» (animal pathways), до 2013 р. їх було вже чотири: в префектурах Яманасі, Тотігі та Аїті (Aiba et al., 2014). Японський досвід зведення «екомостів» показав, що їхній успіх залежить від залучення громадськості до виготовлення і встановлення конструкцій. Такий підхід забезпечує людські резерви і впровадження технологій на волонтерських засадах. Також істотну роль відіграє співробітництво з урядовими структурами і конструкторськими компаніями. Не тільки власне будівництво «тваринних стежок», а й популяризація їх є важливим для збереження вовчків. Під час реалізації проектів люди звернули увагу на проблеми доріг та дрібних тварин і взяли участь у їх вирішенні. Тваринні стежки стали прикладом «технології екологічного співіснування» (environment coexistence technology), і їх популяризація у світі є конкретною дією для досягнення гармонії між людиною і природою (Conservation..., 2008; Minato et al., 2012).

Практика побудови «зелених мостів» широко застосовується у різних країнах. Кілька таких конструкцій зведено на півдні Кале у Франції, у Нідерландах та Австрії (Morris, 2003). «Екоміст» у Свендборзі (Данія) оздоблений зеленими насадженнями і допомагає вовчкам пересуватися над проїжджою частиною (Al Fulaij, 2014).

Для корінного виду Англії, вовчка горішкового, автошляхи і залізниці створюють значні проблеми, фрагментуючи та ізолюючи популяції (Morris, 2003). Повітряні «еко-мости», що допомагають цьому гризуну безпечно перетинати небезпечні ділянки доріг, діють біля м. Понтіпрід в Уельсі (Coles, 2015). В графстві Кент у 2005 р. над автошляхом з інтенсивним рухом побудували «зелений міст» з деревами і чагарниками (Daniel, 2010; Bright et al., 2006). У 2015 р. «вовчковий міст» японської конструкції запрацював над залізницею, що розділяє ліс Бріддлесфорд на о. Уайт. Те, що він використовується вовчками, показала відеокамера (Al Fulaij, 2015). У Німеччині вовчки сірий та горішковий перебувають під загрозою зникнення і охороняються. Для мінімізації ефекту фрагментації лісових біотопів тут теж будують «зелені мости». У 1991 р. у регіоні Баден-Вюртемберг над автошляхом збудовано дерев'яний «екоміст» з рослинністю. Подібні конструкції для вовчків необхідні над проїжджими частинами у лісах на острові Рюген і у регіоні Саксонія (Müller-Stiess, Büchner, 2005).

У Польщі вовчки сірий і горішковий мешкають на території Юри Краківсько-Ченстоховської, де застосовують різні заходи підтримання їхніх популяцій: розвішування штучних гніздівель (створення 11 нових ділянок, розвішування 500 гніздових тубок) і будівництво 16 «зелених мостів» над дорогами (Wieczorek et al., 2005).

Популяризація вовчків в Україні

Популяризація вовчків в нашій країні лише розпочинається. Ефективність заходів і успіх природоохоронних дій щодо збереження дикої фауни напряму пов'язані з загальним рівнем еко-обізнаності населення. Вона, в свою чергу, залежить від популяризації знань про фауну і необхідність її охорони. Сьогодні такої інформації про вразливі види ссавців, наприклад, кажанів, в Україні недостатньо (Годлевская, 2012). Це стосується в повній мірі і вовчків.

Одним із методів популяризації тварин є створення поштової мініатюри. В Україні цей досвід застосували лише до найрідкіснішого вовчка садового. У 1997 р. надруковано марку, а в 2015 р. в обіг випущено поштовий конверт з його зображенням. Також цей вид зображено на колекційних монетах України в серії «Флора і фауна». В 1999 р. в обіг ввели дві монети «Соня садова»: звичайну, номіналом у дві гривні, і срібну, номіналом у десять гривень.

Деяка інформація щодо вовчків час від часу з'являлася в українських мас медіа. Наприклад, нариси і малюнки у науково-популярних журналах «Паросток» і «Юннат»¹, а також «Колосок»². Замітки про життя вовчків траплялися у регіональних газетах Поділля: «Фортеця» і «Подільнин»³, у т. ч. авторські публікації у газетах «7 днів» і «Експрес-Поділля»⁴.

В контексті світового досвіду популяризації вовчків у 2007 р. проведено природоохоронну акцію «Будиночок для вовчка» у регіональному ландшафтному парку «Міжріччинський» у Чернігівській обл. (Зайцева, Сагайдак, 2010). У рамках екоакції волонтери з Американської торгової палати (АСС) виготовили 40 дерев'яних штучних гніздівель. А учні зі школи с. Морівськ (Козелецький р-н) допомагали їх розвішувати. Впродовж 2007-2008рр. було закладено 2 ділянки зі штучними гніздівлями для дендрофільних ссавців в НПП «Подільські Товтри».

У 2012 р. екологічну акцію «Будиночок для вовчка» проведено у Яворівському НПП у Львівській обл. (Зайцева-Анциферова, 2013). У ній брали участь учні шкіл смт. Івано-Франкове та с. Старичі (Яворівського р-н). Під час екоакції монтували і розвішували пластикові гніздівлі для вовчків. Учасники отримали інформаційні матеріали «Де сплять соні?» і «Соні та люди» щодо екологічних особливостей та шляхів охорони цих звірат.

Загалом низький рівень повноцінної наукової інформації про вовчків в Україні не відповідає високій цінності цих видів для фауни країни. Водночас, невисока частота трапляння цих гризунів в наших лісах не виключає можливостей зустрічей пересічних людей з ними.

Рік Вовчка в Україні

За ініціативи Українського теріологічного товариства 2013 р. був оголошений Роком Вовчка в Україні. Інформацію щодо цих дендрофілів опублікували на сайті Українського теріологічного товариства в розділі «Види-символи» (Загороднюк, 2013). Окрім того, вовчок горішковий зображений на обкладинці 12 тому «Праць теріологічної школи» (рис. 1).

Завдяки співпраці з Інститутом екології Карпат НАНУ і WWF в Україні, підготували і надрукували плакат «Соні та люди». В ньому охарактеризували три види вовчків (за винятком вовчка садового), які можуть трапитися звичайній людині у листяних або мішаних лісах України (рис. 2). Наголошено на вразливості цих гризунів в результаті антропогенної трансформації лісів та необхідності заходів з їх охорони, зокрема розвішуванні штучних гніздівель. Плакат поширили серед студентів, школярів, працівників природоохоронних установ, а також науковців з різних куточків України і світу, в т. ч. на XXI Теріологічній школі (Карпатський НПП, 2013) та на XIX Міжнародній конференції щодо вовчків (м. Свендборг, 2014).

¹ Рисунки вовчка садового і нариси про цей вид розміщено у рубриці «Червона книга України» у журналах «Паросток» (№ 7–9 за 1996 рік) і «Юннат» (№ 3 за 1999 рік).

² Зустріч з вовчками у Черемському природному заповіднику описала Л. Шевчук у замітці «Друзі лісника» у науково-популярному природничому журналі для дітей «Колосок» (№ 3 (69) за 2014 рік).

³ Замітка про вовчка горішкового Тарасенко М. «Рудий лісовичок» у газеті «Фортеця» (від 15.11.2001).

⁴ Замітки Зайцевої А. у газеті «7 днів»: «До лісу по загадки. Загадка перша: вовчок — хто ти?» (2.03.2006), «Загадка друга: Вовчок в гнізді» (17–23.04.2006) і у газеті «Експрес-Поділля»: «Про сон і сонь» (12.03.2010), «Будиночок для вовчка» (22.04.2011).



Рис. 1. Обкладинка «Праці Теріологічної школи», том 12; автор фото — Г. Зайцева-Анциферова.

Fig. 1. The cover of the *Proceedings of the Theriological School*, vol. 12. Photo by H. Zaytseva-Anciferova.



Рис. 2. Плакат «Соні та люди»; автор — Г. Зайцева-Анциферова.

Fig. 2. A poster “Dormice and people” made by H. Zaytseva-Anciferova.

В деяких природоохоронних установах, а саме у національному природному парку «Подільські Товтри» (Хмельницька обл.) проведено повномасштабну кампанію щодо вовчків в контексті екологічного просвітництва населення та популяризації цих тварин. Різноманітні акції та ініціативи відбулися в п'яти напрямках.

1) Штучні гніздівлі для вовчків

Згідно сучасних наукових даних, три види вовчків фауни України — горішковий, сірий і лісовий — поширені у природних і напівприродних лісових біотопах НПП «Подільські Товтри» (Зайцева, Кагало, 2008; Зайцева, Придеткевич, 2008). Також є відомості щодо присутності на території цього парку вовчка садового (Матвеев, 2006). Від часу створення НПП вовчкам приділялася увага при вивченні біорізноманіття Кам'янецьчини, про що свідчить ряд наукових статей (Дребет, 2007, 2010; Зайцева, Nowakowski, 2009; Зайцева, 2011). Також інформація щодо цих гризунів міститься в публікаціях про регіональні дослідження дуплогніздящих птахів і ссавців (Матвеев, 1994; Матвеев, 2006). В рамках біотехнічних заходів тут розвішали близько 100 штучних гніздівель різного типу: переважно синичники та шпаківні, а також гніздові тубки — спеціально для дендрофільних ссавців. Вовчки успішно заселяють усі типи гніздівель. На зоологічних пробних площах НПП проводять моніторинг цих гризунів, досліджують структуру їхніх популяцій і біогеоценотичні зв'язки.

Щороку під час виробничої практики з курсу «Заповідна справа» студенти-екологи IV курсу природничого факультету Кам'янець-Подільського національного університету ім. І. Огієнка долучаються до виготовлення і розвішування штучних гніздівель. У 2013 р. такі заходи приурочили екологічній акції «Будиночок для вовчка». Було виготовлено 17 синични-

ків, які студенти разом із працівниками НПП розвішали в заказнику «Панівецька дача» навесні 2014 р. (рис. 3). У результаті проведеної акції поповнили резерв захистків для вовчків, що сприяє підтриманню їх регіональної популяції. Сьогодні студенти і викладачі університету спільно зі співробітниками НПП проводять подальший моніторинг цих штучних гніздівель в рамках дослідження екологічних особливостей видів-дуплогнізників. Отримані дані використовують для написання курсових робіт, підготовки Літописів природи НПП, а також для розробки природоохоронних рекомендацій.

2) Експурсії для знайомства з вовчками

За ініціативи працівників НПП оглядові експурсії для школярів відбуваються регулярно впродовж року. Навесні 2013 р. проведено кілька експурсій, основною метою яких було ближче познайомити експурсантів із життєдіяльністю вовчків. Експурсія розпочиналася дорогою до лісового масиву розповіддю про орнітофауну відкритих біотопів. У лісі експурсанти дізнавалися характеристику ботанічного заказника «Панівецька дача», знайомились із видовим різноманіттям тваринного і рослинного світу. Фінальною частиною експурсії була перевірка штучних гніздівель і особиста зустріч з вовчком горішковим. Побачені на власні очі тварини щоразу викликали багато позитивних емоцій та жваве обговорення. Дітям розповідали про потреби вовчків у їжі та будівельному матеріалі, описували особливості репродуктивного періоду та демонстрували будову кубел. Наголос під час експурсії робили на бережливому ставленні до тварин і природи загалом. Контакт із вовчками був лише дистанційний (візуальний), щоб звести до мінімуму фактор турбування цих тварин та їхніх гнізд.

3) Інформаційні листівки про вовчків

У 2012 р. співробітники НПП підготували серію екоосвітніх листівок під загальним гаслом «Вони потребують твого захисту!», присвячених маловідомих видам тварин і рослин. Мета листівок — поширення ідеї бережливого ставлення до природи та важливості збереження біорізноманіття. Вовчок сірий був одним із героїв листівок і у 2013 р. користувався найбільшою популярністю серед школярів (рис. 4).



Рис. 3 (ліворуч). Розвішування штучних гніздівель в заказнику «Панівецька дача»; автор фотографії — М. Тарасенко.

Fig. 3 (left). Hanging nest boxes in “Panivetska dacha” nature reserve; photo by M. Tarasenko.

Рис. 4. Листівка «Вовчок сірий» із серії «Вони потребують твого захисту»; автор фотографії — М. Дребет.

Fig. 4. “The edible dormouse” postcard from the series “They need your protection”; photo by M. Drebet.

Листівку з його фотографією розповсюджували впродовж Року Вовчка під час проведення еколого-освітніх заходів. Яскрава картинка з цим гризуном, якого нечасто можна зустріти в природі внаслідок потаємного способу життя та спорадичного поширення, зацікавлювала дітей. Додаткова наукова інформація на звороті листівки давала відповіді на запитання щодо вовчкових загалом. Працівники національного парку звертали увагу дітей на важливість цих тварин в збереженні природних лісових екосистем Поділля.

Отримуючи листівки, діти та дорослі неодноразово розповідали про власні зустрічі з такими «сірими білками»: біля своїх будинків або на відпочинку влітку біля р. Дністер. Люди наголошували на «нахабній» поведінці зі сторони вовчків сірих, на їхній звичці красти поїдки зі столу. Такі факти підтверджують наукові дані щодо антропотолерантності цього виду (Зайцева-Анциферова, 2014).

4) Конкурс на знання вовчків

У квітні-травні 2013 року НПП «Подільські Товтри» синхронно з Українським теріологічним товариством оголошено регіональний конкурс на найкращий твір, присвячений вовчкам: розповідь (вірш, оповідання, комікс), фотографію або малюнок.

Матеріали до конкурсу відразу почали надходити до НПП і на його електронну адресу. Найактивнішими учасниками були учні ЗОШ № 10 та навчально-виховного комплексу № 16 м. Кам'янця-Подільського і Кам'янець-Подільської спецшколи-інтернату І–ІІІ ст. Хмельницької облради. Долучились до конкурсу також школярі Староушицької спецшколи І–ІІІ ст. екологічного напрямку (Кам'янець-Подільський р-н).

На конкурс надійшло понад 20 віршів та оповідань, один комікс та 35 малюнків (рис. 5–6). Не надіслали жодної фотографії, що демонструє мінімальний контакт вовчків з людьми. З отриманих матеріалів зрозуміло, що діти та їхні батьки доклали чимало зусиль, щоб дізнатися, хто такі вовчки і створити власний твір про цих гризунів. Усіх учасників конкурсу було нагороджено почесними дипломами та тематичними листівками. Проведений конкурс збагатив дітей знаннями про цікаву групу ссавців, які є невід'ємною частиною природи НПП, а також сприяв поширенню ідеї бережливого ставлення до тварин загалом.

Вірш від учасниці конкурсу Надії Савчук, учениці 3-го класу Староушицької спецшколи І–ІІІ ст. екологічного напрямку (вчитель С. К. Михайлова):

СОНЯ

Хвіст пухнастий, спритні ніжки —
Плиг із гілки на сучок!
Носить Сонечка горішки
В золотий свій сундучок.

В неї очі, мов горішки,
Кожушинка хутряна,
Круглі вушка, наче в мишки,
У дуплі живе вона.



Рис. 5. Дитячий комікс «Супер Соня», автор: С. Мосендз, НВК № 16, м. Кам'янець-Подільський.

Fig. 5. Children's comics "Super Sonia" by S. Mosendz, Educational Complex No. 16, Kamianets-Podilskyi.

Рис. 6. Дитячий малюнок «Вовчок сірий», автор: В. Бондарчук, НВК № 16 м. Кам'янець-Подільський.

Fig. 6. Children's drawing "The edible dormouse" by V. Bondarchuk, Educational Complex No. 16, Kamianets-Podilskyi.

5) Інформація про вовчків у ЗМІ

Про проведення в Україні Року Вовчка і присвяченого йому дитячого конкурсу творчості повідомлено на сайті НПП «Подільські Товтри» (Дем'янова, 2013). Там же пізніше висвітлено результати конкурсу і екоакції (Дребет, Дем'янова, 2013). Для регіональної популяризації вовчкових і покращення обізнаності широкого кола населення щодо цих видів-символів співробітники національного парку активно співпрацювали із мас медіа.

У червні 2013 р. дано інтерв'ю у проєкті «Метроном» Хмельницької обласної державної телерадіокомпанії «Поділля-Центр». Воно стосувалося вовчків як цікавих тварин і акцентувало увагу на їхнє існування саме в НПП. У приватній газеті «Подільнин» м. Кам'янця-Подільського розміщено замітку про вовчків національного парку і анонсовано конкурс до Року Вовчка⁵. Також популяризували вовчків на онлайн-форумах м. Кам'янець-Подільський (Nimacha, 2013). Тут не тільки подали інформацію про цих тварин, а й зібрали зворотні дані щодо зустрічей людей з ними.

Перспективи популяризації вовчків

Дослідження питання поширення знань про вовчків і проведення Року Вовчка в Україні визначили перспективні напрямки популяризації цих тварин:

- 1) проведення екоакцій «Будиночок для вовчка» із залучення школярів та студентів;
- 2) створення ініціативних волонтерських груп для дослідження вовчків, зокрема, моніторингу штучних гніздівель;
- 3) створення екопросвітницької продукції про вовчків (листівок, буклетів, плакатів);
- 4) співпраця науковців з масмедіа щодо підвищення рівня обізнаності щодо вовчків.

По закінченню Року Вовчка ми відзначаємо відповідний поступ за деякими з цих напрямків. У 2014 р. в НПП «Шацькі озера» (Волинська обл.) викладачі і студенти Львівського національного університету ім. І. Франка змонтували і розвішали у лісі 25 гніздових тубок для вовчків. У 2015 р. викладачі і студенти природничого факультету КПНУ ім. І. Огієнка створили ініціативну групу і розпочали дослідження мешканців штучних гніздівель, в тому числі, вовчків. Також у 2015 р. відбулася співпраця з львівською газетою «Високий замок», де у № 128 і № 137 підготовані матеріали щодо популяризації вовчків⁶.

Розпочато співпрацю з науково-популярним природничим журналом для дітей «Колосок» у вигляді циклу статей щодо вовчків для учнівської молоді. Восени 2016 р. вийшли з друку три перші статті циклу⁷.

Висновки

На нашу думку, в наукових реаліях сучасної України дослідження вовчків має відбуватися одночасно з екологічним просвітництвом населення і популяризацією цих тварин. Важливим кроком популяризації буде започаткування роботи контакт-центру (телефонної лінії) зі збору інформації про вовчків та вирішення питань їх охорони і збереження.

По-перше, взаємодія з природолюбамі і зворотній зв'язок забезпечить дослідників важливою науковою інформацією про поширення вовчків. Накопичення даних про ці види є важливим у природоохоронній діяльності щодо них на території України.

По-друге, розповсюдження науково-популярної інформації про вовчків є доцільним під час проведення екоакцій у природному середовищі. Безпосереднє «спілкування» з цими тваринами має емоційне забарвлення, тому нові знання легше сприймаються, запам'ятовуються і можуть бути використані в потрібний момент.

⁵ Замітка В. Горбуленко «Кому рік змії, а нам — рік соні!» у газеті «Подільнин» (8.02.2013).

⁶ Замітки В. Фіялковича у газеті «Високий Замок» за 2015 рік: «Соня — вона ж «вовчок», «кашавка» (№ 128 (5384) і «Вовчки лісові квартирують у ... тумбочках, відрах, вуликах» (№ 137 (5393)).

⁷ Статті А. Зайцевої-Анциферової у журналі «Колосок» за 2016 р.: «Загадкові нічні дереволази» (№ 9 (99), «Родинне дерево вовчків. Частина 1» (№ 10 (100), «Родинне дерево вовчків. Частина 2» (№ 11 (101)).

По-третє, за умови підтримки громадськості значно розширюються можливості науковців щодо захисту вовчків. Створення волонтерських груп з надання консультативної допомоги, розвішування і перевірки штучних гніздівель для цих дендрофілів стає реальним, а конкретні заходи їх охорони — ефективнішими.

Очевидно, що популяризація вовчків в Україні не ґрунтується на фінансовій підтримці держави, як це відбувається закордоном. Водночас, деякі її напрямки не вимагають значних коштів і можуть здійснюватися на волонтерських засадах. Навіть мінімальні досягнення у сфері поширення знань про вовчків є необхідними і своєчасними, а залучення волонтерів до співпраці є доцільним і актуальним.

Література

- Айрапетьянц, А. Э. Сони. — Ленинград : Изд-во ЛГУ, 1983. — 192 с. — (Серия: Жизнь наших птиц и зверей; Вып. 5).
[Airapetiants, A. Dormice. — Leningrad : LGU Press 1983. — 192 p. — (Series: Life of our birds and animals, Vol. 5). (in Rus.).]
- Годлевская, Е. В. Зоо-популяризация — просто и необходимо // Теріофауна заповідних територій та збереження ссавців: Матеріали XIX Теріошколи / Українське теріологічне товариство НАН України. — Гола Пристань, 2012. — С. 43. — (Novitates Theriologicae; Pars 8).
[Godlevska, E. V. Zoo-popularization — simple and necessary // Proceedings of the XIX Theriological School «Mammals of protected areas and conservation of mammals» / Ukrainian Theriological Society of NAS of Ukraine. — Hola Prystan, 2012. — P. 43. — (Novitates Theriologicae; Pars 8). (in Rus.).]
- Горшков, П. К. Сони на северо-восточной границе ареала в Среднем Поволжье // Теріофауна России и сопредельных территорий (VII съезд Теріологического общества) : Материалы международного совещания (6–7 февраля 2003 г., Москва). — Москва, 2003. — С. 91–92.
[Gorshkov, P. K. Dormice in the north-eastern border area in the Middle Volga // Mammals of Russia and adjacent areas (VII Congress of Theriological Society): Proceedings of the International Meeting (February 6–7, 2003, Moscow). — Moscow, 2003. — P. 91–92. (in Rus.).]
- Дем'янова, О. В. 2013 — рік вовчка // НПП Подільські Товтри (веб-сайт). — 2013. — <https://goo.gl/QS33M3>
[Demyanova, O. 2013 — the Dormouse Year // NPP Podilski Tovtry (website). — 2013. — <https://goo.gl/QS33M3> (in Ukr.).]
- Дребет, М. В. Вовчок лісовий (*Dryomys nitedula* Pall.) в складі спелеофауни на території НПП «Подільські Товтри» // Матеріали восьмої наукової конференції молодих вчених «Наукові основи збереження біотичної різноманітності» (5–6 листопада 2007, Львів). — Львів, 2007. — С. 89–90.
[Drebet, M. V. The forest dormouse (*Dryomys nitedula* Pall.) as part of a cave fauna in the territory of the nature reserve «Podilski Tovtry» // Proceedings of the Eighth Conference of Young Scientists «Scientific Principles of the Biodiversity Conservation» (5–6.11. 2007, Lviv). — Lviv, 2007. — P. 89–90. (in Ukr.).]
- Дребет, М. В., Дем'янова, О. В. НПП «Подільські Товтри» відзначає рік вовчка (соні) // НПП «Подільські Товтри (веб-сайт). — 2013. — <https://goo.gl/693LRM>
[Drebet, M. V., Demyanova, O. V. NPP «Podilskiyi Tovtry» celebrates the Dormouse Year // Park «Podilski Tovtry» (website). — 2013. — <https://goo.gl/qlFVMN> (in Ukr.).]
- Дребет, М. В., Ліщук, А. В. Знахідка гнізда вовчка сірого (*Myoxus glis* L. 1766) в печері «Юдік», НПП «Подільські Товтри» // Вісник Кам'янець-Подільського національного університету ім. І. Огієнка. Природничі науки. — Кам'янець-Подільський : Аксиома, 2010. — Вип. 2. — С. 93–96.
[Drebet, M. V., Lishchuk, A. V. The find of fat dormouse (*Myoxus glis* L. 1766) in the cave «Yudik» NPP «Podilski Tovtry» // Bulletin of Kamianets-Podilskiyi National University. Natural Sciences. — Kamianets-Podilskiyi : Axioma, 2010. — Vol. 2. — P. 93–96. (in Ukr.).]
- Загороднюк, І. Види-символи та тематичні роки звірів в Україні // Теріофауна заповідних територій та збереження ссавців : Матеріали XIX теріошколи. — Гола Пристань, 2012. — С. 74. — (Novitates Theriologicae; Pars 8).
[Zagorodniuk, I. The symbol species and thematic years of animals in Ukraine // Proceedings of the XIX Theriological School / Ukrainian Theriological Society of NAS of Ukraine. — Hola Prystan, 2012. — P. 74. — (Novitates Theriologicae; Pars 8). (in Ukr.).]
- Загороднюк, І. Види символи: 2013 рік: рік вовчків (Gliridae) в Україні // Теріологічна школа (веб-сайт Українського теріологічного товариства). — 2013. — <http://www.terioshkola.org.ua/ua/fauna/totem/2013-glis.htm>
[Zagorodniuk, I. The symbol species of 2013: The Dormice (Gliridae) Year in Ukraine // Theriological School (website Ukrainian Theriological Society). — 2013. — <http://www.terioshkola.org.ua/ua/fauna/totem/2013-glis.htm> (in Ukr.).]
- Зайцева, Г., Придеткевич, С. Динаміка заселення деревними тваринами штучних гніздівель на території Кам'янецького Придністров'я // Раритетна теріофауна та її охорона / За ред. І. Загороднюка. — Луганськ, 2008. — С. 157–164.
[Zaytseva, H., Prydetkevych, S. Dynamics of nest-box's settlement by arboreal animals in the territory of Kamianetske Pridnistrovia // Rare fauna and its protection / Ed. by I. Zagorodniuk. — Lugansk, 2008. — P. 157–164. (in Ukr.).]

- Зайцева, Г. Ю. Біоценотичні зв'язки дендрофільних гризунів в антропогенно трансформованих лісових екосистемах // Подільський природничий вісник. — Кам'янець-Подільський : Аксіома, 2011. — Вип. 2. — С. 82–92.
[Zaytseva, H. Ecological interactions of the arboreal rodents in anthropogenic transformed forest ecosystems // Podilskyi natural bulletin. — Kamianets-Podilskyi : Axioma, 2011. — Vol. 2. — P. 82–92. (in Ukr.)]
- Зайцева, Г. Ю. Фактори вразливості та охоронний статус вовчків (Gliridae) в Україні // Матеріали міжнародної науково-практичної конференції «Природо-заповідний фонд України — минуле, сьогодення, майбутнє», присвяченої 20-річчю природного заповідника «Медобори» (сміт Гримайлів, 26–28 травня 2010 р.). — Тернопіль : Підручники і посібники, 2010. — С. 648–651.
[Zaytseva, H. Vulnerabilities and protection status of dormice (Gliridae) in Ukraine // Proceedings of the international scientific conference «Nature Reserve Fund of Ukraine — Past, Present, Future», Dedicated to the 20th Anniversary of the Natural Reserve «Medobory» (Hrymailiv, 26–28.05.2010). — Ternopil : Textbooks and Manuals, 2010. — P. 648–651. (in Ukr.)]
- Зайцева, Г. Ю., Nowakowski, W. K. Використання нового типу штучних гніздівель в екологічних дослідженнях дендрофільних гризунів // Природничий альманах. Серія Біологічні науки. — Херсон : ПП Вишемирський, 2009. — Вип. 12. — С. 81–93.
[Zaytseva, H., Nowakowski, W. K. Using of a new type of nest boxes in ecological investigations of arboreal rodents // Nature Almanac. Series of Biological Sciences. — Kherson : PP Vyshemyrskyj, 2009. — Vol. 12. — P. 81–93. (in Ukr.)]
- Зайцева, Г. Ю., Кагало, О. О. Поширення і стан популяцій вовчків (Gliridae) як критерії для вибору територій — складових регіональної екомережі у Хмельницькій області // Розвиток заповідної справи в Україні і формування Пан'європейської екологічної мережі : Матеріали Міжнар. наук.-практ. конф. (11–13 листопада 2008 р.). — Рахів, 2008. — С. 173–180.
[Zaitseva, H., Kagalo, O. Distribution and population status of dormice (Gliridae) as a criterion for selecting of the territories — components of a regional ecological network in the Khmelnytsky region // Development of Protected Areas in Ukraine and formation of Pan-European Ecological Network : Materials of International Science and Practical Conference (11–13.11.2008). — Rakhiv, 2008. — P. 173–180. (in Ukr.)]
- Зайцева, Г. Ю., Сагайдак, А. В. Екологічна акція «Будиночок для вовчка» — науковий та освітній аспекти // Довкілля — XXI : Матеріали п'ятої Міжнародної молодіжної наукової конференції (6–9 жовтня 2010 р.). — Дніпропетровськ, 2010. — С. 115–116.
[Zaytseva, H., Sagaydak, A. The ecological action «House for dormouse» — the scientific and educational aspects // Environment — XXI: Proceedings of the Fifth International Youth Conference (6–9.10.2010). — Dnipropetrovsk, 2010. — P. 115–116. (in Ukr.)]
- Зайцева-Анциферова, Г. Синантропні тенденції в українських вовчків // Праці Теріологічної школи. — 2014. — Том 12. — С. 38–46.
[Zaytseva-Anciferova, H. The synanthropic trends of Ukrainian Dormice // Proceedings of the Theriological School. — 2014. — Vol. 12. — P. 38–46. (in Ukr.)]
- Зайцева-Анциферова, Г. Ю. Вовчки (Gliridae) у лісових екосистемах Львівської області: екологічний і природоохоронний аспекти // Вісник Львівського університету. Серія біологічна. — 2013. — Вип. 63. — С. 141–147.
[Zaytseva-Anciferova, H. Dormouse (Gliridae) in forest ecosystems of Lviv region: environmental and nature conservation aspects // Bulletin of Lviv University. Biology Series. — 2013. — Vol. 63. — P. 141–147. (in Ukr.)]
- Матвеев, Н. Д. Сравнительный анализ заселенности искусственных гнездовых в нагорных дубравах лесостепной зоны Украины // Птицы бассейна Северского Донца: Материалы 2-й конференции «Изучение и охрана птиц бассейна Северского Донца». — Харьков, 1994. — Вып. 2. — С. 35–37.
[Matveev, M. The comparative analysis of the occupancy of nest-boxes in upland oak woods in forest-steppe zone of Ukraine // Birds of the Siversky Donets Basin : Materials of II Conference «Investigation and Protection of Birds in the Basin of the Siversky Donets River» (4–6.05.1994). — Kharkov, 1994. — Vol. 2. — P. 35–37. (in Rus.)]
- Матвеев, М. Д. Тваринний світ Хмельниччини. Заповідні перлини Хмельниччини / Під ред. Т. Л. Андрієнко. — Хмельницький : ПАВФ «Інтрада», 2006. — 220 с.
[Matveev, M. The Fauna of Khmelnytsky region. The Protected Pearls of Khmelnytsky Region / Ed. by T. L. Andriienko. — Khmelnytsky : PAVF Intrada, 2006. — 220 p. (in Ukr.)]
- Оселицна концепція збереження біорізноманіття: базові документи Європейського союзу / Ред. О. О. Кагало, Б. Г. Проць. — Львів : ЗУКЦ, 2012. — 278 с.
[The Habitats Concept of Biodiversity Conservation: Basic Documents of the European Union / Ed. by O. O. Kagalo, B. G. Prots. — Lviv : ZUKTS, 2012. — 278 p. (in Ukr.)]
- Парникоза, И., Годлевская, Е., Шевченко, М., Иноземцева, Д. Фауна Украины: охранные категории / Под ред. И. Загороднюка; Киевский эколого-культурный центр. — Киев, 2005. — 60 с.
[Parnykoza, I., Hodlevskaya, E., Shevchenko, M., Inozemtseva, D. Fauna of Ukraine: Conservation Categories / Ed. by I. Zagorodniuk; Kyiv Eco-Culture Center. — Kyiv, 2005. — 60 p. (in Rus.)]
- Червона книга України. Тваринний світ / За ред. І. А. Акімова — Київ : Глобалконсалтинг, 2009. — 600 с.
[Red Data Book of Ukraine. Animals / Ed. by I. A. Akimov. — Kyiv : GlobalConsalting, 2009. — 600 p. (in Ukr.)]
- Aiba, H., Iwabuchi, M., Satoh, Y. et al. Report on activities for animal pathways and their popularization // Abstract book. The 9th International Dormouse Conference (18–23.09.2014, Svendborg). — Svendborg, 2014. — P. 48.
- Al Fulaij, N. Building a bridge at Briddlesford Woods // The Dormouse Monitor. — 2015. — Winter. — P. 3.

- Al Fulaij N. Dormousers in Denmark // The Dormouse Monitor. — 2014. — Winter. — P. 8–9.
- Al Fulaij, N. Golden Great Nut Hunt update // The Dormouse Monitor. — 2010. — Autumn. — P. 7.
- Al Fulaij, N. Using national nut hunt surveys to find protect and raise the profile of hazel dormice thought their historic range // Abstract book. The 8th International Dormouse Conference (22–27.09.2011, Ostritz, Germany). — Ostritz, 2011. — P. 1–2.
- Bertolino, S., Amori, G., Henttonen, H. et al. *Eliomys quercinus*. The IUCN Red List of Threatened Species. — 2008: e. T7618A12835766. — <https://goo.gl/xx0Z1p>
- Bright, P., Morris, P., Mitchell-Jones, T. The Dormouse Conservation Handbook. — English Nature. — 2006. — 74 p.
- Buchner, S., Andy, P. A public survey for the common dormouse in Saxony // Abstract book. The 6th International Dormouse Conference (20–24.09.2005, Siedelce, Poland). — Siedelce, 2005. — P. 4.
- Coles, J. Japanese inspired bridge sparks hope for Britain's dormouse // BBC. — 6.11.2015. — <https://goo.gl/P9xac0>
- Carpaneto, G. M., Cristaldi, M. Dormice and man: a review of past and present relations // *Hystrix*. — 1994. — No. 6 (1–2). — P. 303–330.
- Conservation of the ecological system through collaboration between NPOs and companies. Construction of animal pathways // SHJMJZU CSR Report. — 2008. — P. 17–18.
- Daniel Green Bridges: Hiking in the Future // Cheap Tents Outdoor Gear Blog. — 26.05.2010. — <https://goo.gl/fNEkdf>
- Haberl, W., Passig, K. «The dormouse hollow» — an internet forum promoting research on the Gliridae // *Acta Zoologica*. — 2003. — Vol. 49 (1). — P. 171–177.
- Levickaitė R. *Ką ant pieno pakelių veikia miegapelės ir ruoniai?* // Delfi GRYNAS. — 29.11.2012. — <https://goo.gl/sID5xo>
- Kryštufek, B. Dormouse club «Krim» — old tradition in a new form // Abstract book. The 4th International Conference on Dormice (Rodentia, Gliridae) (13–16.09.1999, Edirne, Turkey). — P. 24.
- Minato, S., Iwabuchi, M., Aiba, H. et al. Helping (Japanese) Dormice to cross the road // *Oryx*. — 2012. — Vol. 46, Iss. 3. — P. 325–326.
- Minato, S., Wakabayashi, M., Kashima, T., Kanamori, M. Conservation of dormice and environmental education (Dormice museum) // Abstract book. The 4th International Conference on Dormice (Rodentia, Gliridae) (13–16.09.1999, Edirne, Turkey). — Edirne, 1999. — P. 3.
- Morris, P. A. A review of research on British dormice (Gliridae) and the effect of increasing public and scientific awareness of these animals // *Acta Zoologica*. — 2003. — Vol. 49, No. 1. — P. 125–130.
- Müller-Stiess, H., Büchner, S. Examples of eco- or green bridges for dormice in Germany // Abstract book. The 6th International Dormouse Conference (20–24.09. 2005, Siedelce, Poland). — P. 15.
- Nimacha. Рік вовчка (соні) // Форум «Кам'янець-Подільський on-line». — <https://goo.gl/qf1agC>
[Nimacha. Dormouse Year // Forum “Kamianets-Podilskyi on-line”. — <https://goo.gl/qf1agC> — (in Ukr.).]
- Pattison, S. Dormice on Your Doorstep! Abstract book. The 7th International Dormouse Conference (Shipham, Somerset, Great Britain, 25.09. –1.10.2008). — P. 50.
- Peršič, M. Dormouse hunting as part of Slovene national identity // *Nat. Croat*. — 1998. — Vol. 7, No. 3. — P. 199–211.
- Pilats, V., Pilate, D., Petrovs, P. Fat dormouse *Glis glis* — the mammal of the year 2005 in Latvia // Abstract book. The 6th International Dormouse Conference (20–24.09.2005, Siedelce, Poland). — Siedelce, 2005. — P. 41.
- Rickwood, F. Okehampton Primary School project // The Dormouse Monitor. — 2012. — Vol. 2. — P. 8–9.
- White, D. Doing our bit for dormice — volunteer involvement in UK dormouse conservation // Abstract book. The 9th International Dormouse Conference (18–23.09. 2014, Svendborg, Denmark). — Svendborg, 2014. — P. 53.
- White, I. The National Dormouse Monitoring Programme in Britain // *Peckiana*. — 2012. — Vol. 8. — P. 103–107.
- Wieczorek, P., Byrtek, P., Sulek, P. et al. The project of protection of Dormice in the Complex of Jura Landscape Parks (S Poland) // Abstract book. The 6th International Dormouse Conference (20–24.09.2005, Siedelce, Poland). — Siedelce, 2005. — P. 44.
- Zaytseva-Anciferova, H. Dormice and people: Ukrainian aspect // Abstract book. The 9th International Dormouse Conference (18–23.09.2014, Svendborg, Denmark). — Svendborg, 2014. — P. 55.

ВИПУСКИ «ПРАЦЬ ТЕРІОЛОГІЧНОЇ ШКОЛИ» ТА ПРАВИЛА ДЛЯ АВТОРІВ

Загальна інформація про видання

«Праці Теріологічної школи» — серія видань Українського теріологічного товариства НАН України, започаткована 1998 р. (ISBN 966-02-0692-5) за ініціативою Ради УТТ і вперше презентована на V Теріологічній школі. Із 2012 р. видання виходить з ISSN 2312-2749 та позначенням випусків «Том». Всі випуски Праць Теріологічної школи, як правило, є тематичними і видаються раз на 1–2 роки (у 1998–2014 рр.), з 2014 р. — щорічно.

З 2016 р. видання має статус «фахового» (наказ МОН України № 1604 від 22.12.2016).

Нижче подано бібліографію всіх випусків. Їхній зміст із pdf-версіями усіх статей розміщено на веб-сайті Українського теріологічного товариства www.terioshkola.org.ua

- Вип. 1. Європейська ніч кажанів в Україні '98 (Київ, 1998, 199 с.)
- Вип. 2. Ссавці України під охороною Бернської конвенції (Київ, 1999, 222 с.)
- Вип. 3. Кажани України та суміжних країн (Київ, 2002, 108 с.)
- Вип. 4. Хохуля (*Desmana moschata*) в басейні Сіверського Дінця (Київ, 2002, 64 с.)
- Вип. 5. Польовий визначник дрібних ссавців України (Київ, 2002, 60 с.)
- Вип. 6. Фауна печер України (Київ, 2004, 248 с.)
- Вип. 7. Теріофауна сходу України (Луганськ, 2006, 352 с.)
- Вип. 8. Фауна в антропогенному середовищі (Луганськ, 2006, 245 с.)
- Вип. 9. Раритетна теріофауна та її охорона (Луганськ, 2008, 312 с.)
- Вип. 10. Моніторинг теріофауни (Луганськ, 2010, 180 с.)
- Том 11. Мінливість та екологія ссавців (Київ, 2012, 168 с.)
- Том 12. Різноманіття ссавців (Київ, 2014, 144 с.)
- Том 13. Теріологічні дослідження (Київ, 2015, 156 с.)
- Том 14. Екологія та географія ссавців (Київ, 2016, 180 с.)

Правила для авторів

Загальні вимоги. Для публікації у виданні «Праці Теріологічної школи» приймають неопубліковані раніше наукові праці в галузі вивчення ссавців, а також короткі повідомлення та хроніку. Статтю подають українською, російською або англійською мовою в електронному вигляді. Зразок оформлення є на сайті <http://www.terioshkola.org.ua/ua/pts.htm>. Звертаємо увагу на потребу дотримання норм гуманного ставлення до об'єктів дослідження.

Формат. Аркуш — 19x27 см, всі поля — по 2 см. Текст набирати гарнітурою Times (11 pt) у форматі doc або rtf з інтервалом 1,0. Текст набирають без застосування елементів автомаркування та автонумерації абзаців. Допускаються виділення фрагментів тексту масним або курсивом. Рекомендований обсяг статті — 10–30 тис. знаків (5–15 стор.), включаючи таблиці, рисунки, список посилань та два резюме. Обсяг коротких повідомлень — до 7 тис. знаків (2 стор.). Бажаний обсяг електронної версії — до 2 Мб, вкл. обсяг ілюстрацій.

Інформаційний блок розміщують на першій сторінці в наступному порядку (окремими абзацами): шифр УДК, назва статті, ім'я і прізвище автора (авторів) повністю, назва установи, поштова й електронна адреси автора, резюме (800–900 зн.), ключові слова (до 100 зн.). Якщо авторів більше одного, то відповідність прізвищ і назв установ позначають цифрами (напр., «І. Дикий¹, І. Делеган²»), повну адресу подають тільки для автора, з яким ведеться листування. Резюме має розкривати головні результати дослідження і не містити загальних фраз. Інформаційний блок подають двома мовами: англійською та українською.

Вступ. Ця частина рукопису має бути не більше 20 % обсягу статті, в ній потрібно стисло подавати наступну інформацію: формулювання і стан проблеми, посилання на ключові праці, зазначення мети дослідження та його новизни.

Матеріал і методика. Цей розділ є рекомендованим, проте його зміст може бути включено до вступу. Важливим є викладення основних методик здобування первинного матеріалу та його опрацювання, або посилання на раніше опубліковані методики. Це стосується усіх етапів роботи: від збору первинного матеріалу і його опрацювання до техніки накопичення і статистичної обробки даних. Обсяг опрацьованого матеріалу також має бути зазначений.

Рубрикація статті. Рубрикація матеріалу є довільною, проте обов'язковою. Основний текст може бути названий «Результати та їх обговорення» або містити власні назви розділів. Рекомендується робити підрозділи обсягом не більше 4000 знаків (1–1,5 сторінки). У назвах розділів і підрозділів, які наводять окремим рядком, крапку не ставлять. Внутрішньоабзацні назви підрозділів, набирають масним курсивом (як в цих правилах). Перед кожним розділом або підрозділом вміщують вільний (без тексту) рядок.

Таблиці розміщують безпосередньо у тексті статті. Кожна таблиця повинна мати заголовок та порядковий номер, на який є посилання в тексті. Всі таблиці повинні мати суцільну нумерацію і відповідні посилання в тексті. Згадані в заголовках величини супроводжують відповідними одиницями вимірювання у скороченій формі (напр., «мм»). Вертикальні та горизонтальні рядки таблиць, крім шапки, прохання не виділяти роздільними лініями (див. зразок). Розмір цифр і тексту в таблицях — 9 pt. Назви таблиць треба подавати двома мовами — мовою тексту і англійською (українською для англомовних статей).

Рисунки. Рисунки нумерують у порядку їх згадування в тексті. Кожен рисунок подавати в окремому файлі (формати gif, tif або jpg зі стисканням не менше 10) з урахуванням того, що їхня роздільна здатність у реальному розмірі має становити 300 dpi. Розмір цифр і тексту на рисунку — 9 pt. Підписи до рисунків розміщують під ними, у формі «Рис. 1. Розподіл ... ». Підписи до рисунків в україномовних статтях дублюють англійською, і навпаки.

Формули, терміни, одиниці вимірювання. Формули наводять у тексті, використовуючи редактор формул MS Equation. Біологічні, фізичні, хімічні, технічні та математичні терміни, одиниці вимірювання та їхні умовні позначення, що використані у статті, повинні бути загальноприйнятими. Скорочені позначення одиниць вимірювання наводять відповідно до транскрипції міжнародної системи одиниць. При описах складу фауни рекомендується в розділі «матеріали і методика» наводити джерело ключового систематичного огляду.

Посилання на літературу. В тексті статті роблять прямі посилання на джерела мовою їх оригіналу у форматі «(Мигулін, 1938; Convention..., 2012)», а після тексту подають список цих джерел за алфавітом, без нумерації, спочатку кирилицею, потім латиницею. Бібліографію кирилических джерел дублюють англійською з нового рядка, у [квадратних дужках]. При цитуванні кількох праць одного автора їх розміщують у хронологічному порядку. Зразки оформлення бібліографії див. у поточному томі ПТШ. Уникайте цитувань «сірої» літератури (тези доповідей, препринти, студентські збірники, газети, «книги» LAP LAMBERT). При посиланнях на сайти вказуйте назву веб-сторінки і сайту, рік і коротке посилання (goo.gl).

Документи і листування. Оригінальні файли потрібно називати прізвищем першого автора, латиною (напр., name-text.rtf, name-fig1.jpg). У подальшому редакція до цих назв додає поточний номер версії (name-text-ver3.rtf). До статті необхідно додати лист зі зверненням про розгляд статті та стислими даними про автора (у довільній формі) або представити статтю через одного з членів редколегії або Ради Теріошколи. Статті, які не відповідають цим правилам або мають зауваження від редакторів та рецензентів, повертаються на доопрацювання. Листування ведеться електронною поштою зі скриньки mammalia@ukr.net

Видання в інтернет-мережі. Профіль видання в Google Scholar — <https://goo.gl/rjorA9>. Архів публікацій, рекомендації для авторів та інформацію про склад редколегії див. на сторінці: <http://terioshkola.org.ua/ua/pts.htm>. Змісти і pdf статей див. також тут: <http://bit.ly/2e1XHWJ>. Огляд історії видання вміщено у томі 13 ПТШ: <https://goo.gl/j9sQDv> (pdf).

Порядок роботи з рукописами

Вся робота з авторами та їхніми рукописами ведеться в електронному форматі, через скриньку редакції. Автор має надіслати до редакції рукопис статті, оформлений згідно з правилами, у електронному вигляді (див. вище пункт «Документи і листування»). Те саме стосується всіх додаткових матеріалів — рисунків (фото, графіки, карти тощо) і таблиць. Після цього подальша робота з рукописом включає кілька стадій.

Перша редакція. Всі отримані від автора матеріали проходять попереднє (внутрішнє) рецензування головним редактором або його заступниками. Ця процедура є обов'язковим етапом роботи, що передбачає аналіз надісланих матеріалів на відповідність їх профілю видання, дотримання автором правил оформлення та загального рівня дослідження, його глибини та актуальності. Після цього текст із відповідними коментарями надсилають автору для виправлення зауважень та підготовки статті до зовнішнього рецензування.

Рецензування. Після виправлення зауважень редакторів всі статті, окрім статей з інформаційних розділів («історія», «хроніка», «інформація», «рецензії»), надсилають на зовнішнє оцінювання. Редакція сама обирає рецензентів, без узгодження їх з авторами. Рецензенту надсилають текст статті і бланк рецензії; листування ведеться електронною поштою. Мета цієї процедури — отримати від фахівців у відповідній галузі оцінку якості дослідження і доцільності публікації таких матеріалів. Звичайно процедура рецензування триває місяць, після чого автору надсилають відгук, разом із листом редакції. Після виправлення зауважень автор повинен надіслати поновлену версію разом із відповіддю на зауваження. При суперечних оцінках рецензентів рішення про друк статті приймає головний редактор.

Версії рукопису. Після рецензування та прийняття редакцією рішення про друк статтю готують до видання. В більшості випадків статті проходять попереднє редагування на всіх стадіях роботи з ними. Редакція робить окремі технічні правки при кожному виявленні помилок (описки, помилки, невдалі фрази тощо), як тільки їх бачить, що є правилом редакції. Для фіксації проміжних версій тексту їх позначають порядковими цифрами і автором змін (автор, рецензент або редакція, напр. name-ver4rev.doc, name-ver5edit.doc, name-ver6avt.doc). Автору надсилають всі проміжні і кінцеву версії статті, у тому числі: 1) після реєстрації та перших редакційних правок та попередніх зауважень редакторів, 2) після рецензування та отримання зауважень рецензента (разом з рецензією), 3) після редагування редакторами, 4) після підготовки пробної версії pdf, 5) фінальний файл, що запущений у друк.

Редагування. Редагувань звичайно три: 1) наукове редагування вимагає від автора уваги до викладу матеріалу відповідно до вимог видання (необхідність і достатність посилань, потреба в змінах формулювань, додаткових ілюстраціях тощо); 2) технічне редагування звичайно проводиться на стадії підготовки статті до друку і пов'язано з потребами й задачами макетування: можливе скорочення або розширення окремих частин тексту, переформатування таблиць, зміни у рисунках (зокрема й текстових позначеннях в них), обсягом бібліографії тощо; 3) мовне редагування, пов'язане з вичиткою тексту коректорами та змінами, пов'язаними з правописом чи легкістю читання і сприйняття тексту.

Поширення видання. Редакція поширює статті кількома різними способами, з яких обов'язковими є такі три: 1) розсилка за переліком обов'язкової і фахової розсилки наукових видань (близько 20 адрес); 2) поширення друкованих копій серед авторів та колег, зокрема й учасників щорічних теріологічних шкіл; 3) викладення електронних копій на сайті товариства, сайті ННПМ НАН України як головної організації, при якій діє Українське теріологічне товариство, та сайті НБУВ як головного репозитарію НАН України. У низці випадків, коли є можливість, товариство тримає частину накладу для бібліотечного обміну.

Етика. Ім'я рецензента не розголошується, окрім випадків, коли він сам це просить. Рекомендується формувати в кінці рукопису розділ «Подяки» із зазначенням проєктів, за якими проведено дослідження, і колег, які сприяли проведенню дослідження і підготовці роботи. Прохання до авторів уникати конфліктних ситуацій (емоційні оцінки, публікація даних без відповідного цитування) і зазначати в тексті відсутність конфлікту інтересів.

Праці Теріологічної Школи

Том 14

(Екологія та географія ссавців)

За редакцією Ігоря Загороднюка

Наукове видання

Київ, 2016. — 180 с.

Здано до друку 30.12.2016. Формат 60x84 ¹/₈. Папір офсетний. Гарнітура Times New Roman.
Друк цифровий. Ум. друк. арк. 20,93. Наклад 100 прим. Зам. № 141/2016.

ТЗОВ «Простір М»
Свідоцтво ДК № 2167 від 21.04.2005 р.
79000, м. Львів, вул. Чайковського, 27
Тел.: (032) 261-09-05. E-mail: prostir@litech.net