

GEO&BIO

ТОМ
VOL. 16 2018

Вісник Національного науково-природничого музею Proceedings of the National Museum of Natural History

НАУКОВИЙ ЖУРНАЛ • ВИДАЄТЬСЯ З 2001 РОКУ • ВИХОДИТЬ ДВА РАЗИ НА РІК • КИЇВ
SCIENTIFIC JOURNAL • FOUNDED IN 2001 • SEMI-ANNUAL • KYIV

Зміст

палеонтологія

Дернов, В. С. Головоногі молюски середнього Карбону Донбасу (Луганська область, Східна Україна)

Семенов, Ю. Про зникнення місцезнаходження пізньоміоценових хребетних «Гребеники»

Яненко, В. О., О. М. Ковальчук, Н. А. Смірнов. Земноводні та плазуни у складі порівняльної остеологічної колекції Національного науково-природничого музею НАН України

ботаніка

Мельник, В. І., О. І. Шиндер. *Hedysarum grandiflorum* (Fabaceae) в Україні: географічне поширення, фітоценотичні й популяційні особливості та охорона

Гнатюк, А. М., О. С. Дятлова, С. Є. Дятлов. Поширення та сучасний стан популяцій *Colchicum fominii* Bordz. в Україні

зоологія

Баркасі, З. Зміни у родентофауні (Mammalia, Glires) регіону Українських Карпат протягом XIX–XXI століть

Коробченко, М., І. Загороднюк, Ю. Ільяхін. Поширення сліпака східного (*Spalax microphthalmus*) в Україні за матеріалами зоологічних колекцій

Contents

palaeontology

Dernov, V. S. Cephalopods from the Middle Carboniferous of the Donets Basin (Luhansk region, Eastern Ukraine)

Semenov, Y. O. On the disappearance of Grebeniki, a late Miocene vertebrate locality

Yanenko, V. O., O. M. Kovalchuk, N. A. Smirnov. Amphibians and reptiles in the comparative osteological collection of the National Museum of Natural History, National Academy of Sciences of Ukraine

botany

Melnyk, V., O. Shynder. *Hedysarum grandiflorum* (Fabaceae) in Ukraine: distribution, phytocoenotic and population specifics, conservation

Gnatiuk, A. M., O. S. Dyatlova, S. Y. Dyatlov. Distribution and current state of populations of *Colchicum fominii* Bordz. in Ukraine

zoology

Barkaszi, Z. Changes in the rodent fauna (Mammalia, Glires) of the region of the Ukrainian Carpathians during the XIX–XXI cent.

Korobchenko, M., I. Zagorodniuk, Yu. Illiukhin. Distribution of the greater mole rat (*Spalax microphthalmus*) in Ukraine based on materials of zoological collections

Марущак, О. Ю., О. А. Муравинець. Морфологічні аномалії у безхвостих амфібій (Amphibia, Anura) фауни України

Сурядна, Н., Г. Микитинець. Поширення та нові знахідки тритонів (*Triturus* та *Lissotriton*) у пониззі Дніпра (Україна)

екологія та охорона природи

Маркова, А. О. Особливості агресивних взаємодій трьох видів родини Paridae з іншими видами птахів на місцях водопою

Улюра, Є., В. Титар. Наземні хребетні відвалів вугільних шахт Донбасу (Україна)

музеологія

Муравйова, І. М. Інтерактивні заняття для дітей дошкільного віку на базі Державного Музею природи Харківського національного університету імені В. Н. Каразіна

Фурик, Ю. І. Прісноводні молюски Закарпаття (басейн річки Тиса) у малакологічних колекціях України

історія науки

Загороднюк, І., В. Пархоменко. Український зоологічний журнал: історія видання та видань-послідовників на тлі історії зоології в Україні

Загороднюк, І. Святослав Погребняк: науковець та музеолог

Решетник, М., К. Руденко. Здобутки Володимира Гриценка у стратиграфії, палеонтології та палеоекології та в галузі охорони геологічної спадщини

реферати

76 Marushchak, O. Y., O. A. Muravynets. Morphological abnormalities in tailless amphibians (Amphibia, Anura) in Ukraine

83 Suriadna, N., G. Mykitynets. Distribution and new findings of newts (*Triturus* and *Lissotriton*) in the Lower Dnipro river area, Ukraine

ecology & nature conservation

89 Markova, A. O. The aspects of aggressive interactions between three Paridae and other bird species at watering places

99 Ulyura, E., V. Tytar. Terrestrial vertebrates of post-coalmining sites in the Donets Basin (Ukraine)

museology

110 Muraviova, I. Interactive lessons for preschool children on the basis of the Museum of Nature of Vasyl Karasin Kharkiv National University

115 Furyk, Y. I. Freshwater molluscs from Transcarpathia (Tisa river basin) in malacological collections of Ukraine

history of science

123 Zagorodniuk, I., V. Parkhomenko. The Ukrainian Zoological Journal: the history of the edition and its successors in the light of the past of zoology in Ukraine

147 Zagorodniuk, I. Sviatoslav Pogrebnyak, a scientist and a museologist

155 Reshetnik, M., K. Rudenko. The achievements of Volodymyr Grytsenko in stratigraphy, paleontology and paleoenvironments and in the field of the geoheritage

164 abstracts

GEO&BIO 2018, том 16

Підписано до друку 9.02.2018 р. Формат 60×84/8. Папір офсетний.

Гарнітура Minion Pro. Ум.-друк. арк. 20. Обл.-видав. арк. 13,5. Наклад 100 прим.

Друк: ТЗОВ «Простір М»

Свідоцтво ДК №2116 від 21.04.2005 р. про внесення до Державного реєстру видавців України
вул. Чайковського, 27, Львів, 79000 Україна; тел.: (0320) 261-09-05; e-mail: prostir@litech.net

UDC 564.53:551.735.2(477.61)

Cephalopods from the Middle Carboniferous of the Donets Basin (Luhansk region, Eastern Ukraine)

V. S. Dernov

Institute of Geological Sciences, NAS of Ukraine (Kyiv, Ukraine)

Cephalopods from the middle Carboniferous of the Donets Basin (Luhansk region, Eastern Ukraine). — **V. S. Dernov.** — Six forms of cephalopods are described from middle Carboniferous deposits (Mandryinka and Mospinska Formations) of the Donets Basin. The collection includes three nautiloids: a new species *Millkoninckioceras udovichenkoi* sp. nov., *Peripetoceras* cf. *globatoides* Shimansky, and *Ephippioceras wildi* Hind. The latter was previously known only from Westphalian deposits of Britain. In the body chamber of *Ephippioceras wildi* a fossil was found that can be a part of the jaw apparatus of this species. *Peripetoceras globatoides*, described by V. M. Shimansky from Serpukhovian deposits of the central part of the East European Platform, was unknown for the Donets Basin before. A new species, *Millkoninckioceras udovichenkoi*, differs from other species of the genus by ornamentation consisting of longitudinal ridges on the ventral-lateral bend, and some other morphological details, among which the most significant are the different shape of sutures, high and narrow whorls, and minor shell size. In addition, three ammonoids were described as *Gastrioceras* cf. *listeri* (Sowerby), *Gastrioceras lupinum* A. Popov, and *Branneroceras branneri* (Smith). The first species was mentioned earlier from the Donets Basin. The second one is probably endemic and it was indicated before from younger deposits. The find of *Branneroceras branneri* is the first reliable indication of its presence in the Carboniferous of the Donets Basin.

Key words: cephalopods, Middle Carboniferous, Donets Basin.

Introduction

Cephalopod remains are widely distributed in the Carboniferous deposits of the Donets Basin (Dernov, 2016; Librovič, 1946, 1947; Popov, 1979; Shimansky, 1967). They were studied by many researchers, including A. V. Gurov, N. I. Lebedev, L. S. Librovič, A. V. Popov, D. E. Aisenverg, T. V. Astakhova, V. I. Poletaev, and L. F. Kuzina. Nevertheless, remains of cephalopods from these deposits require further thorough study. The relevance of such studies is justified by the large value of cephalopods for correlating of remote sections, detailed breaking up of deposits, paleobiogeographical zoning of ancient water areas, and reconstruction of habitat conditions and burial of fossil fauna and flora (Bogoslovskaya et al., 1999).

The purpose of this work is to describe the remains of cephalopods important for the paleobiogeographic research and stratigraphy of the middle Carboniferous deposits of the Donets Basin.

Material and methods

The remains of middle Carboniferous cephalopods of the central part of the Donets Basin (Fig. 1) have been collected during 2004–2016. Because of these works, and due to the help of M. I. Udovichenko (Luhansk), who kindly provided a number of valuable samples and introduced some interesting sites, a representative collection of cephalopod remains from middle Carboniferous deposits was created. In this paper, we describe three nautiloids, including a new species, *Millkoninckioceras udovichenkoi* Dernov, sp. nov., and three ammonoids from the Mandryinka and Mospinska Formations (Blagodathian and Zujevian Horizons) of the Donets Basin (Table 1).

The nautiloids of the genus *Millkoninckioceras* Kummel, 1963 have evolute, discoidal conchs with a subcentral siphuncle, straight suture, and whorls slowly increasing in height and width (Shimansky, 1967). The genus is known from Carboniferous and Permian deposits of the Urals (Shimansky, 1967), the Moscow Syncline (Makhlina et al., 2001), Western Europe (Kummel, 1967), and North America (Miller, Kemp, 1947; Newell, 1936).

Correspondence to: Vitaly Dernov; Institute of Geological Sciences, NAS of Ukraine; Oles Honchar St. 55-b, Kyiv, 01054 Ukraine; e-mail: fvitalydernov@gmail.com

The studied material comes from the outcrops described in detail below.

- A. A quarry from 1.5 km west from Volnukhine village (Lutugine district, Luhansk region). Yellowish-grey siltstones above the F_1 limestone (Mandrykinka Formation), which is exposed at the uppermost ledge of the quarry. A thin layer of yellow carbonate nodules with remains of pelecypods, gastropods, cephalopods (*Millkoninckioceras udovichenkoi* Dernov, sp. nov.), crinoids, and echinoids (Fig. 2, 1) is observed 0.3 m above the base of siltstones.
- B. Exploratory ditches on the left slope of the Shchetov ravine, 1 km north from Zelenodilske village (Antratsit district, Luhansk region). Grey mudstones and siltstones, lying 1 m above the G_1 limestone. In this layer, the nautiloid *Gzheloceras* (?) sp. and ammonoids *Gastrioceras* cf. *listeri* (Sowerby), *Gastrioceras* sp., and *Pseudobisatoceras* sp. were found (Dernov, 2016). In addition, some remains of pelecypods, gastropods, plant detritus, and trace fossils were observed.
- C. The left slope of the Rebrova ravine, 1.5 km north-west from Makedonivka village (Lutugine district, Luhansk region). There is greyish-brown, fine-grained sandstone 40 m below the G_2 limestone. From this layer some remains of bryozoans, brachiopods, pelecypods, gastropods, cephalopods (*Ephippioceras* sp., *Branneroceras branneri* (Smith)), arthropods, and fishes were collected.
- D. The ravines near Makedonivka village (Fig. 2, 3). The exposed dark grey mudstones contain siderite nodules and remains of a diverse marine fauna: corals, pelecypods, gastropods, cephalopods (*Branneroceras branneri* (Smith), *Gastrioceras* cf. *listeri* (Sowerby)), crinoids, arthropods, and fishes. These mudstones lie 25 m below the G_2 limestone. Light-grey siltstones with siderite nodules and remains of pelecypods, gastropods, cephalopods (*Peripetoceras* cf. *globatoides* Shimansky and *Branneroceras branneri* (Smith)) were found here. These siltstones lie one metre below the G_2 limestone.
- E. A small quarry and excavation of the highway T1320, 0.3 km north from Makedonivka village (Fig. 2, 5). The nautiloid *Ephippioceras wildi* Hind was found at the top of the G_2 limestone. The dark grey, almost black, thick-plated limestone contains remains of corals, bryozoans, brachiopods, pelecypods, gastropods, crinoids, fishes, and often stromatolites (Dernov, 2017).

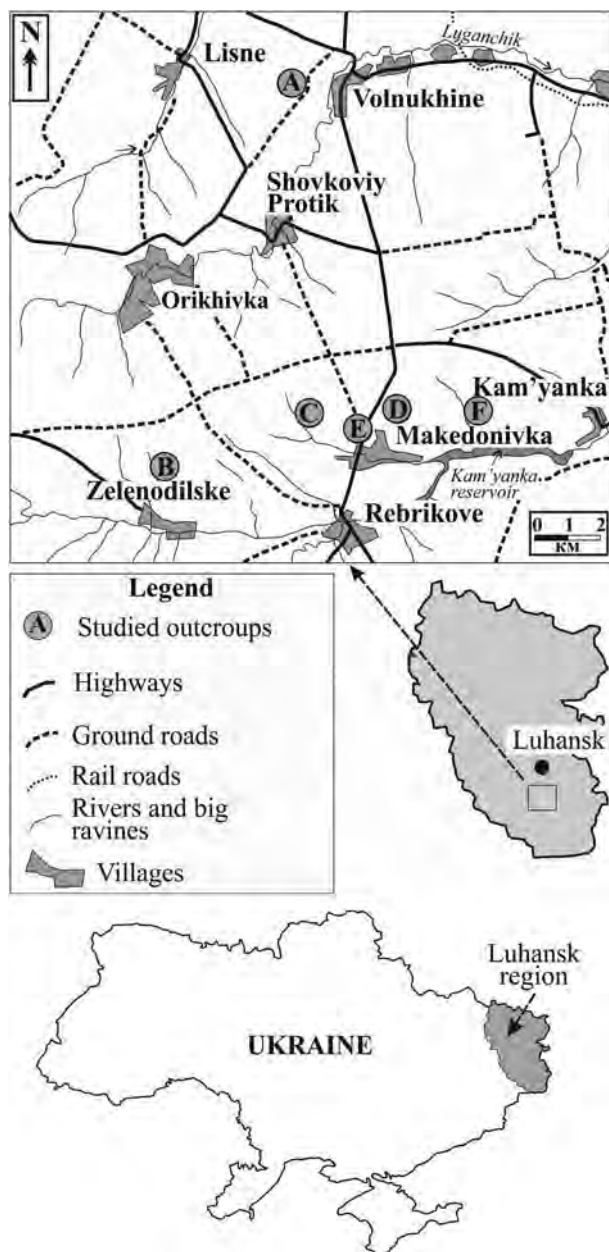


Fig. 1. The research area and the location of studied outcrops.

Рис. 1. Район досліджень та розташування вивчених відслонень.

F. The left slope of the Suha ravine in its middle reaches (3 km east from Make-donivka village). Grey and yellowish-grey siltstone, which lies on the place of G_4^1 limestone. In this layer, the remains of pelecypods, gastropods, cephalopods (*Gastrioceras lupinum* A.Popov) and other fossils (Fig. 2, 2, 4) were found.

The technique and terminology proposed by V. E. Ruzhenzev (Ruzhencev, Bogoslovs-kaya, 1971) were followed during the study and description of ammonoids, while the examination of nautiloids follows Shiman-sky (1967). The studied collection (No. S-4) is stored in the Geological Museum of Taras Shevchenko Luhansk National University and in the National Museum of Natural History at the NAS of Ukraine (Kyiv; No. 2594).

Abbreviations used in this work: Dc — conch's diameter, Wh — whorl's height, Ww — whorl's width, Du — umbilical diameter, Wh/Dc, Du/Dc, Ww/Wh — ratios of parameters.

Systematic palaeontology

Class *Cephalopoda*

Subclass *Nautiloidea*

Order *Nautilida*

Suborder *Rutoceratina*

Superfamily *Koninckiocerataceae*

Family *Koninckioceratidae* Hyatt, 1900

Genus *Millkoninckioceras* Kummel, 1963

Millkoninckioceras udovichenkoi Dernov, sp. nov. (Fig. 3, 1; Fig. 5, 2, 3)

Holotype. National Museum of Natural History, NAS of Ukraine (Kyiv), No. 2594 (Geological Department); Donets Basin, a quarry near Volnukhine village, Mandrykinka Formation, above the F_1 limestone (*Bilinguites-Cancelloceras* Genus Zone); Fig. 3, 1.

Etymology. The species is named in honour of the paleontologist Mykola Ivanovych Udovichenko.

Form. The conch is evolute discoid with a small contact furrow. The cross section of the last whorl is longitudinally oval (Fig. 5, 3). The phragmocone's venter is slightly convex, while the body chamber's venter of is flattened. The ventral shoulders are not pronounced. Flanks are broad, very slightly convex, insignificantly diverge to the middle of the height of the whorl, and slightly converge near by the umbilical shoulders. The greatest width of the whorl is observed approximately on the middle of its height. Whorls are moderately increased in height and width. Umbilical shoulder is wide, but quite clear. The umbilical wall is flat, fairly wide, inclined at an angle of approximately 45° to the symmetry plane of the conch. The dorsal side is narrow, slightly concave. Umbilicus is flattened, relatively wide, about one third of the conch's diameter. The body chamber occupies not less than half of the whorl. Gas chambers are short; there are about 17 these chambers in the whorl. Position of the siphuncle is unknown.



Fig. 2. Some studied outcrops: 1 — quarry in Volnukhine village (outcrop A); 2 — siltstones on the place of limestone G_4^1 (outcrop F); 3 — mudstones 25 metres below of the limestone G_2 (outcrop D); 4 — mudstones under the siltstones on place of the limestone G_4^1 (outcrop F); 5 — limestone G_2 (outcrop E). The height of the limestone wall — 2.5 m.

Рис. 2. Деякі вивчені відслонення:

1 — кар'єр в с. Волнухине (відслонення «А»). 2 — алевроліти на місці вапняку G_4^1 (відслонення «Ф»); 3 — глинисті сланці в 25 метрах нижче вапняку G_2 (відслонення «Д»); 4 — глинисті сланці нижче алевролітів на місці вапняку G_4^1 (відслонення «Ф»); 5 — вапняк G_2 (відслонення «Е»). Висота стінки вапняку — 2,5 м.

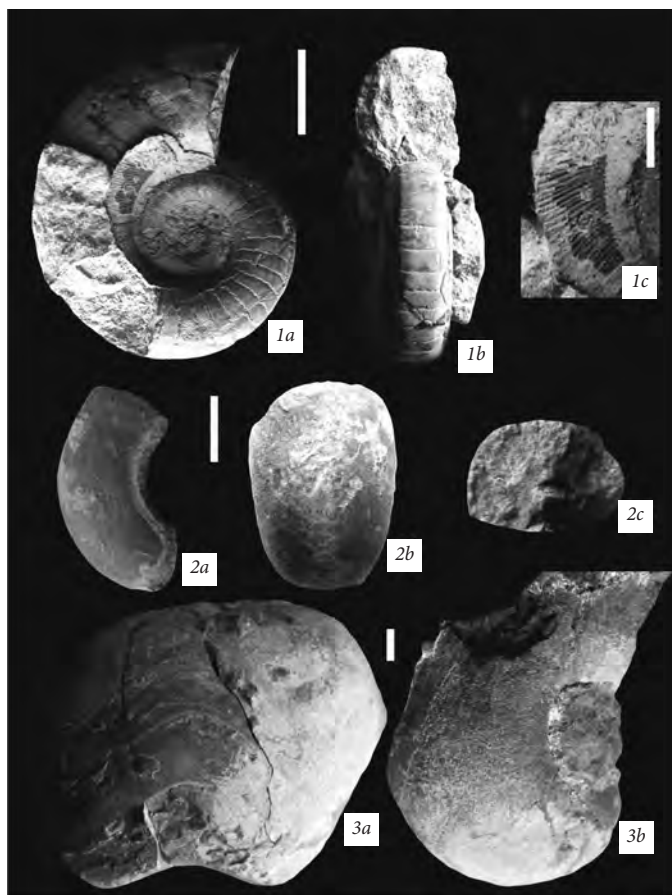


Fig. 3. Studied nautiloids: 1 — *Millkoninckioceras udovichenkoi* Dernov, sp. nov.: 1a — lateral view, 1b — aperture view, 1c — an enlarged portion of the sculpture on the lateral side; sample No. 394–2015, outcrop A; 2 — *Peripetoceras* cf. *globatoides* Shimansky, 1967: 2a — lateral view, 2b — ventral view, 2c — aperture view; sample No. 367, outcrop D; 3 — *Ehippioceras wildi* Hind, 1910: 3a — ventral view, 3b — lateral view, sample No. 1421–2015, outcrop E. Scale bar equals 10 mm in 1a, 1b, 2, 3; 2 mm in 1c.

Рис. 3. Вивчені наутиліди: 1 — *Millkoninckioceras udovichenkoi* Dernov, sp. nov.: 1a — збоку, 1b — зі сторони апертюри, 1c — збільшена ділянка скульптури на боковій стороні; зразок № 394–2015, відслонення «А»; 2 — *Peripetoceras* cf. *globatoides* Shimansky, 1967: 2a — збоку, 2b — вентрально, 2c — вигляд зі сторони апертюри; зразок № 367, відслонення «Д»; 3 — *Ehippioceras wildi* Hind, 1910: 3a — вентрально, 3b — збоку; зразок № 1421–2015, відслонення «Е». Масштабний відрізок — 10 мм для 1a, 1b, 2, 3; 2 мм для 1c.

Dimensions (in mm) and ratios:

No. sample	Dc	Wh	Ww	Du	Wh/Dc	Ww/Dc	Du/Dc	Ww/Wh
394-2015	37	13	13	13	0.35	0.35	0.35	1.0

Ornamentation. Two well-marked longitudinal narrow ribs are observed on the ventral-lateral bend. They are separated by a groove, which is approximately three times wider than the ribs. These ornamentation elements can be easily visible on both the phragmocone and the body chamber. In addition, there are transverse thin ribs on the sink. In total, five ribs per one millimetre of the whorl's length are recognizable. On the venter, the ribs form a deep sine; they cross the lateral sides directly, and slightly deviate back on the umbilical wall.

Suture. On the venter, there is a poorly visible saddle, on the lateral sides there is a weak visible shallow lobe. On the ventral side, the saddle is small; it seems that the suture is straight (Fig. 5, 2).

Comparison. The characteristic of ornamentation of the longitudinal ribs on the ventral-lateral bend and some other morphological details allow us distinguishing clearly the new species from other representatives of the genus. The new taxon differs from *M. konincki* (Miller and Kemp) whorl's height, the presence of ventral-lateral ribs and bigger size. The species group described by Newell (1936) from the Pennsylvanian of the North America and tentatively attributed by Shimansky (1967) to the genus *Millkoninckioceras* (*M. jewetti*, *M. wyandottense*, *M. eliasi*) significantly differs morphologically from the new species in the greater dissection of the suture line, low and wide whorls, ornamentation, and the considerable size of conchs. From the Permian *M. bibbi* (Miller et Kemp) from Texas (Miller, Kemp, 1947), the new species differs in the shape of the whorl's cross section (in the American species the whorls are rather low and wide, transversely elliptical). In addition, the size of

M. bibbi significantly exceeds that of the *M. udovichenkoi* (for example, the conch's diameter in the first species is almost 7 times greater than in the second one).

Location. Lutugine district, Luhansk region, a quarry 1.5 km to the west from Volnukhine village: concretions 0.3 m above the F₁ limestone, Mandrykinka Formation (sample No. 394-2015). Material was collected by M. I. Udovichenko in 2008.

Stratigraphic and geographical distribution. Upper part of the lower Bashkirian, Donets Basin.

Suborder *Liroceratina*

Superfamily *Lirocerataceae*

Family *Liroceratidae* Miller et Youngquist, 1949

Genus *Peripetoceras* Hyatt, 1894

Peripetoceras cf. *globatoides* Shimansky, 1967 (Fig. 3, 2)

Material. Nine fragments of conchs.

Form. The conch is semi-involute, subspherical, with rapidly increasing whorls. The cross-section of the whorl is sub-trapezoidal. Venter is broad, flat or very slightly convex. The ventral shoulder is roundish. The flanks are convex and slowly diverge from the ventral shoulder to the umbilicus. The umbilical shoulder is almost rectangular, while the umbilical wall is flat. The greatest width of the whorl is near the umbilicus. Dorsal side is concave, about 2.5 times narrower than the whorl's width. The aperture shape is not established. Because of inconsistent preservation, it is not possible to count the number of cameras in the whorl. The siphuncle could not be studied.

Dimensions (in mm) and ratios:

No. sample	Dc	Wh	Ww	Du	Wh/Dc	Ww/Dc	Du/Dc	Ww/Wh
367	≈ 32	14	21		≈ 0.44	≈ 0.66		1.5
414		10	17	8				1.7
415		10	15					1.5
417		11	19	9				1.7
6492		8,5	18					2.1

Ornamentation on the fossils is not observed.

The suture could not be studied.

Remarks. The studied material is very similar to *Peripetoceras globatoides* Shimansky, which is known from the Serpukhovian of the central part of the East European platform (Shimansky, 1967). Nevertheless, we cannot assign the described fossils to the indicated taxon. due to the smaller size of samples in comparison with the holotype, as well as the lack of possibility to compare the shape of the sutures and the position of the siphuncle of our material and type.

Location. Lutugine district, Luhansk region, ravine in northern vicinities of Makedonivka village: siltstones under the G₂ limestone (samples Nos. 367, 414, 415, 416, 418, 419, 420, 6492), Mospinska Formation. Material was collected by the author in 2009–2016.

Stratigraphic and geographical distribution. Bashkirian Stage of the Donets Basin.

Family *Ephippioceratidae* Miller et Youngquist, 1949

Genus *Ephippioceras* Hyatt, 1884

Ephippioceras wildi Hind, 1910 (Fig. 3, 3; Fig. 5, 1)

1910 *Ephippioceras wildi* sp. nov.: Hind, p. 104, pl. IV, Fig. 2, pl. V, Fig. 1,2, pl. VI, Fig. 1.

Holotype. Museum of the University of Manchester, No. W.763; UK, Lancashire, Burnley, Hapton, Spa Clough, Lower Coal Measures, roof of Bullion Coal.

Material. One fragment of the large conch.

Form. The conch is involute, subspherical, with rapidly increasing whorls. The cross section of the adult whorl is low, kidney-shaped. The ventral shoulder is not pronounced. The venter forms one hemispherical surface together with the lateral. The flanks of the phragmocone are flat, while the flanks of the body chamber are slightly convex. They slowly diverge as they approach the umbilical shoulder. The greatest width of whorl is observed near the umbilicus. The umbilical shoulder rounded, but clear. The umbilical wall is narrow, flat and almost perpendicular relative to the symmetry plane of the shell. Umbilicus is wide and equals about one third of the conch's diameter. The dorsal side of the conch has not been studied. The length of the body chamber is not known, since only its posterior part was preserved. Gas chambers, the available material, are short (about 9–10 chambers for the width of the conch's whorl). The siphuncle is located between the centre and the venter.

Dimensions (in mm) and ratios:

No. sample	Dc	Wh	Ww	Du	Wh/Dc	Ww/Dc	Du/Dc	Ww/Wh
1421-2015	≈ 90	54	95	29	0.6	≈ 1.05	0.32	1.76

There is no ornamentation on the mold.

Suture. The ventral saddle is high, tapers slowly as it comes near the apex. Its height is 2.5 times less than the width of its base. The ventral saddles of adjacent lobes are quite distant from each other. On the flanks, there is a shallow wide lobe (Fig. 5, 1).

Comparison. The described species differs from the closely related species of *Ephippioceras feratum* (Cox, 1857) from the Lower and Middle Carboniferous and *E. clitellarium* (Sowerby, 1840) from the Lower — Upper Carboniferous, in the shape of the suture (in *Ephippioceras wildi* the ventral saddle has a more rounded top and a lesser of height). In addition, the *Ephippioceras wildi* is differs significantly from other species of the genus in the shape of cross section of the whorl and wider umbilicus.

Remarks. Two fragments of the nautiloid mold (sample Nos. 405-2015 and 413-2015) were obtained from the sandstone in 40 m below the G₂ limestone. These specimens resemble *Ephippioceras wildi*. We define the nautiloid from sandstone as *Ephippioceras* sp.

In the body chamber of the described conch, fragments of brachiopod shells and fragments of stems of crinoids, introduced there by the current during its postmortality stay on the surface of the seabed, were found. Moreover, in the last gas chamber there is a small brachiopod shell, which got here because of the violation of the integrity of the last septa. A deformed fossil was also found in the body chamber in the form of a thin plate, presumably oval, on the surface of which frequent thin concentric ribs are observed (Fig. 4). The length of this fragment is 17 mm. The mentioned fossil may be a part of the jaw apparatus of the described nautiloid.

Location. Lutugine district, Luhansk region, a small quarry 0.3 km north from Makedonivka village, G₂ limestone, Mospinska Formation (sample Nos. 1421-2015). Material was collected by the author in 2014.

Stratigraphic and geographical distribution. In addition to the Donets Basin, this species is known from the Westphalian A of Britain.

Subclass *Ammonoidea*

Order *Goniatitida* Hyatt, 1884

Suborder *Goniatitina* Hyatt, 1884

Superfamily *Gastriocerataceae* Hyatt, 1884

Family *Gastrioceratidae* Hyatt, 1884

Genus *Gastrioceras* Hyatt, 1884

Gastrioceras cf. *listeri* (Sowerby, 1812) (Fig. 6, 3)

Material. Two fragments of different conchs and one incomplete mold.

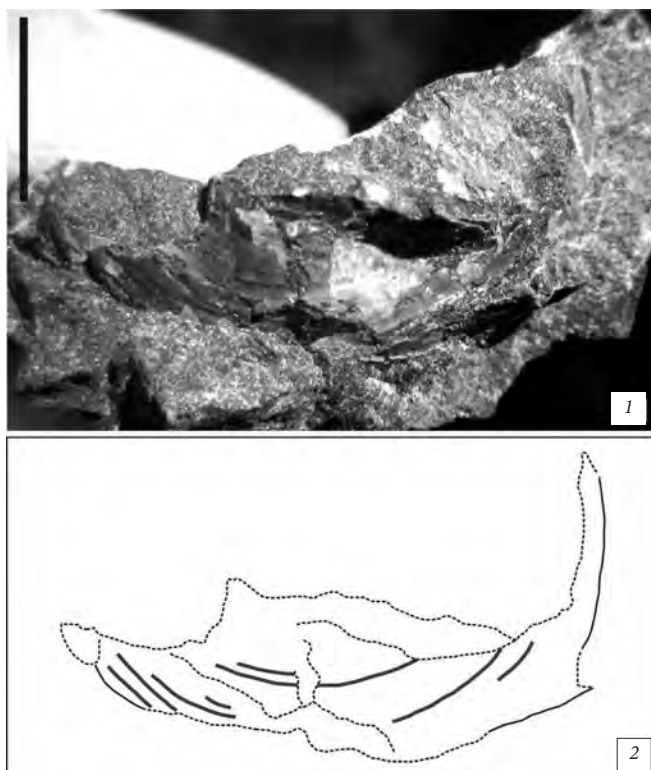


Fig. 4. Fragment of nautiloid jaw apparatus (?) from the body chamber of *Ehippioceras wildi* Hind, 1910; sample No. 1424-2015, outcrop E, scale bar equals 10 mm.

Broken or deformed sides of the fossil are marked by dotted line; extant edges are marked by thin solid lines and concentric sculpture is shown by thick lines.

Рис. 4. Фрагмент щелепного апарату наутиліди (?) із житлової камери *Ehippioceras wildi* Hind, 1910; зразок № 1424-2015, відслонення Е, масштабний відрізок — 10 мм. Пунктиром позначені зламані чи деформовані сторони фосилії; тонкою суцільною лінією — краї фосилії, що збереглися; товстою лінією — концентрична скульптура.

Form. It is difficult to estimate about the shell's shape. The venter is a single convex surface with lateral sides; the ventral shoulder is not expressed. The umbilical shoulder is somewhat angular, while the wall is wide and slightly convex. Cross section of the whorl is low. The greatest width of the whorl is observed near the umbilical shoulder. The umbilicus is deep, wide.

Dimensions (in mm) and ratios:

No. sample	Dc	Wh	Ww	Du	Wh/Dc	Ww/Dc	Du/Dc
655-2015		13.5	25				
827-2015	7.5	2.5		3.5	0.33		0.47

Ornamentation. The conch's surface is covered with gentle striae forming a shallow sine on the venter, and a weak protrusion on the ventral-lateral part of the whorl. The nature of the striae on other parts of the shell is unknown. Sharp tubercles are located on the umbilical shoulder. On 5 mm of the umbilical shoulder account for about two tubercles (whorl height is 13.5 mm). On the conch, there are clearly noticeable constrictions, but it is not possible to count them.

The shape of the suture has not been studied because of poor preservation of the samples.

Remarks. Insufficient preservation of the material did not allow investigating the suture and, accordingly, to attribute the studied material with those of *G. listeri*.

Location. Lutugine district, Luhansk region, 2.5 km north from Zelenodilske village: siltstones over limestone G₁ (No. 827-2015), Dyakivska Series; a ravine 3 km east of Makedonivka village: argillite in 25 m below the G₂ limestone (Nos. 552-2015, 655-2015), Mospinska Formation. Material was collected by the author in 2006–2014.

Stratigraphic and geographical distribution. *Gastrioceras listeri* (Sowerby, 1812) is known from the goniatite zone G₂ of Britain, Portugal, the Netherlands, Belgium, Germany, and Poland. This species was also noted earlier from the Donets Basin (Popov, 1979) in limestones G₁–G₂ and G₄ of the Mospinska Formation and in the roof of coal h₄² layer of the Smolyanynovka Formation.

***Gastrioceras lupinum* A. Popov, 1979 (Fig. 6, 1)**

1979 *Gastrioceras lupinum* sp. nov.: Popov, p. 83–84, plate X, Figs 9–11.

Holotype. Federal State Budgetary Institution “A. P. Karpinsky Russian Geological Research Institute,” No. 3223; Donets Basin, Sorochya ravine, Bashkirian Stage, H₅ – I₁ limestones.

Material. Six fragments of moldes and imprints of conchs.

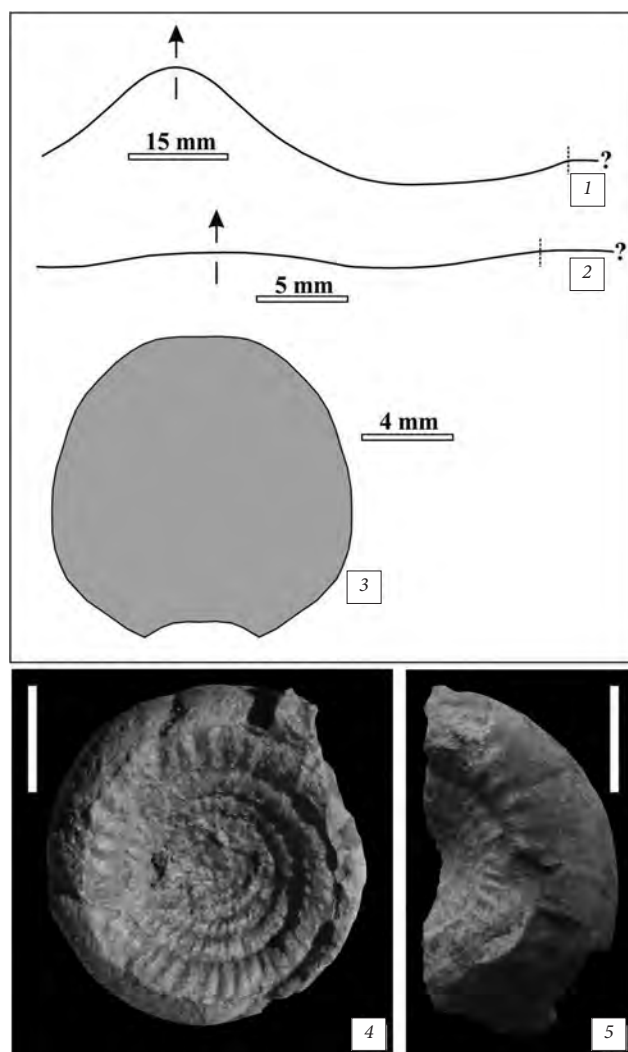


Fig. 5. The shape of the suture and the cross section of the whorl of some studied nautiloids and ammonoids: 1 — suture line of *Ehippioceras wildi* Hind, 1910 (Wh = 54 mm, Ww = 95 mm, sample No. 1424-2015, outcrop E); 2 — suture of *Millkoninckioceras udovichenkoi* Dernov, sp. nov. (Wh = 13 mm, Ww = 13 mm, sample No. 394-2015, outcrop A); 3 — cross section of body chamber of *Millkoninckioceras udovichenkoi* Dernov, sp. nov. (sample and outcrop are the same); 4, 5 — conchs of *Branneroceras branneri* (Smith), 1896 (sample No. 4036 (4), outcrop D, scale bar equals 3 mm; sample No. 502 (5), outcrop D, scale bar equals 5 mm).

Рис. 5. Форма лопатевої лінії та поперечний переріз завитку деяких вивчених наутилоїдів та амоноїдів: 1 — лопатева лінія *Ehippioceras wildi* Hind, 1910 (В = 54 мм, Ш = 95 мм, зразок № 1424-2015, відслонення Е); 2 — лопатева лінія наутиліди *Millkoninckioceras udovichenkoi* Dernov, sp. nov. (В = 13 мм, Ш = 13 мм, зразок № 394-2015, відслонення А); 3 — поперечний перетин житлової камери наутилоїдеї *Millkoninckioceras udovichenkoi* Dernov, sp. nov. (зразок та відслонення ті самі); 4, 5 — черепашки амоноїдів *Branneroceras branneri* (Smith), 1896 (зразок № 4036 (4), відслонення D, масштабний відрізок 3 мм; зразок № 502 (5), відслонення D, масштабний відрізок 5 мм).

Form. The shape of the conch cannot be established; Popov (1979) pointed out that it is pachyconical, very involute. Flanks are slightly convex; slightly divergent at coming to the umbilicus. The umbilicus has medium size. The umbilical shoulder is sharp and angular.

Dimensions (in mm) and ratios:

No. sample	Dc	Wh	Ww	Du	Wh/Dc	Ww/Dc	Du/Dc
492-2015	≈12.0	6.0		4.0	0.50		0.36
1356-2015	11.0	4.0		3.5	0.36		0.32

The ornamentation is represented by thin ribs forming a small protrusion on the ventro-lateral bend, and wide shallow sinus on the flanks. Between the ribs, there are lines repeating the configuration of the ribs. On the umbilical shoulder, the ribs turn into sharp small tubercles. At 1 mm of the umbilical shoulder (at the whorl's height of 6 mm), there are two or three tubercles. In addition to the transverse ribs, weakly noticeable lyres are observed on the ventral-lateral bend. There are constrictions on the studied fragments of conchs, however it is impossible to calculate exactly their number (Popov (1979) pointed out that there are three of them on the whorl).

Suture is not observed due to insufficient preservation of the material.

Comparison. Due to the characteristic ornamentation, this species differs quite sharply from close taxa.

Location. Suha ravine, Lutugine district, Luhansk region, 3 km east from Makedonivka village: siltstone on the place of the G_4^1 limestone and adjacent slates (sample Nos. 515-2015, 517-2015, 611-2015, 644-2015, 1320-2015, 1356-2015), Mospinska Formation. Material was collected by the author in 2006–2014.

Stratigraphic and geographical distribution. Bashkirian Stage, Donets Basin. Occurs in shales near the G_4^1 limestone. Popov (1979) established this species in the upper part of the Smolyanynovka Formation (limestones $H_5 - I_1$ (?) and H_6). In the shale above the G_3 limestone in Suha ravine, there are remains of ammonoids, very similar to *G. lupinum*. Fragmentation and a small number of materials, as well as minor differences in sculpture, did not allow us to assign these ammonoids to the above-mentioned species.

Superfamily *Schistocerataceae* Schmidt, 1929

Family *Schistoceratidae* Schmidt, 1929

Genus *Branneroceras* Plummer et Scott, 1937

***Branneroceras branneri* (Smith), 1896 (Fig. 5, 4, 5; Fig. 6, 2, 4, 5)**

1896 *Gastrioceras branneri* sp. nov.: Smith, p. 257, 258, pl. 23, Figs 1–6.

1903 *Gastrioceras branneri* Smith: Smith, p. 83, pl. 11, Figs 8–13.

1923 *Gastrioceras branneri* Smith: Schindewolf, text Fig. 12c.

1937 *Branneroceras branneri* (Smith): Plummer, Scott, p. 219 – 221, pl. 11, Figs 1–7.

1938 *Branneroceras branneri* var. *branneri* (Smith): Miller, Moore; pp. 348–350, pl. 44, Figs 5–12.

1938 *Branneroceras branneri* var. *halense* Miller et Moore: Miller, Moore; pp. 350–351, pl. 44, Figs 13–14.

1940 *Branneroceras branneri* var. *branneri* (Smith): Bisat, p. 332, Figs 3A, 3B.

1944 *Gastrioceras branneri* Smith: Miller, Owen, pp. 422–423, pl. 63, Figs 1, 2, pl. 65, Figs 1, 2.

1948 *Gastrioceras branneri branneri* Smith: Miller, Downs, pl. 103, Figs 10, 11.

1950 *Branneroceras branneri* (Smith): Руженцев, Fig. 48d.

1958 *Branneroceras branneri* (Smith): Miller, Furnish, p. 262, pl. 34, Figs 5, 6.

1960 *Branneroceras branneri* (Smith): Руженцев, Fig. 92b

1964 *Gastrioceras (Branneroceras) branneri* (Smith): Gordon, p. 253–255, pl. 27, Figs 16–23, 27 – 30, text Fig. 76.

1968 *Branneroceras branneri* Smith: McCaleb, p. 60 – 65, pl. 8, Fig. 1–16, pl. 9, Fig. 1–19.

1971 *Branneroceras branneri* (Smith) Plummer et Scott: Wagner-Gentis, p. 348–349, pl. 5, Fig. 16, pl. 6, Fig. 17.

1975 *Branneroceras branneri* (Smith): Nassichuk, p. 142 – 144, pl. 16, Fig. 1, 3, 4, 7, 9, 10, 15, 16.

1977 *Branneroceras branneri* (Smith): Saunders, Manger, Gordon, pl. 5, Figs 14–17.

1980 *Branneroceras branneri* (Smith): Manger, Saunders, text-Fig. 10, D–G.

1999 *Branneroceras branneri* (Smith): Fujikawa, Ishibashi, Nakornsri, pl. 1, Figs 2–8.

Holotype. United States National Museum, No. 26439; USA, Pilot Mountain, Valley Springs, sandstone of Morrow age (location No. 1275A10).

Material. 15 samples, including molds, conchs and their fragments of different state of preservation.

Form. The conch is subdiskoconic, evolute, with a moderately wide and broad umbilicus. The cross-section of the whorl is low. Venter is slightly convex and wide. The ventral shoulder is roundish. The flanks are convex, moderately divergent at coming to the umbilicus. The greatest value of the whorl's width is observed near the umbilical shoulder. The umbilical shoulder is angular, while the umbilical wall is slightly convex. Umbilicus is moderately broad and wide, deep, stepped. Early whorls had rounded coiling.

Dimensions (in mm) and ratios:

No. sample	Dc	Wh	Ww	Du	Wh/Dc	Ww/Dc	Du/Dc
609	14	5		7	0.35		0.50
656	30	8		14	0.27		0.47
544	30	8	12	14	0.27	0.40	0.47
669	26	8.5	13	13	0.33	0.50	0.50
3776	13	3.5	6	7	0.27	0.46	0.54
710	18	5		10	0.28		0.55
725		7	13.5				
315	25	8	10	12	0.32	0.40	0.48
350	17	5		9	0.29	–	0.53
338	31	10	14	16	0.32	0.45	0.52
335	40	11	15	17	0.28	0.38	0.43

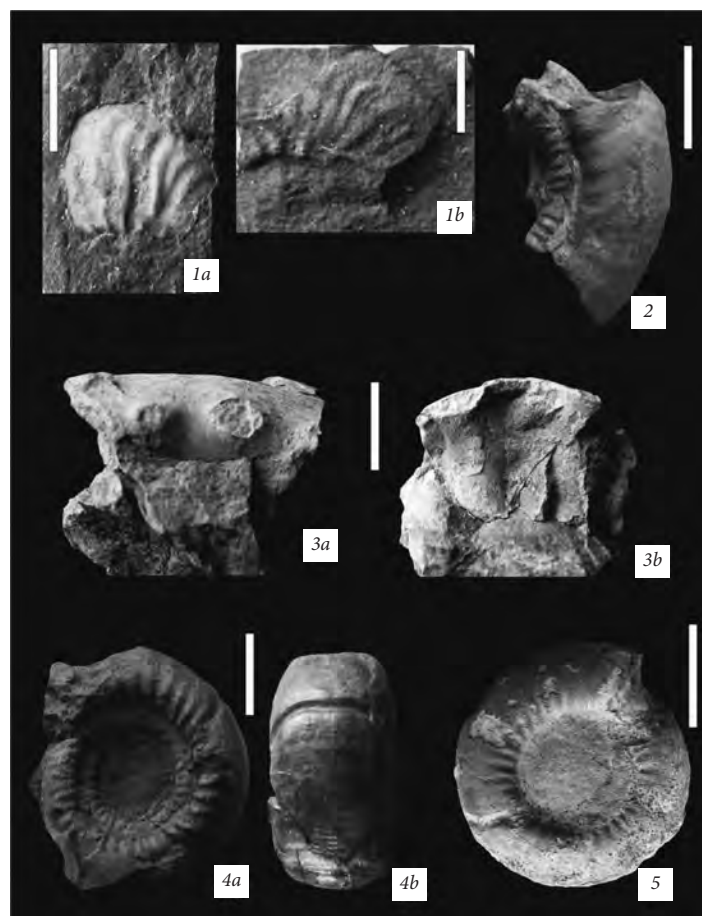
The ornamentation is represented by thin frequent sharp transverse ribs forming a moderate sine on the ventral side, and a weak protrusion on the ventral shoulder. On the flanks, the ribs deviate slightly. There are also single spiral, which when crossing with the transverse ribs, forms a characteristic reticulate ornament. On the umbilical shoulder, the transverse ribs are connecting and form short, massive ribs. At 10 mm of the umbilical shoulder (with a diameter of conch is 26 mm) comes about 6–7 ribs. There are three constrictions per whorl.

Suture. The ventral lobe is wide, splits by a wide siphuncle saddle into two narrow branches; outer saddle rounded, the lateral lobe is wedge-shaped.

Comparison. The described taxon differs from *Branneroceras hillsi* Nassichuk, 1975 by lower whorls, short and massive umbilical ribs, as well as higher and narrower siphuncle saddle of the suture. It differs from *B. nicholasi* Nassichuk, 1975 in form of the whorl and smaller height, as well as more robust umbilical ribs and narrow outer saddle.

Remarks. Librovice (1947) indicated *Branneroceras branneri* (Smith) without a description from the upper part of the Mandrykinka Formation, along with lower Bashkirian ammonoids (e.g., *Bilinguites superbilingue* (Bisat)). The late Bashkirian genus *Branneroceras* was mistakenly defined as genus *Cancelloceras* (early Bashkirian).

Location. Lutugine district, Luhansk region, ravines in the northern vicinities of Makedonivka village: siltstone directly under the G₂ limestone (Nos. 338, 502, 544, 669, 725), Mospinska Formation. In the same place, as well as girders 3 km east and 5 km west from the village: argillite 25 m below limestone G₂ (no. 315, 335, 350, 352, 501, 656, 3776, 4036, 4213), Mospinska Formation. Beams in the northern vicinities of Makedonovka village: sandstone 40 meters below the G₂ limestone (No. 710), Mospinska Formation. Material was collected by the author in 2006–2016.



Stratigraphic and geographical distribution. The upper part of the Bashkirian Stage (*Branneroceras*-*Gastrioceras* Genus Zone) of Western Europe, China, Japan, Uzbekistan, the Canadian Arctic Archipelago, and the USA.

Fig. 6. Studied ammonoids: 1 — *Gastrioceras lupinum* A. Popov, 1979: 1a, 1b — lateral view, sample No. 611-2015 (1a), No. 611-2015 (1b), outcrop F; 2, 4, 5 — *Branneroceras branneri* (Smith), 1896: 2, 4a, 5 — lateral view, 4b — ventral view, sample No. 725 (2), No. 3776 (4), No. 669 (5), outcrop D; 3 — *Gastrioceras* cf. *listeri* (Sowerby, 1812): 3a — lateral view, 3b — aperture view, sample No. 655-2015, outcrop D. The scale bar equals 5 mm in 1 and 4, and 10 mm in 2, 3, 5.

Рис. 6. Вивчені амоніоди: 1 — *Gastrioceras lupinum* А. Попов, 1979: 1a, 1b — збоку, зразок № 611-2015 (1a), № 644-2015 (1b), відслонення F; 2, 4, 5 — *Branneroceras branneri* (Smith), 1896: 2, 4a, 5 — збоку, 4b — вентрально, зразок № 725 (2), № 3776 (4), № 669 (5), відслонення D; 3 — *Gastrioceras* cf. *listeri* (Sowerby, 1812): 3a — збоку, 3b — з боку перегородки, зразок № 665-2015, відслонення D. Масштабний відрізок — 5 мм для 1 та 4, 10 мм для 2, 3, 5.

Conclusions

Six species of cephalopods were described from middle Carboniferous deposits of the Donets Basin. The described nautiloids include one newly established species (*Millkoninckioceras udovichenkoi*) and two taxa previously unknown for the Donets Basin (*Peripetoceras* cf. *globatoides*, *Ephippioceras wildi*). Three species of ammonoids were recorded: *Gastrioceras* cf. *listeri*, *Gastrioceras lupinum*, *Branneroceras branneri*. *Gastrioceras lupinum* shows certain details of ornamentation not mentioned in the original description of this taxon. Ornamentation is represented by thin ribs, which form a small protrusion on the ventral-lateral bend, and a wide shallow sinus on the flanks. Between the ribs, there are lines that repeat the configuration of the ribs. On the umbilical shoulder, the ribs turn into sharp small tubercles.

The presence of the genera *Branneroceras* and *Gastrioceras* in the sediments of the Mospinska Formation evidence its belonging to the *Branneroceras-Gastrioceras* Genus Zone. The studied materials confirm the close connection of the Middle Carboniferous water areas of the Donets Basin and the Moscow Syncline, as well as the Donets Basin and Western Europe.

Acknowledgements

The author is grateful to M. I. Udovichenko for assistance in the course of research and samples, to I. V. Zagorodniuk and A. V. Bratishko for their assistance in the publication of this article, as well as to Oleksandr Kovalchuk for a significant contribution in improving its content.

References

- Bogoslovskaya, M. F., L. F. Kuzina, T. B. Leonova. 1999. Classification and distribution of Late Paleozoic ammonoids. In: Rozanov, A. Yu., A. A. Shevyrev (eds). *Fossil Cephalopods: recent advances in their study*. Moscow, 89–124. (In Russian)
- Dernov, V. S. 2016. New data on the paleontological features of deposits from the Dyakivska series (Bashkirian Stage), Donets Basin. *Proceedings of the National Museum of Natural History*, **14**: 35–46. (In Ukrainian)
- Dernov, V. 2017. Stromatolites from Bashkirian deposits of Donets Basin. *Visnyk Taras Shevchenko National University of Kyiv*, **76** (1): 6–13. (In Ukrainian)
- Fujikawa, M., T. Ishibashi, N. Nakorn Sri. 1999. Middle Carboniferous cephalopods from Loei area, northern Thailand. *Proceedings Geological Society of Malaysia*, **43**: 467–475.
- Gordon, M. 1964. Carboniferous Cephalopods of Arkansas. United Government Printing Office, Washington, 1–322
- Gozhyk, P. F. (Ed.). 2013. Stratigraphy of Upper Proterozoic, Paleozoic and Mesozoic of Ukraine. Logos, Kyiv, 1–637. (In Ukrainian)
- Hind, W. 1910. On four new Carboniferous nautiloids and a goniatite new to Great Britain. *Proceedings of the Yorkshire Geological Society*, **XVII** (II): 97–109.
- Korn, D. 1997. The Paleozoic ammonoids of the South Portuguese Zone. *Memórias do Instituto geologic e mineralógico*, **33**: 1–132.
- Korn, D. 2007. Goniatiten von Namur/Westfal-Grenze im Rheinischen Schiefergebirge (Cephalopoda, Ammonoidea; Oberkarbon; Deutschland). *Geologie und Paläontologie in Westfalen*, **69**: 5–45.
- Kummel, B. 1963. Miscellaneous nautilid type species of Alpheus Hyatt. *Bulletin of the Museum of Comparative Zoology at Harvard College*, **128** (6): 325–368.
- Kuzina, L. F., S. V. Iatskov. 1999. Lower and Middle Carboniferous ammonoids of Novaya Zemlya. Nauka, Moscow, 1–144. (In Russian)
- Librovich, L. S. 1946. A new scheme for subdivision and correlation of the Carboniferous deposits of the Donets Basin (on the base of the distribution of cephalopod faunas). *Materials of the All-Union Scientific Research Geological Institute*, **7**: 77–90. (In Russian)
- Librovich, L. S. 1947. The goniatite fauna of the Carboniferous of the USSR and their significance for the stratigraphy of these deposits. *Bulletin of Moscow Society of Naturalists. Geological series*, **XXII** (5): 51–68. (In Russian)
- Makhlina, M. Kh., A. S. Alekseev, N. V. Goreva. 2001. *Middle Carboniferous of Moscow Syncline (southern part). Stratigraphy*. Paleontological Institute of RAS, Moscow, 1–244. (In Russian).
- Manger, W. L., W. B. Saunders. 1980. Lower Pennsylvanian (Morrowan) ammonoids from the North American Midcontinent. *Supplement to vol. 54, no. 3 of the "Journal of Paleontology"*, 1–56.
- McCaleb, J. A. 1968. Lower Pennsylvanian ammonoids from the Bloyd Formation of Arkansas and Oklahoma. *Geological Society of America. Special Paper*, **96**: 1–123.
- Miller, A. K., R. H. Downs. 1948. A cephalopod fauna from the type section of the Pennsylvanian "Winslow Formation" of Arkansas. *Journal of Paleontology*, **22** (6): 672–680.

- Miller, A. K., C. O. Dunbar, G. E. Condra. 1933. The nautiloid cephalopods of the Pennsylvanian system in the Mid-Continent region. *Nebraska Geological Survey*, **9** (2): 1–240.
- Miller, A. K., W. M. Furnish. 1958. Middle Pennsylvanian Schistoceratidae (Ammonoidea). *Journal of Paleontology*, **32** (2): 253–268.
- Miller, A. K., A. H. Kemp. 1947. A Koninckioceras from the Lower Permian of North-Central Texas. *Journal of Paleontology*, **21** (4): 351–354.
- Miller, A. K., J. H. Lane, A. G. Unklesbay. 1947. A nautiloid cephalopod fauna from the Pennsylvanian Winterset limestone of Jackson County, Missouri. *University of Kansas Paleontological Contributions. Mollusca*, **3**: 1–11.
- Miller, A. K., C. A. Moore. 1938. Cephalopods from the Carboniferous Morrow Group of Northern Arkansas and Oklahoma. *Journal of Paleontology*, **12** (4): 341–354.
- Miller, A. K., J. B. Owen. 1944. The cephalopod fauna from the Pennsylvanian Union Valley formation of Oklahoma. *Journal of Paleontology*, **18** (5): 417–428.
- Moore, I. R., R. Neves, R. H. Wagner, C. H. T. Wagner-Gentis. 1972. The stratigraphy of Namurian and Westphalian rocks in the Villamanin area of Northern Leon, NW Spain. *The Carboniferous of Northern Spain*, **3**: 307–363.
- Nassichuk, W. W. 1975. Carboniferous ammonoids and stratigraphy in the Canadian Arctic Archipelago. *Geological Survey of Canada Bulletin*, **237**: 1–240.
- Newell, N. D. 1936. Some Mid-Pennsylvanian Invertebrates from Kansas and Oklahoma: III. Cephalopoda. *Journal of Paleontology*, **10** (6): 481–489.
- Nikolayeva, S. V. 1994. *Serpukhovian and Bashkirian ammonoids of Central Asia*. Nauka, Moscow, 1–144. (In Russian)
- Plummer, F. B., G. Scott. 1937. Upper Paleozoic ammonites in Texas. *The University of Texas Bulletin*, **III** (3701): 13–516.
- Poletaev, V. I., M. V. Vdovenko, O. K., Shchogolev, N. I., Boyarina, I. A., Makarov. 2011. Stratotypes of regional stratigraphic subdivisions of the Carboniferous and Lower Permian of the Don-Dnepr Trough. Logos, Kiev, 1–140. (In Russian)
- Popov, A. V. 1979. *Carboniferous ammonoids of Donets Basin and their stratigraphical significance*. Nedra, Leningrad, 1–119. (In Russian)
- Ruzhencev, V. E., M. F., Bogoslovskaya. 1971. *The Namurian Stage in evolution of ammonoids (Early Namurian Ammonoidea)*. Nauka, Moscow, 1–382. (In Russian)
- Saunders, W. B., W. L. Manger, M. Gordon. 1977. Upper Mississippian and Lower and Middle Pennsylvanian ammonoid biostratigraphy of Northern Arkansas. *Oklahoma Geological Survey Guidebook*, **18**: 117–137.
- Shimansky, V. N. 1967. *Carboniferous Nautilida*. Nauka, Moscow, 1–258. (In Russian)
- Smith, J. P. 1903. *The Carboniferous ammonoids of America*. Government Printing Office, Washington, 1–284.
- Sturgeon, M. T. 1946. Allegheny fossil invertebrates from Eastern Ohio: Nautiloidea. *Journal of Paleontology*, **20** (1): 8–37.

УДК 569(477.74)

Про зникнення місцезнаходження пізньоміоценових хребетних «Гребеники»

Ю. О. Семенов

Національний науково-природничий музей НАН України (Київ, Україна)

On the disappearance of Grebeniki, a late Miocene vertebrate locality. — Y. O. Semenov. — The history of the discovery, studying and disappearance of Grebeniki, a locality of bone remains of late Miocene vertebrates is presented. This paleontological object had been developing for more than 60 years and it is one of the most known and richest in Europe by the number of fossil records and their well-preserved state, and the taxonomic diversity of extinct fauna. Grebeniki is the type locality of the Grebeniki Paleofaunal Subassemblage. Due to its value, it was included into the Nature Reserve Fund of Ukraine as a Geological Nature Monument of the same name in the Odesa region. The disappearance of this locality in the late 1970s was not because of human activity, but the influence of natural factors. Quite possibly, it has not disappeared forever and might be revealed again through the same erosion processes that buried it.

Key words: paleontology, vertebrates, Grebeniki, Ukraine.

Вступ

Гребеники є всесвітньо відомим місцезнаходженням кісткових решток пізньоміоценових хребетних, переважно великих суходілних ссавців, які мешкали на території України наприкінці пізнього сармату — близько 9,5 млн. років тому (Несин, 2004). Цей палеонтологічний об'єкт входить до числа геологічних пам'яток природи місцевого значення Природно-заповідного фонду України. Він має знаходитися на північній околиці с. Гребеники¹ Великомихайлівського р-ну Одеської обл. Проте, на превеликий жаль, сьогодні цього природного об'єкту, тобто відслонень міоценових порід з лінзами відкладів, що містять кісткові рештки тварин, з початку 70-х років минулого століття фактично не існує — так само, як і місць колишніх розкопок та інших слідів діяльності палеонтологічних експедицій.

Слід зазначити, що зникнення палеонтологічних місцезнаходжень притаманне не тільки Одеській обл. — на всьому півдні України значна частина таких об'єктів знаходиться під загрозою. Зсуви ґрунту та обвали трапляється тут досить часто, а сам процес інколи триває вражаюче швидко — усього кілька років. Так, на Одещині за останні півстоліття ці процеси поглинули декілька дуже цінних у науковому відношенні місцезнаходжень. Серед них Новоукраїнка 1 та 2 у Роздільнянському р-ні, низка багатих лінз з кістками великих та дрібних суходілних ссавців пізньоміоценового, пліоценового та плейстоценового віку на лівому березі Хаджибейського лиману тощо.

Навіть для Північного Причорномор'я, надзвичайно багатого в палеонтологічному відношенні, в тому, що стосується таксономічної різноманітності, кількості та збереженості викопного матеріалу, Гребеники посідають одне з перших місць. З огляду на рідкісність відкриття таких багатих місцезнаходжень, їхню наукову і експозиційну цінність важко перебільшити. Але якщо такий об'єкт, який проіснував шість десятиліть, несподівано зникає, залишивши по собі багато питань, доцільно розглянути його історію та перспективи. Крім того, на прикладі Гребеників можна звернути увагу на вразливість палеонтологічних об'єктів та необхідність їх активного вивчення, доки природа дає на це свій дозвіл і час.

¹ В разі транслітерації латиницею української назви села Гребеники її треба писати як «Hrebenyky», проте для самого місцезнаходження викопних решток у палеонтологічній літературі назву звичайно пишуть як «Grebeniki».

Correspondence to: Y. O. Semenov; National Museum of Natural History, NAS of Ukraine; Bohdan Khmelnytsky St. 15, Kyiv, 01601 Ukraine; e-mail: palaeo.semenov@gmail.com

Історія досліджень

Літературні відомості щодо історії відкриття та розкопок місцезнаходження Гребеники фрагментарні, однак дозволяють скласти достатньо цілісну картину. Гребениківський яр порівняно молодий, і на момент відкриття кісток багато селян пам'ятали, що на цьому місці була лише велика промоїна. Водна ерозія за досить короткий час утворила глибокий яр, в який впадали менші ярочки. В одному з них у 1908 р. Ф. В. Фролов — тираспольський іконописець, краєзнавець і торговець палеонтологічними знахідками — заклав перший розкоп і почав збори викопного матеріалу (Борисяк, 1936). Того ж року Геологічним кабінетом Новоросійського університету під керівництвом В. Д. Ласкарева в Гребениках було розпочато розкопки, які продовжив О. К. Алексєєв. З 1915 р. в польових роботах брав участь В. І. Крокос, а пізніше, у 1926, 1928, 1930, 1934 та 1935 рр., вони з І. Г. Підоплічком керували масштабними розкопками цього місцезнаходження, фінансованими Українською академією наук.

За підрахунками І. Г. Підоплічка, на 1941 р. в Гребениках було зібрано більше 3,5 тисяч кісток, які належали 136 особинам 21 виду хребетних (Підоплічко, 1956). Але під час другої світової війни значна частина знахідок була вивезена до Німеччини. Проте не виключено, що ця інформація, так само, як і наведені вище підрахунки, стосується переважно матеріалів, які під час окупації України знаходилися в Києві.

У повоєнні роки порівняно незначні розкопки в Гребениках здійснювали І. Г. Підоплічко у 1953 р., Б. О. Трофімов у 1956 р. та О. Л. Короткевич у 1957 та 1964 рр. При нагоді це місце відвідували експедиційні загони з Києва, Москви та Санкт-Петербурга, не кажучи вже про палеонтологів з Одеси, Тирасполя та Кишинєва. І хоча великих розкопок вони не проводили, зараз підрахувати загальну кількість зібраних у Гребениках скелетних решток практично неможливо.

Основна частина гребениківських знахідок зберігається в колекціях Палеонтологічного музею Одеського національного університету ім. І. І. Мечникова, Національного науково-природничого музею НАН України, а також Палеонтологічного інституту РАН та Державного геологічного музею ім. В. І. Вернадського (Москва).

Огляд таксонів

Стосовно систематичного складу гребениківської фауни, то за дещо застарілими, але все ще неповними опублікованими даними (див.: Бєляєва, 1948; Ковальчук, 2013; Підоплічко, 1956), до неї входило не менше 40 видів хребетних, а саме:

Птахи

Ряд Страусоподібні (Struthioniformes): *Struthio asiaticus*.

Ряд Журавлеподібні (Gruiformes): *Urmionis maraghanus*, *Miootis compactus*.²

Ряд Гусеподібні (Anseriformes): *Proanser major*.

Плазуни

Ряд Черепахи (Testudines): *Testudo* sp.

Ссавці

Ряд Комахоїдні (Insectivora): *Erinaceus* sp.

Ряд Зайцеподібні (Lagomorpha): *Proochotona eximia*, *Pliolagus* sp.?, *Alilepus laskarevi*.

Ряд Примати (Primates): *Mesopithecus ucrainicus*.

Ряд Неповнозубі (Xenarthra): *Orycteropus gaudryi*.

Ряд Хижі (Carnivora): *Eomellivora wimani* (= *Perunim ursogulo*), *Plesiogulo* sp., *Proputorius* aff. *medius*, *Promephitis maeotica*, «*Mustela*» *palaeattica*, *Ictitherium viverrinum*, *Hyaenotherium wongii*, *Adcrocuta eximia*, *Machairodus* (*Neomachairodus*) *copei*, *Metailurus* cf. *parvulus*, *Felis* sp.

² Напівжирним курсивним шрифтом виділено назви нових для науки таксонів родової та видової груп, описаних на матеріалах з Гребеників. Разом таких сім.

Ряд Хоботні (Proboscidea): *Tetralophodon longirostris*, *Mastodon* sp., Gomphoteriidae gen., *Deinotherium giganteum*.

Ряд Напарнопали (Perissodactyla): *Hipparion giganteum*, *Hipparion verae*, *Aceratherium incisivum*, *Chilotherium schlosseri*.

Ряд Парнопали (Artiodactyla): *Microstonyx erymanthius*, *Microstonyx major*, *Cervavitus* sp., *Procapra brevirostris*, *Procapra deperdita*, *Gazella schlosseri*, *Palaeoryx majory*, *Protragelaphus skouzeri*, *Palaeotragus rouenii*, *Camelopardalis parva*, Antilopinae gen., Cervidae gen.

Виходячи з наведеного переліку можна беззастережно стверджувати, що за багатством систематичного складу хребетних (загалом більше ніж 40 видів), гребениківське місцезнаходження є одним з найбагатших не тільки в Україні, але й у Європі. Такі ж позиції воно посідає за кількістю зібраних кісткових решток і за рівнем збереженості останніх.

За більш ніж столітню історію досліджень з гребениківськими матеріалами працювало і продовжує працювати багато фахівців. Місцезнаходженню та окремим представникам його фауни присвячено чимало наукових публікацій (див.: Беляєва, 1948; Підоплічка, 1956; Дуброво, Капеліст, 1979; Ковальчук, 2013). І хоча на диво мало зроблених тут знахідок стало типовими екземплярами нових для науки таксонів, але само гребениківське місцезнаходження є типовим для однойменного підкомплексу бериславського палеофауністичного комплексу (Короткевич, 1972). З цієї причини воно має велике значення для біостратиграфії континентальних відкладів міоцену, принаймні в межах Східної Європи.

Зникнення місцезнаходження

У 1972 р. місцезнаходження Гребеники набуло природоохоронного статусу геологічної пам'ятки місцевого значення. Але стосовно розташування самого місця, де велися розкопки, далеко не все є ясним та однозначним. За даними І. Г. Підоплічка (Підоплічко, 1956), біля села Гребеники існувало два місця з виходами скелетних решток представників пізньоміоценової фауни. Одне з них, яке він називає «яром Глинище», знаходилося на землях колгоспу «Виноградний» в яру на північ від села і було приурочено до шару кістконосних пісків меотичного віку, потужність якого сягала 8 м. Оскільки там палеонтологічний матеріал збирали лише 14 жовтня 1953 р., після чого така приваблива точка ніким не розроблялась, з великою вірогідністю можна припустити, що до чергового приїзду палеонтологів у 1956 та 1957 рр. ці піски вже зникли, поглинуті зсувами ґрунту.

Основний розкоп було закладено в 0,5 км від села у меотичних відкладах Фролового яру³. Тут більша частина матеріалу походить не з піску, а з піщанику та дуже щільного алевроиту, які за геологічним віком зараз відносять до верхів верхньосарматського під'ярусу (абсолютний вік близько 9,5 млн. років), що за Європейським зонуванням фаун суходільних ссавців неогену відповідає кінцю раннього туролію, тобто зоні MN 11b (Несин, 2004).

Можна вважати, що останньою проводила розкопки в Гребениках О. Л. Короткевич у 1957 та 1964 рр. На той час кістковмісна лінза була завдовжки 20–30 м, а її потужність сягала 2 м. У другій половині 60-х років українські палеонтологи розкопок тут не проводили, хоча під час розвідувальних робіт експедиційним загonom Палеонтологічного відділу Інституту зоології Академії наук УРСР було здобуто черепи хілотерія, гіпаріона та газелі. Ці рештки досить довго знаходились на поверхні та вже практично вивалювались з породи, проте мали відносно непогану збереженість. Судячи з цього, тоді відслонення ще було порівняно великим і досить перспективним, тобто доступним та багатим на кістки. І дійсно, на фотографіях, зроблених на місці розкопок (рис. 1 та 2), незважаючи на їхню погану якість, можна розгледіти, що на початку 1960-х рр. Фролов яр був слабо зарослим, і що відслонення досягало потужності не менше 6 м, а товщина шару породи, що розкопувався, становила приблизно 2 м.

³ Ця назва навряд чи є місцевою, а скоріш за все була дана на відзнаку першовідкривача місцезнаходження.



Рис. 1. Фролов яр, 1957 або 1964 р. (фото з: Короткевич, 1970).

Fig. 1. Frolov's Ravine, 1957 or 1964. (Photo from: Korotkevych, 1970).

Рис. 2. Розкопки у Фроловому яру, 1957 або 1964 р. (Короткевич, 1970).

Fig. 2. Excavations in the Frolov's Ravine, 1957 or 1964 (Korotkevych, 1970).

Рис. 3. Фроловий яр в травні 2003 року. Фото Г. Вітхальма.

Fig. 3. Frolov's Ravine in May 2003. Photo by G. Withalm.

В правій частині панорамної фотографії, зробленої в ті роки (Короткевич, 1970), видно експедиційну вантажівку, яка, без сумніву, стоїть неподалік від розкопу (див. рис. 1). Оскільки останній знаходився на досить великому незарослому відслоненні, а сам Фролов яр був крайнім лівим відгалуженням головного яру, то здавалося, що в майбутньому знайти це місце буде зовсім неважко. Однак наша з О. Л. Короткевич спроба відшукати його у 1968 р. була невдалою. Усього за 4 роки місцевість суттєво змінилася — пройшли зсуви ґрунту, рельєф вирівнявся, з'явилися нові ярочки, а старі яри густо поросли чагарниками та деревами. Непрохідні зарості лишаються там і понині (рис. 3).

Лише у першій половині 1970-х років в заростях шипшини та лоху нам вдалося знайти те, що лишилося від колишнього відслонення та розкопа. Це була, без сумніву, викопана людиною, яма у 2–2,5 м завглибшки. Вона знаходилась у стінці невеликого ярочка, приблизно 4 м завглибшки і з маленьким струмочком на дні. Від старого розкопу залишилися тільки частина дна та дві, розташовані під прямим кутом одна до одної, вирівняні вертикальні стінки з пісковика і алевриту. Хоча місце розташування ями та її орієнтація (вона дивилась не на схід, а на захід) ніяк не відповідали старій фотографії, але О. Л. Короткевич була впевнена, що саме це і є рештки її колишнього розкопа. Підтвердженням цьому були кістки гіпаріона в одній із стінок ями та ледь помітні колії експедиційного автомобіля, що вели до ґрунтової дороги, яка проходить повз яр неподалік від колишнього місця розкопок (на рис. 1 біля цієї дороги стоїть вантажівка). Дно ями на той час знаходилось приблизно на 1,5–2 м вище тальвега ярочка зі струмком, до якого сповзали міоценові породи. Лишається загадкою, як могла так швидко зникнути велетенська брила з алевриту та пісковика, яку за шість десятиліть лише трохи подовбали палеонтологи. Щоб дістатися нового місця, їй довелося сковзнути вниз по досить пологому схилу принаймні на 50 м. Приблизні координати цієї точки: 46°54'60" пн. ш, 29°48'00" сх. д.

Відвідання автором Фролового яру наприкінці 1980-х років показало, що за два десятиліття там майже нічого не змінилося. Проте, у 2001 та 2003 рр. спроби відшукати не те щоб кістковмістну лінзу, а хоча б якісь сліди колишніх розкопок, завершилися невдачею — двометрові стіни вже безслідно зникли, хоча інших помітних змін у навколишньому рельєфі не спостерігалось.

Немає сумніву, що зникнення місцезнаходження решток пізньоміоценових хребетних біля с. Гребеники сталося не через діяльність людини, а під дією суто природних факторів. В даному випадку це стало результатом поєднаної дії не дуже потужних, але постійно присутніх ґрунтових вод, а також наявності слизького глейового схилу та величезної кам'яної брили із міоценових порід, що поволі ковзала вниз на долину.

Перспективи

Стосовно майбутнього гребениківського місцезнаходження можна сподіватися, що на цьому його історія не закінчилася і на ньому, як на палеонтологічному та природоохоронному об'єкті, рано ставити крапку. Судячи з розмірів розкопаної частини кістковмістної лінзи, там може залишатись ще багато викопного матеріалу. Такий висновок підтверджує знахідка кісткових решток при будівництві в Фроловому яру земляної дамби. Тому цілком ймовірно, що якийсь із чергових зсувів чи розмивів ґрунту може відкрити нові відслонення пізньоміоценових порід і надати нове життя старому місцезнаходженню. Щоб не пропустити цього моменту необхідно з періодичністю у 2–4 роки проводити моніторинг змін у рельєфі яру.

Література

- Беляева, Е. И. (сост.). 1948. Каталог местонахождений третичных наземных млекопитающих на территории СССР. *Труды ПИН АН СССР*, 15 (3): 36–114. [Beliaeva, E. I. (comp.) 1948. Catalogue of the localities of tertiary terrestrial mammals on the territory of the USSR. *Proceedings of the Paleontological Institute, AS USSR*, 15 (3): 36–114. (In Russian)]
- Борисяк, А. А. 1936. Русские охотники за ископаемыми. *Штернберг, Ч. Г. Жизнь охотника за ископаемыми*. Издание 2. ОНТИ, Москва, Ленинград, 1–247. [Borisiak, A. A. 1936. Russian hunters for fossils. In: Sternberg, Ch. G. *Life of the Hunter for Fossils*. Edition 2. ONTI, Moskva, Leningrad, 1–247. (In Russian)]
- Дуброво, И. А., К. В. Капелист (сост.). 1979. Каталог местонахождений третичных позвоночных УССР. Наука, Москва, 1–159. [Dubrovo I. A., K. V. Kapelist (comp.). 1979. *Catalogue of the Tertiary Vertebrate Localities of the UkrSSR*. Nauka, Moskva, 1–159. (In Russian)]
- Ковальчук, О. М. (укл.). 2013. *Викопні хребетні України : бібліографічний покажчик (1829–2012)*. Університетська книга, Суми, 1–225. [Kovalchuk, O. M. (comp.). 2013. *Fossil Vertebrates of Ukraine: Bibliography (1829–2012)*. Universytetska Knyha, Sumy, 1–225. (In Ukrainian)]
- Короткевич, Е. Л. 1970. Позднеогеновые олени Северного Причерноморья. *Наукова думка*, Киев, 1–196. [Korotkevich, E. L. 1970. *The Late Neogene Deer of the Northern Black Sea Province*. Naukova Dumka, Kyiv, 1–196. (In Russian)]
- Короткевич, Е. Л. 1972. Основные этапы развития позднемиоценовой фауны копытных и хоботных Северного Причерноморья. *Вестник зоологии*, № 4: 7–13. [Korotkevich, E. L. 1972. The main stages in the development of the Late Miocene fauna of ungulates and proboscides of the Northern Black Sea Province. *Vestnik zoologii*, No. 4: 7–13. (In Russian)]
- Несин, В. А. 2004. Стратиграфическое положение позднеогеновых местонахождений микротериофауны Украины. *Проблеми стратиграфії фанерозою України*: 36. наук. пр. Ін-ту геол. наук НАН України. Київ, 195–199. [Nesin, V. A. 2004. Stratigraphic position of the Late Neogene locations of the microteriofauna of Ukraine. *Problems of the Phanerozoic stratigraphy of Ukraine*. Collected scientific works of the Institute of Geological Sciences of the National Academy of Sciences of Ukraine. Kyiv, 195–199. (In Russian)]
- Підоплічко, І. Г. 1956. *Матеріали до вивчення минулих фаун УРСР*. Вип. 2. Вид-во АН УРСР, Київ, 1–236. [Pidoplichko, I. G. 1956. *Materials to the study of former faunas of the Ukrainian SSR*. Issue 2. Vydavnytsvo AN UkrSSR, Kyiv, 1–236. (In Ukraine)]

UDC 069.518:[597.8/9+598.1](477)

Amphibians and reptiles in the comparative osteological collection of the National Museum of Natural History, National Academy of Sciences of Ukraine

V. O. Yanenko¹, O. M. Kovalchuk^{1,2}, N. A. Smirnov³¹ National Museum of Natural History, National Academy of Sciences of Ukraine (Kyiv, Ukraine)² National University of Life and Environmental Sciences of Ukraine (Kyiv, Ukraine)³ Chernivtsi Regional Museum (Chernivtsi, Ukraine)

Amphibians and reptiles in the comparative osteological collection of the National Museum of Natural History, National Academy of Sciences of Ukraine. — V. O. Yanenko, O. M. Kovalchuk, N. A. Smirnov —

The paper deals with the study of the comparative osteological collection of extant amphibians and reptiles deposited in the Department of Palaeontology of the National Museum of Natural History, NAS of Ukraine. The collection has been recently catalogued and here is described for the first time. It consists of 407 storage units represented by complete or fragmented dry skeletons, skulls, and isolated bones belonging to 104 species of 65 genera, 23 families, and five orders (Caudata, Anura, Crocrodilia, Testudines, Squamata). The collection also includes bones of 12 species currently listed in the Red Data Book of Ukraine: *Salamandra salanandra*, *Lissotriton montandoni*, *Bombina (bombina) variegata*, *Rana dalmatina*, *Pseudopus apodus*, *Mediodactylus kotschy*, *Lacerta viridis*, *Coronella austriaca*, *Elaphe dione*, *Zamenis situla*, *Zamenis longissimus*, and *Vipera renardi*. Collection materials were collected at different times (from the last third of the 19th century until the present day) in 16 countries in Europe, Asia, and Africa. In terms of further enrichment, the collection can be used in batrachological and herpetological studies, and will be of interest for palaeontologists, archaeozoologists, and morphologists who work with osteological materials.

Key words: catalogue, caudates, anurans, crocodiles, turtles, squamates, diversity.

Introduction

Using comparative osteological collections is rather important in palaeontological and neontological studies (Ratnikov, 2001; Evans, 2010; Stansfield, 2012). Such collections deposited in natural history museums are extremely valuable for scientists, since they provide information not only about the animals itself, but also about their variability, faunal and biogeographical features. However, often there is no common access to these collections for scientists from other institutions, or they are even unaware of the presence of comparative collections. A large and diverse osteological collection of amphibians and reptiles is being stored in the Department of Palaeontology of the National Museum of Natural History, NAS of Ukraine (NMNHU-P). The collection was not described before, had no special curator for almost thirty years, and was actually unknown for a broader audience. The main purpose of the present paper is to introduce the quantitative and qualitative composition of this comparative collection based on its ordering and refine current systematic position of the studied specimens. It should be noted that similar papers on other osteological collections of NMNHU-P have been recently published (Kovalchuk, 2013; Gorobets, 2016) representing important sources of information for specialists of other institutions of different countries.

Material and methods

The studied comparative osteological collection of NMNHU-P consists of 407 storage units. Most of them are represented by complete or fragmentary skeletons of varying degree of preservation (e.g., skulls, isolated bones, etc.). The vast majority of specimens belongs to reptiles (n = 345); amphibians are significantly less numerous (n = 62). The catalogued material is characterized by a considerable

Correspondence to: Vadym Yanenko; National Museum of Natural History, National Academy of Sciences of Ukraine; Bohdan Khmelnytsky St. 15, Kyiv, 01030 Ukraine; e-mail: ornithologist.ua@gmail.com

systematic diversity: 104 species belonging to 65 genera and 23 families are represented. Here we present an annotated checklist of taxa in this collection. The systematics here follows D. Frost (2018) for amphibians and P. Uetz et al. (2018) for reptiles.

Abbreviations used are the following: AM — Armenia; AZ — Azerbaijan; BG — Bulgaria; BY — Belarus; FI — Finland; GE — Georgia; GR — Greece; IN — India; KZ — Kazakhstan; MA — Morocco; MN — Mongolia; RU — Russian Federation; TM — Turkmenistan; UA — Ukraine; UZ — Uzbekistan; VN — Vietnam.

Systematic part

Class AMPHIBIA Linnaeus, 1758

Order Caudata Fischer von Waldheim, 1813

Family Salamandridae Goldfuss, 1820

- *Salamandra salanandra* (Linnaeus, 1758): NMNHU-P R2/28, partial skeleton, patria ignota; NMNHU-P R2/29, skeleton, Vyzhnytsia, Chernivtsi Oblast, UA, 05.07.2013, leg. Smirnov; NMNHU-P R2/52, skeleton, Vyzhnytsia, Chernivtsi Oblast, UA, 05.07.2013, leg. Smirnov; NMNHU-P R2/53, skeleton, Vyzhnytsia, Chernivtsi Oblast, UA, 05.07.2013, leg. Smirnov; NMNHU-P R2/54, skeleton, Vyzhnytsia, Chernivtsi Oblast, UA, 05.07.2013, leg. Smirnov.
- *Lissotriton vulgaris* (Linnaeus, 1758): NMNHU-P R2/27, partial skeleton, patria ignota.
- *Lissotriton montandoni* (Boulenger, 1880): NMNHU-P R2/30, skeleton, Ispas vill., Chernivtsi Oblast, UA, 25.04.2013, leg. Smirnov.

Order Anura Fischer von Waldheim, 1813

Family Bombinatoridae Gray, 1825

- *Bombina bombina* (Linnaeus, 1761): NMNHU-P R2/1, skeleton, patria ignota.
- *Bombina (bombina) variegata* (Linnaeus, 1761): NMNHU-P R2/31, skeleton, Ispas vill., Chernivtsi Oblast, UA, 25.04.2013, leg. Smirnov; NMNHU-P R2/32, skeleton, Ispas vill., Chernivtsi Oblast, UA, 25.04.2013, leg. Smirnov; NMNHU-P R2/33, skeleton, Ispas vill., Chernivtsi Oblast, UA, 25.04.2013, leg. Smirnov; NMNHU-P R2/34, skeleton, Ispas vill., Chernivtsi Oblast, UA, 25.04.2013, leg. Smirnov; NMNHU-P R2/35, skeleton, Ispas vill., Chernivtsi Oblast, UA, 25.04.2013, leg. Smirnov.

Family Bufonidae Gray, 1825

- *Bufo viridis* (Laurenti, 1768): NMNHU-P R2/2, bones, patria ignota; NMNHU-P R2/3, skeleton, Stepanovka vill., Dnipropetrovsk Oblast, UA; NMNHU-P R2/21, skeleton, patria ignota, leg. Putshkov.
- *Bufo bufo* (Linnaeus, 1758): NMNHU-P R2/4, skeleton, patria ignota; NMNHU-P R2/22, mixed skeleton (2 individuals), leg. Putshkov; NMNHU-P R2/46, skeleton, Chernivtsi Oblast, UA, leg. Smirnov; NMNHU-P R2/47, skeleton, Chernivtsi Oblast, UA, leg. Smirnov; NMNHU-P R2/61, skeleton, Chernivtsi Oblast, UA, leg. Smirnov.

Family Hylidae Rafinesque, 1815

- *Hyla orientalis* Bedriaga, 1890: NMNHU-P R2/5, partial skeleton, Smila, Kyiv Oblast, UA, May 1932, leg. Efimenko; NMNHU-P R2/23, skeleton, patria ignota, leg. Putshkov.

Family Pelobatidae Bonaparte, 1850

- *Pelobates fuscus* (Laurenti, 1768): NMNHU-P R2/6, skeleton, patria ignota; NMNHU-P R2/7, partial skeleton, Kyiv Oblast, UA, May 1932, leg. Efimenko; NMNHU-P R2/8, skeleton, Kyiv Oblast, UA, May 1932, leg. Efimenko; NMNHU-P R2/26, skeleton, patria ignota, leg. Putshkov; NMNHU-P R2/37, skeleton, Shypyntsi vill., Chernivtsi Oblast, UA, 20.04.2013, leg. Smirnov; NMNHU-P R2/38, skeleton, Shypyntsi vill., Chernivtsi Oblast, UA, 20.04.2013, leg. Smirnov; NMNHU-P R2/39, skeleton,

Shypyntsi vill., Chernivtsi Oblast, UA, 20.04.2013, leg. Smirnov; NMNHU-P R2/40, skeleton, Shypyntsi vill., Chernivtsi Oblast, UA, 20.04.2013, leg. Smirnov; NMNHU-P R2/43, skeleton, Shypyntsi vill., Chernivtsi Oblast, UA, 15.11.2014, leg. Smirnov; NMNHU-P R2/45, skeleton, Shypyntsi vill., Chernivtsi Oblast, UA, September 2013, leg. Smirnov; NMNHU-P R2/49, skeleton, Shypyntsi vill., Chernivtsi Oblast, UA, leg. Smirnov; NMNHU-P R2/50, skeleton, Shypyntsi vill., Chernivtsi Oblast, UA, leg. Smirnov; NMNHU-P R2/55, skeleton, Shypyntsi vill., Chernivtsi Oblast, UA, leg. Smirnov; NMNHU-P R2/56, skeleton, Shypyntsi vill., Chernivtsi Oblast, UA, September 2013, leg. Smirnov; NMNHU-P R2/57, skeleton, Shypyntsi vill., Chernivtsi Oblast, UA, September 2013, leg. Smirnov; NMNHU-P R2/58, skeleton, Shypyntsi vill., Chernivtsi Oblast, UA, September 2013, leg. Smirnov; NMNHU-P R2/59, skeleton, Shypyntsi vill., Chernivtsi Oblast, UA, September 2013, leg. Smirnov; NMNHU-P R2/60, skeleton, Shypyntsi vill., Chernivtsi Oblast, UA, September 2013, leg. Smirnov.

Family Ranidae Batsch, 1796

- *Pelophylax lessonae* (Camerano, 1882): NMNHU-P R2/9, skeleton, patria ignota; NMNHU-P R2/10, skeleton, patria ignota; NMNHU-P R2/16, skeleton, patria ignota; NMNHU-P R2/17, skeleton, patria ignota.
- *Pelophylax ridibundus* (Pallas, 1771): NMNHU-P R2/11, skeleton, patria ignota; NMNHU-P R2/12, skeleton, Kyiv, UA; NMNHU-P R2/24, skeleton, patria ignota, leg. Putshkov; NMNHU-P R2/25, skeleton, patria ignota; NMNHU-P R2/62, skeleton, Striletsky Steppe, Luhansk Oblast, UA.
- *Pelophylax esculentus* (Linnaeus, 1758): NMNHU-P R2/44, skeleton, Chernivtsi Oblast, UA, leg. Smirnov.
- *Rana arvalis* Nilsson, 1842: NMNHU-P R2/13, skeleton, BY, 1905.
- *Rana temporaria* Linnaeus, 1758: NMNHU-P R2/14, skeleton, Lumshory, Zakarpattia Oblast, UA, 02.05.1948; NMNHU-P R2/15, skeleton, patria ignota; NMNHU-P R2/18, skeleton, patria ignota; NMNHU-P R2/19, skeleton, patria ignota; NMNHU-P R2/20, mixed skeleton (6 individuals), patria ignota.
- *Rana dalmatina* (Fitzinger in Bonaparte, 1839): NMNHU-P R2/36, skeleton, Chernivtsi, UA, 30.04.2013, leg. Smirnov; NMNHU-P R2/41, skeleton, Chernivtsi Oblast, UA, leg. Smirnov; NMNHU-P R2/48, skeleton, Chernivtsi Oblast, UA, leg. Smirnov; NMNHU-P R2/51, skeleton, Chernivtsi, UA, 30.04.2013, leg. Smirnov.

Class REPTILIA Laurenti, 1768

Order Crocodilia Owen, 1842

Family Alligatoridae Gray, 1844

- *Alligator mississippiensis* (Daudin, 1802): NMNHU-P R3/167, partial skeleton, patria ignota, 1889, leg. Erber.

Order Testudines Batsch, 1788

Family Emydidae Rafinesque, 1815

- *Emys orbicularis* (Linnaeus, 1758): NMNHU-P R3/168, skeleton, patria ignota; NMNHU-P R3/169, skeleton, patria ignota; NMNHU-P R3/170, skeleton, patria ignota; NMNHU-P R3/171, skeleton, patria ignota; NMNHU-P R3/172, skeleton, patria ignota; NMNHU-P R3/343, skeleton, patria ignota, leg. Yanenko; NMNHU-P R3/344, skeleton, patria ignota, leg. Yanenko.
- *Graptemys pseudogeographica* (Gray, 1831): NMNHU-P R3/173, partial skeleton, firm "Bion", Kyiv, UA, leg. Yanenko.

Family Pelomedusidae Cope, 1868

- *Pelusios niger* (Duméril & Bibron, 1835): NMNHU-P R3/174, skeleton, West Africa, zoo.

Family Testudinidae Batsch, 1788

- *Testudo graeca* (Linnaeus, 1758): NMNHU-P R3/339, partial skeleton, patria ignota, leg. Yanenko.

Order Squamata Oppel, 1811

Family Agamidae Gray, 1827

- *Paralaudakia caucasia* (Eichwald, 1831): NMNHU-P R3/1, skeleton, patria ignota; NMNHU-P R3/2, skeleton, TM; NMNHU-P R3/3, skeleton, patria ignota; NMNHU-P R3/4, skeleton, patria ignota.
- *Phrynocephalus helioscopus* (Pallas, 1771): NMNHU-P R3/10, skeleton, patria ignota; NMNHU-P R3/11, skeleton, patria ignota; NMNHU-P R3/12, skeleton, patria ignota; NMNHU-P R3/13, skeleton, patria ignota.
- *Phrynocephalus mystaceus* (Pallas, 1776): NMNHU-P R3/14, skull, Karakum Desert, Repetek, TM; NMNHU-P R3/15, partial skeleton, patria ignota; NMNHU-P R3/16, skeleton, TM; NMNHU-P R3/17, skeleton, patria ignota.
- *Phrynocephalus versicolor* Strauch, 1876: NMNHU-P R3/18, separate bones, Kirghis-Nur hollow, MN, 04.07.1969.
- *Trapelus sanguinolentus* (Pallas, 1814) [syn. *Agama sanguinolenta*]¹: NMNHU-P R3/5, partial skeleton, juv., patria ignota; NMNHU-P R3/6, partial skeleton, Karakum Desert, Repetek, TM, 20.05.1954, leg. Bogachev; NMNHU-P R3/7, partial skeleton, patria ignota; NMNHU-P R3/8, skeleton, Karakum Desert, Repetek, TM, 13.11.1958, leg. Sapozhenkov; NMNHU-P R3/9, partial skeleton, patria ignota.

Family Chamaeleonidae Rafinesque, 1815

- *Calumma parsoni* (Cuvier, 1825): NMNHU-P R3/175, skull, firm “Bion”, Kyiv, UA, leg. Yanenko.

Family Gekkonidae Gray, 1825

- *Alsophylax tokobajevi* (Eremchenko & Szczerbak, 1984): NMNHU-P R3/328, skull, patria ignota.
- *Mediodactylus kotschy* (Steindacher, 1870) [syn. *Gymnodactylus kotschy*]: NMNHU-P R3/21, articulated skeleton, Chersonesus, Crimea, UA, 1960, leg. Shcherbak; NMNHU-P R3/22, skeleton, patria ignota.
- *Tenuidactylus caspius* (Eichwald, 1831) [syn. *Gymnodactylus caspius*]: NMNHU-P R3/23, skeleton, patria ignota; NMNHU-P R3/24, skull, patria ignota; NMNHU-P R3/25, skull, patria ignota; NMNHU-P R3/26, skull, patria ignota; NMNHU-P R3/27, skeleton, patria ignota; NMNHU-P R3/28, skeleton, Perekeshkul, AZ, 1978, leg. Chkhikvadze; NMNHU-P R3/29, skeleton, Perekeshkul, AZ, 1978, leg. Chkhikvadze.

Family Scincidae Gray, 1825

- *Chalcides viridanus* (Gravenhorst, 1851): NMNHU-P R3/329, skeleton, patria ignota.
- *Eumeces schneideri* (Daunin, 1802): NMNHU-P R3/336, skeleton, patria ignota, 1973–1974, leg. Bar-kadze; NMNHU-P R3/337, skeleton, patria ignota; NMNHU-P R3/338, skeleton, patria ignota.
- *Heremites auratus* (Linnaeus, 1758): NMNHU-P R3/334, skeleton, patria ignota, AM, 1974, leg. Bar-kadze; NMNHU-P R3/335, skeleton, patria ignota.

Family Sphaerodactylidae Underwood, 1954

- *Teratoscincus scincus* (Schlegel, 1858): NMNHU-P R3/66, skeleton, patria ignota; NMNHU-P R3/67, skeleton, patria ignota; NMNHU-P R3/68, skeleton, Repetek, Karakum Desert, TM, 1960; NMNHU-P R3/69, skull, patria ignota; NMNHU-P R3/70, skull, patria ignota.

¹ Here and further: names of taxa in square brackets correspond to those indicated on original labels.

Family Lacertidae Oppel, 1811

- *Eremias arguta* (Pallas, 1773): NMNHU-P R3/31, partial skeleton, patria ignota; NMNHU-P R3/32, partial skeleton, patria ignota; NMNHU-P R3/33, skull, patria ignota; NMNHU-P R3/34, partial skeleton, patria ignota; NMNHU-P R3/35, skull, patria ignota; NMNHU-P R3/36, partial skeleton, patria ignota; NMNHU-P R3/37, skull, patria ignota; NMNHU-P R3/38, partial skeleton, patria ignota; NMNHU-P R3/39, skull, patria ignota; NMNHU-P R3/40, skeleton, patria ignota; NMNHU-P R3/41, separate bones, patria ignota; NMNHU-P R3/42, skull, Ozerne vill., 08.08.1951, UA, leg. Tarashchuk; NMNHU-P R3/43, partial skeleton, Ozerne vill., UA, 08.08.1951, leg. Tarashchuk; NMNHU-P R3/330, skeleton, Astana, KZ, 1988, leg. Chkhikvadze; NMNHU-P R3/331, skeleton, Astana, KZ, 1988, leg. Chkhikvadze; NMNHU-P R3/332, skeleton, Astana, KZ, 1988, leg. Chkhikvadze.
- *Eremias persica* Blanford, 1875: NMNHU-P R3/44, skull, patria ignota; NMNHU-P R3/45, partial skeleton, patria ignota.
- *Eremias velox* (Pallas, 1771): NMNHU-P R3/46, skeleton, patria ignota; NMNHU-P R3/47, skeleton, TM; NMNHU-P R3/48, skeleton, patria ignota; NMNHU-P R3/49, skeleton, patria ignota.
- *Darevskia lindholmi* (Szczerbak, 1962) [syn. *Lacerta saxicola*]: NMNHU-P R3/50, skull, Crimea, UA; NMNHU-P R3/51, mandible, Crimea, UA; NMNHU-P R3/52, skeleton, Crimea, UA; NMNHU-P R3/53, skeleton, Crimea, UA; NMNHU-P R3/54, skeleton, Crimea, UA.
- *Lacerta agilis* Linnaeus, 1758: NMNHU-P R3/55, skeleton, patria ignota; NMNHU-P R3/56, skeleton, patria ignota; NMNHU-P R3/57, skull, patria ignota; NMNHU-P R3/58, skeleton, patria ignota; NMNHU-P R3/342, skeleton, Chernivtsi Oblast, UA, leg. Smirnov.
- *Lacerta viridis* (Laurenti, 1768): NMNHU-P R3/59, skeleton, patria ignota; NMNHU-P R3/60, skeleton, patria ignota; NMNHU-P R3/61, ♀ partial skeleton, patria ignota; NMNHU-P R3/62, ♂ skeleton, patria ignota.
- *Ophisops elegans* Ménétries, 1832: NMNHU-P R3/30, partial skeleton, AZ, 1973, leg. Bakradze.
- *Podarcis tauricus* (Pallas, 1814) [syn. *Lacerta taurica*]: NMNHU-P R3/63, skeleton, Crimea, UA; NMNHU-P R3/64, skeleton, Crimea, UA; NMNHU-P R3/65, skeleton, patria ignota.

Family Anguidae Gray, 1825

- *Anguis colchica* (Nordmann, 1840): NMNHU-P R3/71, partial skeleton, GE; NMNHU-P R3/72, partial skeleton, patria ignota.
- *Pseudopus apodus* (Pallas, 1775) [syn. *Ophisaurus apodus*]: NMNHU-P R3/147, partial skeleton, patria ignota; NMNHU-P R3/148, partial skeleton, patria ignota; NMNHU-P R3/149, partial skeleton, patria ignota; NMNHU-P R3/150, skull, patria ignota; NMNHU-P R3/151, skull, patria ignota; NMNHU-P R3/152, skull, patria ignota; NMNHU-P R3/153, skull, patria ignota; NMNHU-P R3/154, skull, patria ignota; NMNHU-P R3/155, skull, Crimea, UA, 06.06.1957; NMNHU-P R3/156, partial skeleton, patria ignota; NMNHU-P R3/157, partial skeleton, patria ignota; NMNHU-P R3/158, partial skeleton, patria ignota; NMNHU-P R3/159, partial skeleton, patria ignota; NMNHU-P R3/160, partial skeleton, patria ignota; NMNHU-P R3/161, mixed skeleton, patria ignota; NMNHU-P R3/162, mixed skeleton, patria ignota; NMNHU-P R3/163, mixed skeleton, patria ignota; NMNHU-P R3/305, 2 vertebrae, patria ignota.

Family Varanidae Merrem, 1820

- *Varanus griseus* (Daudin, 1803): NMNHU-P R3/166, skeleton, Badkhiz, TM, 1969.

Family Boidae Gray, 1825

- *Boa constrictor* Linnaeus, 1758: NMNHU-P R3/164, skeleton, patria ignota.

Family Colubridae Oppel, 1811

- *Boiga dendrophila* (Boie, 1827): NMNHU-P R3/293, skeleton, patria ignota, 1989, leg. Manukian.

- *Boiga trigonata* (Schneider, 1802): NMNHU-P R3/295, one vertebra, patria ignota; NMNHU-P R3/2936, skeleton, Tashkent Serpentarium, UZ, leg. Vachehko.
- *Coronella austriaca* Laurenti, 1768: NMNHU-P R3/73, skeleton, patria ignota; NMNHU-P R3/74, skeleton, patria ignota; NMNHU-P R3/75, skull, patria ignota; NMNHU-P R3/76, skull, Darnytsia, near Kyiv, UA, 1933, leg. Tsersky; NMNHU-P R3/268, partial skeleton, Chaban-Dag, AZ, 1956, leg. Burchak.
- *Dolichophis jugularis* (Linnaeus, 1758): NMNHU-P R3/269, partial skeleton, patria ignota; NMNHU-P R3/270, skull, patria ignota; NMNHU-P R3/271, skull, patria ignota; NMNHU-P R3/297, one vertebra, patria ignota.
- *Eirenis modestus* (Martin, 1817): NMNHU-P R3/333, skeleton, Tbilisi, GE, 1975, leg. Barkadze.
- *Elaphe schrenkii* (Strauch, 1873): NMNHU-P R3/285, one vertebra, patria ignota; NMNHU-P R3/286, skull, patria ignota; NMNHU-P R3/287, skeleton, patria ignota.
- *Elaphe dione* (Pallas, 1773): NMNHU-P R3/288, partial skeleton, patria ignota; NMNHU-P R3/289, partial skeleton, patria ignota.
- *Elaphe sauromates* (Pallas, 1811): NMNHU-P R3/290, one vertebra, patria ignota; NMNHU-P R3/291, two vertebrae, patria ignota; NMNHU-P R3/298, skull, Black Sea Reserve, UA.
- *Hemorrhois ravergieri* (Menetries, 1832): NMNHU-P R3/319, partial skeleton, patria ignota; NMNHU-P R3/320, skeleton, patria ignota.
- *Natrix natrix* (Linnaeus, 1758): NMNHU-P R3/77, skull, patria ignota; NMNHU-P R3/263, partial skeleton, patria ignota; NMNHU-P R3/264, skull, patria ignota; NMNHU-P R3/265, partial skeleton, patria ignota; NMNHU-P R2/340, skeleton, Shypyntsi vill., Chernivtsi Oblast, UA, 21.04.2014, leg. Smirnov; NMNHU-P R2/341, skeleton, Shypyntsi vill., Chernivtsi Oblast, UA, 21.04.2014, leg. Smirnov; NMNHU-P R3/345, skeleton, Vasylivka, Zaporizhia Oblast, UA, 10.07.2017, leg. Yanenko.
- *Natrix tessellata* (Laurenti, 1768): NMNHU-P R3/78, skull, patria ignota; NMNHU-P R3/79, skull, patria ignota; NMNHU-P R3/165, skeleton, patria ignota; NMNHU-P R3/266, skeleton, patria ignota; NMNHU-P R3/267, partial skeleton, patria ignota.
- *Oligodon bitorquatus* (Boie, 1827): NMNHU-P R3/322, four vertebrae, patria ignota.
- *Platyceps karelini* (Brandt, 1839): NMNHU-P R3/312, one vertebra, patria ignota; NMNHU-P R3/81, skeleton, patria ignota.
- *Ptyas mucosa* (Linnaeus, 1758): NMNHU-P R3/80, skull, patria ignota; NMNHU-P R3/327, one vertebra, patria ignota.
- *Rhabdophis tigrinus* (Boie, 1826): NMNHU-P R3/306, partial skeleton, patria ignota; NMNHU-P R3/307, partial skeleton, patria ignota.
- *Spalerosophis diadema* (Schlegel, 1837): NMNHU-P R3/321, partial skeleton, patria ignota; NMNHU-P R3/325, one vertebra, patria ignota.
- *Telescopus fallax* Fleischmann, 1831 [syn. *Tarbophis fallax*]: NMNHU-P R3/81, skeleton, leg. Brauner; NMNHU-P R3/315, skeleton, patria ignota, 28.06.1981.
- *Oocatochus rufodorsatus* (Cantor, 1842): NMNHU-P R3/326, vertebra, patria ignota.
- *Zamenis longissimus* (Laurenti, 1768): NMNHU-P R3/302, one vertebra, patria ignota; NMNHU-P R3/303, skull, Caucasus, leg. Brauner.
- *Zamenis situla* (Linnaeus, 1758): NMNHU-P R3/303, skull, Crimea, UA.

Family Elapidae F. Boie, 1827

- *Bungarus fasciatus* (Schneider, 1801): NMNHU-P R3/294, 2 vertebrae, patria ignota.

- *Naja oxiana* (Eichwald, 1831): NMNHU-P R3/82, partial skeleton, patria ignota; NMNHU-P R3/83, skeleton, patria ignota, 27.12.1953; NMNHU-P R3/84, partial skeleton, patria ignota, 1953; NMNHU-P R3/259, partial skeleton, patria ignota; NMNHU-P R3/260, skeleton, patria ignota; NMNHU-P R3/261, partial skeleton, patria ignota, 1978; NMNHU-P R3/262, partial skeleton, patria ignota.

Family Lamprophiidae Fitzinger, 1843

- *Psammophis lineolatus* (Brandt, 1836): NMNHU-P R3/316, skeleton, patria ignota, Central Asia, 13.04.1968; NMNHU-P R3/317, one vertebra, patria ignota.

Family Viperidae Opperl, 1811

- *Bitis arietans* Merrem, 1820: NMNHU-P R3/85, skeleton, patria ignota; NMNHU-P R3/86, ♂ (2 years-old) partial skeleton, patria ignota; NMNHU-P R3/299, one vertebra, patria ignota; NMNHU-P R3/300, partial skeleton, patria ignota; NMNHU-P R3/301, partial skeleton, patria ignota.
- *Bitis rhinoceros* (Schlegel, 1855) [syn. *Bitis gabonica rhinoceros*]: NMNHU-P R3/87, skeleton, patria ignota.
- *Calloselasma rhodostoma* (Kuhl, 1824): NMNHU-P R3/308, partial skeleton, Kaliningrad Zoo, RU; NMNHU-P R3/309, partial skeleton, patria ignota.
- *Causus rhombeatus* (Lichtenstein, 1823): NMNHU-P R3/88, skull, patria ignota.
- *Cerastes cerastes* (Linnaeus, 1758): NMNHU-P R3/89, vertebra, patria ignota.
- *Crotalus horridus* (Linnaeus, 1758): NMNHU-P R3/318, partial skeleton, patria ignota.
- *Daboia mauritanica* (Duméril et Birron, 1848) [syn. *Vipera mauritanica*]: NMNHU-P R3/90, skeleton, MA, 27.03.1940.
- *Daboia palaestinae* (Werner, 1938) [syn. *Vipera palaestinae*]: NMNHU-P R3/91, skeleton, patria ignota; NMNHU-P R3/92, skeleton, patria ignota, 1983; NMNHU-P R3/233, skeleton, patria ignota.
- *Daboia russelii* (Shaw et Nodder, 1797) [syn. *Vipera russelii*]: NMNHU-P R3/93, skeleton, IN, 1974, leg. Bakradze; NMNHU-P R3/323, partial skeleton, patria ignota; NMNHU-P R3/324, three vertebrae, patria ignota.
- *Echis carinatus* (Schnider, 1801): NMNHU-P R3/94, skeleton, TM, 30.04.1975; NMNHU-P R3/95, separate bones, TM; NMNHU-P R3/176, partial skeleton, patria ignota; NMNHU-P R3/177, separate bones, Tashkent Serpentarium, UZ; NMNHU-P R3/178, skeleton, patria ignota, leg. Zolotukhin; NMNHU-P R3/179, skeleton, Hasan Kuli, TM, 1983, leg. Zolotukhin; NMNHU-P R3/180, partial skeleton, patria ignota; NMNHU-P R3/181, skeleton, patria ignota; NMNHU-P R3/182, partial skeleton, patria ignota; NMNHU-P R3/183, partial skeleton, patria ignota; NMNHU-P R3/184, skeleton, Hasan Kuli, TM, 1983, leg. Zolotukhin; NMNHU-P R3/185, skeleton, patria ignota; NMNHU-P R3/186, skeleton, Hasan Kuli, TM, 1983, leg. Zolotukhin; NMNHU-P R3/187, skeleton, Hasan Kuli, TM, 1983, leg. Zolotukhin; NMNHU-P R3/188, skeleton, Hasan Kuli, TM, 1983, leg. Zolotukhin; NMNHU-P R3/189, skeleton, Hasan Kuli, TM, 1983, leg. Zolotukhin; NMNHU-P R3/190, skeleton, Hasan Kuli, TM, 1983, leg. Zolotukhin; NMNHU-P R3/191, skeleton, Hasan Kuli, TM, 1983, leg. Zolotukhin; NMNHU-P R3/192, partial skeleton, patria ignota; NMNHU-P R3/284, one vertebra, patria ignota.
- *Gloydius halys* (Pallas, 1776) [syn. *Ancistrodon halys*]: NMNHU-P R3/96, partial skeleton, patria ignota; NMNHU-P R3/272, skeleton, patria ignota; NMNHU-P R3/273, skeleton, patria ignota; NMNHU-P R3/274, partial skeleton, patria ignota; NMNHU-P R3/275, skeleton, patria ignota; NMNHU-P R3/276, skeleton, patria ignota.
- *Gloydius blomhoffii* (Boie, 1826): NMNHU-P R3/279, one vertebra, patria ignota; NMNHU-P R3/280, partial skeleton, patria ignota; NMNHU-P R3/281, partial skeleton, patria ignota; NMNHU-P R3/282, partial skeleton, patria ignota; NMNHU-P R3/283, skeleton, patria ignota.

- *Gloydus saxatilis* (Emelianov, 1937): NMNHU-P R3/277, skeleton, patria ignota, 1986.
- *Gloydus intermedius* (Strauch, 1868): NMNHU-P R3/278, skeleton, patria ignota.
- *Macrovipera lebetina* (Linnaeus, 1758) [syn. *Vipera lebetina*]: NMNHU-P R3/97, skeleton, patria ignota; NMNHU-P R3/98, partial skeleton, juv., patria ignota, leg. Bakradze; NMNHU-P R3/99, partial skeleton, patria ignota, May 1978; NMNHU-P R3/100, skull, Zoo; NMNHU-P R3/101, ♀ partial skeleton, Tashkent, UZ; NMNHU-P R3/102, partial skeleton, Perekeshkul, AZ, 1981; NMNHU-P R3/103, partial skeleton, GE, 1969; NMNHU-P R3/104, bones, Perekeshkul, AZ, 1981; NMNHU-P R3/193, skeleton, patria ignota; NMNHU-P R3/194, partial skeleton, patria ignota; NMNHU-P R3/195, skeleton, patria ignota; NMNHU-P R3/196, skeleton, RU; NMNHU-P R3/197, skeleton, Vashlovan Reserve, GE; NMNHU-P R3/198, partial skeleton, RU; NMNHU-P R3/199, skeleton, patria ignota; NMNHU-P R3/200, partial skeleton, patria ignota; NMNHU-P R3/201, skeleton, patria ignota; NMNHU-P R3/202, one vertebra, patria ignota, leg. Barkadze; NMNHU-P R3/203, partial skeleton, patria ignota; NMNHU-P R3/204, partial skeleton, patria ignota; NMNHU-P R3/205, one vertebra, patria ignota; NMNHU-P R3/206, 7 vertebrae, patria ignota; NMNHU-P R3/207, 2 skulls, Tashkent, UZ, 1988, leg. Chikin; NMNHU-P R3/209, partial skeleton, Obukhiv Serpentarium, UA; NMNHU-P R3/210, partial skeleton, Obukhiv Serpentarium, UA.
- *Macrovipera lebetina turanica* (Chernov, 1940): NMNHU-P R3/208, skeleton, Obukhiv Serpentarium, UA, 1989; NMNHU-P R3/211, partial skeleton, Obukhiv Serpentarium, UA; NMNHU-P R3/212, partial skeleton, Obukhiv Serpentarium, UA; NMNHU-P R3/213, partial skeleton, Obukhiv Serpentarium, UA, 1989; NMNHU-P R3/214, partial skeleton, patria ignota; NMNHU-P R3/215, partial skeleton, Obukhiv Serpentarium, UA, 1989; NMNHU-P R3/216, partial skeleton, patria ignota; NMNHU-P R3/217, skeleton, Obukhiv Serpentarium, UA, 1989; NMNHU-P R3/218, partial skeleton, Obukhiv Serpentarium, UA, 1989; NMNHU-P R3/219, partial skeleton, Obukhiv Serpentarium, UA.
- *Macrovipera lebetina obtusa* (Galay et al., 1993): NMNHU-P R3/220, four vertebrae, patria ignota; NMNHU-P R3/221, partial skeleton, patria ignota; NMNHU-P R3/222, partial skeleton, patria ignota, leg. Turiev; NMNHU-P R3/223, skeleton, Obukhiv Serpentarium, UA; NMNHU-P R3/224, partial skeleton, patria ignota.
- *Macrovipera schweizeri* (Werner, 1935) [syn. *Vipera schweizeri*]: NMNHU-P R3/105, skeleton, GR.
- *Montivipera raddei* (Boettger, 1890) [syn. *Vipera raddei*]: NMNHU-P R3/106, skull, patria ignota; NMNHU-P R3/107, skeleton, patria ignota; NMNHU-P R3/108, two skulls, Ashtarak, AM, 1936; NMNHU-P R3/109, bones, patria ignota, leg. Chkhikvadze; NMNHU-P R3/254, six vertebrae, patria ignota; NMNHU-P R3/255, three vertebrae, patria ignota.
- *Montivipera xanthina* (Gray, 1849) [syn. *Vipera xanthina*]: NMNHU-P R3/110, skeleton, patria ignota, 1974, leg. Bakradze; NMNHU-P R3/111, skeleton, Tbilisi Zoo, GE, 1984; NMNHU-P R3/112, skeleton, leg. Chkhikvadze; NMNHU-P R3/252, partial skeleton, patria ignota; NMNHU-P R3/253, three vertebrae, patria ignota.
- *Montivipera latifii* (Mertens, Darevsky, Klemmer, 1967): NMNHU-P R3/256, three vertebrae, patria ignota.
- *Trimeresurus gramineus* (Boulenger, 1896): NMNHU-P R3/311, skeleton, zoo, VN; NMNHU-P R3/314, partial skeleton, St. Petersburg Zoo, 1983.
- *Trimeresurus malabaricus* (Jerdon, 1854): NMNHU-P R3/3141, partial skeleton, patria ignota.
- *Trimeresurus puniceus* (Boie, 1827): NMNHU-P R3/292, partial skeleton, patria ignota.
- *Vipera ammodytes* (Linnaeus, 1758): NMNHU-P R3/113, skeleton, patria ignota, 1986, leg. Manukian; NMNHU-P R3/114, separate bones, patria ignota, 13.03.1983; NMNHU-P R3/115, partial skeleton, patria ignota; NMNHU-P R3/116, partial skeleton, patria ignota; NMNHU-P R3/117,

partial skeleton, patria ignota, 1986, leg. Manukian; NMNHU-P R3/118, skull, patria ignota; NMNHU-P R3/119, skeleton, patria ignota; NMNHU-P R3/120, skeleton, BG, 1988, leg. Chkhikvadze; NMNHU-P R3/234, partial skeleton, patria ignota; NMNHU-P R3/235, partial skeleton, patria ignota; NMNHU-P R3/258, four vertebrae, patria ignota.

- *Vipera aspis* (Linnaeus, 1758): NMNHU-P R3/121, skull; NMNHU-P R3/122, skeleton, patria ignota.
- *Vipera aspis francisciredi* (Laurenti, 1768): NMNHU-P R3/254, three vertebrae, patria ignota.
- *Vipera berus* (Linnaeus, 1758): NMNHU-P R3/123, skull, Dubek, Pskov Oblast, RU, 1915, leg. Kuznetsov; NMNHU-P R3/124, skull, Levashovo, RU, 1875, leg. Manassein; NMNHU-P R3/125, skull, Pidlubne vill., Volyn Oblast, UA, 1894, leg. Khlebnikov; NMNHU-P R3/127, skull, Chunozero, Lapland, FI, 22.05.1931, leg. Semenov-Tyan-Shansky; NMNHU-P R3/128, ♀ skull [syn. *Vipera prester*], Kharkiv Oblast, UA, 1977, leg. Vedmederia; NMNHU-P R3/129, partial skeleton, Leningrad Zoo, RU, 1975; NMNHU-P R3/130, partial skeleton, patria ignota, UA, leg. Vedmederia; NMNHU-P R3/131, ♀ partial skeleton, Kharkiv Oblast, UA, 1977, leg. Vedmederia; NMNHU-P R3/132, partial skeleton, patria ignota, UA, leg. Vedmederia; NMNHU-P R3/245, one vertebra, patria ignota; NMNHU-P R3/246, one vertebra, patria ignota; NMNHU-P R3/247, skeleton, Belogorod Oblast, RU, leg. Orlov; NMNHU-P R3/248, partial skeleton, Kharkiv Oblast, UA, 1977, leg. Vedmederia; NMNHU-P R3/249, partial skeleton, St. Petersburg, RU, 1975; NMNHU-P R3/250, partial skeleton, patria ignota; NMNHU-P R3/251, skeleton, Markkul, Zaysan Raion, Semipalatinsk Oblast, KZ, 1916, leg. Shvanvich.
- *Vipera berus sachalinensis* (Tzarevsky, 1917): NMNHU-P R3/126, skull, Shantar Islands, Bolshoi Anaur River, RU, 20.08.1911, leg. Soldatov; NMNHU-P R3/244, skull, patria ignota.
- *Vipera kaznakovi* Nikolsky, 1909: NMNHU-P R3/133, skeleton, Tbilisi Zoo, GE, 1986; NMNHU-P R3/134, skeleton, Tbilisi, GE, 1978; NMNHU-P R3/135, skeleton, Tbilisi, GE, 1978; NMNHU-P R3/136, skeleton, patria ignota, 10.10.1979, leg. Bakradze; NMNHU-P R3/137, partial skeleton, Tbilisi, GE, 1978; NMNHU-P R3/225, one vertebra, patria ignota; NMNHU-P R3/226, partial skeleton, patria ignota, 10.10.1979; NMNHU-P R3/227, skeleton, patria ignota; NMNHU-P R3/228, 19 vertebrae, patria ignota, leg. Barkadze; NMNHU-P R3/229, partial skeleton, patria ignota, 1979, leg. Barkadze; NMNHU-P R3/230, partial skeleton, patria ignota, 1978; NMNHU-P R3/231, partial skeleton, patria ignota, 1978.
- *Vipera dinniki* (Nikolsky, 1913): NMNHU-P R3/239, skeleton, patria ignota; NMNHU-P R3/240, skeleton, patria ignota, leg. Orlov; NMNHU-P R3/241, skeleton, patria ignota, leg. Orlov; NMNHU-P R3/242, skeleton, patria ignota, leg. Orlov.
- *Vipera darevskii* (Vedmederja, Orlov, Tuniyev, 1986): NMNHU-P R3/243, partial skeleton, patria ignota.
- *Vipera latastei* Bosca, 1878: NMNHU-P R3/138, skeleton, patria ignota.
- *Vipera seoanei* Lataste, 1879: NMNHU-P R3/139, vertebra, patria ignota.
- *Vipera transcaucasiana* Boulenger, 1913: NMNHU-P R3/140, skull, 1893, leg. Alferaki; NMNHU-P R3/141, ♀ skull, GE, 1953, leg. Darevsky; NMNHU-P R3/142, ♂ skull, GE, 1953, leg. Darevsky; NMNHU-P R3/232, skeleton, patria ignota.
- *Vipera ursinii* (Bonaparte, 1835): NMNHU-P R3/143, ♂ skeleton (melanist), patria ignota; NMNHU-P R3/144, skull, UA; NMNHU-P R3/145, ♂ partial skeleton, patria ignota; NMNHU-P R3/146, ♀ partial skeleton, patria ignota; NMNHU-P R3/236, partial skeleton, patria ignota; NMNHU-P R3/237, partial skeleton, patria ignota; NMNHU-P R3/238, partial skeleton, patria ignota.

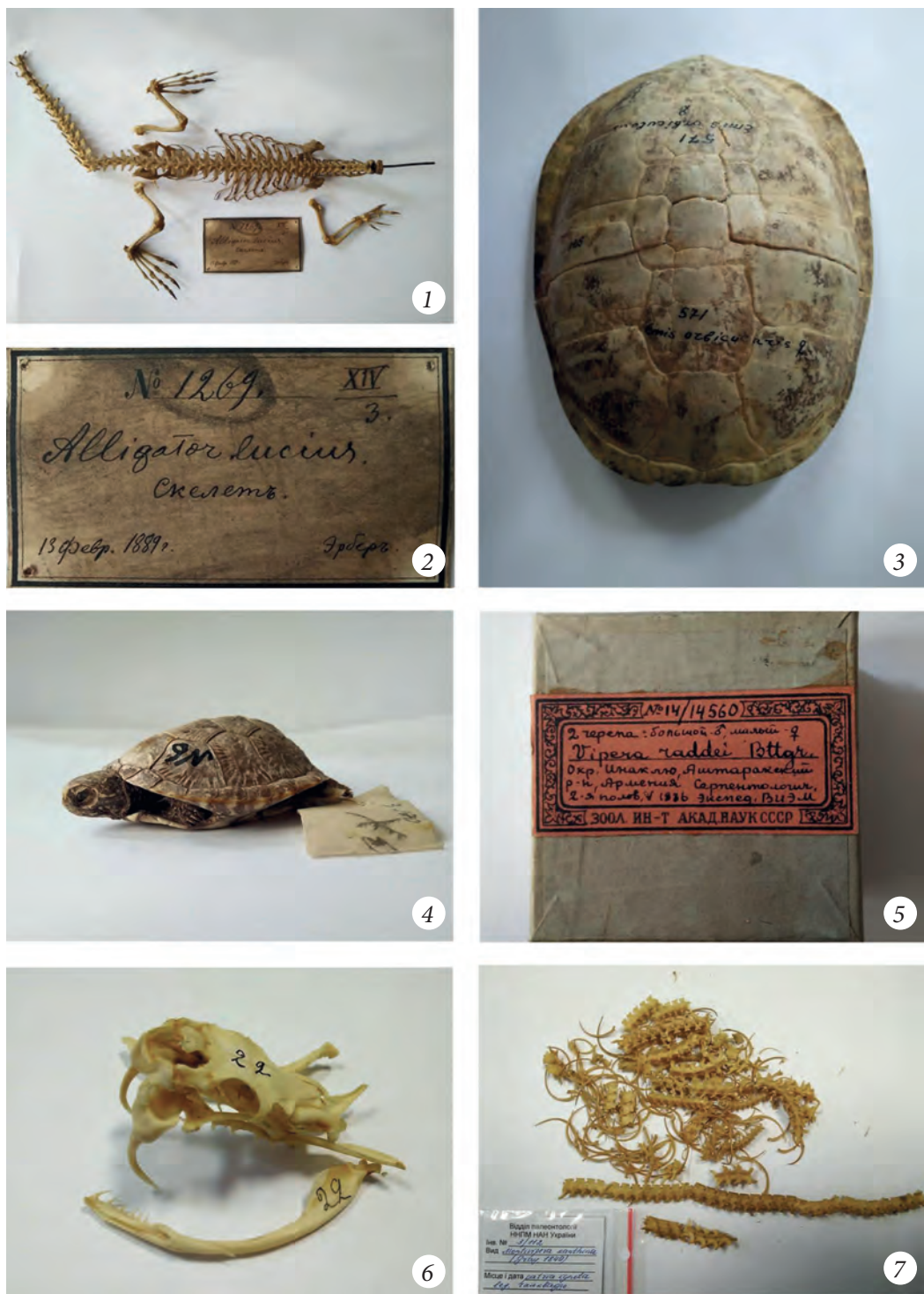


Fig. 1. Specimens from the osteological collection of NMNHU-P: 1-2 — *Alligator mississippiensis*, NMNHU-P R3/167, general view (1) and label (2); 3-4 — *Emys orbicularis*, NMNHU-P R3/343 (3), NMNHU-P R3/344 (4); 5 — *Montivipera raddei*, NMNHU-P R3/108 6 — *Macrovipera lebetina*, NMNHU-P R3/100; 7 — *Montivipera xanthina*, NMNHU-P R3/112.

Рис. 1. Окремі екземпляри з остеологічної колекції відділу палеонтології ННПМ НАН України: 1-2 — *Alligator mississippiensis*, NMNHU-P R3/167, загальний вигляд (1) та етикетка (2); 3-4 — *Emys orbicularis*, NMNHU-P R3/343 (3), NMNHU-P R3/344 (4); 5 — *Montivipera raddei*, NMNHU-P R3/108 6 — *Macrovipera lebetina*, NMNHU-P R3/100; 7 — *Montivipera xanthina*, NMNHU-P R3/112.

Discussion

The osteological collection of extant amphibians and reptiles in NMNHU-P (Fig. 1) dates back to the last third of the 19th century. The first specimen (*Vipera berus* L., 1758) was collected by the famous Russian doctor, Professor Vyacheslav Manassein near Levashovo railway station (north-west St. Petersburg) in 1875. Another specimen of the late 19th century, skull of the common viper, came to our collection from Pidlubne village, Volyn oblast. The specimen was collected by Khlebnikov in 1894. Some materials were donated by O. O. Brauner in the early 20th century.

In general, specimens in the described collection came from at least 16 countries of Europe (Belarus, Bulgaria, Finland, Georgia, Greece, Ukraine), Asia (Armenia, Azerbaijan, India, Kazakhstan, Mongolia, Russian Federation, Uzbekistan, Vietnam), and Africa (Morocco). The specimens were obtained by well-known herpetologists (M. O. Bakradze, V. M. Chkhikvadze, I. S. Darevsky, M. O. Orlov, M. M. Shcherbak, S. V. Tarashchuk, V. I. Vedmederia, and others) mainly in the 1950–1980s. During the 1980s, thanks to Galina Zerova, the collection was substantially enriched by complete skeletons of snakes, mainly from Obukhiv and Tashkent Serpenteria. The enrichment of the collection was restored only after 27 years.

A number of specimens in the studied collection belong to species listed in the current edition of the Red Data Book of Ukraine (Akimov, 2009). Among amphibians, those are the fire salamander *Salamandra salanandra* (Linnaeus, 1758), Carpathian newt *Lissotriton montandoni* (Boulenger, 1880), yellow-bellied toad *Bombina (bombina) variegata* (Linnaeus, 1761), and the agile frog *Rana dalmatina* (Fitzinger in Bonaparte, 1839). The list of Red Book reptiles in the collection is wider and includes Pallas' glass lizard *Pseudopus apodus* (Pallas, 1775), Kotschy's gecko *Mediodactylus kotschy* (Steindacher, 1870), European green lizard *Lacerta viridis* (Laurenti, 1768), smooth snake *Coronella austriaca* Laurenti, 1768, Dione's ratsnake *Elaphe dione* (Pallas, 1773), European ratsnake *Zamenis situla* (Linnaeus, 1758), Aesculapian snake *Zamenis longissimus* (Laurenti, 1768), and the meadow viper *Vipera renardi* (Christoph, 1861).

Conclusions

The comparative osteological collection in terms of its further enrichment by new incomes and adherence to the rules of labelling can be used in batracho-herpetological studies. The next stage may be the creation of auxiliary collections, e.g. for individual elements of the skeleton, cover plates, teeth, shells, etc. Such specialized collections will be useful for palaeontologists, archaeozoologists, and herpetologists whose research includes working with osteological materials.

References

- Akimov, I. A. (ed.) 2009. *Red Data Book of Ukraine. Animals*. Globalconsulting, Kyiv, 1–624. (In Ukrainian)
- Evans, M. 2010. The roles played by museums, collections and collectors in the early history of reptile palaeontology. *Geological Society, London, Special Publications*, **343**: 5–29.
- Frost, D. R. 2018. Amphibian Species of the World: an online reference. Version 6 (10/02/2018). Electronic Database accessible at <http://research.amnh.org/herpetology/amphibia/index.html>. American Museum of Natural History, New York, USA.
- Gorobets, L. V. 2016. The avian osteological collection (Non-Passeriformes) deposited in the National Museum of Natural History, NAS of Ukraine. *Proceedings of the National Museum of Natural History*, **14**: 47–54. (In Ukrainian)
- Kovalchuk, O. M. 2013. Fishes in the comparative osteological collection of the National Museum of Natural History, NAS of Ukraine. *Proceedings of the National Museum of Natural History*, **11**: 109–114. (In Ukrainian)
- Ratnikov, V. Yu. 2001. Osteology of Russian toads and frogs for paleontological researches. *Acta Zoologica Cracoviensia*, **44**(1): 1–23.
- Stansfield, G. 2012. Conservation and storage: zoological collections. In: J. M. A. Thompson (Ed.) *Manual of Curatorship: A Guide to Museum Practice*. Routledge, New York, 438–447.
- Uetz, P., P. Freed, J. Hošek (eds). 2018. The Reptile Database, <http://www.reptile-database.org>, accessed June 19, 2018.

УДК 582.739:581.9(477)

***Hedysarum grandiflorum* (Fabaceae) в Україні: географічне поширення, фітоценотичні й популяційні особливості та охорона**

В. І. Мельник, О. І. Шиндер

Національний ботанічний сад ім. М.М. Гришка НАН України (Київ, Україна)

***Hedysarum grandiflorum* (Fabaceae) in Ukraine: distribution, phytocoenotic and population specifics, conservation.** — V. Melnyk, O. Shnyder. — The geographical distribution, ecological and coenotic conditions of habitats, and the current state of populations of *Hedysarum grandiflorum* Pall. (Fabaceae), a rare, relict and endemic species of the European flora, was studied. In Ukraine, this species occurs mainly in the Central Russian Upland, Azov Upland, Donetsk Ridge, and the Black Sea Lowland. In the Dnipro Upland and Dnipro Lowland, only single localities of the species were found. In total, *H. grandiflorum* is known in Ukraine from 83 localities, including 19 in protected areas. In Ukraine, *H. grandiflorum* occupies specific ecotopes on chalk and marl slopes, forming agglomerations with *Thymus calcareus* Klokov & Des.-Shost. In the past, *H. grandiflorum* was a component of pine forests in Ukraine. Nowadays such habitats remained in Greece and the Russian Federation. Comparative investigation of *H. grandiflorum* habitats within its entire range confirms the view of D. Litvinov (1891) that the species is a tertiary pine forest relict. The modern habitats in chalk and marl slopes were formed due to canopy degradation influenced by both natural and anthropogenic factors. Grazing in habitats of *H. grandiflorum* leads to degradation and elimination of the species' populations. As a rare, endangered, endemic, and relict species of the European flora, *H. grandiflorum* is included to the Red Data Book of Bulgaria, Greece, Romania, and the Russian Federation. Including the species into the new edition of the Red Data Book of Ukraine is also necessary for statewide conservation of the species' populations.

Key words: *Hedysarum grandiflorum*, distribution, habitat, populations, conservation, Ukraine.

Вступ

Hedysarum grandiflorum Pall. (Fabaceae) — рідкісний вид флори Європи, внесений до Червоних книг Болгарії, Греції, Румунії, Російської Федерації, а також, до Червоних книг трьох автономних республік та 11 областей Російської Федерації (Демина, Никитина, 2008; Dihogu, Negrean, 2009; Constantinidis, 2012; Tzonev, 2015; Абрамова и др., 2016), до офіційних переліків регіонально-рідкісних видів рослин та Червоних книг Дніпропетровської, Донецької, Запорізької, Луганської, Одеської, Харківської обл. (Остапко, 2001; 2010; Шелегда, Шелегда, 2008).

Узагальнені відомості про географічне поширення *H. grandiflorum* в межах України (Вісюліна, 1954) є фрагментарними і на сьогоднішній день застарілі. Детально хорологічні особливості цього виду висвітлені лише для кількох областей південно-східних регіонів (Кучеревський, 2004; Шелегда, Шелегда, 2008; Остапко, 2010). Популяційні дослідження *H. grandiflorum* в Україні практично не проводилися. В окремих літературних джерелах відзначається, що популяції виду переважно малочисельні і деградовані (Тарасов, Емшанов, 1986; Остапко, 2010).

В Україні *H. grandiflorum* є рідкісним видом і навіть в Луганській і Донецькій областях, звідки відомо найбільше його локалітетів, має регіональний охоронний статус. Проте, недостатня вивченість цього виду в географічному та еколого-ценотичному відношеннях не сприяє науково-обґрунтованій охороні виду в Україні загалом. Таким чином, комплексне дослідження хорологічних, еколого-біологічних, ценотичних та популяційних особливостей *H. grandiflorum* залишається актуальним.

Correspondence to: O. Shnyder; M. M. Gryshko National Botanical Garden, National Academy of Sciences of Ukraine; Timiryazevska St. 1, Kyiv, 01014 Ukraine; e-mail: shinderoleksandr@gmail.com

Мета роботи — узагальнити відомості про географічне поширення *H. grandiflorum* в Україні, особливості його місцезростань і сучасний стан популяцій, розглянути умови покращення охорони цього виду в нашій країні.

Матеріал та методи

Перелік місцезнаходжень *H. grandiflorum* в Україні складено на основі літературних джерел і матеріалів гербаріїв KW, KWNA, LWKS і MSUD. Польові дослідження проведено 16.06.2012 р. в Біловодському районі Луганської області за загальноприйнятою методикою (Лавренко, Корчагин, 1964). Для складання картосхеми поширення виду в Україні крім місцезнаходжень з переліку використано і картографічні матеріали, що не завжди супроводжуються текстовим описом (Остапко, 2001; Шелегда, Шелегда, 2008). Назви видів рослин узгоджено з базою даних The Plant List (The Plant List, 2017).

Скорочення в тексті: «кол.» — колишня назва; «м. р.» — міська рада; «НПП» — Національний природний парк; «РЛП» — регіональний ландшафтний парк; «Сів. Донець» — Сіверський Донець; «УСПЗ» — Український степовий природний заповідник.

Результати та їх обговорення

Хорологічні особливості *Hedysarum grandiflorum*

Hedysarum grandiflorum — ендемічний вид флори Європи, диз'юнктивний ареал якого охоплює простір від Балкан до Уралу. Найбільша кількість його місцезнаходжень сконцентрована у східній частині ареалу в Російській Федерації. Тут локалітети виду приурочені до найбільших підвищень в рельєфі на Середньоруській та Приволзькій височинах, Заволжі, Волзько-Камському та Волзько-Донському межиріччях і на Південному Уралі (Башкортостан, Калмикія, Татарстан, Белгородська, Волгоградська, Воронежська, Кіровська, Ростовська, Самарська, Саратовська, Пензенська, Оренбурзька, Ульяновська та Челябінська обл. Російської Федерації) (Абрамова і др., 2016; Демина, Никитина, 2008).

У «Флорі СРСР» (Федченко, 1948) *H. grandiflorum* наводився також для лісостепової зони Західного Сибіру, однак у пізніших флористичних зведеннях (Курбатский, 1994) це не підтверджується. Отже, в межах Російської Федерації *H. grandiflorum* не виходить за межі Європи. Його східної межею є долина р. Біла на західному схилі Уральських гір (Авдеев, 1970). *H. grandiflorum* наводиться також для височини Загальний Сирт і Прикаспійської низовини на крайньому північному заході Казахстану (Байтенов, 1961). Ця територія відноситься до європейської частини Казахстану (Чибилев, 2011).

Придонські та середньоросійські місцезнаходження *H. grandiflorum* у Білгородській та Ростовській областях РФ прилягають до локалітетів на Донецькому кряжі та Середньоросійській височині в Донецькій, Луганській та Харківській областях України. Тут зосереджена найбільша кількість локалітетів *H. grandiflorum* у нашій країні. Крім того, цей вид зрідка поширений на Приазовській височині, Причорноморській та Придніпровській низовинах і Придніпровській височині.

На захід від України місцезнаходження *H. grandiflorum* є значно більш рідкісними, ніж у Східній Європі. В Румунії єдиний локалітет виду приурочений до гори Аллах Баїр в однойменному резерваті східніше с. Белтеджешть (повіт Констанца) у Добруджі (Dîhoru, Negrean, 2009).

У Болгарії чотири локалітети *H. grandiflorum* розташовані на Дунайській рівнині: в околицях м. Левський; вздовж долини р. Студена між м. Свіштов і м. Павлікені; в околицях сіл Драгомірово і Нове Село (Tzonev, 2015). Ще один локалітет наводився для околиць м. Хасково у Східних Родопах (Кожухаров, 1976), але нині він не цитується (Constantinidis, 2012). За 480 км на південний захід від болгарських місцезнаходжень виявлено єдиний грецький локалітет виду на горі Геранея (Constantinidis, 2012).

Розглянемо більш детально географічне поширення *H. grandiflorum* в Україні.

Найбільшим осередком зростання цього виду в Україні є **Донецький кряж**, де за літературними та гербарними матеріалами вказуються такі його локалітети.

Донецька обл. Амвросіївський р-н: околиці м. Амвросіївка — схил із мергелевими відслоненнями (КВНА: Мороз, 1980); східні околиці м. Амвросіївка — заказник «Пристенське» (Остапко, 2010); околиці с. Білорівка — схили Білого яру (KW: Котов, 1969) (Зиман, 1972 та ін.). Бахмутський р-н: с. Зайцеве (Віслюліна, 1954); с. Іванівське (кол. с. Красне) — на крейдових схилах (KW: Дубовик, 1962); північні околиці с. Свято-Покровське (Талиев, 1904) (нині — територія заказника «Крейдяна рослинність» (Остапко, 2010)); с. Григорівка (Талиев, 1904) (нині — територія заказника «Ковила» (Остапко, 2010)); с. Серебрянка — пам'ятка «Мар'їна гора» (Остапко, 2010). Краматорська м. р.: м. Краматорськ — відділення «Біленьке» «Краматорського» РЛП (LWKS: Остапко, 1988) (Остапко, 2010; Остапко та ін., 2012). Костянтинівський р-н: РЛП «Клебан-Бик» (Остапко, 2010); с. Білокузьминівка (Талиев, 1904). Лиманська міська територіальна громада: околиці с. Закітне, відділення УСПЗ «Крейдова флора», на правому березі р. Сів. Донець (KW: Шиян та ін., 2002) (Переґрим, 2002); західні околиці с. Крива Лука, відділення УСПЗ «Крейдова флора» (KW: Смолко, 1964; LWKS: Беднарська та ін., 2002). Слов'янський р-н: м. Слов'янськ (KW: Білик, 1949); с. Богородичне — на вапняках (KW: Котов та ін., 1951; Дубовик, 1962 та ін.); околиці с. Пискунівка — відділення УСПЗ «Крейдова флора», на правому березі р. Сів. Донець (KW: Ільїнська та ін., 1992); НПП «Святі гори» (KW: Талієв, 1895; Протопопова, 1959 та ін.); с. Сидорове (KW: Котов, 1923). Старобешівський р-н: смт Новий Світ — гранітні відслонення (КВНА: Собко, 1968); західні околиці с. Новокатеринівка — пам'ятка «Новокатеринівське відслонення» (Остапко, 2010). Торецька м. р.: північні околиці смт Північне — крейдові відслонення (LWKS: Кагало, Колодій, 2006).

Луганська обл. Довжанський р-н: с. Провалля (KW: Конопля, 2001). Кадіївська м. р.: м. Ірміно (KW: Деріпова, 1970 і 1972). м. Луганськ: південно-східні околиці, Калмицький яр (KW: Конопля, 2003); північно-східні околиці — балка Вергунка (KW: Підоплічка, 1925); південно-західні околиці, Машинський яр — крейдові відслонення (KW: Шарков, 1928; КВНА: Переґрим, Лесняк, 2001). Лутугинський р-н: смт Біле — на крейді (Талиев, 1904) (KW: Смолко, 1966); смт Георгіївка (LWKS: Сичак, 2003); с. Весела Тарасівка — на крейді (KW: Смолко, 1966); околиці с. Розкішне — вапняки (KW: Переґрим, 2002). Новоайдарський р-н: с. Кримське (Котов, 1939). Попаснянський р-н: смт Мирна Долина (Маслова та ін., 2003); між смт Білогорівка і с. Шипилівка — у пониззі яру Великий суходіл (KW: Зоз, 1926) (Гринь, 1939); там же, перша ліва надзаплавна тераса р. Сів. Донець — крейдові схили (КВНА: Мельник, 1999). Слов'яносербський р-н: с. Весела Гора — на вапняковій горі (KW: Підоплічка, 1925); смт Сентянівка — на крейдовому схилі (КВНА: Деріпова, 1973); околиці с. Паньківка — крейдові схили (КВНА: Переґрим, 2003); с. Знам'янка (Маслова та ін., 2003). Сорокинський р-н: правий берег р. Сів. Донця з боку с. Придорожнє (кол. хутір Поповка) (KW: Постригань, 1928; KW: Котов та ін., 1951); с. Красний яр (KW: Підоплічка, 1925); с. Підгірне (KW: Підоплічка, 1925) (Котов, 1939).

В цілому за весь період флористичних досліджень на Донецькому кряжі за літературними і гербарними матеріалами було зафіксовано 41 локалітет *H. grandiflorum*, у тому числі 16 — виявлені до 1950 р. Частина з них були підтверджені протягом останніх 70 років. Відмітимо, що поширення виду на Донецькому кряжі, ймовірно, вказаними місцезнаходженнями не обмежується, деякі його локалітети наводяться на картосхемах без топографічної прив'язки (Остапко, 2001; Остапко, 2010).

На **Приазовській височині** виявлено 7 місцезнаходжень *H. grandiflorum* у Донецькій обл.: Волноваський р-н: с. Пищевик — лівий берег р. Кальміус (KW: Дідух, 2010) (Nota critica: *H. grandiflorum* × *H. biebersteinii* Zertova. — Det. Князев, 2012); с. Старогнатівка — заповідне урочище «Ліс на граніті» (Остапко, 2010); північні околиці с. Гранітне — Кальміуське відділення УСПЗ (Остапко, 2010). Нікольський р-н: с. Кременівка — пам'ятка «Чердакли» (Остапко,

2010). Старобешівський р-н: с. Роздольне (кол. Велика Каракуба) (Вісюліна, 1954); с. Василівка — заповідні урочища «Василівка» і «Гречкине № 1» (Остапко, 2010).

Дев'ять локалітетів *H. grandiflorum* було виявлено на **Середньоруській височині** з території Луганської обл. Це такі місцезнаходження. Біловодський р-н: с. Новоолександрівка — кінний завод, крейди́ні відслонення по р. Євсуг (KW: Котов, 1949). Міловський р-н: с. Криничне, філія Луганського ПЗ «Стрільцівський степ» — уроч. Хомутець та ін. (KW: Доброчаєва, 1952; KW: Кузнецова, 1953 та ін.; LWKS: Саричева, Березовчук, 1956). Сватівський р-н: смт Нижня Дуванка — крейди́ні схили (KW: Вакаренко, 1993). Станично-Луганський р-н: південні околиці смт Станиця Луганська — крейди́ні схили до р. Сіверський Донець (LWKS: Сичак, 2003); с. Юганівка (Маслова та ін., 2003).

Нами виявлено нове місцезнаходження *H. grandiflorum* на правому березі р. Євсуг північніше від с. Євсуг Біловодського р-ну Луганської області поблизу адміністративної межі зі Старобільським районом цієї ж області.

У Харківській обл. зафіксовано 3 локалітети *H. grandiflorum* у Дворічянському р-ні: в околиці с. Кам'янка — на степових схилах правого берега р. Оскіл (заказник «Червоний») (KW: Гончаренко, 2006); в околиці с. Петро-Іванівка (Котов, 1927) (CWU, Сабадош, 1998; KW: Коротченко та ін., 2012); в с. Новомлинськ (кол. — с. Переволочне) (CWU, 1937) у Безроднова, 2012). Також, А.Н. Краснов наводив місцезнаходження *H. grandiflorum* для м. Ізюму, проте, М. І. Котов вказує, що ця вказівка виду потребує підтвердження і може бути помилкова (Котов, 1939). Пізніше зростання виду в околицях м. Ізюма так і не було підтверджене.

Для **Причорноморської низовини** наводяться такі місцезнаходження *H. grandiflorum*. Одеська обл. Околиці м. Одеси: в обривах Хаджибейського і Куяльницького лиманів (Пачоский, 1910, 2008); там же, берег Хаджибейського лиману біля міських купалень (MSUD: Басарська, 1918); на Жеваховій горі в м. Одеса (KW: Черняєв, 1851) (Пачоский, 1910, 2008). Херсонська обл. Між м. Бериславом і м. Херсоном — по вапняково-кам'янистих місцях долини Дніпра (KW: Черняєв) (Пачоский, 1910, 2008); в нижній течії Інгульця (Пачоский, 1910, 2008). Миколаївська обл. Березнегуватський р-н: околиці с. Висунськ (Кучеревський, 2004); північні околиці с. Пришиб — балка по лівому березі р. Висунь (KW: Красова, Павленко, 2001) (Кучеревський, 2004). Казанківський р-н: між селами Володимирівка і Сергіївка — на лівому березі р. Висунь (KWHA: Красова, 2013). Новоодеський р-н: с. Кандибине (Пачоский, 1910, 2008); між селами Троїцьке і Михайлівка — вапнякові відслонення на лівому березі р. Південний Буг (KW: Вісюліна, 1960; KW: Дубовик, Крицька, 1967 та ін.). Дніпропетровська обл. Північні околиці м. Марганець — балка Глуха (Тарасов, 2012). Нікопольський р-н: околиці м. Нікополь (Кучеревський, 2004). Томаківський р-н: схили Каховського водосховища в околицях сіл Новокам'янка та Вищетарасівка (KW: Кучеревський та ін., 2001) (Кучеревський, 2004). Запорізька обл. Мелітопольський р-н: с. Троїцьке — балка Троїцька (KW: Білик, 1940; KW: Коломійчук, 2002); с. Світлодолинське (Вісюліна, 1954). Всього на Причорноморській низовині виявлено 16 локалітетів виду, в тому числі 6 — у XIX столітті.

На півдні **Придніпровської низовини** *H. grandiflorum* виявлено в Дніпропетровській обл.: околицях с. Хорошеве Синельниківського р-ну (Тарасов, Емшанов, 1986). — та Запорізькій обл.: в околицях с. Новоданилівка Оріхівського р-ну (KW: Крицька, 1978). Без точної географічної прив'язки локалітети *H. grandiflorum* наводяться і для Гуляйпільського, Новомиkolaївського і Токмацького р-нів Запорізької області (Шелегда, Шелегда, 2008).

Три локалітети *H. grandiflorum* зафіксовані на південних відрогах **Придніпровської височини**. Дніпропетровська обл.: між с. Новожи́томир Криворізького р-ну і с. Ізлучисте Софіївського р-ну (MSUD: Пачоский, 1907) (Пачоский, 1910). Миколаївська обл.: Єланецький р-н: в околицях с. Калинівка на вапнякових відслоненнях лівого берега балки Роза (ПЗ «Єланецький степ») (KW: Новосад та ін., 2003; KW: Коломійчук, 2011); в околицях с. Богодарівка (KWHA: Воронова та ін., 2004).

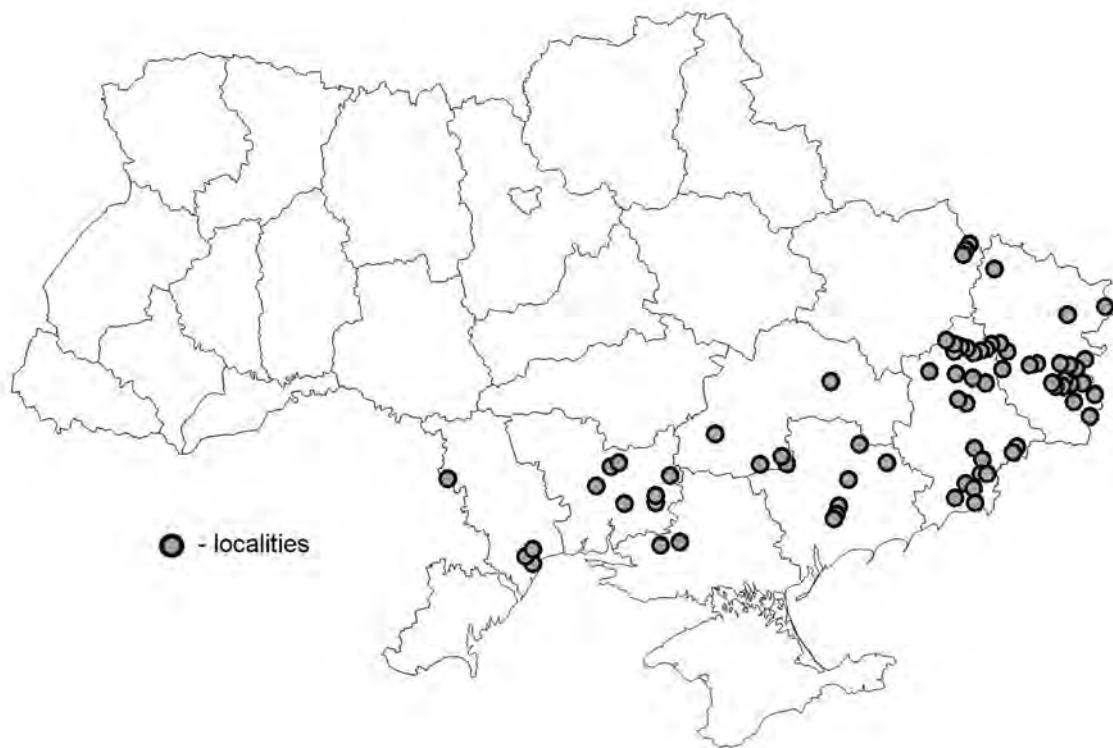


Рис. 1. Поширення *Hedysarum grandiflorum* Pall. в Україні.
Fig. 1. Distribution of *Hedysarum grandiflorum* Pall. in Ukraine.

Єдиний локалітет *H. grandiflorum* на південних відрогах **Подільської височини** виявлено ще у першій половині XIX ст. А. Анджейовським поблизу гирла р. Ягорлик в околицях с. Дубове Окнянського р-ну Одеської обл. (Анджеіовский, 1855). На сьогоднішній день це місцезнаходження, ймовірно, зникло.

Отже, за весь час флористичних досліджень на території України за літературними джерелами і гербарними матеріалами зафіксовано 83 локалітети виду (рис. 1).

Фітоценотичні особливості місцезростань *Hedysarum grandiflorum*

Відомості про фітоценотичні умови місцезростань *H. grandiflorum* в Україні є фрагментарними та дещо застарілими. Вони наведені переважно в наукових працях кінця XIX — першої половини XX ст. (Клеопов, 1933; Котов, 1939; Талиев, 1904). В. І. Талієв описує рослинність крейдових та мергелевих відслонень у басейнах річок: Бахмутка, Біла, Казенний Торець, Лугань, Міус, Сів. Донець, Суха, де *H. grandiflorum* зростає разом з *Alyssum gymnopodum* P. Smirn., *Artemisia hololeuca* M. Bieb. ex Besser, *A. salsoloides* Willd., *Astragalus albicaulis* DC., *A. subuliformis* DC., *Erucastrum cretaceum* Котов, *Euphorbia petrophila* C.A. Mey., *Gypsophila altissima* L., *Hyssopus cretaceus* Dubjan., *Jurinea stoechadifolia* (M. Bieb.) DC., *Linum ucranicum* (Griseb. ex Planch.) Czern., *Matthiola fragrans* Bunge, *Onosma tanaitica* Klokov, *Polygala cretacea* Котов, *Scrophularia cretacea* Fisch. ex Spreng., *Scutellaria verna* Besser, *Silene supina* M. Bieb., *Tanacetum millefolium* (L.) Tzvelev, *Thymus calcareus* Klokov & Des.-Shost. (Талиев, 1904).

Ці відомості Ю. Д. Клеопов доповнює описом рослинності мергелево-крейдових відслонень біля с. Білорівка Амвросіївського р-ну Донецької обл., де *H. grandiflorum* співдомінував разом з *Jurinea stoechadifolia* та *Thymus calcareus*. До складу рослинного покриву входили також *Gypsophila altissima*, *Erysimum cretaceum* (Rupr.) Schmalh., *Euphorbia petrophila*, *Leontodon biscutellifolius* DC., *Echinops ruthenicus* M. Bieb. та *Onosma tanaitica* (Клеопов, 1933).

Зазначені місцезростання *H. grandiflorum* описані, також, в узагальнюючій роботі М. І. Котова (Котов, 1939). Оригінальні геоботанічні описи угруповань з участю *H. grandiflorum* в цій роботі відсутні, що опосередковано вказує на те, що ці фітоценози вже в першій половині ХХ ст. траплялися в Східній Україні зрідка.

Угруповання з участю *H. grandiflorum* і сам вид В. С. Ткаченко (Ткаченко, 1998) відносить до рідкісних та зникаючих в Україні. Характеризуючи ці угруповання у відділенні «Крейдова флора» Українського степового природного заповідника, В.С. Ткаченко відносить їх до агломерації з переважанням досліджуваного виду, яка розміщена у вигляді майже суцільної вузької смужки на осипах вздовж підніжжя крейдових схилів південної експозиції.

В подібних умовах зростає *H. grandiflorum* і на Середньоруській височині. За нашими спостереженнями на крейдових відслоненнях правого берега р. Євсуг у Біловодському р-ні Луганської обл. поблизу межі зі Старобільським р-ном *H. grandiflorum* утворює агломероване угруповання з *Thymus calcareus*, що займає нижню та середню частини крейдового схилу (ухил 30 %) південно-східної експозиції (рис. 2). Площа угруповання — 0,5 га. Особини досліджуваного виду зростають переважно на осипах крейди. Лише де-не-де трапляються прошарки гумусу, очевидно, знесеного з вершини схилу. Проективне покриття рослинного покриву — 40 %, І ярус утворений *H. grandiflorum* — 25 %, ІІ ярус утворений *Thymus calcareus* — 10%. До складу травостану входить, також, *Coronilla coronata* L., *Echinops ruthenicus*, *Linum usranicum*, *Lotus corniculatus* L., проективне покриття, кожного з яких не більше 1 %.

Очевидно, такі угруповання є характерними для всієї Середньоруської височини. Згідно даних С.В. Голиціна (Голицын, 1950) в Жостових горах (Белгородська обл. Російської Федерації) *H. grandiflorum* є співдомінантом піонерних угруповань кам'янистого осоково-пирієвого степу та солодушкових чебречників. Вони приурочені до осипів крейдових відслонень і характеризуються невисоким проективним покриттям та бідним флористичним складом. Участь *H. grandiflorum* у складі трав'яного покриву — 10–22 %. В цілому, в межах Російської Федерації *H. grandiflorum* є переважно характерним видом петрофітних угруповань, що приурочені до відслонень крейди та мергелю (Демина, Никитина, 2008; Абрамова и др., 2016). Значно рідше він входить до складу лісових угруповань. На зростання *H. grandiflorum* в сосновому лісі на Приволзьській височині вказував Ф. Ф. Яковлев (Яковлев, 1950), який ці лісові угруповання відносить до асоціації *Pinetum steppo-herbosum cretaceum*.

В Добруджі (Румунія) *H. grandiflorum* зростає на степових вапнякових схилах разом із *Adonis vernalis* L., *Carex humilis* Leys., *Teucrium polium* L. та деякими іншими видами (Dihoru,



Рис. 2. *Hedysarum grandiflorum* Pall. на крейдових відслоненнях долини р. Євсуг у Біловодському районі Луганської області.

Fig. 2. *Hedysarum grandiflorum* Pall. on chalk outcrops of the Yevsuh river's valley, Bilovodsk district, Luhansk region.

Negrean, 2009). На Придунайській низовині (Болгарія) *H. grandiflorum* зростає на мергелевих та вапнякових схилах у складі степових ксерофітних угруповань. У деяких місцезнаходженнях він виступає домінантом (Tzonev, 2015).

Єдиний на Балканських горах локалітет *H. grandiflorum* в центральній Греції приурочений до розрідженого соснового лісу на еродованому схилі південної експозиції та горі Геранея на висоті 350–480 м, де на поверхню виходить мергель. Ліс утворений *Pinus halepensis* Mill., з участю *Arbutus unedo* L., *Cistus creticus* L., *C. parviflorus* Lam., *Globularia alypum* L., *Erica manipuliflora* Salisb., *Phillyrea latifolia* L., *Pistacia lentiscus* L., *Quercus coccifera* L. та *Satureja thymbra* L. (Constantinidis, 2012). Наявність унікального соснового бору з участю *H. grandiflorum* на Балканах становить значний інтерес з точки зору біогеографії, оскільки його існування є важливим аргументом на користь ідеї Д. І. Литвинова (Литвинов, 1891) про первинність лісових місцезростань цього виду. Автор відносив його до характерних видів флори гірських борів — реліктів пліоценової флори. Із запереченням теорії Д. І. Литвинова виступив В. І. Талієв (Талиев, 1904), який вважав, що боровий комплекс крейдових відслонень, включаючи *H. grandiflorum*, виник в результаті діяльності людини. На основі вивчення місцезростань *H. grandiflorum* на півдні України Й. К. Пачоський (Пачоский, 1910) відносив його до третинних реліктів нашої флори, оскільки вид приурочений до місцевостей, котрі ніколи не покривались льодовиками.

Детальне вивчення С. В. Голициним (Голицын, 1950) місцезростання *H. grandiflorum* на Жостових горах в межах Середньоруської височини дозволили віднести угруповання з його участю до первинних, з яких почалось заселення крейдових відслонень та ярів. Їх існування можливе лише у віддалених від населених пунктів місцях, де відсутній випас худоби. В таких місцях сформувались повностанові популяції, що складаються з особин різних вікових груп. Випас худоби приводить до деградації популяції *H. grandiflorum*. Наші спостереження на Середньоруській височині на Луганщині також свідчать про те, що *H. grandiflorum* зростає лише у віддалених від населених пунктів місцях, де відсутній випас.

Порівняльний аналіз місцезростань *H. grandiflorum* в межах всього ареалу дозволяє підтримувати точку зору Д. І. Литвинова (Литвинов, 1891) про первинність борових місцезростань цього виду. Очевидно, світлі соснові ліси на крейдових та мергелевих схилах являли собою ландшафтну екосистему, в якій лісова рослинність чергувалася з галявинами та безлісими ділянками, по ярах та балках, на осипах яких *H. grandiflorum* знаходить сприятливі умови для свого росту і розвитку. Кліматичні зміни могли призвести до декумбації деревного ярусу, однак, це не спричинило деградації популяцій *H. grandiflorum*, оскільки в специфічних екотопах на осипах крейди та мергелю в середніх та нижніх частинах схилів еколого-ценотичні умови лишалися сприятливими для цього виду. Антропогенний вплив на природне середовище значно посилив деградацію лісових угруповань з участю *H. grandiflorum*. В. І. Талієв (Талиев, 1904), описуючи рослинність крейдових відслонень *H. grandiflorum* при впадінні р. Деркул в Сіверський Донець, зауважує що в минулому ці схили були покриті сосновим лісом, а за 60 років до проведення його досліджень цей ліс був вирубаний. Вирубки лісів та випасання худоби — основні фактори деградації місцезростань та популяцій *H. grandiflorum*.

Чисельність популяцій та охорона *Hedysarum grandiflorum* в Україні

Популяції *H. grandiflorum* є локальними в межах всього ареалу. В єдиній грецькій популяції виду нараховується 250 генеративних особин *H. grandiflorum*, зосереджених у двох локусах та окремих поодиноких особин на відстані до 2 км від основної локації (Constantinidis, 2012). У Самарській обл. і Республіці Башкортостан Російської Федерації популяції *H. grandiflorum* мають середню щільність від 2,6 до 20,6 особин на 1 м², а вікові спектри часто неповностанові і мають лівосторонню або центровану структуру, при цьому стан популяцій оцінюється як цілком стабільний (Абрамова и др., 2016). Популяції виду в Республіці Татарстан нараховують переважно 30–50 особин (Шайхутдинова, 2016).

На Донецькому кряжі тільки окремі популяції виду досить великі, але в більшості місцезнаходжень вони малочисленні і деградовані (Остапко, 2010). За нашими спостереженнями в долині р. Євсуг у Луганській області до складу локальної популяції виду входить близько 1000 різновікових особин.

На сьогоднішній день у складі природно-заповідного фонду перебувають місцезнаходження виду на території: відділень «Крейдова флора» і «Кальміуського» УСПЗ, відділення «Стрілецький степ» Луганського ПЗ та ПЗ «Єланецький степ»; НПП «Святі гори»; РЛП: «Краматорський», «Клебан-Бик» і «Донецький кряж», — а також 4 заказників, 4 пам'яток природи і трьох заповідних урочищ. Переважаючи їх більшість сконцентровані на території Донецької області. Як рідкісний, реліктовий та ендемічний вид *H. grandiflorum* необхідно внести до нового видання Червоної книги України. Всі його існуючі популяції в нашій країні необхідно забезпечити охороною.

Висновки

Отже, за літературними і гербарними матеріалами *H. grandiflorum* на території України зафіксований у 83 локалітетах. З них 19 перебувають під охороною в межах об'єктів природно-заповідного фонду. В Україні *H. grandiflorum* зростає в специфічних екотопах у нижній та середній частинах крейдових та мергелевих схилів, де формує агломерації з *Thymus calcareus*. В минулому в Україні *H. grandiflorum* був компонентом соснових лісів. У наш час такі місцезростання збереглися в Греції та Російській Федерації. Порівняльне вивчення місцезнаходжень *H. grandiflorum* в межах всього ареалу підтверджує точку зору Д. І. Литвинова про *H. grandiflorum* як релікта третинних соснових лісів. Сучасні місцезростання на крейдових та мергелевих схилах утворилися в результаті деградації деревного ярусу під впливом природних або антропогенних факторів.

Як рідкісний, реліктовий та ендемічний вид *H. grandiflorum* необхідно внести до нового видання Червоної книги України і забезпечити охорону всіх популяцій цього виду в нашій країні.

Література

- Абрамова, Л. М., В. Н. Ильина, О. А. Коримова, А. И. Мустафина. 2016. Сравнительный анализ структуры популяций *Hedysarum grandiflorum* (Fabaceae) в Самарской области и республики Башкортостан. *Растительные ресурсы*, 52 (2): 225–239. [Abramova, L., V. Ilyina, O. Korimova, A. Mustafina. 2016. Comparative analysis of population pattern of *Hedysarum grandiflorum* (Fabaceae) in Samara region and Republic of Bashkortostan. *Rastitelnyie Resursy*, 52 (2): 225–239. (In Russian)]
- Авдеев, В. Д. 1970. Бесстебельные виды рода *Hedysarum* L. на Южном Урале. *Новости систематики высших растений*, 7: 219–228. [Avdeev, V. 1970. Generis *Hedysari* L. species acaules ex Ural Australi. *Novitates Systematicae Plantarum Vascularium*, 7: 219–228. (In Russian)]
- Анджеювский, А. 1855. Ботанической очеркъ местностей лежащихъ между Бугомъ и Днестромъ отъ р. Збручи до Чернаго моря. *Записки Императорскаго общества сельскаго хозяйства Южной России*, 4: 149–164. [Andrzejewski, A. 1855. A botanical sketch of the areas lying between the Bug and the Dniester from the river Zbruch to the Black Sea. *Notes of the Imperial Society of Agriculture of Southern Russia*, 4: 149–164. (In Russian)]
- Байтенов, М. С. 1961. *Hedysarum* L. *Флора Казахстана*. Том 5. АН КССР, Алма-Ата, 418–442. [Baytenov, M. 1961. *Hedysarum* L. *Flora of Kazakhstan*. Volume 5. KSSR Academy of Sciences, Alma-Ata, 418–442. (In Russian)]
- Безроднова, О. В. 2015. Раритетные кальцефильные виды в Гербарии Харьковского национального университета имени В.Н. Каразина (CWU). *Вісник ХНУ ім. В.Н. Каразіна. Серія: біологія*, 25: 16–26. [Bezrodnova, O.V. 2015. Rare calcephylic species in the Herbarium of V.N. Karazin Kharkiv National University (CWU). *Herald of V. N. Karazin KhNU. Series: Biology*, 25: 16–26. (In Russian)]
- Вісюліна, О. Д. 1954. *Hedysarum* L. *Флора УРСР*. Том 6. АН УРСР, Київ, 499–504. [Visyulina, O. 1954. *Hedysarum* L. *Flora of the Ukrainian SSR*. Volume 6. UkrSSR Academy of Sciences, Kyiv, 499–504. (In Ukrainian)]
- Голицын, С. В. 1950. *Hedysarum grandiflorum* Pall. на Жостовых горах в Курской области. *Вопросы географии. Природа степи и лесостепи и ее преобразование*, сб. 23. Москва, 286–295. [Golitsyn, S. 1950. *Hedysarum grandiflorum* Pall. on the Zhostovye mountains in the Kursk region. *Questions of Geography. Nature of Steppe and Forest-Steppe and Its Transformation*, issue 23. Moscow, 286–295. (In Russian)]

- Демина, О. Н., С. В. Никитина. 2008. *Hedysarum grandiflorum* Pall. Трутнев, Ю. П. и др. (ред.). *Красная книга Российской Федерации (растения и грибы)*. Москва, 240–241. [Demina, O., S. Nikitina. 2008. *Hedysarum grandiflorum* Pall. In: Trutnev, Yu. P. et al. (Eds). *The Red Data Book of the Russian Federation (plants and fungi)*. Moscow, 240–241. (In Russian)]
- Клеопов, Ю. Д. 1953. Рослинне вкриття південно-західної частини Донецького кряжа. *Вісник Київського ботанічного саду*, **15**: 9–160. [Kleopov, Yu. 1953. Plant cover of the southwestern part of the Donetsk ridge. *Bulletin of the Kyiv Botanical Garden*, **15**: 9–160. (In Ukrainian)]
- Кожухаров, С. 1976. *Hedysarum* L. Флора на НР България. Том 6. БАН, София, 231–236. [Kozhukharov, S. 1976. *Hedysarum* L. *Flora RP Bulgaricae*. Tomus 6. ASB, Serdicae, 231–236. (In Bulgarian)]
- Котов, М. 1927. Ботанико-географический очерк растительности меловых обнажений по р. Осколу и его притокам. *Журнал Русского ботанического общества*, **12** (1–2): 249–266. [Kotov, M. 1927. Botanical-geographical description of the vegetation of the cretaceous outcrops along the Oskol river and its tributaries. *Journal of the Russian Botanical Society*, **12** (1–2): 249–266. (In Russian)]
- Котов, М. І. 1939. Флора і рослинність крейдяних відслонень в Донецькому басейні та використання їх в сільському господарстві. *Журнал Інституту ботаніки АН УРСР*, **21–22**: 221–241. [Kotov, M. 1939. Flora and vegetation of chalk outcrops in the Donetsk basin and their use in agriculture. *Journal of the Botanical Institute of the Academy of Sciences of the UkrSSR*, **21–22**: 221–241. (In Ukrainian)]
- Курбатский, В. И. 1994. *Hedysarum* L. Флора Сибири. Том 9. ВО Наука, Новосибирск, 153–165. [Kurbatskiy, V. 1994. *Hedysarum* L. *Flora of Siberia*. Volume 9. Nauka, Novosibirsk, 153–165. (In Russian)]
- Кучеревський, В. В. 2004. Конспект флори Правобережного степового Придніпров'я. Проспект, Дніпропетровськ, 1–292. [Kucherevskiy, V. 2004. *Abstract of the flora of the Right Bank Dnieper steppe*. Prospekt, Dnipropetrovsk, 1–292. (In Ukrainian)]
- Лавренко, Е. М., А. А. Корчагин (ред.). 1964. *Полевая геоботаника*. Том 3. Наука, Москва, Ленинград, 1–531. [Lavrenko, E., A. Korchagin (Eds). 1964. *Field Geobotany*. Volume 3. Nauka, Moscow, Leningrad, 1–531. (In Russian)]
- Литвинов, Д. И. 1891. Геоботанические заметки о флоре Европейской России. *Bulletin de la Société Impériale des Naturalistes de Moscou*, **4**: 322–434. [Litvinov, D. 1891. Geobotanical notes on the flora of European Russia. *Bulletin de la Société Impériale des Naturalistes de Moscou*, **4**: 322–434. (In Russian)]
- Маслова, В. Р., Л. І. Лесняк, В. І. Мельник, М. М. Перергим. 2003. *Червона книга Луганської області. Судинні рослини*. Знання, Луганськ, 1–280. [Maslova, V. R., L. I. Lesnyak, V. I. Melnyk, M. M. Perehrym. 2003. *The Red Book of the Lugansk Region. Vascular Plants*. Znannia, Luhansk, 1–280. (In Ukrainian)]
- Остапко, В. М. 2001. *Раритетный флорофонд юго-востока Украины (хорология)*. ООО Лебедь, Донецк, 1–121. [Ostapko, V. 2001. *Rare floral fund of the southeast of Ukraine (chorology)*. Lebed, Donetsk, 1–121. (In Russian)]
- Остапко, В. М. (ред.). 2010. *Червона книга Донецької області: рослинний світ*. Новая печать, Донецк: 1–432. [Ostapko, V. (Ed.). 2010. *Red Book of Donetsk Region: Plants*. Novaya pechat, Donetsk, 1–432. (In Ukrainian)]
- Остапко, В. М., С. А. Приходько, В. А. Зеленская. 2012. *По страницам Красной книги. Растительный мир (город Краматорск)*. ДГМА, Краматорск, 1–116. [Ostapko, V., S. Prikhodko, V. Zelenskaya. 2012. *By pages of the Red Book. Vegetation world (the city of Kramatorsk)*. DGMA, Kramatorsk, 1–116. (In Russian)]
- Пачоский, І. 1910. Основные черты развития флоры Юго-Западной России. Херсон, I–XXXIV+1–430. [Pachoskiy, I. 1910. *The main features of the development of the flora of South-Western Russia*. Kherson, I–XXXIV + 1–430. (In Russian)]
- Пачоский, Ю. 2008. *Херсонская флора*. Том 2. Познань, 1–505. [Pachoskiy, Yu. 2008. *Kherson flora*. Vol. 2. Poznan, 1–505. (In Russian)]
- Талиев, В. И. 1904. Растительность меловых обнажений Южной России. *Труды Общества испытателей природы при Харьковском университете*, **39** (1): 5–174; **40** (1): 1–282. [Taliey, V. 1904. Vegetation of chalk outcrops of Southern Russia. *Bulletin of the Society of Naturalists at Kharkov University*, **39** (1): 5–174; **40** (1): 1–282. (In Russian)]
- Тарасов, В. В. 2012. *Флора Дніпропетровської та Запорізької областей*. ЛІРА, Дніпропетровськ: 1–296. [Tarasov, V. 2012. *Flora of Dnipropetrovsk and Zaporizhzhya regions*. LIRA, Dnipropetrovsk, 1–296. (In Ukrainian)]
- Тарасов, В. В., Д. Г. Емшанов. 1986. О новых местонахождениях очень редких на Днепропетровщине растений копеечника крупноцветкового и плауна булавовидного. *Вопросы степного лесоведения и лесной рекультивации земель*. ДГУ, Днепропетровск, 111–113. [Tarasov, V., D. Emshanov. 1986. On the new locations of very rare in the Dnipropetrovsk plant kopecks large-flowered and clown-shaped planets. In: *Questions of Steppe Forest Science and Forest Land Reclamation*. DSU, Dnipropetrovsk, 111–113. (In Russian)]
- Ткаченко, В. С. 1998. Рослинність заповідника. *Український природний степовий заповідник. Рослинний світ*. Фітосоціоцентр, Київ, 90–205. [Tkachenko, V. 1998. Vegetation of the reserve. In: *Ukrainian Natural Steppe Reserve. Plants*. Phytosociocenter, Kyiv, 90–205. (In Ukrainian)]
- Федченко, Б. А. 1948. *Hedysarum* L. Флора СССР. Том 13. АН СССР, Москва, Ленинград, 259–319. [Fedchenko, B. 1948. *Hedysarum* L. *Flora of the USSR*. Vol. 13. AS USSR, Moscow, Leningrad, 259–319. (In Russian)]

- Чибилев, А. А. 2011. *Урал — граница Европы и Азии*. Оренбург, 1–166. [Chibilev, A. 2011. *The Urals, the border of Europe and Asia*. Orenburg, 1–166. (In Russian)]
- Шайхутдинова, Г. А. 2016. *Hedysarum grandiflorum* Pall. Назиров, А. А. (ред.). *Красная книга Республики Татарстан*. Идел-Пресс, Казань, 388–389. [Shaykhutdinova, G. 2016. *Hedysarum grandiflorum* Pall. In: Nazirov, A. A. (Ed.). *Red Book of the Republic of Tatarstan*. Idel-Press, Kazan, 388–389. (In Russian)]
- Шелегда, В. І., О. Р. Шелегда. 2008. *Рідкісні і зникаючі рослини Запорізької області*. ТАС, Запоріжжя, 1–96. [Shelehda, V., O. Shelehda. 2008. *Rare and Endangered Plants of Zaporizhzhia region*. TAS, Zaporozhye, 1–96. (In Ukrainian)]
- Яковлев, Ф. С. 1950. Сосновые леса на песчано-каменистых и меловых почвах Приволжской возвышенности. *Ботанический журнал*, **35** (3): 303–311. [Yakovlev, F. 1950. Pine forests on sandy-stony and chalky soils of the Volga Upland. *Botanical Journal*, **35** (3): 303–311. (In Russian)]
- Constantinidis, T. 2012. *Hedysarum grandiflorum* subsp. *bulgaricum* (Leguminosae) and *Biarum ditschianum* (Araceae), two new records for the Greek flora. *Phytologia Balcanica*, **18** (2): 155–161.
- Dihoru, G., G. Negrean. 2009. *Cartea Roşie a plantelor vasculare din România*. Editura Academiei Române, Bucureşti: 1–630.
- The Plant List*. Accessed on 19.06.2017. <http://www.theplantlist.org>
- Tzonev, R. 2015. *Hedysarum grandiflorum* Pall. subsp. *bulgaricum* Kožuharov. *Red Data Book of the Republic of Bulgaria. Digital edition*. Sophia. Accessed on 19.06.2017. <http://e-codb.bas.bg/rdb/en/vol1/Hedgrand.html>

UDK 502.753:581.92(477.74)

The distribution and current state of populations of *Colchicum fominii* Bordz. in Ukraine

A. M. Gnatiuk¹, O. S. Dyatlova², S. Y. Dyatlov³

¹ M. M. Gryshko National Botanical Garden, National Academy of Sciences of Ukraine (Kyiv, Ukraine)

² Independent researcher (Odesa, Ukraine)

³ Institute of Marine Biology, National Academy of Science of Ukraine (Odesa, Ukraine)

Distribution and current state of populations of *Colchicum fominii* Bordz. in Ukraine. — A. M. Gnatiuk, O. S. Dyatlova, S. Y. Dyatlov. — An analysis of literature about the nomenclature and distribution of the rare plant species *Colchicum fominii* Bordz. in southwestern Ukraine (Odesa oblast) was carried out. Several territories in both Artsyz and Tarutyne raions where *C. fominii* was recorded in 1982 and 1995 were investigated in 2016. A population last reported in the mid-1930s from Velyka Mykhailivka raion was revisited in 2007. A significant reduction in number of generative individuals was noted in 2016 in the population located between Nova Ivanivka and Delen villages, Artsyz raion (compared to observations in 1982 and 1995). Due to the fact that *C. fominii* is not recorded in any sites of the Nature Reserve Fund of Ukraine or of the Emerald Network, we propose the creation of two botanical nature reserves of local importance in Odesa oblast (between Nova Ivanivka and Delen villages, Artsyz raion and near Kardamycheve, Velyka Mykhailivka raion), where the contemporary populations of *C. fominii* are recorded and inclusion of these reserves into the Emerald Network.

Key words: *Colchicum fominii*, *Colchicum arenarium*, Emerald Network, Bern Convention, rare species, plants, Ukraine.

Introduction

Colchicum fominii Bordzilovski is a rare plant species, included into the Red Data Book of Ukraine (Red..., 2009). The species is also included into the annexes of the Habitats Directive and Bern Convention (Bilz, 2011). The plants are found on steep slopes with fescue-feathergrass communities, in woodlands and scrubs, in deciduous forest plantations and in windbreak hedgerows (Red..., 2009). Unfortunately, the species does not occur in the protected areas of Ukraine (Popova, 2004), nor the Emerald Network protected areas (Protsenko, 2011).

There are some discrepancies regarding the taxonomic status of this species. The species *C. fominii* was first recorded in Ukraine in the mid-1930s by the palaeontologist V. I. Burchak-Abramovich during his research in the region. The discovered plants were transferred to the Ukrainian botanist Y. I. Bordzylovsky, who described the plant as a new endemic species and named it after the famous Ukrainian botanist Oleksandr Fomin (Bordzilovs'kyj, 1938). A description and depiction of the flowering plant *C. fominii* are given in the publication "Flora of the UkrSSR" (Bordzilovs'kyj, 1950). It is believed that the plants were collected in the vicinity of Grebenyky village, Tyraspilsky raion, Moldavian ASSR (now Velyka Mykhailivka raion, Odesa oblast). A type specimen from the collection of Y. I. Bordzylovsky is not preserved in the Herbarium of M. G. Kholodnyi Institute of Botany, National Academy of Sciences of Ukraine (KW) (Krytzka et al., 2002). Only the neotype is stored: a specimen collected by S. Ye. Dyatlov in 1999 and passed to L. I. Krytska (labelled as collected in Grebenyky). We would like to point out that this specimen was collected by S. Ye. Dyatlov in Artsyz raion, and the information on the label is incorrect.

Investigating *C. fominii*, K. A. Zahariadi (Zahariadi, 1966) noted that the species differs from the closely related Pannonian psammophytic ('sand-loving') species *C. arenarium* Waldst. et Kit. by the virtue of its ecology and its leaves, which are covered by short papillae on the edges rather than being bare and smooth. Later, K. A. Zahariadi and Z. T. Artyushenko compared perianth tube sections

Correspondence to: O. S. Dyatlova; e-mail: lena.dyatlova@gmail.com

and other morphological characters of *C. arenarium* Waldst. et Kit. var. *arenarium* and *C. arenarium* Waldst. et Kit. var. *fominii* (Bordz.) Zahar. et Artjusch., concluding that the latter taxon is only a variety of *C. arenarium* due to their similar ranges and similar structure of the perianth tube (Zachariadi, Artushenko, 1968).

However, *C. fominii* is considered a separate species in the “Flora of USSR” (Tsvelev, 1979), in a checklist by S. K. Cherepanov (Cherepanov, 1995), in the European Red List of Globally Threatened Animals and Plants (European..., 1991) and World IUCN Red List (Walter, Gillett, 1998), the Red Lists for Moldova (Cartea roșie a Republicii Moldova..., 2002) and Romania (Arii speciale pentru..., 2007), in a summary “Vascular Plants of Ukraine...” (Mosyakin, Fedoronchuck, 1999) and in an authoritative identification guide to the Romanian flora (Sârbu et al., 2013). A detailed morphological investigation by G. G. Oganezova revealed the presence of different types of nectaries and certain differences in the structure of the connectives between *C. fominii* and *C. arenarium*. For this reason and based on the degree of geographical isolation, G. G. Oganezova considered necessary to retain species status for *C. fominii* (Oganezova, 2011).

Nevertheless, more and more modern botanists include *C. fominii* within *C. arenarium* based on research by K. Persson, considering that the differences are insufficient to warrant species status (Persson, 2007, Cartea..., 2015; Bilz, 2011).

Colchicum arenarium s. l. is found in Hungary, Moldova, Romania, Croatia, Serbia, Slovakia, and Ukraine. The greatest number of localities are in Hungary, while in other countries the species is rare. In Hungary, it grows on the plains between the Danube and Tisa rivers. Two localities are known in Slovakia: at Komarno and the National Nature Reserve Čenkovská (though only the latter site is confirmed). Information is lacking about the presence of populations in Serbia and Croatia (Bilz, 2011).

At the end of the 1980s, three localities of *C. fominii* were recorded in Moldova: Ryshkanivka Park in Chișinău (Parcul Rișcani), Cimișlia District, and near Căușeni city. The number of plants at each site was low, approximately 1–2 flowering plants on 1 m² (Geideman, Nikolaeva, 1975; Geideman et al., 1982). Later studies confirmed the presence of the species in the vicinity of Comrat city (Chirsova village), in Chișinău (Kuchurgan river basin), and in the Budjak Reserve. A population of 70–100 plants (with a density of 0.2 individuals/m²) was recorded in the surroundings of Comrat city in associations consisting of cereals and motley grass (Cartea..., 2002). The species occurred on a stepped slope under canopy of *Robinia pseudoacacia* L. and shrubs in the surroundings of Chișinău in Ryshkovsky forest park. The species occurs in the Budjak Medicinal Plants Reserve near Dezghingea village (Comrat District) in small numbers, in a community of steppe plants with *Stipa capillata* L. It also occurs in the south, at Ciucur-Mingir village, Cimișlia district (Chebotar, 1989). Besides the abovementioned localities, several others are mentioned for Moldova: Cimișlia, Gagauzia Autonomous Territorial Unit, Chișinău surroundings, and in Leova district (Cartea..., 2015).

In Romania, *C. fominii* is recorded as a component of steppe phytocoenoses in two localities near Dobruja: in protected areas Măgurelle Nord-Vest (near Topolog village) and Recifii Jurasics Cheia, whereas *C. arenarium* s. str. is recorded from one locality in the western continental part of the Banat region (Zachariadi, 1966; Sârbu, 2007).

In Ukraine, *Colchicum fominii* is located on the eastern edge of its natural range. Information on the state of Ukrainian populations is scarce. Our goal was to determine the presence and the current state of populations of the species in Ukraine, to investigate the size of those populations, to analyse the negative factors affecting the plants, and to suggest measures to protect the species.

Material and methods

The species distribution was studied using a combination of literature reviews and field research. The density of generative individuals was investigated in autumn.

We recognize the close affinity of plants from Ukraine with *C. arenarium*; however, in the current publication we consider *C. fominii* as an independent taxon in the genus. This correlates with the data

of G. G. Oganezova (Oganezova, 2011); the same name is given in the summary “Vascular Plants of Ukraine...” (Mosyakin, Fedoronchuck, 1999) and in the latest edition of the Red Data Book of Ukraine (Diduch, 2009).

Results and discussion

In Ukraine, localities with *C. fominii* were recorded only in Odesa oblast. However, K. A. Zakhariadi and Z. T. Artyushenko noted that the record of *C. umbrosum* Stev. in the surroundings of Kherson city by G. Chernyachovska was mistaken and *C. arenarium* var. *fominii* probably occurs there instead (Zakhariadi, Artushenko, 1968). Currently, there is no confirmation that *C. arenarium* occurs in surroundings of Kherson city.

For a long time only two localities of *C. fominii* were known in Ukraine: the surroundings of Kardamycheve and Grebenyky villages (Bordzilovsky, 1950; Takhtajan, 1975; Shelyag-Sosonko, 1996; Vinichenko, 2006) and the species is not mentioned in the identification guide to the embryophytes of Ukraine (Dobrochaeva et al., 1987).

In 1968, K. A. Zakhariadi collected plants of *C. fominii* from the following localities in Odesa oblast: Zadunayivka village (Artsyz raion), Kyrnychky village (Izmail raion) and Berezyne village (Tarutyne raion) (Zakhariadi, Artushenko, 1968).

In August 1982, *C. fominii* was recorded in a wooded plantation between Nova Ivanivka and Delen villages in Artsyz raion (Dyatlov, 1985). This location (Nova Ivanivka village area) was later mentioned in a short communication but without precise coordinates (Kovalenko et al., 1987). The density of *C. fominii* between Nova Ivanivka and Delen villages, Artsyz raion was an average of 8.7 ind./m². These data were confirmed in early September 1995, when S. Ye. Dyatlov and O. O. Kovtun visited the site and recorded *C. fominii* (Fig. 1). In 1995, vegetative reproduction of *C. fominii* was noted in this population.

Information on the presence of *C. fominii* near Vilne and Rivne villages is also given in a publication by S. G. Kovalenko et al. (Kovalenko et al., 1987). V. I. Melnyk (2010) then mentioned that the species occurs in the surroundings of Maloyaroslavets Druhy village. In a review of the protected species of plants recorded in Odesa oblast, O. M. Popova noted the following localities for *C. fominii* based on a literature review: Delen–Nova Ivanivka, Grebenyky, Kardamycheve, Vilne–Rivne, Maloyaroslavets Druhy (Popova, 2002). The author mentioned later that 12 localities of *C. fominii* exist in Odesa oblast (Popova, 2004).

In May 2007, a locality of the species was confirmed in the surroundings of Kardamycheve village, on the right bank of the Kuchurgan river. The plants were recorded in a thinned plantation of *Juglans regia* L.

Field observations indicated that the maximum density of plants was 25 ind./m² (7 generative ind./m²). The mean density was 14.3 ± 2.3 ind./m² (Gnatiuk, 2008 a, b, 2009).

The Red Data Book of Ukraine indicates that the species occurs in the basins of the Kirgizh, Komylnyk (Cogilnic), and Kuchurhan rivers, and data about local populations in Nova Ivanivka, Aleny (Delen village is probably meant), Vilne, Grebenyky, and Kardamycheve villages of Odesa oblast are also indicated. The populations are noted as being of a compact diffuse structure or of a group structure, persistent, and the density of plants is more than 20 ind./m² (Red..., 2009).

In 2017, a book was published (Onyshchenko, 2017), the aim of which was to identify the Important Plant Areas (IPAs), a network of the best sites for plant conservation in Ukraine using consistent criteria. Two IPAs were identified where the presence of *C. fominii* is a criterion for selection. These are Kuchurgan (Rozdilna raion, Velyka Mykhailivka raion) and Komylnyk Slopes (Tarutyne raion).

During fieldwork in autumn 2013, E. I. Ivanenko identified the presence of *C. fominii* near the following localities in Odesa oblast: Velyka Mykhailivka raion — Kardamycheve village; Tarutyne raion — Pidhirne, Maloyaroslavets Druhy, and Krasne villages; Artsyz raion — Vesely Kut, Teplytsia, Nova Ivanivka, and Delen villages (Ivanenko, 2014). All known localities of *C. fominii* from the published data and our own investigations are mapped (Fig. 2).



Fig. 1. *Colchicum fominii* in the forest strip between Nova Ivanivka and Delen villages, Artsyz raion, in 1995 (a, b) and 2016 (c, d): a — plants (general view), b — mass flowering of *C. fominii* and its researchers O. Kovtun and S. Dyatlov; c — flower, d — habitat. Photo by O. Kovtun (a, b) and O. Dyatlova (c, d).

Рис. 1. *Colchicum fominii* у лісосмузі між сс. Нова Іванівка та Делень Арцизького району в 1995 (a, b) та 2016 (c, d): a — загальний вигляд рослин, b — масове цвітіння *C. fominii* та його дослідники О. Ковтун та С. Дятлов; c — рослина, d — місцезростання. Фото О. Ковтуна (a, b) та О. Дятлової (c, d).

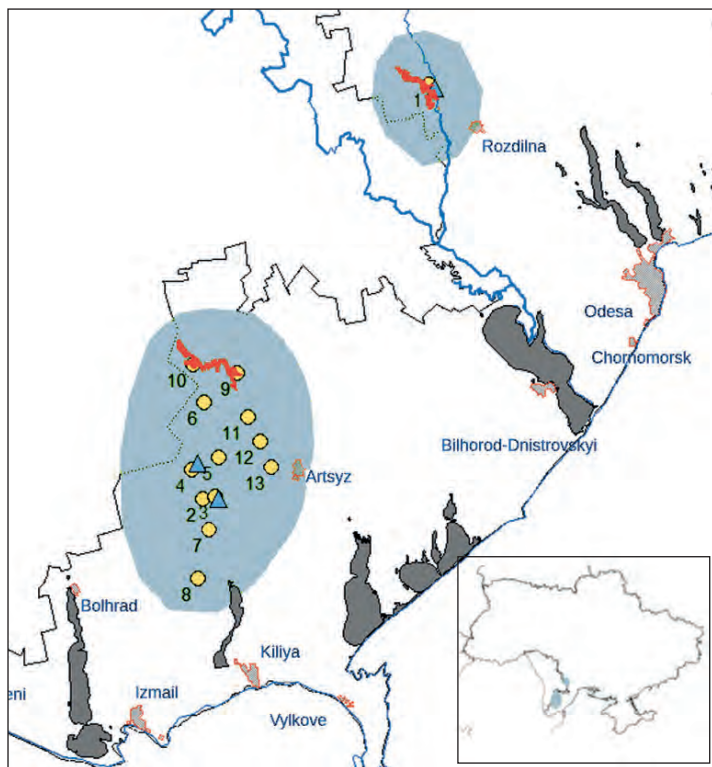


Fig. 2. Localities of *C. fominii* in Odesa oblast. Blue triangles: recent records by authors in 2007 and 2016, yellow dots: records from literature; red areas are the Important Plant Areas where *C. fominii* is a criterion of selection (Onyshchenko, 2017). On the sidebar: map of Ukraine with area *C. fominii* range.

Рис. 2. Локалітети *C. fominii* в Одеській обл. Сині трикутники — підтверджені авторами знахідки у 2007 та 2016 р., жовті точки — знахідки за даними літератури, червоні області — Важливі Ботанічні Території, які визначено на основі знаходження *C. fominii* (Onyshchenko, 2017). На врізці — карта України з позначенням регіону поширення *C. fominii*.

The localities of *C. fominii* in Artsyz, Tarutyne, Izmailsky, and Velyka Mykhailivka raions: 1 — Kardamycheve (Velyka Mykhailivka r.); 2 — Nova Ivanivka (Artsyz r.); 3 — between Delen and Nova Ivanivka villages (Artsyz r.); 4 — Vilne (Tarutyne r.); 5 — Rivne (Tarutyne r.); 6 — Maloyaroslavets Druhyy (Tarutyne r.); 7 — Zadunayivka (Artsyz r.); 8 — Kyrnychky (Izmailsky r.); 9 — Berezyne (Tarutyne r.); 10 — Pidhirne (Tarutyne r.); 11 — Krasne (Tarutyne r.); 12 — Veselyy Kut (Artsyz r.); 13 — Teplytsya (Artsyz r.).

In September 2016, we visited the localities in Artsyz, Tarutyne, and Velyka Mykhailivka raions:

- 1) Surroundings of Grebenyky village, Velyka Mykhailivka raion, near Grebenyky geological nature monument of local importance. *C. fominii* was not recorded in 2016 (3.09.2016). Nor was it found at this location in 2007.
- 2) Between Nova Ivanivka and Delen villages, Artsyz raion, in a thinned forest plantation (Fig. 1 c, d). The species occurred sporadically at this locality: 1 generative individual per 20 m² (17.09.2016).
- 3) The surroundings of Vilne village, Tarutyne raion. Single records (17.09.2016).
- 4) In the surroundings of Rivne village, Tarutyne raion, the species was not found. *Stipa capillata* was recorded among other rare species (17.09.2016).

The current locations with *C. fominii* in Ukraine are situated near the following villages: Kardamycheve, Grebenyky, Nova Ivanivka, Delen, Vilne, Rivne, Maloyaroslavets Druhy, Zadunayivka, Kyrnychky, Berezyne, Pidhirne, Krasne, Vesely Kut, Teplytsya. Grebenyky and Kardamycheve is probably one locality, situated “near Grebenyky, on a steep slope in the Kuchurhan river valley near Kardamycheve,” as described in the “Flora of the UkrSSR” (Bordzilovsky, 1950).

Controlled cattle grazing might improve conditions for *C. fominii* by maintaining an open sward.

According to long-term hydrometeorological data, the north-western part of the Black Sea coast shows a tendency towards increased average annual air temperature, especially in the summer (Voshkevich et al., 2013). The flowering of *C. fominii* lasts from August to September at high daytime temperature (often in excess of 30° C). Observations of populations of *C. fominii* in the wild show that the number of generative individuals appears to be gradually decreasing. The reduction in number of generative individuals has a negative influence on population viability as fewer seeds are set for the following year, leading to further decreases.

We suggest that several factors could be detrimental to the existence of populations of *C. fominii*, such as ploughing, deforestation and climate change.

The high temperatures during flowering probably have a negative influence on populations. Significant causes of habitat degradation in this case may include ploughing of grasslands and tree felling within plantations. To save this unique plant species in its natural habitat, detailed investigations of all known sites in Ukraine are needed, particularly of the age and spatial structure of populations, population dynamics, and the biological and ecological characteristics of the species in order to inform the optimal protection of the species at these locations.

The creation of protected areas at these locations will help to save the species in the wild. In particular, to save two populations of *C. fominii* at the forest plantation between Nova Ivanivka and Delen villages, Artsyz raion and in the surroundings of Kardamycheve village, Velyka Mykhailivka raion, botanical reserves of local importance should be created. We also suggest including these two sites into the Emerald Network.

Conclusions

- 1) According to the literature and our personal field observations, *C. fominii* is reliably recorded only in Odesa oblast, Ukraine in a total of 12 localities (in Artsyz, Tarutyne, Izmail, and Velyka Mykhailivka raions).
- 2) According to our investigations in 1982 and 2016, a significant decrease in the number of generative plants occurred in the population in Artsyz raion (between Nova Ivanivka and Delen villages). In 1982, the density of plants was an average of 8.7 ind./m², whereas in 2016 it was only 1 ind./ 20 m².
- 3) In order to protect the two isolated populations, the existence of which was confirmed in 2007 and 2016, the creation of botanical reserves of local importance in Artsyz and Velyka Mykhailivka raions of Odesa oblast is proposed.

Acknowledgments

The authors express their sincere gratitude to the anonymous reviewers for their useful comments on the first version of the manuscript, Igor Zagorodniuk and Zoltán Barkaszi for their valuable editorial corrections, Vadym Kormyzhenko and Marko Kormyzhenko for their great help and field assistance, and Denis Davydov for his help obtaining information on the species at the National Herbarium of the M. G. Kholodny Institute of Botany, NAS of Ukraine, and Jeremy Barker for proofreading the text.

References

- Bilz, M. 2011. *Colchicum arenarium*. *The IUCN Red List of Threatened Species*. e.T162031A5536314. <https://goo.gl/KVUbt>
- Bordzilovsky, Y. I. 1938. New for the UkrSSR species of plants. In: *The collection of Publications Devoted to the Memory of Academician O. F. Fomin*. Kyiv, 55–57. (In Ukrainian)
- Bordzilovsky, Y. I. 1950. The family of Liliaceae. In: *Flora of the Ukrainian SSR*. Vol. 3. Academy of Sciences of UkrSSR, Kyiv, 74–79. (In Ukrainian)
- Cartea... 2002. *Cartea roşie a Republicii Moldova*. Ediția doua. Știința, Chișinău, 1–288.
- Cartea... 2015. *Cartea roşie a Republicii Moldova*. Ediția a treia. Știința, Chișinău, 1–150.
- Cherepanov, S. K. 1995. *Vascular plants of Russia and Adjacent States*. World and Family, St. Petersburg, 1–992. (In Russian)
- Chebotar, A. A. (ed.). 1989. *Plants of Steppes and Limestone Slopes, and Weeds*. Știința, Chișinău, 1–304. (In Russian)
- Didukh, Y. (ed.). 2009. *Red Data Book of Ukraine. Flora*. GlobalConsalting, Kyiv, 1–900. (In Ukrainian)
- Dobrochaeva, D. N., M. I. Kotov, Yu. N. Prokudin et al. 1987. *Identification Key for Higher Plants of Ukraine*. Naukova Dumka, Kyiv, 1–548. (In Russian)
- Dyatlov, S. Y. 1985. New localities of *Colchicum fominii* on the territory of Odesa oblast. In: *Proceedings of the Scientific Conference of Young Scientists of I. I. Mechnikov Odesa State University. Series: Biology*. Odesa, 142–143. (In Russian)
- European Red List of Globally Threatened Animals and Plants*. 1991. United Nations, New York, 1–154.
- Geideman, T. S., L. P. Nikolaeva. 1975. Rare and endangered species of the flora of Moldova that are subject to protection. *The Protection of Nature in Moldavia*, 13: 75–81. (In Russian)
- Geideman, T. S., K. R. Vitko, A. I. Istratij et al. 1982. *Rare Species of Flora of Moldova*. Știința, Chișinău, 1–104. (In Russian)
- Gnatiuk, A. M. 2008 a. Phytocenotic features of *Colchicum fominii* Bordz. in Ukraine. *Plant Introduction*, 1: 44–50. (In Ukrainian)
- Gnatiuk, A. M. 2008 b. *Genus Colchicum L. in Ukraine (systematic, chorology, morphology, plant introduction, phytosozology)*. Abstract of PhD thesis in biology. Kyiv, 1–20. (In Ukrainian)
- Gnatiuk, A. M. 2009. Modern state of the protection of *Colchicum L.* species in Ukraine ex situ and in situ. *Bulletin of Taras Shevchenko National University of Kyiv*, 22–24: 108–109. (In Ukrainian)
- Ivanenko, Y. 2014. Approaches to definition of the prospective protected areas boundaries (on the steppe zone sites example). *Ukrainian Geographical Journal*, 4: 63–68. (In Ukrainian)
- Kovalenko, S. G., S. Y. Dyatlov, I. P. Ruzhytskaya, N. Ye. Guslyakov. 1987. New localities of rare and endangered species of plants on the territory of Odesa oblast. In: *Book of Abstracts of the 8th Congress of the Ukrainian Botanical Society*. Naukova Dumka, Kyiv, 16–17. (In Russian)
- Krytzka, L. I., N. M. Fedoronchuk, M. V. Shevera. 2002. Collection of types of Liliaceae S. L. species kept in the herbarium of M. G. Kholodny Institute of botany, NAS of Ukraine (KW). *Botanical Journal*, 87 (11): 123–126. (In Russian)
- Krytzka, L. I., S. Y. Dyatlov. 2009. *Colchicum fominii*. *Red Data Book of Ukraine. Plants*. Naukova Dumka, Kyiv, 78. (In Ukrainian)
- Meľnik, V. I. 2000. *Rare species of plants of the lowland forests of Ukraine*. Fitosociocentre, Kyiv, 1–212. (In Russian)
- Mosyakin, S. L., M. M. Fedoronchuk. 1999. *Vascular Plants of Ukraine, a Nomenclatural Checklist*. Kyiv, 1–345.
- Oganezova, G. H. 2011. Peculiarities of *Colchicum* species connected with the systematics of disputable taxa. *Takhtajania*, 1: 98–109. (In Russian)
- Onyshchenko, V. A. (ed.). *Important Plant Areas of Ukraine*. Alterpress, Kyiv, 1–376.
- Persson, K. 2007. Nomenclatural synopsis of the genus *Colchicum* (Colchicaceae), with some new species and combinations. *Botanische Jahrbücher für Systematik*, 127 (2): 165–242.
- Popova, O. M. 2002. Vascular plants of the Odessa region in the Red Book of Ukraine, World and European Red Lists. *Visnyk of Odesa University. Ser. Biology*, 7 (1): 278–290. (In Ukrainian)
- Popova, E. 2004. The role of protected areas of Odessa region in conservation of vascular plants, being under international protection. *Visnyk of Lviv Univ. Ser. Biology*, 36: 85–90. (In Ukrainian)

- Revised... 2011. *Revised Annex I of Resolution 6 (1998) of the Bern Convention listing the species requiring specific habitat conservation measures*. <https://goo.gl/kqomtg>
- Protsenko, L. D. (ed.). *Emerald Network in Ukraine*. Khymdzhest, Kyiv, 1–192. (In Ukrainian)
- Sârbu, A. (coord.). 2007. *Arii speciale pentru protecția și conservarea plantelor în România*. Ed. by V. Borta, 1–498.
- Sârbu, I., N. Ștefan, A. Oprea. 2013. *Plante vasculare din România: determinant ilustrat de teren*. Ed. by V. Borta. București, 1–1320.
- Shelyag-Sosonko, Yu. R. (ed.). *Red Book of Ukraine*. Ukrainian M. P. Bazhana Encyclopedia, Kyiv, 608. (In Ukrainian)
- Takhtajan, A. L. (ed.). 1975. *Red book: Wild flora of the USSR*. Nauka, Leningrad, 1–204. (In Russian)
- Tsvelev, N. N. 1979. Genus *Colchicum*. In: A. A. Fedorov (ed.). *Flora of the European part of USSR. Part 4*. Nauka, Leningrad, 218–220. (In Russian)
- Vinichenko, T. S. 2006. *Plants of Ukraine under the Bern Convention protection*. Chimdzhest, Kyiv, 1–176. (In Ukrainian)
- Voloshkevich, A., A. Teleutsa, V. Morozov et al. 2013. *Joint Statement: Adaptation of the Danube Delta to Climate Change* (19 March 2013, Izmail, Ukraine). Izmail, 1–8. <https://goo.gl/nW5355>. (In Russian)
- Zahariadi, C. 1966. Liliaceae. *Flora Republicae Socialisticae România*. Editio Academiae Republicae Socialisticae Romania, București, 11: 106–404.
- Zachariadi, K. A., Z. T. Artushenko. 1968. Systematics and morphology of some species of the genus *Colchicum* L. of southeastern Europe and Caucasus. *Botanical Journal*, 53 (3): 313–328. (In Russian)
- Walter, K. S., H. J. Gillett (eds). 1998. *1997 IUCN Red List of threatened plants*. Compiled by the World Conservation Monitoring Centre. The World Conservation Union, Gland, Switzerland and Cambridge, UK: 1–862. <https://goo.gl/3uFVsv>

UDC 591.9:599.32(234+477.8)

Changes in the rodent fauna (Mammalia, Glires) of the region of the Ukrainian Carpathians during the XIX–XXI centuries

Zoltán Barkaszi

National Museum of Natural History, NAS of Ukraine (Kyiv, Ukraine)

Changes in the rodent fauna (Mammalia, Glires) of the region of the Ukrainian Carpathians during the XIX–XXI centuries. — Z. Barkaszi. — The paper is devoted to the analysis of historical changes in the rodent fauna (superorder Glires) of the region of the Ukrainian Carpathians. The period from the 19th to the early 21st century is considered. Data on natural and artificial species dynamics due to extinction, introduction, re-introduction, invasion, and expansion are generalized. Brief characteristics of species involved into these events are given. It was clarified that new species appeared in the region in the result of expansion (*Castor fiber*, *Mus spicilecus*) and introduction (*Ondatra zibethicus*), while re-introduction of glacial relicts (*Lepus timidus*, *Marmota marmota*), which disappeared during the 19th century, as well as introduction of *Oryctolagus cuniculus* and *Myocastor coypus* were unsuccessful. In addition, two species vanished from the composition of the local fauna: the rare *Eliomys quercinus* and the ancient commensal *Rattus rattus*. A reconstructed checklist of the rodent fauna as of the early 20th century is presented and used in calculations of indices of fauna changes, checklists' ambiguousness, and of fauna rotation for a century. It was shown that quantitative changes of the local fauna for the last century are nonessential (the index of fauna rotation is 10.9 %) because the number of lost species was compensated by expansion and introduction.

Key words: fauna dynamics, expansion, introduction, invasive species, rodents, Carpathians.

Introduction

Biotic diversity appears in all levels of organization, from genes to ecosystems. One of biodiversity's essential features is that it changes dynamically in time and space due to emergence of new and disappearance of already existing components (e.g., alleles, genes, species, communities, entire ecosystems).

The most visible and available to investigate manifestations of biodiversity is the diversity of species. Changes in composition of communities and fauna in general, on both global and local scales, occur constantly, which is a regular process affected by several ecological factors. Obviously, modern dynamics of species and communities are hugely influenced by human activity both directly (extirpation and introduction of species, alteration of landscapes and habitats) and indirectly (climate change, modification of interspecific relations in ecosystems). Transformation of natural landscapes along with climate change contributes to dispersal and naturalization of alien species, some of which exhibit invasive features leading to competition or hybridization with indigenous species often displacing them from the composition of local communities. Upon such changes of fauna, protected areas with minimally disturbed natural biotopes might serve as shelters for indigenous species from displacement by invasive ones (Gallardo et al., 2017), thus proper maintenance and enlargement of the net of protected areas is extremely important for conservation of autochthonous components of fauna.

In addition to real changes in species composition, it is also important to consider another aspect, particularly the level of knowledge, i.e. what we know about species in general, and whether our knowledge is sufficient for our conclusions to reflect the real situation. With the development and emergence of different species concepts more and more new species were described, which were initially included into the Linnaean system of nature, and later into other, more sophisticated,

Correspondence to: Zoltán Barkaszi; National Museum of Natural History, NAS of Ukraine; Bohdan Khmelnytsky St. 15, Kyiv, 01601, Ukraine; e-mail: zlbarkasi@ukr.net

taxonomic schemes. Most of the currently recognized species were described right in the 18th–19th centuries, and in the end of the 19th – at the beginning of the 20th century the general picture of ‘visible’ (recognized) species diversity was already known for many regions (e.g., Austria-Hungary (Mojsisovich, 1887; Paszlavszky, 1918), the Ukrainian SSR (Migulin, 1938) etc.). Later on, owing to new research methods, in particular biochemical, cytogenetic, and molecular genetic approaches, the ‘hidden’ or cryptic species diversity had been gradually discovered as well, and fauna checklists were complemented by new taxa (e.g., see Pavlinov, Rossolimo, 1987; Zagorodniuk et al., 1997). Obviously, those new species occurred earlier as well in the composition of fauna, but no criteria existed for their identification. In many cases, they ‘appeared’ due to division of Linnaean species, which often turned out to be superspecies or species complexes, into several taxa.

One of the basic issues of zoological science is to establish the fauna composition and to monitor its changes. This stage in research is necessary for effective population management, game husbandry, planning of conservation measures, etc. At the same time, to estimate the entire spectrum of animals of a given region, in particular the Ukrainian Carpathians as the object of the present study, is a complex task thus model groups are usually selected that are easily available to study and are characterized by relatively high species richness. As the most diverse group among mammals and terrestrial nonflying vertebrates in general, rodents are often used as model group.

The modern mammal fauna of the Ukrainian Carpathians is relatively rich in taxonomic aspect being represented by 82 species (Barkaszi, Zagorodniuk, 2016 a). The checklist of rodents *sensu lato*, i.e. superorder Glires¹ (order Leporiformes seu Lagomorpha + order Muriformes seu Rodentia) includes 29 species. Among them are species of different origin, in particular invasive and introduced ones.

Data regarding changes of the mammal fauna during the last centuries are known for the territory of Ukraine in general (Zagorodniuk, 2014), although separately for the region of the Ukrainian Carpathians a similar study is conducted for the first time. The aim of the present paper is to generalize data on changes of species composition of the rodent fauna of the region of the Ukrainian Carpathians for the 19th–21st centuries and to show the processes due to which its current state was formed. Additionally, based on the totality of available data, we aim to create a reconstructed fauna checklist as of the beginning of the 20th century and to compare it with the modern fauna composition in order to reveal the volume of its change for the past century.

Material and methods

The methodological base of the present paper follows the research conducted by Zagorodniuk (2007, 2014) regarding the changes of the mammal fauna of Ukraine for the last three centuries. For correct further comparisons our analysis is based on an algorithm similar to that used in the above mentioned works, according to which the objects of analysis are four components of the general checklist of the rodent fauna, in particular 1) *basic fauna list*, including local indigenous species; 2) *adventive component*, including invasive and introduced species; 3) *lost component*, including extinct species; and 4) *phantom component*, including species listed by mistake or with no reason.

The analysis is based on data obtained by generalization of knowledge published by authors of the 19th–21st centuries. It consists of two parts presented in separate sections: 1) real species dynamics due to different bioecological events (extinction, introduction, re-introduction, expansion, and invasion); 2) analysis based on fauna checklists for different periods separately and compared to the former, i.e. reconstructed, state. In the first section, brief essays on species that were involved into each of those events are presented, particularly regarding knowledge about their distribution and state of population. In the second section, the fauna checklist is presented for different periods. The selected timeframes reflect the periods of taxonomic revisions and establishment of views on systematics. Additionally, in this section presented are the calculations of indices of fauna change and of fauna

¹ The author follows the latest taxonomic surveys on the mammal fauna of Ukraine (Zagorodniuk, Emelyanov, 2012) and the rodent fauna of the Eastern Carpathians (Barkaszi, Zagorodniuk, 2016 b).

checklist ambiguousness for each period, and the index of fauna rotation regarding the fauna's current state compared to the reconstructed one as of the beginning of the 20th century (Zagorodniuk, 2007, 2014).

Fauna changes due to species dynamics

Data analysis shows that the rodent fauna of the region of the Ukrainian Carpathians undergone changes due to dynamics of 10 species involved into such events as extinction, introduction, re-introduction, expansion, and invasion. Each event, as well as the species involved, are considered below. Since the interpretation of these events is rather diverse (see e.g., Colautti, MacIsaac, 2004), brief remarks are given in respective sections on how these events are considered in this review.

1. Extinction². The Carpathian bow, in particular its Ukrainian part, represents the edge of geographical range of several mammalian species (e.g., *Eliomys quercinus* (Bertolino, 2016), *Sicista betulina*, *Microtus agrestis* (Barkaszi, 2017), etc.). Accordingly, populations of such species have relatively low abundance, they are totally or partly isolated from the main part of the range, and thus they are under a higher risk of extinction. For instance, one species of dormice (family Gliridae) — the garden dormouse (*Eliomys quercinus*) — has not been recorded in the region for the past 60 years.

• ***Eliomys quercinus*.** The species is widely distributed in Northwest Europe, most of the western Mediterranean islands, and also occurs sporadically in Central and Northern Europe (Perez et al., 2013; Bertolino, 2016). The Carpathians represent an edge fragment of the species' range, and the garden dormouse had been considered extremely rare in the region (Zizda, 2008; Głowaciński, 2011; Murariu, 2015) for many years. The species disappeared from large parts of Central and Eastern Europe (Bertolino, 2016). It was assumed that among the main causes of population decrease are the reduction of available feeding sources, overuse of pesticides, competition with *Rattus norvegicus* (Cristaldi, Canipary, 1976; MacDonald, Barrett, 1993), as well as inbreeding in small populations (Keller, Waller, 2002). However, the exact reasons of range contraction and population decrease of the species remain ambiguous (Bertolino, 2016).

In Ukraine, reliable records of the species are known from 1965–1986, mainly from Polesia, particularly from Rivne, Zhytomyr, and Kyiv oblasts (Bezrodny, 1991). There is only a single record of the species from the Ukrainian Carpathians collected in 1957 (Dykyi, Zagorodniuk, 2005). The specimen is deposited in the Zoological Museum of Ivan Franko National University of Lviv. It is recorded in the collection catalogue (Zatushevskyy et al., 2010) as the following (translated from Ukrainian by the author of this paper, the specimen's inventory number is given in the Cyrillic original):

2. 3X-C/т 2736. Case #6, Box #72. – [Ukraine], Zakarpattia oblast, Rakhiv raion. – Summer. – 1957. – juv. – Study skin.

Records of the species in the region of the Ukrainian Carpathians had not been reported since 1957 and Korchinsky (1988) excluded the garden dormouse from the fauna checklist. Such point of view was followed later by Zagorodniuk et al. (1997). On the contrary, Bashta and Potish (2007) in their review on mammals of Transcarpathia (Zakarpattia oblast) without additional explanation considered the species again in the composition of the region's fauna. In our recent survey on the rodent fauna of the Eastern Carpathians (Barkaszi, Zagorodniuk, 2016 b), we considered *E. quercinus* a phantom species, although, since new findings of the species have not been reported, it should be considered extinct in the rodent fauna of the Ukrainian Carpathians.

2. Re-introduction. Re-introduction is considered here as releasing into a territory a certain number of individuals of a species to restore the population that formerly existed in this particular area (Frankham et al., 2002). The success of re-introduction is hugely depends on the scale of change of the

² Only natural extinctions are considered here. During the 20th century, the black rat *R. rattus* vanished from the composition of fauna due to displacement by its competitor *R. norvegicus*. This case is not considered in this section but taken into account for the respective period in calculations of indices of fauna changes (see further).

local ecosystem, i.e. on whether the newly emerging population would perform its former function in the ecosystem, and if it does so than re-introduction will have a positive effect such as restoration of some lost features of communities and biotopes (Zagorodniuk, 2006). In the region of the Ukrainian Carpathians, attempts to re-introduce two rodent species took place, which are described below.

- ***Lepus timidus***. The current range of the species covers circumpolar regions of the tundra and taiga, while isolated populations also exist in the region of the Alps (Angerbjörn, Flux, 1995). It was a common species in the Carpathian Basin as well during the Holocene (Pazonyi, 2004), although due to changes in living conditions, mainly because of climate warming, and anthropogenic factors (habitat loss, overhunting, killing by dogs) it was gradually ousted to the upper forest zone and sub-alpine zone, and eventually disappeared from the region's fauna (Tatarinov, 1981).

The presence of the mountain hare in the region can be traced to the mid-19th century (e.g., Zawadzki, 1840). It should be mentioned though, that the taxon *Lepus timidus* L. is mentioned in the fauna chapter in a monograph about the former Hungarian Máramaros county³ (Kardos, 1876), but with a common name 'field hare' which in the Hungarian nomenclature corresponds to the taxon *Lepus europaeus* L. Such substitution of names of these two species occurs in other authors of that time as well, for instance in Czernay (1853) in his book on 'The Fauna of Kharkiv Governorate'. Consequently, there is a reason to suggest that in case of Máramaros and the Ukrainian Carpathians it is also about *L. europaeus*, which means that the mountain hare was absent in the region's fauna yet in the late 19th century.

Nearly a century later, an attempt to re-introduce the mountain hare took place in order to enrich the mammal fauna of the Ukrainian Carpathians (Tatarinov, 1973). Upon this goal, in 1963, 45 mountain hares were released in Rakhiv and Perechyn raions, Zakarpattia oblast (Fig. 1). The hares became established and their number increased during the following five years, although the population was under a strong pressure of predators, including homeless dogs, and eventually was extirpated (Tatarinov, 1973; Turyanin, 1974). After 1968, there is no information available about the existence of hares in the Ukrainian Carpathians (Khoyetskyy, 2010).

- ***Marmota marmota***. The alpine marmot's geographical range currently covers the highlands of Western and Central Europe, in particular the Pyrenees, Alps, and Carpathians (Mann et al., 1993). Turyanin (1975) mentioned that, in the Eastern Carpathians, the alpine marmot occurred in the Chornohora massif and in the Maramureş Mountains. We can assume that in the second half of the 19th century gradual decrease of the population took place: Hanák (1853) reported on the observation of the marmot on the slope of Hoverla Mt., close to the spring of the Bila Tysa river, while in the late-19th century zoologists noted that the marmot occurs in the Eastern Carpathians only in the Rodna Mountains (Mojsisovich, 1887). On the contrary, Kolyushev (1957, 1964) suggested that the alpine marmot disappeared from the Chornohora later, during World War I. The species obviously vanished from the Rodna Mountains as well, because in 1973 it was re-introduced here and since has gradually increased its abundance (Szabo, 2010; Geacu, Dumitraşcu, 2017). An attempt to re-introduce the alpine marmot took place in the Ukrainian Carpathians as well (Fig. 2): in 1991, six individuals from Slovakia were released in the Carpathian Biosphere Reserve (Lugovoy, 2009), although, eventually, they did not get established (according to other sources (Zagorodniuk et al., 1997) only two individuals were released but both were males).

3. Introduction. Introduction is considered here as appearance of species in territories beyond their native geographical range, which is directly or indirectly due to human activity (Pyšek et al., 2009). Introduction can be either intentional (artificial settlement of animals to enrich the local fauna or because of economic interests such as in case of fur-bearing and game species) or unintentional (escaping from farms, accidental transportation with products and goods, etc.).

³ Today is part of Ukraine and Romania.

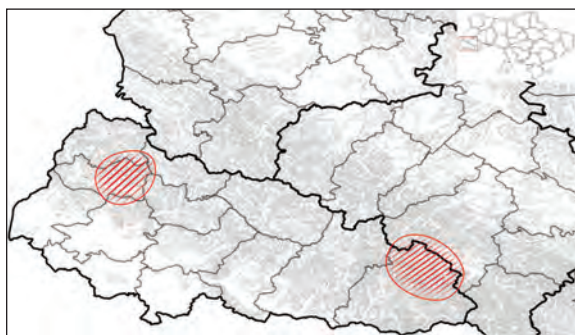


Fig. 1. Re-introduction sites of *L. timidus* in the Ukrainian Carpathians.

Рис. 1. Місця реінтродукції *L. timidus* в Українських Карпатах.



Fig. 2. Re-introduction site of *M. marmota* in the Ukrainian Carpathians.

Рис. 2. Місця реінтродукції *M. marmota* в Українських Карпатах.

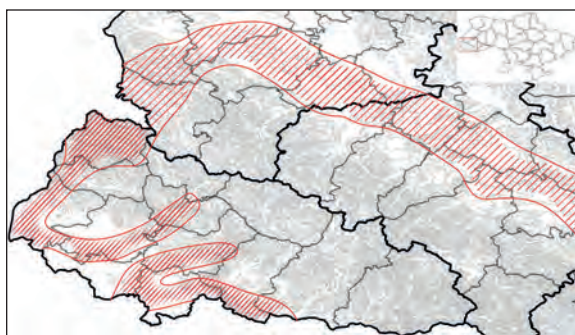


Fig. 3. The current distribution of *C. fiber* in the region of the Ukrainian Carpathians.

Рис. 3. Сучасне поширення *C. fiber* в регіоні Українських Карпат.

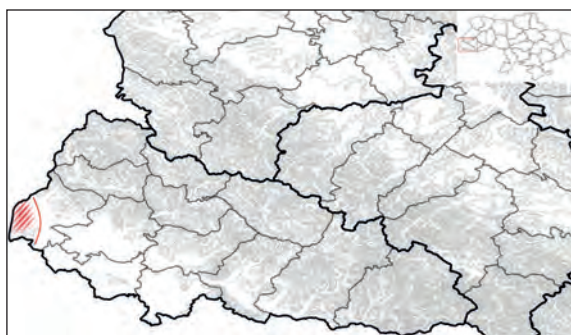


Fig. 4. The record locality of *M. spicilegus* in the region of the Ukrainian Carpathians.

Рис. 4. Місця знахідок *M. spicilegus* в регіоні Українських Карпат.

In the region of the Ukrainian Carpathians, during the 20th century three species of rodents were intentionally introduced, but only one became naturalized.

- ***Ondatra zibethicus*.** The native range of the species covers almost the entire territory of North America (Musser, Carleton, 2005). In 1905, a few individuals were released in the Czech Republic where a population emerged and the species rapidly dispersed in all directions (Sokolov, Lavrov, 1993; Brzeziński et al., 2010). Besides, in the early 20th century muskrats were kept in fur farms, and animals that escaped also gave rise to new populations (Okarma, 2011).

Muskrats that appeared in the region of the Ukrainian Carpathians in the 1910s–1920s (in Prykarpattia from Poland, while in Zakarpattia from Czechoslovakia) were derivatives of West European populations (Kolyushev, 1953; Turyanin, 1959). In addition, attempts to introduce muskrats into the region were made in the 1950s as well (Tatarinov, 1973).

According to Bashta and Potish (2007), in the modern fauna of the region of the Ukrainian Carpathians, the muskrat is a common and occasionally even a quite abundant species of lowland and piedmont areas. It is a little studied species of the region, although we can assume that its population is probably in decline here, just as in some other European countries (Skyrienė, Paulauskas, 2012).

- ***Oryctolagus cuniculus*.** The centre of origin of the European rabbit is in the Western Mediterranean region, particularly the Iberian Peninsula and Northwest Africa (Nowak, 1971). Its introduction as a game mammal species started in Silesia in the 1860s (Solarz, 2011). In the 1960s, to enrich the local game mammal fauna, rabbits were released in several regions of Western Ukraine, in particular in Lviv, Ivano-Frankivsk, and Chernivtsi oblasts (Tatarinov, 1973). The animals were transported here from Odesa and Kherson oblasts (Southern Ukraine) and released in the territory of several

raions. However, the attempt to naturalize the species failed and yet in the 1970s no rabbits were revealed in these areas. Besides, Bashta and Potish (2007) referring to personal reports noted that in the 1970s unsuccessful attempts to introduce the European rabbit took place in Berehovo and Irshava raions, Zakarpattia oblast as well.

- ***Myocastor coypus***. The native geographical range of the species covers the Patagonian region of South America (Bertolino, 2009). The coypu was introduced in all continents but Australia and Antarctica, and in most of the regions instead of being a valuable industrial species it became a pest thus programmes on the coypu's eradication have started in many regions of introduction (Carter, Leonard, 2002).

In Ukraine, the coypu was introduced in 1948 when 59 individuals were released in Kherson oblast for semi-free breeding to obtain its highly valued fur (Khoyetskyy, 2010). Coypus have been kept in special fur farms and individuals spotted in natural habitats are usually specimens which escaped from such farms (Smagol, 2007).

In the region of the Ukrainian Carpathians coypu farms existed in Lviv, Ivano-Frankivsk, and Zakarpattia oblasts (Tatarinov, 1973; Malyarchuk, 2015). Data on distribution of the species in natural habitats of the region are absent. Lately, the coypu has been kept as pet so sightings of single individuals, which are regularly reported in mass or social media, presumably are concerned with escaped animals. Besides, semi-aquatic mammals (coypu, muskrat, beaver, and otter) look quite similar in the water and their distant identification is often challenging even for professional zoologists (Zagorodniuk, 2012). Hence, reported 'internet identifications' are often incorrect⁴ and they should be carefully verified.

4. Expansion. Expansion is considered here as a natural process of gradual dispersal of species to relatively short distances and enlargement of its geographical range in a certain direction (Głowaciński et al., 2011). Expansion often follows introduction of an alien species and it is caused by biotic factors (in particular, growth of population abundance, migration, generalist features of species, etc.). Expansion is not a mass event as, for instance, invasion, and it usually stops when suitable (but not necessarily free) niches are unavailable for the species. Populations established in the result of expansion either became stable allochthonous components of local communities or gradually became extinguished.

In the region of the Ukrainian Carpathians, there is a current expansion of two rodent species, namely the Eurasian beaver and the mound-building mouse.

- ***Castor fiber***. The Eurasian beaver is a common species of the Palearctic. Its abundance by the end of the 19th century, due to overhunting, decreased to ca. 1,200 individuals. Since that time, owing to re-introduction programmes and further natural expansion, the beaver is recovering its range and abundance (Halley, Rosell, 2003).

In the region of the Ukrainian Carpathians, the species probably disappeared in the 19th century — there are no exact data, although it presumably happened by the 1860s. In the neighbouring countries, for instance in Romania the beaver was last spotted in 1824 (Filipașcu, 1969 as cited in Fülöp, Márk-Nagy, 2012), while in Hungary in 1865 (Bajomi et al., 2011). The beaver's reappearance in the region of the Ukrainian Carpathians has been observed since the 2000s (Potish, Bashta, 2005). It has been considered that the first beavers emigrated from neighbouring countries (Poland, Slovakia, and Hungary) in the result of expansion of re-introduced populations (Bashta, Potish, 2012). Therefore, the species may be considered in the status of a local invader, which is currently represented in lowland and mountain areas (Fig. 3) of both Zakarpattia (Bashta, Potish, 2012;

⁴ For instance, a video showing a coypu in Ivano-Frankivsk city, which was posted on Youtube on 4 January 2018 by Valerii Priyatkin (<https://goo.gl/FZWwbG>), is really shows a coypu, presumably escaped from a private house. On the contrary, 'coypus' sighted in the Latoritsia river in Mukachevo city actually were muskrats (<https://goo.gl/SLR768>).

Koval, 2015; Barkaszi, 2016) and Prykarpattia (Buchko, 2010; Vikyrychak, Ploshchanskyi, 2017). The growth of beaver populations in the entire northern part of the Carpathian Basin, as well as their merge, which would increase genetic diversity, can lead to the full recovery of the species in the region (Čanády et al., 2016).

- ***Mus spicilegus***. The mound-building mouse is a common species in the steppe rodent fauna occurring mainly in agricultural lands (Unterholzner, Willenig, 2000). It is a sibling species of *M. musculus*, although it clearly avoids human proximity. It is distributed in areas adjacent to the region of the Ukrainian Carpathians, in particular in western Podolia and eastern Bukovina in Ukraine (Smirnov, 2010; Smirnov, Malyk, 2011), in eastern Slovakia (Čanády et al., 2014), eastern Hungary (Bihari, 2003), and in Transylvania, Romania (Benedek, 2007).

The first 'colonies' (mounds) of the species in Zakarpattia (Fig. 4) were recorded in 2005–2007 (Bashta, Potish, 2007). Regarding the appearance of *M. spicilegus* in Zakarpattia, it is presumably due to range expansion, the northern edge of which runs along adjacent lowland regions (Čanády et al., 2014). It should be also mentioned that the distribution range of the mound-building mouse in Zakarpattia coincides with the range of *Mustela eversmanni* and reconstructed range of *Spermophilus citellus* (Zagorodniuk et al., 2010).

5. Invasion. Invasion is considered here as rapid, aggressive dispersal of a significant number of individuals of a species to notable distances beyond its native range. The process of invasion is accompanied by a rapid, explosive increase of abundance leading to significant changes in the state of autochthonous ecosystems (Głowaciński et al., 2011). Invasions usually occur when isolation barriers (geographical or/and ecological) disappear or when natural landscapes are violated. Some ecological factors such as the absence of natural enemies, parasites, and diseases, sufficient amount of feeding resources, high reproductive potential of the species can also contribute into the success of invasion. In addition, synanthropy can also promote the process of invasion, when human commensals rapidly disperse through the net of settlements, agricultural and urban lands.

In the fauna of the region of the Ukrainian Carpathians, three rodent species occur, which are traditionally considered invasive. All of them are synanthropic, and two species — the black rat and the house mouse — are ancient commensals of humans (Genovesi et al., 2009). Brief descriptions of all three species are given below.

- ***Mus musculus***. The house mouse is represented in the region by the Linnaean *Mus musculus* unlike Southwest Europe, where *M. domesticus* is distributed (Lever, 2009). The presumed centre of origin of the species is considered to be in areas located south and southeast of the Caspian Sea, particularly in Iran and Turkmenistan (Cichocki, 2011 a; Suzuki, Aplin, 2012). The exact migration routes of the species are still not clarified. It is considered that the main factors contributing to the dispersal of the house mouse presumably were the development of trade and of crop storage systems (Cichocki, 2011 a).

The house mouse currently is a common species in the region of the Ukrainian Carpathians. In the warm period of the year a part of population moves from human buildings to agricultural lands (Tatarinov, 1973). Mountain regions are not an exception. According to Tatarinov (1973), the house mouse is uncommon in forests and meadows, which suggests that the dispersal of the species might be contributed by disturbances of natural landscapes, particularly their transformation for agricultural purposes.

- ***Rattus rattus***. It is believed that the black rat was the first mammalian species that 'associated' with humans in Southeast Asia, which considered to be the centre of origin of the species (Aplin et al., 2011). To determine the exact time and route of migration of the black rat is a complex issue due to repeated appearance and disappearance of the species in colonized regions, although it is considered that the invasion of the species into Europe took place during the Bronze Age (Cichocki, 2011 c). According to another point of view, the black rat dispersed from India to Egypt during the 4th century BC, and therefrom to Europe along trade routes (Lever, 2009).

In the current fauna of the region of the Ukrainian Carpathians, the species is absent and likely it was displaced by the brown rat *R. norvegicus*. Although, it should be mentioned that melanistic individuals of *R. norvegicus* trapped in the region had been considered earlier as *R. rattus*. However, later it was clarified that in Ukraine populations of the black rat remained in areas where *R. norvegicus* is absent or not abundant, in particular in Polesia and in the Crimean southern coast (Zagorodniuk, 1996; Tovpinets, Evstafiev, 2008).

- ***Rattus norvegicus***. Northeast Asia, in particular the region of southern Siberia and eastern China, is considered the most likely centre of origin of the brown rat (Long, 2003). According to a widely accepted view, the species invaded Europe through Russia in the 18th century and the main wave of the invasion occurred at this time (Lever, 2009; Cichocki, 2011 b). Although, there are a few reasons to consider this view mistaken, because the species most likely dispersed into Europe from northern and southern coastal regions. This is evidenced by results of detailed mapping of dates of the species' first records in different regions of Europe (Zagorodniuk I., unpublished data).

As Strautman and Tatarinov (1949) stated, the brown rat appeared in the region of the Ukrainian Carpathians after World War I dispersing from the northern to the southern slopes. This belief is entirely corresponds to the accepted concept on the species' dispersal from the east to the west of Europe. However, the brown rat was listed for the fauna of the region much earlier, in particular by Zawadzki (1840) for Galicia and by Kardos (1876) for Máramaros County, moreover in the latter case along with *R. rattus*. Therefore, the viewpoint about post-war dispersal of the species in the region is rather controversial, and apparently the brown rat appeared in the region yet in the 19th century. In the modern fauna of the region, the brown rat is a common species, quite abundant in some areas, although it occurs only close to human settlements (Bashta, Potish, 2007). In the mountains, it is distributed up to 1,400–1,500 m a.s.l., as well as on poloninas (subalpine meadows) at livestock farms (Tatarinov, 1956; Bashta, Potish, 2007). Apparently, the dispersal of the species is contributed by its ecological features (omnivory, high reproduction rate, capability to rapid adaptation) and anthropogenic landscape disturbances, particularly by expansion of the area of agricultural and urban ecosystems.

Fauna 'changes' due to taxonomic revisions and misidentifications

Obviously, the modern views on the taxonomic structure of the orders Muriformes and Leporiformes differ from those on the verge of the 19th–20th centuries. Several species were first described for the region's fauna right in the early 20th century, while later attention was focused on taxonomic heterogeneity of some species, which eventually turned out to be species complexes.

To analyse the changes in the checklists of the fauna, three potential time periods were distinguished, which correspond to periods of taxonomic revisions and establishment of views (in the 1920s, during the 1930s–1980s, since the 1990s).

The checklist of the first period is a reconstructed one. To reconstruct the checklist of the mammalian fauna for the first period (in the 1920s), taxonomic surveys of Polish (Zawadzki, 1840; Pietruski, 1853), Hungarian (Severinus, 1779), and Austro-Hungarian (Mojsisovich, 1887; Paszlavszky, 1918) authors were used. These contributions cover, respectively, the territory of Galicia and Bukovina and the entire Hungarian Kingdom, thus the chorological criterion was used when selecting species for the local fauna (into the checklist were included only the species which ranges cover the region of the Ukrainian Carpathians and such coverage likely did not change sufficiently during the 18th–19th centuries).

For the checklist of the second period (during the 1930s–1980s), the survey by Korchinsky (1988) on the rodent fauna of the Ukrainian Carpathians and separate publications on introduced species were used, while the checklist of the third period (since the 1990s) was based on the checklist of the mammal fauna of the Carpathian Biosphere Reserve (Zagorodniuk et al., 1997), of the vertebrate fauna of Gorgany Natural Reserve (Kyseliuk, Godovanets, 2000), and of the rodent fauna of the Eastern Carpathians (Barkaszi, Zagorodniuk, 2016 b).

The corresponding checklists are presented in Table 1. Taxa names are given according to the current nomenclature (Zagorodniuk, Emelyanov, 2012).

Table 1. Checklists of the rodent fauna of the Ukrainian Carpathians for different periods

Таблиця 1. Списки родентофауни Українських Карпат за різні часові проміжки

Taxa	in the 1920s	1930s– 1980s	since the 1990s	Current status	Comments
Leporidae					
<i>Lepus europaeus</i>	N*	N	N	native	
<i>Lepus timidus</i>	E	(A)	–	extinct	extinct, unsuccessful re-introduction
<i>O. cuniculus</i>	–	A	–	absent	unsuccessful introduction
Sciuridae					
<i>Sciurus vulgaris</i>	N	N	N	native	
<i>Spermophilus citellus</i>	N	N	N	native	
<i>Marmota marmota</i>	E	(A)	–	native	extinct, unsuccessful re-introduction
Gliridae					
<i>Glis glis</i>	N	N	N	native	
<i>Muscardinus avellanarius</i>	N	N	N	native	
<i>Dryomys nitedula</i>	N	N	N	native	
<i>Eliomys quercinus</i>	N	F	E	native	extinct
Castoridae					
<i>Castor fiber</i>	E	–	A	invader	re-appeared due to range expansion
Sicistidae					
<i>Sicista betulina</i>	N	N	N	native	
<i>Sicista subtilis</i>	–	F	–	absent	misidentified
Spalacidae					
<i>Salax graecus</i>	N ^{REC}	N	N	native	
<i>Nannospalax leucodon</i>	–	F	–	absent	misidentified
Muridae					
<i>Micromys minutus</i>	N	N	N	native	
<i>Apodemus agrarius</i>	N	N	N	native	
<i>Sylvaemus sylvaticus</i>	N	N	N	native	
<i>Sylvaemus flavicollis</i>	N	N	N	native	
<i>Sylvaemus uralensis</i>	S ^{REC}	S	S	native	sibling of <i>S. sylvaticus</i>
<i>Mus musculus</i>	A	A	A	alien	ancient human commensal
<i>Mus spicilegus</i>	–	–	A	alien	appeared due to range expansion
<i>Rattus rattus</i>	A	A	E	alien	ancient human commensal
<i>Rattus norvegicus</i>	A	A	A	alien	relatively recent human commensal
Cricetidae					
<i>Cricetus cricetus</i>	N	N	N	native	
<i>Cricetulus migratorius</i>	–	F	–	absent	misidentified
Arvicolidae					
<i>Ondatra zibethicus</i>	–	A	A	alien	successfully introduced
<i>Myodes glareolus</i>	N	N	N	native	
<i>Chionomys nivalis</i>	N	N	N	native	glacial relict, restricted to highlands
<i>Terricola subterraneus</i>	N	N	N	native	
<i>Terricola tatricus</i>	S ^{REC}	S ^{REC}	S	native	sibling of <i>T. subterraneus</i>
<i>Arvicola amphibius</i>	N	N	N	native	
<i>Arvicola scherman</i>	N	N	N	native	
<i>Microtus oeconomus</i>	–	F	–	absent	misidentified
<i>Microtus agrestis</i>	N	N	N	native	
<i>Microtus arvalis</i>	N	N	N	native	
Myocastoridae					
<i>Myocastor coypus</i>	–	A	–	alien	unsuccessful introduction

* — for explanation see Table 2, index 'REC' denotes reconstructed species statuses.

For quantitative interpretation of the state and level of change of the fauna, the respective indices proposed by Zagorodniuk (2007) were used with some modifications. Five parameters are proposed to characterize the state and change of fauna, such as the following:

- *basic fauna composition*, B — includes native local species (N), as well as sibling species (S) the presence of which was confirmed relatively recently;
- *full list of species*, T — includes every species that have ever been mentioned for the fauna of the region, i.e., native (N), sibling (S), alien (A), extinct (E), and phantom and misidentified or unreasonably included into the checklist species (F);
- *volume of fauna change*, C — includes extinct and alien/new species;
- *index of fauna change*, I_C — the relation between the volume of fauna change and basic fauna composition;
- *index of checklist ambiguousness*, I_p — depends on the number of sibling and phantom species.

Data on the number of species of each category, the content of categories and indices, as well as obtained results are shown in Table 2.

Table 2. The number of species belonging to different categories during different periods and faunal change indices

Таблиця 2. Число видів різного статусу за різні періоди та індекси зміни фауни

Statuses / Indices	in the 1920s	1930s–1980s	since the 1990s
N, N^{REC} native species	21	20	20
A, alien invasive/introduced/re-appeared species	3	6	5
S, S^{REC} sibling species	2	2	2
F, phantom species	0	5	0
E, extinct species	3	0	2
T, total species (N+A+S+F+E)	29	33	29
B, basic fauna composition (N+S)	23	22	22
C, volume of fauna change (A+E)	6	6	7
I_C , index of fauna change $[(C/2)/B]*100\%$	13.0	13.6	15.9
I_p , index of checklist ambiguousness $[(S+F)/T]*100\%$	6.9	21.2	6.9

To estimate the level of change of the current fauna compared to its reconstructed state the index of fauna rotation (IFR) proposed by Zagorodniuk (2014) was used. The index is calculated by the following formula:

$$IFR = [(E + A) / 2] / N_{ini} * 100 \%$$

The parameter N_{ini} in the formula denotes the initial/reconstructed basic fauna composition (N, N^{REC} , S^{REC}), which in this case corresponds to the checklist ‘in the 1920s.’ When calculating this index, the number of extinct (E) and alien/new (A) species corresponds to the number of species that vanished and appeared during the last period, i.e. ‘since the 1990s’ (see Table 1). Under such circumstances, the IFR is

$$IFR = [(2 + 3) / 2] / 23 * 100 \% = 10.9 \%$$

The obtained result shows nonessential quantitative change of the current fauna compared to its reconstructed state in the early 20th century, i.e. the disappearance and appearance of species for the past century is practically balanced.

Discussion

Quantitative changes in the rodent fauna and changes in fauna checklists. The obtained results show that the basic composition of the rodent fauna by the number of species changed nonessentially during the 20th century, and, respectively, the volumes of fauna change (C) and indices of fauna change (I_C) for the corresponding periods are also relatively low (see Table 2). The largest number of listed species is for the second period (during the 1930s–1980s), although, as we can see, it is not

because real changes in the fauna but ambiguousness of the checklist itself ($I_p = 21.2\%$) due to a significant amount of phantom species, most of which (*Sicista subtilis*, *Nannospalax leucodon*, *Cricetus migratorius*, and *Microtus oeconomus*) were included unreasonably.

Among the reasons of including these species into the fauna checklist apparently is the different comprehension of the geographic volume of the 'region' of the Ukrainian Carpathians and of 'adjacent' territories. However, the mentioned species are distributed relatively far from the Ukrainian Carpathians thus there was no reason for later authors to include them into their checklists. Therefore, the real species richness of rodents in the beginning and the end of the 20th century is practically the same (23 and 22 species in the basic fauna composition, respectively) and only the qualitative composition of fauna changed owing to losses and additions of species. It is also supported by the low value of IFR (10.9 %).

On the other hand, changes in the fauna checklist of the region during the 20th century are also related to the development of the cryptic biodiversity concept and description of respective sibling species. For instance, the first record of the pygmy field mouse (*Sylvaemus uralensis*) in the region of the Ukrainian Carpathians was reported in 1980 (Polushina, Voznyuk, 1980), which belongs to the *tauricus-sylvaticus-uralensis* cryptic species complex of mice. A few years later, the first record of the Tatra pine vole *Terricola tatricus* was reported as well, which is a sibling species of the European pine vole *T. subterraneus* (Zagorodniuk, 1988). Obviously, these species had occurred here before but they were identified by zoologists as their siblings. The presence of these species was first suggested and especially recognized only after morphometric, and later cytogenetic and biochemical, research.

The causes of changes in the rodent fauna and further prospects. Real changes in the composition of the rodent fauna of the region of the Ukrainian Carpathians were related to species dynamics caused mainly by anthropogenic factors. Only the extinction of two glacial relicts — the mountain hare and the alpine marmot — has climatogenic component related mainly to landscape alterations and shifts in temperature regimes (see Przybylak et al., 2005). This is indicated by unsuccessful attempts to re-introduce these species, in particular the mountain hare, in case of which re-introduction failed due to the shift between the time of appearance of the snow cover and of the change of fur colouration, as well as due to strong pressure of predators including free-ranging and herding dogs.

Regarding the alpine marmot, it probably was not abundant in the region's fauna anyways since it is restricted to higher elevations. Thus, for instance, its re-introduction in the Rodna Mountains had more chances to succeed compared to Chornohora.

Hence, these species could not recover their populations and take their former niches in ecosystems of the region, which resulted in repeated disappearance of these two relict species.

Unlike the mountain hare and alpine marmot, the Eurasian beaver vanished because of overhunting for its fur and castoreum (Salvesen, 1928), i.e. mainly due to anthropogenic reasons. The reappearance of the beaver in the region is the result of natural expansion of populations re-introduced in the neighbouring countries (Poland, Slovakia, and Hungary). Therefore, in the current fauna of the region the beaver can be considered as a local invader.

Recent extinction concerns two rodent species such as the black rat (*Rattus rattus*) and the garden dormouse (*Eliomys quercinus*). The black rat disappeared from the fauna of the region because of strong competitive pressure by the brown rat (*Rattus norvegicus*). Meanwhile, in the extinction of *Eliomys quercinus* such chorological factors as high level of range fragmentation and related range edge effects probably played an important role.

Mainly unsuccessful introductions of entirely alien to the local fauna species are obviously due to not only ecological features of these species and anthropogenic factors but also the relatively high stability of ecosystems of the region in general. The appearance and dispersal of species new for the region of the Ukrainian Carpathians occurred in areas where natural biotopes are disturbed, particularly in places of drainage systems, channels, ponds (*Ondatra zibethicus*), agricultural lands (*Mus spicilegus*), and even more so near human settlements (*Rattus norvegicus*). These non-indigenous

species are distributed mainly in the lowland parts of the region, where there is a higher level of habitat disturbance compared to mountains. According to literature data (Tatarinov, 1956), the brown rat, as well as other commensals of humans, dispersed into the mountains through the net of human settlements and farm buildings.

In general, non-indigenous species usually occur in the mountains in unprotected territories where the influence of human activity is clearly expressed. On the contrary, animal communities in protected areas are more stable against the appearance of new elements. The only exception in the Ukrainian Carpathians is the Eurasian beaver that gradually extends its range in the Uzhanskyi National Park, which is located in the mountain part of the region. Apparently, it is because the beaver is an ecosystem engineer and it is capable to transform biotopes according to its own needs. The dispersal of this species, when the amount of water is sufficient, is prevented only by large-scale physical barriers.

Regarding prospects of appearance of new species in the rodent fauna of the region, the most probable and expected are discoveries of sibling species. First and foremost it concerns the East European vole *Microtus levis*, which is part of the sibling species complex *Microtus* ex gr. *arvalis*. Natural dispersal of new rodent species into the region, in our opinion, is quite unlikely at the present time.

Acknowledgements

I am deeply grateful to Igor Zagorodniuk (National Museum of Natural History, Kyiv) for sharing some of his data and to Igor Skilsky (Chernivtsi Regional Museum) for providing literature sources on the fauna of Prykarpattia and Bukovina. I would like to thank to Oleksandr Kovalchuk for proof-reading the manuscript.

References

- Angerbjörn, A., J. E. C. Flux. 1995. *Lepus timidus*. *Mammalian Species*, **495**: 1–11.
- Aplin, K. P., H. Suzuki, A. A. Chinen, R. T. Chesser, J. ten Have et al. 2011. Multiple geographic origins of commensalism and complex dispersal history of black rats. *PloS ONE*, **6** (11): e26357.
- Bajomi, B., M. Bera, D. Czabán, T. Gruber. 2011. Eurasian beaver re-introduction in Hungary. In: Soorae, P. S. (Ed.) *Global Re-introduction Perspectives: 2016. Case-studies from around the globe*. IUCN/SSC Re-introduction Specialist Group (RSG), 211–215.
- Barkaszi, Z. 2016. New details of the Eurasian beaver's, *Castor fiber* (Rodentia, Castoridae), expansion in the lowland part of Transcarpathia, Ukraine. *Vestnik zoologii*, **50** (6): 503–510.
- Barkaszi, Z., I. Zagorodniuk. 2016 a. Spatial distribution of the micromammal fauna in the Ukrainian Carpathians. In: Skilsky, I. V., A. V. Yuzik. (Eds). *Regional Aspects of Floristic and Faunistic Research*. Druk Art, Chernivtsi, 5–11.
- Barkaszi, Z., Zagorodniuk, I. 2016 b. The taxonomy of rodents of the Eastern Carpathians. *Proceedings of the State Natural History Museum*, **32**: 137–154.
- Barkaszi, Z. 2017. Boreal species *Microtus agrestis* and *Sicista betulina* in the region of the Ukrainian Carpathians: a review. *Proceedings of the Theriological School*, **15**: 86–93.
- Bashta, A. T., L. Potish. 2007. *Mammals of the Transcarpathian Region (Ukraine)*. Lviv, 1–260. (In Ukrainian)
- Bashta, A. T., L. Potish. 2012. Expansion of European beaver *Castor fiber* L. in the Ukrainian Carpathians area. *Scientific Bulletin of Uzhhorod University (Series Biology)*, **33**: 144–153. (In Ukrainian)
- Benedek, A. M. 2007. Small mammals (Insectivora and Rodentia) from the Agnita–Sighișoara area (Transylvania, Romania). *Transylvanian Review of Systematical and Ecological Research*, **4**: 187–198.
- Bertolino, S. 2009. *Myocastor coypus* (Molina), *coypu*, *nutria* (Myocastoridae, Mammalia). In: *Handbook of Alien Species in Europe*. Springer, Netherlands, 364.
- Bertolino, S. 2016. Distribution and status of the declining garden dormouse *Eliomys quercinus*. *Mammal Review*, **47**: 133–147.
- Bezrodny, S. V. 1991. Distribution of dormice (Rodentia, Gliridae) in Ukraine. *Vestnik zoologii*, **25** (3): 45–50. (In Russian)
- Bihari, Z. 2003. A güzüégér magyarországi elterjedése és építő tevékenységének jellemzői. *Vadbiológia*, **10**: 107–114.
- Brzeziński, M., J. Romanowski, M. Żmihorski, K. Karpowicz. 2010. Muskrat (*Ondatra zibethicus*) decline after the expansion of American mink (*Neovison vison*) in Poland. *European Journal of Wildlife Research*, **56**: 341–348.
- Buchko, V. V. 2010. Beaver distribution in the Halych National Park. *Nature Reserves in Ukraine*, **16** (2): 70–72. (In Ukrainian)

- Čanády, A., L. Mošanský, L. Uličná, 2014. Variability of skull and dental characteristics in *Mus spicilegus* from the northern border of its distributional range. *Biologia*, **69** (10): 1425–1430.
- Čanády, A., P. Krišovský, B. Bajomi, A. Huber, D. Czabán, M. Olekšák, 2016. Is new spread of the European beaver in Pannonian basin an evidence of the species recovery? *European Journal of Ecology*, **2** (2): 44–63.
- Carter, J., B. P. Leonard. 2002. A review of the literature on the worldwide distribution, spread of, and efforts to eradicate the coypu (*Myocastor coypus*). *Wildlife Society Bulletin*, **30** (1): 162–175.
- Cichocki, J. 2011 a. *Mus musculus* Linnaeus, 1758. In: Głowaciński, Z., H. Okarma, J. Pawłowski, W. Solarz. (Eds). *Alien Species in the Fauna of Poland*. Instytut Ochrony Przyrody PAN, Kraków, 450–452.
- Cichocki, J. 2011 b. *Rattus norvegicus* (Berkenhout, 1769). In: Głowaciński, Z., H. Okarma, J. Pawłowski, W. Solarz. (Eds). *Alien Species in the Fauna of Poland*. Instytut Ochrony Przyrody PAN, Kraków, 453–455.
- Cichocki, J. 2011 c. *Rattus rattus* (Linnaeus, 1758). In: Głowaciński, Z., H. Okarma, J. Pawłowski, W. Solarz. (Eds). *Alien Species in the Fauna of Poland*. Instytut Ochrony Przyrody PAN, Kraków, 456–460.
- Colautti, R. I., H. J. MacIsaac. 2004. A neutral terminology to define 'invasive' species. *Diversity and Distributions*, **10**: 135–141.
- Cristaldi, M., R. Canipary. 1976. A propos de la caryologie du lérot (*Eliomys quercinus*). *Mammalia*, **40** (3): 475–488.
- Czernay, A. 1853. *The fauna of Kharkiv Governorate and adjacent areas mainly based on observations conducted during research expedition in 1848 and 1849, Issue 2. The fauna and mammals and birds*. Universitetskaya tipografiya, Kharkov, 1–51. (In Russian).
- Dykyy, I., I. Zagorodniuk. 2005. Garden dormouse, *Eliomys quercinus* (Mammalia), from Transcarpathia in Benedykt Dybowski Zoological Museum (Lviv). *Vestnik zoologii*, **39** (3): 84. (In Ukrainian)
- Frankham, R., J. D. Ballou, D. A. Briscoe. 2002. *Introduction to Conservation Genetics*. Cambridge University Press, 1–617.
- Fülöp, T., J. Márk-Nagy. 2012. New occurrence of the Eurasian beaver (*Castor fiber* Linnaeus, 1758) on the Someş River. *Satu Mare – Studii și Comunicări Seria Științele Naturii*, **13**: 35–41.
- Gallardo, B., D. C. Aldridge, P. González-Moreno, J. Pergl, M. Pizarro et al. 2017. Protected areas offer refuge from invasive species spreading under climate change. *Global Change Biology*, DOI: 10.1111/gcb.13798.
- Geacu, S., M. Dumitrașcu. 2017. Alpine marmot populations after four decades of living in the glacial areas of the Făgăraș, Rodna and Retezat Mountains, Romania. *Journal of Environmental Biology*, **38**: 703–711.
- Genovesi, P., S. Bacher, M. Kobelt, M. Pascal, R. Scalera. 2009. Alien mammals of Europe. In: *Handbook of Alien Species in Europe*. Springer, Netherlands, 119–128.
- Głowaciński, Z. 2011. Karpacie kręgowce Vertebrata w świetle kryteriów Czerwonej Księgi. *Roczniki Bieszczadzkie*, **19**: 181–190.
- Głowaciński, Z., H. Okarma, J. Pawłowski, W. Solarz. (Eds). 2011. *Alien Species in the Fauna of Poland*. Instytut ochrony przyrody PAN, Kraków, 1–698.
- Halley, D. J., F. Rosell. 2003. Population and distribution of European beavers (*Castor fiber*). *Lutra*, **46** (2): 91–101.
- Hanák, J. 1853. *Az emlősök és madarak képes természetrajza*. Pest, 1–343.
- Kardos, K. 1876. A megye állattani ismertetése. In: Szilágyi, I. (Ed.). *Máramaros vármegye egyetemes leírása*. Magyar Királyi Egyetemi Könyvnyomda, Budapest, 211–235.
- Keller, L. F., D. M. Waller. 2002. Inbreeding effects in wild populations. *TRENDS in Ecology & Evolution*, **17** (5): 230–241.
- Khoyetskyy, P. B. 2010. Introduction and re-acclimatization of game species in the western region of Ukraine. *Scientific Bulletin of UNFU*, **20** (16): 265–273. (In Ukrainian)
- Kolyushev, I. I. 1953. A brief survey on the rodent fauna of Zakarpattia oblast. *Nauchnye Zapiski Uzhgorodskogo Universiteta*, **8**: 143–158. (In Russian)
- Kolyushev, I. I. 1957. On the vertical distribution of mammals in Zakarpattia. *Doklady i Soobshcheniya UzhGU (Seriya Biologiya)*, **1**: 29–30. (In Russian)
- Kolyushev, I. I. 1964. Vertebrate animals of the Ukrainian Carpathians. In: *Okhoroniaino pryrodu. Uzhhorod*, 176–191. (In Ukrainian)
- Korchinsky, A. 1988. Rodents of the Ukrainian Carpathians (research results). In: *Voprosy okhrany i ratsionalnogo ispolzovaniya rastitel'nogo i zhivotnogo mira Ukrainskikh Karpat*. MOIP, Uzhgorod, 156–173. (In Russian)
- Koval, N. 2015. The beaver's (*Castor fiber* L.) appearance in the Uzhanskyi National Park and perspectives of emergence of its mountain populations in Zakarpattia. *Proceedings of the Theriological School*, **13**: 61–67.
- Kyselyuk, O. I., B. Y. Godovanets. 2000. Vertebrates of Gorgany Natural Reserve. *Nature Reserves in Ukraine*, **6** (1-2): 35–41. (In Ukrainian)
- Lever, C. 2009. *The Naturalized Animals of Britain and Ireland*. New Holland Publishers, London, 1–424.
- Long, J. L. 2003. *Introduced Mammals of the World: Their History, Distribution and Influence*. CAB International, Wallingford, UK, 1–589.
- Lugovoy, A. E. 2009. The specifics of conservation activities in protected areas located in frontier regions with neighbouring countries. *Nature Reserves in Ukraine*, **15** (1): 5–6. (In Russian)
- MacDonald, D., P. Barrett. 1993. *Mammals of Britain and Europe*. HarperCollins, New York, 1–320.
- Malyarchuk, O. M. 2015. Structure of cattle breeding farms in western regions of Ukrainian SSR (1960–1990). *Hileya: naukovyy visnyk*, **99**: 51–56. (In Ukrainian).

- Mann, C. S., E. Macchi, G. Janeau. 1993. Alpine marmot (*Marmota marmota* L.). *Journal of Mountain Ecology*, 1: 17–30.
- Migulin, O. O. 1938. *Mammals of the UkrSSR (Data on the Fauna)*. UkrSSR Academy of Sciences Press, Kiev, 1–422. (In Ukrainian)
- Mojsisovich, A. 1887. Az Osztrák–Magyar Monarchia állatvilága. In: Habsburg-Lothringen, R. et al. (Eds). *Az Osztrák–Magyar Monarchia írásban és képen*. Magyar Királyi Államnyomda, Budapest, 253–338.
- Murariu, D. 2015. Revised and commented checklist of mammal species of the Romanian fauna. *Travaux de l'Institut de Spéologie 'Émile Racovitza'*, 54: 67–92.
- Musser, G. G., M. D. Carleton. 2005. Superfamily Muroidea. In: Wilson, D. E., D. M. Reeder. (Eds). *Mammal Species of the World, a Taxonomic and Geographic Reference*. Smithsonian Institution Press, Washington D. C., 501–755.
- Nowak, E. 1971. O rozprzestrzenianiu się zwierząt i jego przyczynach. *Zeszyty Naukowe Instytutu Ekologii PAN*, Ne 3, 1–255.
- Okarma, H. 2011. *Ondatra zibethicus* (Linnaeus, 1766). In: Głowaciński, Z., H. Okarma, J. Pawłowski, W. Solarz. (eds). *Alien Species in the Fauna of Poland*. Instytut Ochrony Przyrody PAN, Kraków, 444–449.
- Paszlavszyk, J. 1918. *Classis Mammalia*. In: *A Magyar Birodalom állatvilága = Fauna Regni Hungariae*. Királyi Magyar Természettudományi Társulat, Budapest, 1–43.
- Pavlinov, I. Ya., O. L. Rossolimo. 1987. *Systematics of mammals of the USSR*. Izdatelstvo Moskovskogo Universiteta, 1–285. (In Russian)
- Pazonyi, P. 2004. Mammalian ecosystem dynamics in the Carpathian Basin during the last 27,000 years. *Palaeography, Palaeoclimatology, Palaeoecology*, 212: 295–314.
- Perez, G. C. L., R. Libois, C. M. Nieberding. 2013. Phylogeography of the garden dormouse *Eliomys quercinus* in the western Palearctic region. *Journal of Mammalogy*, 94 (1): 202–217.
- Pietruski, S. K. 1853. *Historia naturalna zwierząt ssących dzikich galicyjskich*. Drukarnia Zakładu Narodowego imienia Ossolińskich, Lwów, 1–100.
- Polushina, N. A., M. N. Voznyuk. 1980. New data on *Apodemus microps* Krat. et Ros. in the USSR. In: *Gryzuny: Materialy V Vsesoyuznogo soveshchaniya*. Moscow, 37–38. (In Russian)
- Potish, L., A. T. Bashta. 2005. Records of the beaver (*Castor fiber*) and the racoon dog (*Nyctereus procyonoides*) in Zakarpattia oblast. *Scientific bulletin of Uzhgorod University (Series Biology)*, 16: 179. (In Ukrainian)
- Przybylak, R., J. Majorowicz, G. Wójcik, A. Zielski, W. Chorażyczewski et al. 2005. Temperature changes in Poland from the 16th to the 20th centuries. *International Journal of Climatology*, 25: 773–791.
- Pyšek, P., P. E. Hulme, W. Nentwig. 2009. Glossary of the Main Technical Terms Used in the Handbook. In: *Handbook of Alien Species in Europe*. Springer, Netherlands, 397–379.
- Salvesen, S. 1928. The beaver in Norway. *American Society of Mammalogists*, 9 (2): 99–104.
- Severinus, I. 1779. *Tentamen Zoologiae Hungariae*. Typis Franc. Augustini Patzko, Posonium, 1–111.
- Skyrienė, G., A. Paulauskas. 2012. Distribution of invasive muskrats (*Ondatra zibethicus*) and impact on ecosystem. *Ekologija*, 58 (3): 357–367.
- Smagol, V. N. 2007. Inventorization of the game mammal fauna of Ukraine. In: *Sovremennyye problemy prirodopolzovaniya, okhotovedeniya i zverovodstva*, 402–403. (In Russian)
- Smirnov, N. A. 2010. New data on the distribution and ecology of the mound-building mouse (*Mus spicilegus*) in Bukovina. In: Skilsky, I. V., N. A. Smirnov. (eds). *Problems of Study and Conservation of Animals in Natural and Anthropogenic Ecosystems*. Druk Art, Chernivtsi, 95–98 (In Russian)
- Smirnov, N. A., V. I. Malyk. 2011. The first find of the mound-building mouse (*Mus spicilegus*) on the territory of Western Podolia. *Vestnik zoologii*, 45 (2): 172. (In Russian)
- Sokolov, V. E., N. P. Lavrov. 1993. *The Muskrat. Morphology, Systematics, Ecology*. Nauka, Moscow, 1–542. (In Russian)
- Solarz, W. 2011. *Oryctolagus cuniculus* (Linnaeus, 1758). In: Głowaciński, Z., H. Okarma, J. Pawłowski, W. Solarz. (eds). *Alien Species in the Fauna of Poland*. Instytut Ochrony Przyrody PAN, Kraków, 439–443.
- Strautman, F., K. Tatarinov. 1949. Materials to the vertebrate fauna of the krummholz zone of the Eastern Carpathians. *Naukovi Zapysky Lvivskoho Universitetu*, 16 (5): 121–152. (In Ukrainian)
- Suzuki, H., K. P. Aplin. 2012. Phylogeny and biogeography of the genus *Mus* in Eurasia. In: Macholán, M. et al. (Eds). *Evolution of the House Mouse*. Cambridge University Press, 35–64.
- Szabo, B. M. 2010. Data on the distribution of *Marmota marmota* (Rodentia, Sciuridae) from the Rodna Mountains National Park (Eastern Carpathians). *Transylvanian Review of Systematical and Ecological Research*, 9: 205–210.
- Tatarinov, K. A. 1956. *Mammals of western regions of Ukraine*. AN URSR, Kyiv, 1–188. (In Ukrainian)
- Tatarinov, K. A. 1973. *The vertebrate fauna of western Ukraine: ecology, value, conservation*. Vydavnytstvo Lvivskoho Universitetu, Lviv, 1–258. (In Ukrainian)
- Tatarinov, K. A. 1981. The fauna of vertebrates. In: *Pryroda Zakarpaskoi Oblasti*. Vyscha Shkola, Lviv, 114–126. (In Ukrainian)
- Tovpinets, M., I. Evstafiev. 2008. Rare species of terrestrial mammals in the Crimea: modern state and perspectives of conservation. *Proceedings of the Theriological School*, 9: 199–208. (In Ukrainian)
- Turyanin, I. 1959. The fauna, economic and epidemiologic significance of rodents of Zakarpattia oblast. *Nauchnyye Zapiski Uzhgorodskogo Universiteta*, 40: 21–38. (In Russian)

- Turyanin, I. 1974. *Industrial mammals of the Soviet Carpathians*. Legenda, Uzhhorod, 1–90. (In Ukrainian)
- Turyanin, I. 1975. *Fur-bearing mammals and game birds of the Carpathians*. Karpaty, Uzhhorod, 1–176. (In Ukrainian)
- Unterholzner, K., R. Willenig. 2000. Zur Ökologie, Verhalten und Morphologie der Ährenmaus *Mus spicilegus* Petényi, 1882. In: Unterholzner, K., R. Willenig, K. Bauer. (Eds). *Beiträge zur Kenntnis der Ährenmaus Mus spicilegus Petényi, 1882, Biosystematics and Ecology Series*. No. 17. Verlag Österreichischen Akademie der Wissenschaften, Wien, 1–88.
- Vikyrchak, O. K., P. M. Ploshchanskyi. Eurasian beaver (*Castor fiber* L.) in NNP ‘The Dniester canyon.’ In: Skilsky, I. V., O. K. Vikyrchak. (eds). *Scientific Principles of Conservation Management of Ecosystems in the Dniester Canyon Area*. Druk Art, Chernivtsi, 103–105. (In Ukrainian)
- Zagorodniuk, I. V. 1988. *Pitymys tatricus* (Rodentia), a new species in the fauna of the USSR. *Vestnik zoologii*, 22 (3): 54. (In Russian)
- Zagorodniuk, I., V. Pokyncherda, O. Kyselyuk, Ya. Dovganych. 1997. Theriofauna of the Carpathian Biosphere Reserve. *Vestnik zoologii*, Supplement 5, 1–60. (In Ukrainian)
- Zagorodniuk, I. 1996. Natural history of the black rat (*Rattus rattus*) in Ukraine. In: *Urbanized Environment: Nature Protection and Public Health*. Kyiv, 228–231. (In Ukrainian)
- Zagorodniuk, I. 2006. Adventive mammal fauna of Ukraine and a significance of invasions in historical changes of fauna and communities. *Proceedings of the Theriological School*, 8: 18–47. (In Ukrainian)
- Zagorodniuk, I. 2007. Mammals of Ukraine: geographical and historical changes of fauna and communities diversity. In: *ZOOCENOSIS-2007. Biodiversity and Role of Animals in Ecosystems*. Dnipropetrovsk, 479–482. (In Ukrainian)
- Zagorodniuk, I., Ju. E. Zizda, U. V. Drobotun. 2010. Former geographical distribution of ground squirrel *Spermophilus citellus* (Rodentia, Sciuridae) in the Transcarpathians. *Vestnik zoologii*, 44 (2): 183–188. (In Ukrainian)
- Zagorodniuk, I. 2012. Distant diagnostics of large-size semiaquatic mammals of Ukraine. *Proceedings of the Theriological School*, 11: 58–62. (In Ukrainian)
- Zagorodniuk, I. V., I. G. Emelyanov. 2012. Taxonomy and nomenclature of mammals of Ukraine. *Proceedings of the National Museum of Natural History*, 10: 5–30. (In Ukrainian)
- Zagorodniuk, I. 2014. Changes in taxonomic diversity of Ukrainian mammals for the last three centuries: extinct, phantom, and alien species. *Proceedings of the Theriological School*, 12: 3–16.
- Zatushevskyy, A. T., I. V. Shydlovskyy, O. S. Zakala, I. V. Dykyy, O. V. Holovachov et al. (Eds). 2010. *Catalogue of the Mammals Collection of the Zoological Museum of Ivan Franko National University of Lviv*. Lviv, 1–442. (In Ukrainian)
- Zawadzki, A. 1840. *Fauna der Galizisch-Bukowinischen Wirbelthiere*. Stuttgart, 1–195.
- Zizda, Ju. 2008. Rare species in communities of small mammals of the Transcarpathian forest ecosystems. *Proceedings of the Theriological School*, 9: 172–181. (In Ukrainian)

УДК 599.323.4:57.082.13:591.522:069.5(477)

Поширення сліпака східного (*Spalax microphthalmus*) в Україні за матеріалами зоологічних колекцій

Марина Коробченко, Ігор Загороднюк, Юрій Ільяхін

Національний науково-природничий музей НАН України (Київ, Україна)

Музей природи Харківського національного університету імені В. Каразіна (Харків, Україна)

Distribution of the greater mole rat (*Spalax microphthalmus*) in Ukraine based on materials of zoological collections. — M. Korobchenko, I. Zagorodniuk, Yu. Illiukhin. — A review of the collection samples of the greater mole rat, *Spalax microphthalmus*, from the territory of Ukraine, which are stored in zoological collections of the four largest natural history museums of Ukraine and in the working collections of the authors. In total, 159 specimens from 30 locations within Ukraine are recorded. All available collections are re-identified; the important facts about the present and past distribution of *S. microphthalmus* and geographically close species of *Spalax* are listed; a table with results of important redefinitions (13 specimens or 7.6 % of all specimens stored as *S. microphthalmus*) is presented. The geographical distribution of the species according to re-identified specimens collected during the last 65 years (1949–2014) is analysed. Detailed information about all locations confirmed by collections is provided separately for each administrative oblasts, including locality name, number and sex of specimen(s), collector name, collection date, and type of material. Information on collectors of material is summarised. According to the volume of material, three eastern regions of Ukraine are the most fully represented, namely Luhansk, Kharkiv, and Donetsk Oblasts. From the territory of 7 oblasts where the eastern mole rat has previously been distributed, there are no collected specimens, indicating its low abundance in such areas and (or) the contraction of the former species range for the whole time of observations. According to the representation in the zoological collections, eastern locations, especially those in the basin of the Siversky Donets, are clearly distinguished.

Key words: steppe rodents, underground mammals, zoological museums, biogeography, Ukraine.

Вступ

Зоологічні колекції є основними та легкодоступними джерелами як для досліджень видів з утаємниченим способом життя і невисокою щільністю популяцій, так і для дослідження тварин, які мають охоронні категорії і не можуть бути здобуті (Писанець, 2009). Можливість отримати більш повні та точні дані про зміни поширення і чисельності виду, його морфологічні відмінності протягом минулого або сучасного часу надають саме збори колекторів різних років (Загороднюк та ін., 2014).

Сліпак східний є типовим представником степових видів тварин і його поширення, як і інших степових видів, зумовлює і обмежує річкова мережа, відіграючи основну роль у формуванні їх ареалів (Решетник, 1941; Топачевский, 1969; Загороднюк, 2001). Відомо, що фауна знаходиться в постійній динаміці, і межі видових ареалів постійно змінюються. Через те, що всі види сліпаків є дуже близькими за екоморфологічними критеріями та за харчовою базою (лучно-цибулинні рослини на цілих ділянках), на їхнє поширення та формування ареалів впливає також і міжвидова конкуренція між ними (Коробченко, Загороднюк, 2009). Всі види сліпаків мають чітко відокремлені між собою ареали поширення, які не перекриваються, проте знаходяться в історичній динаміці, постійно змінюючи свою конфігурацію. Тому поточні зміни у поширенні характерні і для сліпака східного (*Spalax microphthalmus*) — виду, який в останні десятиліття став зникаючим на значній частині свого колишнього широкого ареалу, у тому числі і в місцях, де раніше був звичайним та численним (Zagorodniuk et al., 2018).

Скорочення меж поширення виду можна аналізувати шляхом порівняння даних різного часу, що робить дуже важливими колекції, які суттєво доповнюють публікації і дозволяють

Correspondence to: M. Korobchenko; National Museum of Natural History, NAS of Ukraine; Bohdan Khmelnytsky St. 15, Kyiv, 01601 Ukraine; e-mail: aquamarine@ukr.net

перевіряти правильність раніше опублікованих даних. Такий аналіз надає можливість для реконструкції колишніх меж видових ареалів та їхньої динаміки, що нами недавно зроблено до пари *Nannospalax leucodon* та *Spalax zemni* (Zagorodniuk et al., 2018).

Мета цієї роботи — огляд відомих колекційних зразків сліпака східного, що зберігаються в зоологічних зібраннях України (вкл. й авторські робочі матеріали), з аналізом поширення виду в межах його очікуваного ареалу в Україні.

Матеріал

Проаналізовано зразки сліпаків із зоологічних колекцій 4-х музеїв (акроніми за: Загороднюк, Шидловський, 2014; тут використано латиничні акроніми): NMNH-z (ННПМ-з) — Зоологічний відділ Національного науково-природничого музею НАН України, ZMD (ЗМД) — Зоологічний музей імені Б. Дибовського при Львівському національному університеті імені Івана Франка, MNKhU (МПХУ) — Музей природи Харківського університету імені В. Каразіна, SNHM (ДПМ) — Державний природознавчий музей НАН України, ZMKU (ЗМКУ) — Зоологічний музей Київського національного університету імені Тараса Шевченка; ЛЕБТ — колекція Лабораторії екології тварин та біогеографії (позначення за: Коробченко, 2014), яка нині зберігається в ННПМ.

Колекція ННПМ описана у каталозі зоологічних колекцій ННПМ (Шевченко, Золотухіна, 2005), проте без критичного аналізу етикеткових даних, з численними помилками у визначеннях та назвах місцезнаходжень. Ця колекція нещодавно опрацьована авторами (Коробченко, 2014), і тут наводяться уточнені дані. Також проаналізовано матеріали із зоологічної колекції SNHM (скани паспортів колекційних зразків *Spalax* представлено Н. Черемних). Додатково опрацьовано відомості про вид в інших музеях, щодо яких є каталоги колекцій, зокрема ZMD (Затушевський та ін., 2010) та ZMKU (фотокопії картотеки колекції з архіву І. Загороднюка), проте дані тут наводяться тільки на основі картотек, без перевизначення зразків і аналізу точності відтворення етикеток.

Окрім того, авторами наведено відомості про зразки з робочої колекції, яка раніше описана як колекція ЛЕБТ, тобто Лабораторії екології тварин та біогеографії (відома також як Лабораторія «Корсак») (Коробченко, 2014), що діяла до 2014 р. в Луганському національному університеті ім. Т. Шевченка, а тепер фактично перемістилася до ННПМ. Окремі виявлені нами зразки, як виявилось, згадувалися у давніх працях зоологів (Мигулин, 1928 а-б; Решетник, 1941; Топачевський, 1969) і збереглися дотепер.

Досліджені лише зразки (або дані про зразки), що здобуті на території України. У статті аналізуються фактичні дані про географію, роки та колекторів. Окрім того, до цього масиву даних додано робочу колекцію авторів, описану у згаданій статті. Окремі приклади колекційних серій в досліджених колекціях представлено на рис. 1.

Загалом схема аналізу відповідає тій, яка використана в огляді знахідок тхора степового (*Mustela eversmanni*) у статті С. Філіпенка (2014). Матеріал проаналізовано за трьома компонентами: 1) географія знахідок (розподіл за областями, аналіз цінних з географічної точки зору зразків); 2) важливі визначення та перевизначення, 3) роки збору матеріалу (динаміка накопичення колекцій); 4) колектори матеріалу (зокрема цінні зразки від відомих дослідників), а також невідомі раніше, але важливі зразки. Результати опрацювання колекцій представлено на картографічній основі з ресурсу google.map.

Загальний огляд даних

До загального огляду даних ми відносимо розподіл зразків за колекціями і регіонами. Загалом зібрано відомості про 172 зразки *Spalax microphthalmus* із зазначених вище зоологічних колекцій, з них 159 екз. *Spalax microphthalmus* s. str. та 13 екз. перевизначено як належні до інших видів роду *Spalax* (аналіз перевизначень далі).



**ЗООЛОГІЧНИЙ МУЗЕЙ
КИЇВСЬКОГО ДЕРЖАВНОГО УНІВЕРСИТЕТУ (ІМ. Т. Г. ШЕВЧЕНКА)**
Spalax microphthalmus

№ зр.	Розмір	Дата	Область	Р. і П. ім.	Населений пункт	Стать	Вік	Хто добув	П. м. і м. л.
1	2420	9	6.1980	Сторожинська	Сторожинська	♂	ad.	В. Маринич	
2	2421	9	6.1980	—	—	♀	ad.	—	
3	2420	9	6.1980	Вересинівська	Малківська	♀	ad.	В. Маринич	
4	2421	9	—	—	—	♀	ad.	—	
5	2420	9	—	—	—	♀	ad.	—	
6	2420	9	—	—	—	♀	ad.	—	
7	2420	9	6.1980	—	—	♀	ad.	В. Маринич	
8	2420	9	6.1980	—	—	♀	ad.	В. Маринич	
9	2420	9	6.1980	—	—	♀	ad.	В. Маринич	
10	2420	9	6.1980	—	—	♀	ad.	В. Маринич	



Рис. 1. Приклади опрацьованих колекцій сліпаків: а — одна з частин остеологічної колекції сліпаків, що створена авторами (відома як «колекція ЛЕБТ»), б — одна з облікових карток теріологічної колекції Зоологічного музею Київського університету (ЗМКУ); с-д — колекційні зразки сліпака східного (*Spalax microphthalmus*) в Музеї природи Харківського університету (МПХУ): шкірки (окрім з них з прив'язаними до них черепами) та черепи (як окрема частина колекції, без шкірок). Колекція МПХУ є найбільшою за обсягом зразків цього виду.

Fig. 1. Examples of studied collections of mole rats: a — part of the osteological collection of mole rats, created by the authors (known as “LAEB collection” = Laboratory of Animal Ecology and Biogeography), b — one of the registration cards of theriological collection of the Zoological Museum of Kyiv University (ZMKU); c-d — collection specimens of the greater mole rat (*Spalax microphthalmus*) in the Museum of Nature of the Kharkiv University (MNKU): study skins (some of them with skulls attached) and skulls (as a separate part of the collection, without skins). The collection of MNKU is the largest by the number of specimens of this species.

Загальна кількість виявлених зразків *Spalax microphthalmus* становить 159 одиниць, або 92 % від всіх зразків, що зберігаються як «*Spalax microphthalmus*». Найбільше зразків виду, що тут розглядається, походить з Луганщини (38 %) та Харківщини (45 %), третє місце посідає Донецщина (9 %). З інших областей, що входять в ареал цього виду, зразків в зоологічних

музеях немає. Це, зокрема, стосується і областей, з яких дослідники явно мали морфологічні матеріали, зокрема й при вивченні живлення хижих птахів на Сумщині (Статива, Книш, 2010) або й при описі інтенсивності заселень цим видом різних районів Полтавщини (Голов, 1975).

Власне, з 10 областей, як видно з таблиці, цей вид гризунів, попри високий рівень дослідженості його в минулому, представлений тільки у трьох. Зовсім немає матеріалів, які би підтверджували поширення цього виду, з таких областей, для яких цей вид вказували раніше, — Сумської, Полтавської, Дніпропетровської, Запорізької. Годі казати про більш маргінальні в структурі ареалу території Київської, Черкаської, Чернігівської обл.

У розрізі колекцій явними лідерами зібрань є МПХУ (61 зразок) та ННПМ (48 зразків), за ними йдуть ЛЕТБ (29), ЗМКУ (15) та ДПМ (6).

Кадастр місцезнаходжень

Кадастр впорядковано на основі всього масиву даних про колекційні зразки *Spalax microphthalmus*, наявні у досліджених колекціях. При підготовці цього реєстру було зроблено низку уточнень як щодо місць чи дат збору, так і відомостей про колекторів. В кадастрі відмічено тільки суттєві уточнення й реконструкції, подані у квадратних дужках. Позначення типів зразків: шк. — шкурка, чер. — череп, опуд. — опудало, туш. — тушка. Позначення статі після номера: F — самка, M — самець, S — не визначено.

Луганська обл. (n = 65 екз. із 14 місцезнаходжень)

NMNH-z (Стрільцівка). @ Міловський р-н, зап-к Стрільцівський степ, 1950 (4.05.50, 24.04.50 (3), 25.04.50, 26.04.50, 29.04.50, 7.05.50, 11.05.50), n = 9 (NMNH-z, № 2968 F, 2969 F, 2971 F, 2972 M, 2973 M, 2974 F, 2976 F, 2977 F, 2978 F, 9 шк., 9 чер.), leg. Г. Модін. @ Міловський р-н, зап-к Стрільцівський степ, 1951 (7.04.51, 9.04.51, 11.04.51, 17.04.51, 22.04.51 (3), 5.05.51), n = 8 (NMNH-z, № 2967 M, 2975 F, 2979 F, 2980 F, 2981 F, 2982 F, 2983 F, 2984 F, 8 шк., 8 чер.), leg. Г. Модін. @ Міловський р-н, зап-к Стрільцівський степ, 1956 (15.06.56), n = 1 (NMNH-z, № 1894 F, шк., чер.), leg. ? @ Міловський р-н, зап-к Стрільцівський степ, 1963 (14.06.63), n = 1 (NMNH-z, № 2970 S, шк.), leg. О. Гізенко; @ Міловський р-н, зап-к Стрільцівський степ, 1999 (25.07.99), n = 1 (NMNH-z, № 13963 M, шк., чер.), leg. О. Кондратенко.

ZMKU (Стрільцівка). @ Міловський р-н, зап-к «Стрільцівський степ», 1950 (26.06.50 (4)), n = 4 (ZMKU, № 2680 F, 2681 F, 2682 F, 2683 F, ? шк., ? чер.), leg. А. Фридман; @ Міловський р-н, зап-к [Стрільцівський степ] («Стрілецький»), 1951 (9.04.51, 30.04.51, 5.05.51), n = 6 (SNHM, № 865/1 (1961) F, 865/2 (1962) F, 865/3 (1963) F, 865/4 (1964) F, 865/5 (1965) M(juv), 865/6 (1966) F, 6 туш.), leg. [Г.] Модін; @ Міловський р-н, зап-к [Стрільцівський степ] («Стрілецький»), 1951 (11.04.51, 14.04.51 (2), 15.04.51, 22.04.51 (2), 24.04.51), n = 7 (ZMKU, № 2926 F, 2928 F, 2929 F, 2930 F, 2931 F, 2932 M, 2933 M, ? шк., ? чер.), leg. [Г.] Модін;

Таблиця 1. Розподіл зразків *Spalax microphthalmus* за головними колекціями та регіонами

Table 1. Distribution of *Spalax microphthalmus* samples in main collections and regions

Регіон та область	ННПМ-з NMNH-z	ДПМ SNHM	ЗМД ZMD	ЗМКУ ZMKU	МПХУ MNKhU	ЛЕТБ LAEB	Разом	%
Київська	—	—	—	—	—	—	0	0,0
Чернігівська	—	—	—	—	—	—	0	0,0
Черкаська	—	—	—	—	—	—	0	0,0
Полтавська	—	—	—	—	—	—	0	0,0
Сумська	—	—	—	—	—	—	0	0,0
Харківська	19	—	—	—	59	—	78	45,3
Луганська	24	6	—	13	—	22	65	37,8
Донецька	5	—	—	2	2	7	16	9,3
Дніпропетровська	—	—	—	—	—	—	0	0,0
Запорізька	—	—	—	—	—	—	0	0,0
Всіх <i>S. microphthalmus</i>	48	6	—	15	61	29	159	92,4
інших (перевизначення)	5	5	(1)	2	—	—	13	7,6
Всіх « <i>microphthalmus</i> »	53	11	1	17	61	29	172	100,0

@ Міловський р-н, зап-к [Стрільцівський степ] («Стрілецький»), 1953 (06.06.53, 18.06.53), n = 2 (ZMKU, № 2925 F, 2927 M, ? шк., ? чер.), leg. [3.] Ходикіна.

NMNH-z (Креминна та Провалля). @ Кремінський р-н, без дет., 1996 (07.1996), n = 1 (NMNH-z, № 13983 S, чер. (фрагм.)), leg. О. Кондратенко; @ Свердловський р-н, зап-к «Провальський степ», 1986 (26.06.86, без. дати (2)), n = 3 (NMNH-z, № 11315 M, 11436 S, 11437 S, 1 шк., 3 чер.), leg. В. Марочкіна.

ЛЕТБ (на північ від Дінця). @ Сватівський р-н, м. Сватове, окол., лисяче «містечко», 2010–2013 (без дати), n = 4 (z-1277 S, z-1294 S, z-1296 S, z-1299 S, z-1300 S, 4 чер.), leg. S. Zaika; @ Сватівський р-н, с. Сошний, окол., біля лисячих нір, 2009 (07.2009, 07.09.2009), n = 6 (z-1289 S, z-1290 S, z-1292 S, z-1293 S, z-1295 S, z-1280 S, 6 чер.), leg. S. Zaika; @ Марківський р-н, с. Височинівка, 2009 (29.06.2009), n = 1 (z-1282 M, 1 чер.), leg. Ілляшов; @ Марківський р-н, с. Марківка, окол., 2011 (літо 2011), n = 1 (z-1283 S, 1 чер.), leg. П. Форощук; @ Міловський р-н, Стрільцівський степ, з нори лиса, 2009 (15.05.2009), n = 2 (z-1288 S, z-1291 F, 2 чер.), leg. Г. Гузь; @ Міловський р-н, р. Комишна, заплава, пелетки пугача, 1999 (весна-літо), n = 1 (z-1286 S, 1 чер.), leg. О. Кондратенко; @ Станично-Луганський р-н, без дет., 2001 (невід.), n = 1 (z-1297 S, 1 чер.), leg. S. Litvinenko; @ Станично-Луганський р-н, Герасимівка, окол., на погарищі, дол. р. Деркул., 2009 (квітень), n = 1 (z-1278 S, 1 чер.), leg. I. Zagorodniuk; @ Станично-Луганський р-н, біост. Ілленко, 2007 (06.07.2007), n = 1 (z-1279 S, 1 чер.), leg. М. Колесніков; @ Станично-Луганський р-н, риб-госп, з пелетки мартина, 2005 (вересень 2005), n = 1 (z-1281 S, 1 чер.), leg. Н. Атамась.

ЛЕТБ (на південь від Дінця). @ Станично-Луганський р-н, окол. Зелений Гай (викопано з нори), 2012 (24.06.2012), n = 1 (z-1298 F?, 1 чер.), leg. S. Zaika; @ Попаснянський р-н, окол. с. Троїцьке, 2001 (весна 2001), n = 1 (z-1285 S, 1 чер.), leg. В. Ветров; @ Краснодонський р-н, на дорозі, 2000 (тепла пора року), n = 1 (z-1284 S, 1 чер.), leg. В. Кузнецов.

Харківська обл. (n = 79 екз. з 11 місцезнаходжень)

NMNH-z (північні райони). @ Золочівський р-н, с. Дуванка, 1925 (6.08.25), n = 1 (NMNH-z, № 9454 F, шк., чер.), leg. О. Мигулін; @ Золочівський р-н, с. Дуванка, 1929 (28.06.29 (2)), n = 2 (NMNH-z, № 9452 M, 9453 F, 2 шк., 1 чер.), leg. О. Мигулін; @ Великобурлуцький р-н, с. Яєчне, 1953 (4.06.53), n = 1 (NMNH-z, № 5785 F, шк.), leg. В. Антонович.

MNKhU (північні райони)¹. @ Харківський р-н, с. Липці, 1956 (10.07.56, 17.07.56), n = 2 (6. н. S, №2592 S, 2 тушки), leg. ?. @ Харківський р-н, с. Циркуни, 1957 (3.05.57, 23.04.57, 11.05.57, 3.05.57, 29.04.57, 11.05.57, 16.05.57, 14.05.57, 3.05.57, 26.04.57, 27.04.57, 16.05.57), n = 11 (№ 2581 F, 2588 S, 2593 F, 2595 S, 2598 F, 2602 M, 2604 F, 2605 M, 2606 M, 2607 M, 2608 M, 11 тушок, 10 чер.), leg. В. Мокроусова².

MNKhU (центральні райони). @ Зміївський р-н, с. Глибока Долина, 2005 (05.2005), n = 1 (№ M744 S, 1 опуд. з чер.), leg. Ю. Ільяхін; @ там само, 2014 (1.10.2014), n = 1 (без номера F, 1 чер.), leg. Ю. Ільяхін.

NMNH-z (південні райони). @ Ізюмський р-н, без дет., 1915 (06.1915), n = 1 (NMNH-z, № 2966 S, шк.), leg. [?]. Литвинов; @ Валківський р-н, с. Огульці, 1917 (19.11.17), n = 1 (NMNH-z, № 2961 M, шк.), leg. [?]. Богданов; @ [Артемівський р-н, хут. Горимогили], 1923 (7.07.23), n = 1 (NMNH-z, № 9451 M, шк.), leg. С. Вальх; @ Артемівський р-н, без дет., 1929 (12.06.29), n = 1 (NMNH-z, № 9450 M, шк.), leg. С. Вальх; @ Лозовський р-н, окол. м. Лозова, 1914 (27.04.41), n = 1 (NMNH-z, № 1360 F, чер.), leg. О. Мигулін.

NMNH-z (Барвінківський район). @ Барвінківський р-н, с. Данилівка, 1917 (19.11.17), n = 1 (NMNH-z, № 2964 S, шк.), leg. Д. Карпенко; @ Барвінківський р-н, с. Данилівка, 1925 (х.05.25), n = 1 (NMNH-z, № 9455 F, шк., чер.), leg. О. Мигулін; @ Барвінківський р-н, окол. м. Барвінкове, 1934 (00.00.34 (4), 31.05.34), n = 5 (NMNH-z, № 14918 M, 14919 M, 14920 M, 14921 M, 14922 M, 5 чер.), leg. Є. Решетник; @ Барвінківський р-н, окол. м. Барвінкове, 1937 (9.04.37, 15.04.37, 13.05.37), n = 3 (NMNH-z, № 2962 S, 2963 M, 2965 F, 3 шк., 2 чер.), leg. Є. Решетник.

Донецька обл. (n = 9 екз. із 4 місцезнаходжень)

NMNH-z (північні райони). @ Краматорськ, 1932 (3.08.1932), n = 1 (NMNH-z, № 3000 M, шк.), leg. ?

ZMKU (Анадоль). @ Ольгинський р-н, Велико-Анадоль, 1949 (08, 09.04.49), n = 2 (ZMKU, № 2470 m, 2471 F, ? шк., ? чер.), leg. В. Таращук.

MNKhU (Анадоль). @ Великоанадольське лісництво, 1933 (21.06.1933), n = 2 (№ 2600 S, 1 тушка з чер.), leg. А. Гашаєв; @ там само, 1937 (27.05.1937), n = 1 (№ 2597/2337 S, 1 тушка), leg. Будніченко.

¹ Крім наведених у кадастрі зразків в МПХУ є також 16 тушок (з них 2 тушки без чер.) і 28 чер. (без тушок) без однозначних вихідних даних (крім двозначних номерів своєї колекції). Ймовірно, вони зібрані В. Мокроусовою 1957 р. Попри відсутність етикеток, ми включили цю серію в статистику (табл. 1).

² Колектор В. Мокроусова 1957 р. була студенткою V курсу Харківського університету (біофак), і тею її дипломної роботи напевно була морфологічна мінливість сліпаків.

NMNH-z (південні райони). @ Новоазовський р-н, зап-к «Хомутовський степ», 1939 (весна 1939), n = 1 (NMNH-z, № 759 S, спирт), leg. ?; @ Новоазовський р-н, зап-к «Хомутовський степ», 1963 (17.06.63), n = 1 (NMNH-z, № 2986 F, 1 шк.), leg. О. Гізенко; @ Новоазовський р-н, зап-к «Хомутовський степ», 1963 (17.06.63), n = 1 (NMNH-z, № 2986 F, 1 шк., чер.), leg. [Є.] Решетник; @ Новоазовський р-н, зап-к «Хомутовський степ», 1973 (6.05.73), n = 1 (NMNH-z, № 6610 M, 1 шк., чер.), leg. І. Рогатко.

ЛЕТЬ. @ Ясинуватський р-н, Карлівське вдсх., берег, 2007 (21.08.2007), n = 7 (№ z-1270–1276 S, 7 чер.), leg. Д. Пилипенко.

Важливі перевизначення

Протягом цього дослідження виявлено низку зразків «*Spalax microphthalmus*», які мають бути віднесені до інших видів Spalacidae, зокрема до *Spalax zemni*, *S. arenarius*, *S. graecus* та *Nannospalax leucodon*. Загалом перевизначено 13 із 172 зразків, що зберігаються в колекціях як *S. microphthalmus*, що становить 7,6 % (табл. 2).

У переважній частині випадків перевизначення зроблені за географічним критерієм, оскільки всі види сліпаків, поширені в Україні, є алопатричними (Решетник, 1941; Коробченко, Загороднюк, 2009). В низці випадків матеріал необхідно було перевизначати для морфологічними критеріями, описаними нами раніше, зокрема для пар *microphthalmus* + *zemni* (Korobchenko, Zagorodniuk, 2016) та *zemni* + *leucodon* (Zagorodniuk et al., 2017).

Таблиця 2. Помилкові визначення *Spalax microphthalmus* та їх перевизначення
Table 2. Misidentifications of *Spalax microphthalmus* and their re-identification

Колекція, номер, стаття (матеріал)	Місце*	Колектор, дата
= <i>S. zemni</i>		
ZMD, 118 (3416) n/d (опудало)	? [ймовірно, Галичина] (вид треба перевизначати, але кісткові матеріали недоступні або й відсутні)	leg. ? (з музею А. Шлютера в Іалле)
SNHM, 324 n/d (чер.)	Тернопільська обл., Чортківський р-н, с. Чортків	leg. ? («К. Татаринов» [але не він**]), 03.07.1932
NMNH-z, 5784 s (шк.)	«Миколаївська обл., Братський р-н, Володимирівська досл. ст[анція].»	leg. В. Абеленцев, 7.04.1950
NMNH-z, 2999 s (шк.+чер)	«Миколаївська обл., Братський р-н, Володимирівська досл. ст[анція].»	leg. В. Абеленцев, 2.05.1952
ZMKU, 4206 M (шк.+чер.?)	Київська, окол. м. Київ, с. Святошине	leg. В. Межжерін, 01.06.1953
SNHM, 441 n/d (чер.)	[Тернопільська обл.], [Кременецький р-н], [м. Кременець]	leg. [К.] Татаринов, 15.05.1959
SNHM, 440 n/d (чер.)	Івано-Франківська обл., Городенківський р-н, с. Михальче	leg. [К.] Татаринов, xx.xx.1972
SNHM, 5365 (334) n/d (тушка)	Львівська обл., [Самбірський р-н], м. Старий Самбір, «ЛТЗ» [топонім ЛТЗ місцевим колегам не відомий]	leg. [?] Грек, 00.05.1973
NMNH-z, 11313 f (сп. фікс.)	«Дніпропетровська обл., Синельниківський р-н, с. Первозванівка»; <i>recte</i> : Дніпропетровська обл. Криничанський р-н, с. Сухий Хутір	leg. В. Ремінний, В. Радченко, 10.07.2008
= <i>S. arenarius</i>		
NMNH-z, 1751 m (чер., без н. щел.)	Херсонська обл., Голопристанський р-н [без деталей, ймовірно територія Чорноморського заповідника]	leg. ? [В. Великанів?], 10.06.1936
ZMKU, 2934 M (?)	Херсонська обл., Чорноморський з[аповідни]к, с. Івано-Рибальче	leg. І. Дрогичинський, 01.10.1967
= <i>S. graecus</i>		
SNHM, 5364 (335, 20) M ad (тушка)	Чернівецька обл., [Глибоцький р-н], с. Волока, цілина	leg. [К.] Янголенко, 13.05.1959
= <i>S. leucodon</i>		
ННПМ, 9456 m (шк.+чер.)	Одеська обл., Балтський р-н, с. Жеребкове	leg. ?, 1.07.1928

* у квадратних дужках наведено реконструйовані дані; ** К. Татаринов не мг в 1932 р. збирати сліпаків на Тернопіллі ні за своїм віком, ні за тогочасною політичною географією (народився 1921 р. в Ростові).

Перші 8 зразків у табл. 2 мають бути віднесені до виду *S. zemni* вже на підставі географічно-го критерію. Проте в частині випадків такого критерію недостатньо: коли є неоднозначності в описі місця знахідки і коли матеріали походять з зони контактів (або ймовірної зони контактів) різних видів сліпаків. У цій першій серії очевидну проблему становили вихідні дані про зразок № 441 в ДПМ та зразок № 11313 в ННПМ.

Щодо зразка № 441 (череп, SNHM): зразок не має вихідних даних, проте визначений як «*S. microphthalmus*» колектором і має відомі дату збору (15.04.1959, К. Татаринів). В останні десятиліття колекція музею недоступна для аналізу, проте паспортні дані дозволяють говорити, що це зразок з Кременця, де у 1958–1963 рр. і працював К. Татаринів (завідував кафедрою зоології Кременецького педінституту; докладніше див.: Топачевський, Загороднюк, 1996). В усьому тому регіоні мешкає тільки *S. zemni*.

Зразок № 11313 (NMNH-z) з місцезнаходження «Дніпропетровська обл., Синельниківський р-н, с. Первозванівка» (leg. В. Ремінний та В. Радченко, 10.07.2008) знайомий авторам ще при прижиттєвому огляді цієї особини³ і згодом за підсумками аналізу черепних і зубних ознак, які однозначно засвідчують, що цей зразок відноситься до *S. zemni*. Отже, запис в каталозі і базі даних є помилковим, що врешті було підтверджено авторами знахідки. Сліпак походить з «подільського» Придніпров'я, правильні координати знахідки такі: Дніпропетровська обл. Криничанський р-н, Сухий Хутір. 10.07.2008. Плутанина могли виникнути через те, що колектори повідомили куратору пункт у формі «Первозванівка, за Дніпропетровськом», без уточнення про село Сухий Хутір (це село знаходиться за 1,5 км від криничанської Первозванівки), і препарат зробив в журналі запис про першу знайдену ним в довіднику «Первозванівку». Це типова помилка, властива для багатьох (десятків) досліджених нами зразків ссавців в колекції ННПМ.

Зразки, записані в таблиці як *S. arenarius* (№ 1751 в NMNH-z та № 2934 в ZMKU) та *S. graecus* (№ 5364 в SNHM), перевизначені за географічним критерієм, чого є цілком достатньо у стосунку до регіонів їх походження з урахуванням відомих на сьогодні ареалів (за: Коробченко, Загороднюк, 2009). Те саме стосується і зразка, наведеного нами в таблиці 2 як «*S. leucodon*» з с. Жеребкове на півночі Одещини (№ 9456 в NMNH-z). За географічним критерієм це очевидно не *S. microphthalmus*, проте його історія виявилася також суттєво заплутаною (знахідка на межі поширення видів *Spalax zemni* та *Nannospalax leucodon*. Його детективну історію розглянуто нами у відповідній статті про просторові взаємини вказаної видової пари (Zagorodniuk et al., 2017): вихідно цей зразок було описано як «*Spalax leucodon*» (Мигулін, 1938: 346), проте в опублікованому каталозі ННПМ цей самий зразок наведено як «*Spalax microphthalmus*» (Шевченко, Золотухіна, 2005), що є очевидною помилкою.

Колектори

Одним з відомих колекторів ссавців був Георгій Модін, який довгий час працював у Стрільцівському степу на сході Луганщини (Загороднюк, 2014) і серед зборів якого є 24 зразки сліпаків, у тому числі 17 в колекції NMNH-z та 7 в ZMKU (зокрема, NMNH-z, Стрільцівський степ, 1950, n = 8, 1951, n = 8; SNHM, Стрільцівський степ, 1951, n = 6; ZMKU Стрільцівський степ, 1951, n = 7). За ним з 9 колекційними зразками — Решетник Євдокія, всі в NMNH-z, зокрема з м. Барвінкове, 1934 (n = 5) та 1937 (n = 3), з Хомутовського степу, 1963 (n = 1). Визначний внесок Є. Решетник в дослідження сліпаків і розвиток теріологічних колекцій нещодавно проаналізовано окремо (Коробченко, 2016).

Вагомий внесок у колекції (по 5–11 зразків сліпаків) внесли також такі дослідники, як: В. Мокроусова (11 екз. з сс. Циркуни і Липці на півночі Харківщини, 1957 р., та ймовірно з її зборів 44 зразки з втраченими даними з тій самій колекції МПХУ); Сергій Заїка (11 екз. зі Сватового та с. Сосновий в Сватівському р-ні та с. Зелений Гай в окол. Луганська, 2009–2013 рр.,

³ Прижиттєве фото цього зразка представлено в нашій публікації (Korobchenko, Zagorodniuk, 2016).

кол. ЛЕБТ); Дмитро Пилипенко (7 екз. з пелеток канюка біля гнізда на Карлівському вдсх., що на Донеччині, 2007 р., кол. ЛЕБТ); Олексій Мигулін (5 екз. в NMNH-z, у т. ч. 1 із м. Лозова, 1914, 3 із Золочівського р-ну, с. Дуванка, 1925 (n = 1), там само, 1929 (n = 2), 1 з Барвінківський р-н, с. Данилівка, 1925).

Серед інших менш «продуктивних» колекторів (в колекціях є по 1–3 зразки) є такі відомі дослідники теріофауни, як (за абеткою): Віктор Антонович (1 екз. в NMNH-z, Великобурлуцький р-н, с. Яечне, 1953), Сергій Вальх (2 екз. в NMNH-z з Артемівського р-ну, 1923 та 1929), Олександр Гізенко (2 екз. в NMNH-z, Стрільцівський степ, 1963, Хомутовський степ, 1963), Олександр Кондратенко (2 екз. в NMNH-z, Стрільцівський степ, 1999, Кременський р-н, 1996), Валентина Марочкіна (3 екз. в NMNH-z, Провальський степ, 1986), Рогатко Інеса (1 екз. в NMNH-z, Хомутовський степ, 1973), Володимир Таращук (2 екз. в ZMKU, Велико-Анадоль, 1949), А. Фридман (4 екз. в ZMKU, Стрільцівський степ, 1950), Зоя Ходикіна (2 екз. зі Стрільцівського степу в кол. ZMKU, 1953) та ін.

Розподіл зразків у просторі

Загальна картина

Наведені в кадастрі дані відображено на мапі (рис. 2). Загалом є 30 місцезнаходжень. Всі вони зосереджені у трьох найбільш східних областях України з виразною концентрацією таких знахідок в басейні Сіверського Дінця, у смузі від Харкова до Луганська.

Існує 8 місцезнаходжень, з яких походять серії з понад трьох зразків, зокрема:

- 1) Міловський р-н Луганської обл. (Стрільцівський степ, n = 40);
- 2) Харківський р-н Харківської обл. (с. Циркуни, n = 11);
- 3) Барвінківський р-н Харківської обл. (Данилівка та Барвінкове, n = 10);
- 4) Сватівський р-н Луганської обл. (Сватове та с. Сосновий, n = 10);
- 5) Карлівське водосховище Донецької обл. (n = 7);
- 6) Анадольське лісництво Донецької обл. (n = 5);
- 7) Хомутовський степ Донецької обл. (n = 4).

Сліпак східний, судячи з географії колекційних зборів і описів, має загалом рівномірний просторовий розподіл, без помітних розривів ареалу. Проте всі його знахідки, які підтверджені колекційними зразками (рис. 2), обмежені переважно східними частинами реконструйованого його ареалу в Україні. Зокрема, в колекціях зовсім відсутні колекційні збори із західного сектору по всіх смузі від Подесення до Молочного лиману.

Порівнюючи представленість виду в колекціях та в природі за окремими регіонами, маємо визнати, що представленість окремих географічних популяцій в колекціях, як і інтенсивність колекціонування сліпаків, пропорційні густоті поселень цих звірів. Ця густина однозначно росте у східному та (менше) північному напрямках, що засвідчують три різні групи даних: 1) результати теренових досліджень, 2) частота згадок виду в літературі щодо різних регіонів, 3) результати маршрутних обліків на протяжних маршрутах (зокрема й із транспорту).

Західна межа ареалу і зона скорочення ареалу

Відсутність виду в колекціях із західного сегменту його ареалу (див. рис. 2) є не випадковою і визначається природною його рідкісністю та відповідно низькою ймовірністю потрапляння сліпака в руки (зокрема й у пастки) дослідників.

На низьку чисельність виду на заході його поширення вказували різні дослідники. Щодо північно-західного сегменту докладний аналіз представлено нещодавно у праці авторів (Zagorodniuk et al., 2018). Зокрема, показано виразну клинальність чисельності від Придніпров'я, де вид нині відсутній, до відрогів Середньоруської височини, де вид є звичайним або й чисельним. Аналогічну тенденцію у 1970-х роках відмітив Б. Голов (1973, 1975), вивчаючи сліпаків Полтавщини. Зокрема, ним відмічено зникнення виду на значній території заходу Полтавщини, але й описані раніше зони стабільної чисельності в центрі і на півдні області тепер не є такими.

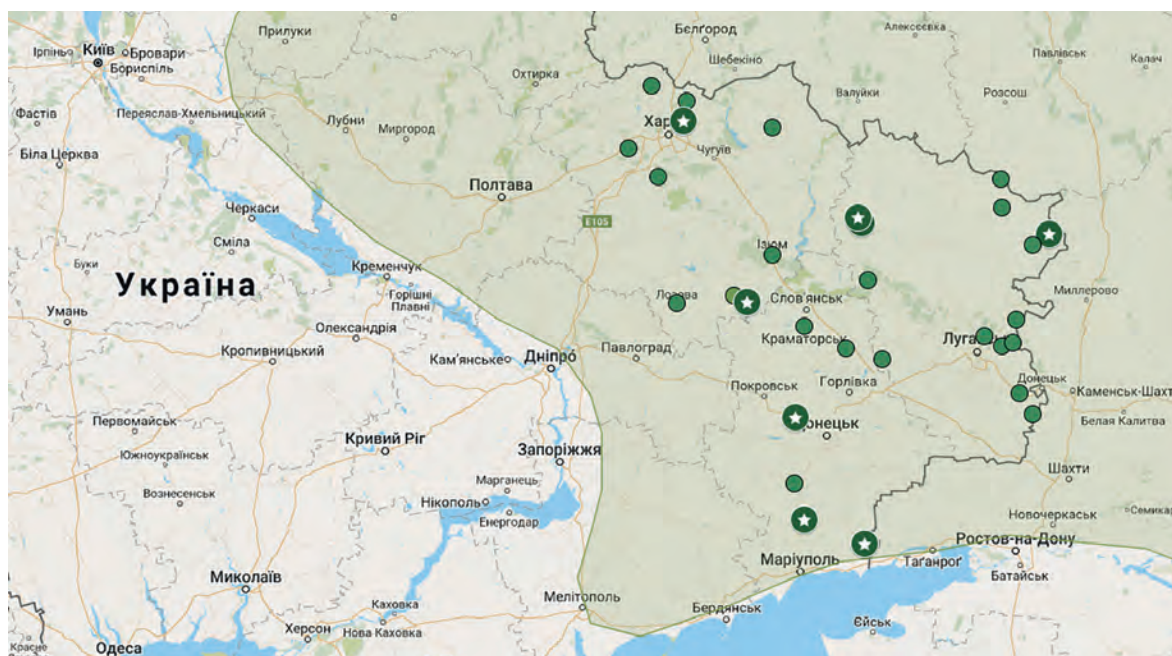


Рис. 2. Фрагмент карти України з позначенням місць походження відомих колекційних зразків. Значки з зірочкою в центрі — місця збору серій з 5-ма та більшою кількістю зразків у колекціях.

Fig. 2. A fragment of the map of Ukraine indicating the record localities of known collected specimens. Starred icons (stars in their centers) indicate the collection sites with 5 and more specimens in collections.



Рис. 3. Пожарище в районі м. Дніпро ($48,398485^{\circ}$ $35,192231^{\circ}$, на захід від с. Придніпрянське Дніпровського району) з виразними слідами перебування сліпаків: вогонь виголив численні порії, що були сховані під рослинністю, і таких місць щільного поселення сліпаків виявлено чимало, практично в усіх яружно-балкових системах (Фото В. Манюка). Праворуч — сліпак, виявлений на зоологічній екскурсії зі студентами у верхів'ях Молочного лиману 25 травня 2005 р. на ділянці Мирне-Садове (фото Н. Сурядної).

Fig. 3. Area damaged by fire near Dnipro city ($48,398485^{\circ}$ $35,192231^{\circ}$, west of Prydniprianske village, Dniprovsky district) with expressive signs of the presence of the mole rats: the fire extinguished numerous molehills, which were hidden in the vegetation. In the result, and a lot of places with dense mole rat settlements were detected, practically in all gully-balka systems (photo by V. Maniuk). On the right is a photo of a mole rat discovered during a zoological excursion with students at the upper course of the Molochna Estuary on 25 May 2005 between Myrne and Sadove villages (photo by N. Suriadna).

Отже, ця частина ареалу є нестабільною. Не можна виключати, що вона такою і була завжди, проте найімовірніше це пов'язано з руйнуванням степового біому і зникненням степових біотопів (Zagorodniuk et al., 2018).

Відповідно до цієї картини (див. рис. 2), західна межа поширення сліпака зовсім не стверджена колекційними зразками чи іншими надійними підтвердженнями присутності виду. Поширені згадки про реєстрації виду в найбільш віддалених на захід (а так само й північний захід та південний захід) ділянках можуть стосуватися іншого виду ссавців землерийів — крота європейського (*Talpa europaea*). Як показує досвід пошуку й ідентифікації сліпаків за викидами (зокрема й описаний нами: Коробченко, 2008; Zagorodniuk et al., 2018), кротовини та ланцюжки порийів крота не завжди можна ідентифікувати однозначно, і доволі часто дослідники не можуть відрізнити їх від сліпакових.

Поселення сліпаків у «сірій зоні»

«Сірою зоною» ареалу ми називаємо ті ділянки повного реконструйованого ареалу, з яких відсутні ваучерні зразки, тобто матеріали, які би однозначно підтверджували факт існування сліпаків, і саме того виду, що описується тут — *Spalax microphthalmus*.

Звісно, ареал з заходу окреслений за відомими раніше знахідками, які на сьогодні є втраченими, проте були відомі. Так, у огляді О. Мигуліна з посиланнями на давні праці вказано такі зразки (Мигулін, 1928 а: 81): 1) вказівка К. Кесслера на сліпака з Хорольського повіту Полтавської губ. (наразі не відомо жодного зразка з Полтавщини); 2) зразки, вказані М. Шарлеманем, з кол. Остерського повіту Чернігівської губ. (не відомо жодного зразка з Чернігівщини, як і Київщини). Згадані факти подано з посиланнями на відповідні праці попередників (Кесслер, 1851; Шарлеман, 1915).

Можна припустити, що скорочення західного сегменту видового ареалу *Spalax microphthalmus* відбуватиметься й надалі, оскільки жодних тенденцій у зменшенні обсягів та інтенсивності рільництва в регіоні не спостерігається. Проте, в місцях, де ландшафт мало придатний для сільськогосподарського освоєння (насамперед з розвинутою яружно-балковою системою або виходами сланців), а також у місцях існування заповідних об'єктів (а часто їх і створюють в місцях, не придатних для рільництва), поселення сліпака залишаються стабільними (рис. 3). У кожному разі в музеях немає звідти колекційних зразків, і тому ми не можемо говорити про те, чи такі поселення однозначно стосуються виду *Spalax microphthalmus*.

Проте відсутність морфологічних матеріалів не дозволяє однозначно відносити сліпаків з лівобережного Подніпров'я до *Spalax microphthalmus*. Не можна виключати, що тут може мешкати сліпак подільський, *Spalax zemni*, якого нещодавно ідентифіковано на Дніпрових островах (зокрема на Хортиці), які вважаються похідними від лівого берега і для яких вказували лівобережного *Spalax microphthalmus* (Перелік..., 2016 та ін.), але тепер показано, що там мешкає *Spalax zemni* (Korobchenko, Zagorodniuk, 2016). Це дозволяє припускати існування популяцій сліпака подільського на лівому березі і, понад те, розглядати його як імовірний дериват від сліпака східного. Аналогічна гіпотеза сформульована нещодавно щодо ховрахів: правобережних крапчастих (*Spermophilus odessanus*) розглядають як дериват лівобережного *Spermophilus pygmaeus* (Pорова, 2016).

Подібну ситуацію маємо на південно-західному куту видового ареалу, зокрема в районі Мелітополя і басейну річки Молочна. Загалом тут західна межа у поширенні виду пролягає по лінії Запоріжжя-Мелітополь (дані авторів), звертаючи далі на схід уздовж Азовського моря. Проте колекційних зразків звідси немає і тому зовсім не вивчені (і є неоднозначними) просторові взаємини зі сліпаком піщаним (*Spalax arenarius*), що населяє нижньодніпровські піски. Відносно щільна популяція сліпака є в районі Молочного лиману, особливо з його західного берега, де розташовані Якимівське лісництво та прилеглі степові ділянки (тут, до речі, існують потужні популяції тюльпанів та інших ефемероїдів, важливих для сліпаків). Тут відомі й візуальні реєстрації сліпаків (рис. 3), проте нічого не відомо про вид. Не можна виключати,

що тут мешкає сліпак з групи *arenarius-giganteus*. Складності додає і те, що саме тут існує потужна популяція іншого гризуна-землерія — сліпачка степового, *Ellobius talpinus* (Зубко, Остряков, 1961; Коробченко та ін., 2014), з яким сліпаків можуть плутати при обліках за слідами життєдіяльності.

Третьою проблемною зоною західного сегменту ареалу є зони колишнього поширення сліпаків, для яких не з'ясовано видовий статус цих землеріїв. Однією з таких була довгий час і зона напівпустель в районі розташування Асканійського степу. Для цих місць сліпака раніше вказували часто, проте тепер гризуни-землерії (і сліпаки, і сліпачки) тут відсутні: вони тут і в усій цій зоні в цілому зникли, при тому давно, і останні реєстрації були 1916 р., тобто понад 100 років тому (Браунер, 1916; Огнев, 1916; І. Поліщук, особ. повід.). Так само нині зовсім немає сліпаків на всьому проміжку між Великим Лугом та лінією Запоріжжя-Мелітополь, про яку зазначено вище. Тобто, наразі сліпаки в зоні напівпустель відсутні. Проте авторами виявлено давній зразок в колекції ННПМ, етикетка якого має друкований шаблон дати й колекціонера «192_, Підоплічко». Мова може йти і про ранішню дату знахідки, яку описано лише згодом й не повністю (рік не заповнено). Зразок визначено нами як належний до виду *Spalax arenarius* (Коробченко, Загороднюк, 2016), що може свідчити по значно ширше поширення цього виду в минулому і підтверджує нашу гіпотезу про суцільну смугу поширення групи *giganteus* у Приазов'ї у минулому. Тобто, популяції з Молочного лиману і Присивашся можуть виявитися ідентичними до *S. arenarius*, а не *S. microphthalmus*.

Висновки

- 1) Колекційні матеріали підтверджують високу відносну частку знахідок сліпака східного на сході його ареалу в Україні і відсутність будь-яких зразків з усього західного сегменту ареалу — від Чернігівщини до Запоріжжя.
- 2) Порівняння розподілу колекційних зразків у просторі з оцінками чисельності виду засвідчує, що низька чисельність і висока фрагментованість поселень сліпака у західному сегменті його ареалу засвідчує давній процес скорочення цього сегменту.
- 3) Виявлення нових місцезнаходжень сліпака на заході його ареалу пов'язано з непридатними для рільництва землями, зокрема яружно-балкових систем та піщаних зон, проте в усіх таких випадках необхідне здобування зразків для ідентифікації виду.
- 4) Збереження в колекціях значної кількості зразків з тих територій, де нині визнано поширення інших видів сліпаків, пов'язано з давньою широкою трактовкою виду і легковажним переписуванням етикеткових даних в сучасні каталоги та інші публікації.
- 5) Більшість відомих колекційних зразків сліпаків зібрано в середині ХХ ст., і сучасні надходження до природничих музеїв вкрай незначні або відсутні; найбільший внесок у формування колекцій сліпаків внесли Г. Модін, Є. Решетник та В. Мокроусова.

Подяки

Щиро дякуємо нашим колегам-музейникам за сприяння в опрацюванні каталогів та колекцій, зокрема Н. Черемних (Державний природознавчий музей НАН України), Ж. Розорі (Зоологічний музей Київського університету), О. Дроботун (Відділ зоології ННПМ НАН України). Дякуємо В. Манюку (Дніпропетровський національний університет) та Н. Сурядній (Мелітопольський інститут екології і соціальних технологій Університету «Україна») за цінні повідомлення і представлені для використання фото. Дослідження проведено в рамках планової наукової теми ННПМ «Музейні природничі колекції як об'єкт фундаментальних та прикладних досліджень».

Література

Браунер, А. А. 1916. Краткий обзор позвоночных Южной России. *Школьные экскурсии и школьный музей*. Одесса. Кн. 4–5: 1–6 (отд. оттиск). [Brauner, A. A. 1916. A brief review of the vertebrates of Southern Russia. *School excursions and the school museum*. Odesa. Book 4–5: 1–6 (separat. reprint). (In Russian)]

- Голов, Б. А. 1973. Изменения ландшафтов и фауны Полтавской области. *Вестник зоологии*. № 6: 10–14. <https://bit.ly/2Hb82nx> [Golov, B. A. 1973. Changes in landscapes and fauna of the Poltava region. *Vestnik zoologii*. No. 6: 10–14. (In Russian)]
- Голов, Б. А. 1975. Территориальное распределение слепыша в Полтавской области. *Природное и сельскохозяйственное районирование СССР: Материалы VI Межвуз. конф.* (Москва, 27–29 мая 1971 г.). Изд-во Моск. ун-та, Москва, 127–129. [Golov, B. A. 1975. Territorial distribution of the blind in the Poltava region. *Natural and agricultural zoning of the USSR: Materials of the VI Inter-Univer. Conf.* Moscow University Publishing House, Moscow, 127–129. (In Russian)]
- Загороднюк, І. В. 1999. Степове фауністичне ядро Східної Європи: його структура та перспективи збереження. *Доповіді НАН України*. № 5: 203–210. [Zagorodniuk, I. V. 1999. Steppe fauna core of Eastern Europe: its structure and prospects of protection. *Reports of the National Academy of Sciences of Ukraine*. No. 5: P. 203–210. (In Ukrainian)]
- Загороднюк, І. 2014. Георгій Модін та колекційні зразки ссавців у теріологічних колекціях зі сходу України. *Зоологічні колекції та музеї*. Національний науково-природничий музей НАН України. Київ, 113–114. [Zagorodniuk, I. 2014. Georgy Modin and collections of mammals in theriological collections from the East of Ukraine. *Zoological Collections and Museums*. National Museum of Natural History, Ukr. Acad. Sci. Kyiv, 113–114. (In Ukrainian)]
- Загороднюк, І., І. Шидловський. 2014. Акроніми зоологічних колекцій України. *Зоологічні колекції та музеї*. Національний науково-природничий музей НАН України. Київ, 33–43. [Zagorodniuk, I., I. Shydlovskyy. 2014. Acronyms for zoological collections of Ukraine. *Zoological Collections and Museums*. National Museum of Natural History, Ukr. Acad. Sci. Kyiv, 33–43. (In Ukrainian)]
- Загороднюк, І., І. Емельянов, О. Червоненко. 2014. Зоологічні колекції та музеї як осередки дослідження біорізноманіття. Загороднюк, І. В. (ред.). *Зоологічні колекції та музеї: Збірник наукових праць*. Національний науково-природничий музей НАН України. Київ, 6–9. ISBN 978-966-02-7388-7. [Zagorodniuk, I., I. Emelianov, O. Chervonenko. 2014. Zoological collections and museums as centres of biodiversity investigations. In: Zagorodniuk, I. (ed.). *Zoological Collections and Museums: Collection of Scientific Works*. National Museum of Natural History, Ukr. Acad. Sci. Kyiv, 6–9. ISBN 978-966-02-7388-7. (In Ukrainian)]
- Загушевський, А. Т., І. В. Шидловський, О. С. Закала та ін. 2010. *Каталог колекцій ссавців Зоологічного музею Львівського національного університету імені Івана Франка*. Видавничий центр ЛНУ ім. І. Франка, Львів, 1–442. [Zatushevskyy, A. T., I. V. Shydlovskyy, O. S. Zakala et al. 2010. *Catalogue of the mammals collection of the Zoological Museum of Ivan Franko National University of Lviv*. Publishing Center of the I. Franko Nat. Univ. of Lviv, Lviv, 1–442. (In Ukrainian)]
- Зубко, Я. П., С. И. Остриков. 1961. О размножении слепушонки (*Ellobius talpinus* Pallas) на юге Украины. *Зоологический журнал*. 40, вып. 10: 1577–1579. [Zubko, Y. P., S. I. Ostriakov. 1961. About the reproduction of the northern vole mole (*Ellobius talpinus* Pallas) in the south of Ukraine. *Zoologicheskyy Zhurnal*. 40, is. 10: 1577–1579 (In Russian)]
- Кесслер К. Ф. 1851. *Животные млекопитающая. Тр. Коммисии... для описания губерний Киевского учебного округа*. Киев, 1–88. [Kessler, K. F. 1851. *Mammalian animals. Proceedings of the Commission ... for description of the provinces of the Kyiv educational district*. Kyiv, 1–88. (Series “Natural history of provinces of the Kyiv educational district”. Vol. 1. Zoology). (In Russian)]
- Коробченко, М. 2008. Грунтоиносна діяльність ссавців-землеріїв фауни України і можливість визначення видів за слідами життєдіяльності. *Молодь і поступ біології*: Матеріали IV Міжнар. наук. конф. (Львів, 7–10 квітня 2008 р.). Львів, 259–260. <https://bit.ly/2Nz5oet> [Korobchenko, M. 2008. Soil-excavation activity of ground burrowing mammals in Ukrainian fauna and possibility of species identification by tracks of their life activity. *Youth and Progress in Biology: Abstracts of IV Internat. Sci. Conf.* (Lviv, 7–10 April, 2008). Lviv, 259–260. (In Ukrainian)]
- Коробченко, М., І. Загороднюк. 2009. Таксономія та рівні диференціації сліпаків (*Spalacidae*) фауни України і суміжних країн. *Науковий вісник Ужгород. університету. Серія Біологія*. 26: 5–14. [Korobchenko, M., I. Zagorodniuk. 2009. Taxonomy and levels of differentiation in mole-rats (*Spalacidae*) of the fauna of Ukraine and adjacent countries. *Scientific Bulletin of the Uzhgorod University. Series Biology*. 26: 1–14. (In Ukrainian)]
- Коробченко, М. 2014. Призуни-землерії (*Rodentia*, *Spalacidae* et *Ellobiusini*) у зоологічних колекціях України. *Збірник праць Зоологічного музею*. Київ, № 45: 70–78. [Korobchenko, M. 2014. Burrowing rodents (*Rodentia*, *Spalacidae* et *Ellobiusini*) in zoological collections of Ukraine. *Proceedings of the Zoological Museum*. Kyiv, Is. 45: 70–78. (In Ukrainian)]
- Коробченко, М., І. Загороднюк, К. Редінов. 2014. Огляд поширення та морфометричні особливості сліпачка *Ellobius talpinus* (*Arvicolidae*) у Нижньому Подніпров'ї (Україна). *Праці Теріологічної школи*. 12: 89–101. [Korobchenko, M., I. Zagorodniuk, K. Redinov. 2014. 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*. 12: 89–101. (In Ukrainian)]
- Коробченко, М. 2016. Євдокія Решетник (1903–1996) — видатна постать в історії академічної зоології та екології в Україні. *Вісник Національного науково-природничого музею*, 14: 136–146. [Korobchenko, M. 2016. Evdokia Reshetnyk (1903–1996) — an outstanding figure in the history of academic zoology and ecology in Ukraine. *Proceedings of the National Museum of Natural History*, 14: 136–146. (In Ukrainian)]

- Коробченко, М., Загороднюк, І. 2016. Сліпаки (Spalacidae) у степових екосистемах природних заповідних територій України. *Збереження біологічного і ландшафтного різноманіття України*: Матеріали науково-практичної конференції 7–8 липня 2016 р.; За ред. В. А. Дякова. Святогірськ, 220–226. [Korobchenko, M., I. Zagorodniuk. 2016. Mole-rats (Spalacidae) in steppe ecosystems of natural reserved areas of Ukraine. In: Diakov, V. A. (ed.). *Protection of Biological and Landscape Diversity of Ukraine: Proceedings of Conference 7–8 July 2016*. Sviatogirsk, P. 220–226. ISSN 978-617-7130-04-7. (In Ukrainian)]
- Мигулін, А. А. 1928 а. Обзор грызунов Украины. *Захист рослин*. № 3–4: 72–87. [Migulin, A. A. 1928. Conspectus glirium Ukrainiae. *Plant protection in Ukraine*. No. 3–4: 72–87. (In Russian)]
- Мигулін, А. А. 1928 б. Сони, слепыши, мышовки, тушканчики и зайцы северо-востока Украины (бывш. Харьк. губ.). *Захист рослин*. № 3–4: 169–180. [Migulin, A. A. 1928. Dormice, mole rats, birchmice, jerboas, and hares of the northeast of Ukraine (former Kharkiv Governorate). *Protection of Plant in Ukraine*. № 3–4: 169–180. (In Russian)]
- Огнев, С. И. 1916. Млекопитающие Таврической губернии, преимущественно Крымского полуострова. Ч. 1. Грызуны. Тип. Таврич. Губ. Земства, Симферополь, 1–62. [Ognev, S. I. 1916. *Mammals of the Taurian province, mainly Crimean peninsula. Pt. 1. Rodents*. Typogr. of Taurian Gov., Simpheropol, 1–62. (In Russian)]
- Павлинов, И. Я. 2008. Музейные коллекции как феномен науки. *Известия Музейного фонда им. А. А. Браунера*. 5, No. 5: 1–4. [Pavlinov, I. Ya. 2008. Museum collections as a phenomenon of science. *News of the Museum Fund of A. A. Brauner*. 5, No. 5: 1–4. (In Russian)]
- Перелік... 2016. Перелік видів тварин. *Національний заповідник Хортиця* (веб-сайт). <https://goo.gl/0SRYo5> [List... 2016. List of animal species. *National Park Khortytsia* (web-site). 2016. <https://goo.gl/0SRYo5> (In Ukrainian)]
- Писанець, Є. М. 2009. Зоологічні колекції України: значення, сучасний стан і перспективи розвитку. *Природнича музеологія*. Матеріали Всеукр. наук.-практ. конф. (Кам'янець-Подільський, 17–18.09.2009 р.). Львів, Кам'янець-Подільський, 9–17. [Pisanets, E. M. 2009. Zoological Collections of Ukraine: Importance, Current State and Development Prospects. *Natural Museology*. Materials of All-Ukrainian Conf. (Kamianets-Podilskyi, 17–18.09.2009 p.). Lviv, Kamianets-Podilskyi, 9–17. (In Ukrainian)]
- Решетник, Е. Г. 1941. Матеріали до вивчення систематики, географічного поширення та екології сліпаків (Spalacinae) УРСР. *Збірник праць Зоологічного музею*. Київ, № 24: 23–95. [Reshetnyk, E. 1941. Materials to study of systematics, geographic distribution and ecology of mole-rats (Spalacinae) in the Ukrainian RSR. *Proceedings of the Zoological Museum*. Kyiv. No. 24. P. 23–95. (In Ukrainian)]
- Статива, А. І., М. П. Книш. 2010. Гніздування степового канюка в Сумській області. *Беркут*. 19 (1–2): 113–115. <https://bit.ly/2qazA2m> [Stativa, A. I., N. P. Knysh. 2010. Breeding of the Long-legged Buzzard in Sumy region. *Berkut*. 19 (1–2): 113–115. (In Ukrainian)]
- Топачевский, В. А. 1969. Слепышовые (Spalacidae). Наука, Ленинград. 1–248. (Фауна СССР; Том 3; Вып. 3). [Topachevsky, V. A. 1969. Mole-Rats (Spalacidae). Nauka Press, Leningrad. 1–248. (Fauna of USSR; Vol. 3; Iss. 3). (In Ukrainian)]
- Топачевський, В., І. Загороднюк. 1996. Видатному дослідникові та популяризаторові зоологічної науки К. А. Татаринову — 75 років. *Вестник зоологии*. 30, № 6: 93. <https://bit.ly/2qZqHJx> [Topachevskyi, V., I. Zagorodniuk. 1996. To 75 years of K. A. Tatarinov, the outstanding investigator and popularizer of zoological science. *Vestnik zoologii*. 30, No. 6: 93. (In Ukrainian)]
- Філіпенко, С. 2014. Знахідки тхора степового (*Mustela eversmanni* Lesson, 1827) в Україні: огляд зоологічних колекцій. *Праці Теріологічної Школи*. 12: 102–107. [Filipenko, S. 2014. Records of the steppe polecat (*Mustela eversmanni* Lesson, 1827) in Ukraine: review of zoological collections. *Proceedings of the Theriological School*. 12: 102–107. (In Ukrainian)]
- Шарлеман, Э. В. 1915. Млекопитающие окрестностей г. Киева. Артоболевский В.М. (ред.). *Материалы к познанию фауны юго-западной России*. Киев, Том 1. С. 26–92. [Charlemagne, M. 1915. The mammals of the vicinities of Kyiv. In: Artobolevsky, V. M. (ed.). *Materials to the knowledge on the fauna of southwestern Russia (Part 1)*. K. F. Kessler Ornithological Society of Kyiv, Kyiv, 26–92 (In Russian)]
- Шевченко, Л. С., С. И. Золотухина. 2005. Млекопитающие. Выпуск 2. Насекомоядные, рукокрылые, зайцеобразные, грызуны. Зоомузей ННПМ НАН Украины, Киев, 1–238. ISSN 966-02-3592-5. [Shevchenko, L. S., S. I. Zolotukhina. 2005. *Mammals. Issue 2. Insectivores, bats, lagomorphs*. Zool. Mus. of the Natl. Mus. Nat. Hist. of Ukraine. Kyiv, 1–238. (In Russian)]
- Korobchenko, M., I. Zagorodniuk. 2016. Mole-rat from Khortytsia in the light of morphological and geographical relations between *Spalax zemni* and *S. microphthalmus*. *Proceedings of the Theriological School*. 14: 85–94. <https://bit.ly/2HqMdgT>
- Popova, L. 2016. Occlusal pattern of cheek teeth in extant *Spermophilus*: A new approach to the identification of species. *Journal of Morphology*. 277(6): 814–825. DOI: 10.1002/jmor.20537
- Zagorodniuk, I., M. Korobchenko, V. Kirichenko. 2017. Mole-rats *Nannospalax leucodon* and *Spalax zemni* in Ukraine: identification criteria and border between their ranges. *Proceedings of the Theriological School*. 15: 97–104. <https://bit.ly/2JnqWVm>
- Zagorodniuk, I., M. Korobchenko, V. Parkhomenko, Z. Barkaszi. 2018. Steppe rodents at the edge of their range: a case study on *Spalax microphthalmus* in the north of Ukraine. *Biosystems Diversity*. Vol. 26(3), (in press). doi: 10.15421/011829

UDC 597.8(477)

Morphological abnormalities in tailless amphibians (Amphibia, Anura) in Ukraine

O. Y. Marushchak¹, O. A. Muravynets²

¹I. I. Schmalhausen Institute of Zoology, NAS of Ukraine (Kyiv, Ukraine)

²Taras Shevchenko National University of Kyiv (Kyiv, Ukraine)

Morphological abnormalities in tailless amphibians (Amphibia, Anura) in Ukraine. — O. Y. Marushchak, O. A. Muravynets. — The present work deals with external morphological anomalies in anuran populations from Ukraine. The work is based on materials collected in 2013–2015, and on specimens from the stock collection of the National Museum of Natural History, NAS of Ukraine (85 specimens from 21 regions). The corresponding maps of Ukraine showing locations with different levels of abnormality were created. Among anurans from Ukraine, a large number of external morphological abnormalities, described in the latest classifications, was discovered. The total percentage of amphibians with anomalies tends to be higher in areas with significant industrial pressure (e.g., Luhansk and Donetsk regions) that could be associated with the combined impact of chemical pollutants, range contraction and fragmentation, and other factors. In addition, several cases of widespread anomalies were found in areas without notable industrial impact (e.g., Zakarpattia). The highest range of malformations was discovered in common toads from the Holosiivskyi district of Kyiv city. A tendency of prevailing of anomalies of traumatic origin was observed as well.

Key words: morphological abnormalities, tailless amphibians, Ukraine, environmental pollution, bioindication.

Introduction

Morphological abnormalities are rather a common issue for almost all populations of amphibians in Ukraine, which is the result of habitat preferences of this group of vertebrates. Inhabiting different habitats during their ontogenesis, these animals suffer from direct and indirect influence of pollutants, mostly of anthropogenic origin, that leads to the development of internal (spine deformation, changes in the morphology of inner organs, etc.) and external (polymelia, ectrodactyly, etc.) morphological abnormalities. Based on their origin, anomalies are divided into several groups such as ontogenetic (occurring because of violated gene expression on the early stages of ontogenesis due to harmful environmental influences), genetic (due to inherited mutations), regenerative (violations during regeneration processes), traumatic (caused by predators), parasitic (provoked by various parasites, e.g., Trematoda), and anomalies caused by illnesses. Finding out the reason of origin of a particular anomaly is very hard, as they usually are phenotypically identical and can be a result of combined effect of several factors (Vershinin, 2015).

Therefore, the aim of the present study was to detect the presence of widespread external morphological anomalies in different amphibian species from the territory of Ukraine.

The appearance of widespread abnormalities is usually induced by pollution of the amphibians' natural habitats (Zamaletdinov, 2003; Kurtyak, 2005; Nekrasova et al., 2007; Borkin et al., 2012; Aguilon-Gutierrez, 2012). The importance of research on links between massive external abnormalities and anthropogenic pollution is widely referred in the literature. Such studies not only rarely include removal of animals from their natural environment, but also allow quickly and clearly show the presence of contamination of a given area with its subsequent localization and elimination. In addition, detecting anthropogenic pressure on populations of amphibians is important in order to provide the respective conservation status to separate populations of these animals. It would have a positive impact on expanding the limits of existing and creation of new protected areas, in anticipation of increasing control over the influence of industry and agriculture on wildlife.

Correspondence to: O. Marushchak; I. I. Schmalhausen Institute of Zoology, NAS of Ukraine, Bohdan Khmelnytsky St. 15, Kyiv, 01601 Ukraine; e-mail: vse_okei@bigmir.net

The frequency of morphological phenodeviations, as well as the level of fluctuating asymmetry are important to measure the stability of ontogenesis and therefore to monitor amphibian populations under the pressure of various factors. However, it must be mentioned that not only pollution can be responsible for the occurrence of widespread anomalies. Biogeographic factors such as localization at the range edge, presence of non-typical habitats, fragmentation of environment, availability of natural hybridization (hybrid zones) etc. can also cause occurrence of widespread morphological malformations (Vershinin, 1989, 2015).

Material and methods

The material was collected in March–August 2013, April–August 2014, and May 2015 in Kyiv, Rivne, Chernihiv, Cherkasy, Zakarpattia, and Volyn regions of Ukraine by randomized sampling. In addition, data from fixed batrachological materials from the stock collection of the National Museum of Natural History, NAS of Ukraine (NMNH, Kyiv), as well as results of similar studies conducted by other Ukrainian authors (Flyaks, Borkin, 2004; Kurtyak, 2005; Fedonyuk, 2006; Nekrasova et al., 2007) were used (Table 1). The Latin species names are given in accordance with recent nomenclature surveys (Pysanets, 2007; Dubois, Bour, 2010).

Anomalies were considered any deviations from the mean value or parameter, common for a given species, beyond the limits of variation (Prisny, 2009) and noticeable with naked eye. To determine and describe anomalies we used the classification proposed by O. D. Nekrsova (Nekrasova, 2008), as well as the guidelines compiled by Borkin et al. (2012). To estimate the occurrence of malformations we calculated the frequency of occurrence of individuals with abnormalities (P_{as} , %) (the number of

Table 1. The total number of studied amphibian specimens from different regions of Ukraine

Таблиця 1. Загальна кількість досліджених зразків амфібій з різних областей України

Regions	Species											
	<i>Bombina bombina</i>	<i>Bombina variegata</i>	<i>Bufo bufo</i>	<i>Bufo viridis</i>	<i>Hyla orientalis</i>	<i>Pelobates fuscus</i>	<i>Pelophylax esculentus</i>	<i>Pelophylax lessonae</i>	<i>Pelophylax ridibundus</i>	<i>Rana arvalis</i>	<i>Rana dalmatina</i>	<i>Rana temporaria</i>
Cherkasy	—	—	—	—	—	—	—	—	45	—	—	34
Chernihiv	32	—	—	—	—	—	—	96	—	—	—	—
Chernivtsi	—	—	—	—	—	—	—	61	36	—	—	34
Dnipropetrovsk	507	—	—	79	—	—	—	—	395	24	—	—
Donetsk	—	—	—	—	—	—	—	—	110	—	—	—
Ivano-Frankivsk	68	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	26
Kharkiv	—	—	—	—	—	—	29	—	—	—	—	—
Kherson	60	—	—	117	—	—	—	—	23	88	—	—
Kyiv	240	—	300	215	17	65	38	61	65	33	—	145
Luhansk	—	—	—	—	—	—	—	—	93	—	—	—
Lviv	—	31	32	—	35	—	—	—	—	—	—	—
Mykolaiv	—	—	—	38	—	—	—	—	92	—	—	—
Odesa	—	—	—	—	—	—	—	—	97	—	—	—
Poltava	—	—	—	—	—	67	—	—	—	15	—	—
Rivne	—	—	—	50	—	12	—	164	—	156	—	—
Sumy	—	—	—	—	—	—	—	—	34	—	—	—
Vinnytsia	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	48
Volyn	88	—	—	—	—	—	—	123	—	27	—	69
Zakarpattia	—	184	—	—	—	—	89	—	46	—	91	49
Zaporizhzhia	—	—	—	—	—	—	—	—	62	—	—	—
Zhytomyr	60	—	—	31	—	30	—	28	—	—	—	—

individuals having various disabilities (N_{as}) to the total individuals in the sample (N), $P_{as} = N_{as}/N$) and the total spectrum of abnormalities (S_{ap}) (the general set of variants of anomalies in a sample). In addition, such parameters were calculated as the partial frequency of occurrence of anomalies (A_{as} , %), which shows the proportion of an anomaly in the sample and in the general population. This parameter is calculated as a proportion of a certain type of anomaly (N_{ab}) to the entire set of morphological malformations in the sample or in the general population (N_{al}) ($A_{as} = (N_{ab}/N_{al}) * 100\%$).

Record localities were marked on the map of Ukraine using Google Earth. When using museum collections or samples of other authors we determined the record locality according to the description on the specimen's label attached by the original. Points showing the frequency of anomalies occurring in samples were displayed on maps of contamination of the territory of Ukraine by different pollutants (<http://www.rav.com.ua/>).

Results and discussion

In total, 5014 specimens of anurans belonging to 12 species of 8 genera of 5 families were studied and examined for the presence of morphological abnormalities during the period from March 2013 to May 2015. Among them, 344 individuals (6.86 %) were discovered having a single kind or a combination of various malformations. We allocated 409 anomalies likely to be caused by genetic abnormalities and injuries acquired during post-metamorphic stage of the lifespan. In addition, the significant predominance of the number of anomalies over the number of abnormal specimens indicates the wide combinations of malformations (Marushchak, Muravynets, 2013).

As a result of combined investigation of our samples, collection materials, and literature data, widespread anomalies were noted ($P_{as} > 5\%$) (Borkin et al., 2012) not only in the industrial regions of Dnipropetrovsk ($P_{as} = 47.3\%$, $P_{as} = 33.0\%$, $P_{as} = 6.3\%$, $P_{as} = 63.0\%$) (Flyaks, Borkin, 2004), Luhansk ($P_{as} = 20.0\%$), $P_{as} = 23.53\%$) and Kharkiv ($P_{as} = 17.24\%$), and in regions of suggested hybridization zones where local appearance of abnormal amphibians is expected such as in Zakarpattia ($P_{as} = 66.3\%$) (Kurtyak, 2005), but also in the territory of Kyiv ($P_{as} = 60.0\%$, $P_{as} = 42.0\%$) (Nekrasova et al., 2007), $P_{as} = 19.33\%$), Zaporizhzhia ($P_{as} = 10.0\%$), Zhytomyr ($P_{as} = 10.71\%$), Chernihiv ($P_{as} = 10.81\%$), Chernivtsi ($P_{as} = 13.11\%$), Ivano-Frankivsk ($P_{as} = 16.22\%$), Cherkasy ($P_{as} = 24.0\%$) and Volyn ($P_{as} = 11.11\%$) regions, where anomalies appear locally. The maps of contamination of the territory of Ukraine (<https://sites.google.com/site/mygis22/academic-projects>, accessed on 18.01.2016; <https://bit.ly/2MBb2br>, accessed on 18.01.2016) were used as template to shown the distribution of obtained parameters (P_{as} , %) in different regions (Figs 1–3).

Deviations of limbs were found among all of the detected anomalies (see Table 2), including brachydactyly, the shortening of fingers due to the absence of distal phalanges ($A_{as} = 41.32\%$), ectrodactyly, an anomaly of the “claw,” only two fingers, ($A_{as} = 1.22\%$), oligodactyly, a lack of fingers, which does not form a “claw” ($A_{as} = 10.02\%$; Fig. 4), abnormal skin folds as fold-like excessive proliferation of the skin of extremities ($A_{as} = 0.73\%$), hemimelia, forelimb shortening ($A_{as} = 0.24\%$), ectromelia, hindlimb shortening ($A_{as} = 2.20\%$; Fig. 6), rotated limb segments as various distorted parts of the limbs at the joints ($A_{as} = 2.44\%$), polydactyly, appearance of additional fingers ($A_{as} = 6.84\%$; Fig. 7), polyphalangia, doubled phalanges ($A_{as} = 2.44\%$), syndactyly, fused fingers ($A_{as} = 2.20\%$), clinodactyly, curved digits ($A_{as} = 4.40\%$), phocomelia, absence of forelimbs ($A_{as} = 9.05\%$), amelia, lack of limbs ($A_{as} = 2.70\%$).

Abnormalities of the head were detected as well, including “crocodile snout,” enlargement of the upper jaw ($A_{as} = 0.98\%$; Fig. 8), eye malformations as blindness, pupil deformity and hypoplasia ($A_{as} = 0.73\%$; Fig. 4), as well as other forms of morphological distortions, such as anomalies of the skin as its damage, appearance of atypical, differently coloured spots ($A_{as} = 7.82\%$), wounds and cuts ($A_{as} = 1.71\%$), wart-like structures ($A_{as} = 0.24\%$), ulcerative lesions near the resonator ($A_{as} = 1.47\%$), atypical calluses ($A_{as} = 0.73\%$) and swelling of parts of the limbs ($A_{as} = 0.24\%$; Fig. 5).

Table 2. The partial frequency of occurrence (A_p , %) of external morphological abnormalities in samples with widespread manifestation of the detected anomalies

Таблиця 2. Парціальна частота трапляння (A_p , %) зовнішніх морфологічних аномалій у вибірках, у яких було зареєстровано масовий характер прояву аномалій

Anomaly (A_p , %)	Cherkasy*	Chernihiv*	Chernivtsi*	Ivano-Frankivsk*	Kharkiv*	Kyiv-1*	Kyiv-2*	Luhansk-1*	Luhansk-2*	Volyn*	Zakarpattia*	Zaporizhia*	Zhytomyr*
Abnormal skin formation	—	—	—	—	—	1.6	—	—	—	—	—	—	—
Amelia	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	13.1	—	—
Brachydactylia	50	75	72.7	62.5	91.6	85.3	55.5	75	41.7	33.4	—	25	66.7
Callus	—	—	—	—	—	4.9	—	—	—	—	—	—	—
Damaging of resonators	—	—	—	—	—	—	—	—	—	11.1	—	—	—
Ectrodactyly	—	—	—	—	—	—	2.8	—	—	—	—	25	—
Ectromelia	—	—	—	—	—	1.6	—	—	8.3	—	—	—	—
Eye malformations	16.7	—	—	—	—	—	5.5	—	—	—	—	—	—
Jaw anomaly	—	—	—	—	—	—	2.8	—	—	—	—	—	—
Clinodactyly	—	—	—	—	—	6.6	13.9	25	—	11.1	—	—	—
Limb segment rotation	—	—	—	—	—	—	2.8	—	—	—	—	—	—
Oligodactyly	—	—	—	25	—	—	2.8	—	8.4	—	22.6	50	—
Phocomelia	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	36.9	—	33.3
Polydactyly	—	—	—	—	—	—	—	—	25	—	27.4	—	—
Polyphalangia	—	—	—	12.5	8.4	—	2.8	—	8.3	—	—	—	—
Syndactyly	—	—	27.3	—	—	—	2.8	—	—	—	—	—	—
Skin malformations	16.7	25	—	—	—	—	8.3	—	—	33.3	—	—	—
Wounds and cuts	16.6	—	—	—	—	—	—	—	8.3	11.1	—	—	—

* Note:

Cherkasy — *P. ridibundus*. Cherkasy region, Kaniv Nature Reserve farmstead, Dnipro riverbank, 2013.

Chernihiv — *P. lessonae*. Chernihiv region, Ozeriany village, No. A2868, Larionov I.

Chernivtsi — *P. lessonae*. Chernivtsi region, Storozhynets village, No. A660, 1978.

Ivano-Frankivsk — *B. bombina*. Ivano-Frankivsk region, Halych town, No. A507, 1978.

Kharkiv — *P. esculentus*. Kharkiv region, Gaidari village, No. A3378, 2005.

Kyiv-1 — *P. fuscus*. Kyiv region, Vyshcha Dubachnia village, 2014.

Kyiv-2 — *B. bufo*. Kyiv city, Didorivka lake, 2014.

Luhansk-1 — *P. ridibundus*. Luhansk region, Stanytsia Luhanska suburbs, Siverskyi Donets river, No. A1668, 1982.

Luhansk-2 — *P. ridibundus*. Luhansk region, Stanytsia Luhanska suburbs, Siverskyi Donets river, No. A1422, 1982.

Volyn — *P. lessonae*. Volyn region, swamp near Svitiash lake, 2014.

Zakarpattia — *P. esculentus*. Zakarpattia region, Mynaj village (Kurtyak, 2005).

Zaporizhia — *P. ridibundus*. Zaporizhia region, Novi Petrivtsi village, No. A64, 1972.

Zhytomyr — *P. ridibundus*. Zhytomyr region, Vystupovychi village, No. A864.

The highest range of anomalies ($S_{ap} = 9$) was defined for *B. bufo* sample from the Holosiivskyi district, Kyiv. $S_{ap} = 5$ was found for *P. fuscus* sample from Vyshcha Dubachnia village (Kyiv region), *P. ridibundus* sample from the Siverskyi Donets river in the suburban area of Stanytsia Luhanska (Luhansk region) and *P. lessonae* from Shatsk town (Volyn region). The vast majority of investigated samples (48/85) had S_{ap} value from 1 to 4.

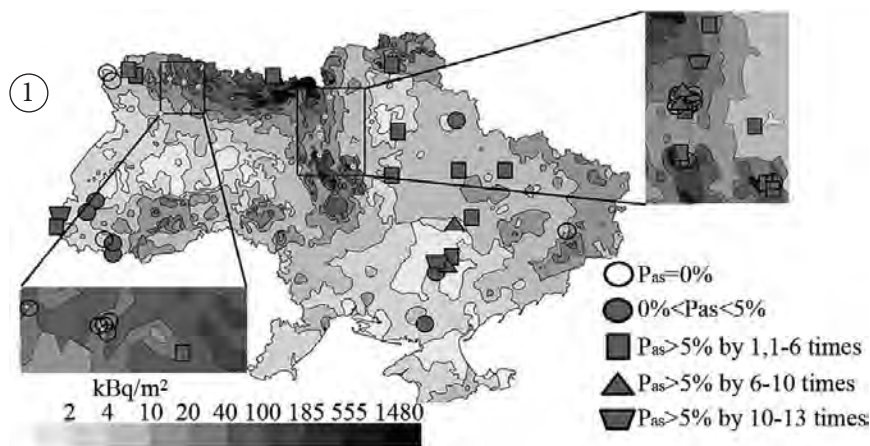


Fig. 1. The map of contamination of the territory of Ukraine with Cs-137 showing the distribution of anomalies in different regions. Only samples since 1986 are shown.

Рис. 1. Мапа забруднення території України з Cs-137 та поширення аномалій в різних регіонах. Показано лише вибірки з 1986 р.

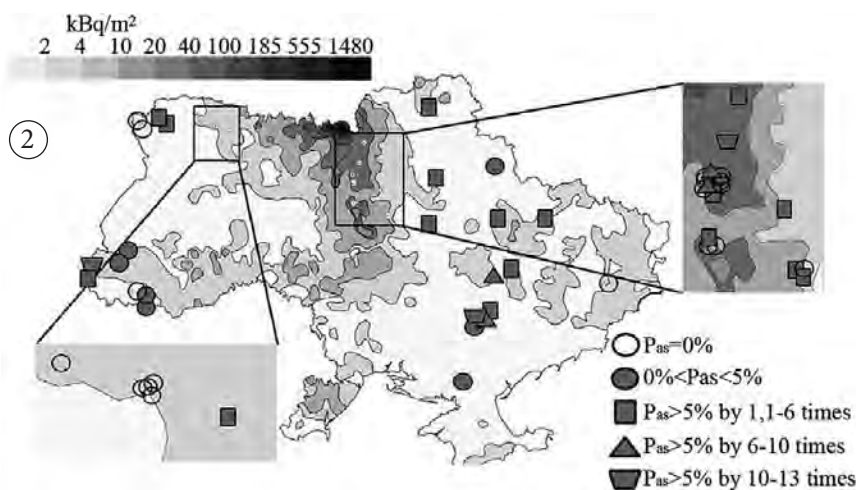


Fig. 2. The map of contamination of the territory of Ukraine with Sr-90 showing the distribution of anomalies in different regions. Only samples since 1986 are shown.

Рис. 2. Мапа забруднення території України Sr-90 та поширення аномалій в різних регіонах. Показано лише вибірки з 1986 р.

Conclusions

A large number of external morphological abnormalities, most of which were described in the latest classifications in CIS (Vershinin, 2015) was found during the research. The discovery of a new anomaly, namely the “crocodile snout” malformation of the upper jaw in the common toad had been confirmed for 3 years in the same population (2013–2015). This anomaly was not described previously in the literature.

The total percentage of amphibians with morphological abnormalities tends to be higher in areas with significant industrial anthropogenic pressure that might be associated not only with chemical pollutants, but with limited spatial isolation of amphibian communities due to range fragmentation, habitat reduction, delineation of their existence, and inbreeding depression (Vershinin, 1989). The highest range of anomalies ($S_{ap} = 9$) was registered for *B. bufo* sample from the Holosiivskyi district, Kyiv. A tendency of domination of anomalies of traumatic origin (injuries and their consequences) was discovered, which possibly shows not only the direct influence of pollutants causing violation of the ontogenesis hence leading mutations, but also their indirect effect, which leads to greater vulnerability to predators. Instances of locally frequent anomalies were also found in areas that do not feature industrial impact.

Such studies are important and, despite the negative results in this study, in the future, might prove the connection between a certain type of contamination and of morphological abnormalities or their existence as a fact. This will play a significant role in monitoring the state of the environment, bioindication, and species conservation in Ukraine.

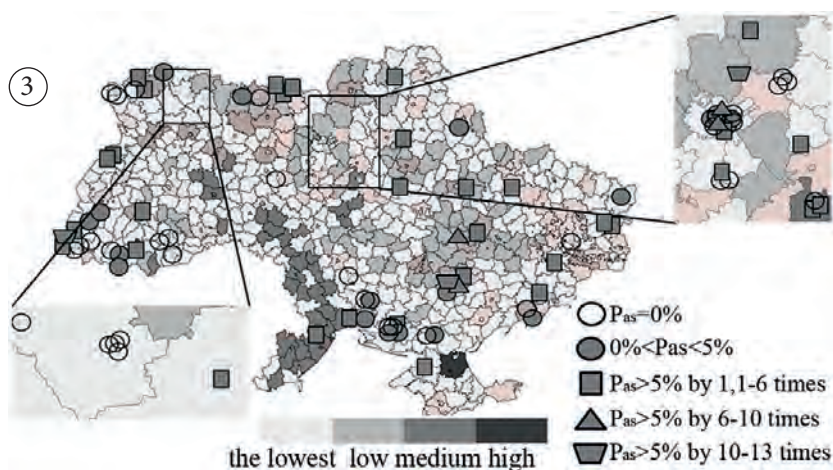


Fig. 3. The map of contamination of the territory of Ukraine with pesticides and heavy metals showing the distribution of anomalies in different regions. Samples before and after 1986 are shown.

Рис. 3. Мапа забруднення території України пестицидами і важкими металами та поширення аномалій в різних регіонах. Показано вибірки як до, так і після 1986 р.

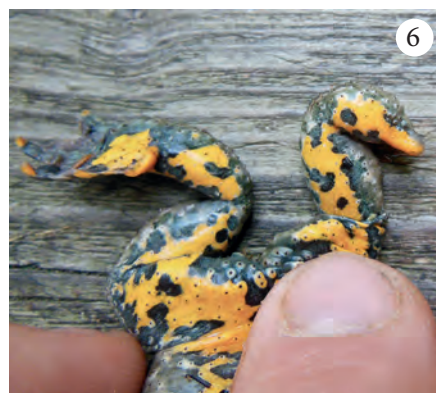


Fig. 4. Pupil deformity, *B. bufo*, male, Didorivka lake, Kyiv.

Рис. 4. Розтікання зіниці у самця *B. bufo*, м. Київ, оз. Дідорівка.

Fig. 5. Swelling of the hip, *R. dalmatina*, female, Kamyanytsia, Uzhhorod district, Zakarpattia region.

Рис. 5. набряк стегна у самиці *R. dalmatina*, Закарпатська обл., Ужгородський р-н, с. Кам'яниця.

Fig. 6. Ectromelia and oligodactyly, *B. variegata*, male, Mala Uholka, Tiachiv district, Zakarpattia region,

Рис. 6. Ектромелія та олігодактилія у самця *B. variegata*, Закарпатська обл., Тячівський р-н, с. Мала Уголька.

Fig. 7. Symmetrical polydactyly, *P. ridibundus*, female, Siverskyi Donets river, suburb of Stanytsia Luhanska, Luhansk region.

Рис. 7. Симетрична полідактилія у самиці *P. ridibundus*, Луганська обл., р. Сіверський Донець, околиці смт Станиця Луганська.

Fig. 8. "Crocodile snout," malformation of the upper jaw, *B. bufo*, male, Kyiv, Didorivka lake.

Рис. 8. Аномалія щелепи «крокодиляче рило» у самця *B. bufo*, Київ, озеро Дідорівка.

Acknowledgements

Many thanks to V. M. Peskov and O. D. Nekrasova for supervising this work and helping to write the manuscript, to I. M. Kotserzhynska, I. O. Syniavska, N. A. Petrenko, and S. O. Lopariev for guiding field research during the summer practice in Kaniv Nature Reserve, to O. M. Manuilova and A. Y. Maliuk for the opportunity of working with the collections of the National Museum of Natural History, Ukraine.

References

- Aguillon-Gutierrez, D. R. 2012. *Investigation of the influence of anthropogenic pollution of the spawning ponds on the post-embryonic development of three species of tailless amphibians*. Abstract of PhD thesis in biology. Moscow, 1–18. (In Russian)
- Borkin, L. J., O. S. Bezman-Moseyko, S. N. Litvinchuk. 2012. Evaluation of animal deformity occurrence in natural populations (an example of amphibians). *Proceedings of the Zoological Institute of RAS*, **316** (4): 324–343. (In Russian)
- Dubois, A., R. Bour. 2010. The nomenclatural status of the nomina of amphibians and reptiles created by Garsault (1764), with a parsimonious solution to an old nomenclatural problem regarding the genus *Bufo* (Amphibia, Anura), comments on the taxonomy of this genus, and comments on some nomina created by Laurenti (1768). *Zootaxa*, **2447**: 1–52.
- Fedonyuk, O. V. 2006. Amphibians and reptiles, their morphological anomalies and non-standard phenomena as consequence anthropological influences upon forestry ecosystems in Lviv region. *Forestry, Wood, Paper and Wood Industry (Interdepartmental Sci.-Tech. Collection)*, **32**: 355–360. (In Ukrainian)
- Flax, N. L., L. J. Borkin. 2004. Morphological abnormalities and heavy metal concentrations in anurans of contaminated areas, eastern Ukraine. *Applied Herpetology*, **1**: 229–264.
- Kurtyak, F. F. 2005. Specificity of the population structure of Western-Palearctic green frogs *Rana esculenta* complex of the flat Transcarpathian. *Scientific Bulletin of Uzhgorod University. Series: Biology*, **16**: 172–175. (In Ukrainian)
- Marushchak, O. Yu., O. A. Muravynets. 2013. Morphological abnormalities in natural populations of anurans (Amphibia, Anura) in Ukraine. *Proceeding of the Ukrainian Herpetological Society*, **4**: 87–94. (In Ukrainian)
- Nekrasova O. D. 2008. Classification of amphibians anomalies. *Proceeding of the Ukrainian Herpetological Society*, **1**: 55–58. (In Russian)
- Nekrasova, O. D., S. V. Mezhzherin, S. Yu. Morozov-Leonov et al. 2007. A case of mass polymelia in the lake frog (*Rana ridibunda* Pall., 1771) from Kyiv. *Scientific Bulletin of Uzhgorod University. Series: Biology*, **21**: 92–95. (In Russian)
- Prisny, Yu. A. 2009. Classification of morphological anomalies of coleopteran insects (Coleoptera). *Scientific Bulletins of Belgorod State University. Series: Natural Sciences*, **11** (9): 72–81. (In Russian)
- Pysanets, Y. M. 2007. *The Amphibians of Ukraine*. Rayevsky Publishing House, Kyiv, 1–192. (In Ukrainian)
- Vershinin, V. L. 1989. Morphological anomalies of amphibians of city trait. *Ecology*, **3**: 58–66. (In Russian)
- Vershinin, V. L. 2015. *Bases of Methodology and Methods of Research of Anomalies and Pathologies of Amphibians*. Publishing House of the Ural University, Ekaterinburg, 1–79. (In Russian)
- Zamaletdinov, R. I. 2003. *Ecology of amphibians in the conditions of a large city (on the example of Kazan)*. Abstract of PhD thesis in biology. Institute of Ecology of Natural Systems, Kazan, 1–24. (In Russian)

UDC 597.6:574.3(477.7)

Distribution and new findings of newts (*Triturus* and *Lissotriton*) in the Lower Dnipro river area, Ukraine

Nataliia Suriadna¹, Galyna Mykytynets²¹ Melitopol Institute of Ecology and Social Technologies, University “Ukraine” (Melitopol, Ukraine)² Pryazovsky National Nature Park (Melitopol, Ukraine)

Distribution and new findings of newts (*Triturus* and *Lissotriton*) in the Lower Dnipro river area, Ukraine. — N. Suriadna, G. Mykytynets. — New findings of *Triturus dobrogicus* and *Lissotriton vulgaris* are recorded in the Lower Dnipro river area, Kherson region, Ukraine. The species *T. dobrogicus* and *L. vulgaris* were found for the first time in Pravi Solonets village, Oleshkovsky district, Kherson region (46°34'0"N 32°39'29"E) in spring 2017. We clarified the south-eastern range edge of the studied species. The newts were collected during night-time surveys in a riparian gallery forest dominated by *Quercus*, *Ulmus*, and *Fraxinus*. The abundance of newts was low, seven individuals were observed on 20–30 m of route: four specimens of *T. dobrogicus* and one of *L. vulgaris* in March, one specimen of *T. dobrogicus* and one of *L. vulgaris* in May. Collected specimens do not differ in external morphology, size, body shape, and colour pattern from other conspecific populations. The populations are threatened, especially during their migrations. We propose to include these newt species into the Regional Red Data List of Kherson region. We also suggest including the described biotope into the Oleshkivski Pisky National Nature Park for protection and effective conservation of unique amphibian populations in the Lower Dnipro area of the Kherson region, Ukraine.

Key words: *Triturus dobrogicus*, *Lissotriton vulgaris*, biotopes, Lower Dnipro river, Kherson region, Ukraine.

Introduction

Caudate amphibians are relatively rare in southern Ukraine. Three species are known for the continental south of Ukraine: the Danube crested newt *Triturus dobrogicus* (Kiritzescu, 1903), the northern crested newt *Triturus cristatus* (Laurenti, 1768), and the common newt *Lissotriton vulgaris* (Linnaeus, 1758). *T. dobrogicus* was considered one of four varieties of *T. cristatus* for a long time (Mertens, Wermuth, 1960, as cited in Litvinchuk, Borkin, 2002). Today, in the area of the Lower Dnipro river basin in Kherson region, the occurrence of only two species of different genera are confirmed: *T. dobrogicus* and *L. vulgaris* (Litvinchuk, Borkin, 2002, 2005, 2009; Pisanets, 2007, 2012). The southern border of *T. cristatus* range is at Oleksandriia city, Kirovohrad region and Chychyklyia river valley in Mykolaiv region. This species is very rare in Odesa region. Between the Dnipro and Danube rivers, the ranges of the Danube and northern crested newts are separated by dry saline steppes (Litvinchuk, Borkin, 2009). The Danube newt occurs in an intrazonal isolated biotope and also listed as an endemic species in the Red Data Book of Ukraine (2009). The biotope of *L. vulgaris* is also somewhat isolated. We confirmed that this species is present in Khortytsia island, Zaporizhzhia region (Mykytynets, Suriadna, 2017). For both species, the Lower Dnipro river basin area is the southeastern range border thus any new data and records enhance our understanding of the current state of their populations.

Therefore, the aim of the present work was to describe new newt habitats including short historical information to characterize their biotopes, abundance, morphology, and provide recommendations for protection and further regional conservation of these species.

Material and methods

The searches for newts have been numerous since 1990s. Herpetologists actually have been trying to find them in the Lower Dnipro river area since the 1970s. In the present paper, seven specimens were analysed: five *T. dobrogicus* (one female and four males) and two *L. vulgaris* (one female, one male).

In morphological analysis, standard morphological characters were used (Litvinchuk, Borkin, 2009). All measurements were done using a calliper with an accuracy of 0.1 mm. Studied qualitative

Correspondence to: N. Suriadna; Melitopol Institute of Ecology and Social Technologies of the University “Ukraine”; Interkulturna St. 380, Melitopol, 72316 Ukraine; e-mail: suriadna@gmail.com

characters include the overall colouring of the upper and lower body surfaces and sexual dimorphism. The biotopes were described following EUNIS classification (Onischenko, 2016), with modifications reflecting their regional specifics.

Fieldwork methods were standard (Pisanets, Suriadna, 2007), with a few notable details. The newts were observed during their seasonal and daily periods of activity during breeding season. The findings are dated to 23 March and 6 May 2017. The night-time surveys were conducted from 9 pm to 12 pm with a lamp. The length of the survey route was 20–30 meters due to the total area of the habitat. The newts were trapped with a dip net. The net had a sturdy metal ring, and the net bag was made from a tough mesh. The reason for this is that newts are sampled in the aquatic vegetation and silt from the bottom of the water reservoir, where the animals can hide. Samples were collected in several scoops of silt, dead and living vegetation from different places of the reservoir's bottom (as much as the net allowed). Then it was shaken off on the bank for careful selection of newts.

The currently known distribution of newts in the Lower Dnipro river basin area of Kherson region is reviewed based on literature data and materials of the Department of Zoology of the National Museum of Natural History, NAS of Ukraine (NMNH–Z).

All of the records from Kherson region, Lower Dnipro area are listed below.

- T. dobrogicus:** 1 — Oleshky city, 46°39'N, 32°45'E, (Litvinchuk, Borkin, 2009); 2 — suburbs of Pravi Solontsi village, Oleshky district, 46°34'0"N, 32°39'29"E (our data); 3 — Kherson city, 46°39'N, 32°36'E (Litvinchuk, Borkin, 2009); 4 — Kherson city, “chetverte selysche”, 46°36'N, 32°33'E (Litvinchuk, Borkin, 2009); 5 — Hola Prystan city, one specimen, collected by T. I. Kotenko, 1975 (NMNH–Z) (Pisanets et al., 2005; Pisanets, 2007; Litvinchuk, Borkin, 2009), 46°32'N, 32°31'E; 7 — Krasna khatka village, 46°35'N, 32°26'E (Litvinchuk, Borkin, 2009) (Fig. 1).
- L. vulgaris:** 2 — suburbs of Pravi Solontsi village, Oleshkovsky district, 46°34'0"N, 32°39'29"E (our data); 5 — Hola Prystan city, 41 specimen, collected by T. I. Kotenko, 01.04.1975 (NMNH–Z), 46°32'N, 32°31'E; 6 — Dniprovske village, Bilozir district, five specimens, collected by S. V. Taraschuk, 20.05.1979 (NMNH–Z), 46°35'16"N 32°27'58"E (Fig. 1).

Results and discussion

As a result of long-term field research we managed to record seven newt specimens: *T. dobrogicus* (n = 5, one female and four males) and *L. vulgaris* (n = 2; one female, one male) in the Lower Dnipro area in suburbs of Pravi Solontsi village, Oleshkovsky district, Kherson region — 46°34'0"N, 32°39'29"E (Fig. 1, point 2). Both newt species inhabited the same biotope and were even present in one sample.

The biotope is a mixed *Quercus–Ulmus–Fraxinus* woodland of great rivers, according to EUNIS classification (Onischenko, 2016). The plant species are mostly mesophilic (G1.22) (Fig. 2), and the typical shrub species belong to *Amorpha fruticosa*, *Rhamnus*, *Sambucus*, and *Tamarix*. The herbs are flood-tolerant, particularly meadow, meadow-marsh and riparian species. Mostly, there are reed and cattail–reed associations with *Phragmites australis*, *Typha angustifolia*, *Carex riparia*, *Carex acutiformis*, *Lemna*, *Ranunculus*, *Iris*, *Alisma plantago-aquatica*, *Mentha aquatica*, *Lythrum salicaria*, *Caltha palustris*, *Gramineae* and other species in stagnant or low-flow water with fallen old trees (which is a typical habitat and wintering site for newts). Tritons were found in shallow water (0.1–0.7 m, maximum 1 m), near a well-used dirt road. Seven specimens were found on a 20–30 m survey route, five specimens in March (four *T. dobrogicus*, one *L. vulgaris*), two in May (one *T. dobrogicus*, one *L. vulgaris*). Both species were not abundant, with *L. vulgaris* being rarer. The temperature of the studied biotope was +7...+17°C in air, +9...+17°C in water. The aquatic pH was 7.5 (neutral), with weakly mineralized water (2.62 ‰, Fig. 2). Coexisting amphibian species included *Bombina bombina*, *Pelobates fuscus*, *Hyla orientalis*, *Rana arvalis*, and *Pelophylax ridibundus*. In addition, in adjoining biotopes, the vulnerable *Pelophylax esculentus* and the rare *Pelophylax lessonae* were found.

The Danube crested newt is easily recognizable by external morphology, especially if compared with *T. cristatus*. Analysing the major specifics of body shape (head rounded, not pointed), skin structure (almost smooth, not granular), colouration (almost no white spots on body sides) (Litvinchuk,

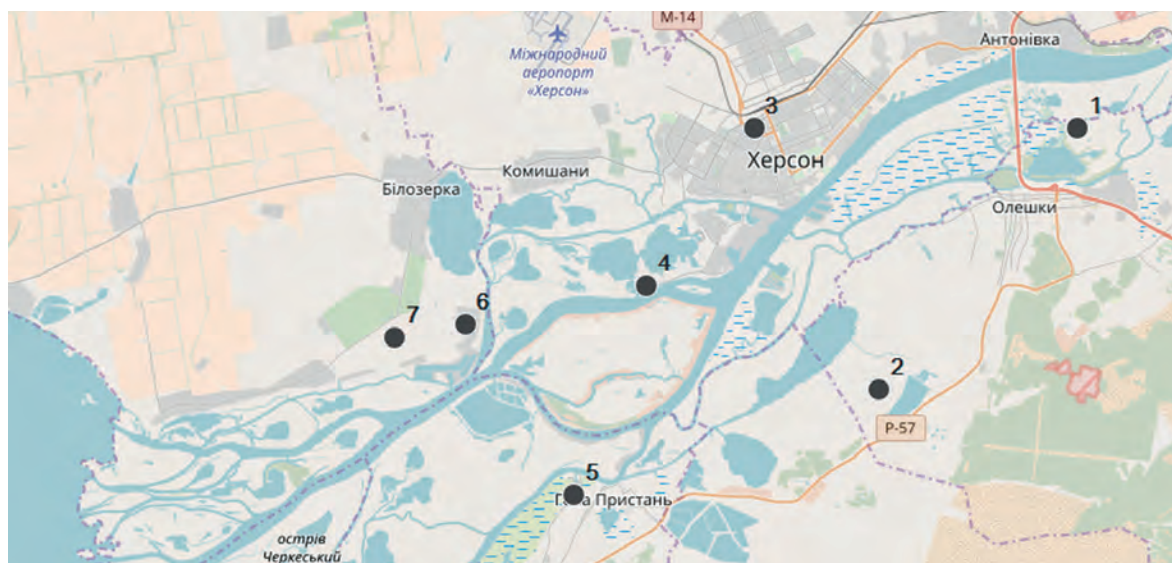


Fig. 1. Distribution of *Triturus dobrogicus* and *Lissotriton vulgaris* in Lower Dnipro river basin area, Kherson region of Ukraine (see the legend in text).

Рис. 1. Поширення тритонів *Triturus dobrogicus* та *Lissotriton vulgaris* в пониззі Дніпра в межах Херсонської області України (позначення в тексті).



Fig. 2. The biotope of *Triturus dobrogicus* and *Lissotriton vulgaris* in the Lower Dnipro river basin area, near Pravi Solontsi village, Oleshkovsky district, Kherson region.

Рис. 2. Біотоп *Triturus dobrogicus* та *Lissotriton vulgaris* в пониззі Дніпра, окол. с. Праві Солонці, Олешківського району, Херсонської області.

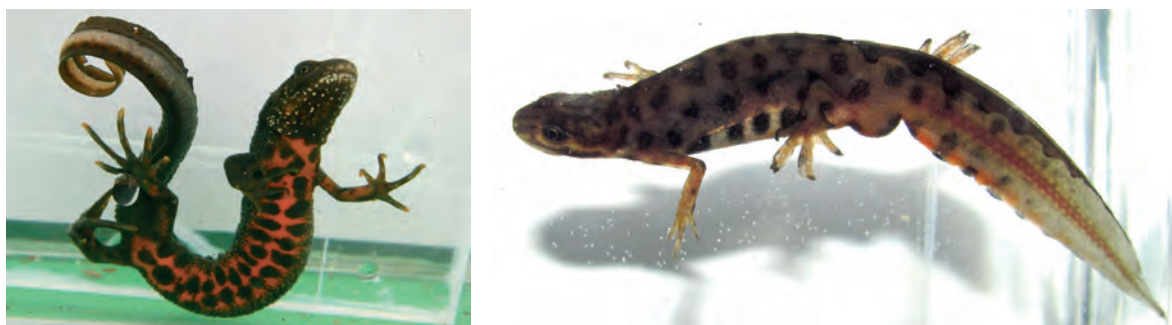


Fig. 3. *Triturus dobrogicus* (a) and *Lissotriton vulgaris* (b) from the Lower Dnipro river basin area, near Pravi Solontsi village, Oleshkovsky district, Kherson region.

Рис. 3. *Triturus dobrogicus* (a) та *Lissotriton vulgaris* (b) в пониззі Дніпра, окол. с. Праві Солонці, Олешківського р-ну, Херсонської обл.

Borkin, 2002, 2009) allowed us identifying *T. dobrogicus* with certainty. The overall colouration of the upper body surface is dark brown with black spots. The lower body surface is yellow-orange to red, with black spots of varying size. The throat is dark, with small white spots (Fig. 3 a). The body length of the examined Danube crested newts varied in the range from 81.2 to 138.0 mm.

Male *L. vulgaris* is grey-brown, while the lower body surface is yellow to orange with dark spots. The female is yellow to light brown, and has no dark spots on the ventral surface (Fig. 3 b). The body length of *L. vulgaris* varies in the range from 56.5 to 65.4 mm. The newts from the Lower Dnipro area are somewhat smaller compared to literature data (Pisanets, 2007; Litvinchuk, Borkin 2009).

The analysis of morphological variability, certain biological specifics such as seasonal and daily activity, reproduction, development and wintering continues.

The newts (large and small) were first recorded in Kherson region (then Kherson Governorate, Russian Empire) by A. A. Brauner (1903). He found the large newt (*Triturus*) even in the vicinities of Kherson city, in 1906 also in reed beds near Kherson city (Brauner, 1906). A. M. Nikolsky described specimens of the genus of large newts from the Kherson Governorate as well (Nikolsky, 1918: 205) without any information on their local habitats.

Lissotriton (small newt), according to A. A. Brauner (1903) was rare. It was recorded in Kherson city and at the upper and middle South Bug river basin (known as Pobuzhzhia). The author did not include the latter finding of *L. vulgaris* in his later work (Brauner, 1906).

Distribution and abundance of caudate amphibians in Lower Dnipro river were reviewed in better detail in (Brauner, 1923). In 11 March 1898, the author found male newts with sexual ornaments near Kherson city, and in September, nearly 70 newts were found in damp soil under a tree. The specimens of *Lissotriton* coexisted with *Triturus* newts but were more common. Representatives of both genera were hard to find despite their abundance. Information on the location of sampling sites in the Lower Dnipro river was not given.

V. I. Taraschuk (1959) in his report on amphibians of Ukraine noted the presence of the common newt in steppe river valleys, but did not describe its biotopes. The same was noted for the Danube crested newt, which, according to the author, was spread along the river valleys in steppe. It is unclear how far to the south they were distributed, and V. I. Taraschuk did not distinguish *T. dobrogicus* from *T. cristatus*.

The current distribution of newts in the studied region is given in detail in works of Ye. M. Pysanets (2007, 2012). The Danube crested newt is elaborated upon in Litvinchuk, Borkin, 2009. The cited papers include maps of distribution and cadastre data.

The Danube crested newt is a steppe species, very dependent on water resources. First findings of this nominative species in the Lower Dnipro river basin are given in works of S. N. Litvinchuk (Litvinchuk, Borkin, 2002; Litvinchuk, 2005). Its range in Ukraine is to a degree discontinuous and is confirmed in a number of not adjoining regions. The species is common in Zakarpattia (Transcarpathia), it can be found in Odesa region, at Kinburn spit in Mykolaiv region. In Kherson region, it is found only in the Lower Dnipro river, in 2007 and 2009 at the latest. It should be reiterated that there is an isolated population of *T. dobrogicus* in the Dnipro estuary (Pisanets, 2007: 79; Litvinchuk, Borkin, 2009: 307).

The only specimen of *T. dobrogicus* in the collection of the Department of Zoology, NMNH NAS of Ukraine (Pysanets et al., 2005) was found by T. I. Kotenko near Hola Prystan city in 1975 (Fig. 1, point 5). S. M. Litvinchuk listed five locations where *T. dobrogicus* was observed. Based on own studies, literature, and reports of colleagues, the author noted the following locations as know habitats of *T. dobrogicus*: “chetverte selysche” in Kherson city, Oleshky city (former Tsurupinsk), Hola Prystan city, and Krasna Khatka village (Litvinchuk, 2008; Litvinchuk, Borkin, 2009) (Fig. 1).

The common newt is widely distributed in Ukraine and is absent in south-eastern Ukraine and Crimea. In the Lower Dnipro river basin, it was found nearly 40 years ago. The collection of the Department of Zoology, NMNH NAS of Ukraine includes 41 smooth newt specimens from Hola

Prystan city (1975) and five specimens from Dniprovske village, Bilozir district, Kherson region (1979) (Fig. 1). These are the only two confirmed record localities of *L. vulgaris* in the studied region.

Thus, the new habitat in the present study is of utmost importance for protection of *T. dobrogicus* and *L. vulgaris* as vulnerable species and on the level of small isolated population.

Today we can confidently postulate that the steppe fauna of amphibians is unique, especially on the level of local populations (Mykytynets, Suriadna, 2017). It has a certain relict, sporadic character with some species having discontinuous ranges and with former refugia that formed in a number of geological and historical events in the south of Ukraine. The isolation of *T. dobrogicus* can be dated to Valday ice age, since nearly 10 000 years ago the Black Sea level was lower than now by 105 m (Varushenko, 1982, as cited in Litvinchuk, Borkin, 2002), and the lower streams of the Danube, Dniester, Bug, Dnipro and Don rivers together formed one system of estuaries (Litvinchuk, Borkin, 2009). Hence, the specifics of origin and existing local populations reflect the complex speciation of amphibians and their establishment in the Lower Dnipro river basin area. Moreover, the transformation of natural steppe biotopes disturbs the biotic stability, which can cause the extinction of local amphibian populations in the Lower Dnipro river basin. This is especially important because of the decreasing abundance of newts everywhere.

The Danube crested newt is listed in the Red Data Book of Ukraine (2009) as a vulnerable species. It is an endemic of the Central European province of the European region of the Palearctic realm and an endemic of the Danube and Dnipro estuary systems (Litvinchuk, Borkin, 2002). The common newt is protected by several international treaties as well. Unfortunately, on the regional level these species are not protected, as evidenced by the Red List of Kherson region (Resolution of XXVI session of sixth Kherson Oblast Council, No. 893, 13.11.2013).

Assessing the threat and factors that could or already do negatively affect the newt populations, we recognize that there are presumably both direct and indirect risks, especially for isolated populations. The road near the habitat presents a lot of danger and can cause death both during migration and under other circumstances. The impact could be minimized by warning signs or by cancelling the use of the road, which needs to be resolved locally. Regarding indirect influence, unfortunately, natural biotopes of amphibians in southern Ukraine have been almost destroyed or at least transformed. Regulation and large-scale hydro-construction on the Dnipro river completely changed its hydrological parameters and strongly impacted the biodiversity in general. This has led to the establishment of pseudo-natural ecosystems, which still function. Fragmented and discontinuous species ranges formed, and qualitative and quantitative population indicators changed. In addition, sewage pollution of the Dnipro river and its tributaries can negatively affect the local biota through changing hydrochemical parameters.

Given the vulnerability of the studied species, first, the Red List of the Kherson region should be expanded, adding newts together with their habitats. It should be noted that near Pravi Solontsi village there is Oleshkivski Pisky National Nature Park (Burkutynska arena). For effective protection, we consider necessary to expand the territory of this nature park establishing a conservation regime in the amphibian habitat, with land ownership transferred to the park. At the same time, the national park should conduct the appropriate security measures and constant monitoring work.

It should also be emphasized that, when describing any new findings of rare endangered species, it is necessary to adhere to an administrative principle since all effective, scientifically based measures of protection can be developed and implemented at this very level.

Conclusions

A new habitat of *T. dobrogicus* and *L. vulgaris* in the Lower Dnipro river was found near Pravi Solontsi village, Oleshkivsky District, Kherson region — 46°34'0"N 32°39'29"E (spring 2017). The south-eastern range border of the investigated newt species was clarified and expanded. Newts were found during night-time surveys. The biotope is a flooded gallery forest with domination of *Quercus*,

Ulmus, and *Fraxinus*. The reservoir is shallow with standing, sluggishly running water. The newt abundance is low, especially of *L. vulgaris*. Seven newt specimens were found at a survey route of 20–30 m: five in March (four *T. dobrogicus*, one *L. vulgaris*), two in May (one *T. dobrogicus*, one *L. vulgaris*). No specifics of external morphological features, size, body shape, pattern, and colour were found in the specimens. The body length of *T. dobrogicus* varies from 81.2 to 138.0 mm, while the length of *L. vulgaris* is between 56.5 and 65.4 mm, which is smaller compared to values for other areas of their range.

The population is threatened, especially during migrations. Special protection measures are required, especially since the Danube crested newt is listed in the Red Data Book of Ukraine (2009) and the common newt is protected by a number of international treaties. It is proposed to add them to the regional Red List of Kherson region. It is also suggested that the territory of Oleshkivsky Piski National Nature Park should be expanded, creating a protected area in accordance with functional zoning, for the effective conservation and protection of unique Lower Dnipro populations of amphibians.

Acknowledgements

We are sincerely grateful to Igor Zagorodniuk for valuable advice and critical remarks and to Spartak Litvinchuk for his support and valuable recommendations, which greatly improved the article. We are especially grateful to the anonymous reviewers for their important comments. The work was carried in the frames of the research theme “Ecological and evolutionary role of natural and anthropogenic transformation of ecosystems in the speciation of amphibians of Ukraine” (No. 0115U000258).

References

- Brauner, A. A. 1903. Preliminary report on reptiles and amphibians of Bessarabia, Kherson Governorate, Crimea and the north-western Caucasus between Novorossiysk and Adler. *Notes of the Novorossiysk Society of Naturalists*, Odesa, **25** (1): 43–59. (In Russian)
- Brauner, A. A. 1906. Third preliminary report on the reptiles and amphibians in Suwalki, Minsk, Podolsk, Chernigov, Bessarabia, Kherson, Ekaterinoslav provinces and Dneprovsky county of Tavricheska province. *Notes of the Novorossiysk Society of Naturalists (Odesa)*, **28**: 201–217. (In Russian)
- Brauner, A. A. 1923. *Agricultural Zoology*. State Publishing House of Ukraine, Odesa, 342–344. (In Russian)
- Litvinchuk, S. N., L. J. Borkin. 2002. Distribution, ecology and conservation status of the Danube crested newt, *Triturus dobrogicus* (Amphibia, Salamandridae) in Ukraine and Moldova. *Vestnik Zoologii*, **36** (3): 35–44. (In Russian)
- Litvinchuk, S. N., L. J. Borkin. 2009. *Evolution, Systematics and Distribution of Crested Newts (Triturus cristatus complex) in Russia and Adjacent Countries*. Evropeisky Dom Press, St. Petersburg, 1–592. (In Russian)
- Litvinchuk, S. M. 2008. *Records of amphibians and reptiles included into the Red Data Book of Ukraine. Records the Animals of the Red Book of Ukraine*. Schmalhausen Institute of Zoology, Kyiv, 183–192. (In Ukrainian)
- Litvinchuk, S. N. 2005. A record of the Danube newt, *Triturus dobrogicus*, from the Dnepr river delta (Ukraine). *Russian Journal of Herpetology*, **12** (1): 69–72.
- Mykitynets, G. I., N. M. Suriadna. 2017. Unique populations of amphibians of the steppe zone of Ukraine. In: *Fauna of Ukraine on the Border of XX–XXI Centuries. New Concepts in Zoological Research*. Kharkiv, 50–51. (In Ukrainian)
- Nikolsky, A. M. 1918. Amphibians. In: *Fauna of Russia and Neighboring Countries, Mainly on the Collections of the Zoological Museum of the Russian Academy of Sciences*. Russian Academy of Sciences, Petrograd, 200–210. (In Russian)
- Onyshchenko, V. A. 2016. *Habitats of Ukraine According to the EUNIS Classification*. Phytosociocentre, Kyiv, 36–37. (In Ukrainian)
- Pysanets, Ye. 2007. *The Amphibians of Ukraine*. Rayevsky Publishing House, Kyiv, 53–82. (In Ukrainian)
- Pysanets, Ye. 2012. *Amphibians of the Eastern Europe. Part I. Order Caudata*. Zoological museum NMNH NAS Ukraine, Kyiv, 1–208. (In Ukrainian)
- Pysanets, Ye. M., S. N. Litvinchuk, F. F. Kurtyak, V. I. Radchenko. 2005. *The Amphibians of Ukraine Red Book (Handbook–Cadastre)*. Zoological Museum of NMNH NAS Ukraine, Kyiv, 70–71. (In Russian)
- Pysanets, Ye. M., N. M. Suriadna. 2007. Herpetological studies (Amphibians and Reptiles). In: Siokhin, V. D. (ed.). *Methods of Inventory and Assessment of the Present State of Biodiversity of Natural Complexes and Landscapes Necessary for the Formation of Regional Ecological Networks*. Branta, Melitopol, 41–60. (In Ukrainian)
- Tarashchuk, V. I. 1959. Amphibians and Reptiles. In: *Fauna of Ukraine*. Volume 7. Academy of Sciences of the UkrSSR, Kyiv, 39–40. (In Ukrainian)

УДК 591.553 : 598.0.289.1

Особливості агресивних взаємодій трьох видів родини Paridae з іншими видами птахів на місцях водопою

А. О. Маркова

Інститут зоології імені І. І. Шмальгаузена НАН України (Київ, Україна)

The aspects of aggressive interactions between three Paridae and other bird species at watering places. — A. O. Markova. — We explored interspecific and intraspecific aggressive contacts between three species of Paridae birds: the great tit (*Parus major*), blue tit (*P. caeruleus*) and marsh tit (*P. palustris*) at the local watering place during breeding season by ethological methods of total observation and continuous logging. We recorded against which of the 27 bird species present at the local watering place tits showed aggression, and against which not. We considered the relationship of interspecific and intraspecific contacts among which non-aggressive and interspecific contacts are dominant. The percentage of interspecific contacts was slightly higher than intraspecific among all aggressive interactions in *P. caeruleus*, but the apparently opposite was found in *P. palustris*. In *P. major*, it differed among study sites. The frequency of aggressive interactions in the studied species is rather small, but its index is always higher in intraspecific conflicts than in interspecific. We checked the statistical significance of differences of displaying interspecific and intraspecific aggression in different territories, and actually between these types of aggression at each location. The interspecific and intraspecific ratio of aggression for *P. caeruleus* and *P. major* is the same in most areas, but is always different in *P. palustris*. We calculated the success of the aggression reaction in defence and attack for the tits to all other species and estimated its aspects for the study sites.

Key words: Paridae, behavior, interspecific and intraspecific aggression, watering place.

Вступ

В останні десятиліття у науковій літературі все частіше розглядають питання причин та наслідків агресії між тваринами на рівні видових та міжвидових відносин. Досліджуються відмінності поведінки у різних біотопах, їх значення для біології, екології, соціальної структури та конкурентних відносин (Hewitt et al., 2009; Tanner, Adler, 2009; Reicher, Gerhardt, 2014), у тому числі, й між птахами (Forsman et al., 2007; Hewitt et al., 2009; Foltz et al., 2015). Хоча міжвидова агресія є досить поширеною серед тварин, їй наразі приділяється значно менше уваги ніж іншим формам конкуренції, а дослідження механізмів та наслідків залишаються на початковому рівні (Mikami, Kawata, 2004; Grether et al., 2009; Peiman, Robinson, 2010; Grether et al., 2013).

Відомо, що птахи родини Синицеві у зимовий період часто перебувають у змішаних, у т.ч. близьковидових зграях, де гасіння агресивної поведінки забезпечується активним підтриманням стосунків (Ekman, Askenmo, 1984; Sasvari, 1992). Навпаки, під час розмноження синиці стають агресивними птахами, що пов'язано з пошуком та захистом гніздової території, кормових ресурсів тощо. Це стає підґрунтям для виникнення та прояву різноманітних поведінкових особливостей, як між особинами одного виду або однієї родини, так і з багатьма іншими видами птахів. Після закінчення репродуктивного періоду лише частина дорослих особин синиць залишає свою гніздову ділянку, у більшості випадків, за причини зменшення кормових ресурсів (Valcu, Kempenaers, 2008). Таким чином, видовий склад певного угруповання птахів загалом залишається постійним у межах певної території, що дає підставу вважати прояви їх міжвидової соціальної взаємодії у певній мірі стабільними у гніздовий період.

Мета роботи — дослідити особливості агресивної поведінки у міжвидових (далі МВ) та внутрішньовидових (далі ВВ) контактах синиць за результатами вивчення безпосередньої взаємодії окремих особин на різних досліджуваних територіях.

Correspondence to: А. О. Маркова; Інститут зоології імені І. І. Шмальгаузена НАН України, вул. Б. Хмельницького 15, Київ, 01601 Україна; e-mail: anna-markovka@i.ua

Матеріал і методи

Об'єктом дослідження є три близькі види родини Синицеві (Paridae): синиця велика (*Parus major*), синиця блакитна (*P. caeruleus*) та гаїчка болотяна (*P. palustris*). Таке поняття, як «близькі види» застосоване у значенні, що запропоноване Є. М. Пановим (Панов, Іваницький, 1979) і стосується таксономічної близькості, екологічної та морфологічної схожості.

Водопої були вибрані у якості місць досліджень за такої причини. Як відомо, птахи постійно потребують поповнення втрат води, особливо, під час гніздового періоду. Тому саме водопої у цей час є найбільш зручним місцем спостереження за їх поведінкою, де одночасно разом можна зустріти багато різних видів.

Матеріалом для публікації є дані, зібрані автором у трьох пунктах:

- 1) Канівський природний заповідник (далі КПЗ) Черкаської області 30.05–30.06.2010, 25.05–20.06.2012 та 1.06–24.06.2014 рр. на місці водопою в яру «Мокрий» на території садиби. Тривалість спостережень у КПЗ становить 324 години. Спостереження проводили з 5:00 до 21:00 (тут і далі години наведено з урахуванням поправки на літній час). Зареєстровано 1916 MB і 519 BB контактів *P. major*, 889 MB і 99 BB контактів *P. caeruleus* та 870 MB і 154 BB контакти *P. palustris* на місці водопою.
- 2) Державний дендрологічний парк «Олександрія» НАН України у Київській області, де спостереження проводили 9.06–28.06.2012 та 3.06–19.06.2015 років. Тривалість спостережень становить 144 години. Зареєстровано 1103 MB і 550 BB контактів *P. major*, 372 MB і 66 BB контактів *P. caeruleus* та 538 MB і 124 BB контакти *P. palustris* на місці водопою.
- 3) Біологічний стаціонар Сумського педагогічного університету «Вакалівщина» у Сумській області, де проводили спостереження 1.06–25.06.2015 року. Тривалість спостережень у «Вакалівщині» — 81 година. Зареєстровано 1007 MB і 142 BB контактів *P. major*, 340 MB і 74 BB контактів *P. caeruleus* та 359 MB та 150 BB контакти *P. palustris* на місці водопою.

Територія, яку щодня відвідувала значна кількість людей, поруч були розташовані міські житлові квартали та присутній постійний шумовий ефект, визначена нами як така, що має виражений антропогенний вплив. Цією територією був дендропарк «Олександрія». Територія, через яку лише інколи проїздили автомобілі та проходили люди, визначалась як така, що має незначний антропогенний вплив, це — біостаціонар «Вакалівщина». За еталонну природну територію, у нашому випадку, було прийнято Канівський ПЗ.

Для вивчення міжвидових взаємодій використовували етологічні методики «тотального спостереження» та «суцільного протоколювання», які рекомендовано застосовувати у природних умовах для різних класів тварин, зокрема, для птахів (Попов, Ильченко, 2008). За прояв агресивної поведінки вважався акт, коли два птахи скорочували дистанцію, демонструючи готовність до нападу та безпосередньо сутички (Панов, Іваницький, 1979). Також відмічались усі випадки неагресивної, або толерантної, поведінки: перебування птахів поблизу один до одного без жодної уваги або прояву агресії. Окремо ми відмічали відсутність зустрічі взагалі, тобто ситуацію, де неможливо впевнено казати про наявність або відсутність реакції агресії із певним видом на досліджуваній ділянці. Математичний розрахунок рейтингу успішності реакції агресії проведено за схемою розробленою нами на прикладі представників родини Мухоловкових (Маркова, 2016).

Для статистичної обробки матеріалу використано дані, які отримано при схожих погодних умовах. Достовірність відсоткового розподілу агресії у MB та BB взаємодіях встановлено математичними методами з застосуванням пакету програм STATISTICA 7.0 та використанням χ^2 та χ^2 з поправкою Йейтса (у випадках, де числове значення у межах від 5 до 9). Дані перевірено на нормальність, а показники кореляції визначались параметричними та непараметричними методами (де це було необхідно) за допомогою пакету програм Microsoft Excel 2007, STATISTICA 7.0, Past, StatPlus v5.

Результати та їх обговорення

Відомо, що абсолютна більшість видів знаходиться в конфліктних взаєминах (Загороднюк, 2007), а процеси стабілізації угруповань є рідкісним явищем, особливо у відношенні птахів, що є дуже активними та рухливими тваринами. Для зменшення тиску конкуренції видами використовується часова, просторова і трофічна диференціація. Але необхідність поповнювати втрати води, особливо у гніздовий період, дає нам можливість безпосередньо спостерігати прийняття рішення синицями між «втікай або бийся» та толерантною поведінкою під час реакції на види, із якими, за інших обставин, вони могли й не зустрітися. Для тварин, що мешкають на спільних територіях, міжвидові відносини є асиметричними: один із видів частіше ініціює контакти із іншими (Іваницький, 1982), а кількість МВ контактів є значно більшою за ВВ (Іваницький, 1980; Панов, 1978; Панов, Іваницький, 1975; Рябицев, 1977). Нами зареєстровано усі контакти синиць на водопоях, де відмічалась агресія, її відсутність та невстановлені контакти (табл. 1).

Таблиця 1. Види, на які наявна/відсутня реакція агресії під час зустрічі на водопої у птахів родини Paridae

Table 1. Species against which there is or isn't aggressive reaction during an encounter at a watering place in some closely related species of the family Paridae

Вид	Parus major			Parus caeruleus			Parus palustris		
	К	В	О	К	В	О	К	В	О
<i>Parus major</i>	73/446	56/86	104/446	2/137	0/24	5/126	3/155	4/43	4/41
<i>Parus caeruleus</i>	6/119	1/15	5/49	5/94	14/60	9/57	0/54	1/30	1/32
<i>Parus palustris</i>	14/126	1/29	7/68	2/51	5/39	1/3	24/130	80/70	44/80
<i>Erithacus rubecula</i>	22/191	1/5	10/72	1/90	n.d.	2/15	2/73	0/2	4/73
<i>Turdus philomelos</i>	5/239	5/19	5/120	1/83	0/4	0/15	0/82	0/7	0/21
<i>Turdus merula</i>	0/51	0/9	0/9	0/18	0/4	0/12	0/24	0/1	0/13
<i>Fringilla coelebs</i>	33/587	11/209	20/198	4/288	9/135	2/39	3/254	4/131	4/128
<i>C. coccythraustes</i>	1/120	1/562	2/70	0/44	1/56	0/24	0/60	2/43	2/46
<i>Hippolais icterina</i>	1/29	0/1	0/1	0/20	0/2	0/6	0/15	n.d.	0/15
<i>Sylvia atricapilla</i>	13/90	0/17	12/115	0/38	0/3	0/27	2/40	0/13	1/26
<i>Ficedula albicollis</i>	3/47	5/8	8/67	0/25	0/12	0/6	0/19	0/18	0/17
<i>Muscicapa striata</i>	2/35	0/3	1/46	0/15	n.d.	0/3	0/22	0/1	0/5
<i>Carduelis carduelis</i>	0/16	4/71	0/72	0/2	0/20	0/32	0/5	0/38	0/40
<i>Chloris chloris</i>	2/10	0/4	1/36	0/2	0/1	0/4	0/3	0/1	0/3
<i>Certhia familiaris</i>	0/18	0/1	0/6	1/6	n.d.	0/3	0/4	0/1	0/4
<i>Sitta europaea</i>	1/21	0/7	0/7	0/7	0/6	0/12	0/12	0/3	0/11
<i>Dendrocopos major</i>	1/20	0/3	0/3	0/9	n.d.	n.d.	0/5	n.d.	0/5
<i>Dendrocopos minor</i>	0/6	0/1	0/1	0/2	0/1	0/4	0/3	n.d.	0/3
<i>Dendrocopos medius</i>	0/12	0/1	0/1	0/7	0/1	0/3	0/11	0/4	0/12
<i>Phylloscopus sibilatrix</i>	3/26	0/2	2/19	1/10	n.d.	0/11	0/6	n.d.	0/6
<i>Phylloscopus collybita</i>	0/26	0/2	5/8	0/4	0/6	n.d.	0/8	1/3	2/8
<i>Ficedula parva</i>	0/10	n.d.	0/10	0/9	n.d.	0/7	0/2	n.d.	0/3
<i>Ficedula hypoleuca</i>	1/9	n.d.	4/28	0/10	n.d.	0/9	0/3	n.d.	0/6
<i>Serinus serinus</i>	n.d.	n.d.	0/15	n.d.	n.d.	n.d.	n.d.	n.d.	0/2
<i>Motacilla alba</i>	n.d.	0/6	n.d.	n.d.	0/6	n.d.	n.d.	0/2	n.d.
<i>Aegithalos caudatus</i>	n.d.	0/3	n.d.	n.d.	0/5	n.d.	n.d.	0/6	n.d.

Примітка: К — Канівський природний заповідник; В — біостанція «Вакалівщина»; О — дендропарк «Олександрія»; у чисельнику — кількість випадків реакції агресії; у знаменнику — відсутня реакція агресії при зустрічі; відсутність числових даних вказує на відсутність зустрічі за період спостережень; n.d. — немає даних.

Note: K — Kaniv Nature Reserve; B — Vakalivshchyna biological station; O — Oleksandria Park; in the numerator — the number of cases of aggressive reaction; in the denominator — there is not reaction of aggression during the encounter; lack of numerical data means no encounters for the period of observation; n.d. — no data.

Так, у *P. major* виявлена агресивна реакція на 15 серед 22 зустрінутих видів у КПЗ. У «Вакалівщині» реакція агресії наявна на 8 з 22 видів, а у дендропарку «Олександрія» — на 14 з 23. Не вдалося зареєструвати жодних контактів для *P. major* у КПЗ із *Serinus serinus*, *Motacilla alba*, *Aegithalos caudatus*, у «Вакалівщині» із *Ficedula parva*, *Ficedula hypoleuca*, *S. serinus*, в «Олександрії» із *M. alba*, *A. caudatus*. У міжвидових конфліктах для *P. major* завжди виявлена реакція агресії на *P. caeruleus*, *P. palustris*, *Erithacus rubecula*, *Turdus philomelos*, *T. merula*, *Fringilla coelebs*, *C. coccythraustes*, *F. albicollis*. Крім того, синиця велика, у середньому, в 1,27 рази частіше нападає на вже присутнього на водопої птаха, ніж на тих, що з'явилися пізніше.

Parus caeruleus виявила агресію на 7 з 22 видів у КПЗ. У «Вакалівщині» реакція агресії наявна на 3 із 17 видів. На території дендропарку «Олександрія» агресія відмічена на 7 із 23 видів. Не відома реакція для *P. caeruleus* у КПЗ на *S. serinus*, *M. alba*, *A. caudatus*, у «Вакалівщині» — на *F. parva*, *F. hypoleuca*, *S. serinus*, *Erithacus rubecula*, *Muscicapa striata*, *Certhia familiaris*, *Dendrocopos major*, *Phylloscopus sibilatrix*, в «Олександрії» — на *M. alba*, *A. caudatus*, *D. major*, *Phylloscopus collybita*. Для *P. caeruleus* завжди наявна реакція агресії на *P. palustris* та *F. coelebs*. Нами відмічено, що синиці блакитні в антропогенних ландшафтах у 5,3 рази частіше нападають на вже присутнього на водопої птаха, ніж на того, що прилетів пізніше. На природних ділянках така різниця взагалі відсутня.

Для *P. palustris* серед 22 відмічених у КПЗ на водопої видів лише на чотирьох наявна агресивна реакція. У «Вакалівщині» реакція агресії виявлена на 5 із 18 видів, а у дендропарку «Олександрія» — на 7 із 23 видів. Невідома реакція для *P. palustris* у КПЗ із *M. alba*, *A. caudatus*, у «Вакалівщині» — на *F. parva*, *F. hypoleuca*, *S. serinus*, *Hippolais icterina*, *D. major*, *Dendrocopos minor*, в «Олександрії» — на *M. alba*, *A. caudatus*. Міжвидова агресія завжди наявна на *P. major* та *F. coelebs*. При ініціюванні агресивної поведінки гаїчка болотяна, як і два інші види синиць, частіше нападає на вже присутнього на водопої птаха, але частка такої реакції є різною для досліджуваних ділянок: в КПЗ — у 3,25 рази, у «Вакалівщині» — у 1,71, а в «Олександрії» — у 5,9.

Вважається, що частота МВ конфліктів у пташиних угрупованнях є співмірною, або перевищує частоту ВВ агресивних контактів (Іваницкий, 1982). Такі дані отримані на прикладі водно-болотних птахів, кам'янок (Іваницкий, 1980; Панов, 1978) та сорокопудів (Панов, Іваницкий, 1975). У нашому дослідженні для синиць на різних територіях спостережень не виявлено такої закономірності: частота агресивних взаємодій була малою, але чисельно переважала у ВВ контактах у порівнянні із МВ (табл. 2).

Підраховано загальну кількість контактів синиць у МВ та ВВ відносинах та їх відсоткові показники. Окремо був визначений відсоток агресивних та неагресивних контактів для МВ та ВВ взаємодій, що дає можливість відобразити загальний рівень спонукання певного виду до агресії для кожного з досліджених орнітокомплексів. Також обчислений загальний відсоток співвідношення між МВ та ВВ взаємодіями серед усіх агресивних контактів, та встановлена кількість випадків агресії. Ми спеціально розрізняємо кількість контактів, їх відсоткове значення та частоту для глибшого та об'ємнішого розгляду отриманих результатів.

Найбільше значення МВ відносин серед агресивних взаємодій відмічене для *P. caeruleus*, що має місце на усіх досліджених ділянках (табл. 2) та вказує на важливість таких відносин для виду а, як наслідок, і важливість міжвидової ієрархічної структури у гніздовий період (Іваницкий, 1982). Для *P. major* переважання такої поведінки спостерігалось тільки на території КПЗ. *Parus palustris* є видом, для якого більше значення мають ВВ контакти. На це вказує значно більший відсоток ВВ агресії в усіх пунктах досліджень та переважаюча кількість таких випадків (табл. 2), а також це підтверджуються значно вужчою нішею виду, що зменшує значущість міжвидових взаємин та збільшує ВВ конкуренцію (Загороднюк, 2008), та необхідністю встановлення ВВ ієрархії з підтримкою територіальної поведінки. Проте, значний відсоток толерантних (неагресивних) контактів в усіх трьох видів синиць, вказує на суттєвий рівень участі у територіальних відносинах та підтримки конкурентної спроможності виду, про що ми зазначимо трохи нижче.

Таблиця 2. Співвідношення агресивних та неагресивних реакцій від контактів виду
Table 2. The ratio of the aggressive and non-aggressive reaction among all contacts of the species

Реакція	Канівський природний заповідник				Біостаціонар «Вакалівщина»				Дендропарк «Олександрія»			
	МВ		ВВ		МВ		ВВ		МВ		ВВ	
	%	n*	%	n	%	n	%	n	%	n	%	n
<i>Parus major</i>												
Загальна кількість контактів, з них	78,7	1916	21,3	519	87,6	1007	12,4	142	66,7	1103	33,3	550
агресивних контактів (АК)	5,6	108	14,1	73	2,9	29	39,4	56	7,4	82	18,9	104
неагресивних контактів	94,4	1808	85,9	446	97,1	978	60,6	86	92,6	1021	81,1	446
Відсоток від усіх АК	59,7		40,3		34,1		65,9		44,1		55,9	
Частота випадків агресії		0,06		0,16		0,03		0,65		0,08		0,23
<i>Parus caeruleus</i>												
Загальна кількість контактів, з них	90	889	10	99	82,1	340	17,9	74	84,9	372	15,1	66
агресивних контактів (АК)	1,3	12	5,1	5	4,4	15	18,9	14	2,7	10	13,6	9
неагресивних контактів	98,7	877	94,9	94	95,6	325	81,1	60	97,3	362	86,3	57
Відсоток від усіх АК	70,6		29,4		51,7		48,3		52,6		47,4	
Частота випадків агресії		0,01		0,05		0,05		0,23		0,03		0,16
<i>Parus palustris</i>												
Загальна кількість контактів, з них	85	870	15	154	70,5	359	29,5	150	81,3	538	18,7	124
агресивних контактів (АК)	1,2	10	15,6	24	3,3	12	55,3	80	3,4	18	35,5	44
неагресивних контактів	98,8	860	84,4	130	96,7	347	46,7	70	96,6	520	64,5	80
Відсоток від усіх АК	29,4		70,6		13		87		29		70	
Частота випадків агресії		0,01		0,19		0,03		1,14		0,03		0,55

Примітка: * n — абсолютні дані для перших трьох показників та частка для останнього.

Note: * n — there are absolute data for the 3 first estimations and the portion for the last value.

Для перевірки достовірності отриманих відмінностей співвідношення МВ із ВВ агресією у взаємовідносинах методом звичайного χ^2 , а також χ^2 із поправкою Йейтса (для блакитної синиці через малу кількість даних) ми використали просту нуль-гіпотезу, яка у даному випадку казала, що співвідношення МВ та ВВ агресивних контактів є однаковим на різних територіях. В результаті аналізу отриманих даних H_0 була відкинута та встановлено, що ці співвідношення між МВ та ВВ контактами достовірно відрізняються на усіх територіях для обраних представників родини Paridae (табл. 3). Це свідчить на користь різного значення міжвидових та внутрішньовидових відносин для кожного з досліджуваних видів синиць.

Відсоток ВВ агресивних контактів від загальної кількості контактів завжди більший за МВ для усіх досліджених видів синиць та всіх територій. Безпосередньо серед випадків агресії відсотково переважають МВ конфлікти у *P. caeruleus*. Це вказує на орієнтованість виду на участь

Таблиця 3. Достовірність відмінності співвідношення міжвидової та внутрішньовидової агресії за методом χ^2

Table 3. Significance of differences between the ratio of interspecific and intraspecific aggression by χ^2 method

	Канівський КПЗ	«Вакалівщина»	«Олександрія»
<i>P. major</i>	42,17	242,78	48,39
<i>P. caeruleus</i>	5,19*,**	19,63	13,66**
<i>P. palustris</i>	84,93	178,55	122,62

Примітка: для усіх показників $p < 0,001$; * — випадок $p = 0,023$; ** — χ^2 з поправкою Йейтса;

Note: for all parameters $p < 0.001$; * — case $p = 0.023$; ** — χ^2 with Yates correction;

у міжвидових взаємодіях, навіть за умов надлишку ресурсів. Відзначимо, що для *P. palustris* на явне постійне домінування ВВ агресії над МВ, що виявлено кількісно, відсотково та за більшою частотою випадків. Згідно даних В. В. Іваницького (1982), це явище є рідкісним для вже усталеної просторової структури орнітокомплексу і характерне лише перед розподілом гніздових територій. Проте, така постійність отриманого результату на різних територіях за умов дещо відмінних часових періодів може вказувати саме на специфічний тип поведінки та значення як ВВ так і МВ відношень для *P. palustris*.

Надалі ми порівняли окремо випадки МВ і ВВ агресії на різних територіях. Так, для *P. major*, у «Вакалівщині» прояви МВ та ВВ агресії достовірно відрізняються, якщо порівняти їх із даними по КПЗ (для МВ $\chi^2 = 11,62$; $p < 0,001$ та для ВВ $\chi^2 = 45,61$; $p < 0,001$) та по дендропарку «Олександрія» (для МВ $\chi^2 = 21,91$; $p < 0,001$ та для ВВ $\chi^2 = 26,76$; $p < 0,001$). При порівнянні агресії у КПЗ та дендропарку «Олександрія» показник χ^2 потрапляє у зону невизначеності, а отримані результати щодо відмінності у прояві агресії не є достовірними: для МВ $\chi^2 = 3,84$; $p = 0,051$; для ВВ $\chi^2 = 4,53$; $p = 0,034$.

Якщо розглядати отримані результати у контексті дії антропогенного фактору, то слід зазначити, що його незначне коливання на території все ж достовірно змінює інтенсивність прояву агресії *P. major*. В той же час, прояв агресії та її частота недостовірно відрізняються на природній території заповідника та у дендропарку. І загалом, спостерігається збільшення випадків агресії синиць на територіях з антропогенним порушенням, тобто у нестабільних умовах, що спричиняють «тиск» суміжних видів. По суті, це відповідає знанню про більш агресивну та нетолерантну поведінку *P. major* до інших видів та більш сміливе відношення до нових об'єктів (Капитонова et al., 2012). Але ми більше схилиємося до висновку, що зроблений у дослідженні співочої зонотрихії *Melospiza melodia* (північноамериканський співочий птах з родини Вівсянкових, Emberizidae) (Foltz et al., 2015), де встановлено, що підвищення агресії може бути пов'язано не безпосередньо із впливом людини, як фактором стресу для птахів, а скоріш із збільшенням доступності кормових ресурсів на території, де присутня людина. А отже, птахи бурхливо реагують саме на зміни у доступності ресурсу, що й проявляється у агресивній поведінці по відношенню до конкуруючих видів на тій самій території. Таким чином, кожний вид балансує між звуженням ніші для зменшення міжвидової конкуренції і її розширенням для збереження власної стійкості (Загороднюк, 2008: 22). Це є механізмом конкурентної боротьби, який у даному разі базується на випадках агресивної поведінки та опосередковано впливає на видове різноманіття як самих синиць, так і їх видів-конкурентів.

Для *P. caeruleus* також достовірна різниця у прояві агресії відмічена лише для території «Вакалівщини» у порівнянні із КПЗ (для МВ $\chi^2 = 10,73$; $p < 0,001$ та для ВВ $\chi^2 = 6,97$; $p < 0,01$). Натомість, прояв і МВ, і ВВ агресії у дендропарку «Олександрія» у порівнянні із даними по КПЗ та «Вакалівщині» достовірно не відрізняється (із КПЗ для МВ $\chi^2 = 2,74$; $p = 0,098$ та для ВВ $\chi^2 = 2,74$; $p = 0,099$; із «Вакалівщиною» для МВ $\chi^2 = 1,56$; $p = 0,213$ та для ВВ $\chi^2 = 0,38$; $p = 0,54$).

А, отже, прояв окремо міжвидової та внутрішньовидової агресії для *P. caeruleus* на цих територіях є однаковим.

А от *P. palustris* є єдиним з досліджених представників родини, для яких відмінності у прояві МВ та ВВ агресії достовірно відрізняються при порівнянні усіх територій між собою (крім випадку порівняння МВ агресії у «Вакалівщині» та «Олександрії», де прояв є однаковим ($\chi^2 = 0$; $p = 0,998$; $\phi = 0$)). Відштовхуючись від даних про зв'язок агресії із наявністю великої кількості кормових ресурсів на території (Foltz et al., 2015) та отриманих нами даних щодо співвідношення та частоти агресії на досліджуваних територіях для *P. palustris*, відміни у прояві агресії на різних ділянках є значно більш суттєвими, ніж у *P. caeruleus* та *P. major*. Це може бути пов'язано із вираженою індивідуальною територіальною поведінкою цього виду (толерантна поведінка характерна лише у зимовий період), відмінностями у доступі до кормових ресурсів на кожній окремій території та зі змінами статусу присутності виду в екосистемі.

Агресія є одним із проявів конкурентної боротьби тварин в угрупованні за ресурс, територію, статус в ієрархії та інше. Окрім цього, міжвидова конкуренція призводить до значних енергетичних витрат для усіх задіяних сторін, що було виявлене для певних видів птахів та ссавців (Eason, Hannon, 1994; Martin, Martin, 2001). До того ж відмічено, що збереження інформації про конкурентоспроможних територіальних суперників та підтримка стабільних відносин з ними є додатковою перевагою для більшості видів. Тому, щоб витратити якомога менше енергії для накопичення територіальної конкурентоспроможності, тварини реагують менш агресивно на територіальних особин, бо ті представляють меншу загрозу для ресурсів, які вони захищають (харчових, особин свого виду тощо), ніж дальніх сусіди чи перелітні особини (Temeles, 1994; Briefer et al., 2008; Rosell et al., 2008). Треба зазначити, що така поведінка відмічена, зокрема, і для *P. major* (Dingemanse, de Goede, 2004), яка є одним з об'єктів наших досліджень.

Ефективність підтримки стабільних МВ відносин у досліджуваних видів синиць встановлювалась нами за результатом успішності агресивної взаємодії. Для цього був визначений рейтинг парних агресивних контактів, який відображає відсотковий показник успіху (+) або програшу (–) такої взаємодії. Остаточний підрахунок результатів парних сутичок синиць із кожним іншим видом окремо вказує на конкурентну спроможність птаха на певній території (табл. 4). Сума показників захисту та нападу відображає загальну успішність впливу прояву агресії на конкуренцію та захист території на кожній конкретній ділянці.

З'ясовано, що у Канівському ПЗ, стикаючись із великою кількістю інших видів, і *P. major*, і *P. palustris* мають низький рейтинг захисту своєї тимчасової території (в нашому випадку — на водопої). Це пов'язано із постійною доступністю ресурсів, що зменшує необхідність у їх захисті. На територіях із вираженим антропогенним впливом для *P. major* відмічено зниження

Таблиця 4. Успіх агресивного контакту представників родини Paridae

Table 4. The success of the aggressive contact of some related species of the family Paridae

Вид	Взаємодія	КПЗ	Вакалівщина	Олександрія
<i>Parus major</i>	Захист	–3,84	–1,77	–4,99
	Напад	4,84	2,77	3,99
	Σ	1	1	–1
<i>Parus caeruleus</i>	Захист	0,06	–1,79	–3,79
	Напад	–3,06	–1,21	1,79
	Σ	–3	–3	–2
<i>Parus palustris</i>	Захист	–6,15	–5,53	–4,49
	Напад	1,15	0,53	3,49
	Σ	–5	–5	–1

Примітка: «–» — від'ємний показник, тобто програш; «+» — додатний показник, тобто виграш;
Note: «–» — negative index, i.e. loss; «+» — positive index, i.e. win.

успішності захисту та ріст успіху нападу, проте ці дані загалом вказують на меншу успішність усіх агресивних взаємодій виду. В цілому зареєстровано сильну обернену лінійну кореляцію між успішністю захисту та нападу ($r = -0,71$; $p < 0,01$): чим успішніший захист, тим менший успіх при нападі.

Parus palustris відзначається дуже низькою успішністю при захисті, хоча його показник зростає від природної території до тієї, що перебуває під антропогенним тиском. Так само зростає й показник успішності нападу, що є для виду на досліджуваних ділянках завжди успішним. Крім того, успішність нападу та захисту для виду сильно лінійно корелюють ($r = 0,84$; $p < 0,01$). Загалом успішність усіх агресивних взаємодій набагато вище в антропогенних умовах, аніж у природних.

Для *P. caeruleus*, як і для *P. major*, наявний дуже сильний обернений зв'язок між успішністю агресивних контактів при захисті і нападі ($r = -0,99$; $p < 0,001$). В антропогенних умовах успішність захисту зменшується, як і у *P. major*, проте успіх нападу зростає, як у *P. palustris*. Ця поведінкова тенденція може бути пов'язана із тим, що вид є більш пластичним, та часто об'єднується у спільні зграї з синицею великою або гаїчкою болотяною і, не тільки узимку, але й у гніздовий та позагніздовий періоди під час перельотів на спільні кормові території.

Ми припускаємо, що представники інших видів птахів, які завжди програють у агресивному зіткненні з синицями згаданих видів, незалежно, чи ініціюють вони конфлікт, чи є об'єктами нападу, завжди знаходяться на нижчому ієрархічному рівні відносно синиць у даному випадку в конкретному угрупованні птахів. Та, навпаки, види, що завжди перемагають у конфлікті з синицями, є більш високоранговими в орнітокомплексі. В даному випадку, за логікою, рівнозначні показники нападу та захисту території для інших видів будуть свідчити про однаковий ранг виду із дослідженим видом синиць, а також вказувати на можливість «змінюваного рангу», тобто такого, що буде залежати лише від випадкового результату зіткнення у певному місці та на незначний період часу.

У результаті наших досліджень виявлено відмінності у прояві агресивної поведінки трьох видів синиць на різних досліджуваних територіях, що загалом узгоджується з отриманими даними відносно особливостей мешкання цих видів у кожному конкретному орнітокомплексі. Крім того, вивчення участі певних видів у соціальних взаємодіях має велике значення для пояснення адаптивних індивідуальних відмінностей у поведінці тварин та, ймовірно, вказує на роль цих взаємодій у еволюційному процесі (Dingemanse, de Goede, 2004; Colleter, Brown, 2011).

Висновки

Таким чином, встановлено, що три розглянуті представники родини Paridae частіше нападають на вже присутню особину на водопої, ніж на тих, що з'являються після них. Для *P. major* частота такої реакції залишається однаковою на усіх трьох піддослідних територіях (становить 1,27 рази), але для *P. caeruleus* та *P. palustris* частота нападу на присутніх особин значно зростає за умов підвищення впливу антропогенних факторів (у 5,3 та 5,9 рази, відповідно).

Частота нападу на вже присутніх особин відповідає результатам високої успішності агресивної взаємодії при нападі та її особливо високих показників для синиці блакитної та гаїчки болотяної в антропогенних ландшафтах, де більше доступ до кормових ресурсів, що й викликає необхідність конкурентної боротьби. Успішність захисту під час міжвидових конфліктів у зазначених видів завжди низька та має тенденцію до зменшення від природних територій до антропогенних для *P. major* та *P. caeruleus*, проте, навпаки, зростає у *P. palustris*. Синиця блакитна відрізняється своєю поведінковою пластичністю, з-за чого проявляється схожість успішності захисту із синицею великою, а нападу — із гаїчкою болотяною.

Виявлено, що частота та відсоток внутрішньовидових конфліктів для досліджуваних видів родини Paridae завжди переважає міжвидові. При цьому, якщо враховувати лише агресивні взаємодії, їх більший відсоток припадає на внутрішньовидові контакти для *P. palustris*

та *P. major* (крім випадку Канівського природного заповіднику), а на міжвидові лише для *P. palustris*. Міжвидова та внутрішньовидова агресія у природних та антропогенних ландшафтах достовірно не відрізняється для синиць великої та блакитної, а достовірні відмінності характерні лише для гаїчки болотяної.

Подяки

Роботу проводили у рамках етапу наукової теми кафедри зоології Київського національного університету імені Тараса Шевченка «Збереження біорізноманіття та комплексне дослідження стратегій адаптації фіто-, зоо- та віробіоти України з використанням біоінформаційних технологій», номер теми: 11BF036-02.

Література

- Загороднюк, І. 2007. Конфлікт через збіг ніш у видів-двійників: оцінка за сталою Хатчинсона. *Науковий Вісник Ужгородського університету Серія Біологія*, **20**: 5–13. [Zagorodniuk, I. 2007. Conflict through coincidence of niches in sibling species: estimation using Hutchinsonian ratio. *Sci. Bull. Uzhgorod Univ. Series Biology*, **20**: 5–13 (In Ukrainian)]
- Загороднюк, І. 2008. Різноманіття ссавців та видове багатство гільдій. *Науковий Вісник Ужгородського університету Серія Біологія*, **24**: 11–23. [Zagorodniuk, I. 2008. Mammal diversity and species richness of guilds. *Sci. Bull. Uzhgorod Univ. Series Biology*, **24**: 11–23. (In Ukrainian)]
- Иваницкий, В. В. 1982. Этологические аспекты взаимоотношений между близкими видами животных. *Зоологический журнал*, **61** (10): 1461–1471. [Ivanitskiy, V. V. 1982. Ethological aspects of relationships between close animal species. *Zoological Journal*, **61** (10): 1461–1471. (In Russian)]
- Иванницкий, В. В. 1980. Межвидовые отношения симпатрических видов каменок (*Oenanthe*, *Turdidae*, *Passeriformes*). Поведенческие аспекты сосуществования близких видов. *Зоологический журнал*, **59** (5): 739–749. [Ivanitskiy, V. V. 1980. Interspecific relationships between sympatric species of heaters (*Oenanthe*, *Turdidae*, *Passeriformes*). The behavioral aspects of coexistence of similar species. *Zoological Journal*, **59** (5): 739–749. (In Russian)]
- Капитонова, Л. В., Н. А. Формозов, В. В. Федоров и др. 2012. Особенности поведения и экологии большой синицы *Parus major* Linneus, 1758 и восточной *P. minor* Temmink et Schlegel, 1848, как возможные факторы поддержания устойчивости видоспецифических фенотипов в зоне сообитания и локальной гибридизации. *ДВ Орнитологический журнал*, **3**: 37–46. [Kapitonova, L. V., N. A. Formozov, V. V. Fedorov et al. 2012. Peculiarities of behavior and ecology of the great tit *Parus major* Linneus, 1758 and Japanese tit *P. minor* Temmink et Schlegel, 1848 as possible factors of maintaining the stability of species-specific phenotypes in the area of sympatry and local hybridization in the Amur Region. *Far Eastern Journal of Ornithology*, **3**: 37–46. (In Russian)]
- Маркова, А. О. 2016. Міжвидова та внутрішньовидова агресія мухоловки білошиї (*Ficedula albicollis*) та мухоловки сірої (*Muscicapa striata*). *Вісник Одеського національного університету. Біологія*, **21** (2): 97–108. [Markova, A. 2016. Interspecific and intraspecific aggression of Collared Flycatcher (*Ficedula albicollis*) and Spotted Flycatchers (*Muscicapa striata*). *Odesa National University Herald. Biology*, **21** (2): 97–108. (In Ukrainian)]
- Панов, Е. Н. 1978. *Механизмы коммуникации у птиц*. Наука, Москва, 1–304. [Panov, E. N. 1978. *Mechanisms of Communication in Birds*. Science, Moscow, 1–304. (In Russian)] Панов, Е. Н., В. В. Иваницкий. 1975. Межвидовые территориальные отношения в смешанной популяции чернобокой каменки *Oenanthe finchi* и каменки-пleshанки *O. pleschanka* на полуострове Мангышлак. *Зоологический журнал*, **54** (9): 1357–1370. [Panov, E. N., V. V. Ivanitskiy. 1975. The interspecific territorial relations in the mixed population of Finsch's wheatear *Oenanthe finchi* and pied wheatear *O. pleschanka* on the Mangyshlak peninsula. *Zoological Journal*, **54** (9): 1357–1370. (In Russian)]
- Панов, Е. Н., В. В. Иваницкий. 1979. Пространственные взаимоотношения четырех видов сорокопудов в Южной Туркмении. *Зоологический журнал*, **58** (10): 1518–1535. [Panov, E. N., V. V. Ivanitskiy. 1979. Spatial relationship of four types of shrikes in the Southern Turkmenistan. *Zoological Journal*, **58** (10): 1518–1535. (In Russian)]
- Попов, С. В., О. Г. Ильченко. 2008. *Методические рекомендации по этологическим наблюдениям за млекопитающими в неволе*. Московский зоопарк, Москва, 1–165. [Popov, S. V., O. G. Ilchenko. 2008. *Methodological recommendations on ethological supervision over mammals in slavery*. Moskovskiy Zoopark, Moscow, 1–165. (In Russian)]
- Рябицев, В. К. 1977. Результаты исследования межвидовых территориальных отношений птиц на Южном Ямале. *Зоологический журнал*, **56** (2): 232–242. [Ryabitsev, V. K. 1977. Results of research on the interspecific territorial relations of birds on the Southern Yamal. *Zoological Journal*, **56** (2): 232–242. (In Russian)]

- Briefer, E., F. Rybak, T. Aubin. 2008. When to be a dear enemy: flexible acoustic relationships of neighbouring skylarks, *Alauda arvensis*. *Animal Behaviour*, **76**: 1319–1325.
- Colleter, M., C. Brown. 2011. Personality traits predict hierarchy rank in male rainbowfish social groups. *Animal Behaviour*, **81** (6): 1231–1237.
- Dingemanse, N. J., P. de Goede. 2004. The relation between dominance and exploratory behaviour is context-dependent in wild great tits. *Behavioural Ecology*, **15** (6): 1023–1030.
- Eason, P., S. J. Hannon. 1994. New birds on the block — new neighbours increase defensive costs for territorial-male Willow Ptarmigan. *Behavioral Ecology and Sociobiology*, **34**: 419–426.
- Ekman, J. B., C. E. H. Askenmo. 1984. Social rank and habitat use in willow tit groups. *Animal Behaviour*, **32** (2): 508–514.
- Foltz, S. L., A. E. Ross, B. T. Laing. 2015. Get off my lawn: increased aggression in urban song sparrows is related to resource availability. *Behavioural Ecology*, **25**: 871–884.
- Forsman, J. T., R. L. Thomson, J. T. Seppänen. 2007. Mechanisms and fitness effects of interspecific information use between migrant and resident birds. *Behavioural Ecology*, **18** (5): 888–894.
- Grether, G. F., N. Losin, C. N. Anderson, K. Okamoto. 2009. The role of interspecific interference competition in character displacement and the evolution of competitor recognition. *Biological Reviews*, **84**: 617–635.
- Grether, G. F., C. N. Anderson, J. P. Drury et. al. 2013. The evolutionary consequences of interspecific aggression. *Annals of the New York Academy of Sciences*, **1289**: 48–68.
- Hewitt, S. E., D. W. Macdonald, H. L. Dugdale. 2009. Context-dependent linear dominance hierarchies in social groups of European badgers, *Meles meles*. *Animal Behaviour*, **77** (1): 161–169.
- Martin, P. R., T. E. Martin. 2001. Ecological and fitness consequences of species coexistence: a removal experiment with wood warblers. *Ecology*, **82**: 189–206.
- Mikami, O. K., M. Kawata. 2004. Does interspecific territoriality reflect the intensity of ecological interactions? A theoretical model for interspecific territoriality. *Evolutionary Ecology Research*, **6**: 765–775.
- Peiman, K. S., B. W. Robinson. 2010. Ecology and evolution of resource-related heterospecific aggression. *Quarterly Review of Biology*, **85**: 133–158.
- Reichert, M. S., H. C. Gerhardt. 2014. Behavioural strategies and signalling in interspecific aggressive interactions in grey tree frogs. *Behavioural Ecology*, **25** (3): 520–530.
- Rosell, F., G. Gundersen, J. F. Le Galliard. 2008. Territory ownership and familiarity status affect how much male root voles (*Microtus oeconomus*) invest in territory defence. *Behavioural Ecology and Sociobiology*, **62**: 1559–1568.
- Sasvari, L. 1992. Great tits benefit from feeding in mixed-species flocks: a field experiment. *Animal Behaviour*, **43** (2): 289–296.
- Tanner, C. J., F. R. Adler. 2009. To fight or not to fight: context-dependent interspecific aggression in competing ants. *Animal Behaviour*, **77**: 297–305.
- Temeles, E. J. 1994. The role of neighbours in territorial systems — when are they dear enemies. *Animal Behaviour*, **47**: 339–350.
- Valcu, M., B. Kempenaers. 2008. Causes and consequences of breeding dispersal and divorce in a blue tit, *Cyanistes caeruleus*, population. *Animal Behaviour*, **75** (6): 1949–1963.

UDC 598/599(477.6)

Terrestrial vertebrates of post-coalmining sites in the Donets Basin (Ukraine)

E. Ulyura¹, V. Tytar²

¹ National Museum of Natural History, NAS of Ukraine (Kyiv, Ukraine)

² Schmalhausen Institute of Zoology, NAS of Ukraine (Kyiv, Ukraine)

Terrestrial vertebrates of post-coalmining sites in the Donets Basin (Ukraine). — E. Ulyura, V. Tytar. — An inventory of terrestrial vertebrates in 17 post-coalmining sites in the Donbas region of Ukraine revealed 90 species (2 amphibian, 3 reptile, 69 bird and 16 mammal species). The potential of these sites was confirmed for sustaining and conservation of protected terrestrial vertebrate species. Some relationships were considered between environmental heterogeneity and species richness. These links in terms of GIS-derived variables have not been widely examined across such gradients of human impact on the landscape as post-coalmining sites. We have explored simple measures of geodiversity, which provided a timesaving and financially practical way of measuring abiotic environmental heterogeneity of the study units. In our case, we have found a positive relationship between the topographic wetness index and bird species richness, and a negative relationship between the brightness temperature (minimum) and bird/mammal species richness. A spontaneous succession of post-coalmining sites seems to have enhanced biodiversity and promoted the settlement of specialized and/or endangered species.

Key words: terrestrial vertebrates, coal mining, waste, biodiversity, conservation.

Introduction

The pivotal role of coal mining in shaping the Ukrainian national industrial infrastructure and economy cannot be underestimated. Among other things, it underpins the metallurgical industry of the country with coking coals, the thermal power generation sector with steaming coals, and also supplies both energy carrier and feedstock to the chemicals sector. Ukrainian coal reserves are enormous, at some 33.9 billion metric tonnes, roughly half of which is anthracite and bituminous coals, half lignite and sub-bituminous coals (Coal..., 2015).

Despite this importance, the cost of mining activities to the country in environmental and social terms has also been large. As a prime example, the mining areas surrounding Donetsk constitute one of the most environmentally damaged regions of Ukraine. During operation, waste materials from underground mines are transported to the surface and discarded in large waste dump piles commonly referred to in Ukraine as “terracones.” These piles vary in size, have conical shape and can exceed 80 m in height. The majority of the material in the pile is typically mudstones, shale, limestone, sandstone and sometimes up to 12–15 % of coal in localized areas of the pile. The material in the piles varies in size, from dust to small boulders, with the majority of the fines at the top of the pile and the large material lower in the pile profile. Pile volumes vary from 1 to 8 million m³ and typically have a footprint ranging from 1 to 30 hectares.

The many hundreds of coalmining sites have been key contributors to this degradation. In the past 20 years or so pursuant to economic restructuring, many mines have ceased activities or have been targeted for closure. For most of these sites, closure is premature and is taking place both before coal reserves are exhausted and before development of proper plans for safe, environmentally responsible and socially robust closure. As such, Ukraine has been faced with an unprecedented occurrence of premature mine closures that have the potential to cause significant adverse impacts on the environment.

Correspondence to: E. Ulyura; National Museum of Natural History, NAS of Ukraine; Bohdan Khmelnytsky St. 15, Kyiv, 01601 Ukraine; e-mail: ulyura@ukr.net

On the other hand, these sites are greatly overlooked and under-appreciated, despite their biological and heritage importance. Like many coal waste sites, they are regarded as “abandoned” or “derelict” waste lands and receive little to no protection to safeguard their future. They face many threats including development, reworking to extract useable resources, inappropriate reclamation and / or remediation, inappropriate or lacking management, etc. As vast portions of countryside become steadily more degraded for wildlife, coal waste sites are becoming increasingly important places for wildlife. These sites may provide a must-needed refuge for a range of species rapidly declining in our modern impoverished landscapes. By linking-up with traditional habitats, they also may act as stepping-stones in the environment, allowing species to move freely across the landscape. However, little is known about the composition and distribution of terrestrial vertebrates within these sites, including reptiles, mammals, and birds. One reason might be that individual sites provide usually limited areas relative to the wide-ranging home ranges inherent to most vertebrate species.

It was also observed that some piles naturally re-vegetate, with some supporting a solid growth of trees and shrubs, while others have been re-contoured and re-vegetated. However, this practice has been minimized due to the lack of funds, so spontaneous succession is successfully taking hold. Animals including vertebrates are known to inhibit or facilitate succession in several ways, e.g., due to grazing, predation, or competition (Walker, del Moral, 2009), therefore in terms of environmental rehabilitation there is a need to fill this gap in our knowledge by exploring the biodiversity of vertebrates.

For this study, we targeted locations in the Donbas area. Due to the large number of post-coalmining sites and their relatively high degree of heterogeneity, any rational decision-making process requires significantly more information regarding their makeup than currently exists. Moreover, while there has been a long period of industrial use for many of these sites, the possibility of their high importance as biodiversity areas cannot be excluded. The aim of this study is to analyze the faunal composition of terrestrial vertebrates in 17 post-coalmining sites, which largely have been left without intervention, thus providing opportunity for spontaneous natural succession.

These differently established sites can vary also in relation to numerous environmental characteristics, which could significantly affect the communities they host. In terms of age, appearance and vegetation, investigated sites can be grouped arbitrarily into the following types (table 1). Unfortunately, access to knowledge describing mining objects is limited. Effective application of computerized geographical information systems (GIS) could be invaluable in the management of such information in the Ukrainian context. Using GIS data, including remote sensing data and habitat characteristics, we addressed the question of which specific landscape types and environmental factors enrich or impoverish their faunal composition. Special attention is drawn to species listed in national and international Red Data Books and Protection Lists.

Materials and methods

Study area and sites

Donbas has a temperate continental climate with clearly-defined seasons. There are big differences between winter and summer temperatures. The average January temperature is -4°C to -6°C . In some parts of the region, it reaches -7°C . During the coldest winters, the temperature can fall to -36°C , while the maximum in summer is 40°C to 42°C . Precipitation in Donbas is 350 to 600 mm annually, which is not sufficient. Spring, the end of summer and autumn are arid, and the rains are intense, localized and brief. Moisture is one of the main limiting factors and therefore grasses dominate natural vegetation (Loza, Nazarenko, 2006). As such, the dry hot summers of the region represent a significant challenge for re-vegetation and re-colonization of damaged sites by terrestrial vertebrates.

The 17 post-coalmining sites used in the study varied in size: from 0.5 hectare to above 55 hectares. Geographic centroids (WGS84 datum) of the sites together with their size and type are presented in table 2.

Table 1. Types of study sites influenced by quarrying and coal mining activities

Таблиця 1. Типи досліджуваних ділянок кар'єрних та вугільних видобутків

Types	Acronym	Description
Age	1 st group	I Ceased to function before the 1960s
	2 nd group	II Ceased to function before the 1970–1980s
	3 rd group	III Ceased to function after the 1990s
Relief type	Slag heap	S Single cone-shaped heap with an acute or slightly flattened apex
	Terraced heap	TH A heap with a flat top (plateau) and / or terraces cut on the slopes
	Heap of a complex relief	HCR Heap with several different components in the relief (2, 3 peaks, secondary bulk top, plateau, terraces, etc.)
Vegetation	Type A	A Weakly overgrown with herbaceous vegetation, arboreal and shrubby vegetation is scarce, mainly at the foot / reclamation was not carried out
	Type B	B Grass cover is moderately developed, woody-shrub vegetation covers 1/3-1/2 of the surface area of the heap / initial stages of reclamation
	Type C	C Grass cover is practically absent, the whole surface of the dump (except for the top) is overgrown with arboreal and shrubby vegetation / final stages of reclamation

Table 2. Study sites, their geographic centroids, area and type

Таблиця 2. Перелік досліджених відвалів, їх географічні координати, площа та тип

№	Site name	Longitude	Latitude	Area (ha)	Type
1	Panfilivska	37.729033	48.031395	23.3	III-TH-B
2	Bahmutka-1	37.778461	48.028910	5.3	I-S-C
3	Bahmutka-2	37.771001	48.026993	6.0	I-HCR-B
4	Bahmutka-3	37.772575	48.022771	18.8	II-TH-B
5	Bahmutka-4	37.770864	48.031573	0.5	I-S-A
6	Zasiadko	37.789487	48.037193	6.3	II-HCR-C
7	Kirovska-1	37.724126	47.980474	24.9	III-HCR-A
8	Kirovska-2	37.719802	47.985748	7.2	III-S-A
9	Butovka-Donetska	37.793188	48.065797	10.7	II-HCR-B
10	Gorkogo-1	37.783977	47.996388	1.0	I-S-C
11	Gorkogo-2	37.779466	47.996327	5.4	I-TH-B
12	Maiak	37.759360	48.030413	4.6	II-TH-B
13	Izotova-1	37.991828	48.377547	55.6	II-HCR-A
14	Izotova-2	37.996261	48.373459	16.3	II-HCR-B
15	Zaperevalna	37.877263	47.995213	27.6	III-TH-A
16	Svatoserafimivska	37.840524	48.027338	11.9	III-HCR-A
17	Vetka	37.797443	48.037476	2.5	II-S-C

Sampling

The named sites were sampled for terrestrial vertebrates between 2007 and 2013. Standard methods for the inventory of amphibians, reptiles, birds, and mammals were employed (Novikov, 1949; Smirnov, 1964; Bibby et al., 2000; Kondratenko, Foroschuk, 2006). In total, 342 days were spent in the field, however most of the surveys (around two thirds) were carried out in the 2nd and 3rd quarters of the year in order to cover the nesting period and migrations of birds. The following analysis is based on pooled inventory data for each investigated site.

Landscape and environmental factors

A plethora of metrics has been developed to quantify landscape patterns, however here we simply focus on habitat configuration as far as many species are sensitive to the size and configuration of habitat patches across a landscape. Spatial configuration refers to the spatial character and arrangement, position, or orientation of patches within the landscape. The most basic measure of configuration is patch size. Shape complexity refers to the geometry of patches: do they tend to be simple and compact, or irregular and convoluted. The most common measures of shape complexity are based on

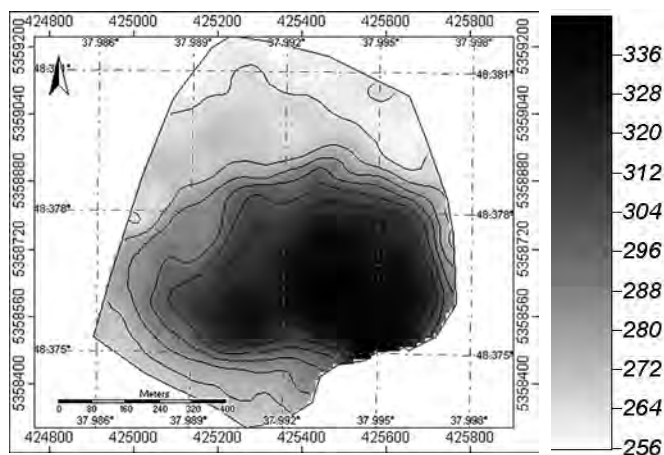


Fig. 1. A digital elevation model (DEM), exemplified by iztova-1 study site; the units of the legend are meters

Рис. 1. Цифрова висотна модель на прикладі дослідженої ділянки Ізтова-1; у легенді одиниці виміру в метрах.

the relative amount of perimeter per unit area, usually indexed in terms of a perimeter-to-area ratio. For our purpose we used the measures implemented in the module 'Polygon Shape Indices' implemented in SAGA GIS (Conrad, 2006). These namely are: Area (A), Perimeter (P), P/A, P/sqrt (A), Maximum Distance (D), D/A, D/sqrt (A) and Shape Index (SI).

A digital elevation model (DEM) was used as input for capturing topographic variables. The DEM was aggregated from the 30 seconds (~30 m) NASA Shuttle Radar Topography Mission (SRTM) DEM (Fig. 1) (<https://www2.jpl.nasa.gov/srtm>). Topography heterogeneity on a local scale plays an important role in productivity and

diversity (Kubota et al., 2004). Topographic features affect nutrient and soil fauna distribution, which consequently influences the plant community composition (Walmsley et al., 2017).

A number of terrain features were extracted, which characterize the habitat from different perspectives. These namely are: slope, aspect and topographic wetness index (TWI). SAGA GIS software was effectively used in this process.

Elevation, slope and aspect have been demonstrated to be beneficial predictors for the temporal and spatial distributions of variables such as precipitation and radiation, which highly influence vegetation growth and species composition (Stage, Salas, 2007). The TWI factor accounts for the propensity of a site to be wet or dry, has a strong correlation with landform classes and is widely used to explain water level, sediment content and soil moisture of the area (Wilson, Gallant, 2000). TWI can also be seen as a proxy for temporary or seasonal water bodies (Steger et al., 2017).

We used a Landsat 8 satellite images (path 176 / rows 26 and 27) taken on the 18th of May 2014, freely acquired from the U.S. Geological Survey georeferenced GeoTIFF files at a 30 m resolution via the Libra browser for opening Landsat 8 satellite imagery (<https://libra.developmentseed.org>). These images encompassing the study area had the minimum cloud coverage (0.01 %). Images from May were chosen so that vegetation growth in the area could be studied before the summer drought. A number of environmental variables were extracted from the Landsat image: the enhanced vegetation index (EVI) and tasselled cap transformations. EVI values range between -1 and +1, where negative values generally indicate water, 0 indicates no green vegetation, and larger positive values indicate increasing density/biomass of green vegetation, with values typically ranging from 0.05 for sparse vegetative cover to 0.7 for dense vegetative cover.

For each image, we applied the Tasseled Cap (TC) transformation to reduce the dimensionality of Landsat's six optical spectral bands into three orthogonal indices that are easier to visualize and interpret. The design of the TC transformation specifically emphasizes inherent data structures that capture key physical properties of vegetated systems that can be compared both within and across scenes (Crist, Kauth, 1986). TC Brightness (TCB) generally captures variation in overall reflectance, or something akin to albedo; TC Greenness (TCG) captures variability in green vegetation; and TC Wetness (TCW) responds to a combination of moisture conditions and vegetation structure (Crist, Ciccone, 1984; Cohen, Spies, 1992).

We also used the Landsat-8 thermal bands i.e., Band 10 and Band 11 to calculate the brightness temperature over the sites. Brightness temperature is a measure of the ground surface temperature (°C).

Though surface temperature is a significantly dynamic characteristic, a snapshot of the area may give an insight to differences between the study sites regarding their “hotness.”

Statistical analyses

The data collected during the whole study period were analysed in PAST statistical software (Hammer et al., 2001). Univariate statistics were calculated for features characterizing each of the study sites. The generalized linear model (GLM) module in PAST was used to explore the relationships between the landscape and environmental features of the post-coal mining sites and the species richness of the terrestrial vertebrate communities they hold. This module computes a basic version of the GLM, for a single explanatory variable. GLM allow a range of model specification distributions other than the normal distribution for the random component, also avoiding the constraint imposed by the assumption of linearity between the dependent and independent variables. In the present case, a Poisson error distribution for the number of species found at a specific coal mining waste site was assumed. It was linked to the considered features via a logarithmic link function. The module also calculates a G-statistic, which is approximately chi-squared with one degree of freedom, giving a statistical significance for the slope.

With a growing availability of spatial, in particular gridded, environmental data sets, which are often correlated or redundant, a data reduction was considered. Due to the high levels of correlations between many environmental variables, we filtered the initial variable set of features based on the results of multi-collinearity analysis by calculating the Variance Inflation Factor (VIF): $VIF = 1 / (1 - R^2)$, where R^2 is the coefficient of determination. VIF values higher than 10 are considered to lead to problematic levels of multi-collinearity (Craney, Surles, 2002). Features with VIF values that exceeded 10 were not used in the analysis.

In the analysis, we have separately considered the species richness of amphibians, reptiles, birds and mammals encountered in each of the study sites. Significant ($p < 0.05$) results of the comparisons are included in the text and considered in the results interpretations.

Results

A total of 90 terrestrial vertebrate species belonging to 4 classes were recorded during the course of the study (Table 3): 2 amphibian, 3 reptile, 16 mammal and 69 bird species. Among the recorded species, 3 species belong to the Near Threatened (NT) category of the IUCN.

These are one reptile species, the European pond turtle (*Emys orbicularis*), which is listed as well under the same category in the IUCN Red List for Europe, and 2 bird species, the corncrake (*Crex crex*) and the great snipe (*Gallinago media*). Two species are mentioned in the IUCN Red List (Europe). Besides the European pond turtle, the other species is the northern lapwing (*Vanellus vanellus*), belonging to the category “vulnerable” (VU).

According to Godlevska et al. (2010), 73 species are protected under the Bern Convention: 2 amphibians, 3 reptile species, 4 mammals, and 64 bird species (46 are listed in Annex II and 27 — in Annex III of the convention); 22 species under the Bonn Convention: 2 bat species, the serotine bat (*Eptesicus serotinus*) and Kuhl’s pipistrelle (*Pipistrellus kuhlii*), and 20 birds (5 are listed in both Annexes I and II of the convention, 17 — in Annex II); 3 species of birds of prey are in the CITES list: the Eurasian sparrowhawk (*Accipiter nisus*), common kestrel (*Falco tinnunculus*) and the long-eared owl (*Asio otus*) (Annex II).

Nation-wide legal protection under the Red Data Book of Ukraine have 3 species: the mentioned bat species are assigned to the category “vulnerable” (VU), and the great snipe is considered to be declining (category D). In addition, 37 species are listed in regional (or “oblast”, referring to one of Ukraine’s 24 primary administrative units) red data books: these together include 3 reptile, 3 mammal and 31 bird species.

Table 3. List of terrestrial vertebrate species and their nature conservation status
Таблиця 3. Перелік видів наземних хребетних та їх охоронний статус

Species	Sites	Red Lists						
		IUCN	ERL	BeC	BoC	CITES	RDB	RRDB
Amphibians								
<i>Bufo viridis</i> Laurenti, 1768	1			II				
<i>Pelophylax ridibundus</i> Pallas, 1771	1, 3, 4, 7–9, 12, 16			III				
Reptiles								
<i>Emys orbicularis</i> (L., 1758)	3, 7	NT	NT	II				K L S Kh
<i>Lacerta agilis</i> L., 1758	1–9, 12–17			II				M
<i>Natrix natrix</i> (L., 1758)	1, 3, 4, 7–9			III				D
Mammals								
<i>Erinaceus concolor</i> Martin, 1838	1, 2, 6–9, 13–15							
<i>Ondatra zibethica</i> (L., 1766)	3, 4							
<i>Microtus levis</i> Miller, 1908	13							
<i>Sylvaemus sylvaticus</i> (L., 1758)	1–9, 12, 15							
<i>Sylvaemus uralensis</i> (Pallas, 1811)	13, 14							
<i>Rattus norvegicus</i> (Barkenhout, 1769)	2, 4, 6, 9, 14–16							
<i>Lepus europaeus</i> Pallas, 1778	1, 3, 4, 7, 9, 13, 15, 16			III				
<i>Canis familiaris</i> L., 1758	1–17							
<i>Vulpes vulpes</i> (L., 1758)	13, 14							
<i>Martes foina</i> (Erxleben, 1777)	1, 9, 15			III				M
<i>Meles meles</i> (L., 1758)	14			III				P S
<i>Felis catus</i> L., 1758	1, 2, 5, 7–9, 11							
<i>Capreolus capreolus</i> (L., 1758)	14			III				
<i>Sus scrofa</i> L., 1758	13, 14							
<i>Eptesicus serotinus</i> (Schreber, 1774)	1–5			II	II		VU	S Kh
<i>Pipistrellus kuhlii</i> (Kuhl, 1817)	1–6, 9, 15			II	II		VU	
Birds								
<i>Podiceps ruficollis</i> (Pallas, 1764)	3			II				D L S Kh
<i>Ixobrychus minutus</i> (L., 1766)	1, 3, 7, 8			II	II			K S Kh
<i>Anas querquedula</i> (L., 1758)	9			III	I			Kh
<i>Anas platyrhynchos</i> (L., 1758)	1, 3, 4, 7–9, 16			III	I			Kh
<i>Accipiter nisus</i> (L., 1758)	4, 12–14, 16			II	I	II		M
<i>Falco tinnunculus</i> L., 1758	1–5, 7, 8, 13–15			II	II	II		D L M P S Kh
<i>Coturnix coturnix</i> (L., 1758)	9			III	II			M Kh
<i>Phasianus colchicus</i> L., 1758	1–4, 8, 9, 12–16			III				
<i>Crex crex</i> (L., 1758)	1, 9	NT		II				D K L
<i>Fulica atra</i> L., 1758	1, 3, 4, 7–9, 16			III	II			
<i>Gallinula chloropus</i> (L., 1758)	1, 3, 4, 7–9			III				Z
<i>Vanellus vanellus</i> (L., 1758)	16		VU	III	II			Kh
<i>Gallinago media</i> (Latham, 1787)	9	NT		II	I		D	D L S Kh
<i>Scolopax rusticola</i> L., 1758	1, 4, 9			III	I			K S Kh
<i>Larus cachinnans</i> Pallas, 1811	9, 15, 16							
<i>Columba livia</i> Gmelin, 1789	1–15, 17			III				
<i>Streptopelia decaocto</i> (Frivaldszky, 1838)	2, 3, 5, 6, 8–10, 12, 15, 17			III				
<i>Streptopelia turtur</i> (L., 1758)	9, 14			III				
<i>Cuculus canorus</i> L., 1758	2, 4, 7, 9, 12–14			III				
<i>Asio otus</i> (L., 1758)	9, 14			II		II		M
<i>Apus apus</i> (L., 1758)	1–17			III				
<i>Alcedo atthis</i> (L., 1758)	7–9, 12			II				K Kh
<i>Dendrocopos major</i> (L., 1758)	7, 9, 11, 14			II				
<i>Dendrocopos syriacus</i> (Hemprich et Ehrenberg, 1833)	1–4, 6, 7, 10, 12, 15–17			II				
<i>Hirundo rustica</i> L., 1758	4, 7–9, 13, 14, 16			II				
<i>Delichon urbica</i> (L., 1758)	1–6, 9–12, 15, 17			II				
<i>Eremophila alpestris</i> (L., 1758)	9			II				
<i>Galerida cristata</i> (L., 1758)	1, 16			III				Z

Species	Sites	Red Lists						
		IUCN	ERL	BeC	BoC	CITES	RDB	RRDB
<i>Alauda arvensis</i> L., 1758	7–9, 13, 15			III				
<i>Motacilla flava</i> L., 1758	13, 15			II				
<i>Motacilla alba</i> L., 1758	1, 2, 4, 9, 15, 16			II				
<i>Lanius collurio</i> L., 1758	2, 4, 5, 7–9, 13, 15, 17			II				
<i>Oriolus oriolus</i> (L., 1758)	3, 4, 7, 8			II				
<i>Sturnus vulgaris</i> L., 1758	1–10, 12, 15, 16							
<i>Garrulus glandarius</i> (L., 1758)	1–10, 14							
<i>Pica pica</i> (L., 1758)	1–17							
<i>Corvus frugilegus</i> L., 1758	1–6, 9–17							
<i>Corvus cornix</i> L., 1758	14, 15							
<i>Corvus corax</i> L., 1758	1, 4–6			III				
<i>Troglodytes troglodytes</i> (L., 1758)	9			II				
<i>Acrocephalus schoenobaenus</i> (L., 1758)	1			II				Z Kh
<i>Acrocephalus arundinaceus</i> (L., 1758)	1, 3, 4, 7–9			II				Z
<i>Sylvia atricapilla</i> (L., 1758)	7, 13			II				Kh
<i>Sylvia borin</i> (Boddaert, 1783)	1, 6			II				Z Kh
<i>Sylvia communis</i> Latham, 1787	2, 4, 9, 11, 15			II				Kh
<i>Phylloscopus collybita</i> (Vieillot, 1817)	1, 2, 14, 17			II				
<i>Phylloscopus trochilus</i> (L., 1758)	1, 2, 9, 10, 14			II				
<i>Muscicapa striata</i> (Pallas, 1764)	1			II	II			Z Kh
<i>Ficedula albicollis</i> (Temminck, 1815)	1, 9, 13, 14			II	II			Z Kh
<i>Saxicola rubetra</i> (L., 1758)	4, 8, 9, 12			II	II			Kh
<i>Oenanthe oenanthe</i> (L., 1758)	1–4, 6–11, 13–17			II	II			
<i>Phoenicurus ochruros</i> (S. G. Gmelin, 1774)	1, 2, 4–10, 15, 16			II	II			
<i>Erithacus rubecula</i> (L., 1758)	9			II	II			Kh
<i>Luscinia luscinia</i> (L., 1758)	2, 12			II	II			Kh
<i>Luscinia svecica</i> (L., 1758)	1, 4, 7–9, 12			II	II			Z
<i>Turdus merula</i> L., 1758	2, 4, 10			III	II			Kh
<i>Turdus philomelos</i> C. L. Brehm, 1831	7–9, 13–15			III	II			Kh
<i>Remiz pendulinus</i> (L., 1758)	16			II				Z M S
<i>Parus caeruleus</i> L., 1758	3, 4, 10, 13, 14			II				
<i>Parus major</i> L., 1758	1–7, 9–17			II				
<i>Passer domesticus</i> (L., 1758)	1, 2, 5–10, 15, 17							
<i>Passer montanus</i> (L., 1758)	1, 2			III				
<i>Fringilla coelebs</i> L., 1758	1, 2, 4, 6, 12–15, 17			III				
<i>Spinus pinus</i> (L., 1758)	1, 2			II				S
<i>Chloris chloris</i> (L., 1758)	1, 2, 4, 6, 9–14, 17			II				
<i>Carduelis carduelis</i> (L., 1758)	1–5, 7–9, 11–14, 16			II				
<i>Acanthis cannabina</i> (L., 1758)	1, 4, 5, 7, 9, 11–15, 17			II				
<i>Pyrrhula pyrrhula</i> (L., 1758)	1			III				S
<i>Coccothraustes coccothraustes</i> (L., 1758)	2, 4, 6, 9			II				

Note. IUCN — IUCN Red List; ERL — European Red List categories; BeC — Bern Convention; BoC — Bonn Convention; RDB — Red Data Book of Ukraine; RRDB — Regional Red Data Books, Ukraine. Sites — number of site according to Table 2; IUCN categories: NT — near threatened; European Red List categories — NT — near threatened, VU — vulnerable; Bern Convention — II — Annex II, III — Annex III; Bonn Convention: I — Annex I, II — Annex II; CITES — II — Annex II; Red Data Book of Ukraine categories: VU — vulnerable, D — declining; Regional Red Data Books (refers to oblasts in Ukraine): K — Kyivska, D — Dnipropetrovska, Z — Zaporizska, L — Luhanska, M — Mykolaivska, P — Poltavska, S — Sumська, Kh — Khersonska.

Table 4. The Generalized Linear Modelling for considered variables of habitat features (VIF > 10) affecting species richness ($p > 0.05$)

Таблиця 4. Результати узагальненого лінійного моделювання для розглянутих змінних характеристик середовища (VIF > 10), що впливають на видове багатство ($p > 0.05$)

Group	Feature variable	Slope	Intercept	G-statistic	P (slope = 0)
Birds	Area (A)	0.742	3.090	4.61	0.032
	Perimeter-area ratio (P/A)	-15.827	3.447	13.33	0.000
	Topographic wetness index (mean)	0.282	1.690	4.94	0.026
	Brightness temperature (minimum)	-0.156	7.605	20.89	0.000
Mammals	Brightness temperature (minimum)	-0.253	8.706	9.97	0.002

The results from analysing habitat size, shape and environmental factors affecting the species richness are summarized in Table 4. All those environmental factors not included there had no significant effects in the particular models or were redundant. These effects were found mainly for birds (in one case for mammals), for which there was sufficient quantitative data.

Discussion

Ecosystem disturbance is one of the major phenomena in recent times, which alters the relationship of organisms and their habitat in time and space. The extraction of mineral resources is one of the major factors for ecosystem disturbances and survival of wildlife. Nevertheless, growing evidence that exhausted sites constitute biodiversity refuges hosting large numbers of rare and declining species of various organisms has changed the traditionally negative view of these post-industrial barrens (Young, 2000; Harabiš et al., 2013). Mines or industrial deposits are highly valuable for spiders, insects (wasps, beetles, and butterflies), plants, birds, amphibians, or bats (Řehouňková et al., 2011). Recently, a complex study of plants and several arthropod groups has shown that the spontaneously developed sites host various endangered species. On the contrary, no endangered plants and arthropods occur in the technical reclaimed parts of the heaps since they are colonized by common generalists (Tropék et al., 2012). In this respect, fewer studies focus on terrestrial vertebrates (Lameed, Ayodele, 2010). Of particular relevance to the aim of this study, the results showed that the post-coal mining sites today act as refuges for many species of terrestrial vertebrates, some of which have high conservation value.

Numerous researchers have explored how abiotic factors are related to species' diversity and distributions (Lawler et al., 2015), and the relationship between environmental heterogeneity and species richness is well established (Stein et al., 2014). However, these links in terms of GIS-derived variables have not been widely examined across such gradients of human impact on the landscape as post-coal mining sites. Here we have explored simple measures of geodiversity (Hjort et al., 2012), which provided a timesaving and financially practical way of measuring abiotic environmental heterogeneity of the study units.

Shape features may have a critical effect on the ecological roles of patches. For instance, patch size has been shown to be important in influencing bird species diversity (Diamond, May, 1976; Bellamy et al., 1996). Patch area is generally considered one of the most important factors, because larger sites often exhibit richer landscape types, lower edge effects, and, therefore, host more bird species (Suarez-Rubio, Thomlinson, 2009). Patch area is also an important variable affecting habitat occupancy (Samson, Knopf, 1980; Vickery et al., 1994) and colonization. In our case, we find a clear positive relationship between bird species richness and the size of the study sites (Table 4), assuming larger sites may have more habitat diversity and edge effects are abated.

Because patch shape, along with area, determines the amount of habitat exposed to edges, patch shape may have a significant effect on habitat occupancy by birds. Among birds, which are often strongly territorial, perch availability (Yosef, Grubb, 1994) and food and nesting sites appear to be particularly relevant to territory configuration (Adams, 2001; Rolando, 2002). Patches of equal area may also vary significantly for area exposed to edges. The relative measure such as perimeter-area

ratio accounts for patch area exposed to edges without requiring a subjective estimation of the distance that edge effects extend into a patch. Patches with elongated shapes or indented perimeters have higher perimeter–area ratios than patches of the same area with compact shapes and unbroken perimeters. C. J. Helzer and D. E. Jelinski found that both patch area and perimeter–area ratios were significant predictors of bird species richness, however perimeter–area ratio had a consistently stronger correlation with both species richness and probability of occurrence than did patch area (Helzer, Jelinski, 1999). Our findings in part of species richness are fully consistent with conclusions made by these authors (Table 4); we too join their opinion that species–area relationships most likely are explained by a combination of the habitat diversity and fragmentation models.

Within-site habitat composition is also likely to affect the bird community. For instance, bird species richness has been found to be strongly associated with the topographic wetness index (Olivier et al., 2017). In our case, we have found a positive relationship the topographic wetness index and bird species richness indicating that depressions where the water concentrates may indeed be attracting more birds. The same could relate to other taxa, for instance the European pond turtle (Fritz, Chiari, 2013).

Finally, the brightness temperature of the ground surface temperature we measured may be due not only to insolation but as well by combustion. The surface of a burning coal tip has a temperature between 25°C and 60°C, and this can reach above 100°C at a shallow depth. The areas where there is burning have a sparse vegetation and are free of snow in winter, however seem generally to be avoided by both birds and mammals (Table 4, Fig. 2), which by large are preferring cooler places.

Conclusion

Our study confirmed a potential of the post-coal mining landscape for sustaining and conservation of numerous species of terrestrial vertebrates in the Donbas region of Ukraine. Postmining areas comprise valuable surrogate habitats for sustaining biodiversity, including among birds. Indeed, out of the 69 bird species found in this study 61, according to the Bern Convention, are in need of protection at the European scale.

Spontaneous succession seems to have enhanced biodiversity and promoted the settlement of specialized and/or endangered species. By providing complete successional series, they support high β -diversity of the region (Harabis, Dolny, 2012).

Several characteristics related to microhabitat structure were also shown to be important for forming of the assemblages, but to understand the full implications of wildlife response on the habitat more extensive and in-depth research is needed to document the demography (reproduction, survival, immigration, emigration) of the colonizing species. Comprehensive research in connecting geo- and biodiversity deserves further attention in habitat conservation and restoration strategies. In this respect, simple measures of geodiversity derived from digital elevation models and remote sensing may be of great help.

In the future, long-term monitoring plans should be designed to evaluate the impacts of coal mining in communities of terrestrial vertebrates. Long-term monitoring in these must-needed refuges should focus on the ecology of species, especially those considered rare and habitat specialists.

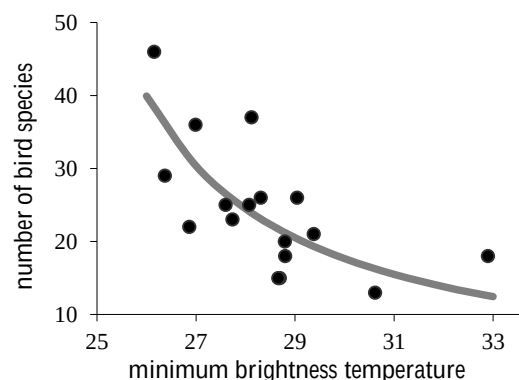


Fig. 2. The bird species richness in relation to brightness temperature of the ground surface temperature (°C).

Рис. 2. Залежність видового багатства птахів від температури яскравості температури поверхні землі (°C).

References

- Adams, E. S. 2001. Approaches to the study of territory size and shape. *Annual Review of Ecology and Systematics*, **32**: 277–303.
- Bellamy, P. E., S. A. Hinsley, I. Newton, 1996. Factors influencing bird species numbers in small woods in south-east England. *Journal of Applied Ecology*, **33**: 249–262.
- Bibby, C., M. Jones, S. Marsden. 2000. *Expedition Field Techniques. Bird surveys*. Union for the Protection of Birds of Russia, Moscow, 1–186. (In Russian)
- Coal... 2015. *Coal Mine Methane Country Profiles*. Prepared by U.S. Environmental Protection Agency, 1–381.
- Cohen, W. B., T. A. Spies. 1992. Estimating structural attributes of Douglas-fir/western hemlock forest stands from Landsat and SPOT imagery. *Remote Sensing of Environment*, **41**: 1–17.
- Craney, T. A., J. G. Surles. 2002. Model-Dependent Variance Inflation Factor Cutoff Values. *Quality Engineering*, **14** (3): 391–403.
- Crist, E. P., R. C. Ciccone. 1984. A physically-based transformation of Thematic Mapper data — The TM Tasseled Cap. *IEEE Trans. Geosci. Remote Sens.*, GE-22.3, 256–263.
- Crist, E. P., R. J. Kauth. 1986. The Tasseled Cap demystified. *Photogrammetric Engineering and Remote Sensing*, **52**: 81–86.
- Diamond, J. M., R. M. May. 1976. Island biogeography and the design of natural reserves. In: May, R. M. (Ed.). *Theoretical Ecology: Principles and Applications*, Blackwell Science, Oxford, 228–252.
- Fritz, U., Y. Chiari. 2013. Conservation actions for European pond turtles — a summary of current efforts in distinct European countries. *Herpetology Notes*, **6**: 100–105.
- Godlevska, O., Parnikoza, I., Rizun, V. et al. 2010. *Fauna of Ukraine: conservation categories*. Reference book, 2nd edition. Kyiv, 1–80. (In Ukrainian)
- Hammer, O., D. A. T. Harper, P. D. Ryan. 2001. PAST: Paleontological Statistics Software Package for Education and Data Analysis. *Palaeontologia Electronica*, **4** (1): 1–9.
- Harabis, F., A. Dolny. 2012. Human altered ecosystems: suitable habitats as well as ecological traps for dragonflies (Odonata): the matter of scale. *Journal of Insect Conservation*, **16** (1): 121–130.
- Harabiš, F., F. Tichanek, R. Tropek. 2013. Dragonflies of freshwater pools in lignite spoil heaps: Restoration management, habitat structure and conservation value. *Ecological Engineering*, **55**: 51–61.
- Helzer, C. J., D. E. Jelinski. 1999. The Relative Importance of Patch Area and Perimeter–Area Ratio to Grassland Breeding Birds. *Ecological Applications*, **9** (4): 1448–1458.
- Hjort, J., R. K. Heikkinen, M. Luoto. 2012. Inclusion of explicit measures of geodiversity improve biodiversity models in a boreal landscape. *Biodiversity Conservation*, **21** (13): 3487–3506.
- Kondratenko, O., V. Foroschuk. 2006. The account of fine mammal and other groups of animals flutes catches with the purpose of studying their communities. *Proceedings of Theriological School*, **7**: 114–116. (In Ukrainian)
- Kubota, Y., H. Murata, K. Kikuzawa. 2004. Effects of topographic heterogeneity on tree species richness and stand dynamics in a subtropical forest in Okinawa Island, southern Japan. *Journal of Ecology*, **92**: 230–240.
- Lameed, G. A., A. E. Ayodele. 2010. Effect of quarrying activity on biodiversity: Case study of Ogbere site, Ogun State Nigeria. *African Journal of Environmental Science and Technology*, **4** (11): 740–750.
- Lawler, J. J., D. D. Ackerly, C. M. Albano et al. 2015. The theory behind, and the challenges of conserving nature's stage in a time of rapid change. *Conservation Biology*, **29**: 618–629.
- Loza, I. M., N. N. Nazarenko. 2006. New Wetland Formation in Subsidence Hollows of Western Donbas, Ukraine. In: Krecek, J., M. Haigh. (eds). *Environmental Role of Wetlands in Headwaters*. Springer, 135–141.
- Novikov, G. A. 1949. *Field studies of the ecology of terrestrial vertebrates*. Soviet Science, Leningrad, 1–602. (In Russian)
- Olivier, P. I., V. Rolo, R. J. van Aarde. 2017. Pattern or process? Evaluating the peninsula effect as a determinant of species richness in coastal dune forests. *PLoS ONE*, **12** (4): e0173694. (Online <https://doi.org/10.1371/journal.pone.0173694>).
- Řehounková, K., J. Řehounek, K. Prach. (eds). 2011. *Near-natural restoration vs. technical reclamation of mining sites in the Czech Republic*. University of South Bohemia in České Budějovice, České Budějovice, 1–112.
- Rolando, A. 2002. On the ecology of home range in birds. *Revue d'Ecologie*, **57** (1): 53–73.
- Samson, F. B., F. L. Knopf. 1994. Prairie conservation in North America. *BioScience*, **44**: 418–421.
- Smirnov, V. S. 1964. Methods of accounting for the number of mammals. *Proceedings of the Institute of Biology*, **39**: 1–90. (In Russian)
- Stage, A. R., C. Salas. 2007. Interactions of elevation, aspect and slope in models of forest species composition and productivity. *Forest Science*, **53** (4): 486–492.
- Steger, C., B. Butt, M. B. Hooten. 2017. Safari Science: Assessing the reliability of citizen science data for wildlife surveys. *Journal of Applied Ecology*, Online: doi:10.1111/1365-2664.12921.
- Stein, A., K. Gerstner, H. Kreft. 2014. Environmental heterogeneity as a universal driver of species richness across taxa, biomes and spatial scales. *Ecology Letters*, **17**: 866–880.
- Suarez-Rubio, M., J. R. Thomlinson. 2009. Landscape and patch-level factors influence bird communities in an urbanized tropical island. *Biological Conservation*, **142** (7): 1311–1321.

- The Libra... 2017. *The Libra browser for opening Landsat 8 satellite imagery* [Electronic resource]: [Website]. Electronic data. URL: <https://libra.developmentseed.org> (Applying Date, August 30, 2017). Title from the screen.
- The Shuttle... 2017. The Shuttle Radar Topography Mission [Electronic resource]: [Website]. Electronic data. URL: <https://www2.jpl.nasa.gov/srtm> (Applying Date, August 25, 2017). Title from the screen.
- Tropek, R., T. Kadlec, M. Hejda et al. 2012. Technical reclamations are wasting the conservation potential of post-mining sites. A case study of black coal spoil dumps. *Ecological Engineering*, **43**: 13–18.
- Vickery, P. D., M. L. Hunter Jr., S. M. Melvin. 1994. Effects of habitat area on the distribution of grassland birds in Maine. *Conservation Biology*, **8**: 1087–1097.
- Walker, L. R., R. del Moral. 2009. Lessons from primary succession for restoration of severely damaged habitats. *Applied Vegetation Science*, **12** (1): 55–67.
- Walmsley, A., P. Vachová, M. Vach. 2017. Topography of Spoil Heaps and Its Role in Plant Succession and Soil Fauna Presence. *Scientia Agriculturae Bohemica*, **48** (1): 30–38.
- Wilson, J. P., J. C. Gallant. 2000. *Terrain Analysis*. New York, John Wiley and Sons, 1–520.
- Yosef, R., T. C. Grubb. 1994. Resource dependence and territory size in loggerhead shrikes (*Lanius ludovicianus*). *The Auk*, **111** (2): 465–469.
- Young, T. P. 2000. Restoration ecology and conservation biology. *Biological Conservation*, **92**: 73–83.

УДК 373.2.091.33–027.22:[069:57]

Інтерактивні заняття для дітей дошкільного віку на базі Державного музею природи Харківського національного університету імені В. Н. Каразіна

I. М. Муравйова

Харківський національний університет імені В. Н. Каразіна (Харків, Україна)

Interactive lessons for preschool children conducted in the State Museum of Nature of Vasyl Karasin Kharkiv National University. — I. M. Muraviova. — The present article deals with the issue of conducting guided tours for preschool children in a natural history museum, the exposition of which is not adapted to the special needs of the studied age group. Seeking the solution of this problem, teaching methods of children of four to seven years of age in both general knowledge and natural sciences were considered. The historical experience of other museums of the world, including natural history museums, was examined. The experience of working with children of different age in contemporary natural history museums of the world was described. Tools used in one way or another for adapted educational, enlightening, and promotional activities among preschool children were also showed. The methodology and techniques of conducting interactive classes including excursions with elements of didactic games were described. Means for adaptation of the museum environment to the needs of different age groups, in particular preschool age children, ranging from natural needs to the availability of children's perceptions of information are proposed. For carrying out the excursion, in addition to expositions, natural objects of animal and mineral origin from the museum's work fund and auxiliary materials were used, selected on the grounds of visibility and attractiveness for children and the convenience and safety of studying by young children. According to the age of preschoolers, the size and composition of the group, and the specified time of the classes are proposed. As a model for the diversification of excursion work, new topics and methods of excursions, designed to work with preschoolers are proposed for the Museum of Nature at Vasil Karazin Kharkiv National University. Classes are designed specially for children of middle and senior preschool age, and are prepared to conduct in the Museum of Nature at Vasyl Karazin Kharkiv National University. Classes were successfully tested in practice. The results of interactive classes were compared with regular excursions.

Key words: interactive classes, excursions, didactic games, preschool children, Museum of Nature, animals, minerals.

Вступ

Важливою функцією будь-якого музею є ведення освітньої, просвітницької та популяризаторської діяльності. У світі високої конкуренції в галузі культурно-освітньої сфери (Бутенко, 2013; Шаронова, 2008; Шидловський, 2012), для залучення екскурсантів на базі музеїв влаштовуються тематичні дні, виставки, свята (Васильєва та ін., 2008; Чусова та ін., 2008; Шаронова, 2008). У сучасних музеях приділяється все більше уваги збільшення різноманітності незвичайних експозицій, екскурсійних тем і спеціалізації екскурсій для різних вікових груп.

З позаминулого сторіччя при музеях влаштовуються особливі дитячі кімнати, створюються спеціальні дитячі і практичні музеї (Cleaver, 1992; Васильєва, 2008). Одним з перших був Бруклінський дитячий музей, відкритий 1899 р. з метою стимулювання і задоволення дитячої цікавості, пізніше — Бостонський дитячий музей, Дитяча кімната при Національному музеї американської історії Смітсонівського інституту та ін. (Cleaver, 1992). При цьому робота з дітьми зазвичай зосереджена на школярах (Griffin, 1998; Tal, 2007), які вже мають основоположні знання про природу. Дитячі ж музеї і кімнати, призначені для малюків, частіше спеціалізовані на загальному розвитку дошкільників, зазвичай без зв'язку з експозицією і тематикою музею (Cleaver, 1992). Робота з маленькими дітьми є найбільш складною при вивченні ними

Correspondence to: I. M. Muraviova; Museum of Nature at Vasyl Karazin Kharkiv National University; Trinkler St. 8, Kharkiv, 61058 Ukraine; e-mail: muraniri@gmail.com

природи саме на основі музейної експозиції. У дошкільнят часто відсутні базові знання і є особливі потреби до подачі інформації, умовам запам'ятовування, розуміння і засвоєння нових знань. Невеликий словниковий запас, висока енергійність і потреба в русі, неможливість тривалої концентрації уваги та інші вікові особливості вимагають спеціального підходу до проведення занять та екскурсій (Козлова та ін., 2000; Пичугина та ін., 2004; Болотина та ін., 2005; Гогоберидзе, Солнцева, 2013).

Історично склалося, що в багатьох музеях експонати доступні лише для зорового сприйняття, що забезпечує збереження музейних цінностей (Васильєва та др., 2008). Однак дітям необхідний більш тісний контакт для повноцінного ознайомлення з досліджуваним об'єктом. В рамках музею для дітей дошкільного віку найбільш вдалим рішенням є інтерактивні заняття з використанням роздаткового матеріалу та тематичних посібників. У Державному Музеї природи ХНУ імені В. Н. Каразіна раніше подібні заняття були доступні лише для екскурсантів з обмеженими зоровими можливостями. Для інших груп населення проводяться оглядові та тематичні екскурсії з використанням власне екскурсійної методики із застосуванням груп прийомів показу (попереднього огляду експонатів) і розповіді (використовуються прийоми опису, характеристики і довідки), рідше — застосовується прийом «питань-відповідей» (Емельянов, 2007).

Основною особливістю ведення екскурсії для дітей дошкільного віку було скорочення і спрощення подачі основного матеріалу, а також часу проведення екскурсії. Такий підхід обмежував можливості дітей до вивчення предмета екскурсії та вимагав вдосконалення методики роботи з дошкільнятами, і, власне, зміни формату проведення екскурсій та занять.

Мета роботи

Збільшити різноманітність тем та методів проведення екскурсій та занять у Державному Музеї природи ХНУ імені В. Н. Каразіна для різних вікових груп, зокрема для дошкільного віку. Створити оптимальні умови для засвоєння екскурсійної інформації, підготувати матеріальну та теоретичну основу для спеціалізованої роботи з дітьми дошкільного віку, що дасть можливість проводити інтерактивні заняття та впроваджувати нові теми екскурсій на базі Державного Музею природи ХНУ імені В. Н. Каразіна.

Матеріали та методи

Першочерговим є забезпечення первинних потреб дітей, починаючи від природних потреб і закінчуючи доступністю сприйняття дітьми інформації. Наприклад, враховуючи маленький зріст дошкільників експозиції обираються так, щоб були на рівні очей дітей відповідної вікової категорії. Основні методи ведення екскурсій — показ і розповідь, доповнені допоміжними прийомами (Емельянов, 2007), що підвищують ефективність проведення занять. Використовується прийом дослідження, що дозволяє виявляти унікальні властивості об'єкта, та прийом демонстрації наочних посібників, що забезпечує цілісність сприйняття.

Посібники представлено натуральними експонатами і картками з зображеннями об'єктів в природному середовищі. Разом їх використовують у ході занять та в навчальних іграх. Як і в багатьох музеях природничої спрямованості, для роботи дітей виділяється роздатковий матеріал, що не несе наукової цінності, з обмінного фонду музею (тобто не внесений до інвентарної книги) (Васильєва та ін., 2008).

Разом із тим експонати тваринного і мінерального походження мають бути безпечними для дітей. Перед роботою з натуральними об'єктами дітям та їхнім наставникам нагадують про правила безпеки. Проте дітям властиво досліджувати предмети всіма доступними способами. З метою безпеки всі об'єкти тваринного походження консервовані виключно морською або кухонною сіллю. Обираються об'єкти, які за розміром, формою та хімічним складом (для геологічних експонатів) не зашкодять здоров'ю дітей. Залежно від віку дитини той чи інший

матеріал виключають з роботи, щоб уникнути різних пошкоджень, вдихання або проковтування дрібних предметів чи їхніх фрагментів.

Запорукою успішного проведення екскурсії є дотримання правил безпеки. В експозиції з експонатами, обробленими хімічними препаратами для уникнення контакту дітей з потенційно небезпечними об'єктами їм роздають невеликі картинки і фігурки тварин: роздані дітям картинки займають їхні руки, тим самим діти не торкаються зразків.

У якості безпечних геологічних об'єктів використовуються: вода, морська сіль, пісок, мул, мергель, глина, вапняк і черепашник. Біологічний матеріал представлений сухими препаратами тварин та рослин. Дітям пропонують ознайомитися з безхребетними тваринами: губками, коралами, ракоподібними, головоногими молюсками, черепашками двостулкових і черевоногих молюсків та їхньою ікрою, голкошкірими (морські зірки, морські їжаки, аристокелеві ліхтарі морських їжаків, голотурії). Використовуються водорості, п'я водоплавних птахів та риби (див. рис. 1). Також в ході занять використовуються безпечні живі об'єкти. Для ілюстрації досліджуваних об'єктів в природі демонструється фото та відеоматеріал.

Тривалість заняття в залежності від віку становить 30–55 хвилин.

Заняття проводять для групи, що складається максимум з п'ятнадцяти осіб. Кількість дітей в групі — не більше дев'яти. Це забезпечує максимальну увагу кожній дитині і ефективність заняття в цілому. Присутність в групі батьків дозволяє дітям відчувати підтримку старших, що особливо важливо в новій обстановці, особливо якщо діти не знайомі між собою. Можливе проведення занять для окремих сімей, або індивідуальних для кожної дитини.

Протягом заняття використовують розмежування теми на кілька розділів, перемикаючи увагу дітей на різну діяльність, але об'єднаних спільною темою, що зберігає інтерес і концентрацію уваги дітей протягом всього часу екскурсії.

Достатня відстань між розташуванням місць демонстрації різних розділів заняття дозволяє дітям задовольняти фізичну потребу в русі і витратити зайву енергію, що сприяє підтримці дисципліни.

У дошкільному віці важливою складовою засвоєння і запам'ятовування інформації є емоційне сприйняття. Для занять підібрані найбільш видовищні експозиції. У ході екскурсії «Впізнай мене» дітям показуються зали з найбільшими, яскравими та пізнаваними тваринами. У темі «Берег моря» та «Водні мешканці» демонструються біогрупи, що дозволяють представити як власне водне середовище в цілому, так і його мешканців.

Оскільки одним з найважливіших способів отримання інформації про навколишній світ для дітей залишається тактильне сприйняття, дітям надається матеріал для безпосереднього контакту (див. рис. 2).



Рис. 1. Роздатковий матеріал для занять «Берег моря» і «Водні мешканці».

Fig. 1. Materials for classes “The seashore” and “Aquatic animals.”

Рис. 2. Група дітей на занятті «Водні мешканці» в залі «Безхребетні» вивчають живу медичну п'явку.

Fig. 2. Group of children studying an alive medicinal leech on the “Aquatic animals” class conducted in the hall of Invertebrates.

Вибір контактних об'єктів робився з метою демонстрації різноманіття тварин і мінералів. Для вирішення дітьми нескладних завдань підбиралися різні візуально, за вагою і текстурою об'єкти. Малюкам також пропонують невеликі картинки і фігурки тварин, які використовують для ілюстрації теми заняття. Передбачається, що картинка залишиться у дитини і буде перебувати в його руках протягом екскурсії. Роздані дітям картинки займають їх руки, що в експозиції з експонатами, обробленими хімічними препаратами, дозволяє уникати контакту з потенційно небезпечними об'єктами. Картинки-розмальовки діти забирають додому, де розфарбовують зображення тварин по-пам'яті, що дозволяє закріпити отримане знання.

Для групи старших дошкільників заняття доповнюються простими дослідями, що демонструють властивості досліджуваних об'єктів.

Посібники, що ілюструють розповідь, яскраве та барвисте оформлення роздаткового матеріалу, все це сприяє цілісному сприйняттю екскурсійної провідної ідеї. Використання широкого спектра сенсорних вражень (зорових, слухових, тактильних та нюхових) шляхом застосування відеоряда, фотографій та репродукцій полотен живописців, записи звуків моря і морських тварин, що ілюструють заняття, дозволяють доповнити загальну картину і урізноманітнити способи подання матеріалу, це уточнює образ об'єкта та стимулює пам'ять.

Результати та обговорення

Для роботи з дітьми середнього й старшого дошкільного віку нами розроблено інтерактивні заняття-екскурсії з елементами дидактичної гри «Берег моря», «Водні мешканці» і «Впізнай мене», що враховують особливості і потреби дошкільнят. Два перших заняття знайомлять дітей з живою та неживою природою водойм і узбереж, дозволяють розширити і поглибити знання дітей про навколишнє середовище. Заняття «Впізнай мене» призначене для самих маленьких і знайомить дітей зі світом тварин.

Заняття успішно проводилися в тестовому режимі, з дітьми від трьох з половиною до семи років. Завдяки продуманій схемі занять, унікальному поєднанню методів роботи з дошкільниками і багатому ілюстративного матеріалу експозицій та контактних об'єктів Музею природи ХНУ імені В. Н. Каразіна досягнуто помітне просування у спеціалізованій роботі зі складною віковою групою. В цілому, крім здобуття, засвоєння, узагальнення та систематизації знань на задану тему, у дітей вдається пробуджувати і розвивати допитливість і пізнавальний інтерес формувати бережливе ставлення до навколишнього природного середовища.

При опитуванні дітей і батьків після закінчення заняття відзначено значно краще запам'ятовування в порівнянні з результатами в звичайній оглядовій екскурсії. В середньому з стандартної групи з 15-ти чоловік, при оглядовій екскурсії, на тематичні контрольні питання правильно відповідали не більше двох дітей, на одно-два питання з п'яти. При цьому було шість-сім дітей, які навіть не намагалися відповісти. У групі з дев'яти дітей, після інтерактивного заняття, правильні відповіді давали 4–6 дітей, на 2–4 питання з п'яти і всі діти брали активну участь в опитуванні. Також більшість екскурсантів (в середньому 14 з 15-ти) висловили бажання в майбутньому приходити в музей на аналогічні заняття, вважаючи їх за кращі ніж оглядові екскурсії.

У зв'язку з хорошими результатами проведення інтерактивних занять і позитивними відгуками про них передбачається подальший розвиток цього напрямку екскурсійної роботи.

Висновки

Впроваджені нові теми та формат роботи з дошкільниками в межах природничого музею. На прикладі тем «Берег моря», «Водні мешканці» і «Впізнай мене» в Державному Музеї природи ХНУ імені В. Н. Каразіна апробовані нові методичні прийоми. Введення нових типів занять дозволило розробити дійсно цікаві та інформативні екскурсії для дітей дошкільного віку, створити оптимальні умови для засвоєння екскурсійної інформації, підготувати матеріальну та теоретичну основу для спеціалізованої роботи з дітьми дошкільного віку.

Література

- Болотина, Л. Р., С. П. Баранов, Т. С. Комарова. 2005. *Дошкольная педагогика: Учебное пособие для студентов высших учебных заведений*. 2-е изд. Академический Проект; Культура, Москва, 1–240. [Bolotina, L. R., S. P. Baranov, T. S. Komarova. 2005. *Pre-School Pedagogy: Textbook for students of higher educational institutions*. 2nd ed. Academic Project, Culture, Moskva, 1–240. (In Russian)]
- Бутенко, Н. В. 2013. *Образовательное пространство музея изобразительных искусств в художественно-эстетическом развитии детей дошкольного возраста: Учебное пособие для педагогов*. Издательский дом Академии Естествознания, Москва, 1–172. [Butenko, N. V. 2013. *Educational Space of Arts Museum in the Artistic and Aesthetic Development of Children of Preschool Age: A textbook for teachers*. The Publishing House of the Academy of Natural History, Moskva, 1–172. (In Russian)]
- Васильева, Л. А. 2008. Новая экспозиция «Смотри в оба». Экспозиция про зрение, экспозиция про зрение. *Сборник научных трудов по музейной педагогике Государственного Биологического музея имени К. А. Тимирязева*. Икар, Москва, 102–105. [Vasilyeva, L. A. 2008. New exhibition “Watch out”. An exhibition about [sight, an exhibition of insight]. *Collection of Scientific Works on Museum Pedagogy of the K. A. Timiryazev State Biological Museum*. Ikar, Moskva, 102–105. (In Russian)]
- Васильева, Л. А., Т. Н. Зубкова. 2008. Программа «Семья в музее» в государственном биологическом музее имени К. А. Тимирязева. *Сборник научных трудов по музейной педагогике Государственного Биологического музея имени К. А. Тимирязева*. Икар, Москва, 58–62. [Vasilyeva, L. A., T. N. Zubkova. 2008. Interactive program “The family in the museum” in K. A. Timiriazev State Biological Museum. *Collection of scientific works on museum pedagogy of the K. A. Timiriazev State Biological Museum*. Ikar, Moskva, 58–62. (In Russian)]
- Васильева, Л. А., Т. Н. Казанцева. 2008. Музейный предмет в интерактивных программах: доступность и сохранность *Сборник научных трудов по музейной педагогике Государственного Биологического музея имени К. А. Тимирязева*. Икар, Москва, 82–85. [Vasilyeva, L. A., T. N. Kazantseva. 2008. Museum object in interactive programs: accessibility and safety. *Collection of scientific works on museum pedagogy of the K. A. Timiryazev State Biological Museum*. Ikar, Moskva, 82–85. (In Russian)]
- Гогоберидзе, А. Г., О. В. Солнцева. (ред.). 2013. *Дошкольная педагогика с основами методик воспитания и обучения: Учебник для вузов. Стандарт третьего поколения*. Питер, СПб., 1–464. [Gogoberidze, A. G., O. V. Solntseva (eds). 2013. *Pre-school Pedagogy with the Fundamentals of Methods of Education and Training: A textbook for high schools. The standard of the third generation*. Piter, St. Petersburg, 1–464. (In Russian)]
- Емельянов, Б. В. 2007. *Экскурсоведение*. Изд-во Советский спорт, Москва, 1–128. [Emelyanov, B. V. 2007. *Excursion management*. Publ. House Soviet Sport, Moskva, 1–128. (In Russian)]
- Козлова, С. А., Т. А. Куликова. 2000. *Дошкольная педагогика: Учебное пособие для студ. сред. пед. учеб. заведений*. 2-е изд., перераб. и доп. Издательский центр Академия, Москва, 1–416. [Kozlova, S. A., T. A. Kulikova. 2000. *Preschool Pedagogy: A manual for students of medium pedagogical training institutions*. 2nd ed., Revised. and additional. Academy Publishing Center, Moskva, 1–416. (In Russian)]
- Пичугина, О. Н., Г. А. Айдашева, С. В. Ассаулова. 2004. *Дошкольная педагогика: Конспект лекций*. Издательский дом Феникс, Ростов-на-Дону, 1–384. [Pichugina, O. N., G. A. Aidaseva, S. V. Assaulova. 2004. *Pre-School Pedagogy: Lecture notes*. Publishing House Phoenix, Rostov-na-Donu, 1–384. (In Russian)]
- Чусова, Е. А., Л. А. Васильева. 2008. Маленькие хитрости большого праздника. *Сборник научных трудов по музейной педагогике Государственного Биологического музея имени К. А. Тимирязева*. Икар, Москва, 67–70. [Chusova, E. A., L. A. Vasilieva. 2008. Small trips and hints having a Big Events. *Collection of scientific works on museum pedagogy of the K. A. Timiriazev State Biological Museum*. Ikar, Moskva, 67–70. (In Russian)]
- Шаронова, А. В. 2008. Интерактивная программа «Кругосветное путешествие натуралиста» *Сборник научных трудов по музейной педагогике Государственного Биологического музея имени К. А. Тимирязева*. Икар, Москва, 63–66. [Sharonova, A. V. 2008. Interactive program “Round-the-world journey of a naturalist” *Collection of scientific works on museum pedagogy of the K. A. Timiriazev State Biological Museum*. Ikar, Moskva, 63–66. (In Russian)]
- Шидловський, І. В. 2012. *Історія музейної справи та зоологічних музеїв університетів України*. ЛНУ ім. Івана Франка, Львів, 1–112. [Shydlovskyy, I. V. 2012. *The History of Museology and Zoological Museums at Universities in Ukraine*. Ivan Franko Lviv National University, Lviv, 1–112. (In Ukrainian)]
- Cleaver, J. 1992. *Doing Children's Museums: A Guide to 265 Hands-On Museums — Revised and Expanded*. Williamson Publishing Company, Charlotte, Vermont, 1–235.
- Griffin, J. 1998. Learning science through practical experiences in museums. *International Journal of Science Education*, **20** (6): 655–663.
- Tal, T., O. Morag. 2007. School visits to natural history museums: Teaching or enriching? *Journal of Research in Science Teaching*, **44** (5): 747–769.

УДК 594.141.087.1(477.87)

Прісноводні молюски Закарпаття (басейн річки Тиса) у малакологічних колекціях України

Ю. І. Фурик

Ужгородський національний університет (Ужгород, Україна)

Freshwater molluscs from Transcarpathia (Tisa river basin) in malacological collections of Ukraine. — Y. I. Furyk. — Data on malacological collections stored in four zoological museums of Ukraine are analysed. These museums are the State Natural History Museum, NAS of Ukraine (Lviv), Prof. V. Zdun's malacological collection stored in Benedict Dybowski Zoological Museum of Ivan Franko National University of Lviv, Ivan Franko Zhytomyr State University, and the Zoological Department of the National Museum of Natural History, NAS of Ukraine (Kyiv). Gastropod and bivalve molluscs collected in the late 20th and early 21st centuries within the Tisa river's basin (Transcarpathia, Ukraine) are analysed. Based on catalogues and voucher collections, 51 species were listed, including 9 of the class Gastropoda and 4 of the class Bivalvia). In addition, the article presents data on the representativeness of these species in the abovementioned collections. Besides, this paper is the first contribution in a series of studies devoted to the malacological fauna of the Transcarpathian region, Ukraine.

Key words: malacological collection, freshwater molluscs, Gastropoda, Bivalvia, Transcarpathia, Ukraine.

Вступ

Прісноводні молюски — одна з ключових груп безхребетних тварин, які складають бентосні ценози водойм Закарпаття. Вивченням регіональної малакофауни Закарпатської області у свій час займалися такі відомі дослідники як В. Здун, Х. Макогон, А. Стадниченко та інші. Під час своїх досліджень вони проводили відбори проб по всій території даного регіону. Значна частина зібраного ними матеріалу зберігається в малакологічних колекціях різних природничих установ України. По деяких з них видано каталоги (Шидловський та ін., 2008; Гураль-Сверлова, Гураль, 2012), у яких автори подають перелік всіх видів цих колекції, у тому числі й з території Закарпаття.

У каталозі Н. Гураль-Сверлової та Р. Гураль (2012) згадано всі проби з території Закарпаття, зібрані до часу його видання. Надходження до колекції після 2012 р. опрацьовано автором додатково, за участі куратора колекції Н. Гураль-Сверлової, та враховано при підготовці цієї статті. По колекції В. Здуна, що зберігається в Зоологічному музеї Львівського національного університету ім. Івана Франка теж видано каталог (Шидловський та ін., 2008); нами встановлено, однак, що кількість видів та одиниць зберігання (коробочок), які стосуються території Закарпаття і наведено в каталозі, є значно більшою, ніж в ньому зазначено. По малакологічній колекції Зоологічного музею Житомирського державного університету каталогу досі не опубліковано, але є публікація, в якій наведено перелік червононогих молюсків з цієї колекції (Мельниченко та ін., 2016). У переліку є декілька видів, які зібрано у водоймах басейну р. Тиси (Закарпатська обл.). Щодо колекції молюсків Національного науково-природничого музею НАН України видано два каталоги, присвячені двостулковим (Погребняк, Седишева, 2008) та червононогим молюскам (Погребняк, Седишева, 2015).

На жаль, більшість досліджень прісноводних молюсків на території Закарпаття проводилися фрагментарно та несистематично, тому малакофауна цього регіону залишається недостатньо вивченою. Так, опрацювання навіть побіжних польових зборів молюсків в регіоні, проведені нами з колегами з Інституту зоології НАН України (Київ) в 2017 р., виявило

Correspondence to: Y. I. Furyk; Uzhhorod National University, Faculty of Biology; Voloshyna St. 32, Uzhhorod 88000, Ukraine; e-mail: jurij1702@ukr.net

декілька нових та маловідомих для Закарпаття видів червоногих та двостулкових молюсків (Anistratenko et al., 2017).

Метою наших досліджень є якомога повне вивчення видового складу молюсків Закарпатської області на основі колекційних матеріалів малакологічних депозитаріїв різних природничих установ України та наявних літературних даних по них.

Матеріал і методи

Матеріалом для статті послужили результати опрацювання колекції прісноводних молюсків В. Здуна, яка зберігається у Зоологічному музеї імені Б. Дибовського Львівського національного університету ім. Івана Франка (надалі в тексті ЗМД), та колекції прісноводних молюсків основного фонду Державного природознавчого музею м. Львів (надалі в тексті ДПМ). Опрацювання проведено весною 2017 р. Також автором проаналізовано дані з літератури щодо цих двох колекцій, а також малакологічну колекцію зоологічного музею Житомирського державного університету ім. Івана Франка (далі — ЗМЖУ), та колекції молюсків зоологічного відділу Національного науково-природничого музею НАН України м. Київ (далі — ННПМ-3).

При опрацюванні матеріалу ми аналізували лише ті вибірки, які були зібрані на території Закарпатської області в межах басейну р. Тиси. Визначення видів та звірка їх з етикетками здійснено за загальноприйнятою методикою; для цього використано низку визначників різного часу (Стадниченко, 1984, 1990, 2004; Анистратенко, Стадниченко, 1995; Анистратенко, Анистратенко, 2001). За результатами цих визначень впорядковано таблицю з переліком виявлених видів (табл. 1). Щодо систематики та номенклатури таксонів вищого рангу, ми використовували класифікацію, запропоновану для конкретних груп молюсків: В. Анистратенко, О. Анистратенко (2001) — родини Neritidae, Viviparidae, Valvatidae; В. Анистратенко, А. Стадниченко (1995) — родини Terrestribythinellidae та Bithyniidae; А. Стадниченко (1990) — родини Physidae, Bulinidae та Planorbidae; А. Стадниченко (2004) — родина Lymnaeidae; А. Стадниченко (1984) — родина Unionidae; О. Корнюшин (1996) — родини Sphaeriidae, Pisidiidae та Euglesidae. В статті прийнято систему скорочень назв музеїв, що запропонована І. Загороднюком та І. Шидловським (2014).

Таблиця 1. Видовий склад колекцій прісноводних молюсків, зібраних в Закарпатській області

Table 1. Species composition of collections of freshwater molluscs sampled in the Transcarpathian region

Назва виду (Species)	Малакологічні колекції (malacological collections)			
	ДПМ (SNHM)	ЗМД (ZMD) (кол. В. І. Здуна)	ЗМЖУ (ZMZHU)	ННПМ-3 (NMNHU-Z)
Клас GASTROPODA Cuvier, 1797				
Родина Neritidae Rafinesque, 1815				
<i>Theodoxus danubialis</i> (C. Pfeiffer, 1828)			+	
<i>Theodoxus fluviatilis</i> (Linnaeus, 1758)				+
Родина Viviparidae Gray, 1847				
<i>Viviparus viviparus</i> (Linnaeus, 1758)		++	+	
<i>Viviparus ater</i> (Christophori et Jan 1832)			++	
<i>Viviparus contectus</i> (Millet, 1813)			+	
Родина Valvatidae Gray, 1840				
<i>Cincina (Valvata) piscinalis</i> (O. F. Müller, 1774)		++		+++
Родина Terrestribythinellidae Sitnikova, Starobogatov et Anistratenko, 1992				
<i>Terrestribythinella</i> sp.				+
Родина Bithyniidae Gray, 1857				
<i>Bithynia leachii</i> (Sheppard, 1823)	++			
<i>Bithynia tentaculata</i> (Linnaeus, 1758)		+		++
Родина Physidae Fitzinger, 1833				
<i>Aplexa hypnorum</i> (Linnaeus, 1758)	++			
<i>Physa skinneri</i> (Taylor, 1954)			+	
<i>Costatella (Physella) acuta</i> (Draparnaud, 1805)	++			+
<i>Costatella (Physella) geterostrophia</i> (Say, 1817)	+			

Назва виду (Species)	Малакологічні колекції (malacological collections)			
	ДПМ (SNHM)	ЗМД (ZMD) (кол. В. І. Здуна)	ЗМЖУ (ZMZHU)	ННПМ-3 (NMNHU-Z)
Родина Lymnaeidae Rafinesque, 1815				
<i>Lymnaea peregra</i> (O. F. Müller, 1774)	+	+		+
<i>Lymnaea fontinalis</i> (Studer, 1820)				+
<i>Lymnaea auricularia</i> (Linnaeus, 1758)	+			++
<i>Lymnaea palustris</i> (O. F. Müller, 1774)	+	++		
<i>Lymnaea truncatula</i> (O. F. Müller, 1774)	+	+++		++
<i>Lymnaea stagnalis</i> (Linnaeus, 1758)		++		++
<i>Lymnaea ovata</i> (Draparnaud, 1805)		++		+
<i>Lymnaea vulnerata</i> (Küster, 1862)				+
<i>Lymnaea (Radix) psilia</i> (Bourguignat, 1862)				+
<i>Lymnaea corvus</i> (Gmelin, 1791)		+		
<i>Lymnaea (Radix) sp.</i>				+
<i>Lymnaea (Stagnicola) sp.</i>				+
<i>Lymnaea (Peregriana) sp.</i>				++
<i>Lymnaea sp.</i>				+
Родина Bulinidae Herrmannsen, 1846				
<i>Planorbarius corneus</i> (Linnaeus, 1758)		+++	+++	++
Родина Planorbidae Rafinesque, 1815				
<i>Ancylus fluviatilis</i> (O. F. Müller, 1774)	+	++		++
<i>Planorbis planorbis</i> (Linnaeus, 1758)		+++	+	
<i>Anisus vortex</i> (Linnaeus, 1758)		+		
<i>Anisus leucostoma</i> (Millet, 1813)	+			++
<i>Anisus spirorbis</i> (Linnaeus, 1758)		+		
<i>Anisus (Gyraulus) albus</i> (O. F. Müller, 1774)	+	+		
<i>Anisus (Torquais) laevis</i> (Alder, 1838)		+++		
<i>Anisus (Gyraulus) acronicus</i> (Ferussac 1807)		+++		
<i>Segmentina nitida</i> (O. F. Müller, 1774)	++			
Клас BIVALVIA Linnaeus, 1758				
Родина Unionidae Rafinesque, 1820				
<i>Batavusiana nana cornea</i> (Küster, 1878)				++
<i>Unio pictorum</i> (Linnaeus, 1758)		+		
<i>Unio conus</i> (Spengler, 1793)				+
<i>Unio rostratus</i> (Studer, 1820)				+
<i>Unio tumidus</i> (Philipsson, 1788)				+
<i>Anodonta anatine</i> (Linnaeus, 1758)		+		
<i>Anodonta sp.</i>		+		
Родина Sphaeriidae Deshayes, 1855				
<i>Musculium lacustre</i> (O. F. Müller, 1774)	++			
<i>Musculium creplini</i> (Dunker, 1845)				+
<i>Sphaerium corneum</i> (Linnaeus, 1758)	+++	++		++
<i>Sphaerium ovale</i> (A. Ferussac, 1807)	+++			
Родина Pisidiidae Grey in Turton, 1857				
<i>Pisidium amnicum</i> (O. F. Müller, 1774)		++		
Родина Euglesidae Pirogov et Starobogatov, 1974				
<i>Euglesa (Pisidium) nitida</i> (Jenyns, 1832)		+		
<i>Euglesa (Pisidium) subtruncata</i> (Malm, 1855)	+++			+++
<i>Euglesa (Pisidium) obtusalis</i> (Lamarck, 1818)	+++			
<i>Euglesa (Pisidium) casertana</i> (Poli, 1791)	+++			
<i>Euglesa obliquata</i> (Clessin, 1874)				+++
<i>Euglesa personata</i> (Malm, 1855)				++

Примітки: ДПМ — Державний природознавчий музей НАН України; ЗМД — Зоологічний музей імені Б. Дибовського Львівського національного університету імені І. Франка (колекція В. Здуна); ЗМЖУ — Зоологічний музей Житомирського державного університету імені І. Франка; ННПМ-3 — Національний науково-природничий музей НАН України (Київ), зоологічний відділ; + — кількість екземплярів не більше 10; ++ — кількість екземплярів від 11 до 50; +++ — кількість екземплярів більше 50.

Remarks: SNHM — State Natural History Museum; ZMD — malacological collection of Professor V. Zdun stored in Benedict Dybowski Zoological Museum of Ivan Franko Lviv National University; SUZ — Zoological Museum of Ivan Franko Zhytomyr State University; NMNHU-Z — National Museum of Natural History, NAS of Ukraine, Kyiv; + — less than 10 specimens; ++ — 11 to 50 specimens; +++ — more than 50 specimens.

Результати та їх обговорення

У проаналізованих колекціях зберігаються черепашки 51 виду прісноводних черевоногих та двостулкових молюсків, зібраних на території Закарпатської обл., з водойм басейну річки Тиса, у різні роки. Молюски належать до 13 родин (9 родин представляють клас Gastropoda, а 4 клас Bivalvia). Окрім, визначених до виду одиниць зберігання, у деяких колекціях зберігаються матеріали, які до виду не були визначені. Зокрема це стосується представників родин Terrestribythinellidae, Lymnaeidae та Unionidae.

Як видно з таблиці 1, найбільшою кількістю видів у малакологічних колекціях представлена родина Lymnaeidae (10 видів та 4 таксони визначені лише до родового рівня), а найменшою родини Valvatidae, Terrestribythinellidae, Bulinida та Pisidiidae (по 1 виду кожна). Частково це відповідає видовому різноманіттю названих родин в регіоні, але більшість з них у водоймах Закарпаття представлені значно більшою кількістю видів, ніж є в колекціях.

Клас GASTROPODA

Родина Neritidae (за проаналізованими колекціями) на території Закарпаття представлена двома видами — *Theodoxus danubialis* та *Theodoxus fluviatilis*. У малакологічних колекціях ДПМ та ЗМД представників цього виду немає. У малакологічній колекції ЗМЖУ зберігаються екземпляри *Theodoxus danubialis* зібрані в басейні р. Тиса (Закарпатська обл.). У колекції ННПМ-3 України зберігається одна черепашка, з оз. Дедово (Закарпатська обл.) знайдена у 1974 р. та визначена В. Корнюшиним, як *Theodoxus fluviatilis* — інв. № 3989.

Родина Viviparidae у проаналізованих колекціях представлена трьома видами з території Закарпатської області. Це такі види як: *V. viviparus* (екземпляри якого представлені як в малакологічній колекції ЗМД (інв. № 181; 184; 188; 358)), так і в малакологічній колекції ЗМЖУ; *V. ater* і *V. contectus* (які представлені лише в малакологічній колекції музею природи ЖДУ ім. І. Франка). У колекціях ДПМ та ННПМ-3 представників цієї роди з території Закарпатської обл. не представлено.

Родина Valvatidae у проаналізованих колекціях представлена всього одним видом (*Valvata piscinalis*) з території Закарпатської обл. Представників цього виду (20 екз.) зібрано у 1947 р. В. Здуном у басейні р. Тиса в околицях смт. Королево (Виноградівський р-н). Вони зберігаються у малакологічній колекції ЗМД (інв. № ЗБ-М 357). Ще 35 екз. зібраних А. Стадниченко в затоні р. Тиса в с. Кривча у 1982 р. — інв. № 3553 та 41 екз. зібрано нею з р. Латориця в м. Мукачеві — інв. № 3958, зберігаються в колекції ННПМ-3. В інших двох колекціях представників родини Valvatidae із Закарпаття немає.

Родина Terrestribythinellidae в проаналізованих колекціях представлена лише одним таксоном визначеним до родового рівня (*Terrestribythinella* sp.) 7 екз. якого знайдено А. Стадниченко в 1982 р. в околицях смт Міжгір'я, зберігаються у колекції ННПМ-3.

Родина Bithyniidae представлена двома видами з території Закарпаття. Представники одного з них, а саме *Bithynia leachii* (22 екз.) зберігаються в малакологічній колекції ДПМ. Це збори Н. Сверлової за 2004 р. з каналу, що біля річки Боржава. в околицях с. Хмільник (Іршавський р-н) — інв. № G939. Представники другого виду (*Bithynia tentaculata*) зберігаються у малакологічній колекції ЗМД збори В. Здуна за 1955 р., з полонини Рівна — інв. № ЗБ-М 431) та в колекції ННПМ-3 (збори 1974 р. з озера Дідове (с. Дийда Берегівського р-ну) — інв. № 3988).

Родина Physidae у проаналізованих колекціях представлена чотирма видами з території Закарпатської обл. Три з них (*Aplexa hypnorum*, *Physella acuta* та *Physella heterostropha*) представлені в малакологічній колекції ДПМ та в колекції ННПМ-3 (*Physella acuta*); четвертий вид (*Physa skinneri*) представлений в малакологічній колекції ЗМЖУ. Представники *Aplexa hypnorum* зібрано у 2004 р. в урочищі Переш (с. Руські Геївці, Ужгородського р-ну) Н. Сверловою (3 екз. — інв. № G943) та (17 екз.) у заболоченому вільшаннику в околицях с. Шаланки (Виноградівський р-н) — інв. № G1088. *Physella acuta*, представлений, як акваріумна культура,

знайдений у м. Рахів Н. Сверловою в 2003 р. За її усним повідомленням, на території Закарпаття цей вид зустрічається і в природі (інв. № G847). Також 3 екз. *Physella acuta*, зібрано А. Стадниченко у 1982 р. в с. Лазещина (Рахівський р-н) та визначені А. Корнюшиним, зберігаються у колекції ННПМ-3. Дві черепашки *Physella heterostropha* було знайдено В. Глебою в наносах річки Тиса в околицях с. Веряця (Виноградівський р-н) у 2015 р. Визначила їх Н. Сверлова (інв. № G1489).

Родина *Lymnaeidae* по представленості видів з території Закарпаття у колекціях є найбільшою (10 видів). Чотири види цієї родини представлені у малакологічній колекції ДПМ. *Lymnaea truncatula* — інв. № G942 (збори Н. Сверлової за 2004 р., із заплавної лісу в урочищі Переш) та інв. № G1486 (збори В. Глеби 2015 р., з наносів річки Тиса в околицях с. Веряця, Виноградівського р-ну); *Lymnaea auricularia* — інв. № G1485 (збори В. Глеби 2015 р., з наносів річки Тиса в околицях смт. Королево, Виноградівського р-ну); *Lymnaea palustris* — інв. № G1487 (збори В. Глеби 2015 р., з наносів річки Тиса в околицях смт. Королево, Виноградівського р-ну); *Lymnaea peregra* — інв. № G1086 збори Н. Сверлової 2004 р., з річки Помийниця в околицях с. Новобарове, Тячівського р-ну). Всіх їх визначила Н. Сверлова. У малакологічній колекції ЗМД окрім трьох вище згаданих видів (*L. truncatula* — інв. № ЗБ-М 119, ЗБ-М 233, ЗБ-М 282, ЗБ-М 286, ЗБ-М 331, ЗБ-М 353, ЗБ-М 338, ЗБ-М 428 та ще 16 окремих одиниць (коробочок) їх зберігання; *L. palustris* — інв. № ЗБ-М 75, ЗБ-М 292, ЗБ-М 169, ЗБ-М 361 та *L. peregra* — інв. № ЗБ-М 366) зберігаються черепашки таких представників цієї родини як: *Lymnaea stagnalis* — інв. № ЗБ-М 107, ЗБ-М 68, ЗБ-М 250); *Lymnaea ovata* — інв. № ЗБ-М 413, ЗБ-М443, ЗБ-М 235, ЗБ-М157, ЗБ-М 180) та *Lymnaea corvus* (інв. № ЗБ-М440). Всі ці види зібрано В. Здуном у різні роки минулого століття практично по всій території Закарпатської області. У колекції ННПМ-3 також багато представників цієї родини. Зокрема це такі як: *Lymnaea peregra* — інв. № 3944, 3948 та 3969, 8 екз. якого (сумарно) зібрано А. Стадниченко 1982 р. в с. Золотарьово, с. Вільшани (Хустського р-ну) та в м. Мукачеві; *Lymnaea fontinalis* — інв. № 4033, 4 екз. якого зібрано А. Стадниченко 1982 р. в м. Ужгороді; *Lymnaea auricularia* — інв. № 3549, 3551, 3557, 3584, 46 екз. якого (сумарно) зібрано А. Стадниченко 1982 р. в с. Крива та м. Ужгороді; *Lymnaea truncatula* — інв. № 3460, 3467, 3579, 4027, 19 екз. якого (сумарно) зібрано А. Стадниченко 1982 р. в селах Крива та Драгово; *Lymnaea stagnalis* — інв. №3346, 24 екз. якого зібрано А. Стадниченко 1982 р. в селі Кривча; *Lymnaea ovata* — інв. №3565, 2 екз. якого зібрано А. Стадниченко 1982 р. в селі Кривча; *Lymnaea vulnerata* (визначені А. Корнюшиним як *Lymnaea (Stagnicola) occulta*) — інв. №3479 та 3537, 5 екз. якого (сумарно) зібрано А. Стадниченко 1982 р. в м. Хусті та в с. Кривча; *Lymnaea psilia* — інв. № 3471 та 3536, 8 екз. якого (сумарно) зібрано А. Стадниченко 1982 р. в селах Лазещина (Рахівський р-н) та Оноківці (Ужгородський р-н). Окрім цих (визначених до виду) екземплярів в даній колекції зберігається 6 одиниць зберігання представників родини *Lymnaeidae*, які були визначені лише до роду (інв. № 3449, 3552, 3587, 3456, 3556). Їх зібрано А. Стадниченко 1982 р. (інв. № 1758) та 1987 р. в околицях смт. Колочава (в р. Гребля) М. Щербаком та визначено Л. Бутузовою.

Родина *Bulinidae* у вище згадуваних малакологічних колекціях представлена всього одним видом з території Закарпаття — *Planorbarius corneus*. Екземпляри цього виду зберігаються у малакологічній колекції ЗМД (інв. № 154, 155, 157, 158, 159, 160, 162, 167) — збори різних років В. Здуна з Виноградівського, Хустського та Ужгородського районів Закарпатської області. Також черепашки *Planorbarius corneus* зберігаються і в малакологічній колекції ЗМЖУ (Мельниченко та ін., 2016). На жаль, більш детальні відомості про останні ми так і не змогли знайти. Відомо тільки що, це збори з басейну річки Тиса. У колекції ННПМ-3 зберігаються екземпляри цього виду які зібрано А. Стадниченко в с. Кривча (затон р.Тиси) 1977 р. (3 екз. — інв. № 3569) та в м. Хусті (р. Тиса) 1982 р. (3 екз. — інв. № 3548), а також 1 екз., зібрано 1986 р. в с. Мала Добронь Ю. Мовчаном (інв. № 5081) та 4 екз., зібрано 1987 р. Л. Боднарчуком.

Родина *Planorbidae* є другою за кількістю видів, репрезентованих у проаналізованих колекціях. З території Закарпаття у всіх чотирьох колекціях зберігаються представники 9 видів цієї родини. Найбільша їх кількість припадає на колекцію ЗМД (7 видів). Зокрема це *Ancylus fluviatilis* — інв. № 208 (околиці с. Оноківці Ужгородського р-ну), 209 (рів у м. Берегові), 210 (р. Хустиця у м. Хусті) — збори В. Здуна 1948 р.; *Planorbis planorbis* — інв. № ЗБ-М 21 (36 екз. зібрано В. Здуном в м. Ужгороді) та 169 (30 екз. зібрано В. Здуном в р. Хустиця в м. Хусті); *Anisus vortex* — інв. № ЗБ-М 441 (2 екз. зібрано В. Здуном в с. Кваси, Рахівського р-ну у 1953 р.) та 170 (1 екз. зібрано 1948 р. у м. Ужгороді); *Anisus spirorbis* — інв. № ЗБ-М 503 (2 екз. зібрано 1953 р. в околицях смт. Воловець); *Anisus (Gyraulus) albus* — інв. № 179 (3 екз. зібрано 1948 р. у м. Ужгороді); *Anisus (Gyraulus) laevis* — інв. № 166 (3 екз. зібрано в смт Королево), інв. № 168 та 173 (зібрано в с. Оноківці), інв. № 171 та 176 (зібрано у м. Ужгороді); *Gyraulus gredleri* — інв. № 165 (40 екз. зібрано у м. Берегові) та 175 (20 екз. зібрано у м. Виноградів). Ще два види зберігаються в малакологічній колекції ДПМ. Це *Anisus leucostoma* — інв. № G1490 (1 порожня черепашка зібрана В. Глебою з наносів річки Тиса в селі Веряця 2015 р. та визначена Н. Сверловою); *Segmentina nitida* — інв. № G981 (5 екз. зібрано та визначено 2004 р. в болітці, у м. Ужгороді О. Уваєвою) та інв. № G1085 (18 екз. зібрано та визначено Н. Сверловою 2004 р. біля річки Боржава в околицях с. Хмільник). Окрім двох останніх видів в цій же колекції зберігаються *Ancylus fluviatilis* — інв. № G1087 (1 екз. з річки Помийниця в околицях села Новобарове, знайдений там у 2004 р. Н. Сверловою) та *Anisus (Gyraulus) albus* — інв. № G1488 (3 порожні черепашки зібрано В. Глебою з наносів річки Тиса в селі Веряця 2015 р. та визначено Н. Сверловою). У малакологічній колекції ЗМЖУ зберігається всього один вид з басейну р. Тиса, а саме *Planorbis planorbis*. Також представники двох вище згадуваних видів зберігаються в колекції ННПМ-3. Це такі види як: *Ancylus fluviatilis* (інв. № 3444, 3457, 3477, 3943 та 3947) 19 екземплярів якого (сумарно) зібрано 1982 р. А. Стадниченко в селах Драгово (р. Тербля), Золотарьово, Вільшани та в м. Ужгороді (р. Уж), а також 18 екз. (інв. № 3468) зібрано М. Щербаком 1983 р. в с. Чинадієво; *Anisus leucostoma* (інв. № 3447, 3931, 5107 та 5116) 17 екз. якого (сумарно) зібрано 1982 р. А. Стадниченко в селах Вільшани, Середнє та в смт. Міжгір'ї.

Клас BIVALVIA

Серед двостулкових, що репрезентовані в проаналізованих колекціях, найбільшою кількістю видів представлені родини Unionidae та Euglesidae (по 6 видів кожна), а найменшою — родина Pisidiidae (всього 1 вид).

У складі родини *Euglesidae* це такі види як: *Euglesa (Pisidium) nitida* (9 екз. якого зібрано В. Здуном 1948 р. в м. Ужгороді), що зберігається в колекції ЗМД — інв. № 2460; *Euglesa (Pisidium) subtruncatum* (65 черепашок цього виду, зібрано Н. Сверловою 2004 р. в с. Хмільник в канаві), що зберігається у малакологічній колекції ДПМ — інв. № B502 та 69 екз. (сумарно), зібраних А. Стадниченко 1982 р. в с. Вільшани та м. Мукачеві, що зберігаються у малакологічній колекції ННПМ-3 — інв. № 1664 та 1668; *Euglesa (Pisidium) obtusale* (88 черепашок цього виду зібрано, Н. Сверловою 2004 р. на заболоченій галявині в урочищі Острош, біля села Павшино, зберігаються у малакологічній колекції ДПМ — інв. № B503); *Euglesa (Pisidium) casertanum* (149 екз. цього виду, зібрано Х. Макогон 1969 р. на території форелевого господарства, у ставку з мальками форелі в с. Ділове, Рахівського р-ну, зберігаються у малакологічній колекції ДПМ — інв. № B529); *Euglesa obliquata* (79 черепашок цього виду, зібрано А. Стадниченко 1982 р. в с. Вільшани, зберігаються у малакологічній колекції ННПМ-3 — інв. № 1277 та 1279) та *Euglesa personata* (18 черепашок цього виду, зібрано А. Стадниченко 1982 р. в с. Крива, м. Ужгороді та смт. Міжгір'ї, також зберігаються в малакологічній колекції ННПМ-3).

Родина *Pisidiidae* у колекції ЗМД представлена всього одним видом — *Pisidium amnicum*. Одинадцять черепашок, зібрано В. Здуном 1948 р. у селі Комарівці та 3 черепашки зібрано в м. Ужгороді — інв. № 244 та 246 відповідно. У інших трьох колекціях представників цього виду немає.

Родина *Sphaeriidae* представлена 4 видами з території Закарпаття. Це такі види як *Musculium lacustre* (13 екз., зібрано Н. Сверловою 2004 р. в заболоченому вільшаннику в с. Шаланки Виноградівського р-ну, зберігається у малакологічній колекції ДПМ — інв. № B559); *Musculium creplini* (2 екз., зібрано А. Стадниченко 1982 р. в м. Мукачеві (р. Латориця), зберігаються у малакологічній колекції ННПМ-3 — інв. № 1667); *Sphaerium corneum* (19 екз., зібрано Н. Сверловою 2004 р. в с. Хмільник — інв. № B712 та 82 екз., зібрано Х. Макогон 1969 р. на території форелевого господарства, в селі Тур'я Поляна — інв. № B533, зберігаються у малакологічній колекції ДПМ) та *Sphaerium ovale* (57 зібрано Н. Сверловою 2004 р. в каналі, біля річки Боржава, в околицях с. Хмільник, також зберігаються у малакологічній колекції ДПМ).

Родина *Unionidae*, як і родина *Euglesidae*, у даних колекціях теж представлена 6 видами з території Закарпаття. Перший з них це *Batavusiana nana cornea* (46 екз. зібрано А. Стадниченко 1982 р. в каналі, що з'єднує р. Уж з Нивицьким водосховищем, зберігаються у колекції ННПМ-3 — інв. № 1089); другий — *Unio pictorum* (інв. № ЗБ-М 127, 191, 192, 194, 196 та 198), представників якого зібрано В. Здуном 1948 та 1954 р. у м. Ужгороді, зберігаються у колекції ЗМД); третій — *Unio conus* (10 екз., якого зібрано А. Стадниченко 1982 р. в каналі, що з'єднує р. Уж з Нивицьким водосховищем, зберігаються у колекції ННПМ-3 — інв. № 1088); четвертий — *Unio rostratus* (5 екз., якого зібрано А. Стадниченко 1982 р. в каналі, що з'єднує р. Уж з Нивицьким водосховищем, зберігаються у колекції ННПМ-3 — інв. № 1086); п'ятий — *Unio tumidus* (8 екз., зібрано 1966 р. з каналу у с. Гараздівка І. Люриним, також зберігаються у колекції ННПМ-3 — інв. № 322); шостий — *Anodonta anatina* черепашку якої знайшли у стариці р. Тиса в с. Бадалово, Виноградівського р-ну О. Кондратенко та І. Загороднюк. Іще один вид (*Anodonta* sp.) точніше визначений так і не був. Відомо, що це точно не *Anodonta anatina*. Не визначені до виду екземпляри мають інв. № 189, 190, 193 та 199. Їх зібрано В. Здуном у 1948–1949 рр. в м. Ужгороді та м. Виноградіві.

Висновки

Аналіз малакологічних матеріалів з території Закарпаття, які зберігаються у опрацьованих нами колекціях, показує достатньо високий рівень їх репрезентативності щодо малакофауни регіону. Водночас кількість видів, які є в колекціях (51 вид) та кількість видів, що сумарно наводяться в літературі, суттєво відрізняються.

Судячи з літератури та наших попередніх даних, у водоймах Закарпаття є більше 100 номінальних видів червононогих та двостулкових прісноводних молюсків, і настав час повної ревізії складу регіональної фауни, що стане предметом подальших досліджень.

Подяки

Автор статті щиро вдячний науковому керівнику проф. В. Аністратенку (Інститут зоології НАН України) за підтримку та консультації при написанні даної статті, завідувачу ЗМД І. Шидловському за можливість попрацювати над колекцією проф. В. Здуна та всьому колективу цього музею за допомогу при роботі, а також куратору малакологічного фонду ДПМ Н. Гураль-Сверловій за можливість опрацювати матеріали з території Закарпатської обл. та надану додаткову інформацію по даному питанню, а також науковому співробітнику цього музею Р. Гураль.

Література

- Анистратенко, В. В. 1998. Определитель гребнежаберных моллюсков (Gastropoda Pectinibranchia) фауны Украины. Часть 2. Пресноводные и наземные. *Вестник зоологии*. Отд. вып. № 8: 67–125. [Anistratenko, V.V. 1998. Handbook for identification of Pectinibranch Gastropods of the Ukrainian fauna. Part 2. Freshwater and Land. *Vestnik zoologii*, Suppl. 8: 67–125. (In Russian)]
- Анистратенко, В. В., А. П. Стадниченко. 1995 [1994]. Литторинообразные. Риссоиобразные (Littorini-formes. Rissoiiformes). *Фауна Украины. Т. 29. Моллюски: Вып. 1. Кн. 2.* Наукова думка, Киев, 1–175. [Anistratenko, V. V., A. P. Stadnichenko. 1995 [1994]. Orders Littoriniiformes, Rissoiiformes. In: *Fauna of Ukraine. Vol. 29: Mollusca. Iss. 1. Pt. 2.* Naukova dumka, Kyiv, 1–175. (In Russian)]

- Анистратенко, В. В., О. Ю. Анистратенко. 2001. Класс Панцирные или Хитоны, класс Брюхоногие — Cyclobranchia, Scutibranchia и Pectinibranchia (часть). *Фауна Украины. Т. 29. Моллюски: Вып. 1. Кн. 1.* Велес, Киев, 1–240. [Anistratenko, V.V., O. Yu. Anistratenko. 2001. Class Polyplacophora or Chitons, Class Gastropoda — Cyclobranchia, Scutibranchia and Pectinibranchia (part). *In: Fauna of Ukraine. Vol. 29: Mollusca. Iss. 1. Pt. 1.* Veles, Kyiv, 1–240. (In Russian)]
- Гураль-Сверлова, Н. В., Р. І. Гураль. 2012. Наукові колекції Державного природознавчого музею. Вип. 4. Малакологічний фонд. Львів, 1–253. [Gural-Sverlova N. V., R. I. Gural. *Scientific collections of the State Natural History Museum. Fasc. 4. Malakological fund.* Lviv, 1–253. (In Ukrainian)]
- Загороднюк, І. В., І. В. Шидловський. 2014. Акроніми Зоологічних колекцій України. *Зоологічні колекції та музеї: збірник наукових праць.* Київ, 33–43. [Zagorodniuk, I. V., I. V. Shydlovskyy. 2014. Acronyms for Zoological Collections of Ukraine. *Zoological collections and museums: a collection of scientific works.* Kyiv, 33–43. (In Ukrainian)]
- Корнюшин, А. В. 1996. Двустворчатые моллюски надсемейства Pisidioidea Палеарктики: фауна, систематика, филогения. Ин-т зоологии НАНУ, Киев, 1–176. [Korniushin, A. V. 1996. *Bivalve mollusks of the superfamily Pisidioidea in the Palaearctic region (Fauna, systematics, phylogeny).* Schmalhausen Institute of Zoology, Kyiv, 1–176. (In Russian)]
- Мельниченко, Р. К., Т. В. Андрійчук, Д. А. Гарбар та ін. 2016. Черевоні моллюски малакологічної колекції ЖДУ ім. Івана Франка. *Науковий вісник Ужгородського національного університету. Серія Біологія*, **40**: 78–82. [Melnichenko, R. K., T. V. Andriychuk, D. A. Garbar, A. M. Garlinska, A. V. Dovbnia, Yu. V. Tarasova, O. I. Uvaeva. *Gastropods mollusks of the Malachological collection of ZHDU naime Ivan Franko. Scientific Bulletin of Uzhgorod National University. Series Biology*, **40**: 78–82. (In Ukrainian)]
- Погребняк, С. Г., Е. М. Седишева, О. В. Корнюшин. 2008. Каталог колекцій Зоологічного музею ННПМ НАН України. Двустулкові моллюски (Mollusca: Bivalvia). Зоологічний музей ННПМ НАН України, Київ 1–177. [Pogrebnyak, S. G., E. N. Sedysheva, A. V. Korniushin. 2008. *Catalogue of collections of Zoological Museum NMNH, NAS of Ukraine. The Bivalve Molluscs (Mollusca: Bivalvia).* Zoological museum NMNH NAS of Ukraine, Kyiv, 1–177. (In Ukrainian)]
- Погребняк, С. Г., Е. М. Седишева. 2015. Черевоні моллюски (Mollusca, Gastropoda). Колекції Зоологічного музею Національного науково-природничого музею Національної академії наук НАН України. Зоологічний музей ННПМ НАН України, Київ, 1–388. [Pogrebnyak, S. G., E. N. Sedysheva. 2015. *The gastropod molluscs (Mollusca, Gastropoda).* Collections of Zoological museum of National Museum of Natural History of National Academy of Sciences of Ukraine. Zoological museum NMNH NAS of Ukraine, Kyiv, 1–388. (In Ukrainian)]
- Стадниченко, А. П. 1984. Перлівницеві. Кулькові. (Unionidae, Cycladidae). *Фауна України. Т. 29. Моллюски: Вип. 9.* Наукова думка, Київ, 1–373. [Stadnichenko A. P. 1984. Families Unionidae, Cycladidae. *In: Fauna of Ukraine. Vol. 29: Mollusca. Iss. 9.* Naukova Dumka, Kyiv, 1–373. (In Ukrainian)]
- Стадниченко, А. П. 1990. Прудовикообразные (пузырчковые, витушковые, катушковые). *Фауна Украины. Т. 29. Моллюски: Вып. 4.* Наукова думка, Киев, 1–292. [Stadnichenko, A. P. 1990. Lymnaeiformes (Physidae, Planorbidae, Bulinidae) of Ukraine. *In: Fauna of Ukraine. Vol. 29: Mollusca. Iss. 4.* Naukova Dumka, Kyiv, 1–292. (In Russian)]
- Стадниченко, А. П. 2004. Прудовиковые и кашечковые (Lymnaeidae, Acroloxidae) Украины. Центр учебной литературы, Киев, 1–327. [Stadnichenko, A. P. 2004. *Lymnaeidae and Acroloxidae of Ukraine.* Center of Educational Literature, Kyiv, 1–327. (In Russian)]
- Шидловський, І. В., Р. І. Гураль, Х. Й. Романова. 2008. Каталог колекції прісноводних молюсків проф. В. І. Здуна у фондах Зоологічного музею ЛНУ ім. І. Франка. Видавничий центр ЛНУ ім. І. Франка, Львів, 1–58. [Shydlovskyy, I. V., R. I. Hural, Ch. J. Romanova. 2008. *Catalogue of the freshwater mollusc collection of Prof. V. I. Zdun in the Zoological Museum of Lviv University.* Vidavnychy center of Ivan Franko Lviv National University, Lviv, 1–58. (In Ukrainian)]
- Anistratenko, V. V., Yu. I. Furyk, E. V. Degtyarenko, O. Yu. Anistratenko. 2017. New and little-known freshwater Mollusks of Ukrainian Transcarpathian. *Ecologica Montenegrina*, **13**: 70–79.

УДК 001:069.8(091:477)

Український зоологічний журнал та видання-послідовники на тлі історії зоології в Україні

Ігор Загороднюк, Віктор Пархоменко

Національний науково-природничий музей НАН України (Київ, Україна)

The Ukrainian Zoological Journal and its successors in the light of the past of zoology in Ukraine. — I. Zagorodniuk, V. Parkhomenko. — The history of the “Ukrainian Zoological Journal” (UZJ) on the background of the formation and further development of academic science in Ukraine has been discovered and described. UZJ was the first in Ukraine’s history specialized zoological journal. It was established in 1921 by the Ukrainian Scientific Society (USS). The editor and compiler of UZJ was Nikolay Charlemagne, while among the authors were such scientists recognized in those times and subsequently as Georgiy Vysotsky, Theodosius Dobrzhansky, Serhiy Panochini, Nikolay Charlemagne, Georgiy Artobolevsky, Leonid Portenko, Matviy Shcherbyna, and others. Due to organizational and financial difficulties, the journal could not be published regularly. Volume 2 was issued only after a two years break in 1923, under the auspices of the All-Ukrainian Academy of Sciences (“Number 2”), and it was the journal’s last volume too. It was substituted by departmental publications (mainly annual) of zoological institutes of the Academy of Sciences, in particular the “Journal of the Bio-Zoological Cycle,” “Collection of Works of the Zoological Museum,” and “Proceedings of the Institute of Zoology.” In the mid-1960s, these editions were also replaced by interdepartmental editions: initially it was a series of collections “Problems of Zoology,” and later — the “Herald of Zoology” (currently known as “Vestnik zoologii”) publishing 6 issues a year. All of the transitions of the dominant positions of different types of editions are discussed in detail.

Key words: Ukrainian Zoological Journal, Ukrainian Scientific Society, All-Ukrainian Academy of Sciences, Nikolay Charlemagne, zoological publications.

до 110-річчя заснування
Українського наукового товариства (1907)
та початку його видавничої діяльності (1908)

Вступ

Однією із зоологічних реліквій, яку наприкінці 1980-х років подарував одному з авторів професор І. Т. Сокур, є фактично невідоме загалу видання — «Український зоологічний журнал». Видання вийшли двома числами, у 1921 та 1923 рр., і надалі було забуте. Проте поступове розкриття прихованих десятиліттями відомостей про історію академії врешті привело до розуміння того, що це видання було основою розвитку зоологічних видань, у подальшому з різним успіхом публікованих українськими науковими академічними інституціями, належними низці «послідовних» академій (УАН, ВУАН, АН УРСР, НАН України) — Зоологічним музеєм УАН, Інститутом біології ВУАН, Біозоологічним інститутом ВУАН (Зообін) та його філіями в Харкові та Одесі, Інститутом зоології АН УРСР, Національним науково-природничим музеєм НАН України.

Спроба розібратися в історії цього видання і фактично його штучному забутті вивела на поверхню величезну кількість безцінних фактів з історії зоології в Україні, а так само історії наукових товариств та інституцій і персоналій, зовсім невинуватих в розвитку науки та наукових установ і товариств. Понад те, пошук важливих деталей (хто і коли, видавав, під чиєю егідою, хто і що публікував, як з’являлися видання-замісники) становить інтерес для тих, хто намагається зрозуміти ключові віхи у розвитку природничих наук та інституцій в Україні та їх подальшого розвитку.

Correspondence to: I. Zagorodniuk; National Museum of Natural History, NAS of Ukraine, Bohdan Khmelnytsky St. 15, Kyiv, 01601 Ukraine; e-mail: zoozag@ukr.net

Основна задача цього нарису — висвітлити перші й найголовніші віхи розвитку в Україні академічних періодичних видань зоологічного профілю і показати місце «Українського зоологічного журналу» у становленні та розвитку зоології в Україні.

Загальні зауваження

«Настане той час, коли про українських науковців можна буде сказати голосно й одверто святу правду» — С. Парамонов (за В. Корнєєвим)

Основні відомості про розвиток інституцій Українського наукового товариства та Української академії наук у 1910–1930 рр. взято переважно зі зведення «Джерела з історії Українського наукового товариства в Києві» (Онопрієнко, Щербань, 2008). Огляд історії давніх зоологічних видань 1920–1930 років викладено у статті «Давні видання зоологічного профілю в Україні...» (Загороднюк, Годлевська, 2008).

Прийняті скорочення: ННПМ — Національний науково-природничий музей НАН України, ЗМ — Зоологічний музей УАН, ФМВ — Фізико-математичний відділ УАН (нині — група природничих відділень, зокрема й Відділення загальної біології, якому підпорядкований ННПМ), УЗЖ — Український зоологічний журнал (акронім використано і для варіанту «Зоологічний журнал України»), УНТ — Українське наукове товариство (попередник УАН), ЗПЗМ — Збірник праць зоологічного музею.

Історія видання УЗЖ розглядається тут у контексті ключових подій у становленні академічних зоологічних досліджень в Україні. Ці дві історії — і УЗЖ, і академічної зоології в цілому — були суттєво спотворені задля знищення будь-яких згадок про УНТ на користь створеної на його підвалинах Академії наук та бажання радянських історієписців вести всі здобутки в українській академічній науці від приходу до влади більшовиків. Історія УЗЖ є лише маленьким фрагментом, важливим для розуміння історії природничих наук в Україні, проте вона є дуже показовою. Очевидно, що жодної згадки про УЗЖ в монографії про історію зоології в Україні (Мазурмович, 1972) немає.

У зв'язку з цим важливо зауважити таке.

Попри те, що в Україні до цього пришествя існувало чимало природознавчих видань (Загороднюк, Годлевська, 2008), що природничі музеї, «наперекір» офіційним версіям, існували й до їх «заснування» більшовиками, зокрема й природничі колекції в Педагогічному музеї та у Музеї УНТ (Загороднюк, 2015 а, 2016), а не були створені «з нуля» у 1919 р., що академія наук цілком перебрала на себе структуру УНТ, включаючи й Фізично-Математичний відділ, до якого входили всі природничі підрозділи та інституції (Онопрієнко, Щербань, 2008), що поява таких інституцій, як Зообін, з якого вийшли в подальшому інститути мікробіології, зоології, біології моря, біології при ХНУ та ін., ще у 1918 р. і саме в структурі УНТ (а лиш згодом «переводом» до УАН), що наукові часописи академії не виникли з нічого, а були продовженням започаткованих до того часу і дещо трансформованих видань, годі казати про наукові кадри, які не звалилися з неба, попри все це сучасні офіційні версії історії виглядають часом доволі кумедно, і 100-річчя АН у 2018 році, на жаль, не буде зустрінуто новою, правдивою історією, бо вона тільки тепер починає відтворюватися.

Сил і часу описувати те, як це виглядало в дійсності, спираючись на незаперечні (хоча часто й приховані) факти і думки знавців, не дуже й є, оскільки такі дослідження йдуть врозріз з поточними задачами природників, які не мали би бути ще й істориками. Проте ми знаємо ціну працям окремих істориків та переписаним ними історіям. Тому потрібно (мусимо) час від часу викладати власні погляди. І такі приклади відтворення правдивої історії нашої галузі є. Серед них — нещодавні розвідки з історії життя й творчості Івана Сахна (Загороднюк, 2011), Всеволода Великанова (Загороднюк, 2013), Сергія Парамонова (Корнєєв, 2014), Богдана Волянського (Загороднюк, 2015 б), Євдокії Решетник (Коробченко, 2016) — яскравих постатей у розвитку зоології та природничих колекцій в Україні, фахівців, про яких до останнього часу навіть не згадували в історіографії української науки.

Академічні зоологічні видання на межі 1910–1920-х років

На урочистому засіданні Історичної секції ВУАН, що відбулося 25 листопада 1928 р. з нагоди 20-річчя заснування УНТ в Києві та його видавництва, М. Грушевський зазначив: «в травні 1908 року з'явилася перша книжка “Записок Українського Наукового Товариства в Києві”, формально затвердженого при кінці 1906, а уведеного в життя 1907 р.» (за: Онопрієнко, Щербань, 2008: с. 158). Отже, маємо 110-літній ювілей.

Діяльність і видання УНТ

Роки Української революції стали фатальними для науки в Україні. Започатковані у останній третині XIX та на початку XX століть різноманітні Вісники..., Труди... та Бюлетені... численних регіональних «товариств дослідників природи»¹ та окремі професійні видання (зокрема й «Бюлетень боротьби зі шкідниками сільського господарства»²) припинили своє існування і протягом 1917–1923 рр. було видано лише кілька випусків згаданих видань (Загороднюк, Годлевська, 2008). З них продовження у інших виданнях мав лише один часопис — «Київська старовина», який з 1907 р. видавали під назвою «Україна», проте надалі «закрили» у зв'язку з формуванням «Українського наукового товариства у Києві» (УНТ) та формуванням видання «Записки УНТ» (1908–1918; Ясь, 2005).

У ті роки центром розвитку науки в Україні стало Українське наукове товариство, при якому діяли відповідні установи, зокрема й Музей УНТ (з природничим відділом) та Природнича секція УНТ. У серпні 1918 р. відбувся перший загальний з'їзд природознавців України, організований за ініціативою Секції. Протягом 1918–1919 рр. було видано кілька випусків «Вістей Природничої секції УНТ». Це видання по суті було першим в Україні науковим часописом, що присвячений природничій тематиці³.

Визначною подією в житті УНТ стали загальні збори 29 лютого 1920 р., на яких була виголошена доповідь Олександра Янати «Перспективи розвитку природознавства в Україні і завдання відділу природничих наук Українського наукового товариства» (Онопрієнко, Щербань, 2008: с. 62). На цих зборах Природнича секція УНТ була реорганізована у відділ природничих наук УНТ у складі 10 секцій, у т.ч. ботанічної, зоологічної, геологічної. Було обрано керівні органи ради Відділу (голова — Павло Тутковський, його заступник — Олександр Яната, секретар — Володимир Різниченко, скарбник — Я. Лепченко) та затверджено проект «Вісника природознавства» як друкованого органу відділу (відповідальний редактор — Борис Лічков) (ibid.)⁴. В архіві авторів є бібліографічні описи окремих праць з «Вісника природознавства» за 1923, 1927–1929, 1931 роки; і, як видно з відомих нам номерів, щороку видавали 6 чисел (Загороднюк, Годлевська, 2008).

У червні 1921 року Зоологічна секція УНТ (як і всі інші установи УНТ) увійшла до ВУАН, її Фізично-Математичного відділу (ключові персони на: рис. 1). Діяльність секції була інтенсивною: за даними на 1929 р. секція провела 47 засідань, на яких заслухано понад 100 доповідей; за ініціативою голови секції М. Шарлеманя скликано дві конференції зоологів України у квітні та жовтні 1922 р. У конференціях взяли участь понад 50 зоологів України, які виголосили біля 100 доповідей та висунули проект організації у Києві Науково-дослідної кафедри зоології. Опубліковано кілька звітів про діяльність Секції (напр.: Різниченко, 1918, 1919, 1929; Шарлемань, 1925).

¹ Наприклад, «Записки Киевского общества естествоиспытателей», «Бюллетень Харьковского общества любителей природы», «Записки Крымского общества естествоиспытателей», «Труды общества исследователей Волины» тощо.

² Видавався російською мовою як «Бюллетень о вредителях сельского хозяйства» у Харкові в 1913–1915 роках (можливо й пізніше), по 6 номерів на рік, у системі Станцій захисту рослин (СТАЗРів). 41х35

³ Найперша праця секції була видана у 1911 р. як «Збірник Природничо-Технічної Секції УНТ.» за редактуванням П. Холодного та І. Чопівського (Онопрієнко, Щербань, 2008). Огляд всіх природничих видань УНТ того часу є у статті В. Різниченка (1919, 1929).

⁴ Повний текст доповіді О. Янати (10.10.1920) відтворено у В. Онопрієнка й Т. Щербань (2008: 135–145). Докладніше про «Вісник природознавства» див. далі.



Рис. 1. Ключові особи у розвитку Природничої секції УНТ (надалі Відділу природничих наук, ВПН) та його наукових видань: *a* — Павло Тутковський (1858–1930), голова ради ВПН, *b* — Олександр Яната (1888–1938), заступник голови ради ВПН; *c* — Едуард Шарлемань (1887–1970), голови Зоологічної секції ВПН, редактор Українського зоологічного журналу (УЗЖ); *d* — Теодосій Добржанський (1900–1975), автор 5 повідомлень в обох числах УЗЖ (фото з відкритих джерел, всі фото з періоду 1920-х років).

Fig. 1. Key persons in the development of the Division of Natural Sciences of the USSR (hereafter as the Department of Natural Sciences, DNS) and its scientific editions: *a* — Pavlo Tutkovsky (1858–1930), Chairman of the Board of the DNS, *b* — Alexander Yanata (1888–1938), Deputy Chairman of the Board of the DNS; *c* — Eduard Charlemagne (1887–1970), Head of the Zoological Section of the DNS, Editor of the Ukrainian Zoological Journal (UZJ); *d* — Theodosius Dobrzhansky (1900–1975), author of 5 publications in both volumes of UZJ (photos are dated to the 1920s and taken from open sources).

Український зоологічний журнал

Ключовою подією в історії української зоології стало започаткування видання під назвою «Український зоологічний журнал» (УЗЖ). Це видання готувалося в Києві силами УНТ і за редакцією Миколи Шарлеманя. В історичних розвідках зазначається, що ініціатором видання був акад. Микола Кащенко (1855–1935): «Ініціював створення багатьох наукових видань, зокрема таких, як: «Вісник Фізико-Математичного відділу»⁵, «Праці Акліматизаційного саду», «Український зоологічний журнал», «Видання КАС при ВУАН», «Записки Фізико-Математичного відділу»» (Товмаченко, 2012: 222)⁶. Оскільки старт видання випав на роки гноблення УНТ, довго воно не протрималося. Видано лише два його числа: у 1921 р. — Ч. 1 із назвою «Зоологічний Журнал України», у 1923 р. — Ч. 2 з дещо зміненою назвою «Український Зоологічний Журнал. Бюлетень Зоологічної секції» (Некрутенко, 2003; Загороднюк, Годлевська, 2008). Друге число видано накладом ВУАН (Некрутенко, 2003), воно ж стало й останнім. Інформація про започаткування УЗЖ є у «Звіті про діяльність Зоологічної секції Відділу природничих наук УНТ за 1920 рік», який доповідався 23 січня 1921 р. головою цієї секції М. Шарлеманем та її секретарем М. Щербиною (за: Онопрієнко, Щербань, 2008: 281–282):

«На першій же засіданні зоологів виявилось в першу чергу загальне бажання мати свій орган. Такий орган намічено було ще Радою Природничого Відділу, детальна ж розробка програми його, напрямки і т. ін. виконано силами Секції. «Український Зоологічний журнал», як названо цей орган, ухвалено видавати під редагуванням голови Секції щомісячно і в крайньому лише разі на менше як 3–4 рази на рік. Цей журнал має на меті об'єднати усю зоологічну працю на Україні. Однак, не зважаючи на численний цінний рукописний матеріал, що зібрано Секцією; вже в першому, а особливо в другому засіданні її та на згоду багатьох авторів значно збільшити його протягом самого короткого часу — журнал до

⁵ У тексті цієї статті назви видань (включно з капіталізацією слів у назвах) наводяться за оригіналами, при тому варто пам'ятати, що навіть суміжні числа могли відрізнятися написанням назв.

⁶ Так само Кащенкові належать проекти створення низки інших ключових інституційних речей: в «Збірнику праць комісії для вироблення законопроекту про заснування Української Академії наук у Києві» (Збірник..., 1919) є три його статті: «Про лабораторію експериментальної зоології при Українській академії Наук» (с. 36–38), «Про Зоотомічну Лабораторію Української Академії Наук» (с. 39–40), «Деякі гадки про організацію Зоологічного Музею при Українській Академії Наук» (с. 40–41).

кінця року не вийшов. Секцією тут зроблено все, що тільки можна було зробити в цьому напрямку, а саме: зібрано, проредаговано і взагалі цілком виготовлено до друку весь матеріал до подвійного числа журналу. Зміст його такий: 1. Від редактора. 2. Бобер (*Castor fiber* L.) минулого і нашого часу. М. Шарлеманя. 3. До орнітофавни Волині. М. Шарлеманя та Портенка. 4. Матеріали до вивчення орнітофавни Волині. М. Щербини. 5. Про зінське щеня й кротовини. Проф. Г. Висоцького. 6. Примітки про деяких звірів Волині. М. Щербини. 7. *Columella anris* та *Cabum timpani dascertilia* приват-доцента В. Домбровського. 8. До біології попелиць України. Прив.-доц. І. Клодницького. 9. До фавни сонечок Поділля та Волині. Т. Добржанського. 10. Лосі на Київщині М. Томкевича. 11. Дрібні примітки. 12. Вибірки з протоколів засідань зоологічної Секції У.Н.Т. 13. Хроника. 14. Бібліографія. Незалежно од зазначеного, в портфелі редакції журналу є багато рукописного матеріалу, який міг би забезпечити існування журналу на довгий час.»

Поява видання пов'язана з ім'ям М. Шарлеманя: обидва томи видано за його редакцією і авторською участю. Шарлемань був членом Науково-дослідної кафедри зоології, утвореної «на початку 20-х років» у Києві і пізніше перетвореної на Всеукраїнський науково-дослідний інститут ВУАН із Всеукраїнським зоологічним музеєм (Хохлова, 1998 б). У виданні «Звіdomлення за 1921 рік. Всеукраїнська академія наук» (Звіdomлення..., 1923) в розділі про секції Фізично-Математичного відділу ВУАН вказано, що до цього відділу перейшли всі структури УНТ, при тому в тексті про зоологічну Секцію сказано так: «В літку 1921 року секція видала перший № нового журналу «Зоологічний Журнал України» і зби́рала матеріал для дальших випусків. Журнал виходив під редакцією Голови Секції М. В. Шарлеманя.» (Звіdomлення..., 1923: 48).

Факт появи цього видання відмічений як помітна подія в кількох джерелах. На сайті Інституту історії України в розділі «Цей день у новітній історії...» для пункту «Грудень 1921» записано так: «Київ. Почав видаватися Зоологічний журнал України», з посиланням на довідник «Україна: Хроніка ХХ століття» (Україна..., 2006). В огляді журнальних видань 1920–1930-х років (Орлик, 2009) окремим абзацом відмічено цей часопис в ряду найбільш значимих наукових видань того часу: «Серед видань Фізико-математичного відділу ВУАН найпомітнішими були «Записки Фізико-математичного відділу» (1924, 1925), «Праці Інституту технічної механіки» (1927–1930), «Збірник праць Біологічного інституту ім. Х. Омеляченка» (1929)⁷, «Українські геологічні вісті» (1923, 1924), «Український зоологічний журнал», «Український ботанічний журнал» (1924)⁸, «Збірник праць зоологічного музею» (1927–1930), «Збірник праць Дніпропетровської⁹ біологічної станції» (1927–1929), «Збірник праць ботанічного музею» (1929) тощо». Як бачимо, УЗЖ поставлено в один ряд з відомим і дотепер ботанічним виданням — «УБЖ»¹⁰.

На незаперечну цінність видання вказано в огляді Ю. Некрутенка, присвяченому становленню української наукової термінології та номенклатури (Некрутенко 2003). Зокрема, друге число журналу відоме тим, що саме в ньому було видано першу в історії статтю, присвячену українським термінам у галузі зоологічної класифікації та номенклатури (у т. ч. й «родина», «рід», «вид»), її автором став відомий зоолог та упорядник біологічних словників — Сергій

⁷ Як слідує з історичних документів, у 1926 році вже існував цей інститут — «Біологічний інститут імені Х. Омеляченка, під гол[ов]уванням академіка І. І. Шмальгавзена» (Звіdomлення..., 1927).

⁸ Журнал УБЖ видавався довше: у 1921–1929 роках.

⁹ Напевно мова має йти про Дніпровську станцію, що під Києвом, а не Дніпропетровську. Дніпровська біостанція розташувалася на перехилі між Муромцем та Трухановим, і саме вона стала основою Інституту гідробіології НАН України. Будівлю Дніпровської біостанції побудовано на кошти професора Університету Св. Володимира М. О. Кеппена, першого директора цієї станції (1909–1910), який заповів передати цій станції всі свої заощадження і технічне обладнання після його смерті.

¹⁰ У 1916–1930 рр. існував також «Русский зоологический журнал», надалі «денационалізований» до «Зоологический журнал» (у 1997–1999 рр. була також англomовна версія «Russian Journal of Zoology»).

Паночіні¹¹. Стаття мала назву «До питання про усталення української природничої таксономії» (Паночіні, 1923). Про видання УЗЖ є згадка в огляді життя й творчості М. Шарлеманя, представленою в дисертації О. Хохлової (Хохлова, 2008 а: 7): «М. В. Шарлемань був ... організатором видання та головним редактором першого в Україні зоологічного журналу».

Загалом у двох випусках УЗЖ було видано близько 30 статей та інформаційних матеріалів (12 позицій у — ч. 1, 17 позицій — у ч. 2). Загалом їхня доля — забуття. Лише час від часу в нарисах з історії досліджень у допитливих колег з'являються рідкісні посилання. У сайті ІЗАН в огляді публікацій М. Шарлеманя згадано три його публікації в УЗЖ: про сома-альбіноса («Шарлемань, 1921») ¹², «водяних жаб» України (Шарлемань, 1923 а), сокола-сапсана на Київщині (Шарлемань, 1923 б). У працях харківських колег (Скоробогатов, Атемасова, 2001 та ін.) є посилання на огляд минулого й колишнього поширення бобра, опублікований М. Шарлеманем у першому числі УЗЖ (Шарлемань, 1921 а). Примітною є й стаття у тому самому числі УЗЖ відомого ґрунтознавця Г. Висоцького «Про зінське щеня (*Spalax* sp.) й кротовини» (Висоцький, 1921). Декілька разів у сучасних виданнях цитовано працю С. Снігиревського¹³ про птахів Сивашів (Снігиревський, 1923; напр.: Василюк, 2016). Цитування статті про метеликів з першого випуску УЗЖ, написаної відомим ентомологом Л. Круликівським¹⁴ (1921), знаходимо в «Українській ентомофауністиці» (Бидзиля, 2011).

Серед інших в першому числі УЗЖ є статті доволі відомих згодом дослідників. Зокрема, в ньому представлена стаття С. Парамонова про рідкісний вид мухи-жалібниці в околицях Києва (Парамонов, 1921), що у подальшому згадано у нарисі про Парамонова (Korneyev, Evenhuis, 2017). У тому ж випуску вміщено статті Т. Добржанського (Theodosius Dobzhansky), випускника Київського університету, про склад фауни сонечок Волино-Поділля (Добржанський, 1921 а), а також дві замітки — про мінливість равликів на Київщині (Добржанський, 1921 б) та бабок Київщини (Шарлемань, 1921 б).

У випуску 1923 р. зміст має 17 позицій, у т. ч. 10 статей. Серед авторів — такі відомі фахівці, як Юрій Артоболевський, Теодосій Добржанський, Сергій Паночіні, Леонід Портенко, Матвій Щербина (напр.: Артоболевський, 1923; Добржанський, 1923 а; Паночіні, 1923). В огляді

¹¹ Про С. Паночіні мало що відомо. За нашою гіпотезою, він є онуком Алоїза Паночіні, народився в Миргородському повіті Полтавщини. Правдоподібно, що його репресовано комуністами за активну участь у розвитку української наукової термінології. Відомими його працями є «Словник зоологічної номенклатури. Ч. 3. Назви безхребетних тварин» (Щоголів, Паночіні, 1928), стаття «У справі усталення української природничої таксономії» (Паночіні, 1928), «Словник біологічної термінології» (Паночіні, 1931); С. Паночіні й надалі «вболівав за усталення української природничої таксономії», як зазначає І. Кочан (2011), дописуючи в різних виданнях, зокрема й у «Віснику Інституту української наукової мови» за 1928 р.

¹² Насправді, перше число УЗЖ (1921), в якому є кілька публікацій М. Шарлеманя (про бобрів, про бабок тощо), не містить статті про сома. Помилка, напевно, прийшла з книги О. Хохлової (1998 б).

¹³ Сергій Снігиревський (1895–1955) — автор низки паць з орнітології, відомий орнітолог та діяч заподіної справи (Бианки, 2004). Народився в Тулі в сім'ї особистого дворянина, палкого любителя природи і мисливця. З 1914 року — студент природничого відділення Московського університету, з кінця 1916 р. призов до війська, звідки скерований на фронт, на Збруч. Там само зібрав колекцію птахів, яку передав «до Української Академії наук» (УНТ?). На початку 1918 р. демобілізований, вчителював у Бердичеві. У середині 1919 р. мобілізований вдруге, проте в кінці 1920 р. відряджений до Асканії, де відповідав за збір даних для організації Надморських заповідників. Ці матеріали доповідав у вересні 1922 р. на Зоологічній секції ВУАН, що і стало основою статті в УЗЖ (Снігиревський, 1923). Надалі був «секретарем Інспекції з охорони природи півдня України, спеціалістом з охорони природи в Сільськогосподарському вченому комітеті, науковим співробітником Фізично-Математичного відділення Академії наук України» (Бианки, 2004: 838). У грудні 1923 р. переїхав до Петербургу, де продовжив навчання і роботу в різних наукових інституціях.

¹⁴ Леонід Круликівський (1864–1920) — один з найвідоміших і найпродуктивніших ентомологів того часу (Шелюжко, 1930). Після 25 років поневірянь по російській глибинці він переїхав із Сарапула до Києва. Сталося це, як зазначає Л. Шелюжко, у червні 1916 року, коли Л. Шелюжко запросив сарапульського колегу на опрацювання своєї колекції лускокрильців. Після формування Української АН, у 1919 р. Леонід Костянтинівич, продовжуючи співпрацю з Л. Шелюжком, увійшов до утвореного при Академії наук Фауністичного комітету, в якому і перебував до своєї смерті на початку 1920 р. (помер від саркоми).

доробків Ф. Добржанського його біограф М. Адамс (Adams, 1994) зазначає, що у 1920 р. Теодосій став членом Зоологічної секції Природничого відділення УНТ, і вже 12 вересня зробив доповідь «Деякі проблеми походження родів сонечок (Coccinellidae)», яку, за Адамсом, було анонсовано в УЗЖ № 1 за 1921 р.¹⁵, а упродовж 1920-х років він листувався з багатьма відомими ентомологами і розсилав їм примірники різних видань, зокрема й УЗЖ, зі своїми статтями: відомими є дарчі підписи для Г. Якобсона (випуск УЗЖ 1921 р.) та для бібліотеки ЗІН (випуск 1923 р.). У каталозі видань АН за 1918–1930 рр. (Іванченко, Стешенко, 1930) на с. 136 подано повний зміст УЗЖ № 2 (при тому бібліографію і зміст випуску 1 не подано зовсім; ймовірно саме через те, що це було видання УНТ¹⁶):

«484. Український Зоологічний Журнал. Бюлетень Зоологічної Секції. Редагує М. Шарлемань. Р. 1923 ч. 2. К. 1923. (27 x 18). 16 с. 1000 пр. 10 к. *Зміст*: 1. Од редакції, 2. С. Паночіні. До питання про усталення української природничої таксономії, 3. М. Шарлемань. Сокіл мандрівний (*Falco peregrinus* Tunst) на Київщині, 4. Т. Добржанський. Замітка про географічне поширення деяких цікад (*Cicadidae*), 5. М. Шарлемань. Водяні жаби України, 6. С. Снігиревський. Список птахів, які спостерігалися на островах Сивашах — Петрівка і Узган-Тугай з 13 по 15 травня 1922 р.; *Дрібні замітки*: 7. М. Щербина. Цікаві орнітологічні знахідки 1921 р. в околицях Києва, 8. Л. Портенко. Орнітологічні знахідки на Звенигородщині (Київськ. губ.), 9. Т. Добржанський. *Buliminus* (*Chondrula*) *tridens* Müll. на Київщині та Поділлі, 10. Юр. Артоболевський. До одонатофавни Полтавщини, 11. М. Шарлемань. До біології мухоловки сірої (*Muscicapa striata* Pall); *Хроніка*: 12. Експедиції та екскурсії, 13. Витяги з протоколів Зоологічної Секції ВУАН за перше півріччя 1923 р.; *Бібліографія*: 14. Ш. А. А. Браунер. Сельско-хозяйственная зоология. 15. Ш-нь. Ежегодник Зоологического Музея Рос. Академии Наук, т. XXIII, № 2, 3–4, 1922, 16. Ш-нь. Охота и рыболовство. 1923, № 1, 17. Ш. Нова література про фавну Київщини.»

Деякі з цих праць процитовано вище, і серед них є статті про природничу термінологію (Паночіні, 1923), жаб фауни України (Шарлемань, 1923 а), хижих птахів (Шарлемань, 1923 б), птахів Сивашів (Снігиревський, 1923) та Звенигородщини (Портенко, 1923), про цікад та молюсків (Добржанський, 1923 а, б)¹⁷ та бабок (Артоболевський, 1923). Останню працю регулярно цитують в сучасних оглядах фауни (напр.: Горб та ін., 2000).

У передмові до другого тому УЗЖ зазначено (титульну сторінку з цим текстом показано на рис. 2 с): «Після двохрічної перерви знову починає виходити «Український Зоологічний Журнал». За час перерви Зоологічна Секція Українського Наукового Т-ва, що видала перше число Журнала, разом з усім Т-вом злилася з Всеукраїнською Академією Наук, і тепер наш Журнал стає органом уже академічної Зоологічної Секції. Одночасно наш орган має на меті обслуговувати потреби Зоологічного Кабінету та Зоологічного Відділу Дніпрянської Біологічної Станції Академії Наук. Журнал друкуватиме також і розвідки зоологів, котрі до складу Академії Наук не належать, аби тільки розвідки тії не перевищували одної-двох сторінок друкованого аркуша. Особливо цікаві для Журнала розвідки фавністичного змісту».

Того ж 1923 року в харківському (тоді столичному) виданні «Червоний шлях» в розділі «бібліографія» було надруковано відгук про це друге число Українського зоологічного журналу

¹⁵ Насправді, стаття в УЗЖ була присвячена фауні сонечок Волино-Поділля (Добржанський, 1921 а).

¹⁶ Точно так у зведенні Книжкової палати «Періодичні видання УРСР 1918–1950. Журнали. Бібліографічний довідник» (Періодичні..., 1956) є лише згадка про випуск 1923 р. (№ 2577 — «Український зоологічний журнал»), позаяк згадок про перший випуск, виданий УНТ, немає.

¹⁷ Разом в обох числах УЗЖ вміщено 4 праці Т. Добржанського — дві про молюсків, одна про цікад та одна про сонечок. Останню згадано в огляді біографії Т. Добржанського (Adams, 1994: с. 33; див. вище) та огляді біографії С. Парамонова (Korneyev, Evenhuis, 2017: с. 12). Прізвище Т. Добржанського у подальшому «американському» написанні стало без літери «г» і через «z» («Dobzhansky»), проте тут вжито те написання, яке прийняте самим цим автором в УЗЖ — «Добржанський» = Dobrzhansky.



Рис. 2. Український Зоологічний Журнал: а — обкладинка числа 1 (1921); б — титульна сторінка ч. 2 (1923).
 Fig. 2. Ukrainian Zoological Journal: a — cover of the first volume (1921), b — title page of Volume 2 (1923).

(Дубняк, 1923: 249). Оскільки це перша рецензія на перший зоологічний часопис в Україні, тут його відтворено у повному обсязі:

«Український Зоологічний Журнал. Бюлетень зоологічної Секції. ВУАН. 1923. ч. 2, ст. 1–16, in 8?. Київ, 1923 р. Після двохрічної перерви знову вийшло 2-е число «Українського Зоологічного Журналу», що раніш видавався Зоологічною Секцією Українського Наукового Т-ва, а нині — Зоологічною Секцією Всеукраїнської Академії Наук.

Починається журнал цікавою статтею С. Паночіні «До питання про усталення української природничої таксономії», що порушує гостре питання невизначеності й неусталеності української природничої термінології. Автор спирається лише на чотирьох головніших термінах, якими послуговуються природники для розміщення особин органічного світу по щаблях родовідної драбини — *ordo*, *familia*, *genus* і *species*. Як цілком слушно зауважує автор, в наших термінологічних працях помічається «гостро підкреслена тенденція одноманітності в відношенні до взятих чотирьох термінів: ряд (*ordo*), родина (*familia*), рідня (*genus*) і, нарешті, рід (*species*). Це незручно і для природників не-українців, що працюють на полі української науки, і, нігде правди діти, для самих-таки українців. Певне, кожен погодиться зо мною, що треба вічно напружувати увагу, щоб замість слова «родина» не вжити слова «рідня» і навпаки».

З свого боку, С. Паночіні пропонує вживати терміни: ряд (*ordo*), сімейство (*familia*), рід (*genus*), вид (*species*). Зазначені терміни не вносять плутанини своєю одноманітністю й знаходять цілковите підтвердження як в літературі, так і в народній мові. На мою думку, лише краще замість терміну «сімейство» (*familia*), що вживається у Котляревського й Верхратського (смейство) і є безумовним москалізмом, вживати слово «фамілія», що широко розповсюджене в народі, як один з прикладів латинізмів, засвоєних українською мовою.

Далі в журналі розміщено статті М. Шарлеманя «Сокіл мандрівний (*Falco peregrinus* Tunst) на Київщині», Т. Добржанського «Замітка про географічне поширення де-яких цікад», М. Шарлеманя «Водяні жаби України», С. Снігиревського «Список птахів, які спостерігалися на островах Сиваша — Петрівка й Узган-Тугай з 13 по 15 травня 1922 р.»

Далі — дрібні замітки, хроніка, рецензії й спис де-якої нової зоологічної літератури. Все — матеріал свіжий, цікавий. Редагує журнал М. Шарлемань, який зумів навіть на 16 сторінках надати журналу строго витриманого змістовного вигляду. К. Дубняк.»

Надалі (тобто з 1924 р.), «за браком коштів журнал перестав виходити» (Хохлова, 1998 б). Попри це, його «сестринське» видання — УБЖ (Український ботанічний журнал) видається майже постійно: з того самого 1921 р. й дотепер, з однією 10-річною перервою між 1930 та 1940 роками.

Забуття виявилось доволі значним, до чого напевно було докладено певні зусилля: і у знищенні бібліотечних примірників, і в очевидному недопущенні посилок. Звісно, фактів таких дій у нашому розпорядженні немає, але й примірників у бібліотеках та посилок в доступній літературі також, попри очевидну значимість зроблених в УЗЖ публікацій. Авторами в рамках підготовки цього нариса сформовано профіль видання УЗЖ в Гугл-Академії (Зоологічний..., 2017), проте картина виявилася сумною: через пошуковці виявлено лише бл. 10 посилок, з яких Гугл-Академія «ловить» лише одне.

Паралельні та послідовні видання

Спробу впорядкувати найголовніші «суміжні» видання природничого напрямку, які розвивали зоологічну тематику, представлено в табл. 1. Далі по тексту розглянуто ці послідовні й паралельні видання, у витоках яких була діяльність УНТ та створені при цьому товаристві серії природничих видань, поміж яких був і УЗЖ.

Таблиця 1. Найголовніші загально-зоологічні видання України в період між I та II СВ
Table 1. The main general zoological editions published in Ukraine during the interwar period

Назва	Акронім	Роки видання
Записки Українського наукового товариства (Ясь, 2005)	З-УНТ	1908–1918
Вісти Природничої секції УНТ (з жовтня 1918 р.: Кузеля, 1918)	ВПС-УНТ	1918–1919
Записки Фізико-Математичного відділу ВУАН (перші випуски в 1919 р., відновлено 1923 р.; до 1931 р. вийшло 5 тт., 18 випусків)	З-ФМВ	1919, 1923–1931
Вісник природознавства (як видання УНТ)		1921
Український зоологічний журнал (у 1923 як «Зоологічний журнал України»; тут по тексту наводиться тільки як перша назва)	УЗЖ	1921, 1923
Труди Фізично-Математичного відділу (як продовження ВПС) (з 1931 р. як «Труди Природничо-Технічного Відділу» — див. далі)	Т-ФМВ	1923–1930
Збірник праць Зоологічного музею (в межах «Труди ФМВ» та 1 вип. за 1931 р. як «Труди ПТВ», а далі кілька номерів без надзаголовку)	ЗПЗМ (1)	1926–1931
Вісник природознавства (як видання Харківського наукового товариства)		1927–1929, 1931*
Труди Природничо-Технічного відділу (в рамках цього видання вийшло два випуски ЗПЗМ, № 10 та 11)	Т-ПТВ	1930–1932
Записки Природничо-Технічного відділу (вийшло лише 3 випуски)	З-ПТВ	1931
Журнал Біо-Зоологічного циклу ВУАН (видано 8 випусків із суцільною нумерацією)	ЖБЗЦ	1932–1934
Праці Зоолого-Біологічного Інституту ХДУ (в 1933 р. як «Труди сектора екології Зоол.-биол. інституту при Харьковском ун-те»)	ПЗБІ	1933, ... 1936, 1940
Труди Інституту зоології та біології ВУАН (з 1936 р. як АН УРСР)	ТІЗБ	1934–1938
Збірник праць Зоологічного музею (як окремі випуски «Трудів Інституту зоології та біології»)	ЗПЗМ (2)	1934–1938
Збірник праць Зоологічного музею (без інших серій, в колонтитулі — «Інститут зоології АН УРСР»)	ЗПЗМ (3)	1939–1941, 1952–1963...

* Насправді графік виходу цього «Вісника» був складнішим: з 1928 р. журнал видавався нерегулярно, у 1930 р. не вийшло жодне число, а у 1931 р. — тільки один випуск, очевидно останній; проте є вказівки на те, що в архівах НБУВ є відомості про ще один випуск 1932 року (Кушлакова, 2013).

Одночасно з УЗЖ було започатковано ще одне видання, яке теж протрималося недовгий час — «Вісник природознавства». Історія цього видання описана в статті В. Кушлакової (2013): у 1921 р. його фундатором виступив Природничий відділ УНТ, але видання того ж року закрили через входження УНТ до ВУАН. Згодом, у 1927 р., видання було відновлено з тією самою назвою Харківським науковим товариством (Кушлакова, 2013). У редакційну колегію ВП в різний час входили такі відомі науковці, як професори Микола Білоусів, Степан Рудницький та Олександр Яната. З 1928 р. почалися проблеми з фінансуванням видання та нестача паперу, через що журнал став виходити нерегулярно, а 1931 р. вийшов останній випуск. За роки видання у цьому журналі публікувалися найвідоміші на той час фахівці з різних галузей природознавства. Журнал містив багато й зоологічних праць, і його згадано в огляді зоологічних видань України 1920–1930-х рр. з вагомими теріологічними працями (Загороднюк, Годлевська, 2008).

Вся діяльність і наукові видання УНТ скоро стали здобутками ВУАН; найбільший злам відбувся у 1918–1921 роках, коли у підсумку неймовірної і тривалої боротьби УНТ з нав'язаною більшовиками системою організації науки перемогла сувора централізація у вигляді ВУАН (Онопрієнко, Щербань, 2008). На той час основною формою організації академічних установ стали кафедри, які об'єднували у Відділи. До Другого, Фізично-Математичного відділу «входили кафедри: геології (П. Тутковський), ... біології с.-г. рослин (Є. Вогчал), ботаніки (В. Липський), експериментальної зоології (І. Шмальгаузен)... До II Відділу належало 19 наукових інституцій, зокрема Геологічне Товариство, Ботанічне Товариство, Інститут Технічної Механіки, Акліматизаційний сад, Мікробіологічний Інститут й ін. II Відділ видавав: Записки Фізико-Математичного Відділу (тт. I–IV; 1928–1929), [Український] Зоологічний Журнал, Український Ботанічний Журнал, Геологічні Вісті» (Верстюк, 2009). У 1923–1928 рр. у Харкові видавали також «Наукові записки науково-дослідних кафедр України» (вийшло 3 томи).

Проте вже 1929 року було розпочато нову реформу Академії наук, яка включала організацію інститутів (замість кафедр) як основних наукових підрозділів (Коновець, 2002). Відповідно, започатковані на той час видання проіснували недовго, до 1930–1932 рр., і скоро були заміщені новими, назви яких відповідали новим структурам ВУАН.

Труди Фізично-Математичного відділу УАН та їх зоологічні випуски

Восени 1918 р. за сприяння гетьманату (Указ гетьмана П. Скоропадського 14.11.18) відбулося установче зібрання УАН, а слідом виділено кошти для організації установ УАН, які підпорядковувалися трьом науковим відділам — історико-філологічному, фізико-математичному та соціальних наук і охоплювали 3 інститути, 15 комісій та бібліотеку. При створенні УАН його структурну організацію було сформовано на основі структури УНТ, і до складу структурних підрозділів було залучено фахівців з УНТ. Це було однією з вимог УНТ при проведенні процедури поглинання УНТ новоствореною академією. Так з'явився і Фізично-Математичний відділ УАН, який опікувався природничими науками. Одним із важливих кроків стало створення у березні 1919 р. (за ініціативою проф. С. Кушакевича) першої в академії зоологічної інституції — Комітету для виучування фауни України, який очолив акад. М. Кашенко, а у травні 1919 р. — біологічної секції АН (голова той самий). Про цю подію не раз згадано у довідниках з історії Зоологічного музею АН (напр. Караваєв, 1926), який нині діє у складі ННПМ¹⁸. Проте, значно менше відомо про зоологічні (та й загалом природничі) видання того часу.

У 1919 р. (як перша проба) і згодом у 1923 р. започатковано серію «Записки Фізично-Математичного відділу» (Записки ФМВ) і паралельну ще потужнішу серію «Труди МФВ». По суті

¹⁸ Сам музей у форматі з 4-х зал був започаткований в приміщеннях Першої київської гімназії на бульварі Т. Шевченка, 14, куди Академія переїхала влітку 1920 р. після відходу денікінців (Храмов та ін., 1993).

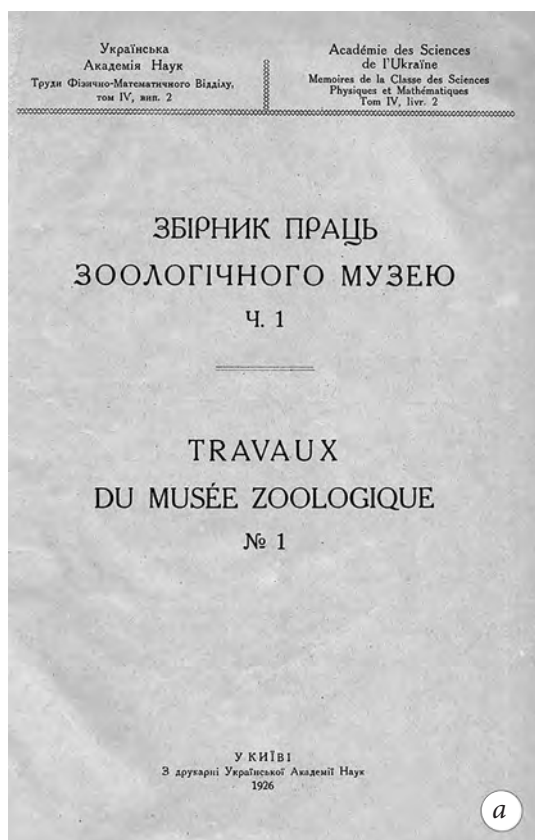


Рис. 3. Титульна сторінка першого числа «Збірника праць зоологічного музею» (1926). Праворуч — зворотна частина обкладинки ЗПЗМ з переліком всіх випусків перших 5 томів Трудів Фізично-Математичного відділу УАН, в серії яких видано низку зоологічних випусків, зокрема й перше число ЗПЗМ.

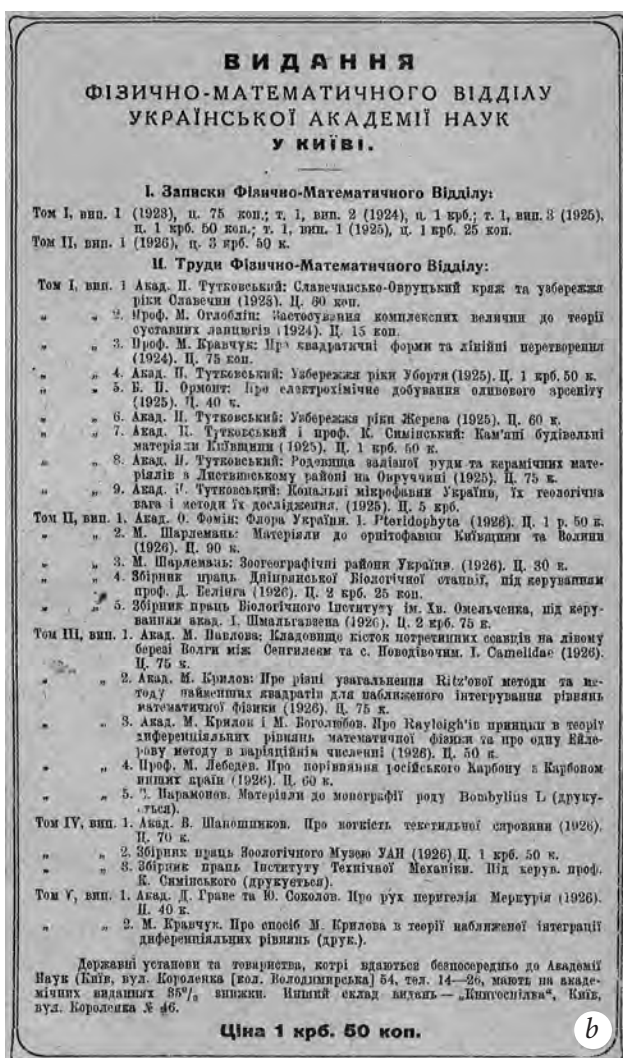


Fig. 3. Title page of first issue of the *Proceedings of the Zoological Museum* (1926). On the right, the back cover of PZM with a list of all issues of the first 5 volumes of the *Proceedings of Physical-Mathematical Department* of UAS, in series of which a number of zoological issues were published, including the first number of PZM.

«Труди ФМВ» продовжили серію видань УНТ, відомих як «Вісти Природничої секції УНТ» (1918–1919). Видання ФМВ мали низку томів і випусків без строгого графіку виходу: за рік могло вийти кілька томів, і в кожному могло бути кілька випусків. Переліки випусків розміщували на останніх сторінках обкладинок «Трудів» (рис. 3 а).

Там були дуже різні випуски, зокрема й зоологічного змісту. Наприклад, в серії «Труди ФМВ» були: Том 3, вип. 7 (1926) з назвою «Збірник праць Дніпровської Біологічної станції, під керуванням проф. Д. Белінга, вип. 2»; Том 4, вип. 6 (1927) — монографія П. Балабая «Будова та функції зябрового апарату міноги»; том 7, вип. 1 (1927), що вийшов паралельно з ЗПЗМ № 3, з назвою «Збірник праць Біологічного інституту ім. Хв. Омеляченка», під кер. акад. І. Шмальгавзена; том 10, вип. 3 (1928) — «Збірник праць Дніпровської біологічної станції; ч[исло]. 4». Для позначення тих, що готували співробітники ЗМ, створено серію «Збірник праць Зоологічного музею» (ЗПЗМ). Випуски з «музейними» працями були на початках переважно монографічними (таких було чотири) і німецькомовними (Рагамонов, 1928–1931).

ЗПЗМ як частина Трудів ФМВ

Перший випуск ЗПЗМ вийшов 1926 р., коли директором музею став Володимир Караваєв (1861–1929). Зоологічний музей Академії наук (ЗМ) був на той час вже доволі знаною установою, і тому частину випусків «Трудів ФМВ», підготовлених та впорядкованих співробітниками музею, можна було назвати власною, «Збірник праць Зоологічного музею». Варто відзначити, що слова «збірник праць» використовувалися не як частина власної назви, а як позначення тематичної збірки «Трудів ФМВ». Подібні позначення часто використовують у підзаголовках різних видань і тепер.

Перші 22 випуски ЗПЗМ мають паралельну бібліографію — як випуски однієї з «материнських» серій, і як ЗПЗМ. В якості основної серії були позначення таких видань, як «Труди Фізично-математичного відділу» (ТФМВ), «Труди Інституту зоології і біології» (ТІЗБ), «Труди природничо-технічного відділу» (ТПТВ), що відбито на титульних сторінках або в колонтитулах статей. Існує така відповідність випусків ЗПЗМ першого періоду (1926–1931 рр., коди видавалися як випуски «Трудів ФМВ»):

ЗПЗМ ч. 1 = Том 4, вип. 2 ТФМВ (1926); ч. 2 = Том 4, вип. 4 ТФМВ (1927); ч. 3 = Том 7 вип. 1 ТФМВ¹⁹ (1927); ч. 4 = Том 6 вип. 2 ТФМВ (1928); ч. 5 = Том 6, вип. 3 ТФМВ (1928), ч. 6 = Том 11, вип. 2 ТФМВ (1929); ч. 7 = Том 13, вип. 1 ТФМВ (1929)²⁰; ч. 8 = Том 15, вип. 2 ТФМВ, ч. 9 = Том 15, вип. 3 ТФМВ (1930); ч. 10 = № 5 ТПТВ (1931, [саме «№», а не «Том»]), ч.²¹ 11 = том 9 ТПТВ (1931); надалі (з 1933 р., № 12–22) — під шапкою «Трудів ІЗБ».

Більшість випусків, зокрема й перший, мають позначення випуску як «ч.», тобто «число», а не «том», і не «номер», проте в колонтитулах часто вказано саме «№»²² і у більшості випусків — тільки власну назву, «ЗПЗМ», без згадок «материнського видання (хоч «Трудів ФМВ», хоч надалі «Трудів БЗІ»). Окрім того, в частині випусків у верхньому колонтитулі є альтернативна нумерація сторінок, яка стосується суцільної пагінації в томах «Трудів ФМВ» (Загороднюк, Годлевська, 2008). На жаль, це дотепер породжує складності бібліографічного опису публікацій, і одна й та сама стаття може наводитися різними дослідниками дуже нарізно. Перший ЗПЗМ видано накладом 1200 (!) примірників, запис про цей випуск у каталозі видань УНТ такий:

«Збірник праць Зоологічного Музею. Ч. 1. К. 1926. (27 x 18). 108 + [2] с. 1200 пр. Труди Фізично-Математичного Відділу, том IV, вип. 2» (Іванченко, Стешенко, 1930: с. 125).

Бібліографічний огляд статей в ЗПЗМ за 1926–1963 рр. впорядковано Л. Погребняком та Н. Пивоваровою (1969).

У 1930 році (див. перелік випусків ЗПЗМ) вийшов випуск Трудів ФМВ, що містив важливу примітку про те, що том цей поточний 15 ТФМВ (= ЗПЗМ-9) був останнім «в першій серії» (томи 1–15), і надалі буде виходити нова серія трудів з суцільною нумерацією всіх випусків, починаючи з № 1. Це очевидно було пов'язано з реорганізацією академії, у тому числі й запланованим переходом Зоологічного музею ВУАН в наступному 1931 році до складу Зообіну. Тобто припиненням існування ЗМ як установи.

¹⁹ Sic! Число 3 «ЗПЗМ» видано як том 7 ТФМ, проте наступний за нумерацією ЗПЗМ № 4 видано як випуск 2 попереднього (6-го) тому ТФМВ, хоча «ЗПЗМ-4» було датовано наступним 1928 роком (це була монографія С. Парамонова: Рагамонов, 1928). Подвійне «підпорядкування» окремих випусків призвело до порушень логіки в нумерації і томів ТФМВ, і чисел ЗПЗМ, а також збоїв у хронології. Окрім того, виглядало дивним видання згаданої монографії під назвою «збірник праць...». Загалом в цьому переліку чотири випуски (№ 4, 6, 9, 11) були монографіями, виданими німецькою мовою (Рагамонов, 1928–1931).

²⁰ Зокрема, в цьому числі є стаття Богдана Волянського «Замітки про звірів Керченського півострова (Крим)» (Волянський, 1929), яку цитують і як статтю в ЗПЗМ, і як статтю в Трусах ФМВ (Загороднюк, 2015).

²¹ На титульній сторінці написано «Ч[исло].», у рядку з французькою назвою видання на тій самій титульній сторінці, а так само на колонтитулі (в обох версіях, укр. + фр.) — «№» (номер).

²² Перший випуск ЗПЗМ був зверстаний без колонтитулів.

У 1931 р. (8.04) Зоологічний музей АН став частиною Біо-Зоологічного²³ циклу Природничо-технічного відділу ВУАН, а ще за три роки (за постановою Президії ВУАН 13.02.1934 р.) увійшов до Інституту біозоології (Шарлемань, 1932; Сохань, 1998). Цей інститут після смерті Ф. Омеляченка, з кінця 1924 р. (фактично з 1925 р.) очолив акад. І. Шмальгаузен, і з 2.10.1925 установу назвали іменем засновника: «Інститут біології імені Ф. З. Омеляченка». В нарисах з історії ВУАН 1929–1933 рр. є Протокол № 10 засідання ВУАН від 9.04.1931, за яким: «п. 12. Заслухали інформацію про порядок переходу Зоологічного музею та Біологічного інституту ім. Ф. З. Омеляченка з відання ВУАН до Науково-дослідного зоологічно-біологічного інституту НКО УСРР» (Сохань, 1998: 423–424)²⁴. Тобто, дата переходу Зоомузею до Зообіну була дещо «розтягнута»: рішення про перехід були ще 1931 року, проте, судячи з титульних сторінок видань, ЗПЗМ перейшов до Зообіну *de facto* лише 1933 року, коли було видано випуск 12 ЗПЗМ (попередні № 10 та 11 видано 1931 р. у серії «Труди природничо-технічного відділу» — див. вище).

З цього часу можна вести відлік історії київського Зообіну, який об'єднав такі установи, як Зоологічний музей ВУАН, Дніпровську біостанцію ВУАН, Інститут біології ВУАН та Науково-дослідну кафедру зоології при НКО (з філіями в Харкові та Одесі)²⁵.

Зообін та його видання

Зообін існував з кінця 1930 р. і був комплексом із низки установ різних регіонів (Київ, Одеса, Харків). Одним із перших інститутів академії став Біологічний інститут (БІН), сформований 1921 р. в Києві на основі мікробіологічної лабораторії, подарованої Українському науковому товариству Ф. Омеляченком²⁶. За 5 років (у 1926 р.) у серії «Трудів ФМВ» було видано перший збірник праць БІНу — вип. 5 тому 2 «Трудів ФМВ» під довгою назвою «Збірник праць Біологічного Інституту імені Хв. Омеляченка, під керуванням акад. І. Шмальгаузена» (див. рис. 3 б). Тоді ж у тій самій серії 1926 року видано і перший збірник праць зоологічного музею, який після 12 років існування у статусі самостійної інституції (1919–1931) був частиною київського Зообіну.

Знайти повну відповідність тогочасних видань до установ складно, оскільки більшість таких видань готували не в інституціях, а у самому Фізично-Математичному відділі (анонси всіх видань є у тогочасних звітах академії: Звідомлення..., 1923, 1927; Періодичні..., 1956; Орлик, 2009), плюс відбувалися зміни в структурі установ, їхніх назвах та підпорядкуванні. Проте на той час головною установою зоологічного профілю поза сумнівом був «Зообін» — Науково-дослідний зоологічно-біологічний інститут ВУАН.

²³ Для розуміння цього неологізму та його змісту: існував також паралельний «біо-ботанічний цикл».

²⁴ НКО — Народний комісаріат освіти. Переведення Зоологічного музею з Академії наук до НКО було пов'язано саме із формуванням Зообіну як комплексу освітньо-дослідних закладів, до якого було включено біологічні кафедри (як основні структурні одиниці тогочасної Академії наук згідно з постановою 1929 р.) і природничі музеї трьох університетів — Харкова, Києва та Одеси.

²⁵ *De facto* цей процес об'єднання почався раніше, і у звіті про стан досліджень в Інституті зоології та біології за 1933–1935 роки, вміщеному в «Історії НАНУ 1934–1937» (стор. 189–195) вказано, що це об'єднання фактично сталося ще в кінці 1930 року. У 1939 р. з Зообіну виокремилися Інститут гідробіології (до того як Дніпровська біологічна станція) та Інститут зоології (проте у 1941 р. їх було знову злито у вихідний комплекс музей+зоо+гідро+мікробіологія, який проіснував до повернення установ з евакуації).

²⁶ Федір Омеляченко (1864–1924) повернувся до Києва у червні 1918 р. (на підтримку Української революції), і відтоді й до 1921 р. працював у військовому шпиталі й став активним членом медичної секції УНТ. На початку 1920 р. заснований ним (на його кошти) у Петрограді Мікробіологічний інститут був переведений до Києва, під провід УНТ. Наступного 1921 р. (внаслідок організації ВУАН) ця установа разом з іншими структурами УНТ була підпорядкована академії і отримала назву «Біологічний інститут ВУАН». Федір Захарович помер 4.02.1924 р., після нього восени 1924 р. на керівництво БІНом призначили І. Шмальгаузена, який керував ним понад 10 років, до переїзду у 1936 р. до Москва, де він очолив (після смерті свого вчителя Олексія Северцова) Біологічний інститут ім. Клімента Тимірязєва АН СРСР.

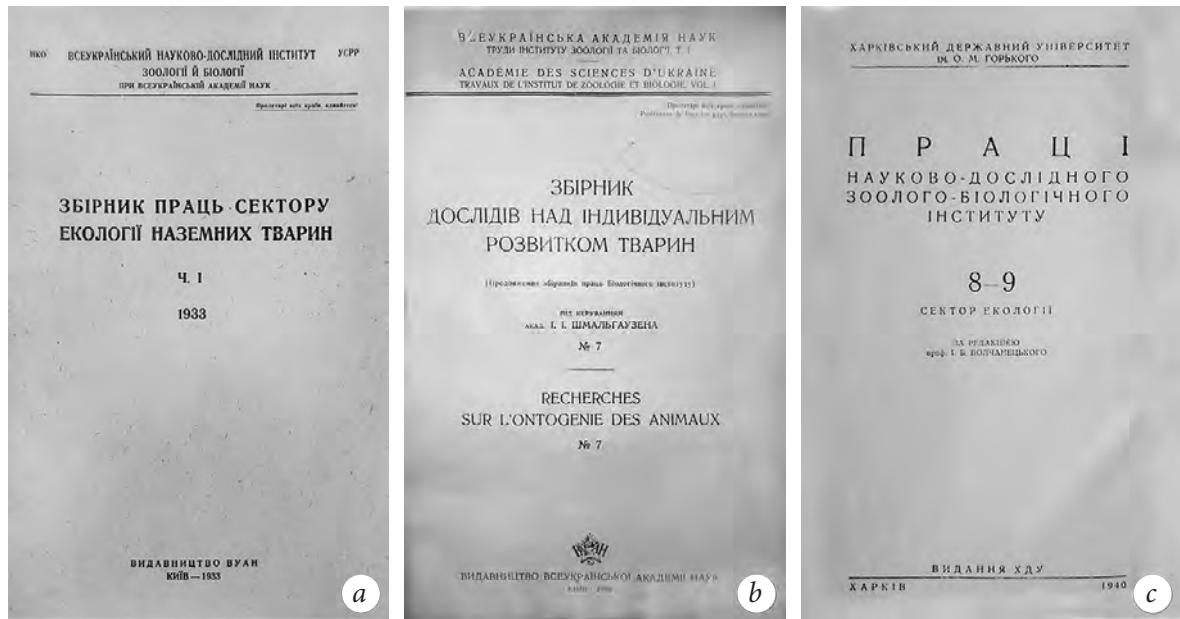


Рис. 4. Титульні сторінки журналів двох різних Зообінів: *a–b* — київського Зообіну за 1933 та 1934 рр., підпорядкованого ВУАН (з 1934 р. часопис мав назву «Труди ІЗБ», проте в їх межах збереглася серія «Збірник праць сектору екології» (*a*) та «Збірник дослідів над індивідуальним розвитком тварин» (*b*)); *c* — харківського Зообіну за 1940 р. (як праці Сектору екології), підпорядкованого Харківському університету.

Fig. 4. Title pages of journals of two Zoobins (Bio-Zoological Institutes): *a–b* — Kyiv Zoobin from 1933–1934, subordinated to the Academy (since 1934 the journal was entitled “Proceedings of the IZB”, but within this journal there was a series “Collection of Works of the Sector of Ecology” (*a*) and “Collections of Experiments on Individual Development of Animals” (*b*)); *c* — Kharkiv Zoobin from 1940 (as “Proceedings of the Sector of Ecology”) subordinated to Kharkiv University.

Харківський Зообін. У Харкові з 1921 р. (після закриття Харківського університету) почала діяти Науково-дослідницька кафедра зоології, в організації роботи якої активну участь взяли В. Станчинський (з 1926 р. завідував кафедри зоології хребетних ХУ) та О. Нагорний (з 1924 р. професор, з 1929 р. завідувач кафедри фізіології ХУ). На основі цієї кафедри 1930 р. створено Харківську філію Українського науково-дослідного біологічного інституту (УНДБІ: Воробйова, Догадіна, 2012), яка з 1933 р. вже мала назву Зоолого-Біологічний НДІ ХДУ²⁷. Значний успіх мали дослідження в секторі екології Зообіну під керівництвом В. Станчинського, який завідував цим сектором у 1930–1933 рр. (у 1930 р. сектор мав назву «сектор фауністики та екології» і з такою назвою він був до арешту В. Станчинського у 1933 р. — В. Грама, особ. повід.). Особливого розвитку тоді набули біоценологічні дослідження, підсумки яких відображено у працях С. Медведєва (1933) та В. Станчинського (1933 а–б), виданих як Том 1 «Трудів Сектора екології Зообіну при ХДУ» (Станчинский..., 1933).

У харківському Зообіні сформувалася яскрава плеяда зооекологів — С. Кіриков, Є. Решетник, І. Сахно, С. Медведєв та ін. (Грама, 2009; Загороднюк, 2011; Коробченко, 2016), проте після репресій В. Станчинського ця школа була зруйнована²⁸. Силами співробітників Зообіну

²⁷ У 1935–1941 рр. О. Нагорний — директор цього НДІ й керівник відділу загальної фізіології (Вікіпедія).

²⁸ Тоді навіть скасували черговий п'ятий Всесоюзний з'їзд зоологів, анатомів і гістологів, який організовував В. Станчинський на осінь 1933 р., та «розсипали» набори «Журнала екології та біоценології» (N.V., назва за Вікіпедією); згодом вийшов тільки один номер, виданий як перший випуск серії «Труди Сектора екології ЗООБИНа при Харьковском университете» (Станчинский..., 1933). Зі згаданих фахівців Іван Сахно виїхав до Луганська, Євдокія Решетник — до Києва, Сергій Медведєв залишився в Харкові.

видано кілька випусків «Праць Зоолого-Біологічного інституту ХДУ», зокрема за 1933, 1934, 1936 та 1940 рр. (Загороднюк, Годлевська, 2008). Випуск 1934 року (том 2) мав назву «Матеріали до вікової фізіології» і виданий за ред. О. Нагорного. У передмові до цього тому 2 його редактор С. Сокольський не обійшовся без критики дослідників, які не стоять на позиціях «марксистсько-ленінської методології в трактуванні цих питань». У 1935 р. Зообін очолив проф. Г. Арнольд, до того завідувач кафедри зоології безхребетних, який розвинув в Інституті філогенетичні, ембріологічні та гідробіологічні дослідження (Утевський та ін., 2012). У томі 8–9 за 1940 р. (рис. 4 б) вказано, що директором харківського Зообіну є проф. О. Нагорний, а завідувачем сектором екології — проф. І. Волчанецький. Вже в тому томі серед зоологічних публікацій стали домінувати праці фауністичного змісту. Інститут зберігся дотепер як «НДІ біології» при ХНУ.

Одеський Зообін. В кінці 1930 р. було організовано Одеську філію Зообіну. Її створено на базі кафедр біології та геології Одеського університету, з підпорядкуванням до цієї філії Зообіну трьох природничих музеїв (зоологічного, зоотомічного, геолого-палеонтологічного). Одеську філію очолював акад. Д. Третьяков. Ним же зроблено і нарис про одеську філію, який опубліковано у першому випуску видання цієї установи, що мало назву «Праці Одеської філії Науково-дослідного зоолого-біологічного інституту» (Третьяков, 1932). Чи були подальші випуски — не відомо. Серед інших в ньому була й засаднича стаття проф. Г. Машталера «Поняття про вид в біології» (Машталер, 1932).

Одеська філія припинила своє існування 1933 р., коли було відновлено роботу Одеського університету (Лобков та ін., 2013): всі структури Зообіну увійшли (а по суті повернулися) до його складу. На межі 1933–1934 рр. відбулося багато змін в усіх галузях освіти й науки: на той час владою завершено справи по СБУ, проведено Голодомор 1932–1933 рр., розпочато Другу п'ятирічку (1933–1937 рр.), всі ІНО «перетворено» в інститути та університети, введено кафедри, переформатовано наукові видання.

Київський Зообін охоплював всі установи «Біо-Зоологічного циклу», а надто ті, що були розміщені з 1929 р. у центральній будівлі ВУАН по вул. Короленка 55 та на сусідніх адресах (зокрема й Зоологічний музей, Біологічний інститут тощо). Тоді в межах започатковано серію «зоомузейних» випусків «Трудів ФМВ» та кілька нових видань, зокрема й «Журнал Біо-Зоологічного циклу ВУАН» (ЖБЗЦ, рис. 5 а), 8 випусків якого вийшли протягом 1932–1934 років²⁹ (див. табл. 1). У подальшому внаслідок злиття установ Біо-Зоологічного циклу ВУАН в єдиний Інститут біології й зоології (дир. Іван Шмальгаузен) на місці «Журналу БЗЦ» (1932–1934) по-стали «Труди Інституту зоології та біології» (1934–1938)³⁰. У цьому останньому циклі видань (Труди ІЗБ) було кілька серій.

Однією з них став «Збірник праць сектору екології наземних тварин», ЗПСЕ. Загалом протягом 1933–1938 рр. видано 5 випусків; починаючи з вип. 2, назву уточнено як «Збірник праць відділу екології...» (ЗПВЕ). Перші три випуски видано за ред. А. Лебедева (1933, 1935, 1936). Ще однією серією Трудів ІЗБ стали «Збірники праць зоологічного музею», які раніше були частиною Трудів ФМВ (вип. 12 ЗПЗМ за 1933 р. видано як «самостійне» видання Зообіну, поза серією його Трудів ІЗБ).

²⁹ Автору відомо кілька праць з цього видання: про птахів Білоцерківщини (Кирпиченко, 1932), гібридизацію риб у ставкових господарствах (Дунаїв, 1932), значення окуня в рибному господарстві (Шарлемань, 1933 а), птахів Канівського заповідника (Шарлемань, 1933 б), ссавців-землерий та колонії бабака (Підоплічка, 1933; Виноградов, 1933). Тобто, видання публікувало широкий спектр статей.

³⁰ Видання започатковано без томації; є лише одне неоднозначне бібліографічне посилання на том 1 за 1934 (не 1933) рік. Одним з перших став випуск 1 «Збірника праць сектору екології» (рис. 4 а), в колонтитулі якого вказано «Всеукраїнський НДІ зоології й біології» (тобто «Зообін»), проте без слова «Труди» і без номера тому (наступний вип. 2 екологічного збірника мав у колонтитулі запис «Труди Інституту зоології та біології, Том II»). Серед найперших випусків Трудів ІЗБ була також книга В. Караваєва 1934 р., позначена як «Труди ІЗБ» без номера тому (Караваєв, 1934).



Рис. 5. Титульні сторінки трьох серійних зоологічних видань різного часу (видання з розривом бл. 30 років): *a* — один з 8 випусків Журналу Біо-Зоологічного Циклу ВУАН (видання київського Зообіну, 1933 р.); *b* — третій (і останній) випуск міжвідомчого збірника «Проблеми зоології» (1966 р.), *c* — перший (і єдиний) «Західноукраїнського зоологічного огляду» (видання Асоціації зоологів Західної України, 1994 р.).

Fig. 5. Title pages of three serial zoological publications of different times (editions with an interval of about 30 years): *a* — one of 8 issues of the “Journal of the Bio-Zoological Cycle” (edition of the Kyiv Zoobin, 1933); *b* — the third (and last) issue of the interdepartmental collection “Problems of Zoology” (1966), *c* — the first (and only) “West Ukrainian Zoological Review” (edition of the West-Ukrainian Association of Zoologists, 1994).

Третя та четверта серії Трудів київського Зообіну бути морфологічними. Третьою серією в циклі «Трудів ІЗБ» став «Збірник праць з морфології тварин» (ЗПМТ)³¹, перший випуск якого (№ 1–2, під ред. М. Воскобойнікова) видано 1934 р. як том 3 ТІЗБ, а наступні № 3–5 видано 1936, 1937 та 1939 рр. (напр., Воскобойніков, 1936), при тому в надзаголовку № 5 (за 1937 р.) вже вказано «Труди Інституту зоології / АН УРСР» (не Зообіну), без тому, хоча попередній № 4 був позначений як Труди ІЗБ, том 16 (1937). Ще однією серією стали 4 випуски з назвою «Збірник дослідів над індивідуальним розвитком тварин» (ЗДІРТ), видані у 1934–1937 рр. як відповідні томи 1, 6, 8 та 17 Трудів ІЗБ.

При цьому власними номерами випусків цієї серії (ЗДІРТ) стали Ч. 7–10, а попередні Ч. 1–6 були видані ще в Біологічному інституті, з них число 6 було видано вже в Зообіні, що зазначено в надзаголовку як «НДІ Зоології та Біології», проте з підзаголовком «(Продовження збірників праць Біологічного інституту) під керуванням акад. І. Шмальгаузена». Число 7 ЗДІРТа вже було без підзаголовку, як том 1 Трудів Зообіну, але на Томі 8 Зообіну за 1935 рік, що був 9-м випуском ЗДІРТа, знову з'являється підзаголовок про те, що це є продовженням «Збірника праць Біологічного інституту» (!) (Шмальгаузен, 1935), яким І. Шмальгаузен завідував раніше, до створення Зообіну.

Відокремленими від інших є два випуски Трудів ІЗБ, що вийшли без томації, проте позначені як окрема серія — «Серія 1: Праці з систематики та фауністики», в якій видано (двома частинами) монографію «Фауна родини Formicidae (мурашки) України» (Караваєв, 1934, 1936). Окрім того, в ІЗБ видавали ще «генетичну» серію, і загальне число серій сягало 5 (музей, екологія, морфологія, біологія, генетика).

³¹ На сайті Національної наукової бібліотеки ім. В. Вернадського і на сайті ІЗАН ця серія значиться як журнал, як окреме періодичне видання, для якого запис «Труди ІЗБ» вказаний як позначення в надзаголовку.

Відповідність випусків Трудів ІЗБ та серій така:

НДІ ЗБІ [не Труды] (1933) = ЗПЗМ 12	ТІЗБ том 12 (1936) = ЗПЗМ 17
НДІ ІЗБ [не Труды] (1933) = ЗПСЕ 1 (= ЗПВЕ)	ТІЗБ том 13 (1936) = ЗПЗМ 18
ТІЗБ том 1 (1934) = ЗДІРТ 7	ТІЗБ том 14 (1937) = ЗПВЕ 4
ТІЗБ том 2 (1935 sic! (1935)) = ЗПВЕ 2	ТІЗБ том 15 (1937) = ЗПЗМ 19
ТІЗБ том 3 (1934) = ЗПМТ 1–2	ТІЗБ том 16 (1937) = ЗПМТ 4
ТІЗБ том 4 (1934) ³² = ЗПЗМ 13	ТІЗБ том 17 (1937) = ЗДІРТ 10
ТІЗБ том 5 (1935) = ЗПЗМ 14	ТІЗБ том 18 (1937) = ЗПЗМ 20
ТІЗБ том 6 (1935) = ЗДІРТ 8	ТІЗБ том 18 sic! (1938) = ЗДІРТ 11
ТІЗБ том 7 (1935) = ЗПЗМ 15	ТІЗБ (без т.) (1938) = ЗПВЕ 5
ТІЗБ том 8 (1935) = ЗДІРТ 9	ТІЗБ том 19 (1938) = ЗПЗМ 21/22
ТІЗБ том 9 (1936) ³³ = ЗПВЕ 3	ТІЗ sic! (без т.) (1938) = ЗПМТ 5
ТІЗБ том 10 (1936) = ЗПМТ 3	ТІЗБ (без т.) (1939) = ЗПЗМ 23
ТІЗБ том 11 (1936) = ЗПЗМ 16	

Пост-Зообінські видання. По війні, після виокремлення зі складу київського Зообіну в окрему установу Інституту зоології (ІЗАН) започатковано «Труди Інституту зоології АН УРСР» (1948–1957)³⁴, переформатоване надалі у «Праці Інституту зоології АН УРСР» (1959–1964)³⁵. Згодом замість «Праць» сформували два міжвідомчі збірники — «Проблеми паразитології» (1961–1966) та «Проблеми зоології»³⁶ (1965–1966; рис. 5 b), а з 1967 р. на їхній основі і замість них (згідно з Постановою Президії АН УРСР № 45 від 19.02.1966) — періодичний 6-номерний журнал «Вестник зоологии».

На наступні 25 років «Вестник зоологии» став єдиним зоологічним журналом України. Після здобуття Україною незалежності з'явилися нові можливості (поліграфія, оргтехніка, альтернативне фінансування, відносна легкість реєстрації видань, вільний вибір мови й формату) й було започатковано низку нових українських журналів, серед яких — теріологічний, герпетологічний, по три орнітологічних та ентомологічних, два вісники природничих музеїв плюс відновлений 2005 року ЗПЗМ. Разом це склало 11 видань, які взяли до себе левову частку загального обсягу зоологічних публікацій. Разом із розквітом численних вісників і наукових записок університетів настала епоха профіциту доступних видань, дефіциту якісних статей і засилля «надлишкових» публікацій. Проте загально-зоологічного українського видання так і не з'явилося.

Обговорення

Історія розвитку академічних зоологічних видань є непростю. Не всі її важливі деталі вдалося з'ясувати, проте чимало забутих і затертих подій, джерел, дат та імен, зв'язок між окремими подіями, спадкоємності видань ми змогли віднайти й повернути із забуття.

³² Випуск 13 ЗПЗМ (1934) також мав неповний колонтитул, проте саме з цього тому з'явилося позначення ЗПЗМ як випусків «Трудів Інституту зоології та біології» з відповідними номерами томів.

³³ На обкладинці видання (на відміну від титульної сторінки і колонтитулів) вказано «1937».

³⁴ Видання міняло й мовний формат. Наприклад, найперший його випуск 1947 р. мав назву «Праці першої наукової конференції паразитологів УРСР» (Маркевич, 1947), том 3 за 1950 р. мав назву «Труди Інституту зоології» з підзаголовком для саме цього тому «Екологія. Морфологія», а том 6 (Гризуни леса...) за 1951 р. видано як «Труди Інституту зоології» (рос.). Видання започатковано, коли директором ІЗАН був О. Маркевичем (1948–1950 рр.).

³⁵ Огляди публікацій в «Трудах...» та «Працях Інституту зоології» представлено в журналі «Вестник зоологии» (Белик, 1970; Табина, 1970).

³⁶ У 1965–1966 рр. вийшло три тематичні видання серії «Проблеми зоології», присвячені екології та поширенню хребетних України (Підоплічко, 1965; Войцєвський, 1966) та комахам Карпатського регіону (Підоплічко, 1966); того ж 1966 р. вийшли 5 та 6 випуски із серії «Проблеми паразитології» (Мазурмович, 1966 а, б). У ті ж роки започатковано палеонтологічну серію, в якій вийшов перший (єдиний) випуск «Викопні фауни України і суміжних територій» (Підоплічко, 1962) та 9 випусків «Природная обстановка и фауны прошлого» (Вид-во АН УРСР, 1963–1975). Цими виданнями було забезпечено перехід до появи періодичного видання «Вестник зоологии» (з 2016 як англomовний *Vestnik zoologii*).

І «Український зоологічний журнал» посідає в цій історії важливе місце: він є першим, а тому ключовим часописом у розвитку зоології в Україні, формуванні площадки для викладення думок і фактів та обміну ними. На жаль, посилянє на УЗЖ вкрай мало, що можна пояснити тільки його штучним забуттям (електронні версії обох чисел скоро буде викладено у мережі). На диво, у спогадах Є. Решетник (1970) про М. Шарлеманя, який був ініціатором, упорядником і редактором УЗЖ, — як у самому тексті монографії, так і в бібліографії дослідника — також немає жодної згадки УЗЖ.

Ніша «Українського зоологічного журналу» як основного україномовного видання про фауну України виявилася незреалізованою. На його місце спочатку прийшли видання, які були не так рупорами галузі, як збірниками праць певних установ, проте й вони скоро згасли (зокрема й «Збірник праць Зоологічного музею» та «Труди Інституту зоології»). Вузькоспеціальні видання, які виникли в останні 20–30 років (Західноукраїнський зоологічний огляд, Український орнітологічний журнал «Беркут», Праці Теріологічної школи, Збірник праць Азово-Чорноморської орнітологічної станції «Бранта», Праці Західноукраїнського орнітологічного товариства «Trogloodytes», Праці Українського герпетологічного товариства), є занадто спеціалізованими для загальної площадки.

У розвиток видавничого буму на зорі незалежності сталася спроба випуску загально-зоологічного видання — «Західноукраїнський зоологічний огляд», яке готували колеги з Державного природознавчого музею, Інституту екології Карпат НАН України та Львівського державного університету ім. Івана Франка (упорядник В. Різун) (рис. 5 с). Проте вийшов лише один випуск, № 1 за 1994 р., формату А5, обсягом 82 с., з мінімальним накладом. Видання залишилося невідомим загалу, хоча статті з нього (напр. Різун, 1994; Бокотей, Соколов, 1994; Войчишин, 1994) й отримали певну кількість цитувань.

Отже, ніша загально-зоологічних видань, важливих для просвіти й освіти (концепції зоогеографії, таксономії, номенклатури), орієнтованих на вивчення місцевої фауни (рідкісні та чужорідні види, їх охорона та моніторинг), на українську аудиторію та по-суті україноцентричну тематику (фауністика, діагностика, зооніміка, мисливство, краєзнавство, зоокультура, історія досліджень) хоча й існує, розпорошена по різних виданнях, і єдиного майданчика для викладу й обговорення таких матеріалів немає. Попри те, що існують теми, однаково важливі незалежно від об'єктів досліджень, за якими диференційовані (спеціалізовані) зоологічні видання.

Попри це, такі ідеї стають дедалі нереальними, оскільки стратегією видавничої активності стає все більше заохочення українських науковців до публікацій у закордонних високореєтингових виданнях (див. Яцків, 2013). Хоча навряд чи заохочення до друку в іноземних виданнях і скорочення власних видань характерні для інших європейських країн, проте ми маємо саме такі процеси, при тому яскраво виразні. І тому перспективи відновлення таких часописів, як «Український зоологічний журнал», якщо розглядати їх за сучасними критеріями фахових видань, на сьогодні є примарними.

Подяки

Наша подяка всім, хто сприяв проведенню цього дослідження і пошуку важкодоступних джерел, зокрема О. Дятловій, В. Константиновій, Е. Король, В. Корнеєву, Л. Ластиковій, О. Мануїлової, В. Різуну, В. Чумаку. Дякуємо колегам, які взяли участь в обговоренні викладених ідей — З. Баркасі, В. Корнеєву, Е. Король, Ю. Некрутенку, Є. Писанцю, В. Різуну. Наша подяка В. Кавурці за допомогу у виготовленні електронних версій давніх видань та Н. Новиченко за редакційну підготовку статті до друку.

Література

Артоболєвський, Ю. 1923. До одонатофавни Полтавщини. *Український зоологічний журнал*, 2: 12. [Artobolevsky, Yu. 1923. About dragonfly fauna of Poltava region. *Ukrainian Zoological Journal*, 2: 12. (In Ukrainian)]

- Белик, А. Ф. (сост.). 1970. Систематический указатель к изданию: «Труды Института зоологии АН УССР» за 1948–1957 г. г. *Вестник зоологии*, № 2: 85–90. [Belik, A. F. (comp.). 1970. Systematic index to the publication of “Proceedings of the Institute of Zoology, AS of UkrSSR” for 1948–1957. *Vestnik Zoologii*, No. 2: 85–90. (In Russian)]
- Бианки, В. В. 2004. Орнитолог Сергей Иванович Снигиревский. *Русский орнитологический журнал*, **272**: 835–851. <https://goo.gl/aSrVgm> [Bianki, V. V. 2004. Ornithologist Sergey Ivanovich Snigirevsky. *Russian Ornithological Journal*, **272**: 835–851. (In Russian)]
- Бидзиля, А. В. 2011. Обзор выемчатокрылых молей (Lepidoptera, Gelechiidae) Киевской области. *Українська ентомофауністика*, **2** (5): 3–11. <https://goo.gl/WCQXbL> [Bidzilia, O. V. 2011. Gelechiid moths (Lepidoptera) of Kyiv region (Ukraine). *Ukrainska Entomofaunistyka*, **2** (5): 3–11. (In Russian)]
- Бокотей, А. А., Н. Ю. Соколов. 1994. Білобровий дрізд (*Turdus iliacus* L.) на Західній Україні. *Західноукраїнський зоологічний огляд*, **1**: 47–50. [Bokotey, A. A., N. Yu. Sokolov. 1994. The redwing (*Turdus iliacus* L.) in Western Ukraine. *West-Ukrainian Zoological Review*, **1**: 47–50. (In Ukrainian)]
- Василюк, О. В. 2016. Надморські та піскові «заповідники». *Заповідна справа*, **22** (1): 16–21. <https://goo.gl/3dxZBZ> [Vasyliuk, O. V. 2016. Seaboard and sandy “reserves.” *Nature Conservation*, **22** (1): 16–21. ISSN 1729-7184. (In Ukrainian)]
- Верстюк, В. 2009. Програма № 8, присвячена 90-й річниці створення Національної академії наук України. *Український інститут національної пам'яті* (веб-сайт). <https://bit.ly/2nSIUbo> [Verstiuk, V. 2009. Program number 8, devoted to the 90th anniversary of the creation of the National Academy of Sciences of Ukraine. *Ukrainian Institute of National Memory* (website). <https://bit.ly/2nSIUbo> (In Ukrainian)]
- Виноградов, Б. С. 1933. До вивчення бабака (*Marmota bobak* Müll.) як землерія. *Журнал Біо-Зоологічного Циклу ВУАН*. № 3 [7]: 149–157. [Vinogradov, B. S. 1933. Zum Studium des Murmeltieres (*Marmota bobak* Müll.) als eines Erdwühlers. *Journal du Cycle Bio-Zoologique*, No. 3 [7]: 149–157. (In Ukrainian)]
- Висоцький, Г. 1921. Про зінське щеня (*Spalax* sp.) й кротовини. *Зоологічний журнал України*, **1**: 16–19. [Vysotsky, G. 1921. About mole rat (*Spalax* sp.) and molehills. *Ukrainian Zoological Journal*, **1**: 16–19. (In Ukrainian)]
- Войчишин, В. К. 1994. Про місцезнаходження іхтіофауни Раннього Девону Поділля. *Західноукраїнський зоологічний огляд*, **1**: 63–77. [Voichyshyn, V. K. 1994. On the location of fish fauna from Lower Devonian of Podolia. *West-Ukrainian Zoological Review*, **1**: 63–77. (In Ukrainian)]
- Воїнственський, М. А. (ред.). 1966. *Екологія та історія хребетних фауни України*: Республіканський міжвідомчий збірник. Наукова думка, Київ, 1–204. (Серія: Проблеми зоології; [2]). [Voinstvensky, M. A. (ed.). 1966. *Ecology and History of Vertebrate Fauna of Ukraine*: Republican interdepartmental collection. Naukova Dumka Press, Kyiv, 1–204. (Series: Problems of Zoology; [2]). (In Ukrainian)]
- Волянський, Б. 1929. Замітки про звірів Керченського півострова (Крим). *Збірник праць Зоологічного музею*, **7**: 29–36. (= *Труди Фізично-Математичного відділу ВУАН*, **13** (1): 27–34). [Voliansky, B. Notes about mammals from Kerch peninsula (Crimea). *Trudy of Physical-Mathematical Department, All-Ukr. Acad. Sci.*, **13** (1): 27–34. (In Ukrainian)]
- Воскобойніков, М. М. (ред.). 1936. *Збірник праць з морфології тварин [Ноти]*. Ч. 3. Вид-во АН УССР, Київ, 1–208. (Труди Інституту зоології та біології; Том 10). [Voskoboinikov, M. M. (ed.). 1936. *Travaux sur la Morphologie des Animaux*. Part. 3. Acad. Sci. Press, Kyiv, 1–208. (In Ukrainian)]
- Горб, С. М., Р. С. Павлюк, З. Д. Спуріс. 2000. *Бабки (Odonata) України: фауністичний огляд*. Інститут зоології НАН України, Київ, 1–155. (Вестник зоології Supplement № 15). [Gorb, S. N., R. S. Pavljuk, Z. D. Spuris. 2000. *Odonata of Ukraine: a Faunistic Overview*. Institute of zoology, NAS of Ukraine, Kyiv, 1–155. (Vestnik zoologii Supplement No. 15). (In Ukrainian)]
- Грама, В. М. 2009. Степовий науково-дослідний інститут — заповідник «Чаплі» (1929–1932 pp.): Нові сторінки з історії біоценологічних досліджень в Асканії-Нова. *Вісті Харківського ентомологічного товариства*, **16** (2008), (1–2): 78–86. [Grama, V. M. 2009. Steppe Research Institute — Reserve ‘Chaply’ (1929–1932): New pages of history of biocenological researches in Ascania-Nova. *Kharkiv Entomological Society Gazette*, **16** (2008) (1–2): 78–86. (In Ukrainian)]
- Добржанський, Т. 1921 а. До фауни сонечок (Coccinellidae) Волині та Поділля. *Зоологічний журнал України*, **1**: 20–23. [Dobrzhansky, T. 1921. On the fauna of the Coccinellidae of Volhynia and Podolia. *Ukrainian Zoological Journal*, **1**: 20–23. (In Ukrainian)]
- Добржанський, Т. 1921 б. *Tachea vindobonensis* Fer. в околицях Києва. *Зоологічний журнал України*, **1**: 25. [Dobrzhansky, T. 1921. *Tachea vindobonensis* Fer. in the vicinity of Kyiv. *Ukrainian Zoological Journal*, **1**: 25. (In Ukrainian)]
- Добржанський, Т. 1923 а. Замітка про географічне поширення деяких цікад (Cicadidae). *Український зоологічний журнал*, **2**: 6–8. [Dobrzhansky, T. 1923. A note on the geographical distribution of some cicadas (Cicadidae). *Ukrainian Zoological Journal*, **2**: 6–8. (In Ukrainian)]
- Добржанський, Т. 1923 б. *Buliminus* (*Chondrula*) *tridens* Müll. на Київщині та Поділлі. *Український зоологічний журнал*, **2**: 12. [Dobrzhansky, T. 1923. *Buliminus* (*Chondrula*) *tridens* Müll. in Kyiv region and Podillia. *Ukrainian Zoological Journal*, **2**: 12. (In Ukrainian)]
- Дубняк, К. 1923. *Український зоологічний журнал*. Червоний шлях (місячник). Бібліографія. Харків, **9** (7): 249. <http://bit.ly/2H8nfTt> [Dubnyak, K. 1923. *Ukrainian Zoological Journal*. *Red way (monthly)*. Bibliography. Kharkiv, **9** (7): 249. (In Ukrainian)]

- Дунаїв, В. 1932. До питання гібридизації у ставовому рибористві. *Журнал Біо-Зоологічного Циклу ВУАН*, 4: 105–109. [Dunayiv, V. 1932. On the problem of hybridization in pond fish farming. *Journal du Cycle Bio-Zoologique*, 4: 105–109. (In Ukrainian)]
- Загороднюк, І., О. Годлевська. 2008. Давні видання зоологічного профілю в Україні та теріологія на сторінках Збірника праць Зоологічного музею. *Праці Теріологічної школи*, 9: 299–307. [Zagorodniuk, I., L. Godlevska. 2008. Old issues of zoological line in Ukraine and theriology at pages of Proceedings of Zoological Museum NAS of Ukraine. *Proceedings of the Theriological School*, 9: 299–307. (In Ukrainian)]
- Загороднюк, І. 2011. Іван Сахно та розвиток зоології й музейної справи на Луганщині: історичні розвідки. *Вісник Національного науково-природничого музею*, 9: 69–89. [Zagorodniuk, I. 2011. Ivan Sakhno and development of zoology and museology in Luhansk region: historical investigations. *Proceedings of the National Museum of Natural History*, 9: 69–89. (In Ukrainian)]
- Загороднюк, І. 2013. Всеволод Великанів — дослідник фауни України 1920–1930-х років: біографія, колекції, публікації. *Вісник Національного науково-природничого музею*, 11: 115–134. [Zagorodniuk, I. 2013. Vsevolod Velykaniv as investigator of fauna of Ukraine in 1920–1930s: biography, collections, publications. *Proceedings of the National Museum of Natural History*, 11: 115–134. (In Ukrainian)]
- Загороднюк, І. 2015 а. Етапи формування і датування найдавнішої історії колекцій Національного науково-природничого музею НАН України. Загороднюк, І. (ред.). *Природничі музеї: роль в освіті та науці* (Матеріали IV Міжнародної наукової конференції). Частина 2. Київ, 161–163. [Zagorodniuk, I. 2015. Stages of Formation and Dating the Earliest History of the National Museum of Natural History of Ukraine. In: Zagorodniuk, I. (ed.). *Natural History Museums: The Role in Education and Science* (Proceedings of the IV International Scientific Conference). Part 2. Kyiv, 161–163. (In Ukrainian)]
- Загороднюк, І. 2015 б. Богдан Волянський — яскрава постать української зоології 1920–1930-х років. *Вісник Львівського університету. Серія біологічна*, 69: 3–19. [Zagorodniuk, I. 2015. Bohdan Voliansky as bright person in Ukrainian zoology of 1920–1930s. *Visnyk of the Lviv Univ. Series Biology*, 69: 3–19. (In Ukrainian)]
- Збірник... 1919. *Збірник праць комісії для вироблення законопроекту про заснування Української Академії наук у Києві*. Друк. Укр. наук. т-ва, Київ, I–IV, 1–88, I–XXXIV. (Видання Української академії наук).
- Звідомлення... 1923. *Звідомлення за 1921 рік*. Всеукраїнська академія наук. Вид-во Укр. Молоді, Берлін, 1–76. <http://irbis-nbuv.gov.ua/ulib/item/UKR0008022>
- Звідомлення... 1927. *Звідомлення Української Академії наук у Києві за 1926 рік*. Українська Академія наук. Друкарня Української Академії наук, Київ, 1–132. <http://bit.ly/2Eh3Auy>
- Зоологічний... 2017. Зоологічний журнал України. Національний науково-природничий музей НАН України (National Museum of Natural History, Ukraine). *Google Scholar*. <https://goo.gl/Y6J5Kn>
- Іванченко, М. М., Я. І. Стещенко (упорядн.). 1930. *Систематичний каталог видань Всеукраїнської академії наук 1918–1929*. Київ, 1–286. <https://goo.gl/Hb2ggm> [Ivanchenko, M. M., Ya. I. Steshenko (Comp.). 1930. *Catalogue systematique des publications de l'Academie des sciences d'Ukraine 1918–1929*. Kyiv, 1–286. (In Ukrainian)]
- Караваєв, В. 1926. Короткий нарис розвитку й сучасного стану Зоологічного Музею У.А.Н. *Труди Фізично-Математичного Відділу Укр. АН*. 4 (2) (36. пр. зоол. муз.; ч. 1): 21–30. [Karavaev, V. 1926. A brief essay on the development and modern state of the Zoological Museum U.A.S. *Proc. Physical-Mathematical Division of Ukr. Acad. Sci.* 4 (2) (Collect. of works of zool. mus., pt. 1): 21–30. (In Ukrainian)]
- Караваєв, В. 1934. Фауна родини Formicidae (мурашки) України. [Ч. 1]. Вид-во ВУАН, Київ, 1–164. (Труди Інституту зоології та біології ВУАН; [Без тому]. Сер. 1: Праці з систематики та фауністики). [Karawajew, W. 1934. *Die Fauna der Familie Formicidae (Ameisen) der Ukraine [Teil 1]*. Acad. Press, Kyiv, 1–164. (Travaux de l'Institut de Zoologie et Biologie de l'Académie des Sciences d'Ukraine. Série 1: Travaux systématiques et faunistiques). (In Ukrainian)]
- Караваєв, В. 1936. Фауна родини Formicidae (мурашки) України. II Частина (закінчення). Вид-во АН УСРР, Київ, 1–316. (Труди Інституту зоології та біології АН УСРР; [Без тому]. Сер. 1: Праці з систематики та фауністики). [Karawajew, W. 1936. *Die Fauna der Familie Formicidae (Ameisen) der Ukraine. Teil 2*. Acad. Press, Kyiv, 1–316. (Travaux de l'Institut de Zoologie et Biologie de l'Académie des Sciences d'Ukraine. Série 1: Travaux systématiques et faunistiques). (In Ukrainian)]
- Кирпиченко, М. 1932. Матеріали до орнітофауни Білоцерківщини. *Журнал Біо-Зоологічного Циклу ВУАН*, 4: 91–104. [Kyrpychenko, M. 1932. Material to the ornithofauna of the Bila Tserkva Region. *Journal du Cycle Bio-Zoologique*, 4: 91–104. (In Ukrainian)]
- Коновець, О. Ф. 2002. Наукова комунікація в Україні в 20–30-ті роки ХХ ст. *Наукові записки Інституту журналістики*, 8: 163–171. <https://goo.gl/YVvkrq> [Konovets, O. F. 2002. Scientific communication in Ukraine in the 20–30th years of the XX century. *Scientific Notes of the Institute of Journalism*, 8: 163–171. (In Ukrainian)]
- Коробченко, М. 2016. Євдокія Решетник (1903–1996) — видатна постать в історії академічної зоології та екології в Україні. *Вісник Національного науково-природничого музею*, 14: 136–146. [Korobchenko, M. 2016. Evdokia Reshetnyk (1903–1996) — an outstanding figure in the history of academic zoology and ecology in Ukraine. *Proceedings of the National Museum of Natural History*, 14: 136–146. (In Ukrainian)]
- Корнеев, В. О. 2014. Справжнє життя Сергія Лесного (матеріали до біографії Сергія Яковича Парамонова). *Українська ентомофауністика*, 5 (1): 7–42. <https://goo.gl/uVrH9T> [Korneyev, V. O. 2014.

- The Real Life of Sergey Lesnoy (materials for Sergei Yakovlevich Paramonov's biography). *Ukrainska Entomofaunistyka*, 5 (1): 7–42. (In Ukrainian)]
- Кочан, І. 2011. Українське термінознавство 1920-х років: погляд з позицій ХХІ століття. *Вісник Львівського університету. Серія філологічна*, 52: 122–129. [Kochan, I. 2011. Ukrainian terminology of the 1920-ies: view from the twenty first century. *Visnyk of the Lviv University. Series Philology*, 52: 122–129. (In Ukrainian)]
- Кримський, А. (ред.). 1919. *Збірник праць Комісії для вироблення законопроекту про заснування Української Академії наук у Києві*. Українське наукове товариство, Київ, I–IV + 1–88 + I–XXXIV. <https://goo.gl/ts8sv2> [Krymsky, A. (ed.). 1919. *Collection of works of the Commission for drafting a bill on the founding of the Ukrainian Academy of Sciences in Kyiv*. Ukrainian Scientific Society, Kyiv, I–IV + 1–88 + I–XXXIV. (In Ukrainian)]
- Круликовський, Л. 1921. Сучасні «хатні» метелики (Lepidoptera) Києва та його околиць. *Зоологічний журнал України*, 1: 26. [Krulykovsky, L. 1921. Modern “domestic” butterflies (Lepidoptera) of Kyiv and its outskirts. *Ukrainian Zoological Journal*, 1: 26. (In Ukrainian)]
- Кузеля, З. (ред.). 1918. *Рік 1918 на Україні*. Друкарня Союзу визволення України, Зальцведель, 1–40. [Kuzelia, Z. (ed.). 1918. *Year 1918 in Ukraine*. Printing House of the Union of Liberation of Ukraine, Salzweidel, 1–40. (In Ukrainian)]
- Кушлакова, В. В. 2013. «Вісник природознавства» Харківського наукового товариства та його внесок у розвиток природничих наук у 1920-ті роки. *Вісник Національного технічного університету «Харківський Політехнічний Інститут»*. Серія: Історія науки і техніки, 10 [984]: 74–81. [Kushlakova, V. V. 2013. “Visnyk Pryrodoznavstva” of the Kharkiv Scientific Society and its contribution into the development of natural sciences in the 1920s. *Bulletin of the National Technical University “Kharkiv Polytechnic Institute”*. Series: History of Science and Technology, 10 [984]: 74–81. (In Ukrainian)]
- Лебедев, А. Г. (ред.). 1933. *Збірник праць сектору екології наземних тварин. Ч. 1*. Інститут зоології та біології УАН, Київ, 1–144. [Lebedev, A. G. (ed.). *Recherches sur l'ecologie des animaux terrestres*. Part 1. Ukr. Acad. Sci, Kyiv, 1–144. (In Ukrainian)]
- Лебедев, А. Г. (ред.). 1935. *Збірник праць відділу екології наземних тварин. Ч. 2*. Київ: Вид-во АН УРСР, 1–264. (Труди Інституту зоології та біології УАН, Том 2). [Lebedev, A. G. (ed.). *Recherches sur l'ecologie des animaux terrestres*. Part 2. Ukr. Acad. Sci., Kyiv, 1–264. (In Ukrainian)]
- Лебедев, А. Г. (ред.). 1936. *Збірник праць відділу екології наземних тварин. Ч. 3*. Вид-во АН УРСР, Київ, 1–168. (Труди Інституту зоології та біології УАН, Том 9). [Lebedev, A. G. (ed.). *Recherches sur l'ecologie des animaux terrestres*. Part 3. Ukr. Acad. Sci., Kyiv, 1–168. (In Ukrainian)]
- Лобков, В. А., Л. В. Рясиков, Ю. В. Суворов. 2013. Этапы развития Зоологического музея Одесского национального университета имени И. И. Мечникова. *Вісник Одеського національного університету. Серія: Біологія*, 18 (4) [33]: 83–93. <https://goo.gl/WPfyQs> [Lobkov, V. O., L. V. Riasikov, Y. V. Suvorov. 2013. The stages of the development of the Zoological museum of Odesa National Mechnykov University. *Visnyk of Odesa National University. Series Biology*, 18 (4) [33]: 83–93. (In Russian)]
- Мазурмович, Б. Н. (ред.). 1966 а. *Краевая паразитология и природная очаговость трансмиссивных болезней*: Республиканский межведомственный сборник. Наукова думка, Київ, 1–172. (Серія: Проблеми паразитології; Вип. 5). [Mazurmovich, B. N. (ed.). 1966 а. *Regional Parasitology and Natural Focal Point of Transmission Diseases*: Republican interdepartmental collection. Naukova Dumka, Kyiv, 1–172. (Series: Problems of Parasitology; Part 5). (In Russian)]
- Мазурмович, Б. Н. (ред.). 1966 б. *Паразиты, промежуточные хозяева и переносчики*: Республиканский межведомственный сборник. Наукова думка, Київ, 1–244. (Серія: Проблеми паразитології; Вип. 6). [Mazurmovich, B. N. (ed.). 1966. *Parasites, Intermediate Hosts and Carriers*: Republican interdepartmental collection. Naukova Dumka Press, Kyiv, 1–244. (Series: Problems of Parasitology; Part 6). (In Russian)]
- Мазурмович, Б. М. 1972. *Розвиток зоології на Україні*. Вид-во Київського університету, Київ, 1–229. [Mazurmovych, B. M. 1972. *Development of Zoology in Ukraine*. Kyiv Univ. Press, Kyiv, 1–229. (In Ukrainian)]
- Маркевич, О. П. (ред.). 1947. *Праці Першої наукової конференції паразитологів УРСР*. Академія наук УРСР, Київ, 1–181. (Труди Інституту зоології; Вип. 1). [Markevich, O. P. (ed.). 1947. *Works of the First Scientific Conference of Parasitologists of the Ukrainian SSR*. Academy of Sciences of the Ukrainian SSR, Kyiv, 1–181. (Proceedings of the Institute of Zoology, Vol. 1). (In Ukrainian)]
- Машталер, Г. А. 1932. Поняття про вид в біології. *Праці Одеської філії науково-дослідного зоолого-біологічного інституту*. Вип. 1: 76–100. [Mashtaler, G. A. 1932. Species concept in biology. *Proceedings of the Odesa Branch of the Research Zoo-Biological Institute*. Вип. 1: 76–100. (In Ukrainian)]
- Медведев, С. И. 1933. Заповедник «Чапלי» и его значение в изучении природных условий степи. Зоо-БИН при ХГУ, Харьков, 1–21. (Рукопись. Написана 10.02.1933 г.) (цит. за: Грамма, 2009). [Medvedev, S. I. 1933. Chapli Nature Reserve and its importance in the study of the natural conditions of the Steppe. *ZooBIN at the KhGU, Kharkiv*, 1–21. (Manuscript, written on February 10, 1933) (In Russian)]
- Некрутенко, Ю. 2003. Передмова до українського перекладу. *Міжнародний кодекс зоологічної номенклатури*. Видання четверте. Київ, IX–XXV. [Nekrutenko, Yu. 2003. Preface to the Ukrainian translation. *International Code of Zoological Nomenclature*. Fourth Edition. Kyiv, IX–XXV. (In Ukrainian)]
- Онопрієнко, В. Л., Т. О. Щербань. 2008. *Джерела з історії Українського наукового товариства в Києві*. ДП «Інформ.-аналіт. агентство», Київ, 1–352. [Onoprienko, V. L., T. O. Shcherban. 2008. *Sources on the*

- history of the Ukrainian Scientific Society in Kyiv. Information and Analytical Agency, Kyiv, 1–352. (In Ukrainian)]
- Орлик, О. 2009. Журнальні видання 20–30-х років XX століття як джерело дослідження видавничої справи в Україні. *Вісник Книжкової палати*, 6: 37–40. <https://goo.gl/p6D1gw> [Orlyk, O. 2009. Magazine editions 20–30th years of the twentieth century as a source of research on publishing in Ukraine. *Bulletin of the Book Chamber*, 6: 37–40. (In Ukrainian)]
- Паночіні, С. 1923. До питання про усталення української природничої таксономії. *Український зоологічний журнал*, 2: 2–4. [Panochini, S. 1923. On the institutionalization Ukrainian natural taxonomy. *Ukrainian Zoological Journal*, 2: 2–4. (In Ukrainian)]
- Паночіні, С. 1928. У справі усталення української природничої таксономії. *Вісник Інституту української наукової мови*, 1: 39. [Panochini, S. 1928. In the establishment of the Ukrainian natural taxonomy. *Bulletin of the Institute of Ukrainian Scientific Language*, 1: 39 (In Ukrainian)]
- Паночіні, С. 1931. *Словник біологічної термінології*. Науково-дослідний інститут мовознавства ВУАН. Радянська школа, Харків, 1–89. (Серія практичних словників; Вип. 4). <https://goo.gl/ti9N4u> [Panochini, S. *Biological Dictionary*. Institute of Linguistics AS of Ukraine. Radianska shkola, Kkrakiv, 1–89. (In Ukrainian)]
- Парамонов, С. 1921. Муха-жالیбниця *Anthrax occultus* Mg (Diptera на Київщині. *Зоологічний журнал України*, 1: 25–26. [Paramonov, S. 1921. The fly *Anthrax occultus* Mg (Diptera) in Kyiv region. *Ukrainian Zoological Journal*, 1: 25–26. (In Ukrainian)]
- Періодичні... 1956. *Періодичні видання УРСР 1918–1950. Журнали. Бібліографічний довідник*. Вид-во Книжкової палати УРСР, Харків, 1–232. [Periodical ... 1956. *Periodicals of the Ukr. RSR from 1918 to 1950. Magazines Bibliographic Guide*. Publishing House of the Book Chamber of the Ukr. SSR, Kharkiv, 1–232. (In Ukrainian)]
- Підоплічка, І. Г. 1933. Матеріали до вивчення діяльності землерийв. *Журнал Біо-Зоологічного Циклу ВУАН*, 3 [7]: 137–148. [Pidoplichka, I. G. 1933. Materials for the study of the activity of burrowing animals. *Journal du Cycle Bio-Zoologique*, 3 [7]: 137–148. (In Ukrainian)]
- Підоплічко, І. Г. (ред.). 1962. *Викопні фауни України і суміжних територій*. Вип. 1. Інститут зоології, Академія наук Української РСР, Київ, 1–172. [Pidpolichko, I. G. (ed.). 1962. *Fossil Fauna of Ukraine and Adjoining Territories*. Vol. 1. Institute of Zoology, AS of Ukrainian SSR, Kyiv, 1–172. (In Ukrainian)]
- Підоплічко, І. Г. (ред.). 1965. *Наземні хребетні України (екологія, поширення, історія фауни)*: Республіканський міжвідомчий збірник. Наукова думка, Київ, 1–124. (Серія: Проблеми зоології; [1]). [Pidoplichko, I. G. (ed.). 1965. *Terrestrial Vertebrates of Ukraine (ecology, distribution, history of fauna)*: Republican interdepartmental collection. Naukova Dumka Press, Kyiv, 1–124. (Series: Problems of Zoology; [1]). (In Ukrainian)]
- Підоплічко, І. Г. (ред.). 1966. *Комахи Українських Карпат і Закарпаття*: Республіканський міжвідомчий збірник. Наукова думка, Київ, 1–176. (Серія: Проблеми зоології; [3]). [Pidoplichko, I. G. (ed.). 1966. *Insects of the Ukrainian Carpathians and Transcarpathia*: Republican interdepartmental collection. Naukova Dumka Press, Kyiv, 1–176. (Series: Problems of Zoology; [3]). (In Ukrainian)]
- Погребняк, Л. П., Н. С. Пивоварова. 1969. Систематичний покажчик до видання Інституту зоології АН УРСР «Збірник праць Зоологічного музею» за 1926–1963 рр. *Збірник праць Зоологічного музею*, 33: 11–22. [Pogrebniak, L. P., N. S. Pyvovarova. 1969. A systematic index to the edition of the Institute of Zoology of Ukrainian AS: “A Collection of the Researches of the Zoological Museum” for 1926–1963. *Collection of Works of the Zoological Museum*, 33: 11–22. (In Ukrainian)]
- Портенко, Л. 1923. Орнітологічні знахідки на Звенигородщині. *Український зоологічний журнал*, 2: 11. [Portenko, L. 1923. Ornithological records in Zvenyhorodka district. *Ukrainian Zoological Journal*, 2: 11. (In Ukrainian)]
- Решетник, Е. 1970. Памяти Н. В. Шарлеманя. *Вестник зоологии*, № 6: 87–89. [Reshetnyk, E. 1970. In memory of N. V. Charlemagne. *Vestnik zoologii*, No. 6: 87–89. (In Russian)]
- Різниченко, В. 1918. Про діяльність Природничої Секції Українського Наукового Товариства в Києві і перспективи її дальшого розвою. *Вісти Природничої Секції У.Н.Т.*, 1 (1): 4–7. [Riznychenko, V. 1918. About activity of the Natural Section of the Ukrainian Scientific Society in Kyiv and the prospects for its further development. *News of the Natural Section of Ukrainian Scientific Society*, 1 (1): 4–7. (In Ukrainian)]
- Різниченко, В. 1919. Діяльність Природничої Секції Українського Наукового Товариства в Києві. *Вісти Природничої Секції У.Н.Т.*, 1 (2): 61–64. [Riznychenko, V. 1919. Activity of the Natural Section of the Ukrainian Scientific Society in Kyiv. *News of the Natural Section of Ukrainian Scientific Society*, 1 (2): 61–64. (In Ukrainian)]
- Різниченко, В. 1929. Природничі течія в Українському науковому товаристві в Києві. *Україна*, 32: 38–41. (передрук в: Онопрієнко, Щербань, 2008: 177–180). [Riznychenko, V. 1929. Natural trend in the Ukrainian Scientific Society in Kyiv. *Ukraine*, 32: 38–41. (In Ukrainian)]
- Різун, В. Б. 1994. Каталог жуличей (Coleoptera, Carabidae) Західної України. 1. Під *Cicindela* L. *Західноукраїнський зоологічний огляд*, 1: 16–28. [Rizun, V. B. 1994. Catalogue of Carabidae (Coleoptera) from Western Ukraine. 1. Genus *Cicindela* L. *West-Ukrainian Zoological Review*, 1: 16–28. (In Ukrainian)]
- Скоробогатов, Е. В., Т. А. Атемасова. 2001. Динамика ареала европейского бобра (*Castor fiber* Linnaeus) в Украине. Новые находки в северо-восточном регионе. *Биологический вестник*, 5 (1–2): 119–123.

- [Skorobogatov, Eu. V., T. A. Atemasova. 2001. The area dynamics of European Beaver (*Castor fiber* Linnaeus) population in Ukraine. New finds in the North-Eastern part of Ukraine. *Biologicheskyy vestnik*, 5 (1–2): 119–123. (In Russian)]
- Снігіревський, С. І. 1923. Список птахів, що їх спостерігали на островах Сиваша — Петрівка і Узган-Тугай з 13 по 15 травня 1922. *Український Зоологічний Журнал*, 2: 9–10. [Snihyrevskiy, S. I. 1923. List of birds observed on the islands of Sivash — Petrivka and Uzgan-Tugay from May 13 to 15, 1922. *Ukrainian Zoological Journal*, 2: 9–10. (In Ukrainian)]
- Сохань, П. С. (ред.). 1998. *Історія Національної академії наук України. 1929–1933. Документи і матеріали*. Київ, 1–544. [Sokhan, P. S. (ed.). 1998. *History of the National Academy of Sciences of Ukraine. 1929–1933. Documents and Materials*. Kyiv, 1–544. (In Ukrainian)]
- Станчинский, В. В. (ред.). 1933. *Проблемы биоценологии: Материалы для работ секции биоценологии V-го Всесоюз. съезда зоологов*. Гос. мед. изд-во УССР, Харьков, 1–83. (надзаг.: Труды сектора экологии Зоолого-биологического института при Харьковском государственном университете; Том 1, вып. 1). [Stanchinsky, V. V. (ed.). 1933. *Problems of Biocenology: Materials for the Work of the Biocenology Section of the 5th All-Union Congress of Zoologists*. Med. Publ. of Ukr. SSR, Kharkiv, 1–83. (Proceedings of the Sector of Ecology in ZOObIN at the Kharkiv State Univ.; Vol. 1, Iss. 1). (In Ukrainian)]
- Станчинский, В. В. 1933 а. К пониманию биоценозов. *Труды сектора экологии Зоолого-биологического института при Харьковском университете*, 1 (1: Проблемы биоценологии): 20–27. [Stanchinsky, V. V. 1933. To the understanding of biocenoses. *Proceedings of the Ecology Sector of the Zoological and Biological Institute at Kharkov University*, 1 (1: Problems of Biocenology): 20–27. (In Russian)]
- Станчинский, В. В. 1933 б. Среда жизни и ее подразделения. *Труды Сектора экологии Зоолого-биологического института при Харьковском университете*, 1 (1: Проблемы биоценологии): 38–56. [Stanchinsky, V. V. 1933. The environment of life and its subdivisions. *Proceedings of the Ecology Sector of the Zoological and Biological Institute at Kharkov University*, 1 (1: Problems of Biocenology): 38–56. (In Russian)]
- Табина, О. В. (сост.). 1970. Систематический указатель к изданию «Праці Інституту зоології АН УРСР» за 1959–1964 г. г. *Вестник зоологии*, № 5: 90–93. [Tabina, O. V. (comp.). 1970. A systematic index to the publication of the “Works of Institute of Zoology, AS of Ukr. RSR” for 1959–1964. *Vestnik zoologii*, No. 5: 90–93. (In Ukrainian)]
- Товмаченко, В. М. 2012. Видатні вчені-аграрії періоду становлення та розвитку Української академії наук (1918–1931). *Вісник аграрної історії*, 3: 220–231. [Tovmachenko, V. M. 2012. Prominent scientists-agrarians of becoming period and to development of the Ukrainian Academy of Sciences (1918–1931). *Journal of Agricultural History*, 3: 220–231. (In Ukrainian)]
- Третьяков, Д. К. 1932. Одеська філія науково-дослідного зоолого-біологічного інституту. *Праці Одеської філії Науково-дослідного зоолого-біологічного інституту*, 1: 3–6. [Tretiakov, D. K. 1932. Odesa branch of the Scientific-Research Zoological-Biological Institute. *Proceedings of the Odesa Branch of the Scientific-Research Zoology-Biological Institute*, 1: 3–6. (In Ukrainian)]
- Україна... 2006. *Україна: Хроніка XX століття. Рік 1921: Довідкове видання*. Ін-т історії України НАН України, Київ, 1–289. (за: <http://history.org.ua/uk/chronology/12421>) [Ukraine... 2006. *Ukraine: A Chronicle of the XX Century. Year 1921: Reference Edition*. Institute of History of Ukraine, National Academy of Sciences of Ukraine, Kyiv, 1–289. (In Ukrainian)]
- Утевський, А. Ю., В. П. Кудокотцев, Н. Л. Чеберяченко. 2012. Нарис з історії кафедри зоології та екології тварин. *Харківський національний університет імені В. Н. Каразіна* (веб-сайт). <https://goo.gl/HRyAJH>, 19.11.2012. [Utievsky, A. Yu., V. P. Kudokotsev, N. L. Cheberiyachenko. 2012. Essay on the history of the Department of Zoology and Animal Ecology. *Kharkiv National University named after V. N. Karazin* (website). 19.11.2012. (In Ukrainian)]
- Хохлова, О. М. 1998 а. *М. В. Шарлемань та його внесок у розвиток біології в Україні: Автореф. дис. ... канд. іст. наук; спец. 07.00.07 — Історія науки*. Центр досліджень науково-технічного потенціалу та історії науки імені Г. М. Доброва НАН України, Київ, 1–12. <https://goo.gl/EWQUXu> [Khokhlova, O. M. 1998. *N. V. Sharleman and His Contribution to the Development of Biology in Ukraine*. Absattract of PhD thesis in history. G. M. Dobrov Centre of Research on Scientific-technical Potential and History of Science, NAS of Ukraine, Kyiv, 1–12. (In Ukrainian)]
- Хохлова, О. М. 1998 б. *М. В. Шарлемань. Життєвий шлях. Наукова спадщина*. Полтава, 1–160. [Khokhlova, O. M. 1998. *M. V. Charlemagne. Way of Life. Scientific Heritage*. Poltava, 1–160. (In Ukrainian)]
- Храмов, Ю., С. Руда, Ю. Павленко, В. Кучмаренко. 1993. *Рання історія Академії наук України: 1918–1921*. АН України, Відділення історії науки. Манускрипт, Київ, 1–245. <https://goo.gl/K17zCK> [Khramov, Yu., S. Ruda, Yu. Pavlenko, V. Kuchmarenko. 1993. *Early History of the Academy of Sciences of Ukraine: 1918–1921*. Academy of Sciences of Ukraine, Department of History of Science. Manuscript, Kyiv, 1–245. (In Ukraine)]
- Шарлемань, М. 1921 а. Бобер (*Castor fiber* L.) минулого і нашого часу. *Зоологічний Журнал України*, 1: 5–15. [Charlemagne, M. 1921 a. Beaver (*Castor fiber* L.) of the past and present. *Ukrainian Zoological Journal*, 1: 5–15. (In Ukrainian)]
- Шарлемань, М. 1921 б. Спостереження над бабками (Odonata) околиць Києва в 1919 р. *Зоологічний Журнал України*, 1: 26–27. [Charlemagne, M. 1921. Observations on dragonflies (Odonata) in the vicinity of Kyiv in 1919. *Ukrainian Zoological Journal*, 1: 26–27. (In Ukrainian)]

- Шарлемань, М. 1923 а. Водяні жаби України. *Український зоологічний журнал*, 2: 8–9. [Charlemagne, M. 1923. Water frogs of Ukraine. *Ukrainian Zoological Journal*, 2: 8–9. (In Ukrainian)]
- Шарлемань, М. 1923 б. Сокіл мандрівний (*Falco peregrinus* Tunst) на Київщині. *Український зоологічний журнал*, 2: 10. [Charlemagne, M. 1923. Peregrine falcon (*Falco peregrinus* Tunst) in Kyiv region. *Ukrainian Zoological Journal*, 2: 10. (In Ukrainian)]
- Шарлемань, М. 1925. Зоологічна Секція Українського Наукового Товариства. *Україна*, 5: 176–179. [Charlemagne, M. 1925. Zoological Section of Ukrainian Scientific Society. *Ukraine*, 5: 176–179. (In Ukrainian)]
- Шарлемань, М. 1932. Деякі завдання Зоологічного музею Зоо-біологічного інституту при ВУАН в добу реконструкції. *Журнал Біо-Зоологічного Циклу*, 1/2: 100–104. [Charlemagne, M. 1932. Einige Aufgaben des Zoologischen Museums des Zoologischen Instituts an der Allukrainischen Akademie der Wissenschaften während der Rekonstruktionsperiode. *Journal du Cycle Bio-Zoologique*, 1/2: 100–104. (In Ukrainian)]
- Шарлемань, М. 1933 а. Матеріяли до питання про значення в рибному господарстві деяких видів хижої риби. 1. Їжа окуня (*Perca fluviatilis*). *Журнал Біо-Зоологічного Циклу ВУАН*, 1 [5]: 129–151. [Charlemagne, M. 1933. Materials on the issue of the importance of certain species of predatory fish in of fish farming. 1. Food of perch (*Perca fluviatilis*). *Journal du Cycle Bio-Zoologique*, 1 [5]: 129–151. (In Ukrainian)]
- Шарлемань, М. 1933 б. Матеріали до орнітології Державного лісостепового заповідника ім. Т. Шевченко та його околиць. *Журнал Біо-Зоологічного Циклу ВУАН*, 2 [6]: 93–108. [Charlemagne, M. 1933. Materials for ornithology of the Shevchenko State Forest-Steppe Nature Reserve and surrounding area. *Journal du Cycle Bio-Zoologique*, 2 [6]: 93–108. (In Ukrainian)]
- Шелюжко, Л. А. 1930. Памяти Леонида Константиновича Круликовского (К десятилетию кончины). *Русское энтомологическое обозрение*, 24 (3–4): 236–245. [Sheljuzhko, L. A. 1930. A la memorire de L. K. Krulikovskiy. *Revue Russe d'Entomologie*, 24 (3–4): 236–245. (In Russian)]³⁷
- Шмальгаузен, І. І. (ред.). 1935. Збірник дослідів над індивідуальним розвитком тварин: Продовження Збірників праць Біологічного інституту під керуванням І. І. Шмальгаузена. Вид-во Укр. АН, Київ, № 9, 1–174. (Труди Інституту зоології та біології; Том 8). [Schmalhausen, I. I. (ed.). 1935. *Collection of Experiments on Individual Development of Animals*: Continuation of collections of works of the Biological Institute under the direction of I. I. Shmalhausen. Ukr. Acad. Sci., Kyiv, No. 9, 1–174. (Proceedings of the Institute of Zoology and Biology, Volume 8). (In Ukrainian)]
- Щоголів, І., С. Паночіні. 1928. Словник зоологічної номенклатури. Ч. 3. Назви безхребетних тварин. *Evertebrata*. (Проект). Держ. вид-во України, Київ, 1–186. [Shchogoliv, I., S. Panochini. 1928. *Dictionary of Zoological Nomenclature*. Ch. 3. *The names of invertebrates. Evertebrata*. (Project). State Publishing House of Ukraine, Kyiv, 1–186. (In Ukrainian)]
- Ясь, О. В. 2005. Записки Українського наукового товариства в Києві. *Енциклопедія історії України*. НАН України. (електронне видання). <https://goo.gl/hTbahP> [Yas, O. 2005. Notes of the Ukrainian Scientific Society in Kyiv. *Encyclopedia of Ukrainian History*. National Academy of Sciences of Ukraine. (Electronic edition). <https://goo.gl/hTbahP> (In Ukrainian)]
- Яцків, Я. С. 2013. Сучасний стан та проблеми української академічної наукової періодики. *Наука України у світовому інформаційному просторі: Збірник*. 8: 5–15. <https://goo.gl/xHhwTi> [Yatskiv, Ya. S. 2013. Current state and problems of the Ukrainian academic scientific periodicals. *Science of Ukraine in the World Information Space: Collection*, 8: 5–15. (In Ukrainian)]
- Adams, M. B. 1994. *The Evolution of Theodosius Dobzhansky: Essays on His Life and Thought in Russia and America*. Princeton University Press, Princeton, 1–262. <https://goo.gl/FYiGqC>
- Korneyev, V. A., N. L. Evenhuis. 2017. The Real Life of Sergei Lesnoy. *Fly Times*. Suppl. 1, 1–60. <https://goo.gl/vxEwRs>
- Paramonov, S. J. 1928. Beiträge zur Monographie der Gattung Exoprosopa. *Zbirnyk Prats Zoolohichnoho Muzeiu*, 4: 1–125. (= *Труди Фізично-Математичного Відділу*, 6 (2): 181–303).
- Paramonov, S. J. 1929. Beiträge zur Monographie einiger Bombyliiden-Gattungen [Diptera]. *Zbirnyk Prats Zoolohichnoho Muzeiu*, 6: 1–160 + I–V. (= *Труди Фізично-Математичного Відділу*, 11 (2): 65–225).
- Paramonov, S. J. 1930. Beiträge zur Monographie der Gattung Cytherea, Anastoechus etc. Bombyliidae (Diptera). *Zbirnyk Prats Zoolohichnoho Muzeiu*, 9: 1–131. (= *Труди Фізично-Математичного Відділу*, 15 (3)).
- Paramonov, S. J. 1931. Beiträge zur Monographie der Bombyliiden-Gattungen Amictus, Lyophaeaba, etc. (Diptera). *Zbirnyk Prats Zoolohichnoho Muzeiu*, 11: 1–218. (= *Труди Природничо-Технічного Відділу ВУАН*, 9).

³⁷ На титулі вказано том «XXIV», в колонтитулі статті — «XXVI».

УДК 591.9(477)(092)Погребняк

Святослав Погребняк: науковець та музеолог

Ігор Загороднюк

Національний науково-природничий музей НАН України (Київ, Україна)

Sviatoslav Pogrebnyak, a scientist and a museologist. — I. Zagorodniuk. — A review of the biography and scientific contributions of S. V. Pogrebnyak (1961–2016), a scientist in the field of zoology, who devoted his entire life to studying biotic diversity, in particular arthropods and mollusks. Sviatoslav Pogrebnyak after graduating from the Biological Faculty of the University of Kyiv (1987) worked in different positions at different departments of the National Academy of Sciences of Ukraine, including the Institute of Zoology and the National Museum of Natural History (NMNH). Sviatoslav published more than 30 scientific works, including two catalogues of NMNH collections. He described several animal species new for the science, carried out a number of expert studies on the effects of hydro- and industrial constructions on natural complexes, investigated the specifics of mite assemblages in industrial orchards, and amassed a significant number of biological samples for natural collections. Such significant events in the life of the museum as the appearance and development of the National Museum's website, server, and computer network, as well as the creation of electronic catalogues of museum collections occurred thanks to Dr. Pogrebnyak.

Key words: arachnology, malacology, museology, history of biology.

*«Завжди веселий, іноді стомлений, заклопотаний, але усміхнений.
Колись він вчив мене збирати кліщів, а вийшло так, що навчив
бачити природу довкола, ліс, рослини, дикі орхідеї»*

(Ю. Дідик, спогади; архів родини Погребняків)

Вступне слово

Зоологія — наука, з якою має справу чи не кожен. Проте далеко не кожному вдається заглибитися в таємниці, недоступні для невідповідної людини. Святослав Погребняк не вивчав науку, він в ній жив, був частиною наукового простору і одночасно створював той простір для інших. Все його життя було переповнене мандрівкою, як реальних, експедиційних, так і віртуальних — у вивченні географії й мінливості тварин, у осягненні небачених 99 відсотками людей мікрокосмів, в яких жили й живуть його мікроскопічні об'єкти, дослідження яких він проводив упродовж кількох десятиків років.

Святослав вивчав мікроскопічних членистоногих — кліщів. Проте так само добре він знав і описував молюсків як яскраву частину музейних колекцій — неймовірно різноманітних і так само, як кліщі, мовчазних і загадкових істот. Одночасно він жив в Інтернеті, створюючи перші в історії природничої музеології України інформаційні ресурси — веб-сайти, бази даних, каталоги колекцій, довідкові сторінки. Ще однією з його граней була неперервна редакторська робота, як з текстами, так і ілюстраціями. Поза роботою він захоплювався живою колекцією рослин, яку зібрав на присадибній ділянці і якою пишався не менше за зібрані ним колекції зоологічних об'єктів. Цей короткий нарис — про нашого друга і товариша, колегу і вчителя, неймовірно яскраву особистість, яка зробила світ світлішим, а життя — яскравішим. Про Святослава Григоровича Погребняка.

Початки

Народився Святослав 16 липня 1961 р. в місті Києві, ріс «на асфальті», проте канікули проводив «на землі», у бабусі, в поліському селі, біля Чорнобиля. Він дуже любив це село і навколишню природу. Слава з дитинства мріяв стати біологом. Він дуже любив учитися, був

Correspondence to: I. Zagorodniuk; National Museum of Natural History, NAS of Ukraine, Bohdan Khmelnytsky St. 15, Kyiv, 01601 Ukraine; e-mail: zoozag@ukr.net

жадібним до знань, спостережливим, допитливим, завжди докопувався до суті явищ і все пробував пояснити з наукової точки зору. Слава завжди прагнув з'ясувати таємниці природи, він відвідував гурток біології, нерідко бував на екскурсіях до мальовничих куточків в околицях Києва, де збирав зоологічний матеріал для подальшого його вивчення, постійно робив свої маленькі відкриття і принаймні двічі виборював призові місця на міських та обласних олімпіадах.

Дитяча пристрасть до збору біологічних зразків (і загалом колекціонування) та бажання впорядковувати знання, надто про різноманіття життя навколо, — це одна з ключових особливостей багатьох успішних в майбутньому природників, зокрема й зоологів, і це фактично перші ознаки “профпридатності”, вкрай необхідні для дослідника, який має впорядковувати відомості про утаємничені об'єкти природи. А таких таємниць у його житті він зустрів чимало. І він завжди був готовий до таких зустрічей, незмінно тримаючи при собі, де б не їздив, спорядження для збору зразків.

Навчання

Слава закінчив школу № 144 у 1978 році. Вибір бути біологом не схвалювали батьки, але Слава його зробив. Перша спроба вступу на біофак КДУ була невдалою, — «четвірка» по біології не дозволила набрати прохідний бал. Тому на найближчий рік вирішено було попрацювати лаборантом у академічній біологічній установі, якою став Інститут ботаніки АН України, що на Великій Житомирській (працював у відділі цитології під керівництвом Є. Кордюм). Наступного 1979 року Слава таки став студентом-вечірником біологічного факультету, але після двох місяців навчання його призвали до армії. Служив у Тирасполі «на локаторах». Повернувшись до навчання лише за два роки, восени 1981 р. з ботанікою не склалося, оскільки після повернення Слави з війська його місце (попри правил) виявилось зайнятим. Рік він працював в лабораторії «М'ясомолпрому». Проте мріяв про роботу в Інституті зоології АН (ІЗАН).

У квітні 1982 року Слава й Анна побралися, і у лютому 1983 у них народився син. Народження сина збіглося з іншою щасливою подією в житті Слави: тоді ж, у лютому 1983 р. у нього з'явилася можливість потрапити на роботу до ІЗАН, у лабораторію акарології. Про лабораторію Святослав найімовірніше знав від співробітників кафедри (у ті роки до КДУ прийшла працювати Галина Щербак, акаролог). Так Слава став стажером-дослідником ІЗАНу (на тимчасовій посаді), а згодом — старшим лаборантом відділу акарології. З акарологією він пов'язав все своє подальше наукове життя.

Навчання в університеті подарувало Славі дружбу і щастя знатися з тими, хто надалі залишився з ним на все життя: дружину Анну (Анна Смолянінова), майбутніх близьких колег Володимира Миропольського, Анну Ключко (Школяр), Олексія Кульчицького. Спеціалізувався на кафедрі зоології безхребетних, дипломну роботу захистив з екології хижих кліщів родини Phytoseiidae, яких вивчав у згаданій акарологічній лабораторії. Врешті 1987 року Святослав отримав диплом біолога за спеціальністю «біолог-зоолог, викладач біології та хімії».

Акарологічне

Ця галузь є вкрай непростою, бо не стосується відомого з дитинства різноманіття, а вимагає спеціальних знань та постійної роботи з мікроскопом. Ну і з непростими навичками відтворення зображень об'єктів — виготовлення рисунків та фото, а також описів об'єктів і деталей їх будови абсолютно відмінними від звичайних типових для хребетних тварин морфологічних структур. Кліщі — це окремий світ, багатьом невідомий, проте незримо присутній на всіх аренах життя. Робота у відділі І. Акімова, який згодом став керівником Славкової дисертації, — це також був окремий світ, в якому Слава жив — з мікроскопами й препаратами, фото- та оргтехнікою. Щодо тогочасних Славкових успіхів у наших спільних колег (Л. Колодочка, особ. повід.) залишилися такі спогади про його роботу в Інституті зоології:

...Слава швидко опанував методики, потрібні для роботи з хижими кліщами-фітосейдами у лабораторних умовах, їздив у експедиції різної спрямованості — від збору фауністичного

матеріалу до досліджень з прогнозу можливих змін фауни у зоні затоплення заплави р. Південний Буг. Пощастило потрапити у складі експедиції акарологів навіть до Далекого Сходу. Декілька років поспіль брав участь у вивченні можливостей застосування цих хижаків у біологічному захисті рослин від шкідників у тепличних господарствах. Тоді ж захопився комп'ютерними методами статистичної обробки експериментальних даних, швидко їх опанував та почав застосовувати для обчислювання даних з екології кліщів. Нові знання допомагали Святославу суттєво розширити коло направлень у його роботі. Його допомога колегам була неоціненною при дослідженнях, пов'язаних з розробкою прогнозів динаміки чисельності шкідливих членистоногих у промислових плодowych садах України. В той самий час він звернув увагу на майже не досліджену в Україні групу хижих тромбідіформних кліщів. Почав розробляти її з такою ж енергією, як і подальше опанування й застосування у роботі нових методів комп'ютерної обробки даних. Досліджуючи цю групу кліщів, Святослав отримав багато нових, раніше невідомих даних з екології, фауністики, таксономії й морфології кліщів. У 1989 році Святослав був затверджений у статусі здобувача ступеня кандидата наук. У червні 1998 року захистив кандидатську дисертацію і отримав очікуваний диплом. Він працював в Інституті зоології до грудня 2001 р., виконуючи важливі завдання зі створення електронних баз даних щодо деяких груп кліщів.

Робота в Інституті зоології АН зайняла без малого 20 років життя дослідника. Із березня 1982 до кінця 2001 р. Святослав став автором низки праць з систематики й морфології кліщів. На персональній сторінці на сайті ННПМ галузь його основних наукових інтересів визначено так: «систематика, біологія вільноживучих та паразитичних кліщів, фауністика, біорізноманіття».

Основні наукові праці цього періоду такі: про голодування у кліщів-фітосеїд (Погребняк, Колодочка, 1990), вплив температури й вологості на живлення та плодючість різних видів фітосеїд (Колодочка та ін., 1990; Колодочка, Погребняк, 1990), про структуру угруповань кліщів у промислових садах України (Акимов та ін., 1993), про новий рід і вид тромбідіформного кліща з України (Pogrebnyak, 1995), про угруповання кліщів у необроблюваних садах та аналогічних природних місцезнаходженнях (Погребняк, 1996), ще раз про акарокомплекси садів в Україні, але вже англійською (Pogrebnyak, 1998).

Вже тоді, попри радянські традиції, він готував статті й англійською мовою. Роботи носили як теоретичний, так і очевидний прикладний характер. Це для кожного такого дослідника мікросвіту був прорив — бачити й вивчати тварин, про існування яких на рослинах більшість і не здогадувалася, проте роль яких у підтриманні природного балансу є дуже важливою. У рамках тих досліджень ним було описано й нові для науки рід і вид кліщів — *Lacteoscythis arenaria* Pogrebnyak, 1995 (Pogrebnyak, 1995).

Скрутні й буремні 1990-ті

Початок 1990-х з неочікуваними й незанимаючими до того економічними катаклізмами, гіперінфляцією і руйнацією усталених форм існування всієї країни, зокрема й життя науковців-бюджетників, суттєво обмежив дослідницькі інтереси зоологів і примусив багатьох шукати роботу й додаткові заробітки. Скрута вимагала позицій і вчинків. Основна спеціальність не дозволяла здобути необхідні для сім'ї ресурси. Тому Слава серед своїх вмінь та інтересів зробив основними ті, що були актуалізовані у суспільстві і давали можливість зберегти достаток родини і фактично здоров'я близьких і дорогих йому людей. Слава тоді став слухачем Київської політехніки і у 1999 році за підсумками навчання на факультеті інформатики та обчислювальної техніки КПП отримав другу освіту за спеціальністю «адміністратор комп'ютерних мереж».

У такому статусі він успішно працював кілька років, заробляючи родині на життя. Він опікувався батьками, його найближчою і дорогою людиною на все життя стала Анна, з якою вони виховували двох талановитих дітей, Олексія й Дарію. За цей час довелося змінити пару місць

роботи, достатньо «хлібних», що добре підтримало родину, але наука не відпускала. І, що не часто буває з науковцями, які пішли на заробітки, він таки повернувся до улюбленої роботи. При тому з успішним застосуванням нових знань. Сталося це вже наприкінці 1990-х. Одна з перших праць нового періоду наукової роботи — застосування статистичних методів обробки даних для визначення ефективності видової ідентифікації, при тому за нестандартними системами ознак: об'єктом дослідження стала отрута ропух (Погребняк, Миропольський, 1998).

Музей, веб-дизайн та комп'ютерні мережі

Власне у 1999–2000 рр. Святослав на запрошення колег із Зоологічного музею АН (з 1998 р. колектив зоомузею перейшов з Інституту зоології у штат ННПМ) взявся створювати перші веб-сторінки музею. Все було вперше і це захоплювало. Згодом зі Святославом не раз консультувалися колеги з приводу створення сторінок і веб-дизайну, а також управління сайтами (годі казати про численні тогочасні питання з кодуваннями тексту, метатегами, оптимізацією зображень тощо). Відтоді Слава став визнаним головним фахівцем колег-музейників з питань впровадження інформаційних технологій, формування й розвитку комп'ютерної мережі музею, дизайну та наповнення сайту, а згодом і викладки фотоальбомів і повнотекстів.

ННПМ та музеологічні дослідження

Активна співпраця з науково-природничим музеєм поступово переросла у роботу в ньому за сумісництвом (з поч. 2004 р.), а згодом і в постійну роботу (з 2006 р.) на посаді старшого наукового співробітника Зоологічного музею, як тоді називали Відділ зоології ННПМ. Тоді ж він став куратором експозиції та колекції безхребетних, що є найбільшим зібранням Музею (сотні тисяч зразків). Робота була інтенсивною: активно розвивалися експедиційні дослідження, спрямовані на збирання нового матеріалу для фондів та експозицій музею, у тому числі у літні місяці 2005–2007 та 2010 років Святослав керував автомобільними експедиціями Зоологічного музею до різних куточків України.

У цей час він повернувся і до досліджень кліщів, і доволі скоро з'явилися нові публікації, у тому числі й з описами нових видів. Серед останніх — *Tarsolarkus praesepe* Pogrebnyak, 2010 (Pogrebnyak, 2010), та *Geckobia sharygini* Bertrand, Kukushkin et Pogrebnyak, 2013 (з кримського гекона) (Bertrand et al., 2013).

Поза експедиціями, в музеї, життя також кипіло. Йшла розробка нових наукових проєктів (зокрема й тема «... стан біорізноманіття України, його моніторинг ... на основі ... аналізу наукових колекцій ... та польових досліджень»), проводилися екскурсії, вівся догляд за вітринами

Рис. 1. Світлини зі Святославом Погребняком: а) Анна та Святослав на Тарасовій Горі, Канів (2005 р.); → б) балка Кастель на Тарханкуті, Крим (26.06.2007); с) на незайманих ділянках, окол. с. Біївці, берег р. Рось, Богуславський р-н (1998 рік), d) збір іксодових кліщів класичним способом, на рушник (20 травня 2007 р.); е) чуб — козацька зачіска (1993 рік); ф) збір матеріалу, окол. с. Біївці, берег р. Рось, Богуславський р-н (18.05.2014); г) в заростях на цілих луках, Міжріччинський ландшафтний парк (8.07.2009), h) на виїзді до Поліського заповідника з колегами (Слава, Анна Зайцева, Ігор Загороднюк, Алекс Заклецький, Володимир Миропольський, серпень 2004 р.); і) Погребняки з щойно виданим каталогом: Святослав, Анна і Дарія тримають в руках новий каталог молюсків, привезений в подарунок колегами з нагоди дня народження Слави (фото автора 22.07.2016). Фотографії з сімейного архіву родини Погребняків.

Fig. 1. Pictures with Sviatoslav Pogrebnyak: a) Anna and Sviatoslav Pogrebnyaks on Tarasova Hora, Kaniv (2005); b) Kastel beam in Tarkhankut, Crimea (26.06.2007); c) on virgin lands, vicinities of Biivtsi village, bank of the Ros river, Bohuslav raion (1998); d) trapping ixod mites in a classic way, on a towel (May 20, 2007); e) chupryna, the cossack haircut (1993); f) collection of samples in the vicinities of Biivtsi village, bank of the Ros river, Bohuslav raion (18.05.2014); g) in a virgin meadow overgrowth, Mizhrichynsky Landscape Park (8.07.2009); h) on the way to the Polissia Natural Reserve with friends (Sviatoslav, Anna Zaytseva, Igor Zagorodniuk, Alex Zakletsky, Volodymyr Miropolsky, August 2004); i) the Pogrebnyaks with the just published catalogue: Sviatoslav, Anna, and Daria holding the catalogue of mollusks, issued and presented as a gift from colleagues on the occasion of Sviatoslav's birthday (photo by I. Zagorodniuk, 22.07.2016). Pictures from the archive of the Pogrebnyak family.



з молюсками та іншими безхребетними, поновлювалася інформація про зразки. Авторам і самим пощастило кілька разів разом із друзями перетворюватися на екскурсантів, зокрема на «трасі» з численними стендами молюсків, про яких Слава знав явно більше за те, що ми могли знайти в доступних нам довідниках. При тому розповідав надзвичайно цікаво і пізнавально — і про систематику, і про біологію, і про колекційну цінність. Близько 2014 р., коли автор зацікавився темою цінності колекційних зразків, Слава на прикладі молюсків провів мені незабутню екскурсію з важливими коментарями про різноманітні цінності зразків.

Доробки

Загалом Святослав опублікував близько 30 наукових праць. За сучасними мірками це зовсім небагато, проте він ніколи не робив «салями-публікацій», які повторювали б і «дрібною нарізкою», по шматочкам, розвивали якусь одну ідею. Його дослідження завжди були повноцінними й завершеними, а публікації — підсумковими. Профіль дослідника в гугл-академії включає 14 праць, що мають 20 цитувань, h-індекс = 3.

Загалом маємо такі три профілі дослідника:

- сайт ННПМ: Погребняк, Святослав Григорович. *Національний науково-природничий музей України: веб-сайт*. 2017. <https://goo.gl/LpmVU5>
- Google Scholar: Pogrebnyak, Svyatoslav (Slava). *Google Scholar*. 2017. <https://goo.gl/nDuidH>
- ResearchGate: Pogrebnyak, Slava. *ResearchGate*. 2017. <https://goo.gl/ckZabN>

Працюючи в музеї з молюсками, Святослав продовжував дослідження кліщів та інших членистоногих. З останніх його праць цього циклу, як видно з Google Scholar, важливе значення мають такі: про морфологічні особливості виду кліщів, що представляє раніше невідому для України родину простигматид (Pogrebnyak, 2007), про новий вид тромбідіформних кліщів (Pogrebnyak, 2010), про новий вид кліщів з кримського гекона (Bertrand et al., 2013), про новий вид амфіпод (Bedulina et al., 2014), про борелій та інших небезпечних збудників, пов'язаних з кліщами (Didyk et al., 2017).

Каталоги молюсків

У Національному музеї Святослав був куратором малакологічної колекції та відповідної частини експозиції Зоологічного музею. Молюсками з приблизно 1975–1980 рр. надзвичайно зацікавився Микола Щербак, тогочасний керівник музею. Цих тварин збирали всі і всюди, це було одне з найконтрольованіших і постійних завдань. Згодом на продовження цієї «моллюскіади» Євген Писанець, новий керівник музею (з 1999 р.), запросив до музею Олексія Корнюшина, який визначав матеріал, та Елеонору Седишеву (Овандер), яка впорядковувала записи й коробки. Слідом на цю посаду запросили Святослава. Це не змінило його інтересу до кліщів, проте значно розширило спектр завдань, що стояли перед ним. Ним створено електронну базу даних щодо колекції молюсків у фондах ННПМ та у співавторстві з Е. Седишевою та О. Корнюшиним підготовлено та видано два каталоги — про двостулкових та червононогих молюсків.

Редакторське й суміжне, Збірник праць зоологічного музею

Святослав виконував роботу секретаря та редактора видання «Збірник праць Зоологічного музею» (ЗПЗМ). Це було непростою задачею, оскільки журнал робився в широкому площині інших задач, і його головний редактор часто був заклопотаний паралельними справами. Святослав розумів, що така робота, часто невдячна через регулярні й неминучі конфлікти між редакторами, авторами й рецензентами, вимагає чіткої організації роботи, ведення всієї складної редакційної «бухгалтерії» з обліком версій файлів, реєстрацій, рецензій, листів. До того ж, він робив верстку журналу та вів створену ним базу даних з обліку рукописів. І все робилося понад норму, якісно і зазвичай на громадських засадах.

На тих самих засадах, натхненню і якісно Святослав брав участь в організації міжнародних та всеукраїнських зоологічних і музеологічних конференцій, зокрема й конференцій Українського герпетологічного товариства. Він вів його документацію й базу даних та оформляв колегам посвідчення членів товариства, брав участь у підготовці і проведенні конференцій циклу «Природнича музеологія». Довелося бути й співавтором путівника по Зоологічному музею, підготовленого з нагоди 90-річчя установи (Писанець та ін., 2009). Неодноразово він був і офіційним опонентом на захистах дисертацій, і консультантом магістрантів з різних вузів.

Посади, побудуй, народи...

Слава прожив повноцінне життя. Він побудував будинок, виростив не одне дерево, а цілий сад, виховав двох дітей, сина і доньку. Сім'я Слави — це окреме неймовірно щасливе явище. Автор мав нагоду побувати в родині, і цього було досить, щоби відчутти неймовірний затишок та душевне тепло. Коли на початку літа 2016-го лікарі повідомили Славкові страшний діагноз, боротьба продовжувалася. Слава закінчував нову версію каталогу черевоногих молюсків. Готувалося її видання, і ми зробили все можливе, щоби каталог прибув до Києва на день народження Святослава.

Всі були щасливі — і колеги, які привезли каталог цілою «експедицією», і родина Погребняків, які нас тепло зустріли, потішилися каталогом (рис. 1, і) і провели для нас чудову екскурсію по саду й берегу озера, а після того була світла бесіда й смачна гостина. А був ще один сад, який мав назву «дача», під Клавдієвим. Там йшли повноцінні садові експерименти, а тут скоріше було щось на зразок садочка Грегора Менделя в Брно. Сад був ще однією ареною творчості Слави разом з родиною.

Незбагнене, незавершене

Життя у кожної людини непросте і незворотно веде до старіння, хвороб і смерті. Але зустрічі з такими світлими людьми, яким був і залишився для всіх друзів і колег Слава Погребняк, роблять життя світлим і яскравим. Слава не лише вирощував сад, не лише їздив в експедиції чи працював з каталогами, сайтами й рукописами. Він вмів все, в чому виникала раптом потреба, — обрізати дерева й розбивати квітники і сад «розгалужених стежок», будувати й майструвати, фотографувати й програмувати. І до всього підходив творчо, з натхненням.

Всі колеги добре пам'ятають неймовірно красиві фотозвіти про експедиції, які щоразу він готував. Це був окремих і особливий талант: зробити якісні світлини, при тому далеко не лише з технічного боку, і зробити презентацію. І так щоразу. Це не просто прикрашало життя. Це наповнювало його новими сенсами. Врешті, краса природи, зловлена об'єктивом, перекривала спогади про поточні буденні задачі, які треба було вирішувати, і прикраси природи й погоди — від комарів до спеки. Останнє не додавало романтики, проте було обов'язковим додатком до зустрінутих, побачених і відчутих радостей.

Справжнє щастя, коли поруч є така неординарна людина. Він випромінював флюїди спокою й гармонії, тихого неквапного життя, при тому повного подій, відтінків і смаку. Слава вмів фіксувати цінні миті, він добре знав фотосправу і створив чималий фотоархів. І в тому архіві є неймовірно цікаві колекції зображень, які зберігають найкращі сторінки його непересічного життя. І життя тих, кому пощастило бути в орбіті Славиної зірки. Яка на біду для всіх нас згасла 26 жовтня 2016 року.

Подяки

Щиро дякую колегам, які сприяли збору відомостей до цього нариса, зокрема Анні Погребняк, Володимирі Миропольському, Валерію Корнеєву, Людмилі Шевченко, Елеонорі Король, Михайлу Дребету, Ірині Доценко. Автор вдячний Леоніду Кородочці за важливі уточнення окремих фактів та редагування тексту, Анні Погребняк за надані фотографії з родинного архіву та Віктору Пархоменку за допомогу в доборі фотографій та їх макетуванні. Моя подяка Золтану Баркасі на важливі правки англomовних частин рукопису. Дякую Славкові за короткі, але важливі зустрічі на наших стежках, які врешті дали матеріал для цього нариса.

Література

- Акимов, И. А., Л. А. Колодочка, П. Г. Павличенко та ін. 1993. Акарокомплексы промышленных садов Украины и особенности их структуры. *Вестник зоологии*, № 6: 48–56. [Akimov, I. A., L. A. Kolodochka, P. G. Pavlitshenko et al. 1993. Industrial orchard mite associations in Ukraine and their structural peculiarities. *Vestnik zoologii*, No. 6: 48–56. (In Russian)]
- Колодочка, Л. А., Л. В. Бондаренко, С. Г. Погребняк. 1990. Влияние повышенных температур на питание и плодовитость трех видов клещей-фитосейд. *Вестник зоологии*, № 2: 47–52. [Kolodochka, L. A., L. V. Bondarenko, S. G. Pogrebnyak. 1990. Effects of high temperature on feeding and fertility of three species of phytoseiid mites. *Vestnik zoologii*, No. 2: 47–52. (In Russian)]
- Колодочка, Л. А., С. Г. Погребняк. 1991. Влияние температуры и влажности на отрождение личинок трех видов растениеобитающих клещей. *Вестник зоологии*, № 2: 34–38. [Kolodochka, L. A., S. G. Pogrebnyak. 1991. The influence of temperature and humidity on hatching in three plant dwelling mite species. *Vestnik zoologii*, No. 2: 34–38. (In Russian)]
- Писанець, Є. М., С. Г. Погребняк, Ю. П. Некрутенко та ін. 2009. *Зоологічний музей: Путівник*. Зоомузей ННПМ НАНУ, Київ, 1–106. [Pysanets, E. M., S. G. Pogrebnyak, Yu. P. Nekrutenko et al. 2009. *Zoological Museum: A Guide*. Zool. Mus. NMNH NAS of Ukraine, Kyiv, 1–106. (In Ukrainian)]
- Погребняк, С. Г., Л. А. Колодочка. 1990. Выживаемость голодающих клещей-фитосейд *Amblyseius longispinosus*. *Вестник зоологии*, № 3: 45–49. [Pogrebnyak, S. G., L. A. Kolodochka. 1990. Survival of the Phytoseiid mite, *Amblyseius longispinosus* under starvation. *Vestnik zoologii*, No. 3: 45–49. (In Russian)]
- Погребняк, С. Г. 1996. Акарокомплексы необрабатываемого сада и сходных естественных мест обитания. *Вестник зоологии*, № 4–5: 24–29. [Pogrebnyak, S. G. 1996. Acarocomplex of nontreated garden and similar natural habitats. *Vestnik zoologii*, No. 4–5: 24–29. (In Russian)]
- Погребняк, С. Г., В. В. Миропольский. 1998. Проблема идентификации жаб некоторых видов по компонентам стероидной фракции яда. *Вестник зоологии*, 32 (4): 115–120. [Pogrebnyak, S. G., V. V. Miropolsky. 1998. About the problem of the toad's species identification based on the steroid fraction of their venom. *Vestnik zoologii*, 32 (4): 115–120. (In Russian)]
- Погребняк, С. Г., Е. М. Седишева, О. В. Корнюшин. 2008. *Двостулкові молюски (Mollusca: Bivalvia)*. Зоологічний музей ННПМ НАН України, Київ, 1–177. (Серія: Каталог колекцій Зоологічного музею ННПМ НАН України) [Pogrebnyak, S. G., E. M. Sedysheva, O. V. Korniyushyn. 2008. *Bivalvia (Mollusca, Bivalvia)*. Zoological Museum of NMNH of Ukraine, Kyiv, 1–177. (Series: Catalogue of Collections of Zoological Museum of NMNH of Ukraine). (In Ukrainian)]
- Погребняк, С. Г., Е. М. Седишева. 2015. *Черевonoгі молюски (Mollusca, Gastropoda)*. Зоологічний музей ННПМ НАН України, Київ, 1–388. (Серія: Колекції Зоологічного музею ННПМ НАН України). [Pogrebnyak, S. G., E. M. Sedysheva. 2015. *Gastropoda (Mollusca, Gastropoda)*. Zoological Museum of NMNH of Ukraine, Kyiv, 1–388. (Series: Catalogue of Collections of Zoological Museum of NMNH of Ukraine). (In Ukrainian)]
- Bedulina, D. S., V. V. Takhteev, S. G. Pogrebnyak et al. 2014. On *Eulimnogammarus messerschmidtii*, sp. n. (Amphipoda: Gammaridea). *Zootaxa*, 3838 (5): 518–544.
- Bertrand, M., O. Kukushkin, S. Pogrebnyak. 2013. A new species of mites of the Genus *Geckobia* (Prostigmata, Pterygosomatidae), parasitic on *Mediodactylus kotschy* (Reptilia, Gekkota) from Crimea. *Vestnik zoologii*, 47 (2): 99–111.
- Didyk, Y. M., L. Blaňárová, S. Pogrebnyak et al. 2017. Emergence of tick-borne pathogens (*Borrelia burgdorferi sensu lato*, *Anaplasma phagocytophilum*, *Rickettsia raoultii* and *Babesia microti*) Fckbin the Kyiv urban parks, Ukraine. *Ticks and Tick-Borne Diseases*, 8 (2): 219–225.
- Pogrebnyak, S. G. 1995. New anystid mite genus and species (Acari, Trombidiformes) from Ukraine. *Journal of the Ukrainian Entomological Society*, 1 (3–4): 11–18.
- Pogrebnyak, S. 1998. Orchard acarocomplex in Ukraine. *Zeszyty Naukowe*, 214 (2): 83–90.
- Pogrebnyak, S. 2007. *Adamystis fonsi* (Prostigmata, Adamystidae) external morphology peculiarities — new for Ukraine family of Prostigmatid mites. *Zbirnyk Prats Zoolohichnoho Muzeiu*, 39: 13–20.
- Pogrebnyak, S. G. 2010. New anystid mite species (Trombidiformes, Prostigmata, Anystidae) from Ukraine. *Zbirnyk Prats Zoolohichnoho Muzeiu*, 41: 3–8.

УДК 551.72/73+56:57+069.01(477)(091)

Здобутки Володимира Гриценка у стратиграфії, палеонтології, палеоекології та в галузі охорони геологічної спадщини

Марія Решетник, Ксенія Руденко

Національний науково-природничий музей НАН України (м. Київ)

The achievements of Volodymyr Grytsenko in stratigraphy, paleontology and paleoenvironments and in the field of the geoheritage. — M. Reshetnik, K. Rudenko. — This paper is about the achievements of V. P. Grytsenko in scientific and pedagogical activity, his discoveries in the field of paleontology and stratigraphy. He is member of Paleontological society under protection of National Academy of Sciences of Ukraine. There are represented main biographical data deals with Volodymyr Grytsenko. The information of V. P. Grytsenko's scientific articles, books, atlases, textbooks, materials of reports at conferences, publication in foreign languages are given. Volodymyr is described as field geologist who known in the scientific assembly in Ukraine and abroad. He is a teacher and mentor of youth. His museum works and achievements in this area are described. The scientist represents Ukrainian geologists in International Committee on Conservation of Geological Heritage. His citation index is $h = 7$, $i_{10} = 6$ in Google Scholar. The books and papers were read more then two thousand readers. In 2017 Volodymyr Grytsenko is 70 years old and 45 years from the beginning of his scientific activity, that were the reason to compile this essay.

Key words: Ediacaran, Paleozoic, geological sights, paleontology, museology.

Вступ

Володимир Петрович Гриценко є визнаним фахівцем-геологом зі значним багажем знань в області фундаментальної та практичної геології, автором низки палеонтологічних відкриттів. Його постійна робота з організації польових експедицій та підготовки видовищних музейних експозицій є яскравим прикладом плідного служіння науці. Як викладач, він підготував чимало фахівців, які працюють за фахом в Україні та за кордоном. Його студенти у подальшому захистили наукові дисертації. Він близько 20 років є головою Київського відділення Палеонтологічного товариства при НАН України, є членом Європейської асоціації зі збереження геологічної спадщини (ПроГЕО). Дослідник відомий завдяки роботам у галузі палеонтології силуру та венду України. Інші напрямки досліджень ученого — стратиграфія, фаціальний аналіз, охорона геологічної спадщини України. Тематика наукових досліджень — палеогеографія та створення фаціальних моделей венду, силуру та нижнього девону; палеонтологія кишковопорожнинних силуру та раннього девону; екостратиграфія силуру та раннього девону.

Мета роботи — висвітлити основні віхи у біографії та творчому шляху Володимира Петровича Гриценка та узагальнити найголовніші відомості про його наукові здобутки.

Початок: родина, навчання

Народився Володимир Гриценко 1947 р. на Далекому Сході, у місті Уссурійськ, в родині учителів. Батьки — Петро Йосипович (історик) та Наталя Семенівна (філолог) — закінчили Харківський педагогічний інститут. Батько був із багатодітної заможної селянської родини з с. Очеретяне (тепер Нова Олександрівка) Сахновщинського району Харківської області, а мати — з родини залізничника в м. Люботин під Харковом. Після отримання освіти вони працювали вчителями сільської школи села Срібне (Срібненський район) Чернігівської обл. У 1938 р. у родині Гриценків народилася донька (померла у 2 роки від кошляку), у 1940 р. — син Владислав, Володя був наймолодшим.

Correspondence to: Maria Reshetnyk; National Natural History Museum NAS of Ukraine; Bohdan Khmelnytsky St. 15, Kyiv-30, 01601 Ukraine; e-mail: reshetnyk@bigmir.net

Друга світова війна торкнулася родини повною мірою. Батько після коротких курсів отримав офіцерське звання. Брав участь у «Фінській кампанії», воював на Ладозі, «пройшов» багато фронтів і після боїв за звільнення Європи від фашизму його «перекинули» на східний фронт, у Маньчжурію, де в складі Радянських військ воював з окупаційною японською Квантунською армією. А після закінчення війни залишився в Порт-Артурі (тепер Дайрен).

У 1941 р. мати з сином Владиславом була евакуйована зі Срібного в м. Джамбул (Казахстан, нині м. Тараз). Після завершення бойових дій вони переїхали до батька в Уссурійськ, де й народився Володимир. Через рік старшого Гриценка з родиною відрадили на військову базу до Порт-Артуру.

Коли Володимирі було 5 років, родина Гриценків повернулася до України, у м. Київ. Згодом батько іде у відставку і починає викладати історію в Київському інституті культури імені О. Корнійчука, а згодом у «Харчовому» інституті. Мати у Києві працювала в ательє вишивальниці. До 8-го класу Володимир навчався у школі № 88. У Печерському районі була побудована нова 171 школа, у яку було переведено учнів 8–11 класів з частини шкіл цього району. Тепер це Києво-Печерський ліцей № 171 «Лідер».

У зв'язку з шкільною реформою було впроваджено політехнічне навчання. В новій школі готували оптиків, токарів, машиністів баштових кранів, вихователів у дитячих закладах. В той час цехи заводу «Арсенал» були навчальною базою школярів району, де Володимир отримав кваліфікацію токаря II розряду.

Гриценкові університети

Після закінчення школи Володимир за значного конкурсу (понад 5 осіб на місце) з першого разу поступив до Київського держуніверситету ім. Т. Г. Шевченка на геологічний факультет, де й навчався з 1965 до 1970 рр. Під час навчання в університеті зацікавився палеонтологією, успішно поєднуючи її вивчення з поглибленим опануванням інших геологічних дисциплін. Навчаючись, він одночасно займався громадською роботою, студентською наукою та спортом. Був членом збірних команд факультету з волейболу, футболу, гандболу, легкої атлетики, плавання, греблі та баскетболу (досі не полишив баскетбол — член ветеранської команди).

Перші й найяскравіші події, які визначили подальші наукові інтереси, — це навчальні практики та робота колектором у Придністровській експедиції факультету. Після першого курсу відбулася маршрутна навчальна практика (1966 р.) від Києва до Карпат, далі — Закарпаття, Молдова, Одеса, Сімферополь. Обстановка була спартанською: 75 студентів розташовувалися на лавках чотирьох вантажно-пасажирських таксі в кузовах з тентами; спальні мішки, палатки, ночівля біля води, їжу готували самі, на дровах. Це було значне випробування і ґрунтовне навчання польовим навичкам. Практика проходила під керівництвом доцентів В. І. Гука та Г. Ф. Виноградова.

Після закінчення практики першого курсу Володимир з кількома одногрупниками працювали у Науково-дослідному секторі університету на посадах колекторів. База Придністровської експедиції знаходилася в с. Муровані Курилівці (Вінницька обл.), а польові маршрути проходили уздовж Дністра та його приток. Молоді геологи в розрізах заміряли тріщинуватість. Саме з цієї першої роботи почалося поглиблене знайомство з геологічними об'єктами, що відслонюються по річці Дністер. На польовій базі експедиції в смт. Муровані Курилівці зберігався kern кількох десятків свердловин, в одній з них Володимир знайшов рештки коралів силурійського віку, які згодом стали основою його першої наукової публікації. У 1967 р. відбулася наступна практика з геологічної зйомки в Криму на базі університету, яка знаходилася у с. Лозове (Курці) під Сімферополем (1967 р). Керівником був доцент В. М. Нероденко.

Готуючи першу публікацію «Два види фавозитид з уст'ївського горизонту (силур) Поділля» (Гриценко, 1972*)¹, молодий дослідник поїхав до Естонії на консультацію, де познайомився

¹ Зірочкою відмічено посилання на публікації, бібліографія яких наведена у повному списку публікацій дослідника на сайті ННПМ: http://museumkiev.org/upload/scientist/gritsenko_praci.pdf.

із науковцями з Інституту геології АН Естонії (Д. Л. Кальо, Е. Р. Клааманном, Х. Е. Нестором та ін.). Через них він дізнався про перший Міжнародний кораловий симпозіум у м. Новосибірську 1971 р., де зав'язав контакти з академіком Б. С. Соколовим, його учнями Ю. І. Тесаковим, А. Б. Івановським та іншими дослідниками коралів, які представляли Японію, Канаду, США, Росію, Німеччину та інші країни. Всього на Першому кораловому симпозіумі було більше 100 фахівців, серед них слід згадати П. М. Семенова-Тяншанського (онук відомого географа).

Володимир Гриценко та його однокурсники згодом стали провідними геологами. Серед яких — доктори геологічних наук Олександр Балувєв (заввідділом Геологічного інституту РАН, м. Москва), Михайло Красножон (заступник директора УкрДГРІ), Олег Соколовський† був провідним геофізиком (Укргеофізика), Георгій Лисиченко† (директор Інституту геохімії доквілля НАН України); кандидати геол.-мін. наук Володимир Бугаєнко (працював вченим секретарем Інституту геохімії та УкрДГРІ), Віталій Калінін (екс-заступник директора Геологічної служби України), Володимир Палій (начальник Управління кадрів НАН України), Олег Котляр (ст. н. сп. відділу стратиграфії палеозойських відкладів ІГН НАН України) та ін. Дружні стосунки студентів, повага викладачів, відповідальне ставлення до навчання стали запорукою високого рівня підготовки випускників. Викладачі вважали цей курс (1965–1970 рр.) одним з найсильніших на геологічному факультеті. Випускники роз'їхалися по всіх усюдах (від Вірменії та Казахстану до Камчатки). «Камчадал» А. А. Матвієнко займав керівну посаду в Управлінні екології краю (тепер його радник).

Після захисту дипломної роботи, В. П. Гриценко отримав направлення до наукової групи, а згодом Проблемної лабораторії геологічного факультету, брав участь у наукових експедиціях на Поділля, Башкирію та Південний Казахстан; допомагав вести практичні заняття професорам О. Л. Ейнору та В. С. Заїка-Новацькому, доценту В. М. Нероденку.

В ті часи (1960–90-ті роки) геологічна галузь була однією з провідних у народному господарстві країни. В Україні було Міністерство геології та мережа геологічних управлінь, експедицій та партій. Зв'язок з виробничими організаціями дозволив ученому зібрати унікальну колекцію викопних кишковопорожнинних з відкладів ордовіку, силуру та нижнього девону України, Молдови, Білорусі та Естонії. Навіть геологи з Магаданського геологічного управління направляли йому на визначення зразки коралів. Львівські геологи офіційним запрошенням залучили його до вивчення профілю свердловин у Волинській області, де кернаві матеріали та зразки коралів підтвердили гіпотезу геофізиків про наявність там силурійського бар'єрного рифу (Гриценко, 1977*).

Узагальнення отриманих даних дозволили молодому досліднику захистити дисертацію на тему: «Корали силуру Поділля та їх стратиграфічне значення» (Гриценко, 1980; керівник — проф. О. Л. Ейнор). У подальшому він розвиває цей напрямок, охоплюючи весь західний схил Українського щита та прилеглі регіони. Значний обсяг досліджень В. П. Гриценко виконав разом із колегами з ІГН НАН України, з якими було розроблено стратиграфічні схеми для кембрію, ордовіку, силуру та нижнього девону України (Гриценко та ін., 1987).

За порадою колег В. О. Ситової (Санкт-Петербурзький університет) та О. Б. Бондаренко (Московський університет) Володимир став більше уваги приділяти палеобіологічним особливостям (тафономії, фаціальному аналізу, мінливості коралів та їх місцю в древніх угрупованнях), що знайшло місце в публікаціях (Гриценко та ін., 1990*). Колеги з Естонії залучили В. П. Гриценка до участі у Міжнародному проекті геологічної кореляції під назвою «Екостратиграфія», що вилилося у низці публікацій (Гриценко та ін., 1986* та ін.), а згодом і участю у підготовці колективної монографії (Grytsenko et al., 1999). В рамках міжнародного проекту Державного фонду фундаментальних досліджень велися роботи з вивчення та ревізії викопних організмів венду (едіакарію), зокрема разом із представниками школи академіка Б. С. Соколова з Палеонтологічного інституту РАН (Іванцов та ін., 2015). Гриценко співпрацює із закордонними колегами, що також знайшло відображення у низці публікацій (Motus, Grytsenko, 2007; Kaljo et al., 2007; Grytsenko, 2010*; Ivantsov et al., 2014).

Наукова робота та здобутки

Значна частина здобутків Гриценка В. П. пов'язана із стратиграфічними дослідженнями в Україні, Молдові та Білорусі (Цегельнюк та ін., 1983; Гриценко, 1998*; 2004*; 2014; 2016). До найголовніших доробок необхідно віднести дослідження у галузі палеобіології та біостратиграфії венду та силуру Поділля (Гриценко, 1980; 2003; 2007), палеоекології коралів силуру (Гриценко, 1987*). Ним описані нові види відбитків та слідів вендобіонтів (Grytsenko, 2016), нові види і роди коралів силуру (Кадлец, Гриценко, 1993; Grytsenko, 2014). Не менш значимими є й дослідження силурійських угруповань бентосних тварин — коралів, строматопорат тощо (Гриценко, 1972*; 1980; 2016; Grytsenko, 2007; 2014); визначені фаціальні особливості розповсюдження коралів в силурі Волино-Поділля (Гриценко, 1998*) та їхні палеоекологічні ознаки (Гриценко, 2008*), фаціальні особливості розрізів лозівських верств венду (Гриценко, 2015*).

До переліку найголовніших здобутків належить літологічне узагальнення «Формации силура и нижнего девона западного склона Украинского щита» (Гриценко, 2002*). У сферу його інтересів потрапила подійна стратиграфія (Гриценко, 1997). Він першим в Україні оголосив новий напрямок заповідної справи в Україні — створення геопарків (Гриценко, 2004*), і разом із колегами розробив класифікацію геологічних пам'яток України (Гриценко та ін., 1995), описав проблеми охорони геологічної спадщини в Європі (Гриценко, 2003) та в Україні (Гриценко та ін. 1994*; Гриценко, 2003; 2004; Grytsenko et al., 2012*). В роботах В. П. Гриценка висвітлено проблеми вибору, охорони та моніторингу геологічних пам'яток (Гриценко та ін., 1995; Гриценко, 2002; Grytsenko, 2003). Одночасно приділено увагу сучасним геологічним процесам та їхнім екологічним проявам та небезпекам (Гриценко, 2006; Гриценко та ін., 2013; Тустановська, Гриценко, 2014).

За матеріалами власних досліджень, фондовими звітами та опублікованими роботами розрахував геологічну швидкість нагромадження осадків західного схилу Українського щита у фанерозойських басейнах від венду до раннього девону включно (Гриценко, 2006). Він дослідив розповсюдження коралів силурійського шельфу Поділля, яке наведено в низці робіт і зокрема (Grytsenko, 2007), де доводиться теза про фаціальну залежність (глибина басейну, характер ґрунту, клімат тощо) коралів та інших бентосних істот. Ним досліджені корали у мілководних фаціях (Гриценко, 1987) та швидкість їх росту (Гриценко, 2004), на прикладі Волино-Поділля доведена наявність рифових екосистем силуру (Гриценко, 1995) та визначені палеоекологічні особливості коралів (Гриценко, 2007, 2008). В. П. Гриценко вивчав геологічну історію території України на ярузькому та малиновецькому (Гриценко, 1993 а*, 1993 б*) та пржидольському етапах (Гриценко, Константиненко, 2011*). На основі власних стратиграфічних, літологічних та палеоекологічних досліджень ним розроблено фаціальну модель силурійського шельфу західного схилу Українського щита (Гриценко, 2003*).

З колегами з Естонії Володимир Петрович познайомився зразу після захисту диплому і підтримує з ними співпрацю й дотепер в рамках договору про наукове співробітництво між академіями наук Естонії та України. У цій співпраці видано декілька статей у міжнародних журналах з високим рейтингом (Kaljo et al., 2007; Motus, Grytsenko, 2007). Тричі В. П. Гриценко керував спільними польовими експедиціями та геологічними екскурсіями в Україні (рис. 1, 2) та брав участь в експедиції Геологічного інституту Талліннського технологічного університету на о. Саарема, під час якої зібрав колекцію коралів та брахіопод силуру. Працював в палеонтологічних фондах цього інституту, де знайомився з колекціями викопних решток венду та нижнього палеозою з метою стратиграфічної кореляції розрізів силуру Естонії (о. Сарема) та України (Поділля).

У препринті «Сообщества бентоносных организмов силура и нижнего девона Подолии» (Гриценко, 1987*) описано біотичні угруповання, поширені у силурійський час на території Поділля, в залежності від глибини та гідродинамічної активності басейну. В подальшому ця



Рис. 1. Експедиції, геологічні конференції: 1 — геологічна екскурсія Міжнародної конференції. Відслонення Пржидольського ярусу силуру, с. Дзвенигород, 2011 р.; 2 — під час маршруту Дністром за спільним з естонськими колегами проектом, 2006 р.; 3 — Міжнародний симпозіум у м. Барі (Італія, 2012 р.) разом з представницею Туреччини Джулією Інанер біля його постеру; 4 — Ісландія, кальдера вулкану Віті в долині пустоти Ісландії, 2014 р. Всі світлини з особистого архіву В. П. Гриценка.

Fig. 1. The field trips and conferences: 1 — V. P. Grytsenko conducts a geological field trip to the International Conference. The outcrops of the Przydolian stage of Silurian, near Dzvenyhorod village, 2011; 2 — V. P. Grytsenko at the Dnister field trip as a part of the project with the Estonian colleagues; 3 — on International Symposium in Bari (Italy, 2012) near his poster with Turkey's colleague Julia Inaner; 4 — Iceland, the caldera of the Viti volcano in the valley of the Icelandic emptiness, 2014. All photos from the personal archive of V. P. Grytsenko.



Рис. 2. Палітурки п'яти з 160 публікацій В. Гриценка.

Fig. 2. Covers of 5 from 160 publications of V. P. Grytsenko.

робота у розширеному вигляді видана в Кембриджському університеті як розділ монографії у серії «Світова та регіональна геологія» (Grytsenko et al., 1999). З перших кроків своєї наукової діяльності В. П. Гриценко помітив і надалі вже як зрілий науковець підкреслював геологічну та пов'язану з нею палеонтологічну різноманітність розрізу венду — нижнього палеозою на Дністрі, що знайшло відображення в його роботах (Гриценко, 2008, 2016, 2017 а*, 2017 б*).

З початку 2000-х завдяки кооперації з представниками наукової школи академіка Б. С. Соколова фокус уваги В. П. Гриценка сконцентрувався на розрізах венду та його викопних рештках. Їздили в поле разом з Д. В. Гражданкиним за проектом, фінансованим Природничою агенцією з Великої Британії, після працювали кілька сезонів разом з А. Ю. Іванцовим. Як результат було описано розрізи, їхнофосилії та відбитки проблематичних істот — «вендобіонтів» (Grytsenko, 2010, 2014, 2016; Ivantsov et al., 2014; Иванцов та ін., 2015).

Значний етап діяльності В. П. Гриценка пов'язаний з Геологічним факультетом Київського університету імені Т. Шевченка (КНУ), де він навчався, а через 17 років викладав. Серед помітних подій того часу були читання курсу «Палеонтологія» (Гриценко, 2004) та «Вчення про фації», проведення геологічних практик студентів в Каневі та в Криму (Тустановська, Гриценко, 2014)². На основі власних досліджень В. П. Гриценко розробляє пропозиції щодо розвитку геологічного туризму в Україні (Grytsenko, 2008; Гриценко, 2012; Grytsenko, Kyselevich, 2012*) та створення геопарків (Гриценко, 2004; Гриценко, Палий, 2016).

Один із важливих напрямків наукової роботи В. П. Гриценка — геологічна музеологія. Тут він також проявив себе як допитливий дослідник, що не цурається рутинної музейної роботи. Ним у цей період разом із колегами написано важливі статті, зроблено неодноразові виступи на конференціях, підготовлено нові експозиції та модернізовано старі, бере участь в описах важливих колекцій, що зберігаються в музеї (Паталаха, Гриценко, 2010*; Паталаха та ін., 2010*; Русько, Гриценко, 2010*; Паталаха та ін., 2013*). Він веде роботу із залучення монографічних колекцій до музейних фондів (Гриценко, 2015 б*; Гриценко, Шевела, 2017*).

Музейна науково-дослідна робота

Володимир Петрович працює в геологічному відділі ННПМ (тоді ще ЦНПМ) з грудня 1980 р. Виконував низку госпдоговірних та держбюджетних тем, як у складі відділу, так і самостійно. Володимир Петрович частину своїх інтересів присвятив вивченню та збереженню геологічних пам'яток України (рис. 1. 3). Брав участь у виконанні проектів Міжнародного союзу геологічних наук та Європейської асоціації по збереженню геологічної спадщини (ПроГЕО). Відібрано та описано стратиграфічні геологічні пам'ятки у Хмельницькій, Тернопільській та Чернівецькій областях (Геологические..., 1985, 1987). Однією з найбільш значущих робіт 1980-х стало створення путівника «Силур Подолии», який видано до Міжнародного симпозіуму зі стратиграфії силуру (Цегельнюк та ін., 1983). Плідними були й роботи в зоні затоплення водосховища Дністровської ГЕС та договірні роботи з вивчення свердловин на Поділлі та Волині, в Молдові та Білорусі.

Втілення в музейне життя накопиченого досвіду відбулося при виконанні відділом «Геологічний музей» ННПМ державної теми на 2008–2011 рр. «Природні геологічні пам'ятки України та їх представлення в експозиціях Національного науково-природничого музею НАН України. Оптимізація експозиційних та фондів колекцій Геологічного музею». Протягом 2010–2013 рр. у відділі за участі Володимира Петровича були організовані і проведені конференції і семінари різного рангу (рис. 1. 1), які присвячені дослідженню і моніторингу геологічних пам'ятників України. Сьогодні відділ продовжує досліджувати геологічну спадщину

² Він в якості доцента кафедри загальної та історичної геології на геологічному факультеті Київського національного університету імені Тараса Шевченка читав лекції з багатьох дисциплін: загальна геологія, історична геологія, вчення про фації, фаціальний аналіз, палеонтологія, методика палеонтологічних досліджень, морська геологія тощо.

України і розпочав під керівництвом В. П. Гриценка нову держбюджетну тему: «Геологічне різноманіття Волино-Подільської плити та розробка рекомендацій щодо збереження геологічної спадщини».

В музеї проводилися різноманітні наукові дослідження та експедиції. Особливо важливими виявились роботи у зв'язку міжнародними проектами «Екостратиграфія», «Границя силура та девону» та іншими; продовжувалося виконання важливих дослідницьких проектів, в тому числі у співдружності з науковцями ІГН НАН України та міжнародні проекти спільно з науковцями Греції, Росії та Естонії.

В. П. Гриценко активно працює в полі, досліджуючи відклади венду, силуру та нижнього девону, щорічно привозить з експедицій унікальні зразки та колекції, які обробляються, приносять нові відкриття і стають частиною національного надбання.

В. П. Гриценко разом з Е. О. та М. О. Ярощуками створив геологічну експозицію в Нетішинському краєзнавчому музеї (Хмельницька обл.). За сприяння адміністрації м. Нетішина були проведені експедиційні роботи, експертиза зразків та монтаж експозицій (Grytsenko, 2001*). Його запрошують інші музеї провести експертизу їхніх геологічних колекцій (НПП «Подільські Товтри», «Дністровський каньйон» та Краєзнавчий музей м. Славута). У відділі Геологічний музей ННПМ НАН України регулярно проводяться майстер-класи, тимчасові виставки тощо для зацікавлених відвідувачів різного віку; проходять тематичні лекції присвячені різним проблемам геології та палеонтології.

Володимир Петрович — співорганізатор та учасник багатьох міжнародних конференцій та симпозіумів (рис. 1, 1, 3). Він є редактором Вісника ННПМ НАН України за розділом «Геологія», бере участь в роботі редколегії «Палеонтологічного збірника» Львівського національного університету імені Івана Франка. В Музеї консультує художників і макетників, які створюють діорами в геологічному та палеонтологічному відділах. Це такі роботи, як «Карбоновий ліс» (худ. В. В. Колочко та М. І. Островський) та художні фриз в залі «Геологічна історія території України» (художник-аніمالіст Г. Н. Глікман). В. П. Гриценка часто запрошують провести тематичні екскурсії музеєм по геологічній, палеонтологічній та зоологічній тематикам.

У вільний час він активно подорожує з метою ознайомлення геологічними дивами (рис. 1, 4), палеонтологією, культурою, архітектурою та історією країн Європи, Азії, Африки. Під час подорожей та наукових експедицій за кожної можливості збирає зразки для поповнення колекцій музею. Він привіз зразки вулканічних утворень з вулканів Італії (Везувій, Етна), Ісландії та зразки вапняків кембрію з Марокко. Нові знахідки демонструються на виставках нових надходжень, а особливо цінні — поповнюють експозиції та фонди.

Біографічні віхи

Творчий шлях В. П. Гриценка можна розділити на 4 періоди:

1970–1980. Робота в НДС та проблемній лабораторії геологічного факультету КНУ. За цей час молодий дослідник опублікував 9 статей, тез, автореферат та рукопис дисертації. У травні 1980 р. захистив дисертацію.

1980–1997. Робота у Геологічному музеї ЦНПМ ІГН АН УРСР (згодом ННПМ НАН України). За цей час дослідником опубліковано 33 статті, зроблено доповіді на конференціях та міжнародних симпозіумах стосовно палеонтології та стратиграфії, екостратиграфії та геології коралових рифів силуру Поділля.

1997–2014. Володимира Петровича запросили читати лекції в рідному університеті (КНУ). В цей же період почалося співробітництво з Європейською асоціацією з охорони геологічної спадщини (ПроГЕО). За його ініціативи та за підтримки Геологічної служби України проведені міжнародні симпозіум (2006) та конференція (2011). Оприлюднені близько 90 публікацій. Започатковано дослідження з підготовки до музеєфікації унікального місцезнаходження відбитків й слідів життєдіяльності вендських тварин біля с. Бернашівка.

2014 – дотепер. Після закінчення читання лекцій за контрактом в університеті особливо плідними виявилися роки роботи в ННПМ НАН України на посадах заступника та завідувача відділу геології. У цей час виконувалися й виконуються як міжнародні наукові проекти, так і важлива рутинна музейна робота. Для цього періоду характерні колективні публікації, яких опубліковано 13 із загальом 26.

Редакційна робота та наукометрія

Володимир Петрович є членом редколегії «Вісника ННПМ» (з 2018 як *Geo&Bio*) і відповідальним редактором всього циклу геологічних статей. Фактично за його активної участі йде залучення авторів і членів редколегії і наповнення портфелю редакції, а також налагодження роботи з наукового рецензування рукописів та їх редагування.

За наукометричними сайтами рейтинг нашого колеги є доволі високий: його досягнення зазначені індексом цитування $h = 7$, $i_{10} = 6$ за Google Scholar.

За рейтинговими даними ResearchGate, досягнення В. П. Гриценка визнано вищими, ніж у 40 % зареєстрованих членів цієї наукової спільноти.

Післямова

Приклад Володимира Петровича засвідчує, що активна життєва позиція та участь у найрізноманітніших подіях, акціях та проектах додають йому нових сил. Наш ювіляр має багатий резерв для подальшої музейної роботи заради геологічної науки та виховання нового покоління науковців.

Подяки

Автори висловлюють щирю вдячність редакторам статті Ігорю Загороднюку, Марині Коробченко та Золтану Баркасі за слушні зауваження та кропітку працю з підготовки її до публікації.

Література

- Гриценко, В. П. 1980. Кораллы силура западного склона Украинского щита и их стратиграфическое значение: Автореф. ... канд. геол.-мин. наук. Киев: КУТШ: 1–24. [Grytsenko, V. P. 1980. *The Corals of Silurian of Western Slope Ukrainian Shield and their Stratigraphic Importance*. Autoref. Cand. Diss. Geol.-Min. Sciences. KUTSh, Kyiv, 1–24. (In Russian)]
- Гриценко, В. П., А. А. Ищенко, Л. И. Константиненко. 1986. Опыт реконструкции яругских и малиновецких (силур Подолии) донных сообществ. *Теория и опыт экостратиграфии*. Валгус, Таллин, 73–79. [Grytsenko, V. P., A. A. Ischenko, L. I. Konstantinenko. 1986. The Case of Reconstruction Yaruga and Malynivtsy (Silurian of Podolia) Benthos Communities. *The Theory and Experience of Ecostratigraphy*. Valgus, Tallinn, 73–79. (In Russian)]
- Гриценко, В. П. 1986. Распространение органогенных построек в разрезах силура Вольно-Подолии. *Фанерозойские рифы и кораллы СССР*. Наука, Москва, 209–211. [Grytsenko, V. P. 1986. The Widespread Organic Buildings in Sections of Silurian Volyn' and Podillia. *Phanerozoic Reefs and Corals of the USSR*. Moscow: Nauka: 209–211. (In Russian)]
- Гриценко, В. П., А. А. Ищенко, Ю. О. Русько, В. І. Шевченко. 1995. Геологічні пам'ятки природи України: Проблеми вивчення, збереження та раціонального використання. ЦНПМ НАН України, Київ, Препринт 95.1. 1–61. [Grytsenko, V. P., A. A. Ischenko, Yu. O. Rousko V. I. Shevchenko. 1995. *Geological Nature Monuments of Ukraine. The Problems of Studying, Conservation and Rational Using*. TsNPM NAS of Ukraine. Kyiv, Preprint 95-1: 1–61. (In Ukrainian)]
- Гриценко, В. П. 2004. Палеонтологія. Навчальний посібник. ВПЦ Київський університет, Київ, 1–264. [Grytsenko, V. P. 2004. *The Paleontology. Tutorial for Students*. Kyiv University, Kyiv, 1–264. (In Ukrainian)]
- Иванцов, А. Ю., В. П. Гриценко, В. М. Палий и др. 2015. Макрофоссилии верхнего венда Восточной Европы. *Среднее Приднестровье и Волынь*. Москва, ПИН РАН, 1–75. [Ivantsov, A. Yu., V. P. Grytsenko, V. M. Paliy & al. 2015. *Upper Vendian Macrofossils of Eastern Europe. Middle Dniester Area and Volynia*. Moscow PIN RAS, 76–123. (English part of bilingual edition)]
- Кадлец, Н. М., В. П. Гриценко. 1993. Дослідження роду *Rhegmaphyllum* Wedekind, 1927 засноване на матеріалах з силуру Поділля. *Палеонтологічний збірник*. Львів, 29: 19–28. [Kadletz, N. M., Grytsenko, V. P. 1993. The Investigation of Genus *Rhegmaphyllum* Wedekind, 1927 Based on Materials from Silurian of Podillia. *Paleontological Collection*. Lviv. 29: 19–28. (In Ukrainian)]

- Тустановська, Л. В., Гриценко, В. П. 2014. Дослідження сучасних рухів у геосайтах «Канівських дислокацій» з використанням ГІС. *Вісник Національного науково-природничого музею*. **12**: 3–11. [Tustanovska, L. V., V. P. Grytsenko. 2014. The Investigation of Modern Movements in the Geosites of “Kaniv Dislocations” with using GIS. *Proceedings of National Natural History museum*. **12**: 3–11. (In Ukrainian)]
- Цегельнюк, П. Д., В. П. Гриценко, Л. І. Константиненко и др. 1983. *Силур Подолии. Путеводитель экскурсии*. Наукова думка, Киев: 1–224. [Tsegelnjuk, P. D., V. P. Grytsenko, L. I. Konstantinenko et al. 1983. *The Silurian of Podolia: A Guide to the Excursion*. Naukova dumka, Kyiv, 1–224. (In Russian and English)]
- Grytsenko, V., A. Istchenko, L. Konstantinenko, P. Tsegelnjuk. 1999. Animal and Plant Communities of Podolia. *Paleocommunities: A Case Study from the Silurian and Lower Devonian*. Ed. by A. Boucot et J. A. B. Lawson. Cambridge University Press, New York, 462–487.
- Grytsenko, V. P. 2003. The Geosite Candidate in Ukraine: Dniester River Valley. *Geological Heritage Concept, Conservation and Protection Policy in Central Europe*, 24–26.
- Grytsenko, V. 2007. Distribution of Corals on the Silurian Podolian Shelf. *Fossil Coral and Sponges*. Öster. Akad. Wiss., Schriftenr. Edwiss. Komm., Wien, **17**: 185–198.
- Grytsenko, V. 2008. Geological Tourism in Ukraine — First Steps and Modern Perspectives. *Geotourism and Mining Heritage*. Forth International Conference “Geotour 2008”, 26–28 June. Krakow, Poland, 22–23.
- Grytsenko, V. 2010. New Discovery of Vendian Fossils is Reason for Creation “Mourafa”. *Geological Park*. International Conference in Hagen: Session A6: Geoparks (May, 2010), 50–51.
- Grytsenko, V., Anastasia Kyselevich. 2012. Scientific Tourism and Geological Excursions along Dniester River valley. *Geol. dell'Ambiente Bari*, Italy, 24–28 September: 180–181. (ISSN 1591-5352).
- Grytsenko, V., Ksenia Rudenko, V. Stetsyuk, 2012. Ukraine. *Geoheritage in Europe and its Conservation*. Wimbledon, W. A. P. and Smith-Meyer, S. (eds). Oslo, 378–391.
- Grytsenko, V. 2014. New Species of *Rotalites* (Corals) from Silurian Přídolien Series of Volyn' and Podillia (Ukraine). *Paleontological Review*, **46**: 133–141.
- Grytsenko, V. 2016. A New Discovery of Metazoa Imprints and Ichnofossils in the Vendian Mohyliv Suite from the Bernashivka Quarry. *Proceeding of the National Museum of Natural History*. **14**: 23–34.
- Ivantsov, A., V. Grytsenko, L. Konstantinenko, M. Zakrevskaya. 2014. Revision of the Problematic Vendian Macrofossil *Beltanelliformis* (*Beltanelloides*, *Nemiana*). *Paleontological Journal*, **48**, No. 13: 1423–1448.
- Kaljo, D., V. Grytsenko, T. Martma, M.-A. Motus. 2007. Three Global Carbon Isotope Shifts in the Silurian of Podolia (Ukraine): Stratigraphical Implications. *Estonian Journal of Earth Sciences*, **56**, No. 4: 205–220.
- Kaljo, D., T. Martma, V. Grytsenko et al. 2012. Přídolí carbon isotope trend and Upper Silurian to Lowermost Devonian chemostratigraphy based on sections in Podolia (Ukraine) and the East Baltic area. *Estonian Journal of Earth Sciences*, **61**, No. 3: 162 — 180.
- Kaljo D., V. Grytsenko, T. Kallaste et al. 2014. Upper Silurian stratigraphy of Podolia revisited: carbon isotopes, bentonites and biostratigraphy. *GFF (Journal of the Geological Society of Sweden)*, **136** (1): 136–141.
- Motus, M.-A., V. Grytsenko. 2007. Morphological Variation of the Tabulate Coral Paleofavosites cf. *collatus* Klaamann, 1961 from the Silurian of the Bagovichka River Localities, Podolia (Ukraine). *Estonian Journal of Earth Sciences*, **56**, No. 3: 143–156.

Реферати

Головоногі молюски середнього карбону Донбасу (Луганська область, Східна Україна). — В. С. Дернов. — Стаття присвячена опису шести форм головоногих молюсків із середньокарбонівих відкладів (мандрикинська та моспинська світи) Донецького басейну. Серед них три наутилоїдеї: *Ephippioceras wildi* Hind, *Peripetoceras cf. globatoides* Shimansky та *Millkoninckioceras udovichenko* Dernov, sp. nov. Перша наутилоїдея раніше була відома виключно з вестфальських відкладів Британії. Звертає на себе увагу знахідка в житловій камері черепашки вказаної наутиліди фосилії, що може бути частиною її щелепного апарату. *Peripetoceras globatoides*, описаний В. М. Шиманським із серпуховських відкладів центральної частини Східноєвропейської платформи, раніше не був відомий для Донбасу. Новий вид *Millkoninckioceras udovichenko* відрізняється від інших видів роду характерною скульптурою з повздовжніх валиків на вентрально-латеральному перегині і деякими іншими деталями будови, серед яких найбільш значущими є менша розсіченість лопатевої лінії у донецького виду, порівняно високі та вузькі завитки та незначні розміри черепашки. Крім того, описано три форми амоноїдей: *Gastrioceras cf. listeri* (Sowerby), *Gastrioceras lupinum* A. Popov, *Branneroceras branneri* (Smith). Перший вид раніше вказувався для Донбасу. Другий вид є, очевидно, ендемічним і раніше був відомий з молодших відкладів. Знахідка *Branneroceras branneri* є достовірною вказівкою його присутності в донецькому карбоні.

Ключові слова: головоногі молюски, середній карбон, Донецький басейн.

Адреса для зв'язку: В. С. Дернов; Інститут геологічних наук НАН України, вул. Гончара 55 б, Київ, 01054 Україна; e-mail: vitalydernov@gmail.com

Про зникнення місцезнаходження пізньоміоценових хребетних «Гребеники». — Ю. О. Семенов. — Розглядається історія відкриття, вивчення та зникнення місцезнаходження кісткових решток пізньоміоценових хребетних «Гребеники». Воно розроблялось понад 60 років і є одним з найвідоміших і найбагатших в Європі за кількістю палеонтологічних знахідок, станом їхньої збереженості та таксономічним різноманіттям викопної фауни. Гребеники є типовим місцезнаходженням гребениківського палеофауністичного підкомплексу, а також об'єктом Природно-заповідного фонду України як однойменна геологічна пам'ятка природи в Одеській області. Зникнення цього місцезнаходження наприкінці 70-х років минулого століття сталося не через діяльність людини, а під дією природних факторів. Дуже вірогідно, що воно не зникло назавжди, а ще може знову відкритися в результаті таких самих зсувів ґрунту, які його поглинули.

Ключові слова: Палеонтологія, хребетні, Гребеники, Україна.

Адреса для зв'язку: Ю. О. Семенов; Національний науково-природничий музей НАН України; вул. Б. Хмельницького, 15, Київ, 01601 Україна; e-mail: palaeo.semenov@gmail.com

Земноводні та плазуни у складі порівняльної остеологічної колекції Національного науково-природничого музею НАН України. — В. О. Яненко, О. М. Ковальчук, Н. А. Смірнов. — Статтю присвячено вивченню порівняльної остеологічної колекції рецентних земноводних і плазунів, яка перебуває на зберіганні у відділі палеонтології Національного науково-природничого музею НАН України. Ця колекція нещодавно була упорядкована й описується тут вперше. До її складу входить 407 одиниць зберігання, представлених цілими та неповними сухими скелетами, черепами та ізольованими кістками. У колекції представлені матеріали по 104 видам 65 родів, 23 родин 5 рядів (Caudata, Anura, Crocodilia, Testudines, Squamata), у тому числі 12 видів, на сьогодні занесених до Червоної книги України: *Salamandra salanandra*, *Lissotriton montandoni*, *Bombina (bombina) variegata*, *Rana dalmatina*, *Pseudopus apodus*, *Mediodactylus kotschy*, *Lacerta viridis*, *Coronella austriaca*, *Elaphe dione*, *Zamenis situla*, *Zamenis longissimus*, *Vipera renardi*. Ці зразки збиралися у різний час (від останньої третини XIX століття до наших днів) і походять з 16 країн у межах Європи, Азії та Африки. Ця колекція за умови її подальшого поповнення може бути використана у батрахо-герпетологічних дослідженнях і буде цікавою для палеонтологів, археозоологів та морфологів, що працюють з остеологічним матеріалом.

Ключові слова: каталог, хвостаті, безхвості, крокодили, черепахи, лускаті, різноманіття.

Адреса для зв'язку: В. Яненко; Національний науково-природничий музей НАН України, вул. Б. Хмельницького, 15, Київ, 01030 Україна; e-mail: ornithologist.ua@gmail.com.

Зміни у родентофауні (Mammalia, Glires) регіону Українських Карпат протягом XIX–XXI століть. — З. Баркасі. — Праця присвячена аналізу історичних змін фауни гризунів (надряду Glires) регіону Українських Карпат. Охоплено період з XIX до початку XXI століть. Узагальнено дані щодо

природної та штучної динаміки видів за досліджений період, зокрема щодо природного вимирання, інтродукції, реінтродукції, інвазії та експансії видів, а також подано коротку характеристику кожного з видів, яких стосувалися ці процеси. З'ясовано, що нові види з'явилися внаслідок експансії (*Castor fiber*, *Mus spicileus*) та інтродукції (*Ondatra zibethicus*), в той час як реінтродукції гляціальних реліктів (*Lepus timidus*, *Marmota marmota*), що зникли з фауни регіону протягом XIX ст., а також інтродукція *Oryctolagus cuniculus* і *Myocastor coypus* виявилися невдалими. Крім того, протягом XX ст. зі складу фауни регіону зникли два види — рідкісний *Eliomys quercinus* та давній коменсал *Rattus rattus*. Показано реконструйований список родентофауни станом на початок XX століття та обчислено індекси зміни фауни, індекси проблемності списків, а також індекс ротації фауни за століття. Виявлено, що кількісні зміни фауни протягом століття незначні (індекс ротації фауни становить 10.9 %), оскільки число втрачених видів компенсувалося за рахунок експансії та інтродукції.

Ключові слова: динаміка фауни, експансія, інтродукція, інвазійні види, гризуни, Карпати.

Адреса для зв'язку: Золтан Баркасі; Національний науково-природничий музей НАН України; вул. Богдана Хмельницького 15, Київ, 01601 Україна; e-mail: zlbarkasi@ukr.net

Поширення сліпака східного (*Spalax microphthalmus*) в Україні за матеріалами зоологічних колекцій. — М. Коробченко, І. Загороднюк, Ю. Ільохін. — Представлено огляд колекційних зразків сліпака східного, *Spalax microphthalmus*, з території України, які зберігаються в зоологічних зібраннях 4-х найбільших природничих музеїв України та в робочих колекціях авторів. Загалом обліковано 159 зразків з 30 місцезнаходжень в межах України. Всі доступні колекційні матеріали перевизначено, з'ясовано важливі факти щодо сучасного та минулого поширення цього та географічно близьких видів *Spalax*; представлено таблицю з важливими перевизначеннями (13 зразків, або 7,6 % від всіх, що зберігалися як *S. microphthalmus*). Проаналізовано географічне поширення виду за перевизначеними зразками, період збору яких охоплює 65 років, 1949–2014 рр. Наведено детальні відомості про всі місцезнаходження, що підтверджені колекційними зразками, окремо для кожної з адміністративних областей, включно з пунктом збору, номером зразка, статтю, ім'ям колектора, датою збору, типом матеріалу. Узагальнено відомості про колекторів матеріалу. За обсягом матеріалу найбільш повно представлені три східні області України: Луганська, Харківська та Донецька. З території 7 областей, де раніше був поширений сліпак східний, колекційні зразки відсутні, що засвідчує його низьку чисельність в таких областях та (або) скорочення вихідного видового ареалу за весь час спостережень. За представленістю у зоологічних колекціях виразно виділяються місцезнаходження сходу, розташовані переважно у басейні Сіверського Дінця.

Ключові слова: степові гризуни, підземні ссавці, зоологічні музеї, біогеографія, Україна.

Адреса для зв'язку: М. Коробченко; Національний науково-природничий музей НАН України; вул. Богдана Хмельницького 15, Київ, 01601 Україна; e-mail: aquamarine@ukr.net

Морфологічні аномалії у безхвостих амфібій (*Amphibia*, *Anura*) фауни України. — О. Ю. Марущак, О. А. Муравинець. — Ця робота присвячена дослідженню зовнішніх морфологічних аномалій у популяціях безхвостих амфібій України. Робота виконана з використанням матеріалу, зібраного у 2013–2015 роках, а також колекцій з фондів Національного науково-природничого музею НАН України (разом 85 вибірок з 21 області). В ході роботи було створено відповідні карти України з нанесенням точок вибірок з позначенням відповідних рівнів масового та фонових рівнів прояву морфологічних аномалій. Було зареєстровано велику кількість зовнішніх морфологічних аномалій, більшість з яких вже описані в існуючих класифікаціях. Загальний відсоток амфібій, що мали аномалії, був вищим в регіонах з помітним підвищеним індустріальним тиском (наприклад на Луганщині та Донеччині), що може бути пов'язане з комбінованою дією хімічних забрудників, фрагментованістю, зменшенням природних ареалів та інших факторів. Також кілька випадків масового прояву морфологічних аномалій були виявлені в районах без відчутного індустріального впливу (наприклад на Закарпатті). Найвищий спектр аномалій був виявлений у популяції сірої ропухи в Голосіївському районі м. Києва. Було виявлено тенденцію до домінування у вибірках аномалій явно травматичного походження.

Ключові слова: морфологічні аномалії, безхвості амфібії, Україна, забруднення навколишнього середовища, біоіндикація.

Адреса для зв'язку: О. Марущак; Інститут зоології ім. І. І. Шмальгаузена НАН України; вул. Богдана Хмельницького 15, Київ, 01601 Україна; e-mail: vse_okei@bigmir.net

Поширення та нові знахідки тритонів (*Triturus*, *Lissotriton*) у пониззі Дніпра (України). — Н. Сурядна, Г. Микитинець. — Наводяться нові дані про знахідки тритонів *Triturus dobrogicus* та *Lissotriton vulgaris* в пониззі Дніпра Херсонської області України. Вперше, навесні 2017 року, в одному біотопі знайдені тритони *T. dobrogicus* та *L. vulgaris* в околиці с. Праві Солонці, Олешківського району, Херсонської

області — 46°34'0"N 32°39'29"E. Вдалось уточнити та розширити південно-східну окраїну ареалу досліджуваних видів. Тритони виявлені під час нічних обліків. Біотоп представляє собою заплашний галерейний ліс з домінуванням *Quercus*, *Ulmus* і *Fraxinus*. Чисельність низька, особливо *L. vulgaris*, на 20–30 м довжини облікового маршруту враховано 7 особин. У березні: 4 — *T. dobrogicus*, 1 — *L. vulgaris* та 1 — *T. dobrogicus*, 1 — *L. vulgaris* у травні. За зовнішніми морфологічними ознаками, розмірами, формою тіла, рисунком та забарвленням специфічних особливостей у тритонів не виявлено. Популяція знаходиться у загрозовому стані, особливо під час міграції. Запропоновано додати тритонів до регіонального Червоного списку Херсонської області. Рекомендовано розширити територію НПП «Олешківські піски», додавши описаний біотоп, задля ефективної охорони та збереження унікальних популяцій амфібій пониззя Дніпра Херсонської обл.

Ключові слова: *Triturus dobrogicus*, *Lissotriton vulgaris*, біотопи, пониззя Дніпра, Херсонська область.

Адреса для зв'язку: Н. Суядна; Мелітопольський інститут екології і соціальних технологій Університету «Україна»; вул. Інтеркультурна 380, Мелітополь, 72316 Україна; e-mail: suriadna@gmail.com

***Hedysarum grandiflorum* (Fabaceae) в Україні.** — В. І. Мельник, О. І. Шиндер. — Вивчено географічне поширення, еколого-ценотичні умови місцезростань та стан популяцій рідкісного реліктового і ендемічного виду флори Європи *Hedysarum grandiflorum* Pall. (Fabaceae) в Україні. Цей вид в нашій країні поширений переважно на Середньоруській та Приазовській височинах, Донецькому краї та Причорноморській низовині. В цілому в Україні *H. grandiflorum* зафіксований в 83 локалітетах, у тому числі в 19 — на природно-заповідних територіях. В Україні *H. grandiflorum* зростає в специфічних екотопах на крейдових та мергелевих схилах, де формує агломерації з *Thymus calcareus* Klokov & Des.-Shost. В минулому в Україні *H. grandiflorum* був компонентом соснових лісів. У наш час такі місцезростання збереглися в Греції та Російській Федерації. Порівняльне вивчення місцезнаходжень *H. grandiflorum* в межах всього ареалу підтверджує точку зору Д. І. Литвинова (1891) про цей вид як релікта третинних соснових лісів. Його сучасні місцезростання на крейдових та мергелевих схилах утворилися в результаті деградації деревного ярусу під впливом природних або антропогенних факторів. Випасання худоби в місцезростаннях *H. grandiflorum* приводить до деградації та елімінації його популяцій. Як рідкісний, зникаючий, реліктовий та ендемічний вид флори Європи *H. grandiflorum* внесений до Червоних книг Болгарії, Греції, Румунії та Російської Федерації. Його необхідно внести до нового видання Червоної книги України і забезпечити охорону всіх популяцій цього виду в нашій країні.

Ключові слова: *Hedysarum grandiflorum*, географічне поширення, місцезростання, популяції, охорона, Україна.

Адреса для зв'язку: О. І. Шиндер; Національний ботанічний сад ім. М. М. Гришка НАН України; вул. Тімірязєвська, 1, м. Київ, 01014 Україна; e-mail: shinderoleksandr@gmail.com

Поширення та сучасний стан популяцій *Colchicum fominii* Bordz. в Україні. — А. М. Гнатюк, О. С. Дятлова, С. Є. Дятлов. — Проаналізовано дані літератури щодо номенклатури та розповсюдження на південному заході України (Одеська обл.) рідкісного виду рослин *Colchicum fominii* Bordz. У 2016 р. досліджено територію, де в 1982 та 1995 рр. відмічали *C. fominii* (Арцизький, Тарутинський р-ни Одеської обл.). Популяція у Великомихайлівському районі, останні згадки про яку датовані серединою 1930-х рр., відвідана у 2007 р. У 2016 р. зареєстровано значне зниження чисельності генеративних особин у популяції, що знаходиться у Арцизькому районі між селами Нова Іванівка та Делень, у порівнянні з даними 1982 та 1995 рр. У зв'язку з тим, що вид не перебуває на територіях природно-заповідного фонду України та в межах територій Смарагдової мережі, запропоновано надати статус ботанічного заказника місцевого значення території у лісосузі між селами Нова Іванівка і Делень Арцизького р-ну Одеської обл. та території в околицях с. Кардамічеве, де відмічено сучасні популяції *C. fominii* та запропоновано включити згадані території до Смарагдової мережі Європи.

Ключові слова: *Colchicum fominii*, *Colchicum arenarium*, Смарагдова мережа, Бернська конвенція, рідкісні види, рослини, Україна.

Адреса для зв'язку: О. С. Дятлова; e-mail: lena.dyatlova@gmail.com

Особливості агресивних взаємодій трьох видів родини Paridae з іншими видами птахів на місцях водопою. — А. О. Маркова. — Досліджено міжвидові та внутрішньовидові агресивні контакти трьох представників родини Paridae: синиці великої (*Parus major*), синиці блакитної (*P. caeruleus*) та гаїчки болотної (*P. palustris*) на місцях водопою у гніздовий період етологічними методами тотального спостереження та суцільного протоколювання. Зареєстровано на яких з 27 відмічених на місцях водопою видів птахів синиці виявляють реакцію агресії, а на яких ні. Розглянуто співвідношення міжвидових та внутрішньовидових контактів, серед яких переважають неагресивні та міжвидові контакти. Серед усіх агресивних взаємодій відсотково переважають внутрішньовидові у *P. palustris* та *P. major* (крім

території Канівського природного заповідника), а у *P. caeruleus* — міжвидові. Частота агресивних взаємодій синиць є досить малою, але її показник завжди більше у внутрішньовидових конфліктах, ніж у міжвидових. Перевірено на достовірність відмінності у прояві міжвидової та внутрішньовидової агресії на різних територіях, та власне між цими типами агресії у кожній місцевості. Співвідношення міжвидової та внутрішньовидової агресії є однаковим для *P. caeruleus* та *P. major* на більшості територій, проте завжди відрізняється у *P. palustris*. Розраховано успішність реакції агресії при захисті і нападі для синиць із усіма видами птахів та встановлено її особливості для різних територій.

Ключові слова: Paridae, поведінка, міжвидова та внутрішньовидова агресія, водопій.

Адреса для зв'язку: А. О. Маркова; Інститут зоології імені І. І. Шмальгаузена НАН України; вул. Б. Хмельницького 15, Київ, 01601 Україна; e-mail: anna-markovka@i.ua

Наземні хребетні відвалів вугільних шахт Донбасу (Україна). — Є. Улюра, В. Титар. — При інвентаризації наземних хребетних на 17 ділянках вугільних видобутків у регіоні Донбасу виявлено 90 видів (2 амфібії, 3 рептилії, 69 птахів та 16 видів ссавців). Показано потенціал цих ділянок для підтримання та збереження численних видів наземних хребетних тварин; розглянуто деякі зв'язки між гетерогенністю навколишнього середовища та видовим багатством досліджених ділянок. Ці зв'язки у таких градієнтах впливу людини на ландшафт, як відвали вугільної промисловості, досі широко не були вивчені за допомогою ГІС-похідних змінних. Нами досліджено прості виміри георізноманіття, що дало економію часу та фінансово практичний спосіб вимірювання абіотичної неоднорідності середовища на дослідних ділянках. У нашому випадку ми виявили позитивний зв'язок між показником топографічної вологості та видовим багатством птахів; негативний зв'язок між температурою яскравості поверхні (мінімум) та видовим багатством як птахів, так і ссавців. Вірогідно, спонтанні сукцесії на вугільних видобутках посилюють біорізноманіття та сприяють поширенню спеціалізованих та / або зникаючих видів.

Ключові слова: наземні хребетні тварини, видобуток вугілля, відходи, біорізноманіття, збереження.

Адреса для зв'язку: Є. Улюра; Національний науково-природничий музей НАН України; вул. Богдана Хмельницького 15, Київ, 01601 Україна; e-mail: ulyura@ukr.net

Інтерактивні заняття для дітей дошкільного віку на базі Державного музею природи Харківського національного університету імені В. Н. Каразіна. — І. М. Муравйова. — У цій статті розглядається проблема проведення екскурсій для маленьких дітей в природничому музеї, експозиція якого не пристосована до особливих потреб досліджуваної вікової групи. Для вирішення цієї проблеми були розглянуті методи навчання дітей від чотирьох до семи років, як загальні так і в області природознавчих дисциплін. Був розглянутий історичний досвід інших музеїв світу, в тому числі природничих. Описаний досвід роботи з дітьми різного віку у сучасних природничих музеях світу. Також показані засоби, що тим чи іншим чином застосовувалися для адаптованого ведення освітньої, просвітницької та популяризаторської діяльності серед дітей дошкільного віку. У статті описана методика та прийоми проведення інтерактивних занять — екскурсій з елементами дидактичної гри. Запропоновані засоби адаптації музейної серії для потреб дітей різних вікових груп, зокрема для дошкільного віку, починаючи від природних потреб і закінчуючи доступністю сприйняття дітьми інформації. Для проведення екскурсій, крім експозицій, використовуються натуральні об'єкти тваринного і мінерального походження з робочого фонду музею та допоміжні матеріали, підібрані за ознаками наочності та привабливості для дітей, зручності та безпечності вивчення маленькими дітьми. Відповідно віку дошкільників запропонований розмір та склад групи, а також визначений час проведення занять. Як зразок урізноманітнення екскурсійної роботи запропоновані нові для Музею природи ХНУ імені В. Н. Каразіна теми та методи проведення екскурсій, призначені для роботи з дошкільниками. Заняття розроблені спеціально для дітей середнього та старшого дошкільного віку, та підготовлені для проведення на базі Музею природи ХНУ імені Василя Назаровича Каразіна. Заняття успішно апробовані в тестовому режимі. Результати інтерактивних занять порівняні з звичайними екскурсіями.

Ключові слова: інтерактивні заняття, екскурсії, дидактичні ігри, дошкільний вік, Музей природи, тварини, мінерали.

Адреса для зв'язку: І. М. Муравйова; Музей природи ХНУ імені В. Н. Каразіна; вул. Трінклера, 8, м. Харків, 61058 Україна; e-mail: muraniri@gmail.com

Прісноводні молюски Закарпаття (басейн річки Тиса) у малакологічних колекціях України. — Ю. І. Фурик. — Ця стаття присвячена аналізу представленості видової різноманітності прісноводних червоногих та двостулкових молюсків у різних малакологічних колекціях (малакологічної колекції Державного природознавчого музею м. Львова, малакологічної колекції професора В. Здуна, яка зберігається в Зоологічному музеї імені Б. Дибовського Львівського національного університету імені Івана Франка; малакологічної колекції Зоологічного музею Житомирського державного університету імені

Івана Франка та малакологічної колекції зоологічного відділу Національного науково-природничого музею Національної академії наук України — м. Київ) зібраних на території Закарпатської області (басейн річки Тиси) в кінці минулого та на початку теперішнього століття. На підставі каталогів, а також отриманих даних виділено 51 вид черевонігих та двостулкових молюсків, що належать до 13 родин (9 з яких представляють клас Gastropoda, а 4 клас Bivalvia). Також у статті наводяться дані щодо чисельної представленості цих видів у вище згаданих колекціях.

Ключові слова: малакологічна колекція, прісноводні молюски, Gastropoda, Bivalvia, Закарпаття, Україна.

Адреса для зв'язку: Ю. І. Фурик; Ужгородський національний університет, Біологічний факультет; вул. Волюшина, 32, Ужгород, 88000 Україна; e-mail: jurij1702@ukr.net

Український зоологічний журнал та видання-послідовники на тлі історії зоології в Україні. — І. Загороднюк, В. Пархоменко. — Розшифровано і описано історію «Українського зоологічного журналу» (УЗЖ) на фоні становлення і подальшого розвитку академічної науки в Україні. УЗЖ є першим в історії України спеціалізованим зоологічним виданням. Журнал започатковано 1921 року Українським науковим товариством (УНТ). Його редактором і упорядником був Микола Шарлемань, серед авторів такі тодішні й майбутні світочі, як Георгій Висоцький, Теодосій Добржанський, Сергій Паночіні, сам Микола Шарлемань, Георгій Артоболовський, Леонід Портенко, Матвій Щербина та ін. Через організаційну та фінансову скруту журнал виходив нерегулярно. Випуск 2 було видано лише через два роки, 1923, вже під егідою Всеукраїнської академії наук (число 2), надалі журнал не виходив. Його місце посіли відомчі видання (переважно щорічники) зоологічних установ АН, зокрема «Журнал Біо-Зоологічного циклу», «Збірник праць Зоологічного музею», «Труди Інституту зоології». В середині 1960-х років їх змінили міжвідомчі видання — спочатку серія збірників «Проблеми зоології», а згодом — 6-номерний журнал «Вестник зоологии». Розглянуто детально всі переходи домінуючих позицій різних типів видань.

Ключові слова: Український зоологічний журнал, Українське наукове товариство, Всеукраїнська академія наук, Микола Шарлемань, зоологічні видання.

Адреса для зв'язку: І. Загороднюк; Національний науково-природничий музей НАН України; вул. Богдана Хмельницького 15, Київ, 01601 Україна; e-mail: zoozag@ukr.net

Святослав Погребняк: науковець та музеолог. — І. Загороднюк. — Стислий огляд біографічних відомостей і наукових доробків С. Г. Погребняка (1961–2016), науковця-зоолога, який все своє життя присвятив вивченню біотичного різноманіття, досліджуючи членистоногих і молюсків. Святослав Погребняк після навчання на біологічному факультеті Київського університету (випуск 1987 р.) працював на різних посадах в НАН України, у тому числі в Інституті зоології та Національному науково-природничому музеї (ННПМ). Святослав є автором понад 30 наукових праць, у тому числі двох каталогів колекцій ННПМ. Ним описано кілька нових для науки видів тварин, проведено низку експертних досліджень щодо впливу гідро- та промислового будівництва на природні комплекси, детально вивчено особливості угруповань акарокомплексів в промислових садах України, зібрано численні біологічні зразки для природничих колекцій. Зі Святославом Погребняком були пов'язані такі знакові події в житті музею, як поява і розвиток веб-сайту ННПМ, серверу й комп'ютерної мережі музею, формування електронних каталогів фондів колекцій музею.

Ключові слова: арахнологія, малакологія, музеологія, історія біології.

Адреса для зв'язку: І. Загороднюк; Національний науково-природничий музей НАН України; вул. Богдана Хмельницького 15, Київ, 01601 Україна; e-mail: zoozag@ukr.net

Здобутки Володимира Гриценка у стратиграфії, палеонтології та палеоекології та в галузі охорони геологічної спадщини. — М. Решетник, К. Руденко. — Біографічні дані про В. П. Гриценка наведені в цьому нарисі. Зацікавлений читач дізнається про здобутки у науковій, науково-педагогічній діяльності, про досягнення і відкриття вченого у галузі палеонтології і стратиграфії. Подані відомості про діяльність ученого-палеонтолога в опублікованих ним джерелах — наукові статті, книги, підручники, атласи, матеріали доповідей на конференціях, видання іноземними мовами. Він член Палеонтологічного товариства при НАН України та Голова його Київського відділення. Розповідається про діяльність Володимира Петровича як польового геолога, педагога та наставника молоді. Охарактеризована його музейна діяльність та досягнення у цій царині. Йдеться також про його роботу в Міжнародній комісії з охорони геологічної спадщини (ПроГЕО), де він представляє Українських геологів. Його досягнення зазначені індексом цитування $h = 7$, $i_{10} = 6$ за Google Scholar. 15 лютого 2017 року виповнилося 70 років з дня народження Володимира Гриценка та 45 років з початку його наукової діяльності, з нагоди чого й підготовлений нарис.

Ключові слова: венд, палеозой, геологічні пам'ятки, палеонтологія, музеологія.

Адреса для зв'язку: М. Решетник; Національний науково-природничий музей НАН України; вул. Богдана Хмельницького, 15, Київ, 01601 Україна; e-mail: reshetnyk@bigmir.net