

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

геологія

Долін, В., О. Шербак, А. Самчук, Г. Пампуха.
Просторовий розподіл та морфометрично-мінералогічні особливості пилового забруднення атмосфери в зоні впливу Трипільської ТЕС

палеонтологія

Киселевич, Л. С., Ковальчук, О. М. Перша знахідка *Scheenstia* (Actinopterygii, Holo-stei) із пізньої крейди України у контексті розповсюдження панцирнікоподібних риб у мезозой Європи

ботаніка

Боровик, Л. Роль чужорідних видів в сукцесіях на перелогах у Старобільських степах

Мельник, Р. П., І. І. Мойсієнко, О. Ф. Садова, М. Я. Захарова. Інвазійні види у рослинному покриві Національного природного парку «Олешківські піски»

зоологія

Королєсова, Д. Д., Ю. О. Москаленко, М. І. Ніточко, З. В. Селюніна, П. В. Ткаченко. Чужорідні види у фауні Чорноморського біосферного заповідника

Очеретна, К. Крестофагіди (Coleoptera) в колекції Володимира Лазорка, Інститут зоології імені Шмальгаузена (Київ, Україна)

Contents

geology

Dolin, V., O. Shcherbak, A. Samchuk, G. Pampukha. Spatial distribution and morphometric and mineralogical features of air dust pollution in the impact zone of Trypilska TPS

palaeontology

Kyselevych, L. S., O. M. Kovalchuk. The first record of *Scheenstia* (Actinopterygii, Holo-stei) from the Late Cretaceous of Ukraine in the context of European occurrence of Mesozoic lepisosteiform fishes

botany

Borovyk, L. The role of alien species in abandoned field successions in the Starobilski steppes

Melnik, R., I. Moysiienko, O. Sadova, M. Zakharova. Invasive species in the vegetation cover of Oleshkivski Sands National Nature Park

zoology

Korolesova, D., Yu. Moskalenko, M. Nitochko, Z. Selyunina, P. Tkachenko. Alien species in the fauna of the Black Sea (Chornomorskyi) Biosphere Reserve

Ocheretna, K. Cryptophagidae (Coleoptera) in Volodymyr Lazorko's collection stored at Schmalhausen Institute of Zoology (Kyiv, Ukraine)

Сон, М. О. Чужорідні безхребетні у внутрішніх водах України в контексті басейнового підходу до управління та моніторингу річок

диверситологія

Харчук С., І. Загороднюк. Родини ссавців світу: огляд таксонів та їхні українські назви

екологія та охорона природи

Протопопова, В. В., М. В. Шевера. Інвазійні види у флорі України. І. Група високо активних видів

музеологія

Анфімова, Г. В., В. П. Гриценко, К. І. Деревська, К. В. Руденко. Палеонтологічне зібрання відділу геології Національного науково-природничого музею НАН України як наукова спадщина

історія науки

Гардашук, Т., І. Загороднюк. Ярослав Мовчан (1957–2017): життя задля збереження природи

реферати

77 Son, M. O. Alien invertebrates in Ukrainian inland waters in the context of basin approach to river management and monitoring

diversitology

85 Kharchuk S., I. Zagorodniuk. Mammal families of the world: review of taxa and their Ukrainian names

ecology & nature conservation

116 Protopopova, V. V., M. V. Shevera. Invasive species in the flora of Ukraine. I. The group of highly active species

museology

136 Anfimova, G. V., V. P. Grytsenko, K. I. Derivska, K. V. Rudenko. The palaeontological collection stored in the Department of Geology of the National Museum of Natural History NAS of Ukraine as a scientific heritage

history of science

148 Gardashuk, T., I. Zagorodniuk. Yaroslav Movchan (1957–2017): a life for the sake of nature conservation

157 abstracts

GEO&BIO 2019, том 17

Підписано до друку 26.03.2019 р. Формат 60×84/8. Папір офсетний.

Гарнітура Minion Pro. Ум.-друк. арк. 18,9. Обл.-видав. арк. 15,2. Наклад 100 прим.

Друк: ТЗОВ «Простір М»

Свідцтво 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

Просторовий розподіл та морфометрично-мінералогічні особливості пилового забруднення атмосфери в зоні впливу Трипільської ТЕС

В. В. Долін¹ , О. В. Щербак¹ , А. І. Самчук², Г. Г. Пампуха³

¹ ДУ «Інститут геохімії навколишнього середовища НАН України» (Київ, Україна)

² Інститут геохімії, мінералогії та рудоутворення ім. М. П. Семененка НАН України (Київ, Україна)

³ Європейська арбітражна палата (Брюссель, Бельгія)

Spatial distribution and morphometric and mineralogical features of air dust pollution in the impact zone of Trypilska Thermal Power Station. — V. Dolin, O. Shcherbak, A. Samchuk, G. Pampukha. — Spatial distribution of atmospheric dust pollution, dispersion, chemical composition and morphometric and mineralogical features of dust from fly ash of Trypilska Thermal Power Station (TPS) were investigated. Analytical data are analysed on the content of suspended particles from the air within the influence zone of TPS (10 km). As research material, dust was collected from the air and leaves of *Amaranthus*. Distribution maps of air dust pollution were constructed by Inverse Distance Weighted method of interpolation in ArcGIS 9.2, depending on the disperse composition of the particles. According to the index of the atmosphere pollution (the value of the MPC — in accordance to State Sanitary Regulations-201-97, RD 52.04.186-89 and the norms recommended by the WHO), the research area corresponds to an unacceptable level of pollution and a highly dangerous degree of contamination by the content of suspended particles with undifferentiated composition (dust). The most dust-polluted air is in the area of Trypillia, Obukhiv and Ukrainka. From the spatial structure of the dust pollution field of the atmosphere, it can be assumed that air dust pollution is mostly (80–90 %) caused by the emissions of Trypilska TPS. According to the study results, it was found that suspended particles undifferentiated by composition are mainly finely divided (less than 10 µm) fractions of silicates (aluminosilicates), sulphur crystals (sulphides, sulphates), zirconium oxides with copper, sodium, potassium, calcium, magnesium, sulphur, chlorine, single phosphorus inclusions and fluoride. The shape of dust particles is predominantly conglomerate-like with the adherence of fine particles of different shapes from perfectly spherical to fragile with sharp edges. The content of silicon dioxide in the chemical composition of dust reaches 70–20 %. The presence of zirconium and “reactive silica” in the content of studied dust confirms its mainly artificial genesis. Inhalation of dust fly ash from Trypilska TPS represents a significant environmental threat for the population of the 10 km zone in terms of development of respiratory diseases such as fibrosis, granuloma, and silicosis.

Key words: air pollution, dust, fly ash, Trypilska TPS, silicates, zirconium oxides, “reactive silica”.

Вступ

Виробництво електроенергії шляхом спалювання органічного палива — потужне джерело забруднення повітряного басейну. Під час спалювання рідкого та твердого палива в атмосферу надходять газоаерозольні викиди, які взаємодіють з атмосферною вологою та випадають на земну поверхню у вигляді кислотних дощів та пилових агломератів, що містять речовини в токсичних концентраціях. Особливо небезпечним є вплив твердих компонентів аерозольних викидів енергетичних об'єктів, а саме пилу (тверді часточки розміром від субмікронних до 75 мкм), що призводить до негативних екологічних та медико-біологічних ефектів (погіршення прозорості атмосфери, зростання загальної захворюваності, специфічних та летальних захворювань). Про це наголошують науковці в тезах різноманітних локальних конференцій¹.

¹ Наприклад, М. Ліщенко у «Матеріалах 40 регіональної науково-технічної конференції професорсько-викладацького складу, співробітників та студентів ВНТУ з участю працівників науково-дослідних організацій та інженерно-технічних працівників підприємств м. Вінниці та області» (м. Вінниця, 2011 р.).

Correspondens to: O. Shcherbak; Institute of Environmental Geochemistry, NAS of Ukraine; Prospect Palladina 34A, Kyiv, 03680 Ukraine; e-mail: scherbak_olesia@ukr.net; orcid: 0000-0003-4707-4018

Дослідженнями ризиків впливу господарської діяльності ТЕС на здоров'я населення, встановлено що серед всіх речовин у складі техногенних викидів в атмосферне повітря, концентрації яких є токсичними, пріоритетна роль належить твердим суспендованим часточкам, меншою мірою — діоксиду сірки, оксидам азоту, бенз(а)пірену та сполукам свинцю (Bell, 2012; Peters, 2012; Sorensen, 2003; Zeger, 2008). Інгаляція пилу вугільної золи з концентрацією в атмосферному повітрі 0,10–0,15 мг/м³ може справляти негативний вплив на здоров'я людини (Жданов, 2009; Air..., 2000).

Характер біологічного впливу техногенного пилу, що надходить в атмосферу від ТЕС, зокрема фіброгенний, алергенний, подразнюючий та токсичний, визначається його фізико-хімічними характеристиками (Петров, 2013). У роботах (Sorensen, 2003; Діденко, 2007; Zeger, 2008; Жданов, 2009; Петров et al., 2009; Bell, 2012; Peters, 2012; Петров, 2013) підкреслюється важливе гігієнічне значення дисперсності пилових часточок. Особливо небезпечні часточки розміром менше 10 мкм (PM₁₀), які потрапляють в організм людини. Часточки з розміром від 10 до 2,5 мкм затримуються слизовими оболонками носових ходів, а менше 2,5 мкм потрапляють в легені при диханні (не відфільтровуються від повітря), а також не вимиваються з повітря дощами. Також розрізняють активні аерозолі, що здатні потрапляти в клітини організму, залучатися в процеси кровообігу та провокувати різні захворювання, передусім, серцево-судинні. Пасивні аерозолі, часточки яких акумулюються на стінках органів дихання, можуть викликати розвиток патології системи дихання.

Питання біологічного впливу хімічного складу та розчинності пилу є менш вивченим. Однак встановлено факт надходження хімічних елементів у токсичних концентраціях в організм людей, що проживають в зоні впливу ТЕС та розвитку у них захворювань (Жданов, 2009; Куляс et al., 2009).

При спалюванні вугілля в атмосферу надходять особливо небезпечні для організмів кварцові аерозолі утворені гострокутними часточками подрібненого кварцу мікронних та субмікронних розмірів.

При згорянні вугілля поверхня кварцових часточок може модифікуватися метанолом з утворенням зв'язку $\equiv\text{Si}-\text{O}-\text{CH}_3$. Подальша високотемпературна обробка супроводжується утворенням «реактивного кремнезему» $\equiv\text{Si}-$, який має високу хемосорбційну активність унаслідок розривання ненасичених зв'язків (Лисичкин et al., 2003). Активація поверхні часточок SiO₂ з утворенням «реактивного кремнезему» веде до активної взаємодії з нею токсичних газів, парів, кислот, важких металів з утворенням «кварцових мікроконтейнерів», що переносять токсичні речовини (Муратов, Тихонов, 2004; Діденко, 2007).

Однак головну небезпеку при утворенні кварцових аерозолів являють не домішки, які переносяться аерозольною часточкою, нехай навіть токсичні, а наявність в оболонці цієї часточки обірваних зв'язків ("dangling-bonds") та інших поверхневих дефектів, які успадковують структуру матричного матеріалу (Комов et al., 2005; Діденко, 2008). Вважається, що дефекти оболонки аерозольної часточки за певних умов беруть активну участь у формуванні вільних радикалів або безпосередньо, або як каталізатори відповідних реакцій. При цьому навіть хімічні реакції за участю нейтральних речовин на поверхні аерозолів можуть призводити до їх каталітичних перетворень у токсичні сполуки, які потрапляють в організм людини при вдиханні аерозолів.

Кварцові аерозольні часточки потрапляючи в організм людини приносять на своїй поверхні сполуки, які є сильними токсинами, канцерогенами і мутагенами. А безпосередньо сам кварц в легенях викликає послідовні клітинні і біохімічні зміни. Навіть невеликі його кількості можуть викликати механічні пошкодження тканин організму (гострими уламками кристалів кварцу), що зрештою призводить до силікозу. Кварц важко виводиться з організму і внаслідок цього може тривалий час продовжувати деструктивно впливати як на епітелій, так і на альвеолярні макрофаги.

Питома частка пилу у структурі атмосферних викидів твердопаливних теплоелектростанцій (ТЕС) може складати понад 30 % (Петров, 2013). Кількість пилу, що викидається, залежать від складу палива, типу і терміну експлуатації спалювальних та золоуловлювальних установок. Наявність високодисперсних часток у продуктах згоряння палива — основна перепона на шляху очищення димових газів. Сучасний інженерно-технічний рівень розвитку теплоенергетики не дозволяє повністю очистити викиди від пилу, але може істотно зменшити їх вміст. Зокрема застосування технології чистого спалювання вугілля (clean coal) та золоуловлювачів з мокрим типом очищення димових газів.

Вітчизняні енергоблоки працюють з котлами, виготовленими ще у 60–80-х роках минулого століття, розрахованими на спалювання якісного вугілля з низьким рівнем зольності (теплотою згоряння 6 600 ккал/кг, зольністю до 17 % і вмістом сірки не більше 1 % (Рухлов, 2007)). Якість енергетичного вугілля, яке наразі спалюють українські ТЕС, не досягає проектних значень і характеризується зниженою калорійністю та підвищеною зольністю. Так калорійність вугілля, яке надійшло на ТЕС НАК «Енергетична компанія України» 2010 року, становила лише 5 277 ккал/кг за зольності 22 %.

Технології золоуловлювання мають недостатньо високий технічний рівень, оскільки їхня модернізація зазвичай неможлива через несумісність із застарілими паровими котлами. На низькому рівні залишаються технології транспортування, зберігання та використання золи та шлаку.

Наявність технологічних проблем зумовлює щорічне продукування в атмосферу енергоблоками однієї ТЕС від 36 до 77 тис. т твердих суспендованих часточок (Жданов, 2009), що приблизно у 5–30 разів перевищує стандарти ЄС², а теплові електростанції лишаються основним валовим забруднювачем повітря в Україні.

Високий рівень пилового забруднення атмосфери в зоні впливу твердопаливних ТЕС являє істотну екологічну небезпеку для населення, передусім, у сенсі ризику захворювань дихальної системи та систем кровообігу. Біологічний вплив пилу визначається його фізико-хімічними властивостями, саме тому атмогеохімічні дослідження пилової фракції здебільшого є визначальними для гігієнічних оцінок впливу викидів ТЕС на здоров'я населення.

Дане дослідження спрямовано на вивчення морфометрично-мінералогічних особливостей пилу багатокомпонентного складу, що надходить у повітряний басейн від Трипільської ТЕС.

Опис об'єктів і методів досліджень

Склад палива Трипільської ТЕС та структура викидів. Трипільська ТЕС (м. Українка, Обухівський район) зі встановленою потужністю 1800 МВт є найбільшим енергогенеруючим об'єктом на території Київської області. У структурі паливного балансу переважає вугілля (донецький антрацитовий штиб — близько 80 %), на природний газ припадає до 20 %; мазут — 0,1³.

Масовий вміст золи (A^d) у вугіллі може сягати 30 %, загальний вміст сірчистих сполук (S_t^d) — 1,5 % (Кизильштейн, 1995). За таких енергетичних характеристик викопного палива, ступінь переходу окремих елементів у повітря, при спалюванні на технологічному обладнанні Трипільської ТЕС, досягає 80–90 % від їх загального вмісту.

У складі викидів Трипільської ТЕС в атмосферу, за даними офіційних видань⁴, переважають оксиди сірки (52,2 %), речовини у вигляді суспендованих твердих часточок (37,2 %) та оксиди азоту (10,1 %).

² Зменшення викидів у тепловій електроенергетиці України через виконання вимог Європейського енергетичного співтовариства: Зелена книга. Документ з аналізу політики підготовлено в рамках проекту «Стратегія інтеграції України в Європейське енергетичне співтовариство» за 2011 р.

³ Энергетика: история, настоящее и будущее. Развитие теплоэнергетики и гидроэнергетики, 2012–2013 рр.

⁴ Екологічний паспорт Київської області за 2016 р.

У складі пилу, що викидається в атмосферу, переважають часточки розміром менше 10 мкм, вміст яких в атмосферному повітрі зони впливу теплових електростанцій становить 85–95 % (Петров et al., 2009; Куляс et al., 2009). Серед них тонкодисперсний пил ($PM_{2,5}$), у викидах Трипільської ТЕС, складає 36 % (майже 27,6 тис. т/рік). У багаторічному розрізі (2001–2014 рр.) обсяги викидів дрібнодисперсних пилових часточок істотно не змінюються і в середньому становлять $19,64 \pm 22$ % тис. т на рік. Таким чином пилове навантаження від роботи електростанції може бути оцінено у 20–25 т/рік на 1 км^2 10-км зони впливу Трипільської ТЕС (розмір зони впливу обґрунтовано в роботі з еколого-експертної оцінки⁵).

У складі золи винесення домінують кремній, алюміній та залізо, вміст сполук решти металів має підпорядковане значення (табл. 1).

Таблиця 1. Речовинний склад золи винесення Трипільської ТЕС (Кизильштейн et al., 1995), %

Table 1. Material composition of fly ash from Trypilska TPS (Kizilshteyn et al., 1995), %

Найменування сполук	%
SiO ₂	54,20
TiO ₂	1,12
Al ₂ O ₃	22,42
Fe ₂ O ₃	12,32
FeO	—
CaO	3,33
MgO	1,92
MnO	2,00
K ₂ O	2,90
Na ₂ O	1,07
P ₂ O ₅	0,44
SO ₃	0,29
Втрати при прокалюванні	27,73

Основну масу зольного залишку утворюють теригенні мінерали вугілля — алюмосилікати та ін. У процесі горіння мінеральні компоненти зазнають термохімічних перетворень: розтріскування → плавлення → утворення сфероподібних крапель → вигорання органічної маси → утворення рідких крапель (мікросфер). Попередніми дослідженнями встановлено, що основними компонентами фазово-мінерального складу мікросфер є склофаза, муліт та кварц, які формуються в процесі швидкого плавлення алюмосилікатів в процесі горіння. При цьому вміст кремнезему прямо пропорційний розміру мікросфер. Часточки золи винесення розміром менше 5 мкм являють собою уламки алюмосилікатних мікросфер та глинистих мінералів (Кизильштейн et al., 1995).

Методи досліджень. Для просторової інтерпретації пилового забруднення атмосфери в зоні впливу Трипільської ТЕС використовували метод геоінформаційного аналізу (ГІС). Досліджували просторовий розподіл вмісту суспендованих часточок, недиференційованих за складом (TSP), твердих часточок розмі-

ром менше 10 мкм (PM_{10}) та 2,5 мкм ($PM_{2,5}$). Пробовідбирання та аналітичні дослідження атмосферного повітря здійснювали в лабораторії якості повітря відділу гігієни довкілля ДУ «Інститут громадського здоров'я ім. О. М. Марзеєва НАМН України».

Пробовідбирання атмосферного повітря здійснено за нерегулярною мережею згідно нормативних вимог⁶, розробленою таким чином, щоб максимально охопити житлову зону в межах 10 км від промислового майданчика ТЕС зі згущенням біля джерела викидів. Всього було відібрано проби у 23 точках (9 — у м. Українка, 3 — в м. Обухів, 4 — в с. Трипілья, по одній — в с. Дерев'яна, с. Красне Перше, с. Щербанівка, с. Халеп'я, с. Жуківці, с. Таценки, с. Плюти) (див. рис. 1).

Хімічний склад та морфометрично-мінералогічні особливості тонкодисперсного пилу атмосферних викидів Трипільської ТЕС, визначалися методами хімічного аналізу, мас-спектрометрії з індукційно зв'язаною плазмою (ICP MS) та на сканувальному електронному мікроскопі JEOL JSM-6490LV.

⁵ Наукова еколого-експертна оцінка ТЕО «Трипільська ТЕС, енергоблок № 2. Реконструкція», ТОВ Геотехнології, 2006 р.

⁶ Зокрема, згідно до Державних санітарних правил охорони атмосферного повітря населених місць (від забруднення хімічними та біологічними речовинами). ДСП-201-97 та Руководства по контролю загрязнения атмосферы: РД 52.04.186-89.

Таблиця 2. Вміст мікроелементів у мінеральній частині пилу, змитого з листя щириці (за даними дослідження на лазерному мас-спектрометрі з індуктивно зв'язаною плазмою)

Table 2. Content of microelements in the mineral part of the dust washed away from the leaves of *Amaranthus* (according to the laser mass-spectrometer with an inductively coupled plasma data)

Елемент (ізоотоп)	Вміст, мг/кг	Примітка
²⁸ Si	3,14	У біологічно активній формі
⁵¹ V	38,9	
⁵² Cr	31,5	
⁶⁰ Ni	13,7	
⁶³ Cu	172	
⁶⁶ Zn	95,6	
⁷² Ge	2,71	
⁹⁰ Zr	70,5	
¹¹³ Cd	0,2	
²⁰⁸ Pb	13,4	
²³² Th	2,28	Радіоактивний $T_{1/2} = 1,405(6) \times 10^{10}$ років
²³⁸ U	1,13	Радіоактивний $T_{1/2} = 4,468(3) \times 10^9$ років

рію, урану) методами хімічного аналізу, мас-спектрометрії з індукційно зв'язаною плазмою. Зразки пилу, а також листя всохлих рослин, вивчали на сканувальному електронному мікроскопі.

Матеріалом для дослідження був пил відібраний безпосередньо з атмосферного повітря на відстані 3,1 км від джерела викиду; пил, змитий з поверхні зеленого листя щириці (*Amaranthus*) та зразки листя зі всохлих рослин (рис. 2). Пил з поверхні зеленого листя щириці змивали дистильованою водою, центрифугували, висушували в ексікаторі над безводним хлоридом кальцію, промивали етиловим спиртом, висушували та озолювали при температурі $350 \pm 50^\circ\text{C}$. Сухе листя озолювали при температурі $350 \pm 50^\circ\text{C}$. Мінеральну частину досліджували на вміст макро- та мікроелементів (натрію, калію, магнію, кальцію, заліза, алюмінію, кремнію загального та біологічно активного, ванадію, хрому, нікелю, міді, цинку, германію, цирконію, кадмію, свинцю, то-

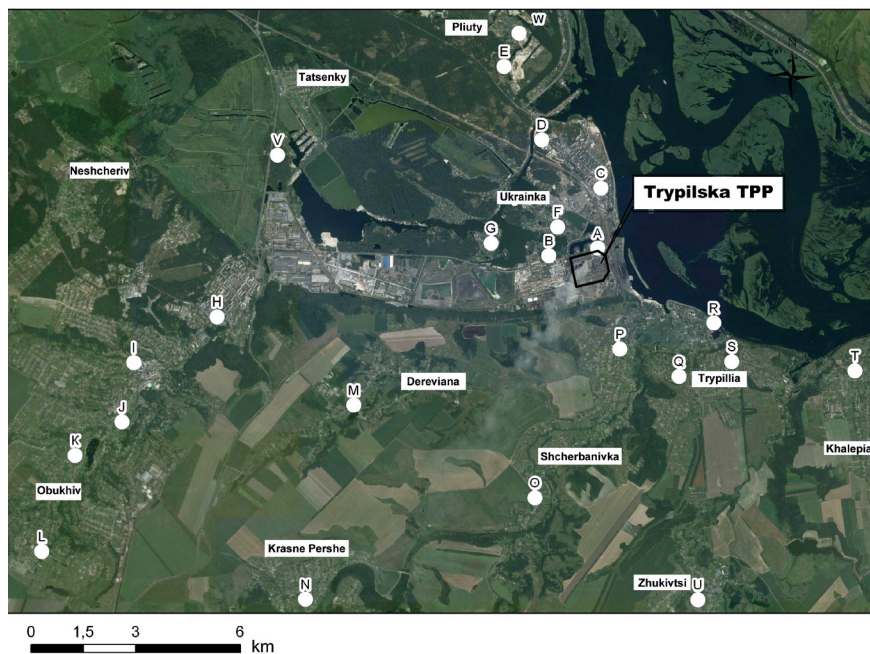


Рис. 1. Карта-схема розташування точок пробовідбирання.
Fig. 1. Map of the location of sampling points.

Пробовідбирання пилу на електронно-мікроскопічні дослідження проводилось 4.08.2016 р. в с. Трипілья за 3,1 км від джерела викиду, на межі I та II зони впливу ТЕС (рис. 3). Точка відбору з координатами $50^\circ 06' 44,5''$ пн.ш. $30^\circ 46' 25,7''$ с.д., розташована з підвітряного боку від джерела викиду. На фотографії (рис. 3) ідентифікується шлейф білого диму від Трипільської

ТЕС. Напрямок вітру протягом пробовідбирання північний, північно-західний, швидкість вітру 1–3 м/с, температура повітря 24–28°C, відносна вологість 35–50 %, атмосферний тиск 749 мм. На місці пробовідбирання рух автотранспорту відсутній, за швидкості вітру 1–3 м/с вторинне пилове вітрове піднімання з земної поверхні до висоти пробовідбирання (1,5 м) практично не відбувається.

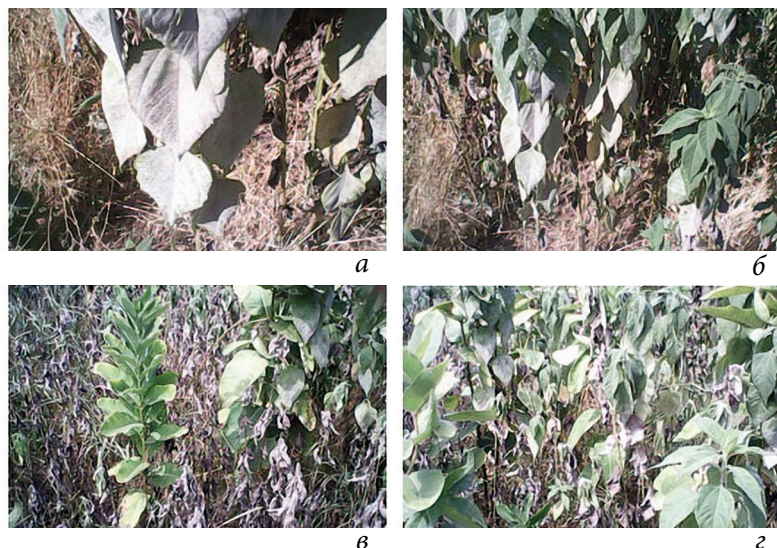


Рис. 2. Листя щириці, вкрите дрібнодисперсним пилом (а, б), масове всихання рослин щириці (в, з).

Fig. 2. Amaranth leaves covered with fine dust (a, b), mass drying of amaranth plants (v, z).

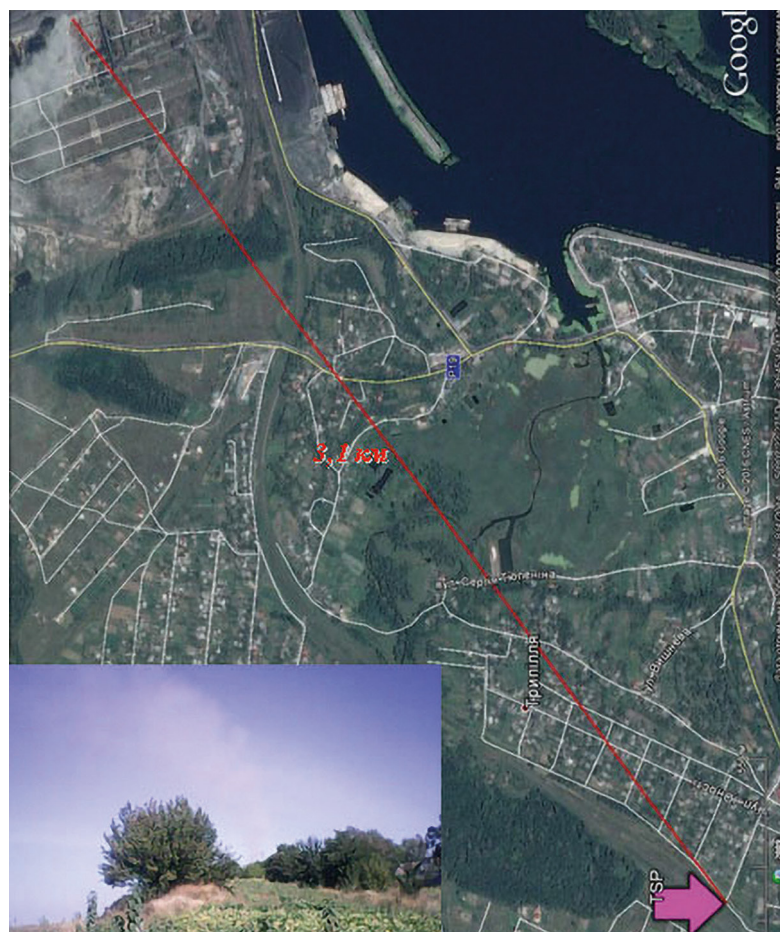


Рис. 3. Місце пробовідбирання пилу (точка TSP, показано стрілкою). У центрі фотографії — білий шлейф диму від Трипільської ТЕС.

Fig. 3. Dust sampling point (TSP point, indicated by an arrow). In the centre of the photo, there is a white plume of smoke from Trypilska TPS.

Результати та їх обговорення

Просторове поширення пилового забруднення. За даними опробування у середовищі ArcGIS (ArcMap 9.2) з використанням аналітичного модуля просторового аналізу (Spatial Analyst) методом зворотно виважених відстаней (IDW) побудовано серію карт просторового розподілу пилового забруднення атмосфери. Для вивчення просторової структури забруднення атмосфери растрові поверхні було перекласифіковано від абсолютних вмістів до відносних (рис. 4–6). Для цього використано показник забруднення атмосфери (ПЗА), який визначається як відношення питомої концентрації індивідуального забруднювача (C_i) до ГДК_{м.р.}. Величина ГДК — відповідно до ДСП-201-97, РД 52.04.186-89 та нормативів, рекомендованих ВООЗ⁷.

Вміст суспендованих часточок недиференційованих за складом (пилу) в межах обстеженої території перевищує ГДК_{м.р.} у 4–20 разів (відповідно до ДСП-201-97, РД 52.04.186-89), що відповідає недопустимому рівню забруднення та дуже небезпечному ступеню забруднення. Найбільш забрудненим пилом є атмосферне повітря в с. Трипілля, м. Обухів (понад 19 ГДК_{м.р.}) та м. Українка (понад 18 ГДК_{м.р.}). Аналізуючи отриману структуру поля пилового забруднення атмосфери (рис. 4–6), можна припустити, що надзвичайне пилове забруднення атмосферного повітря головним чином (на 80–90 %) спричинено викидами Трипільської ТЕС.

Дисперсний склад та морфометричні особливості пилу. Поблизу місця пробовідбирання на листі щириці (*Amaranthus*) ідентифікується суцільний білий наліт (рис. 2 а, б), ймовірно, — шар дрібнодисперсного пилу, часточки якого на дотик не відчувуються, при легкому терті — покриття стирається, листя набуває природного зеленого кольору. Периферія вкритих пилом листків покрита чорними плямами. Спостерігалось масове всихання щириці (рис. 2 в, г).

Аналізуючи електронномікроскопічні знімки відібраних проб пилу при збільшенні 55 разів (рис. 7 а), можна зробити висновок, що переважна більшість (70–90 %) індивідуальних пилових часточок є дрібнодисперсними з розмірами менше 10 мкм. Часточки мають різну форму від ідеально сферичної (рис. 7 б), уламкової з гострими краями (рис. 7 в), аморфної сплутано-нитчастої (рис. 7 г), голкоподібної (рис. 7 д) — до конгломератів дрібних часточок розміром менше 1 мкм (рис. 7 е) та розміри (від $n \times 10^2$ до $n \times 10^{-1}$ мкм). Конгломеративна будова більшості часточок являє собою дрібнодисперсні фракції пилу, які злиплися між собою або налипили на більш крупні часточки. Не виключено, що конгломерація дрібнодисперсних часточок частково відбулася в процесі пробопідготовки при висушуванні проби (для запобігання злипання часточок у дистильовану воду, через яку прокачувалося повітря, додавали близько 30 % етилового спирту).

Хімічний та мінералогічний склад пилу. Дослідження елементного складу часточок пилу свідчить про їх неоднорідний склад. Більшість часточок являє собою фрагменти силікатів з включеннями переважно оксидних сполук цирконію, міді, натрію, калію, магнію, кальцію, алюмінію, та сірки (рис. 8–11).

Практично всі силікатні часточки мають конгломеративну будову. На поверхні крупних уламків силікатів розміром 100–300 мкм налипають кристали сульфідів натрію, що утворюється при згоранні кам'яного вугілля при температурі 900 °C (рис. 8), дрібні силікатні (алюмосилікатні) часточки неправильної зіркоподібної форми з гострими кінцями (розмірами від десятих часток до десятків мікронів) (рис. 9), фосфату кальцію (рис. 10). Дрібні часточки (менше 10 мкм) силікатної (алюмосилікатної) природи мають неправильну форму з голкоподібними гострими краями (рис. 9). Також на знімках ідентифікуються спечені дрібнодисперсні конгломерати на основі хлоридів, сульфідів, оксидів міді, цирконію, магнію та силіцію.

Сферичні часточки правильної форми (рис. 7 в) розмірами від 0,5 до 30 мкм мають істотно алюмосилікатну структуру з ваговим вмістом SiO_2 — 53,93 %, Al_2O_3 — 23,41 %.

⁷ Рекомендации ВООЗ по качеству воздуха, касающиеся твердых частиц, озона, двуокиси азота и двуокиси серы: Глобальные обновленные данные 2005 год. Краткое изложение оценки риска.

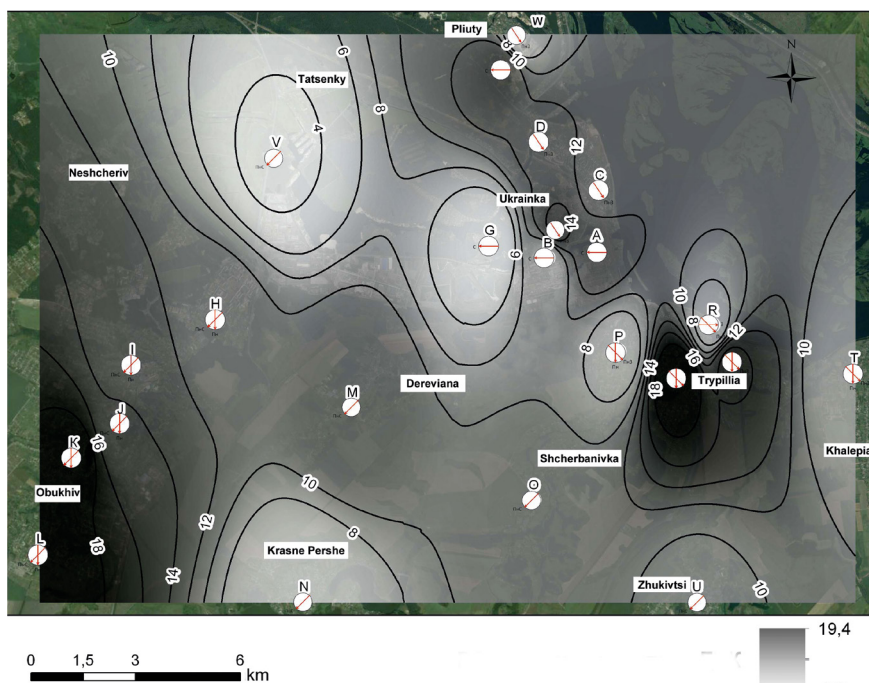


Рис. 4. Просторова інтерполяція ПЗА суспендованими часточками, недиференційованими за складом, у частках ГДК, зони впливу Трипільської ТЕС. На рис. 4–6 кружечками позначено точки відбору проб, всередині кружечків стрілочкою позначено напрямок вітру в день опробування, літери над кружечками — шифри точок. Ізолініями на рис. 4 показано кратність перевищення ГДК (згідно ДСП-201-97), на рис. 5, 6 — нормативу, рекомендованого ВООЗ.

Fig. 4. Spatial interpolation of API by suspended particles, undifferentiated by the composition, in the parts of the MPC, in the impact zone of Trypillska TPS. Circles in Fig. 4-6 indicate the sampling points, the arrows in the circles indicate the wind direction on the day of the test, letters over the circles — points cipher. Isolines in Fig. 4 show the multiplicity of the excess of the MPC (according to State sanitary regulations-201-97), in Fig. 5, 6 — the standard recommended by the WHO.



Рис. 5. Просторова інтерполяція ПЗА пиловими часточками менше 10 мкм, у частках нормативу рекомендованого ВООЗ, зони впливу Трипільської ТЕС.

Fig. 5. Spatial interpolation of API by dust particles less than 10 μm , in parts of the norm recommended by the WHO, in the impact zone of Trypillska TPS.



Рис. 6. Просторова інтерполяція ПЗА пиловими часточками менше 2,5 мкм, у частках нормативу рекомендованого ВООЗ, зони впливу Трипільської ТЕС.

Fig. 6. Spatial interpolation of API by dust particles less than 2.5 μm , in parts of the norm recommended by the WHO, in the impact zone of Trypil'ska TPS.

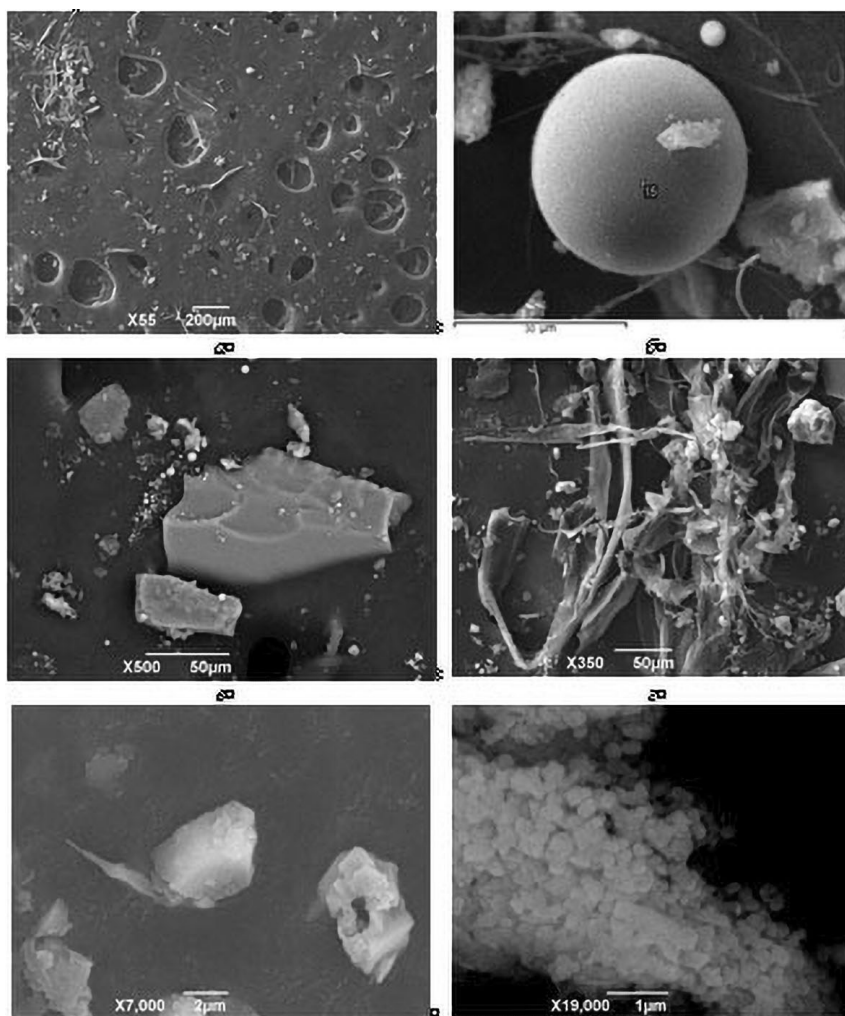
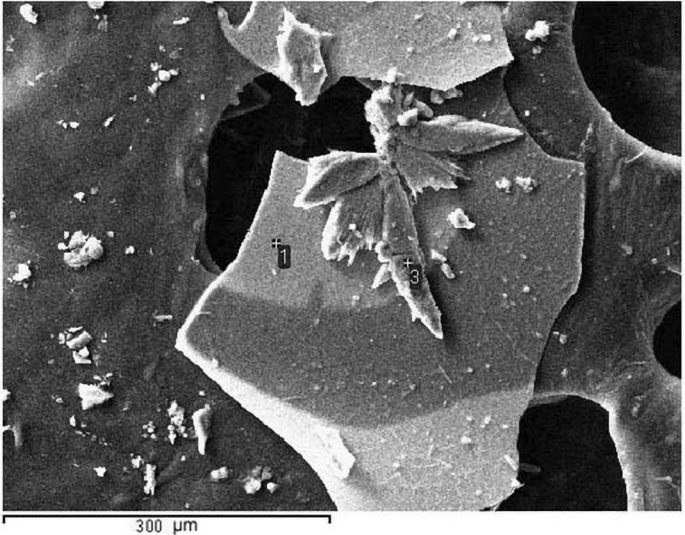


Рис. 7. Електронномікроскопічні знімки часточок: а) при збільшенні в 55 разів; б) ідеальної сферичної форми; в) крупноуламкових з гострими краями; г) аморфної сплутано-нитчастої форми; д) голкоподібної форми; е) конгломератоподібної будови дрібнодисперсних часточок розміром менше 1 мкм.

Fig. 7. Electron microscopic images of the particles: a) at 55x magnification; b) an ideal spherical shape; c) large-scale with sharp edges; d) amorphous confused-filamentous form; e) needle-shaped; f) conglomerate-like structure of finely divided particles of less than 1 μm .

На електронномікроскопічних знімках ідентифікується значна кількість голкоподібних оплавлених часточок, які практично повністю складаються з оксидів цирконію (95–97 %) з невеликою домішкою оксиду міді (3–5 %) (рис. 11). Сплутано-нитковидні структури складаються з оксидів цирконію, алюмосилікатів та сірки. На них налипають дрібнодисперсні силікатні часточки, кристали фосфату кальцію, тощо (рис. 10). Фаза цирконію ідентифікується практично в усіх проаналізованих часточках (крупних, дрібних, з гострими краями, зірочко- та голкоподібних, сплутано-нитчастих тощо) з вмістом (у перерахунку на чистий метал) 5–71 %.



Елемент	Ваговий вміст, %	Атомний вміст, %
Точка 1		
Na	13,11	18,36
Mg	1,99	2,63
Al	1,98	2,36
Si	50,97	58,42
S	1,42	1,43
Cl	1,58	1,44
K	1,97	1,62
Ca	9,38	7,54
Zr	17,60	6,21
Точка 3		
Na	30,88	41,20
Si	0,00	0,00
S	56,29	53,85
K	1,42	1,12
Zr	11,40	3,83

Рис. 8. Електронномікроскопічні знімки часточок та результати дослідження елементного складу фрагментів конгломеративної крупноуламкової силікатно-цирконієвої часточки (точка 1) та налиплого на неї кристалу сульфиду натрію (точка 3).

Fig. 8. Electron microscopic images of the particles and the research results of elemental composition of fragments of conglomerate coarse-shale silicate-zirconium particle (point 1) and sodium sulphide crystal sticking to it (point 3).



Елемент	Ваговий вміст, %	Атомний вміст, %
Na	8,17	7,73
Al	1,50	1,21
Si	25,60	19,85
S	5,74	3,89
Cl	0,53	0,33
K	2,65	1,48
Ca	1,82	0,99
Cu	0,35	0,12
Zr	7,67	1,83
O	45,98	62,57

Сполука	Вміст, %
Na ₂ O	11,01
Al ₂ O ₃	2,84
SiO ₂	54,77
SO ₃	14,32
K ₂ O	3,20
CaO	2,55
CuO	0,43
ZrO ₂	10,35

Рис. 9. Електронномікроскопічні знімки часточок та результати дослідження елементного складу силікатного фрагмента, конгломерованого на поверхні крупноуламкової часточки, в точці 6.

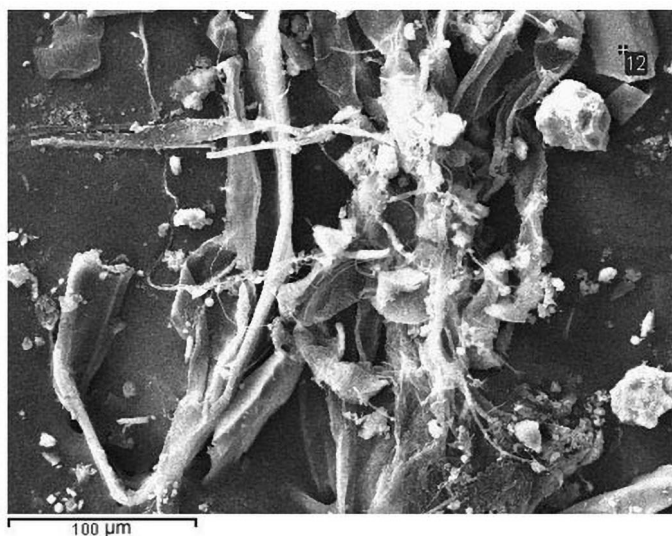
Fig. 9. Electron microscopic images of the particles and the research results of the elemental composition of silicate fragment conglomerated on the surface of coarse particle, at the point 6.

Саме цирконій є елементом-індикатором генетичного джерела утворення пилу на досліджуваній території. У золі вугілля Дніпровсько-Донецького басейну, що спалюється на ТЕС, ще в 60-ті роки минулого століття відзначали накопичення цирконію (Гинзбург, 1968). За сучасними дослідженнями у відходах вуглевидобутку шахти «Трудівська» (м. Донецьк) вміст цирконію вдвічі перевищує фонові показники (150–300 г/т) (Власов, 2007). Отримані дані дозволяють впевнено ідентифікувати визначальний (понад 90 %) вплив експлуатації Трипільської ТЕС на пилове забруднення атмосфери району.

Хімічний склад макрокомпонентів пилового забруднення визначався після спалювання всохлого листя щириці та в перерахунку на мінеральну речовину становить, %: CaO — 49, SiO₂ — 25, K₂O — 14, MgO — 8,9, Al₂O₃ — 2,5, FeO+Fe₂O₃ — 0,7, Na₂O — 0,25. Пилова фракція золи винесення, що надходить в атмосферу з димової труби Трипільської ТЕС, збагачена сполуками міді (172 мг/кг), цинку (96), цирконію (71) та інших важких металів I та II класів небезпеки (табл. 2). У хімічному складі пилової фракції переважають оксиди кальцію та силіцію; останній частково перебуває у біологічно активній формі «реактивного кремнезему», що становить небезпеку для організмів.

У складі живих організмів силіцій відноситься до ультрамікроелементів зі вмістом менше 0,001 %, адже він практично не засвоюється. Його підвищений вміст у золі щириці є наслідком пилового забруднення атмосфери двоокисом кремнію, що міститься у викидах Трипільської ТЕС.

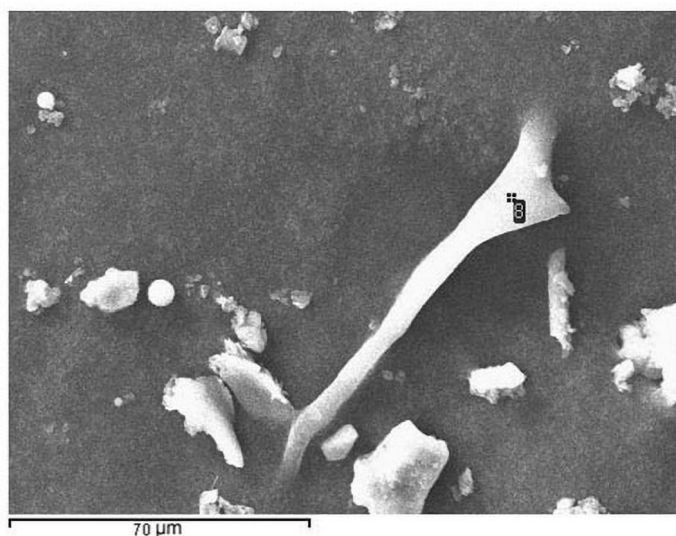
Мінеральні утворення ідентифіковані на поверхні сухого листя щириці мають конусоподібну форму та складені переважно нерозчинним силікатом кальцію (рис. 12). Кальцій-силікатні мікросталагміти ймовірно формуються унаслідок надходження на поверхню листя біологічно активного силіцію, що утворюється при спалюванні вугілля — «реактивного кремнезему». Часточки пилу на основі «реактивного кремнезему» інкорпорується у судинно-волокнисту структуру листя, вступають у хімічну взаємодію з будівельним матеріалом волокон (кальцієм), унаслідок чого на поверхні волокон і судин утворюються нерозчинні силікати кальцію і магнію, які перекривають продихи сплутано-волокнистої багатошарової структури листя, порушуючи його транспіраційні функції, що веде до всихання рослин (див. рис. 2 в, г). Вміст силіцію у волокнах листя може досягати 17 % (36 % у перерахунку на двоокис силіцію).



Елемент	Ваговий вміст, %	Атомний вміст, %
F	6,61	8,14
P	19,83	14,98
Ca	33,15	19,35
Sr	1,32	0,35
O	39,08	57,17

Сполука	Вміст, %
P ₂ O ₅	45,44
CaO	46,38
SrO	1,56

Рис. 10. Електронномікроскопічні знімки часточок та результати дослідження елементного складу фрагмента сплутано-шаруватого конгломерату на основі голкоподібних цирконієвих часточок в точці 12.
Fig. 10. Electron microscopic images of the particles and the research results of elemental composition of fragment of confluent-layered conglomerate based on needle-like zirconia particles at point 12.

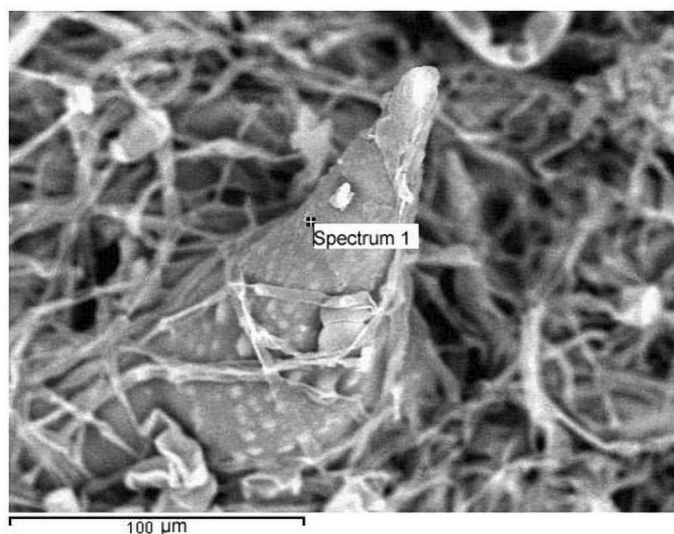


Елемент	Ваговий вміст, %	Атомний вміст, %
Cu	2,67	1,73
Zr	71,55	32,18
O	25,77	66,09

Сполука	Вміст, %
CuO	3,35
ZrO ₂	96,65

Рис. 11. Електронномікроскопічні знімки часточок та результати дослідження елементного складу фрагмента голкоподібної цирконієвої часточки в точці 8.

Fig. 11. Electron microscopic images of the particles and the research results of elemental composition of fragment of needle-like zirconia particle at point 8.



Елемент	Ваговий вміст, %	Атомний вміст, %
Mg	5,10	5,31
Si	9,15	8,25
Cl	1,02	0,73
K	1,74	1,13
Ca	49,21	31,10
O	33,78	53,48

Сполука	Вміст, %
MgO	8,46
SiO ₂	19,58
K ₂ O	2,10
CaO	68,85

Рис. 12. Електронномікроскопічні знімки часточок та результати дослідження хімічного складу конусоподібного мінерального утворення всохлого листа щириці в точці 1.

Fig. 12. Electron microscopic images of the particles and the research results of chemical composition of conical mineral formation on amaranths' dried leaves at point 1.

Підсумовуючи вище сказане, можна констатувати, що підвищений вміст двоокису силіцію у золі щириці є наслідком пилового забруднення атмосфери викидами Трипільської ТЕС та являє істотну екологічну небезпеку як для функціонування екосистем, так і для населення територій в зоні впливу ТЕС, передусім, у сенсі ризику захворювань дихальної системи.

Висновки

Розташована в Обухівському районі Трипільська ТЕС за кількістю викидів залишається основним забруднювачем повітряного басейну не лише району, а й області твердими та газоподібними речовинами у кількості до 77 тис. т/рік.

При спалюванні вугілля в атмосферу надходить дрібнодисперсний пил багатокомпонентного хімічного складу, збагачений оксидами важких металів I та II класу небезпеки, фракційний склад якого змінюється по мірі віддалення від джерела викидів унаслідок турбулентного перемішування аерозолів по вертикалі та вітрового перенесення.

У просторовому відношенні пилове забруднення атмосфери в межах 10 км зони впливу Трипільської ТЕС відповідає недопустимому рівню та дуже небезпечному ступеню забруднення. Суспендовані часточки, недиференційовані за складом являють собою переважно дрібнодисперсні (мікронних та субмікронних розмірів) фракції силікатів (алюмосилікатів), кристалів сірки (сульфідів, сульфатів), голкоподібних часточок оксиду цирконію зі включеннями міді, натрію, калію, кальцію, магнію, сірки, хлору, поодинокими включеннями фосфору та фтору. Переважна більшість часточок має неправильну форму з гострими краями, голко- та зіркоподібну, що визначає ризик травмування тканин при інгаляції та розвитку захворювань дихальних шляхів (фіброз, гранульома, силікоз).

Унаслідок надходження на поверхню листя біологічно активного кремнію золи винесення у тканинах утворюються кальцій-силікатні мікросталагміти, які перекривають продиhi, що призводить до всихання рослин.

Основними геохімічними особливостями пилу золи винесення Трипільської ТЕС є:

- *форма*: конгломератоподібна з налипанням дрібних зірочко- та голкоподібних, сплутаностічастих часточок цирконієвої та алюмосилікатної природи; правильна сферична алюмосилікатної структури;
- *розміри* часточок менше 10 мкм;
- *хімічний склад*: вміст SiO_2 коливається в межах 70–20 %;
- наявність практично в усіх проаналізованих структурах *елемента-індикатора* — цирконію та «*реактивного кремнезему*» у складі нерозчинних утворень силікату кальцію, що підтверджує техногенний генезис пилу.

Література

- Власов, П. А. 2007. Геохимические особенности распределения редких элементов в отходах углеобогащения ОФ «Трудовская». *Наукові праці Донецького національного технічного університету. Серія: Гірничо-геологічна*, 6: 152–157. [Vlasov, P. A. 2007. Geochemical features of distribution of rare elements in the coal preparation waste of the Concentration plant “Trudovskaya”. *Scientific works of the Donetsk National Technical University. Series: Mining and geological*, 6: 152–157. (In Russian)]
- Гинзбург, А. И. 1968. Особенности петрографического состава палеогеновых бурых углей Европейской части СССР и распределение в них микроэлементов. *Материалы по геологии и петрографии углей СССР*. Тр. ВСЕГЕИ, Ленинград, 132: 264–279. [Ginzburg, A. I. 1968. Features of the petrographic composition of the Paleogene brown coal of the European part of the USSR and the trace elements distribution in them. *Materials on geology and petrography of coals of the USSR. Proceedings of VSEGEI, Leningrad*, 132: 264–279. (In Russian)]
- Діденко, П. И. 2008. Структурные особенности природного кварца по данным масс-спектрометрии вторичных ионов. *Поверхность. Рентгеновские, синхротронные и нейтронные исследования*, № 7: 83–86. [Didenko, P. I. 2008. [Structural features of natural quartz according to mass spectrometry data of secondary ions. *Journal of Surface Investigation. X-Ray, Synchrotron and Neutron Techniques*, No. 7: 83–86. (In Russian)]
- Діденко, П. И. 2007. Забруднення повітря аерозолями і фізико-хімічний аспект їх патогенних властивостей. *Збірник наукових праць Інституту геохімії навколишнього середовища НАН та МНС України*, 15: 43–54.
- Didenko, P. I. 2007. Air pollution by aerosols and the physico-chemical aspect of their pathogenic properties. *Proceedings of the Institute of Environmental Geochemistry*, 15: 43–54. (In Ukrainian)]
- Жданов, В. В. 2009. Гігієнічна оцінка впливу шкідливих викидів теплоелектростанцій на здоров'я населення й обґрунтування профілактичних заходів. Автореф. дис. ... канд. мед. наук. Донецький нац. мед. унів., Донецьк, 1–20. [Zhdanov, V. V. 2009. *Hygienical estimation of the influence of the electric heating station harmful troop landing on the health of the population and ground of prophylactic measures*. Abstract of Dis. ... Cand. Med. Sci. Donetsk Nat. Med. Univ., 1–20. (In Ukrainian)]
- Петров, С. Б., Б. А. Петров, П. И. Цапок, Т. И. Шешунова. 2009. Исследование биологического действия летучей золы в составе пылегазовой смеси. *Экология человека*, № 12: 13–16. [Petrov, S. B., B. A. Petrov, P. I. Tsapok, T. I. Sheshunova. 2009. Investigation of the biological effects of fly ash in the dust and gas mixture. *Human Ecology*, No. 12: 13–16. (In Russian)]

- Комов, И. Л., О. С. Фролов, П. И. Диденко, и др. 2005. *Основные проблемы радоновой безопасности*. Логос, Киев, 1–352. [Kornov, I. L., O. S. Frolov, P. I. Didenko, et al. 2005. *The Main Problems of Radon Safety*. Logos, Kyiv, 1–352. (In Russian)]
- Кизильштейн, Л. Я., И. В. Дубов, А. Л. Шпицглюз, С. Г. Парада. 1995. *Компоненты зол и шлаков ТЭС*. Энергоатомиздат, Москва, 1–176. [Kizilshteyn, L. Ya., I. V. Dubov, A. L. Shpitsgluz, S. G. Parada. 1995. *Components of the evils and slags of thermal power plants*. Energoatomizdat, Moscow, 1–176. (In Russian)]
- Куляс, В. М., О. Б. Ермаченко, В. В. Жданов, І. Б. Пономарьова, Д. Р. Садеков, В. С. Котов, О. А. Дмитренко. 2009. Оцінка впливу викидів теплоелектростанцій на вміст металів у волосі дітей. *Медичні перспективи*, 14, № 4: 68–71. [Kulyas, V. M., O. B. Ermachenko, V. V. Zhdanov, I. B. Ponomareva, D. R. Sadekov, V. S. Kotov, O. A. Dmitrenko. 2009. Estimation of influence of thermal power plants emissions on metal content in children's hair. *Medicni perspektivi*, 14, No. 4: 68–71. (In Ukrainian)]
- Лисичкин, Г. В., А. Ю. Фадеев, А. А. Сердан, и др. 2003. *Химия привитых поверхностных соединений*. Лисичкин, Г. В. (ред.). ФИЗМАТЛИТ, Москва, 1–592. [Lisichkin, G. V., A. Yu. Fadeev, A. A. Serdan, et al. 2003. *Chemistry of grafted surface compounds*. Lisichkin, G. V. (eds). FIZMATLIT, Moscow, 1–592. (In Russian)]
- Муратов, О. Э., М. Н. Тихонов. 2004. Канцерогенные риски тепловой и атомной энергетики. *Экология промышленного производства*, 4: 13–19. [Muratov, O. E., M. N. Tikhonov. 2004. Carcinogenic risks of thermal and nuclear energy. *Industrial ecology*, 4: 13–19. (In Russian)]
- Петров, С. Б. 2013. *Медико-экологическое обоснование мониторинга здоровья населения на территориях размещения твердотопливных теплоэлектроцентралей*. Автореферат диссертации на соискание ученой степени док. мед. наук. ГБОУ ВПО Кировская Государственная Медицинская Академия, Министерства здравоохранения Российской Федерации, Оренбург, 1–44. [Petrov, S. B. 2013. *Medical and environmental justification of population health monitoring in the areas of the solid-fuel heating plants location*. A manuscript of dissertation for the doctor of medical sciences degree. GBOU VPO Kirov State Medical Academy, Ministry of Health of the Russian Federation, Orenburg, 1–44. (In Russian)]
- Рухлов, А. В. 2007. Энергозабеспечение угльных шахт в контексте проблем энергетики Украины. *Гірничая електромеханіка та автоматика*, 77: 19–25. [Rukhlov, A. V. 2007. Energy supply of coalmines in the context of Ukraine's energy problems. *Mining Electromechanics and Automatics*, 77: 19–25. (In Ukrainian)]
- Air Quality Guidelines for Europe: Second Edition*. 2000. WHO Regional Publications, European Series, Copenhagen, No. 91: 1–273.
- Bell, M. L. 2012. Environmental Inequality in Exposures to Airborne Particulate Matter Components in the United States. *Environ Health Perspect.*, 120 (12): 1699–1704. <https://doi.org/10.1289/ehp.1205201>.
- Peters, A. 2009. Air Quality and Cardiovascular Health: Smoke and Pollution Matter. *Circulation*, 120 (9): 924–927. <https://doi.org/10.1161/CIRCULATIONAHA.109.895524>.
- Sorensen, M. 2003. Personal PM_{2.5} exposure and markers of oxidative stress in blood. *Environ. Health Perspect.*, 111 (2): 161–166. <https://doi.org/10.1289/ehp.111-1241344>.
- Zeger, S. 2008. Mortality in the Medicare Population and Chronic Exposure to Fine Particulate Air Pollution in Urban Centers (2000–2005). *Environ. Health Perspect.*, 116 (12): 1614–1619. <https://doi.org/10.1289/ehp.11449>.

The first record of *Scheenstia* (Actinopterygii, Holostei) from the Late Cretaceous of Ukraine in the context of European occurrence of Mesozoic lepisosteiform fishes

L. S. Kyselevych¹ , O. M. Kovalchuk² 

¹Taras Shevchenko National University of Kyiv (Kyiv, Ukraine)

²National Museum of Natural History, National Academy of Sciences of Ukraine (Kyiv, Ukraine)

The first record of *Scheenstia* (Actinopterygii, Holostei) from the Late Cretaceous of Ukraine in the context of European occurrence of Mesozoic lepisosteiform fishes. — L. S. Kyselevych, O. M. Kovalchuk. — Lepisosteiform fishes are represented in the fossil record of Europe from the Late Jurassic until the Miocene. Most of their remains were found in the western and central parts of the continent. Here we report about a new find of the large and exceptionally well-preserved ganoid scale sharing similar morphological features with those in *Scheenstia*. It comes from the Upper Cretaceous (middle Cenomanian) marine deposits of Nova Ushytsia locality (western Ukraine). The age of these deposits is estimated as ca. 98–95 Ma due to the presence of ammonites *Turrilites costatus*, *T. acutus*, *Acanthoceras* cf. *rhodomagense*, and *Schloenbachia coupei*. The faunal assemblage also includes sharks, gars, reptiles, sponges, corals, bivalves, gastropods, bryozoans, brachiopods, and bryozoans. The specimen described here is characterized by the presence of the longitudinal “peg-and-socket” articulation formed by two almost equally well-developed anterior processes and smooth surface lacking the regular structure inherent to lepisosteids. Lithological and paleontological investigation of Nova Ushytsia suggests the presence of an epicontinental, shallow and ramified sea with normal salinity and well-aerated warm water (+17–20 °C), temporary strong bottom currents and deep-water areas up to 150–200 m (10–80 m in average) with soft muddy bottom. Almost complete phosphatization of the early-middle Cenomanian faunal remains indicates an important role of the Carpathian upwelling. Microscopic observation of the studied scale surface and the presence of etched areas and digestion marks suggests that this fish specimen probably was a prey of ichthyosaur *Platypterygius indicus* Lydekker, 1879, which remains were also found in this locality. *Scheenstia* was a nektonic carnivore inhabiting marine coastal areas with normal salinity. The finding of *Scheenstia* in Ukraine is recently the youngest known record of this genus within the former European Archipelago extending its temporal range up to the Late Cretaceous. It allows filling the gap in lepisosteiform occurrences within Eurasia during the Mesozoic.

Key words: Lepisosteiformes, scale, morphology, biogeography, Cenomanian, Eastern Europe.

Introduction

Gars (order Lepisosteiformes) are a relatively small group of primitive neopterygian fishes comprising two families — Lepisosteidae with seven genera (*Atractosteus* Rafinesque, 1820; †*Herreraichthys* Alvarado-Ortega et al., 2016; *Lepisosteus* Lacépède, 1803; †*Masilosteus* Micklich and Klappert, 2001; †*Nhanulepisosteus* Brito et al., 2017; †*Oniichthys* Cavin and Brito, 2001; †*Paralepidosteus* Arambourg, 1943), and †*Obaichthyidae* including two genera (†*Dentilepisosteus* Grande, 2010; †*Obaichthys* Wenz and Brito, 1992). In addition, seven extinct genera of lepisosteiform fishes are indicated by incertae familiae — †*Araripilepidotes* Santos, 1990; †*Beiduyu* Murray et al., 2015; †*Isanichthys* Cavin and Suteethorn, 2006; †*Lepidotes* Agassiz, 1832; †*Pliodetes* Wenz, 1999; †*Thaichthys* Cavin et al., 2013, and †*Scheenstia* López-Arbarello and Sferco, 2011. The latter was erected after the re-classification of Late Jurassic–Early Cretaceous species previously referred to *Lepidotes*.

Seven species were assigned to the genus *Scheenstia* — *S. mantelli* (Agassiz, 1833), *S. laevis* (Agassiz, 1837), *S. maximus* (Wagner, 1863), *S. decoratus* (Wagner, 1863), *S. degenhardti* (Branco, 1885), *S. hauchecornei* (Wagner, 1863), and *S. zappi* López-Arbarello and Sferco, 2011. These species

Correspondens to: Oleksandr Kovalchuk; Department of Paleontology, National Museum of Natural History, NAS of Ukraine; Bogdan Khmelnytsky St. 15, Kyiv 01030 Ukraine; e-mail: biologist@ukr.net; orcid: 0000-0002-9545-208x

cover a temporal range from the Late Jurassic to the Early Cretaceous, i.e. 157.3–129.4 Ma (López-Arbarello, 2012). The current distribution of gars is restricted to North America, Central America and the Caribbean islands (Nelson et al., 2016), however it was much wider in the past as evidenced by their fossils in South America, Africa, Europe and Asia (Böhme and Ilg, 2003; López-Arbarello, 2012).

Here we describe an exceptionally well-preserved scale of possible *Scheenstia* from the Cenomanian deposits of Ukraine in a broad biogeographical context.

Geological setting

The specimen described here was collected by one of the authors (L.K.) in 1982 in a small ravine on the left slope of the Kalius River valley (left tributary of the Dniester River) near Nova Ushytsia (Khmelnyskyi Region, western Ukraine); coordinates — N 48°50', E 27°16' (Fig. 1). The oldest rocks in the basement of this section are Silurian shales with rare sandstone tiles (visible thickness up to 3 meters). Above them, there is a series of dense green quartz-glauconitic sands with sandstone nodules, bryozoans, mollusc shells and rare bone fragments. It is covered by gray hornstones with light gray, clayey sands filling the cavities.



Fig. 1. Location map of Nova Ushytsia locality.

Рис. 1. Географічне положення місцезнаходження Нова Ушиця.

The most productive sequence is represented by greenish-gray glauconitic sands (up to 2 meters in thickness) yielding numerous macrofaunal remains. The presence of ammonites *Turrilites costatus*, *T. acutus*, *Acanthoceras* cf. *rhotomagense*, and *Schloenbachia coupei* indicates the middle Cenomanian age (ca. 98–95 Ma) of these deposits. The faunal assemblage also includes sharks, gars (represented by the isolated scale described here), reptiles (i.e. vertebrae and teeth of ichthyosaurs *Platypterygius indicus* Lydekker, 1879 and *Platypterygius* sp.), as well as sponges, corals, bivalves (*Cyprimeria faba*, *Cucullaea mailleana*, *C. subglabra*, *Venericardia tenuicosta*, *Eurotrigonia aliformis*, *Myoconcha cretacea*, *Plicatula inflata*, *Plicatula gurgitis*, *Trigonarca orbignyana*, *Chlamys* cf. *hispida*, *Ch. (Merklina) aspera*, *Ch. cf. fissicosta*, *Amphidonte conicum*, *Grammatodon (Nanonavis) carinatus*, *Nodosiella* cf. *nodosa*, *Neitheia* sp., *Donax* sp.), gastropods (*Avellana cassis*, *Natica lyrata*, *Nairiella* cf. *tenuicosta*, *Pleurotomaria* sp.), brachiopods (*Terebratula striatula*, *Rhynchonella subherycynica*, *Rh. grasiana*),

bryozoans, and numerous belemnite rostra. Phosphatization of the fossils led to their good preservation. The fossil-bearing deposits are covered by black flints and kaolinized sands of Pliocene age.

Material and methods

The examined specimen is stored in the Department of Paleontology, National Museum of Natural History of the National Academy of Sciences of Ukraine (collection PI), Kyiv, Ukraine.

It was identified using diagnostic features based on comparisons with extinct and modern taxa (deposited in Virginia Institute of Marine Science, USA, Hungarian Natural History Museum, and Babeş-Bolyai University Cluj-Napoca, Romania) as well as on data from the literature (Thomson and McCune, 1984; Grande, 2010; Sweetman et al., 2014; Pouech et al., 2015; Haddoumi et al., 2016). The taxonomic hierarchy follows Grande (2010), López-Arbarello (2012), and Nelson et al. (2016). Morphological description is presented here according to Grande (2010), with reference to Kerr (1952), Grande and Bemis (1998), Kumar et al. (2005).

A JEOL JSM-606 OLA scanning electron microscope was used for preparing SEM pictures. The specimen was measured by an electronic caliper with an accuracy of 0.01 mm.

Systematic paleontology

Class Actinopterygii Cope, 1887 *sensu* Rosen et al., 1981

Subclass Neopterygii Regan, 1923

Infraclass Holostei Müller, 1844 *sensu* Grande, 2010

Division Ginglymodi Cope, 1872 *sensu* Grande, 2010

Order Lepisosteiformes Hay, 1929 *sensu* López-Arbarello, 2012

Genus *Scheenstia* López-Arbarello and Sferco, 2011

Scheenstia? sp.

Material: one complete lateral scale, No. PI-1 (Fig. 2 *a-d*).

Description. The scale is exceptionally well preserved, large and massive. Its maximum length is 32.4 mm, width — 17.8 mm, and the depth is 6.9 mm. The scale plate is slightly convex longitudinally, mostly in its central part (see Alvarado-Ortega et al., 2014 for comparison).

Unoverlapped field is clearly rhomboid in shape. Posteroventral angle of the scale is almost equal to the anterodorsal one (110°); posterodorsal and anteroventral angles are acute (75°). Outer surface of the specimen is covered with a ganoin layer, which is thicker along the scale borders. The basal plate is formed by a thick bony case up to 5.7 mm in depth. There is a tiny vertical serration between these layers, which is characteristic for lepisosteiform fishes (see Thomson and McCune, 1984 for details). The posterior edge of the scale is straight and narrow.

There is an elongated (10.4 mm) shaft-like ventral anterior process (*vap*). A dorsal anterior process (*dap*) is also well developed being only slightly shorter than *vap* (7.4 mm) and almost the same in width. Both these processes are narrowed towards the top, slightly curved dorsally, and connected by a convex arc-shaped ridge (ca. 8 mm in length) forming a longitudinal “peg-and-socket” articulation (see Grande and Bemis, 1998; Kumar et al., 2005; Grande, 2010; López-Arbarello, 2011; Lourembam et al., 2017). There is a small invagination near the base of *vap*, and elongated keel (peg) at the dorsal edge of the scale. Ten annual ridges and three small rounded papillae are recognizable at its outer surface. Other ornamentation is absent.

The scale surface looks completely smooth when observed with naked eye only. However, under magnification (×50, ×100), wide etched areas are clearly visible (Fig. 3 *a-b*). The outer surface of the scale is uneven and lacks some regular microstructure (e.g. granular one as those in Lepisosteidae; see Gayet and Meunier, 1986: p. 1260; Szabó et al., 2016).

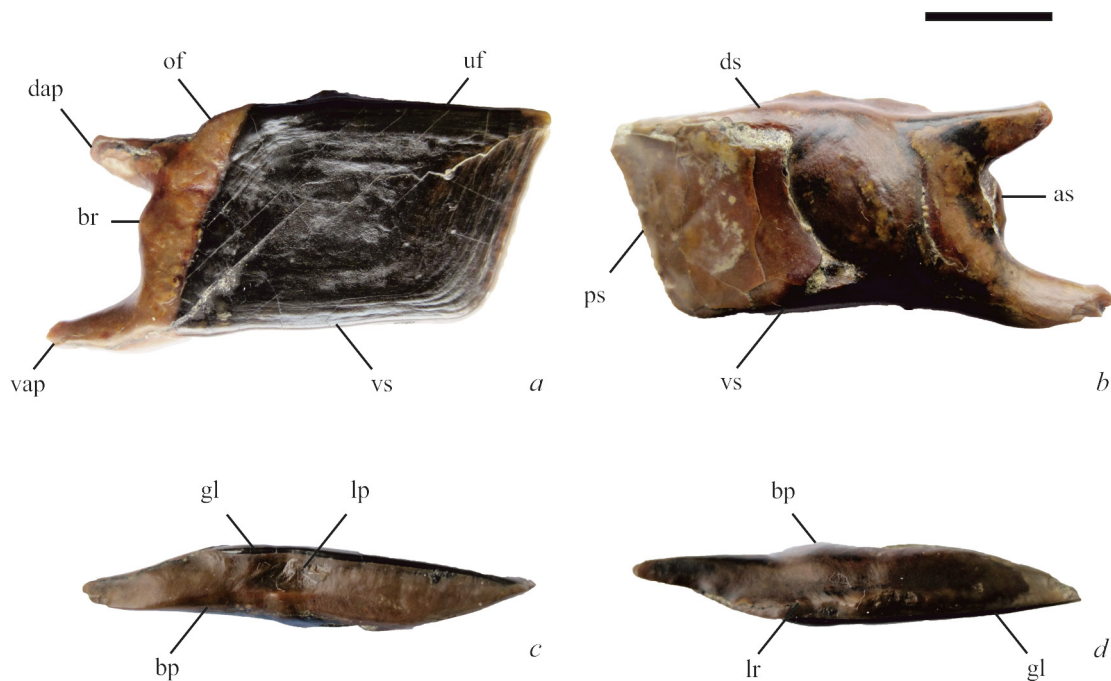


Fig. 2. *Scheenstia?* sp. scale No. PI-1 from Nova Ushytsia: *a* — external view; *b* — internal view; *c* — dorsolateral view; *d* — ventrolateral view. Abbreviations: *as*, anterior surface; *bp*, basal plate; *br*, basal ridge; *dap*, dorsal anterior process; *ds*, dorsal surface; *gl*, ganoine layer; *lp*, lateral pit; *lr*, lateral ridge; *of*, overlapped field; *ps*, posterior surface; *uf*, unoverlapped field; *vap*, ventral anterior process; *vs*, ventral surface. Scale bar equals 1 cm.

Fig. 2. Луска *Scheenstia?* sp. № PI-1 із місцезнаходження Нова Ушиця: *a* — вигляд зовні; *b* — вигляд зсередини; *c* — дорзолатеральна поверхня; *d* — венролатеральна поверхня. Скорочення: *as*, передня поверхня; *bp*, базальна пластинка; *br*, базальний гребінь; *dap*, дорзальний передній відросток; *ds*, дорзальна поверхня; *gl*, ганоїновий шар; *lp*, бічна ямка; *lr*, бічний гребінь; *of*, перекрите поле; *ps*, задня поверхня; *uf*, неперекрите поле; *vap*, венральний відросток; *vs*, венральна поверхня. Масштабний штрих — 1 см.

There are traces of dissolution (Fig. 3 *c*; $\times 250$), single large and deep round cavities with torn edges (Fig. 3 *d*; $\times 250$), as well as small pits of different size (Fig. 3 *e*; $\times 300$). At a higher magnification (Fig. 3 *f*; $\times 650$), flattened tubercles with wide bases and eroded tips are visible.

Remarks. The scale is identical in general morphology and shape to those in *Lepisosteiformes*. Its basal bony plate is directly covered by ganoine layer without dentine intercalation. The absence of posterior spines differs the examined scale from those in representatives of the family †*Obaichthyidae* (Grande, 2010). Direct comparison shows its similarity to the lepisosteid scales, e.g. rhomboidal shape, smooth and rounded borders, concave central part of the scale plate, and the presence of variably developed anterior processes. However, there are considerable differences between them. For instance, scales of the extant *Atractosteus spatula* have serrated posterior edge with festoons and only one (dorsal) anterior process.

The scales of *Lepisosteus osseus* are more elongated, and characterized by well-pronounced ganoine ornamentation at their outer surface. Extinct species of the genus *Lepisosteus* have wider and shorter anterior processes, as well as shallower and weakly developed ridge between them. The same is visible on illustrations from the literature (Buffetaut et al., 1996: fig. 2 *l-n*; Cavin et al., 1996: pl. 1, fig. 4; Codrea et al., 2010: fig. 2 *e*). Additionally, both *Atractosteus* and *Lepisosteus* have characteristic “lepisosteid tubules” at the surface of their scales (Gayet and Meunier, 1986; Szabó et al., 2016; Szabó and Ősi, 2017).

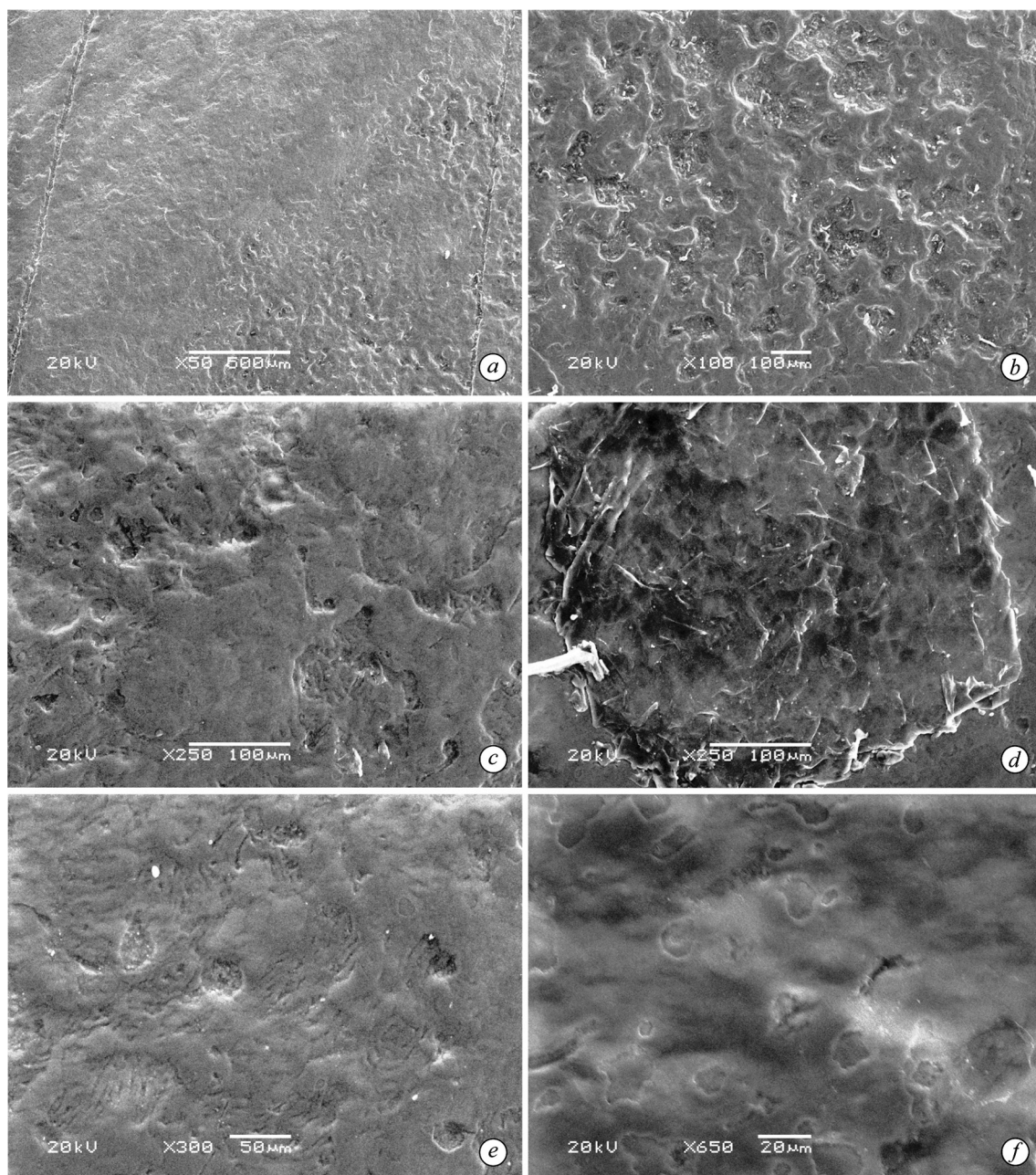


Fig. 3. SEM photos of the scale at various magnification: *a* — $\times 50$; *b* — $\times 100$; *c-d* — $\times 250$; *e* — $\times 300$; *f* — $\times 650$.
 Fig. 3. СЕМ фото луски на різному збільшенні: *a* — $\times 50$; *b* — $\times 100$; *c-d* — $\times 250$; *e* — $\times 300$; *f* — $\times 650$.

We tentatively assign the described specimen to *Scheenstia* due to the presence of vertical peg-and-socket articulation formed by two almost equally well-developed anterior processes (López-Arbarello, 2012). The scale is identical to those in *Lepidotes* sp. from the Late Jurassic of Guimarota Coal Mine in Portugal (Kriwet, 1998: pl. 3, fig. 7; Kriwet, 2000: fig. 6.13).

It has the same structure as the scales assigned to *Lepidotes* cf. *mantelli* from the Early Cretaceous of Lobber Ort in Germany (Ansorge, 1990: abb. 16) and the same age as *Scheenstia* sp. from the Isle of Wight, England (Sweetman et al., 2014: fig. 13 *c-d*) and Cherves-de-Cognac in France (Pouech et al., 2015: fig. 3 *m*). However, the specimen described here is larger. Very similar in shape and overall morphology are the isolated scales identified as *Lepidotes* sp. (or *Scheenstia* sp.) from the

Middle Jurassic of Guelb el Ahmar, Morocco (Haddoumi et al., 2016: fig. 10 a) and the Late Jurassic *Scheenstia* sp. from Tlaxiaco, Mexico (Alvarado-Ortega et al., 2014: fig. 8.2). At the same time, the scales of *Scheenstia zappi* are smaller and characterized by the presence of slightly serrated posterior borders (López-Arbarello and Sferco, 2011).

As far as we know, the scale surface of the genus *Scheenstia* has not yet been investigated microscopically. Therefore, it is not possible to assign the specimen to a certain species.

Discussion

Paleoenvironmental and taphonomic implications

A study of the lithology, macro- and microfauna, facial distribution, and living conditions of the fossil-bearing Nova Ushytsia locality suggests the presence of an epicontinental, shallow and ramified sea with normal salinity and well-aerated warm water (+17–20 °C), temporary strong bottom currents and deep-water areas up to 150–200 m (10–80 m in average) with soft muddy bottom. Almost complete phosphatization of the early-middle Cenomanian faunal remains indicates an important role of the Carpathian upwelling. Geochemically active phosphorus concentrated on the sea shelf within Volyn-Podillya as a result of changes in salinity, temperature, pH, and CO₂ content. Upwelling is also interpreted as a rise of deep waters enriched with gases, redistribution of exogenous mineralized water masses by sea currents over long distances, and the occurrence of redoxillin zones. Such conditions probably occurred during the phosphatization of remains in the studied area during the early and middle Cenomanian.

Two areas of sedimentation are distinguished for the Cenomanian sea basin within the current Middle Dniester region (Sobetsky, 1961): northwestern shallow (sublittoral) area where the terrigenous deposits were predominantly accumulated (Sobetsky, 1979), and the southeastern deep-water region (pseudoabissal) with carbonate-clayey and carbonate sediments (Sobetsky, 1979). The boundary between these lithofacial zones is fuzzy; lithological interchange occurs there because of sequential-pulsating (transgressive and regressive) “wedging” and cross-linking of marlstones with sands (Vorobiev et al., 1971). It is manifested in the gradual growth of clay content in marlstones, up to their transformation into carbonate clays, and after in dense quartz-glaucinitic sands due to the growth of glauconite content.

The scale of *Scheenstia?* sp. was found in the layer yielding ichthyosaur remains. Ganoid scales are sometimes found in coprolites of these reptiles (Segesdi et al., 2017). The slight etching at the surface of the scale described here should be tentatively interpreted as digestion marks caused by the stomach acid. As it was argued by Hone and Rauhut (2010) and Segesdi et al. (2017), theropod dinosaurs, mosasaurs (and ichthyosaurs), unlike crocodiles (Hunt and Lucas, 2010), did not have such acidic stomach environment or long digestion period to completely dissolve the ganoin of lepisosteiform scales. Therefore, *Scheenstia?* from Nova Ushytsia could have been a potential prey of ichthyosaur.

Biogeographical and biostratigraphic significance

Lepisosteiform fishes appeared in the fossil record in the Early Jurassic (López-Arbarello, 2012) and became diverse during the Late Jurassic and Early Cretaceous (Grande, 2010). Gars were much more widely distributed during the Mesozoic and the first half of the Cenozoic compared to their current range. López-Arbarello (2012) presented a thorough review of all known localities bearing ginglymodian fish remains including the representatives of *Scheenstia*. Among them, the oldest are the fossils assigned to *Scheenstia* sp. from the Middle Jurassic of Morocco (Haddoumi et al., 2016) as well as to *S. maximus* and *S. laevis* from the Upper Jurassic deposits of France and Germany (López-Arbarello, 2012).

Other European *Scheenstia* fossils are of Early Cretaceous age and restricted to central and western parts of the continent, being referred to *S. mantelli* and related species (Böhme and Ilg, 2003).

Their distribution is connected with the former European Archipelago. Numerous Late Jurassic–Early Cretaceous remains from Belgium, Denmark, England, France, and Germany, previously assigned to *Lepidotus* using open nomenclature (Sauvage, 1879–80; Buffetaut et al., 1985; Ansorge, 1990; Böhme and Ilg, 2003; Austen et al., 2010; Olive et al., 2017), should be reconsidered and most probably included into the genus *Scheenstia*. The scale of *Scheenstia* from Nova Ushytsia is recently the youngest known record. It allows suggesting the presence of this genus in Europe until the middle Cenomanian. Besides, it is the easternmost European occurrence of lepisosteiform fishes filling the gap in their known past distribution within Eurasia.

Conclusions

Every new find of lepisosteiform remains in Europe is of great interest because it allows presenting the biogeographical history of this group in more detail. The specimen described here is a single scale, however, due to its preservation, it was identified up to the genus level.

This find revealed the presence of *Scheenstia* within the European Archipelago at least until the middle Cenomanian, making it the youngest ever known record of this genus. Besides, it is the easternmost occurrence of lepisosteiform fossil remains for Europe as well, thus providing an opportunity to consider its former distribution within Eurasia more precisely. It was found that the extinction of *Scheenstia* coincides in time with the appearance and wide distribution of lepisosteoid fishes and their close relatives (e.g. obaichthyids, etc.).

Acknowledgements

We express our sincere thanks to A. López-Arbarello (Ludwig-Maximilians-University of Munich, Germany) and Martin Ebert (Jura-Museum Eichstätt, Germany) for their constructive reviews and fruitful suggestions. We are grateful to M. Szabó (Hungarian Natural History Museum, Hungary), E. Hilton (Virginia Institute of Marine Science, College of William and Mary, USA), and V. Codrea (Babeş-Bolyai University Cluj-Napoca, Romania) for kindly presenting comparative data (images of scales belonging to extinct and recent lepisosteiform fishes). We thank D. Klymchuk and N. Novychenko (M. G. Kholodny Institute of Botany NAS of Ukraine) for their help in scanning electron microscopic photography and technical assistance. Z. Csiki-Sava and Ş. Vasile (University of Bucharest, Romania) are acknowledged for their help in literature search. We further wish to thank Z. Barkaszi (National Museum of Natural History NAS of Ukraine) for proofreading the manuscript.

References

- Agassiz, L. 1832. Untersuchungen über die fossilen Fische der Lias-Formation. *Neues Jahrbuch für Mineralogie, Geognosie, Geologie und Petrefaktenkunde*, 3: 139–149.
- Agassiz, L. 1833–44. *Recherches sur les Poissons Fossiles*. Petitpierre, Neuchâtel et Soleure, 1–336.
- Alvarado-Ortega, J., J. I. Barrientos-Lara, L. Espinosa-Arrubarena, M. del Pilar Melgarejo-Damian. 2014. Late Jurassic marine vertebrates from Tlaxiaco, Oaxaca State, southern Mexico. *Palaeontologia Electronica*, 17.1.24a: 1–25. <https://doi.org/10.26879/454>.
- Alvarado-Ortega, J., P. M. Brito, H. G. Porras-Muzquiz, I. H. Mujica-Monroy. 2016. A Late Cretaceous marine long snout “pejelagarto” fish (Lepisosteidae, Lepisosteini) from Múzquiz, Coahuila, northeastern Mexico. *Cretaceous Research*, 57: 19–28. <https://doi.org/10.1016/j.cretres.2015.07.009>.
- Ansorge, J. 1990. Fischreste (Selachii, Actinopterygii) aus der Wealdentonscholle von Lobber Ort (Mönchgut/Rügen/DDR). *Paläontologische Zeitschrift*, 64 (1/2): 133–144. <https://doi.org/10.1007/BF02985927>.
- Arambourg, C. 1943. Note préliminaire sur quelques poissons fossiles nouveaux. I. Les poissons du Djebel Tselfat (Maroc). *Bulletin de la Société géologique de France*, 5 (13): 281–288.
- Austen, P., D. Brockhurst, K. Honeysett. 2010. Vertebrate fauna from Ashdown Brickworks, Bexhill, East Sussex. *Wealden News*, 8: 13–23.
- Böhme, M., A. Ilg. 2003. *fosFARbase*. Accessed on 06.06.2019. <http://www.wahre-staerke.com>.
- Branco, W. 1885. Ueber eine neue Lepidotus — Art aus dem Wealden. *Jahrbuch der königlich preussischen geologischen Landesanstalt*, 1884: 181–200.
- Bruto, P. M., J. Alvarado-Ortega, F. J. Meunier. 2017. Earliest known lepisosteoid extends the range of anatomically modern gars to the Late Jurassic. *Scientific Reports*, 7: 17830. <https://doi.org/10.1038/s41598-017-17984-w>.

- Buffetaut, E., M. Bülow, E. Gheerbrant, J. J. Jaeger, M. Martin, J. M. Mazin, C. Milsent, M. Rioult. 1985. Zonation biostratigraphique et nouveaux restes de Vertébrés dans les “Sables de Glos” (Oxfordien supérieur, Normandie). *Comptes rendus de l'Académie des Sciences à Paris*, **300** (18): 929–932.
- Buffetaut, E., G. Costa, J. Le Loeuff, M. Martin, J.-C. Rage, X. Valentin, H. Tong. 1996. An Early Campanian vertebrate fauna from the Volleveyrac Basin (Hérault, Southern France). *Neues Jahrbuch für Geologie und Paläontologie, Monatshefte*, **1991** (1): 1–16.
- Cavin, L., U. Deesri, V. Suteethorn. 2013. Osteology and relationships of *Thaiichthys* nov. gen.: A *Ginglymodi* from the Late Jurassic — Early Cretaceous of Thailand. *Palaeontology*, **56** (1): 183–208. <https://doi.org/10.1111/j.1475-4983.2012.01184.x>.
- Cavin, L., M. Martin, X. Valentin. 1996. Découverte d'*Atractosteus africanus* (Actinopterygii, Lepisosteidae) dans le Campanien inférieur de Ventabren (Bouches-du-Rhône, France). Implications paléobiogéographiques. *Revue de Paléobiologie*, **15**: 1–7.
- Cavin, L., P. M. Brito. 2001. A new Lepisosteidae (Actinopterygii: *Ginglymodi*) from the Cretaceous of the Kem Kem beds, southern Morocco. *Bulletin de la Société Géologique de France*, **172** (5): 661–670. <https://doi.org/10.2113/172.5.661>.
- Cavin, L., V. Suteethorn. 2006. A new semionotiform (Actinopterygii, Neopterygii) from Upper Jurassic — Lower Cretaceous deposits of North-East Thailand, with comments on the relationships of semionotiforms. *Palaeontology*, **49** (2): 339–353. <https://doi.org/10.1111/j.1475-4983.2006.00539.x>.
- Codrea, V., O. Barbu, C. Jipa-Murzea. 2010. Upper Cretaceous (Maastrichtian) landvertebrate diversity in Alba district (Romania). *Bulletin of Geological Society of Greece*, **43**: 594–601. <https://doi.org/10.12681/bgsg.11221>.
- Cope, E. D. 1872. Observations on the systematic relations of the fishes. *Proceedings of the American Association for the Advancement of Science*, **20**: 317–343.
- Cope, E. D. 1887. Zittel's manual of palaeontology. *American Naturalist*, **21**: 1014–1019.
- Gayet, M., F. J. Meunier. 1986. Apport de l'étude de l'ornementation microscopique de la ganoïne dans la détermination de l'appartenance générique et/ou spécifique de décaillies isolées chez les actinoptérygiens. *Comptes Rendus de l'Académie des Sciences, Paris*, **203** (2): 1259–1262.
- Grande, L. 2010. An empirical synthetic pattern study of gars (Lepisosteiformes) and closely related species, based mostly on skeletal anatomy. The resurrection of *Holosteus*. *Copeia*, **2010** (2A): iii-x+1–871.
- Grande, L., W. E. Bemis. 1998. A comprehensive phylogenetic study of amiid fishes (Amiidae) based on comparative skeletal anatomy. An empirical search for interconnected patterns of natural history. *Society of Vertebrate Paleontology Memoir*, **4**: i-x+1–690. <https://doi.org/10.1080/02724634.1998.10011114>.
- Haddoumi, H., R. Allain, S. Meslouh, G. Metais, M. Monbaron, D. Pons, J.-C. Rage, R. Vullo, S. Zouhri, E. Gheerbrant. 2016. Guelb el Almar (Bathonian, Anoual Syncline, eastern Morocco): first continental flora and fauna including mammals from the Middle Jurassic of Africa. *Gondwana Research*, **29**: 290–319. <https://doi.org/10.1016/j.gr.2014.12.004>.
- Hay, O. P. 1929. Second bibliography and catalogue of the fossil Vertebrata of North America. *Carnegie Institute of Washington Publication*, **390**: 1–2003.
- Hone, D. W. E., O. W. M. Rauhut. 2010. Feeding behaviour and bone utilisation by theropod dinosaurs. *Lethaia*, **43**: 232–244. <https://doi.org/10.1111/j.1502-3931.2009.00187.x>.
- Hunt, A. P., S. G. Lucas. 2010. Crocodile coprolites and the identification of the producers of coprolites. *New Mexico Museum of Natural History and Science Bulletin*, **51**: 219–226.
- Kerr, T. 1952. The scales of primitive living actinopterygians. *Proceedings of the Zoological Society of London*, **122**: 55–78. <https://doi.org/10.1111/j.1469-7998.1952.tb06313.x>.
- Kriwet, J. 1998. Late Jurassic Elasmobranch and Actinopterygian fishes from Portugal and Spain. *Cuadernos de Geología Ibérica*, **24**: 241–260.
- Kriwet, J. 2000. The fish fauna from the Guimarota mine. In: Martin, Th., B. Krebs (Eds). *Guimarota — A Jurassic ecosystem*. Verlag Dr. Friedrich Pfeil, München, 41–50.
- Kumar, K., R. S. Rana, B. S. Paliwal. 2005. Osteoglossid and lepisosteid fish remains from the Paleocene Palana Formation, Rajasthan, India. *Palaeontology*, **48** (6): 1187–1209. <https://doi.org/10.1111/j.1475-4983.2005.00519.x>.
- Lacépède, B. G. E. 1803. *Histoire naturelle des poissons*. T. 10. Plasson, Paris, 1–410.
- Leuzinger, L., C. Püntener, J. P. Billon-Bruyat. 2018. *Vertébrés mésozoïques — Poissons*. Office de la culture — Paléontologie A16, Porrentruy. (*Catalogues du patrimoine paléontologique jurassien* — A16).
- Lourenbham, R. S., G. V. R. Prasad, P. Grover. 2017. Ichthyofauna (Chondrichthyes, Osteichthyes) from the Upper Cretaceous intertrappean beds of Piplanarayanwar, Chhindwara District, Madhya Pradesh, India. *Island Arc*, **26**: e12180 (13 pages). <https://doi.org/10.1111/iar.12180>.
- López-Arbarello, A. 2012. Phylogenetic Interrelationships of *Ginglymodian* Fishes (Actinopterygii: Neopterygii). *PLoS ONE*, **7** (7): e39370. <https://doi.org/10.1371/journal.pone.0039370>.
- López-Arbarello, A., E. Sferco. 2011. New semionotiform (Actinopterygii: Neopterygii) from the Late Jurassic of southern Germany. *Journal of Systematic Palaeontology*, **9** (2): 197–215. <https://doi.org/10.1080/14772019.2010.493751>.
- Lydekker, R. 1879. Indian pre-Tertiary Vertebrata — fossil Reptilia and Batrachia. *Memoirs of the Geological Survey of India, Palaeontologia Indica*, **4**: 27–28.

- Micklich, N., G. Klappert. 2001. *Masillosteus kelleri*, a new gar (Actinopterygii, Lepisosteidae) from the Middle Eocene of Grube Messel (Hessen, Germany). *Kaupia*, **11**: 73–81.
- Müller, J. 1844. Über den Bau und die Grenzen der Ganoiden und über das natürliche System der Fische. *Bericht über die zur Bekanntmachung geeigneten Verhandlungen der Akademie der Wissenschaften*, **1846**: 117–216.
- Murray, A. M., L. Xing, J. Divay, J. Liu, F. Wang. 2015. A Late Jurassic freshwater fish (Ginglymodi, Lepisosteiformes) from Qijiang, Chongqing, China. *Journal of Vertebrate Paleontology*, e911187 (7 pages). <https://doi.org/10.1080/02724634.2014.911187>.
- Nelson, J. S., T. C. Grande, M. V. H. Wilson. 2016. *Fishes of the World*. 5th ed. Hoboken NJ, John Wiley and Sons Inc., New York, 1–752.
- Olive, S., L. Taverne, L. Cavin, U. Deesri. 2017. Systematic revision of the Cretaceous actinopterygian fauna from Bernissart, Belgium. *Research and Knowledge*, **3** (1): 43–46.
- Pouech, J., J.-M. Mazin, L. Cavin, F. J. Poyato-Ariza. 2015. A Berriasian actinopterygian fauna from Cherves-de-Cognac, France: Biodiversity and palaeoenvironmental implications. *Cretaceous Research*, **55**: 32–43. <https://doi.org/10.1016/j.cretres.2015.01.001>.
- Rafinesque, C. S. 1820. Ichthyologia Ohiensis. *Western Review and Miscellaneous Magazine*, **3** (3): 165–173.
- Regan, C. T. 1923. The skeleton of *Lepidosteus*, with remarks on the origin and evolution of the lower neopterygian fishes. *Journal of Zoology*, **93** (2): 445–461.
- Rosen, D. E., P. L. Forey, B. G. Gardiner, C. Patterson. 1981. Lungfishes, tetrapods, paleontology, and plesiomorphy. *Bulletin of the American Museum of Natural History*, **167** (4): 159–276. <https://doi.org/10.2307/2413259>.
- Santos, R. S. 1990. Nova conceituação genérica de *Lepidotes temnurus* Agassiz, 1841 (Pisces Semionotiformes). *Anais da Academia Brasileira de Ciências*, **62** (3): 239–249.
- Sauvage, H. E. 1879–80. Synopsis des poissons et des reptiles des terrains jurassique de Boulogne-sur-Mer. *Bulletin de la Société Géologique de France*, **8** (3): 524–547.
- Segesdi, M., G. Botfalvai, E. R. Bodor, A. Ősi, K. Buczko, Z. Dallos, R. Tokai, T. Földes. 2017. First report on vertebrate coprolites from the Upper Cretaceous (Santonian) Csehbánya Formation of Iharkút, Hungary. *Cretaceous Research*, **74**: 87–99. <https://doi.org/10.1016/j.cretres.2017.02.010>.
- Sobetsky, V. A. 1961. [Upper Cretaceous Pectinacea of the Middle Transnistria, their systematic composition and ecological features]. Shtiintsa, Chisinau, 1–96. (In Russian)
- Sobetsky, V. A. 1979. [Bottom assemblages and biogeography of platform seas in the southwest of the USSR]. D.Sc. thesis in Biological Sciences. Moscow, 1–35. (In Russian)
- Sweetman, S. C., J. Goedert, D. M. Martill. 2014. A preliminary account of the Lower Cretaceous Wessex Formation (Wealden Group, Barremian) of the Isle of Wight, southern England. *Biological Journal of the Linnean Society*, **113**: 872–896. <https://doi.org/10.1111/bij.12369>.
- Szabó, M., P. Gulyas, A. Ősi. 2016. Late Cretaceous (Santonian) *Atractosteus* (Actinopterygii, Lepisosteidae) remains from Hungary (Iharkút, Bakony Mountains). *Cretaceous Research*, **60**: 239–252. <https://doi.org/10.1016/j.cretres.2015.12.002>.
- Szabó, M., A. Ősi. 2017. The continental fish fauna of the Late Cretaceous (Santonian) Iharkút locality (Bakony Mountains, Hungary). *Central European Geology*, **60** (2): 230–287. <https://doi.org/10.1556/24.60.2017.009>.
- Thomson, K. S., A. McCune. 1984. Development of the scales in *Lepisosteus* as a model for scale formation in fossil fishes. *Zoological Journal of the Linnean Society*, **82**: 73–86. <https://doi.org/10.1111/j.1096-3642.1984.tb00536.x>.
- Vorobiev, I. B., O. P. Glukhov, A. D. Sergeev. 1971. [Late Cretaceous formations of the Novoushytsky district of Podolia]. *Vestnik Kievskogo gosudarstvennogo universiteta. Seriya Geologiya*, **13**: 85–87. (In Russian)
- Wagner J. A. 1863. Monographie der fossilen Fische aus den lithographischen Schiefer Bayern's. Zweite Ordnung. Ganoidei. *Abhandlungen der königlich bayrischen Akademie der Wissenschaften*, **9** (3): 611–748.
- Wenz, S. 1999. †*Pliodetes nigeriensis*, gen. nov. et. sp. nov., a new semionotid fish from the Lower Cretaceous of Gadoufaoua (Niger Republic): phylogenetic comments. In: Arratia, G., H.-P. Schultze (Eds). *Mesozoic Fishes 2 — Systematics and Fossil Record*. Verlag Dr. Friedrich Pfeil, München, 107–120.
- Wenz, S., P. M. Brito. 1992. Première découverte de Lepisosteidae (Pisces, Actinopterygii) dans le Crétacé inférieur de la Chapada do Araripe (N-E, du Brésil). Conséquences sur la phylogénie des Ginglymodi. *Comptes Rendus de l'Académie des Sciences, Paléontologie*, **314** (2): 1519–1525.

Роль чужорідних видів у сукцесіях на перелогах у Старобільських степах

Л. Боровик 

Луганський природний заповідник НАН України (Станиця Луганська, Україна)

The role of alien species in abandoned field successions in the Starobilski steppes. — L. Borovyk. — The role of alien species in ecosystems is constantly increasing; their influence on various successional processes is expanding, including the processes of steppe restoration on abandoned arable lands. Under modern conditions, research on new dynamic trends in vegetation cover associated with the distribution of alien species is of great importance. The study area is located in the steppe zone on the north of Luhansk Oblast, Ukraine in the basin of the northern tributaries of the Siverskyi Donets River, on the Derkul-Komyshna and Komyshna-Kalytva interflaves. Stationary observations were conducted in the Striltsivkyi Steppe department of the Luhansk Natural Reserve of NAS of Ukraine. Geobotanical relevés of the abandoned field sites and the results of transect surveys served as a basic material for analysis. In total, 76 alien plant species of 68 genera belonging to 26 families were recorded on abandoned fields. Among them, 50% of species form abundant populations, most of which are common for the early stages of succession. Sixty-six alien species were recorded on recently abandoned fields, 45 species on middle-age ones, and 34 species on old abandoned fields. Alien species are among the main dominants on the young weedy abandoned fields, along with segetal species and ruderal species having wide habitat amplitudes. Many ruderal species are presented on the old abandoned fields, but their coenotic role is declining. Yet the number of alien species decreases in the course of succession, it remains sufficient on the old abandoned lands, which can be explained by the insufficient grazing impact and, consequently, slow steppe recovery processes. We obtained data on the alien woody species, which in recent decades have encroached on the abandoned fields from the artificial plantations. Eleven species were found, five of them belong to species-transformers with *Ulmus pumila* being the most aggressive. During about ten years, if there is no grazing and/or mowing, the overgrowth of the alien woody species results in succession blockage due to formation of tree and shrub thickets impeding recovery of steppe communities on the former arable lands. Management of the abandoned lands prospective for the recovery of steppe communities should include preventive measures to stop the spread of alien woody species. The best treatment is a combination of grazing and mowing.

Key words: steppe restoration, succession stages, invasions, blockage of succession, Striltsivskyi Steppe Reserve

Вступ

Роль чужорідних видів в екосистемах зростає з кожним роком. Збільшується число таких видів, прискорюються темпи занесення, поширення і натуралізації (Протопопова et al., 2002). Поширення чужорідних видів має глобальні екологічні, економічні і навіть соціальні наслідки (Виноградова et al., 2009). З огляду на це, зростає і увага науковців до дослідження чужорідних видів (Чужорідні..., 2015). Найбільше занепокоєння спеціалістів викликає той факт, що об'єкти природно-заповідного фонду, які повинні зберігати еталонні популяції і угруповання, не стали виключенням з цих процесів. Заповідні екосистеми не можуть протистояти тиску глобальних чинників і є ареною поширення різноманітних чужорідних видів. Такі факти наводять як вітчизняні дослідники (Бурда, 2007; Бурда et al., 2014; Бурда et al., 2015; Абдулоєва, Карпенко, 2015) так і вчені з різних регіонів світу (Pysek et al., 2002; McKinney, Michael, 2002; Pauchard, Alaback, 2004), що вказує на глобальний характер процесу.

В сучасних умовах все більше актуальними стають дослідження з виявлення нових тенденцій в динаміці рослинного покриву у зв'язку зі збільшенням ролі чужорідних видів. Останнім часом значна увага приділяється дослідженню ролі чужорідних видів у різноманітних сукцесійних процесах і, зокрема, їх ролі в сукцесіях на перелогах (Meiners et al., 2001; Meiners et al., 2002; Ruprecht, 2006), впливу на процеси відновлення природних угруповань (D'Antonio, Meyerson, 2002).

Correspondens to: L. Borovyk; Luhansk Nature Reserve of NAS of Ukraine, Rubizhna St. 95, Stanytsia Luhanska, 93602 Ukraine, e-mail: larisaborovyk@gmail.com; orcid: 0000-0002-0340-2246

Перелоги — цілком синантропні екотопи, поява яких обумовлена докорінним порушенням природної рослинності. Відповідно чужорідні види відіграють значну роль у структурі угруповань, що формуються за умов припинення використання орних земель. Однак, ця роль не є стабільною, а змінюється під впливом загальних процесів у рослинному покриві. Вважається, що сукцесія на перелогах у зональних умовах відбувається в напрямі відновлення степових угруповань через послідовні стадії: бур'янисту, кореневищно-злакову, дернино-злакову і завершується стадією вторинної цілини (Шеляг-Сосонко et al., 1985). Одне із ключових питань дослідження сукцесій на перелогах — наскільки зберігається можливість відновлення степових угруповань в умовах подальшого поглиблення антропогенної трансформації рослинного покриву, однією з рис якої є зростання ролі чужорідних видів у природних угрупованнях і процесах.

Мета статті — проаналізувати склад чужорідної фракції ценофлори перелогів, дослідити особливості поширення чужорідних видів на перелогах і виявити нові тенденції в сукцесійних процесах, обумовлені зростанням ролі чужорідних видів.

Матеріал і методи

Об'єктом дослідження обрано чужорідні види, що трапляються в екотопах перелогів. Район досліджень охоплює східну частину Старобільських степів, знаходиться на вододілах Деркул-Комишна і Комишна-Калитва. За фізико-географічним районуванням територія розташована у Старобільській схилово-височинній області Задонецько-Донської провінції степової зони (Екологічна енциклопедія, 2006). Середня річна температура за період 1986–2005 рр. становила 7,7°C, середня річна сума опадів — 536 мм (Агрокліматичний..., 2011). Зональні ґрунти — чорноземи звичайні середньоглибокі, середньо- та малогумусні на лесовидних суглинках, зональний тип рослинності — багаторізнотравно-типчаково-ковилкові степи формацій *Stipeta zaleskyi*, *Stipeta lessingiana*, *Festuceta rupicola* і чагарникові степи за участю *Caragana frutex* (L.) K. Koch (Геоботанічне..., 1977).

Ця робота є частиною дослідження динаміки рослинності перелогів у Старобільських степах. Основним матеріалом для статті стали стаціонарні спостереження, що проводяться з 2005 р. у відділенні Стрільцівський степ Луганського природного заповідника НАН України. У заповіднику наявні 9 великих ділянок перелогів загальною площею 269 га і декілька дрібних ділянок на території покинутих городів. Для дослідження особливостей сукцесійних процесів на молодих і середньорічних перелогах автором в період 2005–2016 рр. були обстежені 18 ділянок різного віку на території Міловського і Біловодського районів Луганської області, ще 20 ділянок було охоплено маршрутними дослідженнями.

Як молоді розглядаються перелоги сукцесійним віком до 10 років, що відповідає бур'янистій стадії сукцесії, середньорічні (кореневищно-злакова стадія) — 10–20 років, старі (дернино-злакова стадія) — від 20 років. Встановлено, що найбільш поширеними домінуючими видами молодих перелогів були *Artemisia absinthium* L., *Carduus acanthoides* L. та *Cirsium setosum* (Willd.) Besser, середньорічних — *Elytrigia repens* (L.) Nevski, старих — *Festuca rupicola* Neuff. Найбільш загальною рисою обстежених ділянок перелогів був слабкий господарчий вплив, здебільшого ділянки використовувалися епізодично для випасу або сінокосіння. Відповідно процеси відновлення корінних угруповань йшли дуже повільно і непослідовно. Характерними були — затримка термінів проходження стадій, зворотні процеси, утворення нестійких перехідних угруповань, формування різнотравних угруповань і слабка роль злаків, прогресуюче поширення деревних видів (Боровик, 2008, 2014).

Матеріалом для складання списку чужорідних видів були масиви геоботанічних описів, виконаних на ділянках перелогів за стандартною методикою (Полевая..., 1964), і дані маршрутних досліджень. Дослідження сукцесій проводилося методом стаціонарних спостережень на території Стрільцівського степу (на геоботанічних постійних пробних площах і профілях),

та періодичними описами на інших ділянках. Всього на перелогах виконано біля 1000 описів: 253 — на молодих, 396 — на середньорічних, 350 — на старих. Разова вибірка описів на окремих ділянках складала 20–30 описів.

При укладанні списку чужорідних видів використали останні матеріали з дослідження флори України (Протопопова, 1991; Mosyakin, Fedoronchuk, 1992) і регіональні роботи (Бурда et al., 1998; Остапко et al., 2009; Тарасов, 2010; Остапко et al., 2010; Кучер, 2016). До чужорідних віднесені всі види, які вважаються такими у роботі «Сосудистые растения юго-востока Украины» (Остапко et al., 2010). Крім того, до списку включені *Arrhenaterum elatius* (L.) J. Presl & C. Presl, який за останніми даними також вважається чужорідним (Кучер, 2016), і *Crepis setosa* Haller f., відсутній у переліках флори південного сходу (Остапко et al., 2010; Кучер, 2016) і який Протопопова (1991) відносить до чужорідних.

Назви таксонів подані згідно з номенклатурно-таксономічним довідником (Mosyakin, Fedoronchuk, 1992) і за сайтом The International Plant Names Index (IPNI). Для класифікації чужорідних видів використана система А. Теллунга (Thellung, 1919) модифікована В. В. Протопоповою (1991).

Для проведення структурного аналізу чужорідної фракції ценофлори перелогів використані літературні джерела, що присвячені дослідженням чужорідної фракції флори України (Протопопова, 1991), її південного сходу і близьких регіонів (Бурда et al., 1998; Тарасов, 2010; Остапко et al., 2010), Старобільського степу (Кучер, 2015 а, 2015 b; Кучер, 2016). Для біоморфологічної характеристики видів, оцінки їх способу занесення і ступеню натуралізації використані також власні спостереження.

Результати і обговорення

Наводимо загальний список чужорідних видів, виявлених на перелогах. У дужках наведена інформація про присутність видів на молодих (1), середньорічних (2) і старих перелогах (3).

Liliopsida

Alliaceae: *Allium sativum* L. (1)

Poaceae: *Anisantha tectorum* (L.) Nevski (1, 2); *Arrhenaterum elatius* (L.) J. Presl & C. Presl (1); *Avena fatua* L. (1); *Bromus commutatus* Schrad. (1); *Bromus squarrosus* L. (1, 2, 3); *Echinochloa crus-galli* (L.) P. Beauv. (1); *Eragrostis minor* Host (2); *Setaria glauca* (L.) P. Beauv. (1, 2, 3).

Magnoliopsida

Aceraceae: *Acer negundo* L. (1)

Amaranthaceae: *Amaranthus retroflexus* L. (1)

Apiaceae: *Anethum graveolens* L. (1)

Asteraceae: *Ambrosia artemisiifolia* L. (1); *Artemisia absinthium* L. (1,2,3); *Carduus acanthoides* L. (1,2,3); *Centaurea diffusa* Lam. (1, 2, 3); *Cichorium intybus* L. (1, 2, 3); *Conysa canadensis* (L.) Cronq. (1, 2, 3); *Crepis setosa* Haller f. (1); *Helianthus annuus* L. (1); *Iva xanthiifolia* Nutt. (1, 2); *Lactuca serriola* L. (1, 2, 3); *Onopordum acanthium* L. (1); *Pterotheca sancta* K. Koch (1); *Sonchus arvensis* L. (1, 2); *Sonchus asper* (L.) Hill (1, 2); *Tripleurospermum inodorum* (L.) Sch. Bip. (1, 2); *Xanthium albinum* (Widder) Scholz & Sukopp (1, 2)

Boraginaceae: *Buglossoides arvensis* (L.) I.M.Johnst. (1, 2, 3); *Cynoglossum officinale* L. (1, 2, 3); *Lappula squarrosa* Dumort. (1, 2, 3)

Brassicaceae: *Camelina microcarpa* Andrzej. ex DC. (1, 2, 3); *Capsella bursa-pastoris* (L.) Medik (1, 2, 3); *Cardaria draba* (L.) Desv. (1, 2, 3); *Chorispora tenella* DC. (1); *Descurainia sophia* (L.) Webb ex Prantl (1, 2, 3); *Erysimum repandum* L. (1); *Isatis tinctoria* L. (2, 3); *Lepidium ruderales* L. (1); *Sinapis arvensis* L. (1, 2); *Sisymbrium loeselii* L. (1); *Sisymbrium polymorphum* (Murray) Roth (1, 2, 3); *Thlaspi arvense* L. (1); *Thlaspi perfoliatum* L. (1, 2, 3)

Chenopodiaceae: *Atriplex tatarica* L. (1); *Chenopodium hybridum* L. (1); *Polycnemum arvense* L. (1)

Elaeagnaceae: *Elaeagnus angustifolia* L. (1, 2, 3)
Euphorbiaceae: *Euphorbia falcata* L. (1, 2, 3)
Fabaceae: *Caragana arborescens* Lam. (3); *Lathyrus tuberosus* L. (1, 2, 3); *Medicago sativa* L. (1, 2); *Robinia pseudoacacia* L. (1, 2, 3); *Vicia tetrasperma* (L.) Schreb. (1, 2, 3); *Vicia villosa* Roth (1, 2, 3)
Fumariaceae: *Fumaria schleicheri* Soy.-Will. (1)
Lamiaceae: *Ballota nigra* L. (1); *Dracocephalum thymiflorum* L. (1, 2, 3); *Hyssopus officinalis* L. (3); *Stachys annua* L.
Malvaceae: *Malva pusilla* Sm. (2)
Oleaceae: *Fraxinus lanceolata* Borkh. (1, 2, 3); *Fraxinus pennsylvanica* Marshall (2, 3)
Orobanchaceae: *Orobanche cumana* Wallr. (1)
Papaveraceae: *Papaver dubium* L. (1)
Polygonaceae: *Fallopia convolvulus* (L.) A. Löve (1, 2)
Ranunculaceae: *Consolida regalis* Grey (1, 2, 3)
Resedaceae: *Reseda lutea* L. (1, 2, 3)
Rosaceae: *Armeniaca vulgaris* Lam. (1); *Cerasus mahaleb* Mill. (1,3); *Cerasus tomentosa* Wall. (2); *Geum urbanum* L. (2)
Scrophulariaceae: *Veronica triphyllos* L. (2, 3)
Thymelaeaceae: *Thymelaea passerina* (L.) Coss. & Germ. (2)
Ulmaceae: *Ulmus pumila* L. (1, 2, 3)
Violaceae: *Viola arvensis* Murray (1).

З цього переліку *Caragana arborescens* раніше не була включена до списків чужорідних (Протопопова, 1991; Остапко et al., 2010; Кучер, 2016), для України цей вид наводився як культурний, що дичавіє (Mosyakin, Fedoronchuk, 1992). Питання ступеню натуралізації цього виду і його статусу безумовно потребує додаткового дослідження.

Отже, на перелогах зафіксовано 76 чужорідних видів із 26 родин, 68 родів. За систематичним складом переважають представники родин Asteraceae (16 видів) і Brassicaceae (13), далі ідуть родини Poaceae (8) і Fabaceae (6). По чотири види наявні в родинях Lamiaceae і Rosaceae, по 3 — в Boraginaceae і Chenopodiaceae, два — Oleaceae. Одним видом представлені 17 родин.

За складом біоморф (табл. 1) переважають малорічні трави (72,4 %): облігатні однорічники — 37 видів, однорічники або дворічники — 12, облігатні дворічники — 3, дворічники або багаторічники — 3.

Таблиця 1. Структурний аналіз чужорідної фракції ценофлори перелогів
 Table 1. Structural analysis of the alien fraction of the flora of abandoned fields

Структурні показники	Кількість видів	%
За основною біоморфою		
Дерева і кущі	11	14,5
Трав'янисті багаторічники	10	13,1
Малорічники	55	72,4
За часом занесення		
Археофіти	38	50
Кенофіти	38	50
За способом занесення		
Ксенофіти	60	78,9
Ергазіофіти	16	21,1
За ступенем натуралізації		
Агріофіти	19	25,0
Епекофіти	48	63,2
Ергазіофітофіти	9	11,8

За часом натуралізації археофіти і кенофіти представлені рівним числом. За ступенем натуралізації переважають епекофіти, за способом занесення — ксенофіти. До агріофітів мають бути віднесені всі види, що більш-менш стабільно трапляються на середньорічних і старих перелогах та звичайні в природних угрупованнях. Загалом в цю групу нами віднесено 19 чужорідних видів. Крім вже визнаних агріофітів (Бурда et al., 1998; Кучер, 2016) це — *Carduus acanthoides*, *Buglossoides arvensis*, *Isatis tinctoria*, *Sisymbrium polymorphum*, *Ulmus pumila*. До категорії видів-трансформерів віднесені 4 види — *Acer negundo*, *Elaeagnus angustifolia*, *Fraxinus lanceolata*, *Ulmus pumila*.

Видів, що поширюються з культури і залишаються з ними пов'язаними (ергазіофіти), загалом виділено 9 — *Anethum graveolens*, *Allium sativum*, *Armeniacae vulgaris*, *Caragana arborescens*, *Cerasus mahaleb*, *Cerasus tomentosa*, *Helianthus annuus*, *Hyssopus officinalis*, *Robinia pseudoacacia*. На п'ятирічних ділянках покинутих городів виявлявся *Allium sativum*. На трьохрічній ділянці доволі чисельним був *Helianthus annuus*, який також зрідка трапляється в різноманітних екотопах. У регіоні досліджень звичайним бур'яном на городах є *Anethum graveolens*, зрідка він виявляється на покинутих ділянках першого-другого року. До списку не включені звичайні культурні злаки (*Hordeum vulgare* L. та *Triticum aestivum* L.), які трапляються на покинутих полях першого року сукцесії. Статус цих видів оцінюємо як невизначений, можливо насіння занесене під час обробки сусідніх ділянок.

Чужорідні деревні види

Поширення в природні екотопи чужорідних деревних видів з насаджень стало дуже помітним процесом як в різних регіонах України (Protopopova et al., 2015), так і в інших країнах (Виноградова, 2009; Гусев, 2016). У полезахисних, протиерозійних насадженнях, що були створені переважно в період 1960–1970-х років, в озелененні населених пунктів широко застосовувалися екологічно пластичні неаборигенні деревні види і деякі з них поширилися в природні екотопи (Burda, 1997).

На досліджених перелогах виявлено 8 чужорідних видів дерев, 2 види кущів та 1 — напівкущів.

Acer negundo в регіоні досліджень цілком натуралізований, поширений в заплавах екотопах, в балках, в різноманітних синантропних екотопах. Утворює угруповання в заплавах екотопах. На перелогах поширюється поблизу лісосмуг, де є в складі насаджень, характерний для найбільш зволжених ділянок.

Fraxinus lanceolata — цілком натуралізований, значно розповсюджений в заплавах річок, в балках, на схилах. Формує угруповання в заплавах екотопах. Поширюється на різноманітних ділянках перелогів поблизу насаджень, частий. Утворює щільні зарості в найбільш зволжених екотопах — поруч з лісосмугами, в улоговинах стоку, в балках.

Fraxinus pennsylvanica — поширюється в якості домішки в тих самих екотопах що і попередній вид, доволі частий, повністю натуралізований.

Ulmus pumila — цілком натуралізований, поширений в степах, чагарниках, на схилах балок, утворює зімкнені зарості на різноманітних порушених екотопах (біля доріг, на еродованих схилах). На перелогах зустрічається на різноманітних ділянках, частий, формує розріджені зарості на плакорних ділянках і зімкнені зарості на схилах.

Elaeagnus angustifolia — цілком натуралізований вид, поширений на схилах і по днищах балок, найбільш розповсюджений на заплавах луках, де формує розріджені зарості. На перелогах виявляється на різноманітних ділянках, трапляється спорадично, в найбільш зволжених екотопах (нижніх частинах схилів, поблизу заплави) утворює групи, чисті або з домішкою інших видів дерев і кущів.

Robinia pseudoacacia — частково натуралізований вид, в основному формує локальні зарості поруч з насадженнями. На перелогах поширений на ділянках поруч з насадженнями, розповсюджується вегетативно і насінним шляхом, особини насінного походження з'являються

в дуже вологі роки. На перелогах звичайно утворює групи з особин вегетативного походження біля лісосмуг. На окремих ділянках, залишених під переліг у дуже вологі роки, спостерігалось інтенсивне насінне поширення з швидким розростанням.

Armeniaca vulgaris — поширений на ділянках перелогів і цілинних схилах, близьких до насаджень, де трапляється часто. Цей вид в регіоні досліджень плодоносить дуже нестабільно, що імовірно становить перепону для натуралізації, але популяції, наявні поблизу насаджень, доволі чисельні.

Не часто але стабільно і на різноманітних ділянках перелогів трапляються *Cerasus mahaleb* і *Cerasus tomentosa*. Переважно в заростях чагарників на схилах балок, в улоговинах і лощинах поширюється *C. mahaleb*. Вірогідно цей вид можна вважати повністю натуралізованим. *C. tomentosa* зрідка зустрічається на різноманітних схилах балок на доволі значній відстані від насаджень. Особини, виявлені на перелогах в Стрільцівському степу, знаходяться на відстані 0,5–1 км від точки заносу.

На одній ділянці (на території Стрільцівського степу, в верхів'ях Крейдяного яру) виявлена група з декількох особин *Hyssopus officinalis*, на відстані біля 1,2 км, від імовірної точки заносу — садиби заповідника. Біля насаджень зустрічаються поодинокі особини *Caragana arborescens* (на одній ділянці старого перелогу в Стрільцівському степу, на відстані біля 50 м від насаджень). Рослини добре розвинуті, рясно плодоносять, висота — до 120 см.

Аналізуючи дані з поширення чужорідних деревних видів на перелогах, бачимо, що характер їх розповсюдження залежить від близькості насаджень. Найбільш частими на перелогах є види, які більш чисельні в насадженнях — це *Ulmus pumila* і *Fraxinus lanceolata* (табл. 2). Так, на обстежених перелогах *Acer negundo* виявлений на двох ділянках а *Fraxinus lanceolata* — на 16, хоча показники інтенсивності поширення обох видів близькі (трапляння по ділянках в середньому складає 12,8 та 14,9). Насадження *Acer negundo* в основному зосереджені в населених пунктах, він відсутній в лісосмугах поруч з обстеженими ділянками, відповідно на перелогах виявлявся рідше, хоча потенційно цей вид є не менш загрозливим ніж *Fraxinus lanceolata*, за екологічним діапазоном і біологічними особливостями ці види близькі.

Таблиця 2. Трапляння чужорідних деревних видів по ділянках перелогів (n = 27)

Table 2. The occurrence of alien woody species on abandoned field sites (n = 27)

Види	Кількість ділянок, n / %	Трапляння, %*		
		Середнє	Максимальне	Мінімальне
<i>Acer negundo</i>	2/7,4	12,8	20,0	5,6
<i>Armeniaca vulgaris</i>	1/3,7	8,3	8,3	8,3
<i>Cerasus mahaleb</i>	2/7,4	3,2	4,2	2,3
<i>Cerasus tomentosa</i>	3/11,1	2,2	2,9	1,4
<i>Elaeagnus angustifolia</i>	6/22,2	5,2	10,0	2,3
<i>Fraxinus lanceolata</i>	16/59,3	14,9	50,0	1,9
<i>Robinia pseudoacacia</i>	5/18,5	13,1	60,0	1,5
<i>Ulmus pumila</i>	19/70,4	26,3	100,0	1,9

* показники трапляння розраховані окремо для ділянок, середній показник наданий для ділянок, де види присутні.

Значно розповсюджений в насадженнях також *Robinia pseudoacacia*, який однак має порівняно невисокі показники поширення на перелогах внаслідок біологічних і екологічних особливостей виду. На момент досліджень *Elaeagnus angustifolia* в лісосмугах біля обстежених ділянок вже був відсутній. Очевидно, що на початковому етапі невелика кількість дерев була присутня, наразі він поширюється виключно спонтанно, але залишається локалізованим на певних ділянках.

Мезофітні деревні види (*Acer negundo*, *Fraxinus lanceolata*) на степових перелогах займають найбільш зволожені ділянки, в плакорних умовах зростають невисокі пригнічені особини, які, однак, успішно плодоносять і виявляються дуже стійкими. Не спостерігалось жодного факту їх висихання навіть у дуже посушливі роки. Вони добре відростають після пожеж, факти загибелі дерев поодинокі. Винятком є *Cerasus tomentosa*, випадки загибелі якої зафіксовані в Стрільцівському степу після пожежі 2008 р., але зважаючи на її дуже низьку чисельність (декілька особин), цей факт не можна вважати закономірним.

Найбільш розповсюдженим на перелогах є *Ulmus pumila*, який поширюється спонтанно, незалежно від наявності поблизу насаджень, виявлений на різноманітних ділянках, в тому числі — на карбонатних ґрунтах. В заповіднику *U. pumila* вже зростає в широкому спектрі екотопів — від високої заплави до плакорного степу. Отже, цей вид слід визнати найбільш загрозливим для степових екотопів.

Слід відзначити виключно нерівномірне поширення чужорідних деревних видів по ділянках. Не виявлені ці види на 6 ділянках молодих перелогів сукцесійним віком до 5 років, які характеризуються одним або сумою факторів — інтенсивний господарчий вплив, віддаленість від насаджень, були покинуті в дуже посушливий період. Отже, за рахунок чужорідних значно розширений спектр деревних видів, що зростають на перелогах, виявлені чужорідні деревні види займають практично весь діапазон екотопів регіону.

Чужорідні види в сукцесійних процесах на перелогах

На молодих перелогах виявлено 66 чужорідних видів, на середньорічних — 45, на старих — 34. Тільки на молодих перелогах зростають 28 видів. З них — 3 культурні, 3 — дерева, локалізовані на певних ділянках біля насаджень. Облігатними сегетальними можна вважати дуже обмежену кількість видів, більшість — це рудеранти, характерні для різноманітних порушених екотопів.

Кількість чужорідних видів зменшується в ході сукцесії, оскільки випадають культурні і сегетальні види. Значна група рудерантів утримується на пізніх стадіях сукцесії але зменшується їх ценотична роль (табл. 3). Скрізними є 28 видів, вони характерні для всіх стадій. Із 34 видів, присутніх на старих ділянках, 7 видів — деревні, 4 — багаторічні трави і 23 види — малорічні трави. Крім агріюфітів на перелогах сукцесійним віком біля 30 років виявляються типові представники ранніх стадій сукцесії — *Artemisia absinthium*, *Setaria glauca* тощо. Тільки на старих перелогах зафіксовано лише два види — *Caragana arborescens* і *Hyssopus officinalis*. Тобто, абсолютна більшість чужорідних видів, закріпилася вже на ранніх стадіях сукцесії.

Відомо, що кількість чужорідних видів різко зменшується в перші 6 років сукцесії на покинутих полях і в подальшому стає незначною (Ruprecht, 2006). У нашому випадку, значна участь чужорідних видів (і загалом рудерантів ранніх стадій) на старих перелогах очевидно обумовлена дуже слабким впливом випасу практично на всіх ділянках, що сприяє утриманню невластивих природним угрупованням видів. Слід зазначити, що на ділянках, виведених з використання після висіву багаторічних трав, різноманіття сегетальних рудерантів значно нижче, бур'яниста стадія не виражена. На стадії домінування багаторічних трав поширені переважно звичайні перелогові рудеранти, характерні для середньорічних перелогів.

Домінуючих видів серед чужорідних загалом 16 (Деякі з них наведені в табл. 3). Чотири з них — деревні (*Elaeagnus angustifolia*, *Fraxinus lanceolata*, *Robinia pseudoacacia*, *Ulmus pumila*), 8 видів — є домінантами ранніх стадій сукцесії (*Artemisia absinthium*, *Carduus acanthoides*, *Iva xanthiifolia*, *Lactuca serriola*, *Setaria glauca*, *Sinapis arvensis*, *Sonchus arvensis*, *Xanthium albinum*), ще 4 види є більш широкими домінантами, що за певних умов утворюють угруповання на пізніх стадіях сукцесії (*Anisantha tectorum*, *Bromus sguarrosus*, *Cynoglossum officinale*, *Cardaria draba*). Значною роллю в угрупованнях (покриття 1 % і вище або постійність класів 2–5) відрізняються ще 22 види. Отже, 50 % з чужорідних видів утворюють чисельні популяції зі

Таблиця 3. Динаміка ролі чужорідних видів у ході сукцесії на перелогах (фрагмент)
 Table 3. Dynamics of the role of alien species during the succession on abandoned fields (fragment)

Види рослин	Вік перелогів		
	Молоді	Середньорічні	Старі
Домінанти			
<i>Artemisia absinthium</i>	5/4*	1/1	1/1
<i>Bromus squarrosus</i>	4/3	2/2	1/1
<i>Cardaria draba</i>	1/1	2/2	+1
<i>Carduus acanthoides</i>	4/4	1/4	1/3
<i>Cynoglossum officinale</i>	3/2	2/4	+1
<i>Lactuca serriola</i>	4/4	+1	1/1
<i>Setaria glauca</i>	3/3	+1	+1
<i>Xanthium albinum</i>	3/2	+1	—**
З високою ценотичною роллю			
<i>Buglossoides arvensis</i>	2/1	+1	+1
<i>Camelina microcarpa</i>	+2	+1	+1
<i>Capsella bursa-pastoris</i>	2/1	+1	+1
<i>Centaurea diffusa</i>	1/1	1/3	1/2
<i>Cichorium intybus</i>	1/2	1/2	1/2
<i>Consolida regalis</i>	2/4	+1	+3
<i>Conysa canadensis</i>	2/2	+1	+1
<i>Descurainia sophia</i>	1/1	+1	+1
<i>Dracocephalum thymiflorum</i>	1/1	+1	+1
<i>Lappula squarrosa</i>	1/3	+1	+1
<i>Lathyrus tuberosus</i>	2/2	1/1	1/1
<i>Reseda lutea</i>	+2	+1	+1
<i>Stachys annua</i>	2/3	+1	+1
<i>Tripleurospermum inodorum</i>	1/3	+1	—

* проективне покриття, клас (максимальний в масиві описів)/постійність (клас) Класи покриття виділені за логарифмічною шкалою, постійність видів оцінювалася за п'ятибальною шкалою з рівними інтервалами; ** вид відсутній.

значним впливом, більшість з них — рудеранти ранніх стадій сукцесії. Було встановлено, що в цілому спектр видів, які за певних кліматичних умов можуть розростатися (досягати значних показників рясності і трапляння) на ранніх стадіях сукцесії досить широкий (Боровик, 2014).

Угрупування молодих бур'янистих перелогів значною мірою формують чужорідні види. Більшість з цих видів давно стали звичайними на перелогах (за винятком *Xanthium albinum*). Існують лише окремі описи молодих перелогів з домінуванням видів автохтонної флори (Горшкова, 1954). Домінантами кореневищно-злакової і дернино-злакової стадій є види автохтонної флори, чужорідні види присутні на цих стадіях в якості домішки. Отже, наявність значного числа трав'янистих чужорідних видів на ранніх стадіях не змінювало загального ходу сукцесії за наявності випасу та/або викошування. Однак, рудеранти ранніх стадій без господарчого впливу утворюють дуже високі зімкнені травостої (до 180 см), з накопиченнями підстилки, в яких відновлення степових видів проблематичне. Для пригнічення розвитку таких видів потрібні додаткові зовнішні фактори.

Відзначається, що кумулятивний вплив великої кількості синантропних видів гальмує відновлення природного флористичного складу угруповань (Протопопова et al., 2002). Поширення чужорідних деревних видів з найвищим впливом, призводить до блокування сукцесії і утворення суцільних деревно-чагарникових заростей вже на ранніх стадіях сукцесії. За припинення або послаблення господарчого використання розростання деревно-чагарникових видів і утворення заростей спостерігалось на ділянках різного віку.

Так, описані молоді перелогі на яких розростається *Ulmus pumila* (з невеликою домішкою інших видів дерев і чагарників). Стабільно зростала площа, щільність і висота заростей. На трьохрічних ділянках виявлялися групи *Ulmus pumila*, що займали близько 10% площі (висота

дерев — до 150 см). На семирічній ділянці утворилися щільні зарості, площа яких склала біля 30 % (висота — до 2,5 м).

На перелогах в заповіднику, де було припинено викошування і випас (або вплив був слабким), спостерігалось стабільне зростання чисельності і висоти чужорідних деревних видів, формування локальних заростей, площа яких постійно зростала.

Чисельність дерев на геоботанічних стаціонарах за період спостережень зростала (табл. 4), незважаючи на потужну пожежу 2008 р., після якої зафіксована загибель окремих особин. На стаціонарах періодично проводилися біотехнічні заходи — на ділянках, виділених для викошування, дерева зрізалися до рівня ґрунту. Незважаючи на це, всі дерева успішно відростали і постійно фіксувалася поява нових особин. Найбільш чисельний вид, що стабільно розростається — *Ulmus pumila*.

Таблиця 4. Динаміка чисельності і трапляння чужорідних деревних видів на стаціонарах (n = 35)

Table 4. Dynamics of the number and occurrence of alien woody species on the stationary study sites (n = 35)

Види	Чисельність (особин) / трапляння (%) видів за роками		
	2005	2008	2016
<i>Cerasus mahaleb</i>	—*	—	1/2,9
<i>Cerasus tomentosa</i>	—	1/2,9	—
<i>Fraxinus lanceolata</i>	—	5/14,3	3/8,6
<i>Ulmus pumila</i>	1/2,9	5/14,3	8/22,9
Всього	1/2,9	11/31,4	12/34,3

* вид відсутній.

На геоботанічному профілі на початок спостережень (2005 р.) окремі дерева висотою вище 100 см не виявлялися. Біля лісосмуг вже були сформовані вузькі і щільні смуги заростей *Fraxinus lanceolata*. В 2016 р. уздовж профілю були зафіксовані 18 дерев висотою вище 100 см — 12 особин *Ulmus pumila* і 6 особин *Fraxinus lanceolata*. Максимальна висота дерев — 3 м, вище 2 м — 4 особини. Екземпляри *Ulmus pumila* розподілені по всій довжині профілю, на різних ділянках, але найменш чисельні вони на молодшій за сукцесійним віком ділянці. З усіх особин *Fraxinus lanceolata* абсолютна більшість (5) зосереджені поблизу лісосмуги. Сумарна доля заростей чужорідних видів, що зосереджені біля лісосмуг, за період спостережень зросла вдвічі — з 0,5 % до 1 %. Зросла як площа заростей, так і їх ценотичне різноманіття. На початок спостережень біля лісосмуг були наявні зарості *Fraxinus lanceolata*. У 2016 році додалися зарості з домінуванням *Robinia pseudoacacia*.

На території заповідника на ділянці перелогів у верхів'ях Крейдяного яру, де було повністю припинено випас і сінокосіння, на схилах з карбонатними ґрунтами, в сукцесійному віці 20–25 років сформувалися осередки щільних заростей *Ulmus pumila*. На плакорній частині ділянки спостерігається розріджено-групове поширення з постійним розростанням і проникненням інших деревно-чагарникових видів.

На початок спостережень на схилах в Крейдяному яру фіксувалися окремі дерева *Elaeagnus angustifolia*. У 2016 р. в нижніх частинах схилів, на призаплавній ділянці описані деревно-чагарникові групи з домінуванням *Elaeagnus angustifolia*, з домішкою *Prunus stepposa* Kotov, *Rhamnus cathartica* L.

На території Стрільцівського степу зростання чисельності і висоти чужорідних деревних видів спостерігалось на всіх ділянках з помірним випасом. На деякий час стримували ці процеси пожежі (на час, потрібний для відростання дерев і чагарників до вихідного стану). Під час пожежі в 2008 р. відбулося повне вигорання наземних частин деревних видів, однак більшість з них відновилися.

Нові рослинні угруповання за участю чужорідних деревних видів

На перелогах в степових екотопах деревні види-трансформери формують нові угруповання. Описані щільні зарості *Ulmus pumila* на десятирічних перелогах (в околицях заповідника). Зімкнення *Ulmus pumila* — 0,5, висота — до 3,5 м. В якості невеликої домішки присутні інші деревні види — *Ulmus minor* Mill., *Prunus stepposa*, види роду *Rosa* L. У трав'янистому ярусі домінують кореневищні злаки — *Poa angustifolia* L., *Elytrigia repens*. З високою постійністю зустрічаються види ранніх стадій (*Artemisia absinthium*, *Carduus acanthoides*, *Cirsium setosum*, *Lactuca serriola*) і перелогові рудеранти (*Senecio grandidentatus* Ledeb., *Verbascum lychnitis* L.). Наявна невелика домішка дерновинних злаків (*Festuca rupicola*, види роду *Stipa* L.), деяких видів степового різнотрав'я (*Achillea pannonica* Scheele). Трав'янистий ярус дуже неоднорідний, заростевого типу, характерні плями, утворені рудерантами і різнотрав'ям.

На плакорних ділянках (охорона зона заповідника) описані розріджені зарості *Ulmus pumila*, зімкненням до 0,3, висотою 2,5–3 м. У трав'янистому ярусі домінують кореневищні злаки (*Poa angustifolia*, *Elytrigia repens*).

У сукцесійному віці 10–15 років у таких угрупованнях спостерігався ріст зімкнення і висоти *Ulmus pumila*, одночасно відбувалася поява і розростання інших деревно-чагарникових видів. Найбільше розширював участь *Prunus stepposa*, який утворив чагарниковий ярус — часті невеликі плями висотою біля 100 см. На деяких ділянках разом з *Prunus* помітна домішка *Rhamnus cathartica*. Описані ділянки (на схилах з карбонатними ґрунтами), де спостерігалася одночасне розростання *Ulmus pumila* і *Prunus stepposa* та сформувалися змішані зарості (на семирічній ділянці такі зарості займали близько 30 % площі).

Зарості *Robinia pseudoacacia* виявлені на території заповідника, де біля лісосмуг утворилися розріджені стрічкові угруповання. В якості домішки присутні *Fraxinus lanceolata* і *Acer tataricum* L., в трав'янистому ярусі домінує *Bromopsis inermis* (Leyss.) Holub з домішкою *Festuca rupicola* Heuff.

Безумовно нові угруповання з домінуванням чужорідних деревних видів не можна вважати усталеними, вони знаходяться в процесі формування. Зважаючи на вже виявлені динамічні тенденції, найбільш імовірним є утворення на їх місці угруповань чагарникового типу.

Рекомендації щодо відновлення степів на перелогах і протидії поширенню чужорідних деревних видів

Принципи збереження природних територій в степовій зоні базуються на розумінні того, що невід'ємною частиною степових екосистем є їх косументний блок, а втрата цілісності екосистем призводить до резерватних перетворень, які по суті є деградацією вихідних угруповань (Ткаченко et al., 2009). Відповідно як збереження, так і відновлення степових угруповань потребує певних заходів, які компенсують втрату природних консументів.

Експансія чужорідних деревних видів з найвищим впливом на природні процеси створює принципово інші загрози. На наш погляд, процес поширення чужорідних деревних видів з насаджень за масштабами впливу на природні угруповання регіону і, в першу чергу, на залишки степів, все більше набуває ознак екологічної катастрофи.

В зв'язку з цим настала потреба переглянути вже існуючі підходи (Дидух, Лысенко, 1993; Лисенко, Коломійчук, 2015) стосовно менеджменту територій на яких планується збереження і відновлення степових угруповань. Необхідно впроваджувати заходи, що будуть спрямовані на протидію поширенню чужорідних деревних видів. В першу чергу це стосується ділянок які включені до об'єктів природно-заповідного фонду. Враховуючи досвід, отриманий на ділянках перелогів у Стрільцівському степу, пропонуємо наступні заходи:

- На початкових етапах слід рекомендувати обов'язковий висів багаторічних трав для виключення бур'янистої стадії і більш швидкого переходу до кореневищно-злакової стадії. В регіоні досліджень найбільш ефективною є суміш еспарцету і стоколосу (*Onobrychis arenaria*

(Kit.) DC. і *Bromopsis inermis* (Leyss.) Holub). На стадії домінування видів травосумішей (2–4-й рік) необхідно проводити щорічне викошування.

- Найбільш дієвим методом протидії поширенню чужинних деревних видів є періодичне викошування. Видалення деревних видів найбільш ефективно на стадії сіяncів першого-другого року, тобто, викошування ділянок, де планується відновлення степів необхідно проводити раз на два або три роки (залежно від загального стану ділянок).
- На пасовищних ділянках перелогів потрібно проводити періодичне видалення чужорідних деревних видів, бажано на стадії появи перших особин.
- Стосовно пасовищних навантажень, оптимальними є короткочасні (два-три сезони) і доволі сильні навантаження (залежно від стану ділянок — 1–2 особи крупної рогатої худоби на 1 га) і періодичний тривалий відпочинок ділянок (декілька сезонів). Саме такий метод дозволить пригнічувати деревно-чагарникові види і уникнути підбору стійких до пасовищного впливу видів.
- Оптимальним слід визнати поєднання випасу і викошування (або випасу і періодичних палів) — тобто методу, який імітує традиційне землекористування в степах.

Всі заходи повинні коригуватися для конкретних ділянок і кліматичних умов в певний період. Під час вибору режиму відновлення перелогів в першу чергу слід враховувати рівень загрози — в регіоні досліджень залишені без господарчого впливу ділянки перелогів заростають деревно-чагарниковими видами і темпи цього заростання за рахунок чужорідних видів значно прискорилися.

Висновки

1. На перелогах зафіксовано 76 чужорідних видів із 26 родин, 68 родів, серед яких переважають малорічні трави, ксенофіти, епекофіти. 50 % з чужорідних видів утворюють чисельні популяції зі значним впливом на перебіг сукцесії і структуру угруповань, більшість з них — рудеранти ранніх стадій сукцесії.
2. За рахунок чужорідних видів значно розширений спектр деревних видів, що поширюються на перелоги. Виявлено 11 чужорідних деревних видів, всі вони поширилися з насаджень, 4 з них є видами-трансформерами. Найбільш агресивно розростається в степових екотопах *Ulmus pumila*.
3. На молодих перелогах виявлено 66 чужорідних видів, на середньорічних — 45, на старих — 34. Число чужорідних видів в ході сукцесії зменшується, випадають культурні й сеgetальні види, знижується різноманіття рудерантів, однак, на старих перелогах воно залишається високим, що свідчить про повільні процеси відновлення природних угруповань.
4. Домінантами молодих бур'янистих перелогів є сеgetальні види і рудеранти широкої ценотичної амплітуди, серед яких значне число чужорідних видів. Наявність на ранніх стадіях домінуючих чужорідних трав'янистих видів не змінювало загального ходу сукцесії в напрямі відновлення степових угруповань за наявності випасу і/або викошування.
5. Поширення чужорідних деревних видів, що швидко розростаються на перелогах, призводить до блокування сукцесії, утворення суцільних деревно-чагарникових заростей, які формуються у сукцесійному віці біля 10 років.
6. Менеджмент територій перелогів, на яких планується відновлення степових угруповань, повинен включати заходи, які спрямовані на протидію поширенню чужорідних деревних видів, оптимальним слід визнати режим поєднання випасу і викошування.

Література

Абдулоєва О., Н. Карпенко. 2015. Поширеність фітоінвазій у рослинному покриві Національного Природного парку «Пирятинський». *Вісник Львівського університету. Серія біологічна*, **69**: 191–201. [Abduloieva O., N. Karpenko. 2015. Distribution of plant invasions in plant cover of the National Nature Park "Pyriatynskyi". *Visnyk of the Lviv University. Series Biology*, **69**: 191–201. (In Ukrainian)]

- Агрокліматичний довідник по Луганській області (1986–2005). 2011. ТОВ «Віртуальна реальність», Луганськ, 1–216. [Agro-climate Handbook for Luhansk Oblast (1986–2005)]. 2011. Virtualna realnist, Luhansk, 1–216. (In Ukrainian)
- Боровик, Л. П. 2008. Природні та антропогенні фактори демуатації перелогів на території Стрільцівського степу (відділення Луганського природного заповідника). *Чорноморський ботанічний журнал*, **4** (1): 98–106. [Borovik, L. P. 2008. Natural and antropogenic factors of succession on abandoned fields in Streltsovskaya Steppe (a branch of Luhansk Nature Reserve). *Chornomorski Botanical Journal*, **4** (1): 98–106. (In Ukrainian)]
- Боровик, Л. 2014. Видовий склад перелогових угруповань початкових стадій сукцесії на північному сході Луганської області. *Вісник Львівського університету. Серія біологічна*, **64**: 137–146. [Borovik, L. 2014. Species composition of the plant communities at the early stage of abandoned field succession in the north-east of Lugansk region. *Visnyk of the Lviv University. Series Biology*, **64**: 137–146. (In Ukrainian)]
- Бурда, Р. І., О. Г. Муленкова, Н. В. Шпилева. 1998. *Агріофіти флори південного сходу України*. Донецьк, 1–78. [Burda, R. I., O. G. Mulenkova, N. V. Shpileva. 1998. *Agriophytes in the Flora of South-East Ukraine*. Donetsk, 1–78. (In Ukrainian)]
- Бурда, Р. І. 2007. Резистентність природно-заповідного фонду до фітоінвазій. *Промышленная ботаника*, **7**: 11–21. [Burda R. I. 2007. Resistance of natural reserved fund to phytoinvasions. *Industrial Botany*, **7**: 11–21. (In Ukrainian)]
- Бурда, Р. І., М. А. Голивец, О. З. Петрович. 2014. Чужеродные виды во флоре природно-заповедного фонда равнинной части Украины. *Российский журнал биологических инвазий*, №4: 10–28. [Burda, R. I., M. A. Golivets, O. Z. Petrovych. 2014. Alien species in the flora of the nature reserve fund of the flatland part of Ukraine. *Russian Journal of Biological Invasions*, No. 4: 10–28. (In Russian)]
- Бурда, Р. І., Н. А. Пашкевич, Г. В. Бойко, Т. В. Фіцайло. 2015. *Чужорідні види охоронних флор лісостепу України*. Наукова Думка, Київ, 1–114. [Burda, R. I., N. A. Pashkevych, G. V. Boiko, T. V. Fitsailo. 2015. *Alien Species of Protected Floras of the Forest-Steppe of Ukraine*. Naukova dumka, Kyiv, 1–114. (In Ukrainian)]
- Виноградова, Ю. К., С. Р. Майоров, Л. В. Хорун. 2009. *Черная книга флоры Средней России (Чужеродные виды растений в экосистемах Средней России)*. ГЕОС, Москва, 1–494. [Vinogradova, Yu. K., S. R. Mayorov, L. V. Horun. 2009. *The Black Book of the Flora of Central Russia (Alien Plant Species in the Ecosystems of Central Russia)*. GEOS, Moscow, 1–494. (In Russian)]
- Барбарич, А. І. (ред.). 1977. *Геоботаничне районування Української РСР*. Наукова Думка, Київ, 1–301. [Barbarych, A. I. 1977. *Geobotanical Zonation of the Ukrainian SSR*. Naukova Dumka, Kyiv, 1–301. (In Ukrainian)]
- Горшкова, А. А. 1954. Материалы к изучению степных пастбищ Ворошиловградской области в связи с их улучшением. *Труды Ботанического института имени В. Л. Комарова, Академии наук СССР. Серия 3. Геоботаника*, **9**: 442–544. [Gorshkova, A. A. 1954. Materials to the studying steppe pastures of Voroshilovgrad region in the context of their improvement. *Trudy Botanicheskogo instituta imeni V. L. Komarova Akademii nauk USSR. Seriya 3. Geobotanika*, **9**: 442–544. (In Russian)]
- Гусев, А. П. 2016. Чужеродные виды-трансформеры как причина блокировки восстановительных процессов (на примере юго-востока Беларуси). *Российский журнал прикладной экологии*, №3: 10–14. [Gusev, A. P. 2016. Alien species-transformers as the reason of blocking of regenerative processes (on the example of southeast Belarus). *Russian Journal of Applied Ecology*, No. 3: 10–14. (In Russian)]
- Дидух, Я. П., Г. Н. Лысенко. 1993. Экологические проблемы охраны степей Украины. *Степи Евразии: проблемы сохранения и восстановления*. Институт географии РАН, Санкт-Петербург-Москва, 65–77. [Didukh, Y. P., G. M. Lysenko. 1993. Ecological problems of steppe protection in Ukraine. *Steppes of Eurasia: Problems of Conservation and Restoration*. RAS Institute of Geography, S. Petersburg-Moscow, 65–77. (In Russian)]
- Лисенко, Г.М., В. П. Коломійчук. 2015. Заповідні степи: абсолютно заповідний режим чи управління степовими екосистемами. Бондар О. І. (ред.). *Екологічні науки: науково-практичний журнал*, **8**: 166–174. [Lysenko, G. N., V. P. Kolomiichuk. 2015. Protected steppes: strictly protected status or management of steppe ecosystems. *Ecological Sciences: Scientific and Practical Journal*, **8**: 166–174. (In Ukrainian)]
- Кучер, О. А. 2016. Адвентивная фракция флоры Старобельской злаково-луговой степи. *Фитодиверсификация Восточной Европы*, **10** (2): 115–143. [Kucher, O. O. 2016. The alien fraction of the flora of the Starobelsk grass-meadow steppe. *Phytodiversity of Eastern Europe*, **10** (2): 115–143. (In Russian)]
- Остапко, В. М., А. В. Бойко, Е. Г. Муленкова. 2009. Адвентивная фракция флоры юго-востока Украины. *Промышленная ботаника*, **9**: 32–47. [Ostapko, V. M., A. V. Boyko, O. G. Mulenkova. 2009. Adventive fraction of the flora of the southeast of Ukraine. *Industrial Botany*, **9**: 61–66. (In Russian)]
- Остапко, В. М., А. В. Бойко, С. Л. Мосякин. 2010. *Сосудистые растения юго-востока Украины*. Ноу-лидж, Донецк, 1–247. [Ostapko, V. M., A. V. Boyko, S. L. Mosyakin. 2010. *Vascular Plants of South-Eastern Ukraine*. Noulidzh Press, Donetsk, 1–247. (In Russian)]
- Лавренко, Е. М., А. А. Корчагин (ред.) 1964. *Полевая геоботаника*. Наука, Москва-Ленинград, **3**: 1–530. [Lavrenko, E. M., A. A. Korchagin (Eds) 1964. *Field Geobotany*. Nauka, Moscow-Leningrad, **3**: 1–530. (In Russian)]
- Протопопова, В. В. 1991. *Синантропная флора Украины и пути ее развития*. Наукова Думка, Київ, 1–204. [Protopopova, V. V. 1991. *Synanthropic Flora of Ukraine and Ways of Its Development*. Naukova Dumka, Kyiv, 1–204. (in Russian)]

- Протопопова, В. В., С. Л. Мосякін, М. В. Шевера. 2002. *Фітоінвазії в Україні як загроза біорізноманіттю: сучасний стан і завдання на майбутнє*. Інститут ботаніки ім. М. Г. Холодного НАН України, Київ, 1–28. [Protopopova, V. V., S. L. Mosjakin, M. V. Shevera. 2002. *Plant Invasions in Ukraine as a Threat to Biodiversity: the Present Situation and Tasks for the Future*. M. G. Kholodny Institute of Botany NAS of Ukraine, Kyiv, 1–28. (In Ukrainian)]
- Тарасов, В. В. 2005. *Флора Дніпропетровської та Запорізької областей. Судинні рослини. Біолого-екологічна характеристика видів*. Видавництво ДНУ, Дніпропетровськ, 1–276. [Tarasov, V. V. 2005. *Flora of Dnipropetrovsk and Zaporizhia regions. Vascular plants. Biological and ecological characteristics of species*. Vydavnytstvo DNU, Dnipropetrovsk, 1–276. (In Ukrainian)]
- Ткаченко, В. С., В. П. Гелюта, А. П. Генів, Г. М. Лисенко, С. С. Яровий. 2009. Підсумки натурного пасовищного експерименту з випасання коней у Хомутовському степу. *Український ботанічний журнал*, **66** (1): 53–70. [Tkachenko, V. S., V. P. Heluta, A. P. Genov, G. M. Lysenko, S. S. Yarovoy. 2009. Results of a nature pastoral experiment in the Khomutovsky Steppe Reserve. *Ukrainian Botanical Journal*, **66** (1): 53–70. (In Ukrainian)]
- Чужорідні види флори України: роки і автори. Бібліографічний покажчик. Випуск 4. 2017. Упорядники: Р. І. Бурда, В. В. Протопопова, М. В. Шевера, О. О. Кучер. Інститут ботаніки ім. М. Г. Холодного НАН України, Державна установа «Інститут еволюційної екології НАН України», Київ, 1–106. [*Alien Species in the Flora of Ukraine: Years and Authors. Bibliographic List*. Edition 4. 2017. Ed. by R. Burda, V. Protopopova, M. Shevera and O. Kucher. M.G. Kholodny Institute of Botany, National Academy of Sciences of Ukraine, Kyiv, Institute for Evolutionary Ecology National Academy of Sciences of Ukraine, Kyiv, 1–106. (In Ukrainian)]
- Шеляг-Сосонко, Ю. Р., Т. Л. Андриенко, В. В. Осычнюк et al. 1985. Основные тенденции антропогенных изменений растительности Украины. *Ботанический журнал*, **70** (4): 451 — 463. [Shelyag-Sosonko, Yu. R., T. L. Andrienko, V. V. Osichnyuk, D. V. Dubyna. 1985. Basic trends in antropogenic changes of vegetation in the Ukraine. *Botanicheskii Zhurnal*, **70** (4): 451–463. (In Russian)]
- Толстоухов, А. В. et al. (ред.). 2007. *Екологічна енциклопедія*. Т.2. ТОВ «Центр екологічної освіти», Київ, 1–416. [Tolstouhov, A. V. et al. (ed). *Ecological Encyclopedia*. Volume 2. TOV «Tsentr ekologichnoi osvity», Kyiv, 1–416. (In Ukrainian)]
- Burda, R. 1997. *The Checklist of Donbass's Urban Flora*. Donetsk Botanical Gardens NAS of Ukraine. Donetsk, 1–50.
- D'Antonio, C., L. A. Meyerson. 2002. Exotic Plant Species as Problems and Solutions in Ecological Restoration: A Synthesis. *Restoration Ecology*, **10** (4): 703–713.
- Kucher, O. O. 2015a. Transformer species in the flora of the Starobilsk grass-meadow steppe (Ukraine). *Biodiversity Research and Conservation*, **40**: 49–58. DOI: 10.1515/biorc-2015-0034
- Kucher O. O. 2015b. Invasive species in the flora of the Starobilsk grass-meadow steppe (Ukraine). *Environmental & Socio-economic Studies*, **3** (2): 11–22. DOI: 10.1515/environ-2015-0058
- McKinney, Michael L. 2002. Influence of settlement time, human population, park shape and age, visitation and roads on the number of alien plant species in protected areas in the USA. *Diversity and Distributions*, **8** (6): 311–318.
- Mosyakin, S. L., M. M. Fedoronchuk. 1999. *Vascular plants of Ukraine. A nomenclatural checklist*. M. G. Kholodny Institute of Botany, Kiev, 1–345.
- Meiners, S. J., S. T. A. Pickett, M. L. Cadenasso. 2001. Effects of plant invasions on the species richness of abandoned agricultural land. *Ecography*, **24**: 633–644.
- Meiners, S. J., S. T. A. Pickett, M. L. Cadenasso. 2002. Exotic plant invasions over 40 years of old field successions: community patterns and associations. *Ecography*, **25**: 215–223.
- Pauchard, A., P. B. Alaback. 2004. Influence of Elevation, Land Use, and Landscape Context on Patterns of Alien Plant Invasions along Roadsides in Protected Areas of South-Central Chile. *Conservation Biology*, **18** (1): 238–248.
- Protopopova, V. V., M. V. Shevera, O. O. Orlov, S. M. Panchenko. 2015. The transformer species of the Ukrainian Polissya. *Biodiversity Research and Conservation*, **39**: 7–18. DOI: 10.1515/biorc-2015-0020
- Pysek, P., V. Jarosik, T. Kucera. 2002. Patterns of invasion in temperate nature reserves. *Biological Conservation*, **104**: 13–24.
- Ruprecht, E. 2006. Successfully Recovered Grassland: A Promising Example from Romanian Old-Fields. *Restoration Ecology*, **14** (3): 473–480.
- The International Plant Names Index (IPNI). Web-site. Accessed on 10.01.2018. <http://www.ipni.org>

Інвазійні види у рослинному покриві Національного природного парку «Олешківські піски»

Р. П. Мельник¹ , І. І. Мойсієнко¹ , О. Ф. Садова² , М. Я. Захарова¹ 

¹ Херсонський державний університет (Херсон, Україна)

² НПП «Олешківські піски» (Херсон, Україна)

Invasive species in the vegetation cover of Oleshkivski Sands National Nature Park — R. Melnik, I. Moy-siyenko, O. Sadova, M. Zakharova. — Oleshkivski Sands National Park is situated within Kozachelagerska and Chalbaska arenas of Lower Dnipro sands and has an area of about 8020.36 ha. The Park's area consists of three territorially separated sections: Radenska (on Kozachelagerska arena), Burkutska (on Chalbaska arena) and the area around the artificial ponds of Novokakhovsky Fish Breeding Farm. The territory of the farm is part of the economic zone of Oleshkivski Sands National Park and it is located in the Kakhovka Raion of Kherson Oblast, in Kozachelagerska arena of Lower Dnieper sands. The area of the farm is 1003.2865 ha and the area of the water surface is 854.6624 ha. There are 17 species of plants in the territory of Oleshkivski Sands National Park, which are invasive in Ukraine. For each invasive species of the Park's flora, the area of origin is indicated, as well as its location in the Park, the degree of its occurrence, phytocenotic status, and influence on the vegetation cover. The first group includes 7 species: *Acer negundo* L. (occasionally), *Ailanthus altissima* (Mill.) Swingle (occasionally), *Ambrosia artemisiifolia* L. (relatively often), *Bidens frondosa* L. (occasionally), *Cenchrus longispinus* (Hack.) Fernald. (quarantine) (infrequently), *Grindelia squarrosa* (Pursh.) Dunal (infrequently), *Iva xanthiifolia* Nut. (infrequently). The second group includes 1 species: *Robinia pseudoacacia* L. (infrequently), while the third group consists of 9 species: *Amaranthus albus* L. (occasionally), *Amaranthus retroflexus* L. (infrequently), *Anisantha tectorum* (L.) Nevski (relatively often), *Cannabis ruderalis* Janisch. (infrequently), *Centaurea diffusa* Lam. (relatively often), *Conyza canadensis* (L.) Cronq. (often), *Cuscuta campestris* Yunc. (quarantine) (occasionally), *Elaeagnus angustifolia* L. (often), *Xanthium albinum* (Widder) H. Scholz. (infrequently). We propose to include two species of flora of the Park into the checklist of invasive species, in particular *Corynephorus canescens* (L.) P. Beauv (often), *Portulaca oleracea* L. (infrequently). A short description of floristic complexes of the Park is given.

Key words: Oleshkivski Sands National Park, invasive species, vegetation.

Вступ

Адвентизація флори — один із аспектів антропогенного перетворення рослинного покриття, тобто насичення чужинними видами, які виступають загрозою для місцевого природного біорізноманіття. Середній показник індексу адвентизації флори України — 13 %, з амплітудою коливань у різних регіональних флорах 6–17 % (Мельник, 2012; Косенко та ін., 2008; Осипенко, Шевчик, 2001). Перебіг процесу адвентизації флори в різних регіонах країни відбувається з неоднаковою інтенсивністю. Інвазії чужорідних видів організмів — одна з найбільших екологічних проблем сучасності, яка гостро постає у зв'язку з активними процесами біотичної глобалізації (Протопопова та ін., 2002). Контроль за їх появою, натуралізацією та розповсюдженням є важливою проблемою світового масштабу.

Попередньо видами з високою інвазійною спроможністю у складі адвентивної флори України вже визнані 95 видів рослин (Протопопова та ін., 2002).

Національний природний парк «Олешківські піски» (далі — Парк) створений, відповідно до Указу Президента України від 23 лютого 2010 року № 221, на двох аренах Нижньодніпровських пісків, в межах Херсонської області, Голопристанського та Олешківського районів.

Correspondens to: R. Melnik; Faculty of Biology, Geography and Ecology, Kherson State University, University St. 27, Kherson, 73000 Ukraine; e-mail: melnikruslana12@gmail.com; orcid: 0000-0003-3773-4705

Загальна площа Парку становить 8020,36 га. В Парк входять два природоохоронних науково-дослідних відділення. Територія ПНДВ «Буркути» знаходиться в межах Чалбаської (Виноградівської) арени (площа — 1240,2 га (15,5 % території парку)). Територія ПНДВ «Раденське» знаходиться в межах Козачелагерської арени (площа — 5779,8 га, 72,2 % території Парку). Природна рослинність НПП «Олешківські піски» (Парку) представлена псамофітним, степовим, лучним, лучно-болотним, прибрежно-водним, водним, лісовим та галофітним флоро-комплексами. Регіон дослідження належить до цінних у флористичному та ценотичному відношенні територій, де ще збереглися рідкісні види рослин, занесені до міжнародних та вітчизняних червоних списків (Шеляг-Сосонко, 1996; Дідух, 2009) та рідкісні рослинні угруповання, включені до Зеленої книги України (Дідух, 2009), які зазнають негативного впливу інвазійних видів. Метою даної роботи є проаналізувати поширення на території парку інвазійних рослин — найбільш небезпечної частини адвентивного елементу флори.

Матеріали і методи

Поняття «інвазійні рослини» розуміється за Global Invasive Species Programme (GISP) (<http://www.iucngisd.org/gisd/search.php>) — чужинні види, що стали шкідливими у зв'язку з швидким розростанням, бурхливим, нестримним поширенням, які заміщують аборигенні рослини і становлять загрозу природному біорізноманіттю та природним середовищем існування, виступаючи агентами їхніх змін або деградації.

Інвазійні види відбиралися за критеріями та флористичними списками українських і європейських вчених (Абдулоєва та ін., 2008; Протопопова та ін., 2002, 2009)¹.

Приуроченість і трапляння інвазійних видів у класах рослинності НПП «Олешківські піски» встановлено за геоботанічними описами авторів.

Класифікація рослинних угруповань за участю інвазійних видів здійснено за принципами еколого-флористичної школи класифікації Ж. Браун-Бланке. Для ідентифікації синтаксонів використано вітчизняні та закордонні літературні джерела (Соломаха та ін., 1992; Соломаха, 2008; Соломаха та ін., 2015).

Назви видів наведено відповідно до видання “Vascular plants of Ukraine: a nomenclatural checklist” (Mosyakin, Fedoronchuk, 1999).

Результати і обговорення

Національний природний парк «Олешківські піски» (далі — Парк) створено на двох Нижньодніпровських аренах: Козачелагерській та Чалбаській, загальною площею 8020,36 га. Площу Парку складають три територіально розірвані ділянки: Раденська (на Козачелагерській арені), Буркутська (на Чалбаській арені) та ділянка, що в межах штучних ставків Новокаховського рибоводного заводу частикових риб (далі — рибзаводу). Територія заводу є частиною господарської зони парку «Олешківські піски». Знаходиться він в Каховському районі Херсонської області — на Козачелагерській арені Нижньодніпровських пісків. Площа заводу — 1003,2865 га, а площа водного дзеркала 854,6624 га. В структурі НПП виділено два, відповідних цим ділянкам, природоохоронних науково-дослідних відділення (далі — ПНДВ): «Раденське» та «Буркути».

Зі створенням заповідного об'єкта розпочата інвентаризація флори національного природного парку «Олешківські піски». На сьогодні в її складі відмічено 442 види судинних рослин. В тому числі, в складі флори — 47 адвентивних видів рослин.

Всі інвазійні види розподілені на 3 групи.

¹ Важливим джерелом є також наказ Мінагрополітики: «Про затвердження Переліку регульованих шкідливих організмів» (Наказ Міністерства аграрної політики України № 1300/13174 від 29.11.2006 р. Офіційний вісник України. Київ, № 50: 209-215).

Перша група (7 видів) — види, включені до «чорного списку» Європи (Miller et al., 2006) та, одночасно, до списку фітоінвазій України (Про затвердження..., 2006) такі, що успішно натуралізувались в Україні та проходять стадію експансії на нові території й нові типи місцезростань.

Acer negundo L. — вид північноамериканського походження (Протопопова та ін., 2009); зустрічається на території Новокаховського рибоводного заводу частикових риб (в каймових насадженнях вздовж каналів і ставів) та ПНДВ «Буркути» (в чагарниковому ярусі біля озер); рідко; поширюється в угрупованнях класів *Robinietaea* Jurko ex Hadač et Sofron 1980 та *Salicetea purpureae* Moor 1958. Створює велику вегетативну масу, тим самим пригнічує ріст та розвиток природних видів заплавної комплексу Парку.

Ailanthus altissima (Mill.) Swingle — вид східноазійського походження (Протопопова та ін., 2009); зростає на території рибоводного заводу; рідко; зустрічається в угрупованнях класу *Artemisietea vulgaris* Lohm., Prsg. et al. ex von Rochow 1951. Кореневопаростковим розмноженням пригнічує розвиток природної рослинності класу *Festuco vaginatae* Soo 1968 ex Vicherek 1972.

Ambrosia artemisiifolia L. — вид північноамериканського походження (Протопопова та ін., 2009); зустрічається на території рибзаводу, ПНДВ «Буркути» та ПНДВ «Раденське» (утворює каймові локалітети вздовж польових доріг); відносно часто; зустрічається в угрупованнях класів *Artemisietea vulgaris* та *Stellarietea mediae* R.Tx. et al. ex von Rochow 1951. На сьогодні в природні та напівприродні угруповання на території Парку не заходить.

Bidens frondosa L. — вид північноамериканського походження (Протопопова та ін., 2009); зустрічається на території рибзаводу (в угрупованнях прибережно-водної рослинності каналів) та ПНДВ «Буркути» (на озері Довгому); рідко; фітоценотична приуроченість *B. frondosa* — угруповання класів *Phragmito-Magnocaricetea* Klika in Klika et Novak 1941 та *Galio-Urticetea* Pass. Ex Koresky 1969. В природних фітоценозах *B. frondosa* все частіше займає екологічну нішу аборигенного виду *Bidens tripartita* L. — зміна домінантів відображається на видовому складі й призводить до перерозподілу видів за їх складом та участю у рослинних угрупованнях (Соломаха, 2008).

Cenchrus longispinus (Hack.) Fernald. — карантинний вид північноамериканського походження (Протопопова та ін., 2009); зустрічається на території рибзаводу, ПНДВ «Буркути» та ПНДВ «Раденське» (оселища вздовж польових доріг та на межі Парку на, так званих, мінералізованих (протипожежних) смугах); не часто; «вкорінюється» до угруповань класу *Festuco vaginatae*. Витісняє види природних угруповань асоціацій *Centaureo brevicepsis-Festucetum beckeri* та *Saliceto rosmarinifoliae-Holoschoenetum vulgaris*.

Grindelia squarrosa (Pursh.) Dunal — вид північноамериканського походження (Протопопова та ін., 2009); зустрічається на території рибзаводу (при дорогах між ставками-розплідниками та на дуже порушених схилах цих ставків) та ПНДВ «Раденське» (оселища вздовж польових доріг) Парку; не часто; найбільше бере участь в угрупованнях класу *Artemisietea vulgaris* (асоціація *Achilleo millefoliae-Grindelietum squarrosae*) та класу *Agroperetea repentis* Oberd., Th. Mull. et Gors in Oberd. et al. 1967. Витісняє аборигенні види псамофітних степів.

Iva xanthiifolia Nut. — вид північноамериканського походження (Протопопова та ін., 2009); зустрічається на території рибзаводу (на дуже порушених схилах ставків-розплідників, які зазнають періодичного механічного навантаження); не часто; є діагностичним видом класу *Chenopodietea* Br.-Bl. 1951 ex Lohm. J. et R.Tx. 1961 ex Matsz. 1962. В природних та напівприродних угрупованнях не відмічено.

Друга група (1 вид) — види, включені до «чорного списку» Європи (Miller et al., 2006) які успішно натуралізувались в Україні та інвазують на нові території й нові типи оселищ і для яких характерна широка екологічна амплітуда.

Robinia pseudoacacia L. — вид північноамериканського походження (Протопопова та ін., 2009); зустрічається на території рибзаводу (в чагарникових заростях біля дренажного каналу) та ПНДВ «Буркути» (штучні насадження); не часто; є доміантним видом класу *Robinietae* Jurko ex Hadac et Sofron 1980. Утворює чагарникові зарості в степових флорокомплексах.

Третя група (9 видів) — відібрані зі списку фітоінвазій України (Про затвердження, 2006) види, які успішно натуралізувались та проводять експансію на нові території та типи оселищ в Україні, для яких характерна широка екологічна амплітуда.

Amaranthus albus L. — вид північноамериканського походження (Протопопова та ін., 2009); зустрічається на території рибзаводу (в механічно порушених ґрунтах) та ПНДВ «Раденське» (на узбіччі польових доріг); рідко; є доміантним видом асоціації *Amarantho albi-Echinochloetum crusgalli* класу *Stellarietea mediae*. Витісняє аборигенні види.

Amaranthus retroflexus L. — вид північноамериканського походження (Протопопова та ін., 2009); зустрічається на території рибзаводу та ПНДВ «Буркути» (вдоль польових доріг, механічно порушених схилів ставків); не часто; є доміантним видом асоціації *Amarantho retroflexi-Setarietum glaucae* класу *Stellarietea mediae*. Шкідливий вплив на природні та напівприродні угруповання не відмічений.

Anisantha tectorum (L.) Nevski — вид середземноморсько-східнотуранського походження (Протопопова та ін., 2009); зустрічається по всій території НПП «Олешківські піски», в основному псамофітному флорокомплексі та на антропогенно порушених ділянках рибзаводу; відносно часто; є доміантним видом асоціацій *Secali-Cynodonteum dactyli* та *Hyoscyamo-Malvetum neglestae* (класу *Chenopodietea*). Також зустрічається в угрупованнях класу *Festuco vaginatae*. Посилює можливість пожеж.

Cannabis ruderalis Janisch. — вид середньоазійського походження (Протопопова та ін., 2009); зустрічається на території рибзаводу та ПНДВ «Буркути» (механічно порушених піщаних ґрунтах); не часто; є доміантним видом асоціації *Cannabietum ruderalis* (класу *Chenopodietea*). На природні та напівприродні рослинні угруповання впливу не відмічено.

Centaurea diffusa Lam. — вид середземноморсько-ірано-туранського походження (Протопопова та ін., 2009); зростає по всій території Парку; відносно часто; зустрічається в угрупованнях класів *Festuco vaginatae* та *Agroperetea repentis*. Рясність даного виду в природних фітоценозах не висока, життєздатність його популяцій, навпаки, висока, що дозволяє йому витіснити види псамофітного флорокомплексу з природних оселищ.

Conyza canadensis (L.) Cronq. — вид північноамериканського походження (Протопопова та ін., 2009); зростає по всій території Парку, в основному псамофітному флорокомплексі; часто; колонізатор ділянок розрідженої піщаної рослинності, зустрічається в угрупованнях класів *Festuco vaginatae*, *Agroperetea repentis*, *Stellarietea mediae*, *Molinio-Arrhenatheretea* R.Tx. 1937 та *Artemisietea vulgaris*. Масове поширення виду призводить до пригнічення аборигенних псамофілів і порушення структури їхніх угруповань (Соломаха, 2008).

Cuscuta campestris Yunk. — карантинний вид північноамериканського походження (Протопопова та ін., 2009); зустрічається на території рибзаводу та ПНДВ «Раденське»; рідко; «вторгається» до угруповань класу *Festuco vaginatae*. Паразитує на видах-псамофілах природної флори: *Artemisia marschalliana* Spreng.

Elaeagnus angustifolia L. — вид східно-середземноморсько-передньоазійського походження (Protopopova et al., 2006); часто; зустрічається на території Новокаховського рибоводного заводу частикових риб (в каймових насадженнях вздовж каналів і ставів) та ПНДВ «Буркути» (в механічно порушених ділянках мінералізованих (протипожежних) смуг); часто; поширюється в угрупованнях класів *Robinietae* та *Salicetea purpureae*. Створює зарості, які змінюють режим освітлення, що відображається на видовому складі та структурі класів *Festuco vaginatae* і *Molinio-Arrhenatheretea*.

Xanthium albinum (Widder) H. Scholz. — вид північноамериканського походження (Протопопова та ін., 2009); в основному зростає на території рибзаводу, ПНДВ «Буркути» та ПНДВ «Раденське» (утворюють монодомінантні каймові угруповання вздовж польових доріг); не часто; є домінантом угруповань одно- і дворічників, що формуються на тимчасово звільнених від води піщаних ґрунтах: клас Isoëto-Nanojuncetea Br.-Bl. et Westhoff, Dijk et Passchier 1946 та входить до угруповань класу Bidentetea tripartite R.Tx. et al. ex von Rochow 1951. Мають перевагу над іншими лучними видами, так як витримують засолення (Соломаха, 2008).

Ми запропонували внести до цього списку інші інвазійні види флори (2 види), які зустрічаються на території НПП «Олешківські піски».

Corynephorus canescens (L.) P. Beauv — вид північно- та середньоевропейського походження (за Вікіпедією²); зростає у багатьох рослинних угрупованнях ксерофільної та ксеро-мезофільної псамофітної рослинності, в основному на заростаючих дюнах; часто; фітоценози з *C. canescens*, налічують у своєму складі, від 2 до 8 видів, рідше більше; «вторгається» до угруповань класу Festuco vaginatea. Витісняє аборигенні види, не рідко червонокнижні.

Portulaca oleracea L. — вид ірано-туранського походження (Протопопова та ін., 2009); був зафіксований в усіх відділеннях Парку (зростає при польових дорогах на піщаних ґрунтах). В 2016 році знайдений на одній з заростаючих дюн у центрі Козачелажерської арени; не часто; зустрічається в угрупованнях класу Chenopodietea. На сьогоднішній шкідливого впливу на рослинність класу Festuco vaginatea не чинить.

Флорокомплекси території Парку (рис. 1, 2)

Піщані степи. На території Парку найбільшим флорокомплексом є піщані степи, які є едафічним варіантом справжніх зональних степів. Рослинність піщаних степів на Нижньодніпровських пісках є домінуючою, первинною, корінною. Псамофітні степові угруповання приурочені до стабілізованих ділянок арен, де не відбувається активного перенесення піску вітром. Такі ділянки арени складаються з невисоких кучугур, які мають більш похилі схили. Зазвичай вони приурочені до хвилястих пісків, рідше горбистих і зовсім не зустрічаються на бугристих пісках.

Серед псамофітно-степової рослинності арен переважають угруповання класу Festuco vaginatea. Домінантами є ксерофільні дернинні злаки: *Festuca beckeri* (Hack.) Trautv., *Koeleria sabuletorum* (Domin) Klovov, *Agropyron lavrenkoanum* Prokud., *Stipa borysthena* Klovov ex Prokudin; рідше кореневищні — *Agropyron dasyanthum* Ledeb., *Calamagrostis epigeos* (L.) Roth, а також *Carex colchica* J. Gay). Серед різнотрав'я також переважно псамофіти — *Alyssum savranicum* Andr. ex Besser, *Dianthus platyodon* Klovov, *Helichrysum corymbiforme* Opperman ex Katina, *Euphorbia sequieriana* Neck., *Goniolimon graminifolium* (Aiton) Boiss., *Scabiosa ucrainica* L., *Centaurea breviceps* Pjin., *Tragopogon borysthene* Artemcz., *Senecio borysthene* (DC.) Andr. ex Czern., *Jurinea laxa* Fish. та ін. Значна роль в піщано-степовій рослинності арен належить напівчагарничкам — *Artemisia marschalliana* Spreng. та *Thymus borysthene* Klovov.

Фітоценоз піщаних степів розвивається наприкінці весни до середини літа. До складу флори угруповань класу Festuco vaginatea проникають наступні інвазійні види: *Ailanthus altissima*, *Corynephorus canescens*, *Cenchrus longispinus*, *Anisantha tectorum*, *Centaurea diffusa*, *Conyza canadensis*, *Cuscuta campestris*, *Elaeagnus angustifolia*, *Portulaca oleracea*.

Флорокомплекси псамофітних лук поширені переважно у зниженнях серед піщаних масивів, де рівень ґрунтових вод досить високий. Угруповання лучної рослинності віднесені до класу Molinio-Arrhenatheretea. Серед його діагностичних видів відзначені: *Plantago lanceolata* L., *Daucus carota* L., *Dactylis glomerata* L., *Agrostis gigantea* Roth. Лучна рослинність займає чи малі площі. Серед псамофітного степу вона виділяється зелено-густим килимом. У більшості фітоценозів відмічено високу проективність покриття (80–100 %). Крім діагностичних, види,

² Jimbleak, 2017. *Corynephorus canescens*. Wikipedia. 5.12.2017. <https://bit.ly/2Vsgwyu>

які формують угруповання: *Inula britannica* L., *Elytrigia repens* (L.) Nevski. *Trifolium repens* L., *Mentha aquatica* L., *Scirpoides holoschoenus* (L.) Sojak, *Cynodon dactylon* (L.) Pers, *Plantago major* L. До даних угруповань проникає *Conyza canadensis* та *Elaeagnus angustifolia*, як результат антропогенного впливу (випас худоби, заготівля сіна, польові дороги).

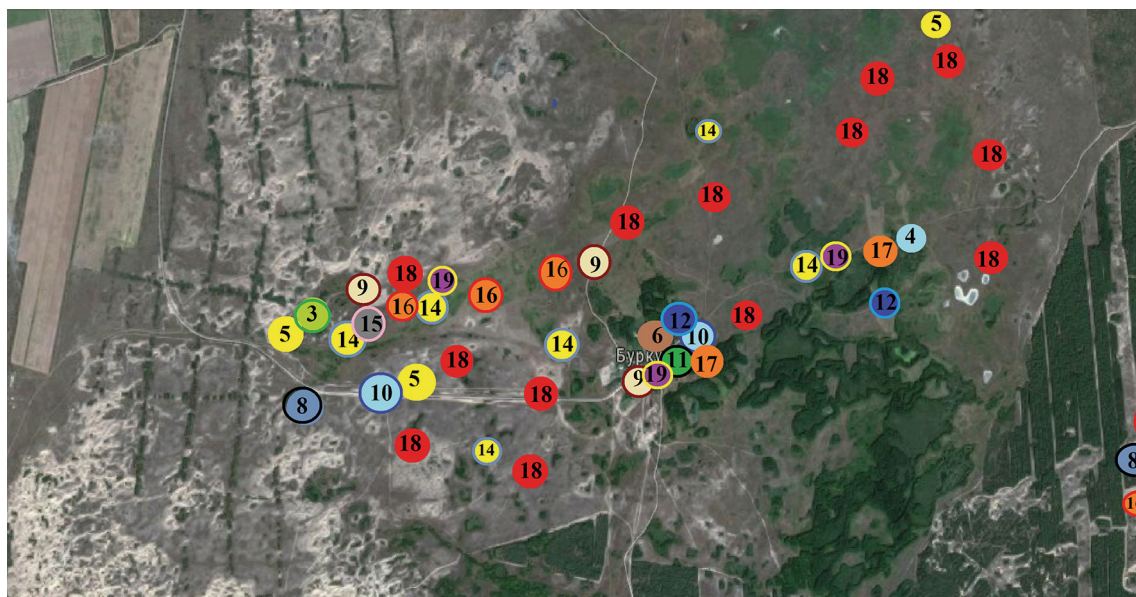


Рис. 1. Місцезростання інвазійних видів на території ПНДВ «Буркути» НПП «Олешківські піски».

Fig. 1. Growing localities of invasive species in the territory of Burkuty Research Department of Oleshkivski Sands National Nature Park.

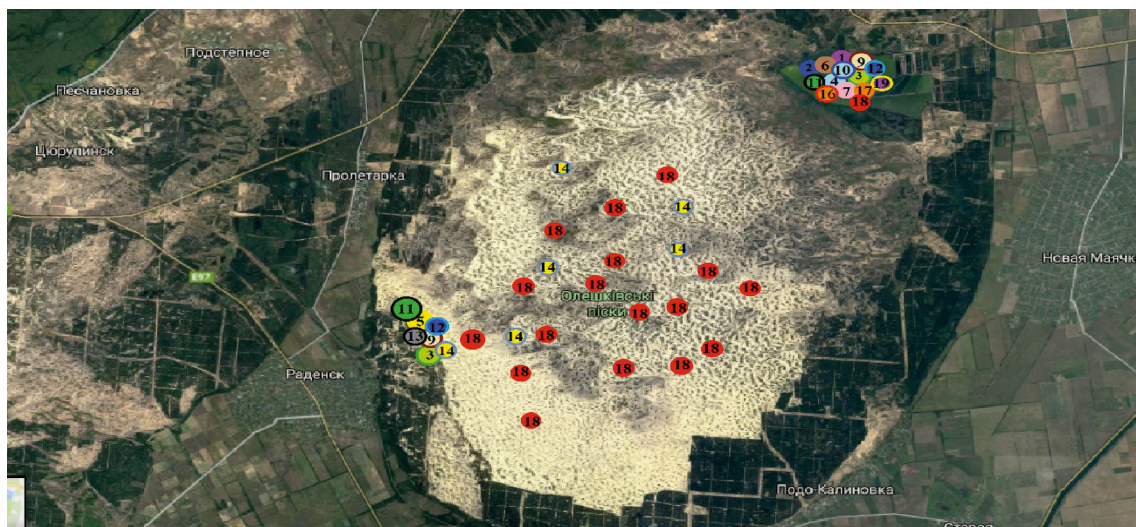


Рис. 2. Місцезростання інвазійних видів на території ПНДВ «Раденське» НПП «Олешківські піски». Умовні позначення: 1 — *Acer negundo* L.; 2 — *Ailanthus altissima* (Mill.) Swingle; 3 — *Ambrosia artemisiifolia* L.; 4 — *Bidens frondosa* L.; 5 — *Cenchrus longispinus* (Hack.) Fernald.; 6 — *Grindelia squarrosa* (Pursh.) Dunal; 7 — *Iva xanthiifolia* Nut.; 8 — *Robinia pseudoacacia* L.; 9 — *Amaranthus albus* L.; 10. *Amaranthus retroflexus* L.; 11 — *Anisantha tectorum* (L.) Nevski; 12 — *Cannabis ruderalis* Janisch.; 13 — *Centaurea diffusa* Lam.; 14 — *Conyza canadensis* (L.) Cronq.; 15 — *Cuscuta campestris* Yunck.; 16 — *Elaeagnus angustifolia* L.; 17 — *Xanthium albinum* (Widder) H. Scholz.; 18 — *Corynephorus canescens* (L.) P. Beauv; 19 — *Portulaca oleracea* L.

Fig. 2. Growing localities of invasive species in the territory of Radenske Research Department of Oleshkivski Sands National Nature Park.

Болотний флорокомплекс приурочений на території Парку до знижень (котловин видування). Часто розвивається у комплексі з водною, лісовою та лучною рослинністю. Цей флорокомплекс представлений угрупованнями класів природної рослинності: *Phragmito-Magnocaricetea* та *Isoëto-Nanojuncetea* та класів синантропної рослинності: *Galio-Urticetea* та *Bidentetea tripartite*. На дослідженій території було виявлене два оселища *Bidens frondosa*. Одне знаходиться на території ПНДВ «Буркути», площею близько 240 м² на дні пересохлого прісноводного озера Довге. Друге на території рибозаводу. В рослинному покриві домінують *Rorippa amphibia* (L.) Besser, *Persicaria hydropiper* (L.) Delarbe, *Oenanthe aquatica* (L.) Poir., *Schoenoplectus lacustris* (L.) Palla, *Phragmites australis* (Cav.) Trin. ex Steud., *Alisma plantago-aquatica* L., *Bidens tripartita* L. та *B. frondosa* L. (Мельник та ін., 2016).

Антропогенно порушені флорокомплекси. Найбільше інвазійних видів флори зростають в антропогенно порушених флорокомплексах. Такими в НПП «Олешківські піски» є флорокомплекси, які зустрічаються на території Новокаховського рибоводного заводу частикових риб. Рудеральні угруповання відносяться до класу *Artemisietea vulgaris*. Ці угруповання приурочені до занедбаних 5–7 років схилах ставків-розплідників та узбіччя доріг на території рибозаводу. Проективне вкриття 50–70 %. Кількість видів в угрупованнях коливається від 4 до 18. Домінантами угруповань виступають *Ambrosia artemisiifolia*, *Xanthium albinum* та *Echinochloa crusgalli* (L.) P. Beauv. Флористичний склад: *Cichorium intybus* L., *Calamagrostis epigeios* (L.) Roth, *Iva xanthiifolia*, *Taraxacum officinale* F.H. Wigg., *Elytrigia repens* (L.) Nevski, *Chenopodium album* L., *Capsella bursa-pastoris* (L.) Medikus, *Matricaria recutita* L., *Eryngium campestre* L., *Consolida paniculata* (Host) Schur.

Найбільша в Парку популяція *Ambrosia artemisiifolia* зростає на ділянці ПНДВ «Буркути». Популяція займає площу близько 94 м². Зростає на низинній ділянці «Буркут», уздовж польової дороги. В більш ксеротермічні ділянки Парку не поширюється. Площа поширення *Ambrosia artemisiifolia* на цій ділянці за роки дослідження не змінилася. При збільшенні кількості опадів у вегетаційний період *Ambrosia artemisiifolia* утворює потужну надземну масу. Проявляється велика схожість насіння. На 25 м² (пробна ділянка в трансекті, таких ділянок 5) зростає від 28 до 35 особин. Поряд з дослідженим видом зростає *Plantago major* L., *Juncus compressus* L., *Polygonum aviculare* L., *Medicago minima* (L.) Bartalini, *Trifolium repens* L., *T. fragiferum* L., *Potentilla reptans* L., *Taraxacum officinale* Webb ex Wigg. На узбіччі польової дороги зростає лучна рослинність. У трав'янистому ярусі переважають *Alisma plantago-aquatica* L., *Calamagrostis canescens* (Web.) Roth., *Carex acutiformis* Ehrh., *C. leporina* L. та *C. riparia* Curt., рідше трапляються *Carduus acanthoides* L., *Lactuca serriola* (L.) S.A. Mey., *Melilotus albus* Medik. та ін.

Anisantha tectorum є представником класу *Chenopodietea*, фітоценози якого представляють дуже порушені біотопи. В угрупованнях переважають однорічники. Відомо, що ценози даного класу є початковими стадіями відновлювальних сукцесій на порушених екотопах, тому характеризуються змінним флористичним складом. Діагностичними видами є: *Chenopodium album* L., *Hordeum murinum* L., *Anisantha tectorum*, *Poa bulbosa* L. З досліджених угруповань — це найбільш ксерофільні рудеральні угруповання на піщаних механічно порушених ґрунтах. В угрупованнях також відмічені *Iva xanthiifolia*, *Sisymbrium loeselii* L., *Chenopodium album* L. В угрупованнях в основному трапляються одно- та дворічні рудеральні види, в переважній більшості злісні сегетальні та рудеральні бур'яни (Мельник та ін., 2017). В межах досліджуваної території описані угруповання відносяться до порядку *Sisymbrietalia* J. Tx. ex Matsz. 1962 em Gors. 1966, який об'єднує угруповання перших стадій відновлювальних сукцесій на сухих ділянках, що зазнають періодичного порушення. В подальшому угруповання порядку заміщуються угрупованнями класу *Artemisietea vulgaris*. В межах Парку ці угруповання зустрічаються на нефункціонуючих ставках-розплідниках (рибзавод), як каймові.

На території Парку є лісові штучні насадження *Robinia pseudacacia*. Ці угруповання представлені асоціацією *Anisantho sterili-Quercetum roboris* ass. nova (Соломаха та ін., 2015) (клас

Robinieta Jurko ex Hadac et Sofron 1980, порядок Chelidonio-Robinieta Jurko ex Hadac et Sofron 1980, союз Balloto nigrae — Robinion Hadac et Sofron 1980). Асоціація представлена найбільш ксерофітизованими угрупованнями класу. В деревостані часто переважають *Robinia pseudoacacia*, *Armeniacas vulgaris* L., хоча можуть домінувати й інші деревні інтродуценти. В травостані переважають *Anisantha sterilis* (L.) Nevski та *Galium aparine* L. Часто зростають *Poa angustifolia* L., *Ballota nigra* L., *Elytrigia repens*, *Chondrilla juncea* L., *Cynoglossum officinale* L.

Організаційні заходи

Працівниками парку проводяться постійні заходи, які направлені на боротьбу з інвазійними видами рослин. Тільки за 2017 р. проведено:

1. Викорінення осередків *Cenchrus longispinus* на ділянках площею 200 м² (ПНДВ «Буркути»);
2. Викорінення осередків *Ambrosia artemisiifolia* на ділянках площею 500 м² (ПНДВ «Буркути» та рибзавод);
3. Моніторинг виду *Corynephorus canescens* на ділянці площею 100 м² (околиці Екологічної стежки «Березовий гай» ПНДВ «Буркути»);
4. Викорінення ювенільних, іматурних особин виду *Elaeagnus angustifolia* на ділянках площею 500 м² (лучні ділянки в околицях Екологічної стежки «Березовий гай» ПНДВ «Буркути»);
5. Видалення осередків виду *Cuscuta campestris*. на ділянках площею 100 м² (ПНДВ «Раденське»).

Висновки

В результаті дослідження флори Парку виявлено 19 інвазійних видів. За здатністю поширюватися інвазійні види різняться за ступенем активності. Найактивнішими видами з інвазійних на території Парку є: *Ambrosia artemisiifolia*, *Anisantha tectorum*, *Centaurea diffusa*, *Conyza canadensis*, *Elaeagnus angustifolia*.

Найсприятливішими угрупованнями, в яких добре натуралізуються інвазійні види рослин на території Парку є класи синантропної рослинності: *Artemisietea vulgaris*, *Chenopodietea*, *Galio-Urticetea* та *Robinieta*. Об'єктами загроз «вторгнення» в угруповання напівприродної та природної рослинності є класи *Festuco vaginatae*, *Molinio-Arrhenatheretea* та *Phragmito-Magnocaricetea*.

Література

- Абдулоєва, О. С., Н. І. Карпенко, О. О. Сенчило. 2008. Обґрунтування «чорного списку» загрозливих для біорізноманіття інвазійних видів рослин України. *Вісник Київського національного університету. Серія Біологія*, 52-53: 106–107. [Abduloyeva, O. S., N. I. Karpenko, O. O. Senchylo. 2008. Substantiation of the “black list” of invasive plant species threatening biodiversity of Ukraine. *Bulletin of the Taras Shevchenko National University of Kyiv. Biology*, 52-53: 106–107. (In Ukrainian)]
- Дідух, Я. П. (ред.). 2009. *Зелена книга України*. Рідкісні і такі, що перебувають під загрозою зникнення, та типові природні рослинні угруповання, які підлягають охороні. Альтерпрес, Київ, 1–448. [Didukh, Ya. P. (ed.). 2009. *Green Book of Ukraine*. Rare and endangered natural plant communities subjected to protection. Alterpress, Kyiv, 1–448. (In Ukrainian)]
- Дідух, Я. П. (ред.). 2009. *Червона книга України. Рослинний світ*. Глобалконсалтинг, Київ, 1–912. [Didukh, Ya. P. (ed.). 2009. *Red Data Book of Ukraine. Plants*. Globalkonsaltyng, Kyiv, 1–912. (In Ukrainian)]
- Мельник, Р. П. 2012. Еврбанофитон (Eurbanophyton-URB) — как один из очагов распространения инвазийных видов растений на территории города Николаева (Украина). Биоразнообразие: проблемы изучения и сохранения. Материалы междунар. научной конф. Тверь, 364–367. [Melnik, R. P. 2012. Eurbanophyton (URB) as one of the centres for the spread of invasive plant species in the city of Mykolaiv (Ukraine). *Biodiversity: Problems of Study and Protection*. Tver, 364–367. (In Russian)]
- Мельник, Р. П., О. Ф. Садова, І. І. Мойсієнко. 2016. Біотопи природоохоронного науково-дослідного відділення «Буркути» Національного природного парку «Олешківські піски». *Український ботанічний журнал*, 73 (4): 361–366. [Melnik, R. P., O. F. Sadova, I. I. Moysiienko. 2016. Habitats of the Scientific Reserve «Burkuty» of the National Nature Park «Oleshkovski Sands». *Ukrainian Botanical Journal*, 73 (4): 361–366. (In Ukrainian)]

- Мельник, Р. П., І. І. Мойсієнко, О. Ф. Садова. 2017. Біотопи антропогенного типу території Національного природного парку «Олешківські піски». *Науковий вісник Чернівецького національного університету. Біологія (Біологічні системи)*. Чернівці. 9, Вип 1: 61–69. [Melnyk, R. P., I. I. Moysiienko, O. F. Sadova. 2017. Anthropogenic type habitats in the territory of the National Nature Park «Oleshkovski Sands». *Scientific Herald of Chernivtsy University. Biology (Biological Systems)*. Chernivtsi. 9 (1): 61–69. (In Ukrainian)]
- Косенко, А., Л. Остапченко, М. Колбун. 2008. Обґрунтування Чорного списку загрозливих для біорізноманіття інвазійних рослин України. *Вісник Київського нац. університету ім. Т. Шевченка. Серія: біологія*. [Електронний ресурс]. Режим доступу: <http://www.stattionline.org.ua> [Kosenko, A., L. Ostapchenko, M. Kolbun. 2008. Justification of the Black List of Ukrainian invasive plants that threaten biodiversity. *Bulletin of the Taras Shevchenko National University of Kyiv. Biology*. Kyiv: <http://www.stattionline.org.ua> (In Ukrainian)]
- Осипенко, В. В., В. Л. Шевчик. 2001. Спонтанна рослинність м. Черкаси. *Український фітоценотичний збірник*. Сер. А. № 17. Київ, 104–122. [Osipenko, V. V., V. L. Shevchik. 2001. Spontaneous vegetation of Cherkasy city. *Ukrainian Phytosociological Collection, Series A, No. 17*. Kyiv, 104–122. (In Ukrainian)]
- Протопопова, В. В. 1991. *Синантропная флора Украины и пути ее развития*. Наукова думка, Київ, 1–204. [Protopopova, V. V. 1991. *The Synanthropic Flora of Ukraine and the Ways of Its Development*. Naukova dumka, Kyiv, 1–204. (In Russian)]
- Протопопова, В. В., С. Л. Мосякін, М. В. Шевера. 2002. *Фітоінвазії в Україні як загроза біорізноманіттю: сучасний стан і завдання на майбутнє*. Київ, 1–32. [Protopopova, V. V., S. L. Mosyakin, M. V. Shevera. 2002. *Plant Invasions in Ukraine as a Threat to Biodiversity: the Present Situation and Tasks for the Future*. Kyiv, 1–32. (In Ukrainian)]
- Протопопова, В. В., М. В. Шевера, С. Л. Мосякін, В. А. Соломаха, Т. Д. Соломаха, Т. В. Васильєва, С. П. Петрик. 2009. *Інвазійні види у флорі Північного Причорномор'я*. Фітосоціоцентр, Київ, 1–55. [Protopopova, V. V., M. V. Shevera, S. L. Mosyakin, V. A. Solomakha, T. D. Solomakha, T. V. Vasilyeva, S. P. Petryk. 2009. *Invasive Plants in the Flora of the Northern Black Sea Region (Ukraine)*. Phytosociocentre, Kyiv, 1–55. (In Ukrainian)]
- Соломаха, В. А., О. В. Костильов, Ю. Р. Шеляг-Сосонко. 1992. *Синантропна рослинність України*. Наукова думка, Київ, 1–252. [Solomacha, V. A., O. V. Kostylyov, Yu. R. Shelyag-Sosonko. 1992. *Synanthropic Vegetation of Ukraine*. Naukova dumka, Kyiv, 1–252. (In Ukrainian)]
- Соломаха, В. А. 2008. *Синтаксономія рослинності України*. Фітосоціоцентр, Київ, 1–296. [Solomacha, V. A. 2008. *Syntaxonomy of the Flora of Ukraine*. Phytosociocentre, Kyiv, 1–296. (In Ukrainian)]
- Соломаха, І. В., Є. О. Воробйов, І. І. Мойсієнко. 2015. *Рослинний покрив лісів та чагарників Північного Причорномор'я*. Фітосоціоцентр, Київ, 1–387. [Solomakha, I. V., Ye. O. Vorobiev, I. I. Moysiienko. 2015. *Plant Cover of Forests and Shrubs of the Northern Black Sea Region*. Phytosociocentre, Kyiv, 1–387. (In Ukrainian)]
- Шеляг-Сосонко, Ю. Р. (ред.). 1996. *Червона книга України: Рослинний світ*. Київ: 608. [Shelyag-Sosonko, Yu. R. (ed.). 1996. *Red Data Book of Ukraine. Plants*. Kyiv, 1–608. (In Ukrainian)]
- Miller, C., M. Kettunen, C. Shine. 2006. *Scope options for EU action on invasive aline species (IAS)*. Final report for the European Commission. Institute for European Environmental Policy (IEEP). Brussels, 1–109.
- Mosyakin, S. L., M. M. Fedoronchuk. 1999. *Vascular Plants of Ukraine: A Nomenclatural Checklist*. Kyiv, 1–346.
- Protopopova, V. V., Shevera, M. V., R. P. Melnyk. 2006. The History of Introduction and Present Distribution of *Elaeagnus angustifolia* L. *Chornomorski Botanical Journal*, 2 (2): 5–14.
- Richardson, D. M., P. Pysek, M. Rejmanek, M. G. Barbour, F. D. Panetta, C. J. West. 2000. Naturalization and invasion of alien plants: concepts and definitions. *Diversity and distribution*, 6: 93–107.

Чужорідні види у фауні Чорноморського біосферного заповідника

Д. Д. Королєсова , Ю. О. Москаленко , М. І. Ніточко ,
З. В. Селюніна , П. В. Ткаченко 

Чорноморський біосферний заповідник НАН України (м. Гола Пристань, Україна)

Alien species in the fauna of the Black Sea (Chornomorskyi) Biosphere Reserve. — D. Korolesova, Yu. Moskalenko, M. Nitochko, Z. Selyunina, P. Tkachenko. — The paper presents information on the composition of alien fauna of the Black Sea Biosphere Reserve (BSBR), the ways and mechanisms of invasions, the current state of alien species populations. Unique natural complexes are preserved in their natural or intact state in the territory of the Black Sea Biosphere Reserve: lower Dnieper sands with psammophyte steppes and relict deciduous forests; standard of the West Black Sea variant of seaside-polynomial turf-cereals deserted steppes; accumulative formations of the Black Sea shelf; islands of continental and cumulative origin; shallow bays with a high level of bioproductivity, which determines their status as valuable wetlands of international importance; part of the Black Sea shelf. The list of invasive species which were reliably recorded in the reserve's territories includes 41 species: 2 species of ctenophores, 3 molluscs, 3 crustaceans, 1 polychaete, 11 insects, 7 fishes, 4 birds, and 10 mammals. Authors identify such categories of alien species: introduced species (intentionally or unintentionally) and species appeared in the result of expansion or recolonization. In different groups, the part of alien species varies from 2 to 10 %. Analysis of the published data and results of long-term monitoring indicate that most of the studied biological invasions have no significant effects on the natural complexes of the BSBR. It is shown that ecosystems of preserved territories, which are saved in natural or semi-natural state, are more resistant to biological invasions than transformed ecosystems of the surrounding areas. However, there are some factors reducing resistance of natural complexes, among which are some features of the reserve's territorial structure, presence of agrobiocenoses on the adjacent areas, and reduction of the abundance of some autochthonous species.

Key words: alien species, biological invasion, introduction, indigenous fauna, natural complexes, reserve.

Вступ

Кількість успішних інвазій алохтонних видів у різноманітні екосистеми на сьогодні вже вимірюється тисячами, більшість з них відбулися протягом останніх 200 років, та подекуди призвели до значних чи навіть катастрофічних наслідків (Ижевский, 2002; Виноградова, 2009). Необхідність контролю та запобігання вселенню чужорідних видів у екосистеми закріплена вітчизняним законодавством (закони України «Про основні засади (стратегію) державної екологічної політики України на період до 2020 року» та «Про тваринний світ»). Актуальність та вагомість проблеми біологічних інвазій визнається і на міжнародному рівні, під егідою авторитетних міжнародних організацій (зокрема CABI, IUBI, UNEP) виконується глобальна програма щодо інвазійних видів (Global Invasive Species Program).

Окремою проблемою є розповсюдження чужорідних видів на територіях, що мають природоохоронний статус. Вона обговорювалася, зокрема, в ході 10-ї наради Конференції Сторін у 2010 р., в рішеннях якої запропоновано включити контроль біологічних інвазій та заходи з мінімізації їх впливів на природні комплекси до пріоритетів управління природоохоронними територіями.

Метою даної роботи є інвентаризація чужорідних компонентів водної та наземної фауни Чорноморського біосферного заповідника (далі ЧБЗ), оцінка стану популяцій видів-вселенців та їх впливу на природні комплекси.

Correspondens to: Z. V. Selyunina; Black Sea Biosphere Reserve of NAS of Ukraine; Lermontova St. 1, Hola Prystan, Kherson region, 75600 Ukraine; e-mail: bsbr@bsbr.ks.ua; orcid: 0000-0003-3037-0742

Актуальність дослідження шляхів та наслідків вселення нових видів на природоохоронних територіях зумовлена перш за все малопорушеністю їх екосистем, що робить останні чудовими модельними об'єктами для вивчення впливу біологічних інвазій на природні комплекси. Цьому сприяють довготривалі моніторингові дослідження, які ведуться на заповідних територіях, адже отримані в їх ході багаторічні дані дозволяють простежити та дослідити шляхи проникнення чужорідних видів, динаміку їх чисельності, процеси натуралізації та вплив на природні комплекси. Екосистеми ЧБЗ є малопорушеними, а тому порівняно стійкими до біологічних інвазій, але окремі особливості територіальної структури заповідника сприяють проникненню деяких чужорідних видів тварин з прилеглих територій. Тож представлені у цій роботі результати дослідження складу та ролі алохтонної фауни в екосистемах ЧБЗ важливі як з теоретичної точки зору, так і у сенсі вирішення практичних задач охорони та збереження природних комплексів.

Матеріал і методи

Робота підготовлена за результатами досліджень за темою «Чужорідні види рослин та тварин півдня України (на прикладі Чорноморського біосферного заповідника)», яку виконували наукові співробітники ЧБЗ у 2012–2014 рр. В основу покладено результати ретроспективного аналізу наявних літературних та архівних даних з реєстрації чужорідних видів фауни у регіоні ЧБЗ. Для оцінки сучасного складу та ролі алохтонної фауни у природних комплексах використані дані багаторічного моніторингу, який проводиться в заповіднику за апробованою системою моніторингу з використанням відповідних методик якісного та кількісного обліку гідробіонтів (Черняков, 1995; Ткаченко, 2007; Korolesova, 2011), наземних безхребетних (Ниточко, 2008) та хребетних тварин (Селюніна, 2000; Москаленко, 2008; Москаленко, 2012).

Дослідження проводилися на території ЧБЗ НАН України. Заповідник розташований на півдні України, в межах приморської зони Херсонської (Голопристанський р-н) та, частково, Миколаївської (Очаківський р-н) областей. За фізико-географічним районуванням (Маринич и др., 2003), територія заповідника знаходиться у Нижньодніпровській терасово-дельтовій області Причорноморсько-Приазовського краю Південностепової (сухостепової) підзони Степової зони (рис. 1).

На території Чорноморського біосферного заповідника зберігаються в природному або малопорушеному стані унікальні природні комплекси: Нижньодніпровські арени з псамофітними степами й реліктовими листяними лісами; приморські степові ділянки, де зберігається еталон західно-причорноморського варіанту приморсько-полинових дерновинно-злакових зпустелених степів; акумулятивні утворення шельфу Чорного моря, в тому числі найбільше й найстаріше з них — Тендрівська коса; острови материкового та акумулятивного походження, де знаходяться найбільші в Україні гніздові колонії водоплавних птахів; мілководні затоки з високим рівнем біопродуктивності, що визначає їх статус найцінніших водно-болотних угідь міжнародного значення; частина шельфу Чорного моря. До складу заповідника входять 5 материкових ділянок, понад 20 середніх і малих островів; дві морські затоки — Тендрівська та Ягорлицька, а також кілометрова смуга акваторії Чорного моря вздовж Тендрівської коси.

Результати і обговорення

Загальна кількість фактів заносу чужорідних видів на території ЧБЗ достовірно не відома. Особливо важко оцінити ступінь та темпи інвазійного процесу для фауни безхребетних. Наведений у цій роботі перелік чужорідних видів базується на достовірно встановлених знахідках за найбільш дослідженими групами тварин.

У фауні ЧБЗ на сьогодні достовірно зареєстровано 41 чужорідний вид (табл. 1). З них 2 види реброплавів, 3 — молюсків, 3 — ракоподібних, 1 — багатошестинкових черв'яків, 11 — комах, 7 — риб, 4 — птахів, 10 — ссавців.

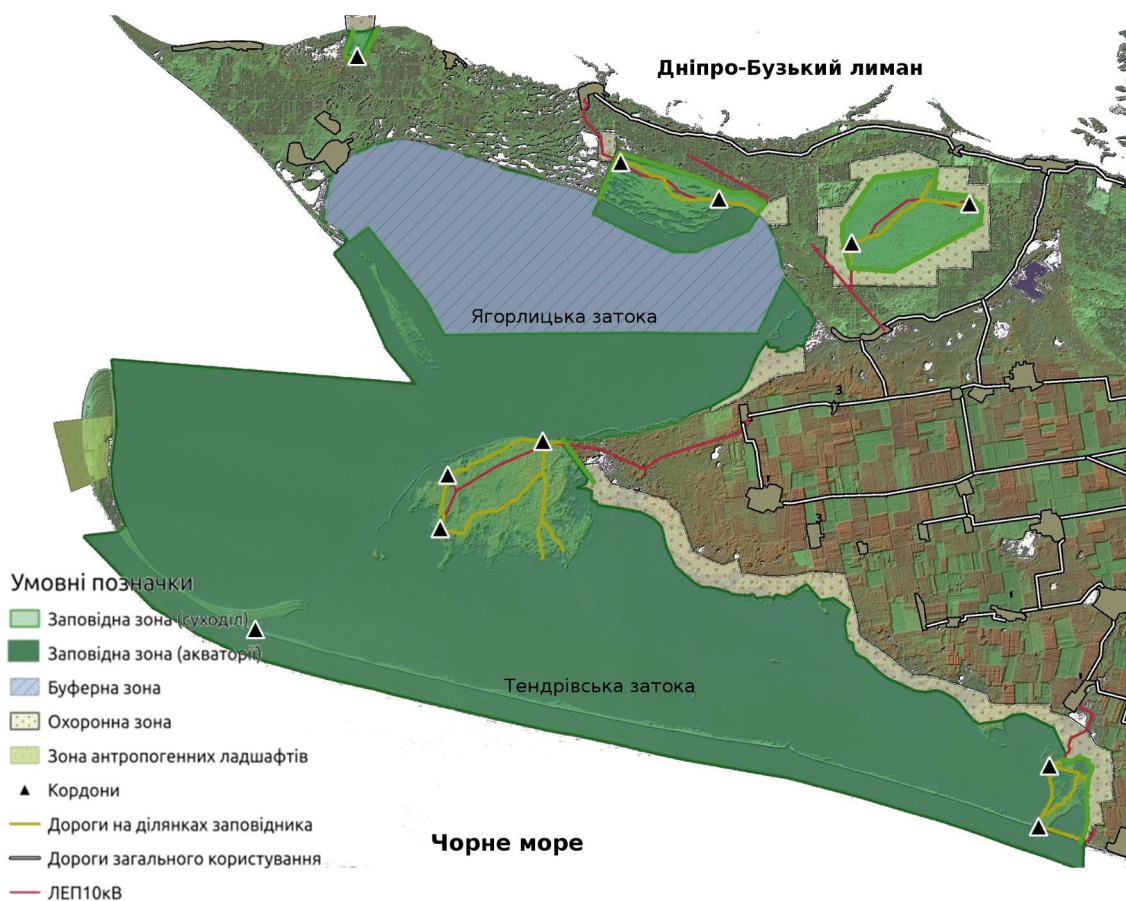


Рис. 1. Схема розташування та територіальної структури ЧБЗ.

Fig. 1. The scheme of location and territorial structure of the BSBR.

Таблиця 1. Перелік чужорідних видів фауни ЧБЗ

Table 1. The list of alien species in the fauna of BSBR

Вид	Механізм інвазії	Походження	Перша знахідка в Україні та регіоні ЧБЗ*	Перша знахідка в ЧБЗ, шляхи інвазії	Сучасний стан популяції виду на території ЧБЗ
Tentaculata					
<i>Mnemiopsis leidyi</i> Agassiz, 1865	CI	Атлантичний океан	1982 р. (Переладов, 1988; Виноградов и др., 1989)	1989 р. (Черняков Д. О., неопубл. дані)	Чисельність у затоках незначна, періодично відмічаються скупчення у морських акваторіях
<i>Beroe ovata</i> Bruguière, 1789	ПРА або CI	Атлантичний океан та Середземне море	1997 р. (Zaitsev, Ozturk, 2001)	Початок 2000-х р.	Чисельність у затоках незначна, періодично відмічаються скупчення у морських акваторіях
Bivalvia					
<i>Mya arenaria</i> Linnaeus, 1758	CI	Атлантичний океан (Європа та Америка), північна частина Тихого океану	1966 р. (Бешевли, Калягин, 1967)	1970 р. (Григорьев, Пупков, 1977)	У східній частині Тендрівської затоки наразі не реєструється, для решти акваторій немає сучасних даних
<i>Anadara kagoshimensis</i> (Tokunaga, 1906)	CI	Тихий океан	1968 р. (Gomoiv, 1984; Золотарев, Золотарев, 1987)	Не пізніше 2005 р. (Анистратенко, 2012)	Мешкає у морських акваторіях, не є постійним компонентом бентосу заток. У морі чисельність зростає (Анистратенко, 2012)

Вид	Механізм інвазії	Походження	Перша знахідка в Україні та регіоні ЧБЗ*	Перша знахідка в ЧБЗ, шляхи інвазії	Сучасний стан популяцій виду на території ЧБЗ
Gastropoda					
<i>Rapana venosa</i> (Valenciennes, 1846)	CI	Японське море	1946 р. (Драпкин, 1953)	1974 р. (за даними Літопису природи)	Мешкає у морських акваторіях, не є постійним компонентом бентосу заток. У морі чисельність зростає (Анистратенко, 2012)
Crustacea					
<i>Amphibalanus improvisus</i> (Darwin, 1854)	CI	Атлантичний океан	1844 р. (Gomoiu et al., 1996)	1897 р. (Остроумов, 1897)	Вид натуралізувався, є характерним представником угруповань черепашників та заростей макрофітів у затоках, чисельність стабільна
<i>Acartia tonsa</i> Dana, 1848	CI	Атлантичний, Індійський та Тихий океани	1976 р. (Belmonte et al., 1994)	2006 р.	Періодично відмічається у зоопланктоні гіпергалінних озер, стан популяції невідомий
<i>Rhithropanopeus harrisii</i> (Gould, 1841)	CI	Атлантичний океан (Північна Америка)	1937 р. (Макаров, 1939)	1989 р. (неопубліковані матеріали ХГБС)	Вид натуралізувався, здебільшого зустрічається на морському узбережжі
Polychaeta					
<i>Polydora cornuta</i> Bosc, 1802	CI	Північна частина Атлантичного океану	1962 р. (Лосовская, Нестерова, 1964)	1970 р. (за даними Літопису природи)	Зустрічається у гіпергалінних озерах, стан популяції невідомий
Insecta					
<i>Zerynthia polyxena</i> (Denis et Schiffermulle, 1775)	ЦІ	Південно-Східна та Південна Європа, Західний Кавказ, північні райони Турції, Південний Урал, захід Прикаспію	В Україні трапляється практично повсюдно (ЧКУ, 2009) локальними популяціями в місцях зростання кормової рослини (хвилівника звичайного <i>Aristolochia clematitis</i> Linnaeus, 1753)	70–80-ті рр. (факти посадки хвилівника в гайках аренних ділянок ЧБЗ з метою розширення місць мешкання рідкісного виду за межі прируслових плавневих лісів степової зони)	В урочищах зростання кормової рослини не реєструється впродовж декількох останніх десятиріч
<i>Elaphrus riparius</i> (Linnaeus, 1758)	СІр	Європа, Росія, Казахстан, Монголія, Північна Корея, Японія	Звичайний в регіоні ЧБЗ, але зустрічається локально — мешканець узбережжя прісних водойм	Для територій ЧБЗ є чужорідним (провідником виду є опріснення озер зрошувальними та стічними водами)	Зустрічається у прибережній зоні озер центральної частини Потіївської ділянки, у якій відбуваються скиди прісних вод
<i>Carabus clathratus</i> Linnaeus, 1761	СІр	Європа й Азія	Гігрофіл	Є видом-вселенцем в межах приморських степових ділянок	Регулярно трапляється у біотопах, що періодично підтоплюються, зокрема у очеретяних заростях Потіївської ділянки
<i>Coniocleonus hollbergii</i> (Fahraeus, 1842)	СІр	Європейська частина Росії, Північна та Південна Європа	В Україні розповсюджений в місцях зростання сосни (личинки монофаги на коренях)	Останнє десятиріччя	Імаго реєструються на аренних ділянках в біотопах піщаного степу. Джерелом появи виду в ЧБЗ є соснові насадження навколо аренних ділянок та інвазійні самосіви сосни
<i>Tenebrio molitor</i> Linnaeus, 1758	CI	Космополіт	Синантропний вид	Може розвиватися в трухлявій деревині. Стійкий до низьких температур	В природних угрупованнях досі не відмічався, лише на кордонах охорони заповідника (Черней, Ніточко, 2012)

Вид	Механізм інвазії	Походження	Перша знахідка в Україні та регіоні ЧБЗ*	Перша знахідка в ЧБЗ, шляхи інвазії	Сучасний стан популяцій виду на території ЧБЗ
<i>Leptinotarsa decemlineata</i> (Say, 1824)	CI	Північна Америка	1949 р. (в Європі перші осередки виявлені в 1877 р.)		Зустрічається в межах кордонів. В роки масового розмноження виду імаго мігрують за межі городів
* <i>Hyphantria cunea</i> Drury, 1773	CI	Північна Америка	1952 р. (в Європі з 1949 р.)	1971 р. (за даними Літопису природи)	Уражує листя в посадках клена ясенелистого, робінії звичайної, самосіву тутового дерева, а також відмічається в природних угрупованнях на ґрунті лісовій
<i>Lymantria dispar</i> Linnaeus, 1758	CI	Південно-Східна Азія	Ймовірно натуралізувався на теренах Європи з XV ст.	Найчастіше в якості кормової рослини є дуб	За 60-річний період спостережень в ЧБЗ відмічено 6 хвиль спалахів чисельності з 80–90 % ступенем ушкодженням крон дерев 1–2 річної тривалістю, які відбуваються в середньому кожні 7 років
Супутники житла людини: жуки-чорнотілки роду <i>Tribolium</i> W. S. MacLeay, 1825	CI	Космополіти	В 50–ті рр. XX ст.	Житлові приміщення на кордонах заповідника з запасами зерна (Черней, Ніточко, 2012)	Синантропні види, що зустрічаються в межах кордонів. Чутливі до низьких температур, тому ймовірність натуралізації в природні угруповання дуже низька
** <i>Quadraspidiotus perniciosus</i> Comstock, 1881	CI	Східний Китай, Північна Корея, російське Примор'я	в 70–х р. XX ст. потрапила в Каліфорнію (США), звідки була занесена до Європи, однак коли і яким шляхом невідомо		Відмічається на плодівих культурах в межах кордонів, також на дубі, грабі та в посадках кленів
** <i>Viteus vitifolii</i> (Fitch., 1855)	CI	Північна Америка	1880 р. (завезена в Європу в 60–х роках XIX ст.). Монофаг		Зустрічається у насадженнях винограду
Actinopterygii					
<i>Liza haematocheilus</i> (Temminck et Schlegel, 1845)	ЦІ	Далекий Схід (Японське море)	1970 — водойми Присивашся, 1985–1989 рр. — поява у відкритому морі (Мовчан, 2011)	1990 р. (Ткаченко, 1999, 2008)	Зниження чисельності після довготривалого (більше 10 років) періоду зростання
<i>Lepomis gibbosus</i> (Linnaeus, 1758)	CI	Південна Америка. У Чорне море потрапив з Європи через Дунай	1953 р. — ЧМ, ПЗЧМ (Световидов, 1964)	1992 р. — одиничні реєстрації (Ткаченко, 1999)	Епізодично з'являється у районі ЧБЗ
<i>Carassius gibelio</i> (Bloch, 1782)	ЦІ	Далекий Схід	Початок XX ст. — поява у прісних водах Західної України (Мовчан, 2011), 1970–і рр. — поява у водоймах ПЗЧМ.	1982 р. (Ткаченко, 1999)	Трапляється одинично, зрідка — десятками та сотнями особин
<i>Hypophthalmichthys molitrix</i> (Valenciennes, 1844)	ЦІ	Далекий Схід (р. Амур)	1990 р. — ЧМ, ПЗЧМ (Ткаченко, 1999)	1990 р. (Ткаченко, 1999)	Епізодично з'являється у морських акваторіях, куди виходить з Дніпро-Бузького лиману (Ткаченко, 2001)
<i>Sparus aurata</i> Linnaeus, 1758	ПРА	Середземне море	1933 р. — ЧМ (Световидов, 1964) 2004 р. — ПЗЧМ (Ткаченко, 2005)	2004 р. (Ткаченко, 2005)	Зустрічається по 1–2 особини в морі біля Кінбурнського п-ова та в Тендрівській затоці. В останні роки реєструється частіше

Вид	Механізм інвазії	Походження	Перша знахідка в Україні та регіоні ЧБЗ*	Перша знахідка в ЧБЗ, шляхи інвазії	Сучасний стан популяцій виду на території ЧБЗ
<i>Diplodus sargus</i> (Linnaeus, 1758)	ПРА	Середземне море	1926 р. — ЧМ (Световидов, 1964); 2008 р. — ПЗЧМ (Ткаченко, 2013)	2008 р. (Ткаченко, 2013)	Єдина зустріч
<i>Sarpa salpa</i> (Linnaeus, 1758)	ПРА	Середземне море	1938 р. — ЧМ (Световидов, 1964); 1995 р. — ПЗЧМ (Ткаченко, 1999)	1995 р. (Ткаченко, 1999)	Зустрічається по 1–2 особини, зрідка — десятками та сотнями особин. В останні роки реєструється частіше
Aves					
<i>Phasianus colchicus</i> Linnaeus, 1758	ЦПІ	Кавказ, Передня, Середня, Центральна та Південно-Східна Азія	Друга половина XIX ст. (Пачоский, 1909)	1962 р. (Ардамацкая, 1970)	Трапляється на всіх материкових ділянках заповідника та на широкій частині острова Тендри. Найбільш чисельний на аренних ділянках
<i>Columba livia f. domestica</i> Gmelin, 1789	Зд	Гірські масиви помірних широт Євразії			Періодично залітає на територію заповідника з прилеглих населених пунктів
<i>Streptopelia decaocto</i> (Frisvaldszky, 1838)	ПРА	Південна Азія	В Ужгороді у 1944 р. (Страутман, 1963)	1974 р. (Ардамацкая, Руденко, 1996)	За Т. Б Ардамацькою та А. Г. Руденко (1996) зрідка гніздився на аренних ділянках заповідника. Наразі лише періодично залітає на територію заповідника з прилеглих населених пунктів
<i>Dendrocopos syriacus</i> (Hemprich et Ehrenberg, 1833)	ПРА	Північна частина Передньої Азії	У Закарпатській області у 1948 р. (Страутман, 1963)	90–і рр. (усне повідомлення К. І. Рибачука)	Гніздиться на аренних ділянках заповідника. Чисельність невелика, проте помітно більша, ніж у дятла звичайного
Mammalia					
<i>Nyctereutes procyonoides</i> Gray, 1834	ЦІ	Далекий Схід	1936 р. (Воинственский, Кистяковский, Пархоменко, Салганский, Сокур, 1963)	1949 р. (Гизенко, 1967)	Вид що натуралізувався. Сучасна чисельність у межах ЧБЗ — 50–70 ос. (2013 р.)
<i>Meles meles</i> Linnaeus, 1758	ЦІ		1950–60–і рр.	1965 р. (Абеленцев, 1967)	Різкий спалах чисельності у регіоні й розселення в приморському степу
<i>Martes martes</i> Linnaeus, 1758	ПРА	Північні регіони України	В регіоні ЧБЗ — 2001 р. (Селюніна, 2014)	2012 р.	Поодинокі зустрічі в РЛП «Кінбурнська коса», ділянка ЧБЗ «Волижин ліс»
<i>Pipistrellus kuhlii</i> , Kuhl, 1817	ПРА	Середземномор'я, Крим		1998 р. (Ткач, Федоренко, 1998)	Звичайний вид під час міграцій, ймовірно, на зимівлі. Інтенсивна інвазія, активна синантропізація
<i>Ondatra zibethicus</i> Linnaeus, 1766	ЦІ	Північна Америка	1944 р. (Воинственский и др., 1963)	1963 р. (Воинственский и др., 1963)	В заповіднику — дуже рідкісний вид. Соленоозерна та Потіївська ділянки
<i>Oryctolagus cuniculus</i> , Linnaeus, 1758	ЦІ	Середземномор'я	1886 р., 1931 р. (Колосов, 1975)	1962 р. (за даними Літопису природи)	Не відмічається з 1963 р.
<i>Marmota bobac</i> Muller, 1776	ЦІ	Схід України, Стрілецький степ		1950 р., 1961 р. (Гизенко, 1963)	Не відмічається з 1968 р.
<i>Sciurus vulgaris exalbidus</i> Linnaeus, 1758	ЦІ	Крим	На початку 80–х рр. завезена в Херсонську обл.	1988 р. (усне повідомлення мисливствознавця)	Регулярно зустрічається в невеликій кількості на аренних ділянках
<i>Cervus sp.</i> Linnaeus, 1758	ЦІ	Асканія-Нова		1957 р. (Гизенко, 1963)	На Кінбурнському п-ві мешкає не більше 10–15 ос.

Вид	Механізм інвазії	Походження	Перша знахідка в Україні та регіоні ЧБЗ*	Перша знахідка в ЧБЗ, шляхи інвазії	Сучасний стан популяцій виду на території ЧБЗ
<i>Alces alces</i> Linnaeus, 1758	ПРА			1968 р. (Берестен-ников, 1977)	Реєструються поодинокі не щорічні заходи на територію заповідника

Примітка: ЦІ — цілеспрямована інтродукція; СІ — спонтанна інтродукція (зокрема, СІр — локально-регіональна інвазія виду, пов'язана з появою нових нехарактерних екоотопів на території ЧБЗ в результаті прямої чи непрямої діяльності людини); ПРА — природне розширення ареалу; Зд — здичавіння домашніх тварин; ЧМ — Чорне море; ПЗЧМ — північно-західна частина Чорного моря; ХГБС — Херсонська гідробіологічна станція. За «Переліком регульованих шкідливих організмів»¹ види, позначені зірочками: * — шкідливі карантинні, ** — шкідливі некарантинні (список А 2).

Нами будуть окремо розглядатися алохтонні компоненти у фауні наземних хребетних, наземних безхребетних та гідробіонтів. Такий поділ зумовлено різницею у напрямках та механізмах біологічних інвазій, факторах що впливають на вказані компоненти фауни та у підходах до вивчення певних груп тварин.

На даний час види наземних хребетних, що увійшли до складу фауни ЧБЗ в результаті інвазій, становлять близько 5 % повного видового списку, більшість з'явилися на території заповідника в результаті їх цілеспрямованої інтродукції, лише трьом з них вдалося успішно натуралізуватися у природних біотопах.

Чужорідним для регіону видом ссавців, що в результаті цілеспрямованої інтродукції натуралізувався та став постійним компонентом природних комплексів ЧБЗ, є єнотоподібний собака. Цей вид є постійним мешканцем заповідних ділянок, зустрічається у досить великій кількості. Відмічається підвищена щільність єнотоподібного собаки на островах Довгий і Тендра, що завдає шкоди гніздуванню прибережних та водоплавних птахів (Селюніна, Уманець, 1987; Селюніна, Руденко, 2005).

Єдиним представником орнітофауни заповідника, який був цілеспрямовано інтродукований на території регіону є фазан. Це один з прикладів інтродукції видів наземних хребетних тварин, яка не мала негативних наслідків для природних комплексів регіону, що значною мірою пов'язано з тим, що цей вид був притаманний фауні регіону в історичний час, тож статус чужорідного для нього є умовним. Знахідки викопних залишків фазана свідчать про те, що він був широко поширений у Західній Європі в кінці неогену — на початку антропогену на узбережжях морів та в долинах великих річок (Воинственский, 1960). Ще на початку XIX ст. цей вид мешкав на островах Дунаю (Nordmann, 1840). Таким чином, сучасний ареал фазана є результатом тривалого скорочення меж поширення цього виду, яке відбувалося в історичний час (Степанян, 1990). Однак, ми схилиємося до того, щоб залишити цей вид у переліку чужорідної орнітофауни керуючись тим, що в регіоні була інтродукована гібридна форма цього виду. Історія розселення фазана у регіоні ЧБЗ починається приблизно з другої половини XIX ст., коли цих птахів почали утримувати в маєтках у неволі (Пачоский, 1909). Після революції у дикому стані фазани залишилися в регіоні біля хутора Буркути, звідки розселялися нижче по Дніпру (Ардамацкая, 1963). Менше з тим, відчутне зростання чисельності фазана розпочалося лише з 60-х років минулого століття, коли птахів стали активно випускати в угіддя. В результаті, в середині 70-х років, згідно з архівними даними державної мисливської інспекції, в Херсонській області мешкало не менше ніж 13 тис. особин цього виду. Після завершення заходів з цілеспрямованої реінтродукції вже понад 20 років популяція фазана у регіоні та на територіях заповідника існує самостійно. Вид зустрічається на всіх ділянках ЧБЗ. Аналіз багаторічної динаміки чисельності фазана показує, що вона добре регулюється природними абіотичними факторами, зокрема значне зниження чисельності виду достовірно пов'язане з суровими зимами.

¹ Перелік регульованих шкідливих організмів, затверджений наказом Міністерства аграрної політики України від 04.08.2010. № 467.

Деякі види хребетних поповнили фауну ЧБЗ через розширення меж свого природного ареалу в результаті створення сприятливих умов та появи нових біотопів. До таких видів належать лось, який розширив межі ареалу на південь завдяки створенню штучних лісових насаджень, нетопир середземноморський, поширення якого пов'язане із заселенням антропогенних біотопів.

За останні 60 років фауну ссавців заповідника поповнили декілька видів, які раніше були притаманні фауні регіону і знову заселили ці території після тривалої відсутності (вовк, козуля, кабан), детальніше значення спонтанної та цілеспрямованої реінтродукції цих видів розглянуто у статті З. В. Селюніної (2014).

Що ж до орнітофауни, попри те, що за останнє століття кількість дендрофільних видів птахів на гніздуванні у регіоні суттєво зросла, ми не схильні відносити до чужорідних всі ті види, які з'явилися протягом означеного часу. Нашими попередніми дослідженнями (Москаленко, 2015) встановлено, що у XX ст. відбувалося відновлення дендрофільної орнітофауни регіону після депресії. Остання ж була викликана знищенням лісової рослинності на Олешських пісках та у дельті Дніпра, пік якого припав на XIX ст. Тому, з усіх тих видів птахів, гніздовий ареал яких досяг регіону заповідника протягом XX ст., беззаперечно чужорідними є лише два — горлиця садова та дятел сірийський.

Достовірно встановити частку чужорідних видів у фауні наземних безхребетних тварин ЧБЗ наразі неможливо, адже для низки таксонів немає навіть повних даних інвентаризації їх видового складу й досі складно організувати ретельні планомірні фауністичні дослідження. Тож оцінку статусу інвазійності можна давати лише за окремими добре вивченими групами.

За цих умов, на сьогодні загальна ксенорізноманітність наземних безхребетних заповідника, присутність яких достовірно встановлена на території ЧБЗ і визначений їх статус як чужорідних, становить 11 видів. Серед них, за характером появи в ЧБЗ, виділяють 4 групи. В основу цього поділу покладені шляхи експансії видів, інвазійна активність та ступінь їх сучасного розповсюдження в заповіднику. До першої групи віднесли фракцію видів-супутників житла та господарської діяльності людини, у яких повний цикл розвитку проходить лише в агроценозах та житлових приміщеннях кордонів заповідника та які мають низький потенціал до натуралізації в природні угруповання — синантропні види жуків-чорнотілок, колорадський жук, тощо. Друга група представлена фракцією заносних видів з прилеглих територій з локально-регіональним типом експансії. Зокрема, на аренних ділянках в останні десятиріччя регулярно відмічається монофаг *Coniocleonus hollbergii* (табл. 1), джерелом появи якого в піщаному степу є соснові насадження навколо аренних ділянок та інвазійні самосіви сосни. На Потіївській ділянці з появою непритаманних приморському степу прісноводних екоотопів видами-вселенцями стали такі гігрофіли як *Carabus clathratus* і *Elaphrus riparius*. До третьої групи увійшли чужорідні рослиноїдні комахи, основним механізмом інвазій яких є проникнення «навздогін» за кормовими рослинами-адвентами здебільшого з позаєвропейським походженням (наприклад, карантинний вид — американський білий метелик).

Окрім цих пасивних інвазій для заповідника є відомості про спробу цілеспрямованої інтродукції комах. Так, у 1970–80-ті рр. було висаджено хвилівник звичайний в декількох гайках аренних ділянок ЧБЗ — кормову рослину поліксени *Zerynthia polyxena*, з метою розширення місць мешкання цього рідкісного виду метелика за межі приуслових плавневих лісів степової зони (табл. 1). В цілому, біля 80 % чужорідних видів наземних безхребетних ЧБЗ є випадковими вселенцями за посередництва діяльності людини.

Серед інвазійних видів наземних артропод відмічаються як нейтральні, так і небезпечні карантинні, види. При цьому результати наших досліджень свідчать про те, що вселення жодного з них (за винятком непарного шовкопряда, статус чужорідності якого, однак, поки що дискутується) не викликало відчутних екологічних наслідків для природних комплексів заповідника.

Багатьма спеціалістами в галузі адвентивної біології прогнозується подальше нарощування інтенсивності процесу інвазій. Ми оцінюємо, що для заповідника, окрім випадків цілеспрямованої інтродукції, поповненню артроподофауни чужорідними видами в першу чергу будуть сприяти особливості територіальної структури ЧБЗ (рис 1.), а саме фрагментованість територій, наявність шляхів комунікацій та кордонів з активною господарською діяльністю егерів, близькість поселень, залишки насаджень культурних деревно-чагарникових порід, які висаджувалися у минулому сторіччі. Крім того, прямим провідником для видів-вселенців з групи комах-фітофагів є процес активної експансії адвентивних видів рослин на заповідній території. Усі ці фактори суттєво посилюють інвазійність заповідних угруповань.

Також слід зауважити, що під час прийняття рішення про застосування безхребетних в системі біологічних методів боротьби зі шкідниками треба зважати на ризики існування потенційної загрози їх проникнення і натуралізації в природних екосистемах. Так, яскравим прикладом, який ілюструє негативні наслідки використання нейтрального, на перший погляд, агента в біологічній боротьбі, є «переможна хода» азійського сонечка, або гармонії мінливої *Harmonia axyridis* Pallas, 1773, — наразі виду зі списку 100 найнебезпечніших інвазійних видів світу (Некрасова, Титар, 2009, 2014; Мерзликин, 2013; Орлова-Беньковская, 2013, 2015), який включено до списку потенційних видів-вселенців комах ЧБЗ як об'єкт постійного моніторингу в контексті контролю й оцінки стану чужорідної ентомофауни заповідника.

Для акваторій Чорноморського біосферного заповідника достовірно зареєстровано 16 чужорідних видів гідробіонтів. Частка алохтонного компоненту в іхтіофауні складає близько 8 %, частка вселенців у складі макрозообентосу лише 2 %.

Всі чужорідні види гідробіонтів відносяться до двох груп за походженням та механізмом інвазії. Перша група — вселенці, які потрапили в Чорне море (і потім в акваторії ЧБЗ) в результаті спонтанної або цілеспрямованої антропогенної інтродукції з інших морських басейнів (дальні вселенці). Таких видів відмічено 12, з них переважна більшість потрапили у Чорне море внаслідок спонтанної інтродукції (з баластними водами, в обростанні суден тощо), лише три види були навмисно інтродуковані, і тільки одну з цих інтродукцій можна назвати вдалою.

Єдиним представником алохтонної іхтіофауни, що постійно й у відносно великій чисельності відмічається на акваторіях заповідника та суттєво впливає на його природно-аквальної комплекси, є піленгас. У період 1970–1983 років проводилися роботи з інтродукції та розселення піленгаса у водоймах Азово-Чорноморського басейну, після отримання першого потомства (Молочний лиман — 1984 р.) почалося поширення й стрімке зростання чисельності цього виду в акваторіях Азовського та Чорного морів (Мовчан, 2011).

Успіх піленгаса як інтродуцента зумовлений зниженням чисельності автохтонних видів чорноморських кефалей у північно-західній частині Чорного моря у середині 80-х рр. минулого сторіччя внаслідок перепромислу. З початку 90-х років до кінця минулого сторіччя спостерігався постійний спад чисельності всіх трьох видів, що створило для піленгаса оптимальні умови для розвитку. До 1994 року піленгас став звичайним видом в акваторіях ЧБЗ та прилеглих водах, а через рік — і об'єктом промислу (Ткаченко, 1997, 2000). Проте, не дивлячись на стрімкий розвиток, популяція піленгаса не досягла рівня чисельності, який фіксувався у популяціях чорноморських кефалей до середини 1980-х років. Вже наприкінці 90-х років закінчився період стрімкого зростання чисельності піленгаса у досліджуваних акваторіях, а з 2004 р. до сьогодні спостерігається щорічне повсюдне зниження чисельності цього виду, яке відбувається на тлі відновлення популяцій чорноморських кефалей.

Результатом спонтанної інтродукції з віддалених морських басейнів стала поява у водах ЧБЗ 9 видів гідробіонтів (8 безхребетних та 1 виду риб). Здебільшого ці види пов'язані з біотопами відкритого моря, а в акваторіях ЧБЗ є малочисельними. Винятком є давній вселенець — баянус, який натуралізувався та став постійним компонентом донних угруповань заповідних заток, ще декілька видів відмічаються у гіпергалінних озерах суходільних ділянок, стан їх популяцій та вплив на автохтонну фауну невідомий (Чернякова, 2009).

Однією з найбільш відомих біологічних інвазій є вселення у Чорне море реброплава мнеміопсиса, пік чисельності якого спостерігався у 1990–ті роки (Шадрин, 2000; Зайцев та ін., 2006), перший спалах чисельності в акваторіях ЧБЗ спостерігався в липні 1990 р. в Ягорлицькій затоці (за даними Літопису природи ЧБЗ), в наступні роки відбувалося поступове зниження чисельності реброплава у затоках та її стабілізація на вкрай низькому рівні. На сучасному етапі ми відмічаємо в затоках поодинокі особини реброплавів, їх скупчення іноді можна спостерігати на морському узбережжі Тендрівської коси. Не дивлячись на описані в літературі катастрофічні наслідки вселення в екосистему Чорного моря низки видів-інтродуцентів, зокрема реброплавів та рапани, на наш погляд зміни у стані природно-аквальних комплексів ЧБЗ та прилеглих акваторій в першу чергу пов'язані не з проблемою біологічних інвазій, а з впливом інших антропогенних факторів, таких як зміна гідрологічних характеристик (зокрема газового режиму) акваторій внаслідок зарегулювання Дніпра та катастрофічного зниження його стоку, евтрофування та хімічного забруднення вод, вивільнення екологічних ніш через значне зниження чисельності автохтонних видів, зокрема, внаслідок їх перепромислу.

Друга група вселенців у екосистему акваторій ЧБЗ — середземноморські види гідробіонтів, поява яких у Чорному морі може вважатися наслідком природного розширення ареалу (Заика, 2000; Болтачев, Юрахно, 2002). На території ЧБЗ зареєстровано 4 таких видів (3 види риб та 1 з реброплавів). Більше 50 років тому на акваторіях ЧБЗ реєструвалися ще 2 види, характерні для середземноморської іхтіофауни (*Xiphias gladius* Linnaeus, 1758, *Thunnus thynnus* Linnaeus, 1758), статус цих видів у ПЗЧМ наразі є невизначеним.

Всі середземноморські види гідробіонтів зустрічаються в акваторіях ЧБЗ вкрай рідко, у невеликій чисельності, тому практично не впливають на екосистему заповідних акваторій.

Висновки

До теперішнього часу видове різноманіття фауни Чорноморського біосферного заповідника збережено, в основному, в природному стані. Лише від 2–10 % різних груп тварин складають види, нехарактерні для природних комплексів регіону заповідника. Серед досліджених груп тварин найбільша частка інтродуцентів характерна для фауни ссавців та риб (біля 10 %).

У фауні гідробіонтів достовірно зареєстровано 16 чужорідних видів. Більшість з них відмічаються в акваторіях ЧБЗ епізодично або є вкрай малочисельними, тому їх вплив на природні аквальні комплекси незначний. Чужорідні види безхребетних гідробіонтів, що натуралізувалися у природно-аквальних комплексах ЧБЗ, переважно належать до широкопоширених форм, що проявляють високу ступінь екологічної пластичності. Більшість з них пов'язана з морськими біотопами.

Успішно інтродуковані види різних груп тварин дають спалах чисельності потім настільки ж стрімке її зниження. Оцінювати успішність натуралізації є сенс через 15–20 років після інтродукції виду. Види, інвазія яких була обумовлена природними факторами, не дають яскраво вираженого піку чисельності після інтродукції.

Вселення чужорідних видів у трансформовані біоценози відбувається швидше й успішніше, ніж у природні або слабкопорушені комплекси. Території, що охороняються, в першу чергу заповідники, є бар'єром (депресантом інвазій), який уповільнює розповсюдження чужорідних видів.

Інвазійність природних комплексів, що охороняються в ЧБЗ, може підвищуватися через недосконалість територіальної структури заповідника, наявність шляхів сполучення на ділянках, агробіоценозів та населених пунктів у безпосередній близькості до меж заповідних ділянок, зменшення чисельності автохтонних видів під впливом природних або антропогенних факторів.

Література

- Анистратенко, В. В., О. Ю. Анистратенко. 2012. Многолетние изменения фауны морских моллюсков Черноморского биосферного заповедника (по данным 1987–2012 гг.). *Природничий альманах*, **18**: 5–15. [Anistratenko, V. V., O. Yu. Anistratenko. 2012. Long-term changes in the fauna of marine mollusks of the Black Sea Biosphere Reserve (according to 1987–2012). *Pryrodnychy almanakh*, **18**: 5–15. (In Russian)]
- Ардамацкая, Т. Б. 1970. Экология фазана в Черноморском заповеднике. *Вестник зоологии*, **4** (5): 25–30. [Ardamatska, T. B. 1970. Ecology of pheasant in the Black Sea Reserve. *Vestnik zoologii*, **4** (5): 25–30. (In Russian)]
- Ардамацкая, Т. Б., А. Г. Руденко. 1996. Птицы. Позвоночные животные Черноморского биосферного заповедника (аннотированные списки видов). *Вестник зоологии. Отдельный выпуск*, № 1: 19–38. [Ardamatska, T. B., A. G. Rudenko. 1996. Bird Vertebrates of the Black Sea Biosphere Reserve (annotated species listings) *Vestnik zoologii, Separate issue*, No. 1: 19–38. (In Russian)]
- Берестенников, Д. С. 1977. Млекопитающие Черноморского заповедника. *Вестник зоологии*, **11** (2): 12–17. [Berestennikov, D. S. 1977. Mammals of the Black Sea Reserve. *Vestnik zoologii*, **11** (2): 12–17. (In Russian)]
- Бешевли, Л. Е., В. А. Калягин. 1967. О находке моллюсков *Mya arenaria* L. (Bivalvia) в северо-западной части Чёрного моря. *Вестник зоологии*, № 3: 82–84. [Beshevli, L. E., V. A. Kaljagin. 1967. The finding clams *Mya arenaria* L. (Bivalvia) in the north-western part of the Black Sea] *Vestnik zoologii*, No. 3: 82–84. (In Russian)]
- Болтачев, А. Р., В. М. Юрахно. 2002. Новые свидетельства продолжающейся медитерранизации ихтиофауны Черного моря. *Вопросы ихтиологии*, **42** (6): 744–750. [Boltachev, A. R., V. M. Yurachno. 2002. New evidence of the continuing mediation fish fauna of the Black Sea. *Voprosy Ikhtiologii*, **42** (6): 744–750 (In Russian)]
- Виноградов, К. О. 1960. *Ихтиофауна північно-західної частини Чорного моря*. Київ: Вид-во Академії наук УРСР, 1–116. [Vinogradov, K. O. 1960. *Ichthyofauna of the North-Western Part of the Black Sea*. Publisher Academy of Sciences USSR, Kyiv, 1–116. (In Ukrainian)]
- Виноградов, М. Е., Э. А. Шушкина, Э. И. Мусаева, П. Ю. Сорокин. 1989. Новый вселенец в Черное море — гребневик *Mnemiopsis leidyi* (Agassiz). *Океанология*, **29** (2): 293–299. [Vinogradov, M. E., E. A. Shushkina, E. I. Musaeva, P. Yu. Sorokin. 1989. The new invader in the Black Sea — the *Mnemiopsis leidyi* (Agassiz) *Oceanologia*, **29** (2): 293–299. (In Russian)]
- Виноградова, Ю. К., С. Р. Майоров, Л. В. Хорун. 2009. *Черная книга флоры Средней России* (Чужеродные виды растений в экосистемах Средней России). ГЕОС, Москва, 1–494. [Vinogradov, Yu. K., S. P. Mayorov, L. V. Horun. 2009. *The Black Book of the Flora of Central Russia (Alien Plant Species in the Ecosystems of Central Russia)*. Moscow: GEOS, 1–494. (In Russian)]
- Воинственский, М. А., А. Б. Кистяковский, В. В. Пархоменко, и др. 1963. Итоги и перспективы акклиматизации охотничье-промысловых животных на Украине. *Акклиматизация животных в СССР: Материалы конф.* (Фрунзе, 10–15 мая, 1963). Изд-во АН КазССР, Алма-Ата, 70–76. [Voinstvenskij, M. A., A. B. Kistjakovskij, V. V. Parhomenko, et al. 1963. Results and prospects of acclimatization of hunting animals in Ukraine. *Acclimatization of animals in the USSR. Conf. materials* (Frunze, May 10–15, 1963). Publishing House of the AS of the KazSSR, Alma-Ata, 70–76. (In Russian)]
- Гизенко, А. И. 1963. Акклиматизация асканийского марала в Черноморском заповеднике. *Акклиматизация животных в СССР: материалы конференции* (Фрунзе, 10–15 мая, 1963). Изд-во АН Каз. ССР, Алма-Ата, 76. [Gizenko A. I. 1963. Acclimatization of the Askanian maral in the Black Sea Reserve. *Acclimatization of animals in the USSR: conference materials* (Frunze, 10–15 May, 1963). Publishing House of the AS of KazSSR, Alma-Ata, 76. (In Russian)]
- Григорьев, Б. Ф., В. А. Пупков. 1977. Донные беспозвоночные Ягорлыцкого и Тендровского заливов Чёрного моря. *Вестник зоологии*, **11** (2): 77–81. [Grigorev, B. F., V. A. Pupkov. 1977. Benthic invertebrates of the Yagorlytsky and Tendrovsky bays of the Black Sea. *Vestnik zoologii*, **11** (2): 77–81. (In Russian)]
- Драпкин, Е. И. 1953. Новый моллюск в Чёрном море. *Природа*. № 9: 92–95. [Drapkin, E. I. 1953. New mollusk in the Black Sea. *Priroda*, No. 9: 92–95. (In Russian)]
- Ижевский, С. С. 2002. Инвазии: неизбежность и контроль. *Экологическая безопасность и инвазии чужеродных организмов: Сборник материалов Круглого стола Всероссийской конференции*. ИПЭЭ им. А. Н. Северцева, IUCN (МСОП), Москва, 49–61. [Izhevskij, S. S. 2002. Invasion: inevitability and control. *Environmental safety and invasion of alien organisms: Materials of the workshop of the All-Russian Conference*. IPEE of the. A.N. Severtseva, IUCN, Moscow, 49–61. (In Russian)]
- Заика, В. Е. 2000. Морское биологическое разнообразие Чёрного моря и восточного Средиземноморья. *Экология моря*, **51**: 59–62. [Zaika, V. E. 2000. Marine biological diversity of the Black Sea and the eastern Mediterranean. *Ecology sea*, **51**: 59–62. (In Russian)]
- Золотарёв, В. Н., П. Н. Золотарев. 1987. Двустворчатый моллюск *Cunearea cornea* — новый элемент фауны Чёрного моря. *Доклады АН СССР*, **297** (2): 501–503. [Zolotarev, V. N., P. N. Zolotarev. 1987. The bivalve *Cunearea cornea* is a new element of the Black Sea fauna. *Reports of the Academy of Sciences of the USSR*, **297** (2): 501–503. (In Russian)]
- Колосов, А. М. 1975. *Охрана и обогащение фауны СССР*. Лесная промышленность, Москва, 1–279.

- Kolosov, A. M. 1975. *Conservation and Enrichment of the USSR Fauna*. Forest Industry, Moscow, 1–279. (In Russian)]
- Лосовская, Г. В., Д. А. Нестерова. 1964. О массовом развитии новой для Черного моря формы многощетинкового кольчатого червя *Polydora ciliata* ssp. *limicola* Annenkova в Сухом лимане (северо-западная часть Черного моря). *Зоологический журнал*, **43** (10): 1559–1560. [Losovskaja, G. V., D. A. Nesterova. 1964. About the mass development of a new form for the Black Sea, polychaete annelids *Polydora ciliata* ssp. *limicola* Annenkova in the Dry Liman (north-western part of the Black Sea). *Zoologicheskij Zhurnal*, **43** (10): 1559–1560. (In Russian)]
- Макаров, А. К. 1939. О некоторых новых элементах в составе фауны черноморских лиманов в связи с судоходством. *Докл. АН СССР*, **23**, № 8: 819–822. [Makarov, A. K. 1939. About some new elements in the fauna of the Black Sea estuaries in connection with navigation. *Dokl. Academy of Sciences of the USSR*, **23**, № 8: 819–822. (In Russian)]
- Маринич, О. М., П. Г. Шиченко. 2003. *Фізична географія України*. Знання, Київ, 1–479. [Marinich, O. M., P. G. Shchyschenko. 2003. *Physical Geography of Ukraine*. Znannja, Kyiv, 1–479. (In Ukrainian)]
- Мерзликин, И. Р. 2013. Первая находка азиатской божьей коровки *Harmonia axyridis* (Pallas, 1773) (Coleoptera, Coccinellidae) в Сумской области. *Біорізноманіття України в світлі ноосферної концепції академіка В. І. Вернадського*: Матеріали Всеукр. науково-практичної конференції. Астрада, Полтава, 37–39. [Merzlikin, I. R. 2013. The first find of the Asian ladybug *Harmonia axyridis* (Pallas, 1773) (Coleoptera, Coccinellidae) in the Sumy region. *Biodiversity of Ukraine in the light of the noosphere concept of academician V. I. Vernadsky*: Mat. All-Ukr. Science-Practice Conf. Astraya, Poltava, 37–39. (In Russian)]
- Мовчан, Ю. В. 2011. *Риби України. Сучасний видовий склад, розподіл, динаміка змін і орієнтовна чисельність міног і риб в басейнах річок України*. Золоті ворота, Київ, 245–246. [Movchan, Yu. V. 2011. *Fishes of Ukraine. Modern species composition, distribution, dynamics of changes and approximate number of lampreys and fish in the basins of rivers of Ukraine*. Zoloti vorota, Kyiv, 245–246. (In Ukrainian)]
- Москаленко, Ю. О. 2008. Гніздова орнітофауна лісостепових ділянок Чорноморського біосферного заповідника. *Науковий вісник Ужгородського університету. Серія Біологія*, **23**: 93–99. [Moskalenko, Yu. O. 2008. Nesting ornithofauna of forest-steppe areas of the Black Sea Biosphere Reserve. *Scientific Bulletin of the Uzhgorod University. Series Biology*, **23**: 93–99. (In Ukrainian)]
- Москаленко, Ю. О. 2012. Проблемні аспекти ретроспективного аналізу складу орнітофауни Нижньодніпровських піщаних масивів. *Природничий альманах. Біологічні науки*, **18**: 51–61. [Moskalenko, Yu. O. 2012. Problematic aspects of the retrospective analysis of the ornithofauna composition of the Nizhnedniprovs'ky sand masses. *Prirodnicij Almanac. Biological sciences*, **18**: 51–61. (In Ukrainian)]
- Москаленко, Ю. О. 2015. *Фауна та населення птахів Нижньодніпровських піщаних масивів*. Автореф. дис. ... канд. біол. наук : спец. 03.00.08 «Зоологія». Інститут зоології НАН України. Київ, 1–25. [Moskalenko, Yu. O. 2015. *Fauna and the population of birds of the Lower Dnipro sand areas*: Abstract of PhD thesis in 03.00.08 “Zoology”. Institute of Zoology of the National Academy of Sciences of Ukraine. Kyiv, 1–25. (In Ukrainian)]
- Некрасова, О. Д., В. М. Титар. 2009. Обнаружение божьей коровки арлекина *Harmonia axyridis* (Pallas) (Coleoptera: Coccinellidae) в Киеве. *Вестник зоологии*, **43** (6): 538. [Nekrasova, O. D., V. M. Titar. 2009. Detection of ladybug harlequin *Harmonia axyridis* (Pallas) (Coleoptera: Coccinellidae) in Kyiv. *Vestnik zoologii*, **43** (6): 538. (In Russian)]
- Некрасова, О. Д., В. М. Титар. 2014. Многолетняя и сезонная динамика численности инвазийного вида *Harmonia axyridis* (Coleoptera, Coccinellidae) на территории Украины. *Вісник Харківського національного університету імені В. Н. Каразіна. Серія Біологія*, **1100** (20): 159–162. [Nekrasova, O. D., V. M. Titar. 2014. Long-term and seasonal dynamics of the invasive species *Harmonia axyridis* (Coleoptera, Coccinellidae) in Ukraine. *Visnyk of Kharkiv National University named after V. N. Karazin. Series Biology*, **1100** (20): 159–162. (In Russian)]
- Ниточко, М. И. 2008. Опыт и перспективы мониторинговых исследований герпетобия природных экосистем Нижнего Приднепровья. *Значення та перспективи стаціонарних досліджень для збереження біорізноманіття*: Матеріали міжнародної наукової конференції (Львів, Пожижевська, 23–27 вересня 2008 р.). Львів, 304–305. [Nitochko, M. I. 2008. Experience and prospects of monitoring research of herpetobia of natural ecosystems of the Lower Dnieper region. *The significance and perspectives of stationary research for biodiversity conservation*. Materials of the international scientific conference (Lviv, Pozhzyhevsk, September 23–27, 2008). Lviv, 304–305. (In Ukrainian)]
- Орлова-Беньковская, М. Я. 2013. Опасный инвазионный вид божьих коровок *Harmonia axyridis* (Pallas, 1773) (Coleoptera, Coccinellidae) в Европейской России. *Российский журнал биологических инвазий*, № 1: 72–83. [Orlova-Benkovska, M. Ya. 2013. A dangerous invasive species of ladybirds *Harmonia axyridis* (Pallas, 1773) (Coleoptera, Coccinellidae) in European Russia. *Russian Journal of Biological Invasions*, No. 1: 72–83. (In Russian)]
- Орлова-Беньковская, М. Я. 2015. Инвазия божьей коровки *Harmonia axyridis* (Pallas 1773) (Coleoptera: Coccinellidae) в юго-восточный Казахстан. *Зоологический журнал*, **94** (5): 538–543. [Orlova-Benkovska, M. Ya. 2015. Invasion of the ladybug *Harmonia axyridis* (Pallas 1773) (Coleoptera: Coccinellidae) in southeastern Kazakhstan. *Zoological Zhurnal*, **94** (5): 538–543. (In Russian)]

- Остроумов, А. 1898. Краткий отчет о гидробиологических исследованиях в 1897 г. *Известия Российской Академии наук*, **8** (2): 72–128.
- Ostroumov, A. 1898. A Brief Report on Hydrobiological Research in 1897. *Izvestiya Rossiiskoi Acad. Nauk*, **8** (2): 72–128. (In Russian)]
- Пачоский, И. К. 1906. *Объяснительный каталог естественно-исторического музея Херсонского губернского земства*. Херсон, 1–212. [Pachosky, I. K. *Explanatory Catalogue of the Natural History Museum of Kherson Province*. Kherson, 1–212. (In Russian)]
- Переладов, М. В. 1988. Некоторые наблюдения за изменением биоценоза Судакского залива в Чёрном море. *Третья Всесоюзная конференция по морской биологии*. Севастополь, 237–238. [Pereladov, M. V. 1988. Some observations of changes in the biocenosis of the Gulf of Sudak in the Black Sea. *The Third All-Union Conference on Marine Biology*. Sevastopol, 237–238. (In Russian)]
- Световидов, А. Н. 1964. *Рыбы Черного моря*. Наука, Москва, Ленинград, 1–550. [Svetovidov, A. N. 1964. *Fish of the Black Sea*. Nauka, Moscow, Leningrad, 1–550. (In Russian)]
- Зайцев, Ю. П., Б. Г. Александров, Г. Г. Миничева (ред.). 2006. *Северо-западная часть Чёрного моря: биология и экология*. Наукова думка, Киев, 1–701. [Zajcev, Yu. P., B. G. Aleksandrov, G. G. Minicheva (ed.). 2006. *North-Western Part of the Black Sea: Biology and Ecology*. Naukova dumka, Kyiv, 1–701. (In Russian)]
- Селюнина, З. В. 2000. Организация экологического мониторинга фаунистических комплексов в Черноморском биосферном заповеднике. *Природничий альманах. Біологічні науки*. Херсон, **1**: 93–100. [Selyunina, Z. V. 2000. Organization of ecological monitoring of fauna complexes in the Black Sea Biosphere Reserve. *Prirodnicij Almanac. Biological Sciences*. Kherson, **1**: 93–100. (In Russian)]
- Селюніна, З. В. 2014. Зміни складу теріофауни регіону Чорноморського заповідника в результаті інвазії видів (історія вивчення ссавців та господарського освоєння регіону). *Праці Теріологічної Школи*, **13**: 13–22. [Selyunina, Z. V. 2014. Changes in the fauna of mammals in the region of the Black Sea Reserve as a result of species invasion (history of mammal studies and economic development of the region). *Proceedings of the Theriological School*, **13**: 13–22. (In Ukrainian)]
- Страутман, И. Ф. 1963. *Птицы западных областей УССР*. Изд-во ЛНУ, Ленинград, **1**: 1–199. [Strautman, I. F. 1963. *Birds of the western regions of the Ukrainian SSR*. Publishing House of LNU, Leningrad, **1**: 1–199. (In Russian)]
- Ткач, В., А. Федорченко. 1998. Находки нетопыря средиземноморского на юге Украины. *Праці Теріологічної Школи*, **1** (Європейська ніч кажанів '98 в Україні): 150–152. [Tkach, V., A. Fedorchenko. 1998. Found of Pipistrellus kuhli in the south of Ukraine. *Proceedings of the Theriological School*, **1** (European Night of Bats '98 in Ukraine): 150–152. (In Russian)]
- Ткаченко, П. В. 1997. Адаптация пиленгаса в Тендровском и Ягорлыцком заливах. *Таврійський науковий вісник*, **1** (4): 751–752. [Tkachenko, P. V. 1997. Adaptation of the pylengas in the Tendrovsky and Yagorlytsky Bays. *Taurian Scientific Bulletin*, **1** (4): 751–752. (In Russian)]
- Ткаченко, П. В. 1999. Виды рыб, впервые отмеченные в морских акваториях Черноморского биосферного заповедника в 1988–1997 гг. *Развитие зоологических исследований в Одесском университете* (Сб. восп. и науч. тр.). Астропринт, Одесса, 127–131. [Tkachenko, P. V. 1999. Species of fish, first noted in the marine waters of the Black Sea Biosphere Reserve in 1988–1997. *Development of zoological research in the Odessa University (Collection of educational and scientific works)*. Astroprint, Odessa, 127–131. (In Russian)]
- Ткаченко, П. В. 2000. Промысловые виды рыб Тендровского, Ягорлыцкого заливов и прилегающих акваторий. *Водные биоресурсы и пути их рационального использования*: Мат. междунар. конф.; Изд. дом «КМ Аcamedia», Киев, 43–45. [Tkachenko, P. V. 2000. Fishing species of the Tendrovsky, Yagorlytsky bays and adjacent water areas. *Water Bioresources and Ways of Their Rational Use*: Mat. Intern. Conf. KM Aca-media, Kyiv, 43–45. (In Russian)]
- Ткаченко, П. В. 2005. Находка *Sparus aurata* (Perciformes, Sparidae) в северо-западной части Черного моря. *Вестник зоологии*, **39** (2): 89–90. [Tkachenko, P. V. 2005. Finding of *Sparus aurata* (Perciformes, Sparidae) in the northwestern part of the Black Sea. *Vestnik zoologii*, **39** (2): 89–90. (In Russian)]
- Ткаченко, П. В. 2007. Методы ведения полевых исследований и оформления «Летописи природы» в Черноморском биосферном заповеднике НАН Украины. *Материалы I ихтиологической школы-семинара*. Изд-во МГПУ, Мелитополь, 150–158. [Tkachenko, P. V. 2007. Methods of conducting field research and design of the “Annals of Nature” in the Black Sea Biosphere Reserve of the National Academy of Sciences of Ukraine. *Materials of the First Ichthyological School-Seminar*. Publishing house of the MSPU, Melitopol, 150–158. (In Russian)]
- Ткаченко, П. В. 2008. Кефали в Тендровском заливе. Современное состояние популяций. *Современные проблемы гидробиологии. Перспективы, пути и методы решений*: мат-лы второй междунар. научн. конф. Изд-во ХНТУ, Херсон, 473–475. [Tkachenko, P. V. 2008. Mulletts in the Tendrovsky Bay. Current status of populations. *Modern problems of hydrobiology. Prospects, ways and methods of solutions*. Materials of the second international. scientific. confer. KhNTU Publishing House, Kherson, 473–475. (In Russian)]
- Ткаченко, П. В. 2013. О находке *Diplodus sargus sargus* (Linnaeus, 1758) (Sparidae, Perciformes) в северо-западной части Черного моря. *Морской экологический журнал*, **12** (3): 54. [Tkachenko, P. V. 2013. About the find of *Diplodus sargus sargus* (Linnaeus, 1758) (Sparidae, Perciformes) in the northwestern part of the Black Sea. *Marine Ecological Journal*, **12** (3): 54. (In Russian)]

- Черняков, Д. А. 1995. Природно-аквальные комплексы Тендровского и Ягорлыцкого заливов и мониторинг их состояния в Черноморском биосферном заповеднике: Дис. канд. географічних наук. — Харьковский государственный университет. Харьков, 1–186. [Chernyakov, D. A. 1995. *Natural-aquatic complexes of Tendrovsky and Yagorlytsky bays and monitoring of their condition in the Black Sea Biosphere Reserve*: PhD Thesis in Geographic Sciences. Kharkiv State University. Kharkiv, 1–186. (In Russian)]
- Чернякова, Д. Д. 2009. Находки видов-вселенцев в зоопланктоне и зообентосе озёр Черноморского биосферного заповедника. *Заповедники Крыма: сборник мат. конф.* (Симферополь, 23–23 октября 2009 г.). Симферополь, 354–357. [Chernyakova (Korolesova), D. D. 2009. Finds of invasive species in zooplankton and zoobenthos of the lakes of the Black Sea Biosphere Reserve. *Reserves of Crimea: Collection of Mat. Conf.* (Simferopol, October 23–23, 2009). Simferopol, 354–357. (In Russian)]
- Черней, Л. С., М. И. Ниточко. 2012. Жуки-чернотелки (Coleoptera, Tenebrionidae) Черноморского биосферного заповедника и смежных территорий. *Природничий альманах. Серія: Біологічні науки*, **18**: 208–223. [Chernej, L. S., M. I. Nitochko. 2012. Black-beetle beetles (Coleoptera, Tenebrionidae) of the Black Sea Biosphere Reserve and adjacent territories. *Prirodnichij Almanac. Series: Biological Sciences*, **18**: 208–223. (In Russian)]
- Шадрин, Н. В. 2000. Дальние вселенцы в Чёрном и Азовском морях: экологические взрывы, их причины, последствия, прогноз. *Экология моря*, **51**: 72–78. [Shadrin, N. V. 2000. Long-range invaders in the Black and Azov Seas: ecological explosions, their causes, consequences, forecast. *Ecology morya*, **51**: 72–78. (In Russian)]
- Шарлемань, М. 1928. По заповідниках півдня України. *Охорона пам'яток природи на Україні. Випуск 2*. Харків, 10–22. [Charlemagne, M. 1928. On reserves of the south of Ukraine. *Protection of nature monuments in Ukraine, Issue 2*. Kharkiv, 10–22. (In Ukrainian)]
- Belmonte, J., M. J. Mazzocchi, J. Yu. Prusova, et. al. 1994. *Acartia tonsa* a Species new for the Black Sea fauna. *Hydrobiologia*, **292/293**: 9–15.
- Gomoiu, M. J. 1984. *Scapharca inequalis* a new species in the Black Sea. *Rech. Marines-Certuari Marine. IRCM*, **17**: 131–141.
- Gomoiu, M. J., M. Scolka. 1996. Changements recents dans la biodiversité de la mer Noire dus aux immigrants. *Geo. Eco. Marina*, **1**: 49–65.
- Korolesova, D. 2011. System of the hydrobiological monitoring in the Black Sea Biosphere Reserve. *Abstracts to 3rd Biannual BS Scientific Conference* (Odessa, 1–4 November 2011). Odessa, 140.
- Zaitsev, Yu. A. B. Oztiirk (eds). 2001. *Exotic species in the Aegean, Marmara, Black, Azov and Caspian Seas*. Published by Turkish Marine Research Foundation. Istanbul, Turkey, 1–265.

Cryptophagidae (Coleoptera) in Volodymyr Lazorko's collection stored at Schmalhausen Institute of Zoology (Kyiv, Ukraine)

K. Ocheretna 

Uzhhorod National University (Uzhhorod, Ukraine)

Cryptophagidae (Coleoptera) in Volodymyr Lazorko's collection stored at Schmalhausen Institute of Zoology (Kyiv, Ukraine). — K. Ocheretna. — The article is devoted to the study of beetle collection of the family Cryptophagidae (Coleoptera), part of Volodymyr Lazorko's collection stored at the Institute of Zoology of the National Academy of Sciences of Ukraine, as well as to the estimation of the representation of different species of the family in the collection in general and particularly in relation to the fauna of the Carpathians. The article describes the collection consisting of 263 specimens of 48 species of two subfamilies — Cryptophaginae and Atomariinae, which are stored in two separate boxes and pinned by entomological needles. The main collecting locations of specimens are given, as well as detailed analysis of the collection and annotation for genera presented among the specimens of the collection. Particular attention is paid to Volodymyr Lazorko's biography, which allows decrypting of pieces of information indicated on the labels, especially when the collecting location is specified, and, in some cases, even the collector's name when it is not Lazorko himself. A separate section is devoted to the general review of the collection and its chronological features, which mainly consist of specimens collected in the period from the early 1930s to the mid-1940s. Specimens collected either prior or after this period, in most cases, were conveyed from other European collectors and redefined. While reviewing the material, considerable importance was given to changes in the taxonomy of the family, due to which several genera and species were published and stored under different names, which are currently exclusively synonymous. All such cases are noted in the description of the collection and in brief abstracts to the genera along with information on collection specimens, including the names of the regions and places of collection (in some cases location names are not fully decrypted; in other cases, full decoding or some specifications are given), collecting dates, authors of a specific series or collection, and also notes explaining individual details of the label or clarifications regarding the collector or author of the redefinition. The collection contains a large number of unique specimens of the family that are absent in other academic and university collections of Ukraine.

Key words: Cryptophagidae, natural history museums, species diversity, taxonomy, Volodymyr Lazorko.

Introduction

Cryptophagids are a relatively small group of beetles (Coleoptera), which contains about 700 currently described species belonging to 54 genera (Lyubarsky, 1998; Liashyna, 2018). Currently, 116 species of the family are recorded for Ukraine according to literature information and collection material stored in the collections of natural history museums (Ocheretna, 2015). However, the exact number of species in the Ukrainian Carpathians remains unclear.

The aim of the study is to determine the species composition of Cryptophagidae in the studied region based on the analysis of the author's private collections and collections of natural history museums of Ukraine. Such research will enable the most complete estimation of what kind of species occur in the investigated area and in what amount, since after World War II this group has not been investigated in Ukraine.

Material and Methods

Materials from V. Lazorko's Cryptophagidae collection stored at I. I. Schmalhausen Institute of Zoology, National Academy of Sciences of Ukraine (Kyiv) were analyzed. The collection consists of 263 specimens of 48 species belonging to 6 genera. During work with collections, particular attention was paid to specimens collected in the Carpathian region, since the analysis of the fauna of the

Correspondens to: Kateryna Ocheretna; Uzhhorod National University; Narodna sq. 1, Uzhhorod, 88000 Ukraine; e-mail: kateryna_ocheretna@ukr.net; orcid: <https://orcid.org/0000-0002-7759-8878>

Carpathians in time, especially changes of species composition during the 20th and early 21st century, should be based on museum specimens and also original research. Taxa names are given according to Löbl, Smetana, 2007.

All data presented in this review are part of the database created by the author for all known collections of Cryptophagids. The database is maintained in MS Excel 2003 and contains seven informational fields detailed in the summarized review of the collections (Ocheretna, 2019), and are briefly summarized below. These fields are as follows: “name”, “reg.”, “loc.”, “date”, “n”, “leg.” and “rem.”, details are given further in the text.

The details of the external structure (structures on the surface of elytra, in particular the location of perforations, the edges of pronotum, features of the structure of the terminal segments of the antennae, structural features of the tarsi, etc.) were studied using the MBS-10 microscope. The material was identified using the appropriate keys (Reitter, 1909; Reška, 1994; Otero, 2013).

Table 1 contains information on the volume of V. Lazorko’s collection in comparison with other academic collections of Ukraine.

Table 1. Brief information about V. Lazorko’s collection in comparison with other collections

Таблиця 1. Коротка інформація про колекцію В. Лазорка у порівнянні з іншими колекціями

Acronym	Full name (city)	Volume
SIZK	V. Lazorko’s collection at I. I. Schmalhausen Institute of Zoology, National Academy of Sciences of Ukraine (Kyiv) [колекція В. Лазорка, що зберігається у фондах Інституту зоології ім. І. Шмальгаузена НАН України (м. Київ)]	48 species, 263 specimens
SMNH	Collection of the State Museum of Natural History (Lviv) [колекція Державного природознавчого музею НАН України (м. Львів)]	71 species, 224 specimens
NMNHU	Collection of the National Museum of Natural History, National Academy of Sciences of Ukraine (Kyiv) [колекція Національного науково-природничого музею НАН України (м. Київ)]	49 species, 214 specimens

General description scheme

All species are listed alphabetically by the names of genera and species followed by the number of specimens. Specimens of the same species are separated from one another by the sign “@” as a marker. Each sample or its series is described in seven fields:

- 1) name — valid species names are used, considering synonymy; if the current name differs from the one indicated on the label or the species was reidentified, the label name is indicated in the remark;
- 2) region (reg.) — the abbreviation is used for regions which names are derived from the names of cities or historic regions (e.g., “Bukovina”), the name is given without brackets and in accordance with the modern interpretation;
- 3) location (loc.) — in some cases is not specified on the label;
- 4) date — is indicated by the label, regardless on the method of chronology and the format of the recording; format date guidance: dd.mm.yyyy, for missing or indistinct entries question marks are used. For labels with unknown dates, the period of their probable collection or time intervals are given in brackets;
- 5) number of specimens (n) — in some cases, specimens had been lost, but the label has been retained. In such cases, the author lists the species, but it is not included into the total number of specimens and denoted as n = 0;
- 6) collector (leg.) — in some cases the collector is unknown, then the owner of the collection is specified;
- 7) remark (rem.) — it’s mostly about the original definition of a specimen, if it is different from the valid, and the author of the reidentification, if it is known. The title of the primary identification in this review is not specified only if the name of the species indicated on the label has been changed as a result of reidentification (by the author or a previous researcher).

The square brackets specify the locations or names of the collectors, and in the case of ambiguous clarifications a question mark is placed. In all possible cases, the author reidentified the materials personally. Only when close species had differences that require preparation, the author used the collector's identification.

In all cases where data are not available, we wrote about their absence (e.g., loc. Unknown). If the data is present but not readable, we put the sign “?”. If the field has full information, then the field name is not given (for example, “ZAK”, but not “reg. Zakarpattia Oblast”).

The following codes were used for the administrative regions of Ukraine: CHG — Chernihiv, CHK — Cherkasy, CHV — Chernivtsi, DNI — Dnipropetrovsk, DON — Donetsk, HAR — Kharkiv, HER — Kherson, HME — Khmelnytsky, IFR — Ivano-Frankivsk, KIR — Kirovograd, KRY — Crimea, KYJ — Kyiv, LVI — Lviv, LUH — Luhansk, MYK — Mykolaiv, ODE — Odesa, POL — Poltava, RIV — Rivne, SUM — Sumy, TER — Ternopil, VIN — Vinnytsia, VOL — Volyn, ZAK — Zakarpattia, ZAP — Zaporizhia, ZHY — Zhytomyr Oblast (region). Regions outside Ukraine are given by full names (for example: “Austria”).

Annotation scheme for genera

Brief notes were prepared for each genus, including the following information:

- 1) materials — referring to specific research areas, individual specimens sent to the collection after the emigration of the owner and main collector to Austria and, subsequently, to Canada;
- 2) representation in the collection. The presence of the most numerous species in the collection. A separate phrase specifies unique specimens (if present);
- 3) date of collection and location — location details were often compiled by the author of the publication. Also, the author in some cases, compares the collection with other collections or literary information and the characteristics of the transferred materials.

Reference on Volodymyr Lazorko as a scientist and collector

The information is collected from different sources, but the most complete information among all sources can be found in the Encyclopedia of Modern Ukraine (Pundiy, Kozak, 2016).

Brief biographical information

Lazorko, Volodymyr, or Wolodymyr, (13.01.1909, Przemyśl, now Poland — 12.01.1990, Vancouver, British Columbia, Canada) was a Ukrainian (later Canadian) doctor and entomologist, specialist on Coleoptera. Son of the famous Ukrainian public figure Mykhailo Lazorko (5.11.1879, Horodenska — 14.12.1958, Vancouver), who was one of the organizers of the Ukrainian merchants in Lviv.

Volodymyr Mykhailovych was a member of the Polish Entomological Society in Lviv (1933), and also received medical education at Lviv University (1935). According to EMU (Pundiy, Kozak, 2016), at that time he was working “in a general hospital, simultaneously preparing his doctoral dissertation in the Department of Bacteriology; at the same time, in the Ukrainian Museum of Natural History under the Shevchenko Scientific Society; later — in the department of entomology of the Academy of Sciences of the Ukrainian SSR in Lviv”. Presumably, it is about the Department of Microbiology at the Lviv Medical University and the Department of Entomology at the State Museum of Natural History of the Academy of Sciences of the Ukrainian SSR.

During the Second World War he worked as a medical doctor. After the war he moved to Innsbruck (Austria), where he taught zoology at the Ukrainian Gymnasium. In 1948, he emigrated to Canada, where he worked in St. Paul's Hospital in Vancouver, after nostrification of his diploma, continuing his medical practice until his retirement in 1975. These movings and work in the respective cities are confirmed by available collections, which are described further.

Volodymyr Lazorko was a member of the Entomological Society of British Columbia, and he published his scientific works in its issues. He studied the coleopterofauna, especially Cerambycidae (Lazorko, 1953), the most actively collecting materials in vicinities of Lviv (mostly on *Lysa Hora*), as

well as in Gorgany Mountain range (Ukrainian Carpathians). Based on materials collected in 1939 near Osmoloda (now Rozhniativ Raion of Ivano-Frankivsk Oblast), described the endemic species of Carabids *Leistus ucrainicus* Lazorko, 1954 and endemic subspecies *Carabus fabricii ucrainicus* Lazorko, 1951. He conveyed his own collection of insects to the Institute of Zoology of the Academy of Sciences of the Ukrainian SSR (Kyiv) in the early 1990s, while his private library was transferred to the Ukrainian Catholic University in Rome (Josyf Slipyi in 1974 appointed him an extraordinary professor of entomology at this University). The Department of the Shevchenko Scientific Society in Vancouver in 1963 issued his “Materials to the Taxonomy and Fauna of Beetles of Ukraine” (Pundi, Kozak, 2016). Some biographical details are in letters to V. Dolin (Shapoval, 2013).

Scientific publications and work in Shevchenko Scientific Society

Volodymyr Lazorko became an active member of the Canadian Shevchenko Scientific Society after emigration, which was established next year (1949) after his arrival, as a branch of the Society founded in Lviv in 1873. The Society had a few divisions in Canada and Lazorko entered the “Division of Shevchenko Scientific Society in British Columbia” or “Branch of Shevchenko Scientific Society in Western Canada” established in Vancouver in September 1961. Actually, V. Lazorko became the head of this organization. Scientific conferences and sessions were frequently held in this organization, on which reports on various topics were made: on the session on 12 December 1961 (organizers — M. Hutsuliak, V. Lazorko) M. Hutsuliak (“Historical Era of M. Shashkevych’s Times”) and V. Revutskyi (“M. Shashkevych in the Light of Modern World Literature”) presented their reports. In 1963, V. Lazorko published his work “Materials to the Taxonomy and Fauna of Beetles of Ukraine” in issues of the Canadian Shevchenko Scientific Society (Lazorko, 1963), which is highly cited among coleopterologists even now, particularly in later reviews (Krivosheyev, 2015). On 25 September 1965, the Vancouver branch of the Canadian Shevchenko Scientific Society was transformed into an independent scientific institution. Its administration included M. Hutsuliak (head and treasurer) and actual member of Canadian Shevchenko Scientific Society V. Lazorko (secretary).

During his life in Canada, V. Lazorko, despite his medical work, did not cease entomological research and donated many of his collections to the University of British Columbia in the 1950s–1960s, which is evidenced by detailed records in the lists of scholars who transferred their collections to the university (Creative giving, 1953, 1963). V. Lazorko was engaged in the identification of collected material for entomologist and zoologist colleagues, who often acknowledged him in their publications (McLachlin, 1983).

Description of Volodymyr Lazorko’s collection

State of preservation

Volodymyr Lazorko transferred his own collection of beetles to the Institute of Zoology of the Academy of Sciences of the Ukrainian SSR (Pundi, Kozak, 2016). It was studied with V. Korneyev’s assistance, and until now it had not been entirely described in scientific publications, particularly, it has not been mentioned in the latest review of collections of the Institute of Zoology of the National Academy of Sciences of Ukraine (Akimov et al., 2016). Lazorko’s collection was briefly described in the author’s review of the collections of cryptophagids in natural history museums of Ukraine (Ocheretna, 2019). This collection of Cryptophagidae is the only one that is stored at the Institute of Zoology of the Academy of Sciences of Ukraine. Specimens are mounted in two large boxes (Fig. 1 b), which contains 263 specimens of 48 species of 6 genera; they are stored together with specimens of other Coleoptera families: Cucujidae, Erotylidae, Languriidae, and Latridiidae (Fig. 1 a).

¹ «A fine collection of one hundred and forty local and Saskatchewan insects» (Creative giving, 1953).

² «A large collection of pinned beetles from Karlsruhe, Germany and pinned and unpinned beetles from Ontario. Collected by Karl Stephen, Tilbury, Ontario; 36 specimens of Corixidae (Insecta)» (Creative giving, 1963).



Fig. 1. General view of Lazorko's collection in SIZK: *a* — external label on box No. 49 with samples of Cryptophagidae (exactly the same label on box No. 50); *b* — a general view of the specimens mounted in the box, top view. Photos by G. Popov.

Рис. 1. Загальний вигляд колекції криптофагид В. Лазорка фондів Інституту зоології НАНУ: *a* — зовнішня етикетка на коробці № 49 з екземплярами криптофагид (точно така ж на коробці № 50); *b* — загальний вигляд екземплярів, змонтованих в коробці, вигляд згори. Фото Г. Попова.

a



b

General description of the collection

In general, the collection consists of 263 specimens of 48 species of beetles of the family Cryptophagidae, included into 158 records (almost the whole collection of cryptophagids of SIZK) in the author's table containing materials from a wide range of regions, including Ukraine, Poland, Austria, and Sweden. In Ukraine, the main collecting localities were the Carpathians and Podilia. Table 2 presents the unique specimens of cryptophagids that are available only in this academic collection and therefore have a high scientific value.

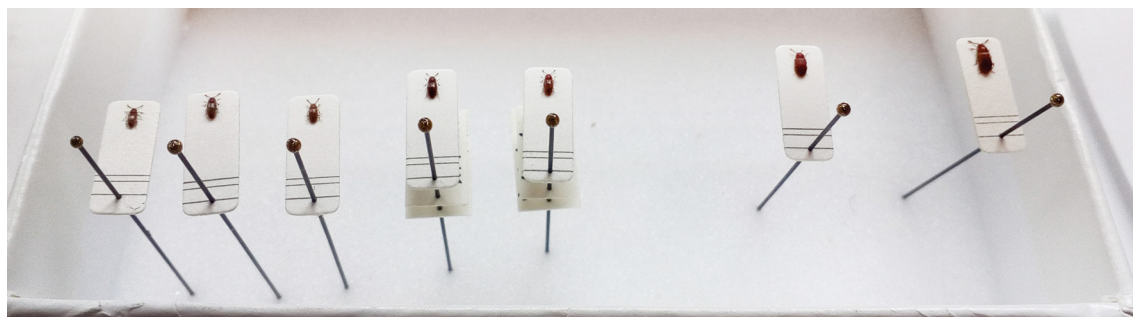
Figure 2 shows an example of mounted specimens (Fig. 2 *a*) and the labels accompanying each specimen (Fig. 2 *b*). Some of the labels are printed, but most of them are handwritten. In Fig. 2 *b*, we can see examples of three different variants of the scheme of labels in this collection.

Table 2. Unique specimens in V. Lazorko's collection (compared with other well-known collections in Ukraine)

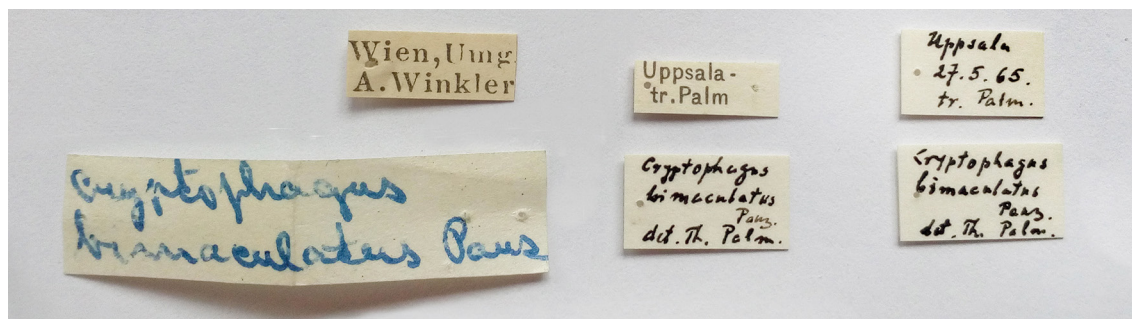
Табл. 2. Унікальні екземпляри в колекції В. Лазорка (у порівнянні з іншими відомими в Україні колекціями)

Species	Specimens	Locality, year
<i>Atomaria badia</i> Erichson, 1846	1 (0)	Loc. unknown, 07.06.1945
<i>Atomaria bella</i> Reitter, 1875	0 (1)	Gorgany, 18.04.1938
<i>Atomaria carpathica</i> Reitter, 1875	0 (1)	Vorokhta, 12.06.1941
<i>Atomaria soror</i> Ganglbauer, 1899	0 (1)	Pozhyzhevskaya polonyna, 25.05.1960
<i>Atomaria rubella</i> Heer, 1841	0 (1)	Zalishchyky, June 1931
<i>Cryptophagus denticulatus</i> Heer, 1841	23 (12)	Diff. localities, 1928–1946
<i>Cryptophagus dilutus</i> Reitter, 1874	1 (0)	Loc. unknown, 1968
<i>Cryptophagus falcozi</i> Roubal, 1927	0 (1)	Mshana polonyna, 28.06.1938
<i>Cryptophagus jakowlewi</i> Reitter, 1888	4 (0)	Karesuando, 04.–11.08.1963
<i>Cryptophagus lysholmi</i> Munster, 1932	0 (1)	Gorgany, 22.06.1938

Note: The number of specimens collected in the Carpathians are given in brackets.



a



b

Fig. 2. View of mounted specimens and their labels: a, specimens, pinned by entomological needles; b, the general view of label records to specimens of the species *Micrambe* (earlier — *Cryptophagus*) *bimaculata* (Panzer, 1798) (then *Cryptophagus bimaculata* Panzer, 1798). Photos by G. Popov.

Рис. 2. Вигляд змонтованих екземплярів та їхніх етикеток: а, екземпляри видів родини, наколоті на ентомологічні голки; б, загальний вигляд записів на етикетках до екземплярів виду *Micrambe bimaculata* (Panzer, 1798) (тоді *Cryptophagus bimaculata* Panzer, 1798). Фото Г. Попова.

Distribution of specimens in time: locations and dates of collection

The specimens were collected by Lazorko during the 1920s–1970s. Materials collected before 1939 mainly originate from the territory of modern Lviv and Ivano-Frankivsk Oblasts, while specimens after 1944 were collected in Austria, Poland, and Sweden. In 1948, the researcher emigrated to Canada, so there are no later personal collections from Europe. It is unknown how exactly the specimens came to the collection of SIZK after 1944. The collection before 1929 and after 1948, most likely, was transferred to him for identification by anonymous colleagues. Details are given in Table 3.

Table 3. The main collecting localities of specimens in V. Lazorko's collection (by years)

Табл. 3. Основні точки збору матеріалу в колекції В. Лазорка (по роках)

Year	Rec.	Localities	Year	Rec.	Localities	Year	Rec.	Localities
1914	1	Carlheus?	1934	9	Znesinnya, Lviv	1944	11	LVI, Zolochiv Raion
1915	1	Nohmplipp.?	1935	15	Zolochiv (Lviv); Pohulianka (Lviv)	1945	8	Innsbruck (Austria)
1917	2	loc. unknown	1936	5	Holosko (Lviv)	1946	9	Innsbruck (Austria)
1924	2	Mykulychyn	1937	8	Zboriv	1947	6	Innsbruck (Austria)
1928	2	Beskydy	1938	5	Gorgany	1950	1	Borgholen (Sweden)
1929	2	Zhebeniv?	1939	6	Strilnytsia (Lviv)	1960	2	Pozhyzhevska polonyna
1930	2	Lviv	1940	21	Bilohorshcha (Lviv)	1963	1	Karesuando (Sweden)
1931	4	Zalishchyky	1941	8	Holosiivskyi forest (Kyiv)	1965	1	Uppsala (Sweden)
1932	3	Lviv	1942	3	Strilnytsia (Lviv)	1968	1	loc. unknown
1933	4	Velyka Vilshanytsia; Pohulianka (Lviv)	1943	4	Lviv	1972	1	Bilohorshcha (Lviv)

Table 3 shows the main collecting locations of specimens from V. Lazorko's collection. Obviously, given the fact that he conducted his scientific work in the 1930–1940's, specimens dated earlier than 1929 were explicitly collected by other scientists, but identified by V. Lazorko. Specimens older than 1944 (45)–1947 were given him by other collectors for identification. However, it remains unknown how exactly these specimens ended up in the collections of SIZK, since in 1948 V. Lazorko was in Canada and earlier (from 1945) he was living in Austria.

Thure Palm (1894–1987), a Swedish entomologist, whose main collections are currently stored at the University of Lund, collected most of the specimens from the territory of Sweden (Karesuando, Uppsala, etc.), and he is mentioned on the labels, besides the creator of the collection for the period of 1950–1965. Albert Winkler (1881–1945), an Austrian entomologist, a specialist in Carabidae and Bothrididae, collected one dateless specimen from Vienna noted in the collection.

This entomological collection was transferred to Ukraine near 1992 due to the concerns of B. Bilyashivskyi, the then First Secretary of the Embassy of Ukraine in Canada. He conveyed V. Lazorko's collection to V. Dolin, the researcher of Schmalhausen Institute of Zoology, NAS of Ukraine on the entomologist's request noted in his last will (M. Bilyashivskyi, pers. comm.; Shapoval, 2013).

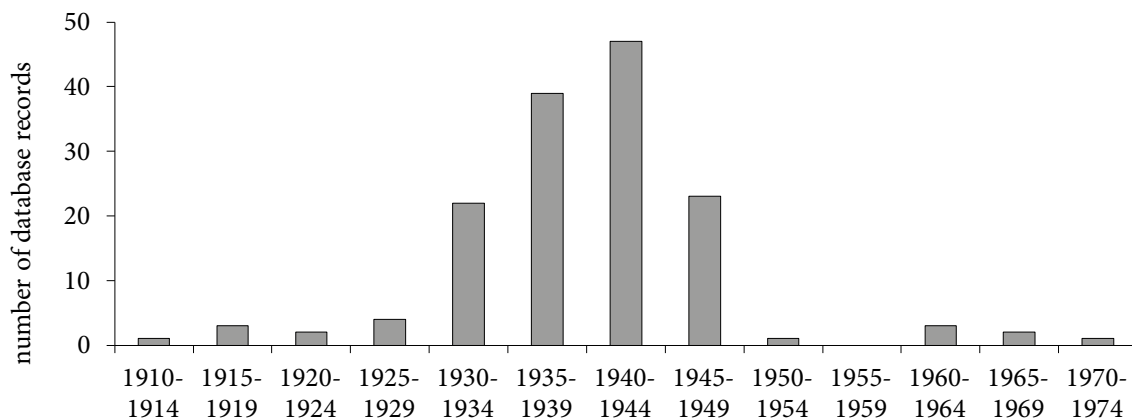


Fig. 3. Chronology of the collection of specimens of cryptophagids in V. Lazorko's collection for 1914–1972 years.

Рис. 3. Хронологія зборів екземплярів криптофагид у колекції В. Лазорка за 1914–1972 рр.

³ Borys Bilyashivskyi in 1992–1993 held the post of the First Secretary of Culture, Information and Public Affairs at the Embassy.

⁴ Volodymyr Dolin — Corresponding Member of the National Academy of Sciences of Ukraine, President of the Ukrainian Entomological Society (1993–2005).

The author analysed the chronology of V. Lazorko's collection (Fig. 2), from which it follows that the largest number of specimens this researcher collected in the period 1930–1940.

Description of collections

Genus *Atomaria* Stephens, 1829

The collection includes 47 specimens of 17 species of this genus. Most specimens were collected in the territory of modern Lviv, Ivano-Frankivsk and Ternopil Oblasts. Such species as *Atomaria* (*Agathengis*) *badia* Erichson, 1846, *A. (A.) bella* Reitter, 1875, *A. (A.) carpathica* Reitter, 1875, *A. (A.) soror* Ganglbauer, 1899, and *Atomaria* (*Atomaria*) *rubella* Heer, 1841 are represented exclusively in this collection among the others, while the last four species are represented by specimens collected in the Carpathian region. Presumably, the specimens were collected in the mid-1930's to the early 1940's.

Atomaria (*Agathengis*) *badia* Erichson, 1846 (n = 1): @ reg. unknown; loc. unknown; 07.06.1945; n = 1; leg.: Lazorko V.; rem.: as "*Atomaria sahlbergi*".

Atomaria (*Agathengis*) *bella* Reitter, 1875 (n = 1): @ [IFR]; Gorgany; 18.04.1938; n = 1; leg.: Lazorko V.; rem.: no.

Atomaria (*Agathengis*) *carpathica* Reitter, 1875 (n = 1): @ [IFR]; Vorokht., Prut (Vorokhta); 12.06.1941; n = 1; leg.: Lazorko V.; rem.: no.

Atomaria (*Agathengis*) *fimetarius* (Fabricius, 1792) (n = 1): @ Galicia [LVI]; Bryukhovychi [Shevchenkivskiy District, Lviv]; 16.06.1940; n = 1; leg.: Lazorko V.; rem.: as "*Atomaria* (*Grobbernia*) *fimetarii*".

Atomaria (*Agathengis*) *linearis* Stephens, 1830 (n = 7): @ Zolochiv [LVI, Zolochiv Raion]; Vilshanytsia [Velyka Vilshanytsia]; 13.07.1934; n = 1; leg.: Lazorko V.; rem.: no; @ Podilia [TER, Zboriv Raion]; Zboriv; 12.05.1937; n = 1; leg.: Lazorko V.; rem.: no; @ H. Beskyd [Beskydy]; loc. unknown; 11.05.1924; n = 1; leg.: Lazorko V.; rem.: no; @ [TER, Zolishchyky Raion]; Zolishchyky; 13.07.1931; n = 1; leg.: Lazorko V.; rem.: no; @ Zolochiv [LVI, Zolochiv Raion]; Vilshanytsia [Velyka Vilshanytsia]; 13.07.1934; n = 1; leg.: Lazorko V.; rem.: no; @ [Austria]; Innsbruck, Ter. Bor.; 22.05.1946; n = 1; leg.: Lazorko V.; rem.: no; @ [IFR]; Ukr. Nyz. Beskydy [Skolivski Beskydy]; 01.06.1944; n = 1; leg.: Lazorko V.; rem.: no.

Atomaria (*Agathengis*) *nigrirostris* Stephens, 1830 (n = 7): @ Galicia [LVI]; Bilohorshcha (outsk. of Lviv); 20.08.1942; n = 2; leg.: Lazorko V.; rem.: as "*Atomaria fuscicollis*"; @ [LVI]; Pohulianka, Lviv; date: unknown; n = 1; leg.: Lazorko V.; rem.: as "*Atomaria fuscicollis*"; @ [LVI]; Pohulianka, Lviv; 27.04.1941; n = 1; leg.: Lazorko V.; rem.: as "*Atomaria fuscicollis*"; @ Beskyd [Beskydy]; loc. unknown; 27.05.1944; n = 1; leg.: Lazorko V.; rem.: as "*Atomaria fuscicollis*"; @ [LVI]; Mariivka (outsk. of Lviv) [Mlynivtsi, as a part of Vynnyky town]; 24.10.1943; n = 1; leg.: Lazorko V.; rem.: as "*Atomaria fuscicollis*"; @ Podilia [TER, Zboriv Raion]; Zboriv; 15.05.1937; n = 1; leg.: Lazorko V.; rem.: as "*Atomaria fuscicollis*".

Atomaria (*Agathengis*) *pulchra* Erichson, 1846 (n = 1): @ [IFR; Pol. Pozhyzhevs'ka [Pozhyzhevs'ka polonyna]; 25.05.1960; n = 1; leg.: Lazorko V.; rem.: no.

Atomaria (*Agathengis*) *soror* Ganglbauer, 1899 (n = 1): @ [IFR; Pol. Pozhyzhevs'ka [Pozhyzhevs'ka polonyna]; 25.05.1960; n = 1; leg.: Lazorko V.; rem.: no.

Atomaria (*Agathengis*) *umbrina* (Gyllenhal, 1827) (n = 1): @ [IFR]; Mykulychyn; 22.07.1924; n = 1; leg.: Lazorko V.; rem.: no.

Atomaria (*Atomaria*) *analisis* Erichson, 1846 (n = 3): @ reg. unknown; loc. unknown; 21.09.1945; n = 1; leg.: Lazorko V.; rem.: no; @ [LVI]; Znesinnya near Lviv [Lychakivskiy District, Lviv]; 28.02.1935; n = 1; leg.: Lazorko V.; rem.: no; @ [LVI]; Lviv; 01.12.1932; n = 1; leg.: Lazorko V.; rem.: no.

Atomaria (*Atomaria*) *apicalis* Erichson, 1846 (n = 8): @ [LVI]; Kupevchytsi, Lviv; 18.12.1934; n = 1; leg.: Lazorko V.; rem.: no; @ [LVI]; Pohulianka, Lviv; 29.04.1935; n = 1; leg.: Lazorko V.; rem.: no; @ Podilia [TER?]; loc. unknown; ??.10.1936; n = 1; leg.: Lazorko V.; rem.: no; @ Galicia [LVI];

Bilohorshcha (outsk. of Lviv); 15.11.1940; n = 1; leg.: Lazorko V.; rem.: no; @ [LVI]; Lviv; ??.06.1941; n = 1; leg.: Lazorko V.; rem.: no; @ [LVI]; Znesinnya, Kravch. Lviv [Lychakivskiy District, Lviv]; 18.12.1934; n = 1; leg.: Lazorko V.; rem.: no; @ [LVI, Skole Raion]; Chovt. Skole [Skole]; ??.06.1931; n = 1; leg.: Lazorko V.; rem.: no; @ [LVI, Zolochiv Raion]; Novosilky, Holohory, Zolochiv Raion; 13.07.1933; n = 1; leg.: Lazorko V.; rem.: no.

Atomaria (Atomaria) atra Herbst, 1793 (n = 2): @ [LVI, Zolochiv Raion]; Vilshan. near Zolochiv [Vilshanytsia]; 17-18.08.1934; n = 1; leg.: Lazorko V.; rem.: no; @ [LVI]; Znesinnya near Lviv [Lychakivskiy District, Lviv]; 01.12.1934; n = 1; leg.: Lazorko V.; rem.: no.

Atomaria (Atomaria) fuscata (Schonherr, 1808) (n = 7): @ [LVI, Zolochiv Raion]; Zolochovo, Lysa Hora; 28.08.1940; n = 1; leg.: Lazorko V.; rem.: no; @ [LVI]; Lviv; 15.04.1932; n = 1; leg.: Lazorko V.; rem.: no; @ Ukrainian Carpathians [IFR]; Dilok; 17.06.1936; n = 1; leg.: Lazorko V.; rem.: no; @ [LVI]; Znesinnya near Lviv [Lychakivskiy District, Lviv]; 18.12.1934; n = 1; leg.: Lazorko V.; rem.: no; @ [LVI]; Pohulianka, Lviv; 29.04.1935; n = 1; leg.: Lazorko V.; rem.: no; @ Podilia [TER?]; loc. unknown; ??.07.1931; n = 1; leg.: Lazorko V.; rem.: no; @ KYJ; Kyiv, Holosiivskiy forest; 11.05.1941; n = 1; leg.: Lazorko V.; rem.: no.

Atomaria (Atomaria) gutta Newman, 1834 (n = 1): @ [LVI]; Lemenivtsi near Lviv; 17.10.1943; n = 1; leg.: Lazorko V.; rem.: no.

Atomaria (Atomaria) peltata Kraatz, 1853 (n = 1): @ [LVI]; Znesinnya near Lviv [Lychakivskiy District, Lviv]; 26.02.1935; n = 1; leg.: Lazorko V.; rem.: no.

Atomaria (Atomaria) rubella Heer, 1841 (n = 1): @ Podilia [TER, Zalishchyky Raion]; Zalishchyky; ??.07.1931; n = 1; leg.: Lazorko V.; rem.: as "*Atomaria berolinensis*".

Atomaria (Atomaria) testacea Stephens, 1830 (n = 3): @ [LVI]; Mariivka (outsk. of Lviv) [Mlynivtsi, as part of Vynnyky]; 09.11.1940; n = 1; leg.: Lazorko V.; rem.: as "*Atomaria ruficornis*"; @ [LVI]; Znesinnya near Lviv [Lychakivskiy District, Lviv]; 25.02.1935; n = 1; leg.: Lazorko V.; rem.: as "*Atomaria ruficornis*"; @ Galicia [LVI]; Bila Skala, Bilohorshcha (outsk. of Lviv); 20.04.1972; n = 1; leg.: Lazorko V.; rem.: as "*Atomaria ruficornis*".

Genus *Caenoscelis* Thomson, 1863

There are two species in the collection represented by one specimen each — *Caenoscelis ferruginea* (Sahlberg, 1820), and *C. sibirica* Reitter, 1889. Detailed information such as date, location, etc., the labels do not contain.

Caenoscelis ferruginea (Sahlberg, 1820) (n = 1): @ reg. unknown; loc. unknown; date: unknown; n = 1; leg.: Lazorko V.; rem.: no.

Caenoscelis sibirica Reitter, 1889 (n = 1): @ reg. unknown; loc. unknown; date: unknown; n = 1; leg.: Lazorko V.; rem.: as "*Caenoscelis grandis*".

Genus *Cryptophagus* Herbst, 1792

The genus is represented by 28 species collected mainly in Ukraine (Lviv, Ternopil and Ivano-Frankivsk Oblasts), Poland, and Austria. The most numerous species is *Cryptophagus denticulatus* Heer, 1841 (36 spec.). There are few specimens from Sweden — *Cryptophagus corticinus* Thomson, 1863, *C. jakowlewi* Reitter, 1888, *C. lapponicus* Gyllenhal, 1827, *C. populi* Paykull, 1800, and *C. quercinus* Kraatz, 1852, which were collected by the Swedish entomologist Thure Palm during the 1950s–1960s. Species *Cryptophagus denticulatus* Heer, 1841, *C. dilutus* Reitter, 1874, *C. falcozi* Roubal, 1927, *C. jakowlewi* Reitter, 1888, and *C. lysholmi* Munster, 1932 are unique specimens, which are not presented in any academic and educational collections studied by the author.

Cryptophagus acutangulus Gyllenhal, 1828 (n = 15): @ [Austria]; Innsbruck, Ter. Bor.; 14.01.1946; n = 4; leg.: Lazorko V.; rem.: no; @ [Austria]; Innsbruck, Ter. Bor.; 05.02.1946; n = 3; leg.: Lazorko V.; rem.: no.

⁵ Here and further "spec." = "specimen".

- no; @ [LVI]; Lviv; 24.09.1932; n = 1; leg.: Lazorko V.; rem.: no; @ [Austria]; Ter. Bor. Pfaffenhoffen; 12.10.1945; n = 1; leg.: Lazorko V.; rem.: no; @ Pidkarpattya [LVI, Sambir Raion]; Sambir; 10.04.1944; n = 1; leg.: Lazorko V.; rem.: no; @ [LVI]; Lviv; 01.03.1943; n = 2; leg.: Lazorko V.; rem.: no; @ [LVI]; Lviv (Striln.) [Strilnytsia, Lychakivskyi District, Lviv]; 13.12.1942; n = 1; leg.: Lazorko V.; rem.: no; @ [LVI]; Hal[ytskyi] forest near Lyzova cave; 26.05.1940; n = 1; leg.: Lazorko V.; rem.: no; @ [LVI]; Lviv, Lychakiv [Lychakivskyi District, Lviv]; 12.12.1940; n = 1; leg.: Lazorko V.; rem.: no.
- Cryptophagus badius* Sturm, 1845 (n = 3): @ [Poland]; L. Beskydy, Zhegestiv, Zhyvets [Żegiestów]; 03.05.1944; n = 2; leg.: Lazorko V.; rem.: no; @ [Poland]; Zhegestiv, Palenytsia [Żegiestów]; 14.05.1944; n = 1; leg.: Lazorko V.; rem.: no.
- Cryptophagus cellaris* (Scopoli, 1763) (n = 9): @ [Austria?]; Bor. Tor. [Innsbruck?]; 08.12.1947; n = 2; leg.: Lazorko V.; rem.: no; @ [LVI]; Lviv; 01.03.1943; n = 3; leg.: Lazorko V.; rem.: no; @ [LVI]; Lviv, Stratsk cemetery; 26.11.1940; n = 1; leg.: Lazorko V.; rem.: no; @ [Austria]; Ter. Bor. [Innsbruck?]; 13.01.1946; n = 3; leg.: Lazorko V.; rem.: no.
- Cryptophagus corticinus* Thomson, 1863 (n = 2): @ [Sweden]; Lpl. Abisko; 25.06.-04.07.1947; n = 2; leg.: Palm T.; rem.: no.
- Cryptophagus croaticus* Reitter, 1879 (n = 3): @ [Austria]; Ter. Bor. [Innsbruck?]; 12.08.1945; n = 1; leg.: Lazorko V.; rem.: no; @ reg. unknown; loc. unknown; 19.05.1938; n = 1; leg.: Lazorko V.; rem.: no; @ [Austria]; Alp. Innsbruck; 17.01.1933; n = 1; leg.: Lazorko V.; rem.: no.
- Cryptophagus dentatus* (Herbst, 1793) (n = 2): @ [Austria]; Ter. Bor. [Innsbruck?]; 07.12.1947; n = 2; leg.: Lazorko V.; rem.: no.
- Cryptophagus denticulatus* Heer, 1841 (n = 36): @ [Austria]; Ter. Bor. [Innsbruck?]; 29.03.1945; n = 2; leg.: Lazorko V.; rem.: as "*C. pseudodentatus*"; @ reg. unknown; loc. unknown; 17.08.1946; n = 1; leg.: Lazorko V.; rem.: as "*C. pseudodentatus*"; @ [LVI]; Lviv; 29.03.1935; n = 1; leg.: Lazorko V.; rem.: as "*C. pseudodentatus*"; @ [LVI, Zolochiv Raion]; Zolochiv, Lysa Hora; 19.07.1935; n = 1; leg.: Lazorko V.; rem.: as "*C. pseudodentatus*"; @ [LVI]; Bilohorshcha (outsk. of Lviv); 15.11.1940; n = 1; leg.: Lazorko V.; rem.: as "*C. pseudodentatus*"; @ [LVI]; Chorna Skala near Lviv; 13.06.1941; n = 1; leg.: Lazorko V.; rem.: as "*C. pseudodentatus*"; @ [LVI, Zolochiv Raion]; Zolochiv, Lysa Hora; 19.07.1935; n = 1; leg.: Lazorko V.; rem.: as "*C. pseudodentatus*"; @ [LVI]; Lviv; ??.05.1930; n = 1; leg.: Lazorko V.; rem.: as "*C. pseudodentatus*"; @ [LVI]; Pohulianka, Lviv; 24.06.1933; n = 1; leg.: Lazorko V.; rem.: as "*C. pseudodentatus*"; @ [LVI]; Strilnytsia, Lviv [Lychakivskyi District, Lviv]; 22.01.1939; n = 1; leg.: Lazorko V.; rem.: as "*C. pseudodentatus*"; @ [LVI]; Lviv, Znesin-nya; 25.02.1935; n = 1; leg.: Lazorko V.; rem.: as "*C. pseudodentatus*"; @ [LVI]; Brukhovychi, Lviv; 14.06.1941; n = 1; leg.: Lazorko V.; rem.: as "*C. pseudodentatus*"; @ [LVI, Zolochiv Raion]; Zolochiv, Lysa Hora; 19.07.1935; n = 1; leg.: Lazorko V.; rem.: as "*C. pseudodentatus*"; @ [LVI]; Holosko near Lviv; 03.05.1936; n = 1; leg.: Lazorko V.; rem.: as "*C. pseudodentatus*"; @ [LVI, Zolochiv Raion]; Zolochiv, Lysa Hora; 19.07.1935; n = 1; leg.: Lazorko V.; rem.: as "*C. pseudodentatus*"; @ [LVI, Zolochiv Raion]; Zolochiv, Lysa Hora; 04.05.1937; n = 1; leg.: Lazorko V.; rem.: as "*C. pseudodentatus*"; @ [Beskydy]; Vys. Beskyd, crest; 07.07.1930; n = 1; leg.: Lazorko V.; rem.: as "*C. pseudodentatus*"; @ Galicia [LVI, Zolochiv Raion]; Vilshanytsia near Zolochiv; 25.09.1937; n = 1; leg.: Lazorko V.; rem.: as "*C. pseudodentatus*"; @ [TER, Zboriv Raion]; Zboriv; 28.07.1937; n = 1; leg.: Lazorko V.; rem.: as "*C. pseudodentatus*"; @ [LVI, Zolochiv Raion]; Zolochiv, Lysa Hora; 28.08.1940; n = 1; leg.: Lazorko V.; rem.: as "*C. pseudodentatus*"; @ [LVI]; Lysynychi near Lviv; 19.08.1940; n = 1; leg.: Lazorko V.; rem.: as "*C. pseudodentatus*"; @ [LVI]; Lviv, Kaizervald [Lychakivskyi District, Lviv]; 18.04.1935; n = 1; leg.: Lazorko V.; rem.: as "*C. pseudodentatus*"; @ [LVI]; Kryvchytsi, Lviv [Velyki Kryvchytsi, Lychakivskyi District, Lviv]; 09.12.1934; n = 1; leg.: Lazorko V.; rem.: as "*C. pseudodentatus*"; @ Ukr. Beskydy [Poland]; Zhegestiv [Żegiestów]; 07.08.1944; n = 1; leg.: Lazorko V.; rem.: as "*C. pseudodentatus*"; @ [LVI]; Strilnytsia, Lviv [Lychakivskyi District, Lviv]; 13.12.1942; n = 1; leg.: Lazorko V.; rem.: as "*C. pseudodentatus*"; @ [LVI, Zolochiv Raion]; Zolochiv, Lysa

- Hora; 04.05.1937; n = 1; leg.: Lazorko V.; rem.: as "*C. pseudodentatus*"; @ [LVI]; Lviv, Lychakiv [Lychakivskiy District, Lviv]; 27.07.1940; n = 1; leg.: Lazorko V.; rem.: as "*C. pseudodentatus*"; @ [LVI]; Holosko, Lviv; 03.05.1936; n = 1; leg.: Lazorko V.; rem.: as "*C. pseudodentatus*"; @ [LVI]; Lviv; 20.08.1940; n = 1; leg.: Lazorko V.; rem.: as "*C. pseudodentatus*"; @ [LVI]; Lviv, Pohulianka; 19.03.1935; n = 1; leg.: Lazorko V.; rem.: as "*C. pseudodentatus*"; @ [LVI]; Lviv, Lysynychi; 29.04.1936; n = 1; leg.: Lazorko V.; rem.: as "*C. pseudodentatus*"; @ [LVI]; Lviv, Strilnytsia, Lviv [Lychakivskiy District, Lviv]; 22.01.1939; n = 1; leg.: Lazorko V.; rem.: as "*C. pseudodentatus*"; @ Podilia [TER, Zboriv Raion]; Zboriv; 13.04.1937; n = 1; leg.: Lazorko V.; rem.: as "*C. pseudodentatus*"; @ [LVI]; Bilohorshcha (outsk. of Lviv); 15.11.1940; n = 1; leg.: Lazorko V.; rem.: as "*C. pseudodentatus*"; @ [Beskydy]; Beskydy; 03.07.1928; n = 1; leg.: Lazorko V.; rem.: as "*C. pseudodentatus*".
- Cryptophagus dilutus* Reitter, 1874 (n = 1): @ reg. unknown; loc. unknown; 1968; n = 1; leg.: Lazorko V.; rem.: as "*Cryptophagus hexagonalis (polonicus)*".
- Cryptophagus distinguendus* Sturm, 1845 (n = 2): @ [LVI]; Lviv, Stryj cemetery; 26.11.1940; n = 1; leg.: Lazorko V.; rem.: no; @ [Poland]; L. Beskyd, Zhegestiv [Żegiestów]; 25.07.1944; n = 1; leg.: Lazorko V.; rem.: no.
- Cryptophagus dorsalis* C. R. Sahlberg, 1819 (n = 12): @ reg. unknown; Faron; 03.-06.10.1945; n = 1; leg.: Lazorko V.; rem.: as "*Cryptophagus angustus*"; @ [LVI]; Bilohorshcha (outsk. of Lviv); 15.11.1940; n = 10; leg.: Lazorko V.; rem.: no; @ [LVI]; Lviv, Vysh.; 04.03.1935; n = 1; leg.: Lazorko V.; rem.: no.
- Cryptophagus falcozi* Roubal, 1927 (n = 1): @ [IFR]; Ukr. Mshana, Gorgany [Mountain valley Mshana]; 28.06.1938; n = 1; leg.: Lazorko V.; rem.: no.
- Cryptophagus fallax* Balfour-Browne, 1953 (n = 5): @ Zolochiv [LVI, Zolochiv Raion]; Vilsh. [Velyka Vilshanytsia]; 25.09.1937; n = 4; leg.: Lazorko V.; rem.: no; @ [Poland]; Beskydy, Zhegestiv [Żegiestów]; 30.05.1944; n = 1; leg.: Lazorko V.; rem.: no.
- Cryptophagus jakowlewi* Reitter, 1888 (n = 4): @ [Sweden]; Karesuando; 04.-11.08.1963; n = 4; leg.: Palm T.; rem.: as "*Cryptophagus archangelicus*", in some literature this species is named as *Cryptophagus archangelicus* J. R. Sahlberg, 1926 (Esser, 2018).
- Cryptophagus lapponicus* Gyllenhal, 1827 (n = 4): @ [Sweden?]; Borgholen; 17.05.1950; n = 4; leg.: Palm T.; rem.: no.
- Cryptophagus laticollis* P.H. Lucas, 1846 (n = 2): @ [Switzerland?]; Lizern [Luzern?]; 02.06.1946; n = 2; leg.: Lazorko V.; rem.: як: "*Cryptophagus affinis (laticollis)*".
- Cryptophagus lycoperdi* (Scopoli, 1763) (n = 4): @ reg. unknown; loc. unknown; date: unknown; n = 4; leg.: Lazorko V.; rem.: no.
- Cryptophagus lysholmi* Munster, 1932 (n = 1): @ [IFR?]; Gorgany pereh.; 22.06.1938; n = 1; leg.: Lazorko V.; rem.: no.
- Cryptophagus pallidus* Sturm, 1845 (n = 2): @ reg. unknown; loc. unknown; 02.05.1928; n = 1; leg.: Lazorko V.; rem.: no; @ reg. unknown; loc. unknown; 21.05.1929; n = 1; leg.: Lazorko V.; rem.: no.
- Cryptophagus pilosus* Gyllenhal, 1827 (n = 13): @ reg. unknown; loc. unknown; date: unknown; n = 2; leg.: Lazorko V.; rem.: no; @ Ukrainian Carpathians [IFR]; Carpathians, Dilok; 02.07.1939; n = 1; leg.: Lazorko V.; rem.: no; @ [Austria]; Ter. Bor.; 08.12.1947; n = 2; leg.: Lazorko V.; rem.: no; @ [Poland]; Beskydy, Zhegestiv [Żegiestów]; 25.07.1944; n = 2; leg.: Lazorko V.; rem.: no; @ [Poland]; Beskydy, Zhegestiv [Żegiestów]; 27.05.1944; n = 2; leg.: Lazorko V.; rem.: no; @ Zolochiv [LVI, Zolochiv Raion]; Vilshanytsia [Velyka Vilshanytsia]; 01.12.1938; n = 1; leg.: Lazorko V.; rem.: no; @ [LVI]; Lviv, Zhilnytsia; 22.01.1939; n = 2; leg.: Lazorko V.; rem.: no; @ [LVI]; Lviv; 19.11.1940; n = 1; leg.: Lazorko V.; rem.: no.

- Cryptophagus populi* Paykull, 1800 (n = 1): @ [Sweden]; Strömsholm; date: unknown; n = 1; leg.: Palm T.; rem.: no.
- Cryptophagus pubescens* Sturm, 1845 (n = 2): @ KYJ; Kyiv, The Holosiivskyi forest; 11.05.1941; n = 2; leg.: Lazorko V.; rem.: no.
- Cryptophagus quercinus* Kraatz, 1852 (n = 1): @ [Sweden]; Strömsholm; date: unknown; n = 1; leg.: Palm T.; rem.: no.
- Cryptophagus saginatus* Sturm, 1845 (n = 16): @ [LVI]; Lviv; 19.11.1940; n = 10; leg.: Lazorko V.; rem.: no; @ [LVI]; Lviv; 16.11.1940; n = 2; leg.: Lazorko V.; rem.: no; @ [LVI]; Strilnytsia, Lviv [Lychakivskyi District, Lviv]; 22.01.1939; n = 1; leg.: Lazorko V.; rem.: no; @ [Austria]; Ter. Ber. Innsbruck; 05.02.1946; n = 1; leg.: Lazorko V.; rem.: no; @ [Austria]; Ter. Ber. Innsbruck; 08.12.1947; n = 2; leg.: Lazorko V.; rem.: no.
- Cryptophagus scanicus* (Linnaeus, 1758) (n = 6): @ [Austria]; Tizov, Innsbruck; 21.09.1945; n = 2; leg.: Lazorko V.; rem.: no; @ [Poland]; L. Beskyd, Zhegestiv [Żegiestów]; 14.05.1944; n = 1; leg.: Lazorko V.; rem.: no; @ Zolochiv [LVI, Zolochiv Raion]; Vilsh. [Velyka Vilshanytsia]; 04.04.1933; n = 1; leg.: Lazorko V.; rem.: no; @ KYJ; Kyiv, The Holosiivskyi forest; 11.05.1941; n = 1; leg.: Lazorko V.; rem.: no; @ [Austria]; Ter. Ber., Innsbruck; 11.08.1945; n = 1; leg.: Lazorko V.; rem.: as "*Cryptophagus scanicus (patrualis)*".
- Cryptophagus schmidtii* Sturm, 1845 (n = 5): @ Zolochiv [LVI, Zolochiv Raion]; under the Lysa Hora; 31.07.1934; n = 5; leg.: Lazorko V.; rem.: no.
- Cryptophagus scutellatus* Newman, 1834 (n = 40): @ [LVI]; Lviv; 16.11.1940; n = 27; leg.: Lazorko V.; rem.: no; @ [LVI]; Lviv; 11.11.1940; n = 11; leg.: Lazorko V.; rem.: no; @ [LVI]; Strilnytsia, Lviv [Lychakivskyi District, Lviv]; 22.01.1939; n = 1; leg.: Lazorko V.; rem.: no; @ [LVI]; Brukhovychi, Lviv; 06.04.1941; n = 1; leg.: Lazorko V.; rem.: no.
- Cryptophagus setulosus* Sturm, 1845 (n = 1): @ reg. unknown; loc. unknown; date: unknown; n = 1; leg.: Lazorko V.; rem.: no.
- Cryptophagus subfumatus* Kraatz, 1856 (n = 8): @ [LVI]; Lviv; 11.11.1940; n = 4; leg.: Lazorko V.; rem.: no; @ [Austria]; Innsbruck; 05.02.1946; n = 4; leg.: Lazorko V.; rem.: no.

Genus *Micrambe* C. G. Thomson, 1863

Collections of *Micrambe* species differ from the general list of species, since they relate to the period between 1914 and 1917, when V. Lazorko was not working. Therefore, we can assume that these specimens have either been transferred to the collection of the Institute of Zoology earlier, and were composed together with Lazorko's collection, or he received them from an unknown person for identification and added to the collection. The genus is represented in the collection by two species — *Micrambe abietis* (Paykull, 1798) and *M. bimaculata* (Panzer, 1798). The specimens originate mainly from Austria and Sweden. All Swedish specimens were collected and identified by Thure Palm. One of the specimens of *M. bimaculata* was collected by Albert Winkler in Vienna (Fig. 2 b).

Micrambe abietis (Paykull, 1798) (n = 5): @ reg. unknown; loc.: unknown; date: unknown; n = 1; leg.: [Palm T.] Fors sn. Palm; rem.: as "*Cryptophagus abietis*"; @ reg. unknown; Carlheus; 07.10.1914; n = 1; leg.: Lazorko V.; rem.: no; @ reg. unknown; Nohmplipp.; 11.10.1915; n = 1; leg.: Lazorko V.; rem.: no; @ reg. unknown; loc. unknown; 28.07.1917; n = 1; leg.: Lazorko V.; rem.: no; @ reg. unknown; loc. unknown; 18.08.1917; n = 1; leg.: Lazorko V.; rem.: no.

Micrambe (Micrambinus) bimaculata (Panzer, 1798) (n = 6): @ [Austria]; Wien; date: unknown; n = 4; leg.: Winkler A.; rem.: as "*Cryptophagus bimaculatus*"; @ [Sweden]; Uppsala; 27.05.1965; n = 1; leg.: Palm T.; rem.: as "*Cryptophagus bimaculatus*"; @ [Sweden]; Uppsala; 27.05.1935; n = 1; leg.: Palm T.; rem.: as "*Cryptophagus bimaculatus (scutellatus)*".

Genus *Paramecosoma* Curtis, 1833

The monotypic genus is represented in the collection by one specimen of the species *Paramecosoma melanocephalum* (Herbst, 1793). The specimen is designated as collected by V. Lazorko in 1929, but most likely it was obtained for identification and added to V. Lazorko's collection.

Paramecosoma melanocephalum (Herbst, 1793) (n = 1): @ reg. unknown; Zhebeniv; ??.07.1929; n = 1; leg.: Lazorko V.; rem.: no.

Genus *Pteryngium* Reitter, 1877

The genus is presented by one specimen of *Pteryngium crenatum* (Fabricius, 1798) from Croatia, date of collection is unknown.

Pteryngium crenatum (Fabricius, 1798) (n = 1): @ [Croatia]; Capella Croatia; date: unknown; n = 1; leg.: Lazorko V.; rem.: no.

Discussion

V. Lazorko's collection should be considered due to collection values, as well as the evidence of materials from the Carpathians, which was one of the priorities because of the scientific interest of the researcher, since it helps to compare the author's Carpathian specimens with collection materials.

Collection value

The collection was considered by the following features, which are compared with the information about other collections mentioned in table 1:

- 1) number of specimens — this collection contains 263 specimens of the family; for comparison, the collection of the State Museum of Nature of V. N. Karazin Kharkiv National University contains 341 spec. and the collection of the Zoological Museum of Taras Shevchenko National University of Kyiv — 304 spec.;
- 2) number of species and genera — there are 48 species of 6 genera belonging to two subfamilies: Atomariinae and Cryptophaginae (for comparison, the largest number of Cryptophagidae species among academic and educational collections is represented in the State Museum of Natural History, NAS of Ukraine (SMNH, Lviv) and in the collection of the Zoological Museum of Taras Shevchenko National University of Kyiv (ZMKU, Kyiv) — both contain 12 genera);
- 3) the number of unique species — the number of species represented only in this collection, in comparison to other analysed collections, is 10, in particular, these are the Carpathian specimens that should be noted: *Atomaria soror* (1 spec.), *A. carpathica* (1 spec.), *Cryptophagus falcozi* (1 spec.), *Cryptophagus lysholmi* (1 spec.);
- 4) presence of type specimens is an important indicator; however, in V. Lazorko's collection, such specimens are absent; the same concerns other analysed collections.

Carpathian segment of the collection

Collections with a large amount of Carpathian specimens are very important, because the Carpathian region has a unique diversity of natural landscapes and biotopes, which also affects the large variety of fauna, including Cryptophagidae. Therefore, this collection, and mainly specimens collected before 1939, have a significant scientific value.

According to the number of species from the Carpathian region, Lazorko's collection is quite rich: it contains 17 Carpathian species, out of 48 in total. By this indicator, it ranks second after the collection of ZMKU (23 species).

Such Cryptophagidae species as *Atomaria carpathica* Reitter, 1875, *A. soror* Ganglbauer, 1899, *Cryptophagus denticulatus* Heer, 1841, *C. falcozi* Roubal, 1927, and *C. lysholmi* Munster, 1932 are represented only in this collection.

⁶ We proceed from this assumption due to the fact that V. Lazorko became a member of the Lviv Entomological Society only in 1933 (at the age of 24).

Conclusions

1. Volodymyr Lazorko's collection includes 263 specimens of 48 species of 6 genera, which is a rather significant collection of Cryptophagidae. This collection is equivalent in its entirety to other academic collections that were studied by the author, i.e. the collections of the State Museum of Natural History, NAS of Ukraine (Lviv) and the National Museum of Natural History, NAS of Ukraine (Kyiv), which include 71 and 49 species, respectively.
2. The Cryptophagidae collection mainly concerns the territory of Ukraine, in particular the Carpathians, Austria, Poland, and Sweden. Most of the specimens were collected by V. Lazorko, but some of them by other researchers, in particular, Thure Palm (1950–1960s). The collection includes a significant number of specimens from the Carpathians, which belong to 17 species. Among other collections, it takes second place in the number of Carpathian species and after the Zoological Museum of Taras Shevchenko National University of Kyiv, which contains 23 species from the Carpathians.
3. By the number of unique specimens, V. Lazorko's collection is second among other academic collections — it has 10 species, which are the only factual confirmation of these species for the fauna of Ukraine and the Ukrainian part of the Carpathians in particular.

Acknowledgements

The author sincerely thanks all her colleagues for the help during work in zoological collections. Thanks to V. Korneyev and G. Popov for the assistance in the investigation of the collection, and to M. Bilyshivskyi for consultations and valuable advice. Special thanks to reviewers of the article for important comments and remarks.

References

- Akimov, I. A., V. A. Kharchenko, A. V. Puchkov, M. D. Zerova, L. A. Kolodochka, V. V. Anistratenko, V. M. Fursov, L. S. Cherney, O. M. Levchuk. 2016. Scientific fund collections of I. I. Schmalhausen Institute of Zoology, NAS of Ukraine. *Proceedings of the National Museum of Natural History*, 14: 95–108. (In Ukrainian). <https://doi.org/10.15407/vnm.2016.14.095>
- Bruce, N. 1952. XIX. — Coleoptera, Cryptophagidae in the British Museum. *Annals and Magazine of Natural History*, 50 (5): 167–188. <https://doi.org/10.1080/00222935208654279>
- Bruce, N. 1953. LXXVII. Coleoptera, Cryptophagidae in the British Museum. *Annals and Magazine of Natural History*, 70 (6): 782–790. <https://doi.org/10.1080/00222935308654483>
- Cherkunov, N. 1889. List of beetles found in Kyiv and its environs. *Notes of the Kyiv Society of Naturalists*, 10 (1): 147–204. (In Russian)
- Creative giving, 1953. *University of British Columbia*. University of British Columbia, Vancouver, 24. <http://dx.doi.org/10.14288/1.0115022>
- Creative giving, 1963. *University of British Columbia*. University of British Columbia, Vancouver, 22. <http://dx.doi.org/10.14288/1.0115036>
- Engel, M. S., D. Urban, F. F. De Oliveira, I. Alves-Dos-Santos. 2012. In Memoriam: Jesús Santiago Moure (1912–2010). *Journal of the Kansas Entomological Society*, 85 (1): 65–83. <https://doi.org/10.2317/JKES120116.1>
- Esser J. 2017. On the identity of *Cryptophagus dentatus* (Herbst, 1793) (Coleoptera: Cryptophagidae). *Entomologische Blätter*, 113 (2): 99–103.
- Hochhuth, J. H. 1871. Enumeration der in der russischen Gouvernement Kiew und Wolhynien bisher aufgefundenen Käfer. *Bull. Soc. Nat. Moscou*, 44: 176–253.
- Khlus, L. M., I. B. Tkebuchava. 2006. Zoological collections of Chernivtsi National University named after Y. Fedkovych as an object of national heritage. *Bulletin of the Odessa Historical and Local History Museum*, 3: 206–208. <https://bit.ly/2ZmW805> (In Ukrainian)
- Krivosheyev, R. Ye. 2015. A review of the short-winged mold beetles of the tribe Batrisini (Coleoptera: Staphylinidae: Pselaphinae) of the fauna of Ukraine. *The Kharkov Entomol. Soc. Gaz.*, 23 (1): 5–12.
- Lazorko, W. 1953. Die Koleopterologische Fauna des Berges «Jayce Perehinske» und der Umgebung (Ukraine, Karpaten — Gorgany Kette). *Proceedings of Shevchenko Scient. Soc. math. phys. and med. section*, 24–28.
- Lazorko, V. 1963. Materials for taxonomy and faunistics of beetles of Ukraine. *Shevchenko Scientific Society of Canada*, 1–123. (In Ukrainian)
- Leschen, R. 2006. Evolution of saproxylic and mycophagous Coleoptera in New Zealand. *Gen. Tech. Rep. SRS-93*, 1–8.

- Liashyna, K. 2016. The prevalence and seasonal multitude dynamics of species of the family Cryptophagidae (Cucujidae, Coleoptera) of deciduous forests of foothills of the Ukrainian Carpathians. *Visnyk of the Lviv University. Series Biology*, **72**: 161–167. (In Ukrainian)
- Liashyna, K. 2018. Silken-fungus beetles of the genus *Cryptophagus* (Coleoptera, Cucujoidea, Cryptophagidae) of the Borzhava ridge of the Ukrainian Carpathians. *Visnyk of the Lviv University. Series Biology*, **77**: 137–141. (In Ukrainian) <https://doi.org/10.30970/vlubs.2018.77.17>
- Löbl, I., A., Smetana. 2007. Catalogue of Palaearctic Coleoptera, 4. Elateroidea — Derodontoidea — Lymexyloidea — Cleroidea — Cucujoidea. *Apollo Books*, 1–935. https://doi.org/10.1163/9789004260894_004
- Łomnicki, M. 1875. Chrzaszczce zebrane w okolicy Stanisławowa. *Sprawozdanie komisji fizyograficznej*, **10**: 154–184.
- Łomnicki, M. 1884. Catalogus coleopterorum Haliciae. *Custodis Musaei Dzieduszyckiani*, 1–43.
- Łomnicki, M. 1913. Wykaz chrząszczów czyli Tęgopokrywych (Coleoptera) ziem polskich. *Catalogus coleopterorum Poloniae, Kosmos, seria A — biologia*, 21–155.
- Lyubarsky, G. Yu. 1997. *Chinophagus mirabilis*, n. gen., n. sp., of Languriidae from China with new records of Cryptophagidae (Coleoptera, Clavicornia). *Miscellanea Zoologica*, **20** (1): 111–117.
- McLachlin, R. A. 1983. Dispersion of the western winter wren (*Troglodytes troglodytes pacificus* [Baird]) in coastal western hemlock forest at the University of British Columbia Research Forest in south-western British Columbia (T). *University of British Columbia*, 1–275. <http://dx.doi.org/10.14288/1.0095884>
- Miller, L. 1868. Eine entomologische Reise in die ostgalizischen Karpathen. *Verh. Zool.-Bot Ges*, **18**: 3–34.
- Nowicki, M. 1873. Verzeichniss galizischer Käfer. *Beiträge zur Insektenfauna Galiziens*, 7–52.
- Ocheretna, K. V. 2015. Historical information on the state of study of the fauna of silken-fungus beetles (Coleoptera: Cryptophagidae) in Ukraine. *The Contribution of Naturalists-Lovers to the Study of Biological Diversity*. International scientific conference, 475–479. (In Ukrainian)
- Ocheretna, K. 2019. Cryptophagidae (Coleoptera) in the collections of Ukraine: species, specimens, and collectors. *Proceedings of State Museum of Natural History*, **35**: 21–36.
- Otero, J. C. 2013. Cryptophaginae (Coleoptera) de la región Paleártica Occidental. *Asociación Europea de Coleopterología*, 1–299. (Series: Coleopterological monographs. Barcelona; Vol. 4).
- Otero, J. C., C. Johnson. 2013. Species of *Cryptophagus* Herbst, 1792, belonging to the “dentatus group” (Coleoptera: Cryptophagidae) from the Western Palearctic region. *Entomologica Fennica*, **24** (2): 81–93.
- Pundi, P., M. Kozak. 2016. Lazorko, Volodymyr. *Encyclopedia of Modern Ukraine (online)*. <https://bit.ly/2H0UHWI>
- Reitter, E. 1909. Cryptophagidae. Fauna Germanica. Die Käfer des Deutschen Reiches. *K. G. Lutz Verl.*, **3**: 54–73.
- Reška, M. 1994. Bestimmungstabellen der mitteleuropäischen Arten der Gattungen *Micrambe* Thomson und *Cryptophagus* Herbst (Insecta: Coleoptera: Cryptophagidae). *Annalen des Naturhistorischen Museums in Wien. Serie B für Botanik und Zoologie*, **96**: 247–342.
- Ribeiro-Costa, C. S., L. M. Almeida, E. Caron, G. H. Correa, A. M., Linzmeier P. B. Santos. 2010. Catalog of the types of some families of Coleoptera (Insecta) deposited at coleção de entomologia Pe. J. S. Moure, Curitiba, Brazil. *Zootaxa*, **2535**: 1–34. <https://doi.org/10.11646/zootaxa.2535.1.1>
- Roubal, J. 1936. *Katalog Coleopter (brouků) Slovenska a Podkarpatské Rusi na základě bionomického a zoogeografického a spolu systematického doplněk Ganglbauerových «Die Käfer von Mitteleuropa» a Reitterovy «Fauna germanica»*. Díl 2. Učená společnost Šafaříkova, Bratislava, 1–434.
- Shapoval, A. 2013. On the history of an entomological collection formation in the Institute of Zoology of the NAS of Ukraine (the correspondence of the scientists-zoologists V. H. Dolin and V. M. Lazorko). *Manuscript and Book Heritage of Ukraine*, **17**: 572–603.
- Tenenbaum, Sz. 1913. Chrzaszczce (Coleoptera) zebrane w Ordynacyi Zamojskiej w gub. Lubelskiej. *Pamiętnik Fizyograficzny*, **21** (3): 1–72.
- Zagorodniuk, I., I. Emelianov, O. Chervonenko. 2014. Zoological collections and museums as centres of biodiversity investigations. In: Zagorodniuk I. (ed.). *Zoological Collections and Museums*. National Museum of Natural History, NAS of Ukraine, 6–9. ISBN 978-966-02-7388-7. (In Ukrainian)
- Zagorodniuk, I., I. Shydlovskyy. 2014. Acronyms for zoological collections of Ukraine. *Zoological Collections and Museums*. National Museum of Natural History, NAS of Ukraine, 33–43. (In Ukrainian)
- Zagorodniuk, I. 2016. Natural history collections in the Kyiv Pedagogical Museum in 1902–1917. *Proceedings of the National Museum of Natural History*, **14**: 123–135. (In Ukrainian) <https://doi.org/10.15407/vnm.2016.14.123>

Alien invertebrates in Ukrainian inland waters in the context of basin approach to river management and monitoring

Mikhail O. Son 

Institute of Marine Biology, National Academy of Sciences of Ukraine (Odesa, Ukraine)

Alien invertebrates in Ukrainian inland waters in the context of basin approach to river management and monitoring. — M. O. Son. — Principles and methods of water ecosystems monitoring and management in Ukraine are currently in the process of large-scale reset. In Ukraine, nine river basin districts are created (Dniester, Danube, Southern Bug, Don, Vistula, Crimean rivers, Black Sea rivers, Azov Sea rivers), which are the main units of management in the field of water use and protection and the reproduction of water resources. Ukrainian river basin districts significantly differ by the diversity of alien invertebrates. 22 exotic invertebrate species were recorded: *Craspedacusta sowerbii* Lankester, 1880, *Branchiura sowerbyi* Beddard, 1892, *Urnatella gracilis* Leidy, 1851, *Lophopodella carteri* (Hyatt, 1866), *Pectinatella magnifica* (Leidy, 1851), *Physa acuta* (Draparnaud, 1805), *Ferrissia californica* (Rowell, 1863), *Potamopyrgus antipodarum* (J. E. Gray, 1843), *Melanoides tuberculata* (Müller, 1774), *Tarebia granifera* (Lamarck, 1822), *Planorbella duryi* (Wetherby, 1879), *Sinanodonta woodiana* (Lea, 1834), *Corbicula fluminea* (Müller, 1774) *Corbicula* sp., *Eriocheir sinensis* H. Milne Edwards, 1853, *Rhithropanopeus harrisi* (Gould, 1841), *Procambarus virginalis* Lyko, 2017, *Macrobrachium nipponense* (De Haan, 1849), *Eocyzicus orientalis* Daday, 1915, *Eucyclops roseus* Ishida, 1997, *Mesocyclops pehpeiensis* (Hu, 1943), and *Mesocyclops isabellae* Dussart et Fernando, 1988. A lot of exotic species were discovered mostly in artificial waterbodies, especially, in warm-water reservoirs. The expansion of freshwater species native for the Black Sea region is difficult to assess, which needs a special retrospective historical evaluation for separate districts. Monitoring and management of species, which are historically present in the basin in context of biological invasions, should be different from exotic species monitoring and management, especially regarding risk assessment. The early detection and taxonomic identification of invaders must be centralized, as well as primary risk assessment and management of warm-water techno-ecosystems. Specific approaches to cross-border, non-controlled, and protected areas must be developed.

Key words: alien species, inland waters, river basin, Ukraine.

Introduction

Principles and methods of water ecosystems monitoring and management in Ukraine are currently in the process of large-scale reset. One of the directions of the integration of Ukrainian legislation to the environmental legislation of the European Union was the inclusion to the Water Code of Ukraine of a number of elements of the EU Water Framework Directive. The most fundamental changes in the management of water resources were the approval of the basin approach and a sharp increase in the role of biological indicators.

In Ukraine, nine river basin districts (RBD) are created, six of which are separate basins (Dniester, Danube, Southern Bug, Don, Vistula) and three are groups of small river basins (Crimean RBD, Black Sea RBD, Azov Sea RBD). RBD is the main unit of management in the field of water use and protection and the reproduction of water resources, consisting of river basin or group of adjacent river basins and related coastal and ground waters. Inland, transitional, coastal parts and ground waters must have separate monitoring methods and indicator complexes. Within the established RBD, the central executive body, which ensures the formation of state policy in the field of environmental protection, may allocate sub-basins. Separate river basin management plan must be developed in all RBD implemented with developed monitoring programs, cartographic products, priority environmental objectives, environmental assessments and prognoses, etc.

Correspondens to: M. O. Son; Institute of Marine Biology NAS of Ukraine, Pushkinska St. 37, Odessa, 65011 Ukraine; e-mail: michail.son@gmail.com; orcid: 0000-0001-9794-4734

At the same time, a number of elements of monitoring and management that require “biological” information (assessment of ecological status, assessment of environmental potential, allocation of valuable sites, etc.) are introduced, which essentially distinguishes new norms from traditional approaches for Ukraine and focus on the assessment of pollution.

Biological invasions are one of the principal anthropogenic factors of water ecosystem change and, theoretically, their monitoring and management should be part of river basin management plans, and their indicators are included in methods for evaluation of the ecological status and environmental potential of water bodies. However, concrete monitoring methods and environmental assessments are currently in need of development and are not yet approved by law.

In this article, we review the distribution of alien invertebrates in the freshwater parts of the created RBD and discuss the possibilities of its monitoring and management in the development of the basin approach.

Material and methods

We analysed the distribution of alien invertebrates in the nine river basin districts (RBD). We excluded areas that must be zoned as transitional or coastal and cryptogenic species.

The results of original studies carried out in the last years along with the published data on the study region served as a basis for the analysis. Original studies include work with the collections of the Zoological Museum of Ivan Franko Lviv National University (ZMLNU), National Museum of Natural History NAS of Ukraine (NMNH), and I. I. Schmalhausen Institute of Zoology NAS of Ukraine (SIZK).

Results and discussion

Distribution of alien invertebrates in river basin districts

The Dnieper RBD

The Dnieper River basin is an important part of the European network of inland waterways and the European inland water “central invasion corridor”, linking basins of the Black and Baltic Seas. Five exotic invertebrates are established in the natural ecosystems of this area *Physa acuta* (Draparnaud, 1805), *Ferrissia californica* (Rowell, 1863), *Eriocheir sinensis* H. Milne Edwards, 1853, *Rhithropanopeus harrisi* (Gould, 1841), and *Craspedacusta sowerbii* Lankester, 1880 (Semenchenko et al., 2015, 2016; Protasov, 1978). The New Zealand mud snail *Potamopyrgus antipodarum* (J.E. Gray, 1843), which is widespread mostly along the Black Sea coast, was once reported from Sluch River (Afanasyev, 2005).

A lot of exotic species were recorded mostly in artificial waterbodies.

Only in warm-water techno-ecosystems were pointed *Melanoides tuberculata* (Müller, 1774), *Tarebia granifera* (Lamarck, 1822), *Planorbella* sp., *Branchiura sowerbyi* Beddard, 1892 (Silaeva et al., 2010; Protasov et al., 2013; Marenkov et al., 2018).

Several localities of *Urnatella gracilis* Leidy, 1851 were known in natural habitats (Tseeb, 1964), but the recent distribution of this species is also related to warm-water techno-ecosystems (Protasov, 1995; Protasov et al., 2013)

Two alien crustaceans were found in artificial waterbodies isolated from riverine channels: the ornamental cryfish *Procambarus virginalis* Lyko, 2017 in an old flooded quarry (Novitsky & Son, 2016) and the clam shrimp *Eocyzicus orientalis* Daday, 1915 in fishing ponds (Dobrynina, 2004).

More than 40 Ponto-Caspian species expand their range in the Dnieper Basin (Semenchenko et al., 2015, 2016).

The Dniester RBD

Ukrainian freshwater part of the Dniester Basin includes two isolated districts: Lower Dniester with freshwater zone of the Dniester Estuary and Kuchurgan Estuary and Middle-upper Dniester stretch in Western Ukraine.

In the lower part, four exotic invertebrates are established: *F. californica*, *Ph. acuta*, *Rh. harrissii*, and *P. antipodarum* (Son, 2007a, 2007c, 2008; Son et al., 2013). An established population of the tropical prawn *Macrobrachium nipponense* (De Haan, 1849) is present in Kuchurgan Estuary, which is a waterbody with warm-water influence from the Moldavian Hydro-power Station; this species also migrate to Dniester Delta in the warm season of the year (Son et al., 2013).

Among Ponto-Caspian species, only the invader *Dreissena bugensis* (Andrusov, 1897) is non-native for this region (Son, 2007b).

Only one exotic species *Ph. acuta* is present in the Western Ukrainian part of the Dniester Basin (Shevtsova et al., 1998). Significantly expand their ranges and penetrate to Western Ukraine such Ponto-Caspian species as *Obesogammarus crassus* (Sars G.O., 1894) (Shevtsova et al., 1998), *D. bugensis*, (Son, 2007b), *Dreissena polymorpha* Pallas, 1771, *Theodoxus donasteri* (Lindholm, 1908) (collections of ZMLNU and NMNH), and isopod *Jaera istri* Veuille, 1979 (new data).

The Danube RBD

The Danube basin is an important part of the European network of inland waterways and the European inland water “southern invasion corridor”, linking basins of the Black and North Seas (Panov et al., 2009).

The basin consists of two isolated parts: Lower Danube with associated lakes and small rivers and sub-basins of the Prut and Tisa.

In the “lower” sub-basin, established are *Sinanodonta woodiana* (Lea, 1834), *Corbicula fluminea* (Müller, 1774) and *Ph. acuta*, *Rh. harrissii*, *B. sowerbyi*, *P. antipodarum*, *F. californica*, *Lophopodella carteri* (Hyatt, 1866), *Pectinatella magnifica* (Leidy, 1851) (Polischuk, 1974; Son, 2007 a; Aleksandrov et al., 2011; Sanzhak et al., 2011; Son et al., 2013, new data).

The state of two species that were noted for the Danube Delta are unclear. The cryptic line of *Corbicula* clam, which is called “Danubian *fluminalis*” (Son, 2007a) or “morph II” (Bódis et al., 2011), was massive in many locations in the early 2000s, but was not recorded later. *U. gracilis* was a common species in the 1960s, but has not been recorded during recent years.

The Chinese mitten crab *E. sinensis* was repeatedly recorded in the estuarine part of the Lower Danube and surrounding marine waters (Son et al., 2013). *E. sinensis* was not reported from the main channel of the Danube, but this waterway must be a corridor of its migrations to upper courses. Also, on a local internet-resource (<http://dumskaya.net>) information was published about the record of this species in the Yalpuh-Kuhurluy lake system. This resource also indicates the appearance of American crayfish *Orconectes limosus* (Rafinesque, 1815) into the Lower Danube, which requires further confirmation.

Only one Ponto-Caspian species is alien for this region *D. bugensis* (Lyashenko et al., 2010).

Carpathian sub-basins are not directly connected with other Ukrainian waterways. In the Ukrainian part of the Prut River, no alien invertebrates were recorded. In the Tisa sub-basin *S. woodiana* is established (Pampura & Yanovich, 2011). The state of three species: *F. californica*, *Ph. acuta* (present in collections of ZMLNU and NMNH) and Ponto-Caspian *Hypania invalida* (Grube, 1860) (Afanasyev, 2015) is unclear.

In a lot of local news resources and online forums observations of freshwater medusa in Zakarpatia Region by amateur divers were discussed. Usually, such cases refer to *C. sowerbii*, but we have not found scientific publications confirming it.

The Southern Bug RBD

Only two exotic species, *Ph. acuta* and *P. antipodarum*, are relatively widespread in the basin (new data). Two species (*M. tuberculata* and *U. gracilis*) were reported from cooling ponds (Protasov, 1995; Grigorovitch et al., 2002).

Several relic species are probably expanded to the basin, but data about their original distribution might be incomplete: *Cryptorchestia cavimana* (Heller, 1865), *D. bugensis*, *J. istri* (new data).

Two exotic species of Atlantic origin (*Mytilopsis leucophaeata* (Conrad, 1831) and *Rh. harrissii*) occur in the Lower Southern Bug and Ingul (Son et. al., 2013; Zhulidov et al., 2018), but, probably, they are limited by transitional zone.

The Don RBD

Only one exotic species (*Ph. acuta*) is widespread in this basin (Zatravkin, 1980). Another species, the ornamental snail *Planorbella duryi* (Wetherby, 1879) was found only once¹.

A lot of Ponto-Caspian species penetrate this basin through systems of canals: *Pontogammarus robustoides* (Sars, 1894), *Obesogammarus obesus* (Sars, 1894), *Gmelina pusilla* G.O. Sars, 1896, *Chelicorophium curvispinum* (G.O. Sars, 1895), *Chelicorophium maeoticum* (Sowinsky, 1898), *Psammoryctides deserticola* (Grimm, 1877), *D. polymorpha*, *D. bugensis*, (Dedyu, 1980; Zatravkin, 1980; Grigorovitch et al., 2002; Sidorovsky, 2014).

The Vistula RBD

Only one alien species of Ponto-Caspian origin (*D. polymorpha*) was reported (Tsaryk et al., 2014).

The Crimean RBD

Only two exotic species, *Ph. acuta* and *F. californica*, are established in Crimean rivers (Son, 2007c; Son et al., 2010; Prokopov, 2011). Several freshwater plankton species, such as medusa *C. sowerbii* and cyclopids *Eucyclops roseus* Ishida, 1997, *Mesocyclops pehpeiensis* (Hu, 1943), and *Mesocyclops isabellae* Dussart et Fernando, 1988, are known only by a few records from isolated lakes and artificial ponds (Prokopov, 2011; Anufrieva & Shadrin, 2016).

In the lower course of the Chornaya River having very specific salinity conditions we also found an exotic polychaete *Merceriella enigmatica* Fauvel, 1923 (unpublished data). Probably, this river section can be considered as transitional waters.

The expansion of freshwater species native for the Black Sea region is difficult to assess. A lot of Ponto-Caspian and common European species were introduced to artificial waterbodies or expanded through the systems of canals. However, the fact of their intentional introductions does not guarantee that these species were historically absent in the Crimea before, because the Crimean aquatic fauna was not well studied before their introduction, except for molluscs.

Most of such “nearby” aliens did not spread beyond the system of canals and water bodies filled with the Dnieper’s water, and such case must be analysed as part of the Dnieper River Basin District. The fate of many species noted as introduced is little known (especially in connection with the modern change in the operating regime of the North Crimean canal).

Among “nearby” aliens reported from the Crimean Peninsula only a small part are really present and established in natural habitats of Crimean rivers: *D. polymorpha*, *D. bugensis*, *Theodoxus fluviatilis* (Linnaeus, 1758), *Esperiana esperi* (Férussac, 1823), *Dikerogammarus villosus* (Sowinsky, 1894) (Prokopov, 2011).

The Black Sea RBD

Only two exotic species, *P. antipodarum* and *Ph. acuta*, are widespread and established in this district (Son, 2007a, 2008). A separate situation is observed in the original estuarine Sasyk Lake, which turned into a freshwater reservoir connected to the Danube Delta. In the lake and Danube-Sasyk Canal, several species common for the Danube Delta are present, including *C. fluminea* (SIZK collections), *S. woodiana*, *Rh. harrissii* (Son, 2007a; Son et al., 2013), but absent in other small Black Sea river basins. In the Kogylnik River that flows into the Sasyk Lake *B. sowerbyi* was recorded too (unpublished data).

Unidentified freshwater prawns were sampled in waterbodies near Sarata, Odesa Region. According to the photographs on local internet sources (especially, bessarabiainform.com) they can be pre-identified as *M. nipponense*.

¹ Timoshenko, E. G. N. N.Yaroshenko, 1991. Freshwater mollusks of Donetsk Oblast'. Donetsk: Donetsk State University, 9 pp. (In Russian). Manuscript deposited in UkrNIINTI. 11.07.1029-UK91.

The expansion of Ponto-Caspian species in this district is contradictory. Originally, all small rivers and estuaries of the Black Sea coast could be occupied by relic Ponto-Caspian fauna, but the degradation of such ecosystems in the last centuries led to a significant reduction in the range of relic species. Modern anthropogenic processes caused resettlement of Ponto-Caspian species in this region. Massive expansion of Ponto-Caspian species from the Lower Danube occurred as a result of changes in the hydrological regime of the Sasyk Lake (Khalaim et al., 2017). A similar process of a smaller scale is observed in the Baraboy River as a result of the transfer of water from the Dniester (Son, 2007a). In many other cases of finds of Ponto-Caspian species in small rivers, it is difficult to determine whether they have an anthropogenic source.

The Azov Sea RBD

Several species, including *Ph. acuta* (Degtyarenko & Anistratenko, 2011), *T. granifera* (Khaliman & Anistratenko, 2006), *Rh. harrissii* (Son et al., 2013), *Eu. roseus* and *M. pehpeiensis* (Anufriieva & Shadrin, 2016) are known by a few records. Only one Ponto-Caspian invader, *D. bugensis*, is established (Sidorovsky et al., 2013). In many other cases of finds of Ponto-Caspian species in small rivers, it is difficult to determine whether they have an anthropogenic source.

Problems of basic concepts and definitions

The issue of problems in understanding of basic concepts and definition is not a formal question because of errors or inaccuracies present in the approved terminology and definitions. In addition, stagnancy and slowness of the bureaucratic apparatus can pose problems that will be difficult to correct by real experts.

Even now, before the developed monitoring and management protocols, it is possible to foresee some possible errors even at the stage of hydrographic zonation. As an example, borders between the division of the basin into inland, transitional and coastal parts (which must have separate monitoring methods and complex of indicators), according to WFD approaches, should be based on a detailed analysis of a number of environmental parameters, some of which (especially sedimentation) have not been studied for many areas.

Additional field studies are not expected and it is obvious that the zonation of the lower boundary of the transition zone will be based on a simplified scientific approach that does not take into account the requirements of WFD. The upper boundary of the transition zone will probably be carried out without any scientific analysis, based on everyday understanding. However, even if the scientific approach has been implemented, there are cases when zonation is difficult, such as the small rivers of the Crimea and the Sea of Azov, which directly fall into the sea. Their transitional zone is small and unstable (can change locations in different years and seasons), but is an important habitat for biota and, especially, alien species (Son et al., 2010).

The main conceptual problem is the definition of species that are native for Ukraine, but expand into separate areas (mostly Ponto-Caspian relicts). Most of such species before man-made changes of river basins were absent in the upper (or even middle) courses of the river and in tributaries. However, information about Ponto-Caspian expansion, its potential and impact is greatly exaggerated. A very small part of them are known outside the artificial reservoirs and canals. In addition, even the middle and upper sections of large rivers have been historically inhabited by relic fauna and its distribution is largely a reintroduction.

This does not eliminate the need to study this process, but in most cases it should not be considered in the context of the impact of aliens on the native biota (Semenchenko et al., 2015). Therefore, monitoring and management of species that have been historically present in the basin in the context of biological invasions, should be different from monitoring and management of exotic species, especially regarding risk assessment.

Choice of basin or centralised decision-making level

All key elements of management and monitoring must be separated regarding whether they can be implemented within the management program of a separate RBD or only as more global programs.

In our opinion, these aspects must be centralised:

1. Early detection, taxonomic identification. Information about the first records of alien species from all sources must be centralised and open, because it is important for all RBD and many other users. Primary risk assessment and taxonomic identification need the involvement of highly qualified experts and sometimes also foreign experts. The development of such expert communities in each RBD is impractical.
2. Primary risk assessment. On the one hand, it needs highly qualified experts, and on the other hand, for each new exotic species it should be the same in all areas. Its main task must be the classification of the species in relation to management tasks. For example, there might be three lists of species: dangerous species from black list must be managed, safe species from white list can be only monitored, and little-known species from grey list must be scientifically investigated (Panov et al., 2009).
3. Management of warm-water techno-ecosystems. The general characterization of the distribution of alien invertebrates in river basins reveals the special importance of warm water techno-ecosystems. The structure of post-soviet energy development requires large-scale use of reservoirs as cooling ponds. Firstly, a lot of exotic species, which are sporadic or absent in natural habitats, can form established populations in the warm-water conditions. Secondly, alien species in techno-ecosystems can have high-risk impact on the work of strategically important constructions. Thus, it is critically important to develop a separate approach to assessing the risk of invasive alien species in warm water techno-ecosystems. Management of such situation must be centralised in connection with the special regime of work in the energy sector.

On the RBD level, monitoring of alien species (as part of holistic hydrobiological monitoring), ecological assessment of biological pollution, and programs of management for all species with high risk must be developed. It must be based on secondary risk assessment, which includes prognoses of specific high-risks impacts. It may be ecological impact (especially, in the protected area) or economic impact, which may concern, for example, energy development and shipping infrastructure.

Specific approaches to special territories

Cross-border areas. All RBD, besides Southern Bug and Crimean, includes cross-border areas. Basin approach requires international cooperation in such cases. The main task of international cooperation regarding alien species is a rapid exchange of information about first records of new species and new data on their ecological and economic impacts.

Non-controlled areas. Management and monitoring of non-controlled areas in the Crimean, Don, and Azov Sea RBD require a lot of specific activity, which differ from the conventional, and sometimes must be additionally coordinated with different ministries and departments.

Protected areas. They must have separate monitoring programs. Mainly in such territories, a detailed scientific study of the environmental impacts of invasive species is possible.

Summary

Ukrainian river basin districts significantly differ by the diversity of alien invertebrates. A lot of exotic species were recorded mostly in artificial waterbodies, especially, in warm-water reservoirs.

The expansion of freshwater species native for Black Sea region is difficult for assessment and needs special retrospective historical assessments for separate districts. Monitoring and management of species, which historically has been present in the basin, in context of biological invasions, should be different from exotic species monitoring and management, especially in risk assessment.

The early detection and taxonomic identification of invaders must be centralised, as well as primary risk assessment and management of warm-water techno-ecosystems. Specific approaches to cross-border, non-controlled, and protected areas must be developed.

References

- Afanasyev, S. A. 2015. Forming of hydrobiota of the river systems in the territory of Ukraine in view of history of hydrographic net. *Hydrobiological Journal*, **51** (1): 3–12. DOI: 10.1615/HydrobJ.v51.i1.10
- Aleksandrov, B., O. Voloshkevich, A. Kurakin, A. Rybalko, V. Gontar. 2014. The first finding of bryozoan *Pectinatella magnifica* (Lophopodidae) in Lower Danube. *Vestnik zoologii*, **48** (4): 307–312. DOI: 10.2478/vzoo-2014-0036
- Anufrieva E., M. Holyńska, N. Shadrin. 2014. Current invasions of Asian Cyclopoid species (Copepoda: Cyclopidae) in Crimea, with taxonomical and zoogeographical remarks on the hypersaline and freshwater fauna. *Annales Zoologici*, **64**: 109–130. DOI: 10.3161/000345414X680636
- Anufrieva E. V., N. V. Shadrin. 2016. Current invasions of East Asian cyclopoids (Copepoda, Cyclopoida) in Europe: new records from eastern Ukraine. *Turkish Journal of Zoology*, **40**: 282–285.
- Bódis, E., J. Nosek, N. Oertel, B. Tóth, Z. Fehér. 2011. A comparative study of two *Corbicula* morphs (Bivalvia, Corbiculidae) inhabiting River Danube. *International Review of Hydrobiology*, **96** (3): 257–273. DOI: 10.1002/iroh.201111344
- Dedyu, I. I. 1980. *Amphipods of fresh and salt waters of the South-West USSR*. Shtinita, Kishinev, 1–224. (In Russian)
- Degtyarenko, E. V. V. V. Anistratenko. 2011. Molluscs of the continental waters of the north-west Azov maritimes: a faunal review with remarks on distribution and ecology. *Zbirnyk Prats Zoolohichnoho Muzeiu*. **42**: 13–57. (In Ukrainian)
- Dobrynina, T. I. 2004. Distribution of *Eocyzicus orientalis* Daday, 1914 (Crustacea: Conchostraca) in Russia and contiguous territories. *Biologiya Vnutrennikh Vod*, **2**: 16–23. (In Russian)
- Grigorovich, I. A., H. J. MacIsaac, N. V. Shadrin, E. L. Mills. 2002. Patterns and mechanisms of aquatic invertebrate introductions in the Ponto-Caspian Region. *Canadian Journal of Fishery and Aquatic Science*, **59**: 1189–1208.
- Khalaim, A. A., M. M. Dzhurtubayev, V. V. Zamorov. 2017. Macrozoobenthos of the Sasyk Reservoir in actual ecological conditions. *Hydrobiological Journal*, **53** (2): 59–66. DOI: 10.1615/HydrobJ.v53.i2.60
- Khaliman, I. A. V. V. Anistratenko. 2006. *Melanoides granifera*, one more invader molluscan species in the fauna of Ukraine. *Vestnik Zoologii*, **40** (4): 320. (In Russian)
- Lyashenko, A. V., Y. Y. Zorina-Sakharova, V. V. Makovskiy. 2010. *Dreissena bugensis* Andr. (Mollusca, Bivalvia) in the Kiliya Delta of the Danube River. *Hydrobiological Journal*, **46** (3): 112–115. DOI: 10.1615/HydrobJ.v46.i3.100
- Marenkov O., K. Batalov, O. Kriachek. 2018. Biological and biomechanical principles of the controlling molluscs *Melanoides tuberculata* (Müller 1774) and *Tarebia granifera* (Lamarck, 1822) in reservoirs of strategic importance. *World Scientific News*, **99**: 71–83.
- Novitsky, R.A. M.O. Son, 2016. The first records of Marmorkrebs [*Procambarus fallax* (Hagen, 1870) f. *virginalis* (Crustacea, Decapoda, Cambaridae) in Ukraine. *Ecologica Montenegrina*, **5**: 44–46.
- Pampura, M. M. L. M. Yanovich. 2011. New find invasive mollusk *Sinanodonta woodiana* (Mollusca, Bivalvia, Unionidae) in Ukraine. *Vestnik Zoologii*, **45** (2): 186. (In Russian)
- Panov, V. E., B. Alexandrov, K. Arbaciauskas, R. Binimelis, G. H. Copp, M. Grabowski, F. Lucy, R. S. E.W. Leuven, S. Nehring, M. Paunovic, V. Semenchenko, M. O. Son. 2009. Assessing the risks of aquatic species invasions via European inland waterways: from concepts to environmental indicators. *Integrated Environmental Assessment and Management*, **5** (1): 110–126. DOI:10.1897/IEAM_2008-034.1
- Polishchuk, V. V. 1974. *Hydrofauna of the Lower Danube within Ukraine*. Naukova Dumka, Kyiv, 1–420. (In Ukrainian)
- Prokopov, G. A. 2011. Alien species in Crimean small rivers. Ecology of small rivers in the 21st century: biodiversity, global changes and revival of ecosystems. Heads of the reports of the All-Russia conference with international participation (Togliatti, September, 5–8th, 2011) Togliatti: Cassandra, 135. (In Russian)
- Protasov, A. A. 1978. Polyp of freshwater medusa *Craspedacusta sowerbii* (Lankester) in the Dnieper River. *Hydrobiologicheskyy zhurnal*, **3**: 41–43. (In Russian)
- Protasov, A. A. 1995. On the importance of the thermal factor in the distribution of *Urnatella gracilis* (Ctenophora). *Vestnik Zoologii*, **2–3**: 94–96. (In Russian)
- Protasov, A. A., A. A. Sylayeva, L. Yarmoshenko, T. N. Novoselova, A. B. Primak, A. I. Savitskiy. 2013. Hydrobiological studies on the techno-ecosystem of the Zaporozhye Nuclear Power Station. *Hydrobiological Journal*, **49** (4): 75–92. DOI: 10.1615/HydrobJ.v49.i4.70
- Sanzhak, Yu. O., A. V. Lyashenko, V. I. Gontar. 2012. First finding of freshwater bryozoans *Lophopodella carteri* Hyatt, 1866 in the Kylian delta of the Danube River. *Russian Journal of Biological Invasions*, **3** (1): 29–33. DOI: 10.1134/S2075111712010092
- Semenchenko, V., M. O. Son, R. Novitski, Yu. Kvach, V. E. Panov. 2015. Alien macroinvertebrates and fish in the Dnieper River Basin. *Russian Journal of Biological Invasions*, **6** (1): 51–64. DOI: 10.1134/S2075111715010063
- Semenchenko, V., M. O. Son, R. Novitski, Yu. Kvach, V. E. Panov. 2016. Checklist of non-native benthic macroinvertebrates and fish in the Dnieper River basin. *BioInvasions Records*, **5** (3): 185–187. DOI: http://dx.doi.org/10.3391/bir.2016.5.3.10

- Shevtsova, L. V., K. A. Alyev, O. A. Kuzko, H. A. Zhdanova, Y. A. Hryhorovych, E. N. Tsaplyna, S. Y. Kosheleva, N. Ya. Babych, V. A. Deineko, H. A. Razghoniuk. 1998. *Ecological State Dniester River*. Kyiv, 1–148. (In Russian)
- Sidorovsky, S. A., A. V. Martynov, M. O. Son. 2013. New data on the distribution of *Dreissena bugensis* Andrusov, 1897 in Ukrainian rivers of the Azov Sea Basin. *Dreissenids: Evolution, Systematics, Ecology: lections and abstracts of 2nd International School-Conference*. Yaroslavl, 94–96. (In Russian)
- Sidorovsky, S. A. 2014. Amphipoda (Crustacea) of the Kharkov Region. *Biologichny Visnyk MDPU*, **2**: 59–66. (In Russian) DOI: http://dx.doi.org/10.15421/20144_17
- Son, M. O. 2007 a. Invasive molluscs in fresh and brackish waters of the Northern Black Sea Region. Druk, Odessa, 1–132. (In Russian)
- Son, M. O. 2007 b. Native range of the zebra mussel and quagga mussel and new data on their invasions within the Ponto-Caspian Region. *Aquatic invasions*, **2** (3): 174–184. DOI: <http://dx.doi.org/10.3391/ai.2007.2.3.4>
- Son, M. O. 2007c. North American freshwater limpet *Ferrissia fragilis* (Tryon, 1863) — the cryptic invader in the Northern Black Sea Region. *Aquatic invasions*, **2** (1): 55–58. DOI: 10.3391/ai.2007.2.1.6
- Son, M. O. 2008. Rapid expansion of the New Zealand mud snail *Potamopyrgus antipodarum* (Gray, 1843) in the Azov-Black Sea Region. *Aquatic Invasions*, **3** (3): 335–340. DOI: 10.3391/ai.2008.3.3.9
- Son, M. O. A. V. Koshelev, S. A. Kudrenko. 2010. Features of colonization and occurring of marine and brackishwater invertebrates in the contour habitats «small stream — sea». *Morskyi Ekologichnyi Zhurnal*, **9** (3): 78–82. (In Russian)
- Son, M. O., R. A. Novitsky, V. G. Dyadichko. 2013. Recent state and mechanisms of invasions of exotic decapods in Ukrainian rivers. *Vestnik Zoologii*, **47** (1): 59–64. DOI 10.2478/vzoo-2013-0004
- Sylayeva, A. A., A. A. Protasov, L. Yarmoshenko, S. Babariga. 2010. Invasive species of algae and invertebrates in the cooling pond of the Khmelnytskyi NPS. *Hydrobiological Journal*, **46** (2): 13–21. DOI: 10.1615/HydrobJ.v46.i2.20
- Tsaryk, Y. V., I. V. Dykyi, O. M. Savytska, I. S. Khamar, K. M. Nazaruk, O. S. Reshetylo, O. Ya. Dumych, I. V. Shydlovskiy, I. M. Horban, V. V. Liesnik, O. V. Kusnezh, A. T. Zatushevskiy. 2014. *Faunistic diversity of former riverbeds of the Western Bug River* SPOLOM, Lviv, 1–124. (In Ukrainian)
- Tseeb, Ya. Ya. 1964. *Kahovka Reservoir (hydrobiological description)*. Naukova Dumka, Kyiv, 1–304. (In Ukrainian)
- Zatravkyn, M. N. 1980. Aquatic malacofauna of the middle Severskyi Donets River. *Zoolohycheskyi Zhurnal*, **59** (11): 1739–1742. (In Russian)
- Zhulidov A. V., A. V. Kozhara, G. van der Velde, R. S. E. W. Leuven, M. O. Son, T. Yu. Gurtovaya, D. A. Zhulidov, Th. F. Nalepa, V. J. R. Santiago-Fandino, Yu. S. Chuikov. 2018. Status of the invasive brackish water bivalve *Mytilopsis leucophaeata* (Conrad, 1831) (Dreissenidae) in the Ponto-Caspian region. *BioInvasions Records*, **7** (2): 111–120.

Родини ссавців світу: огляд таксонів та їхні українські назви

Сергій Харчук¹ , Ігор Загороднюк^{1,2} 

¹ Українське теріологічне товариство НАН України (Київ, Україна)

² Національний науково-природничий музей НАН України (Київ, Україна)

Mammal families of the world: review of taxa and their Ukrainian names. — S. Kharchuk, I. Zagorodniuk. — The present research is devoted to the review of mammal families of the world and to the basics of creation of Ukrainian family vernacular names. This necessity is actualized by the expansion of the range of objects that draw special attention in diversitology in connection with the development of museum exhibitions, education, educational literature, monitoring programs of alien species and their invasions and expansions, etc. The specifics of formation of typified and unified names for families in the Ukrainian language and the clarity of Ukrainian vernacular names according to the scientific names of corresponding taxa of mammals of the world fauna are considered. All such features are reviewed regarding to the whole set of the modern mammal fauna, including family names initially offered to extinct groups and families in which typical genera are extinct. The basis for the study of the mammal taxonomy was the review of the “Mammal Species of the World” (2005, edited by D. Wilson and D. Reeder) with a number of reconsidered details from other authors, including T. Vaughan with colleagues (2011), S. Kisia (2016), and R. Novak (2018). A list of 16 additions is presented regarding the names of families (one more addition deals with order range) both accepted or (rarely) rejected after the publication of mentioned review of 2005. The generalization of data on typical morphemes in taxonomic names of different ranks and recommendations regarding the formation of vernacular names are made. Similarly to the accepted provisions of the ICZN (International Code of Zoological Nomenclature) concerning scientific names of families presented in Latin or Latinized forms from other languages, the basis for the family name is the name of the type genus of family formatted by the word-forming suffixes “-ov/-ev” in the form of “-ovi” or “-evi” (for example, the name “vyvirkovi” for the family Sciuridae with the type genus *Sciurus*, the “inievi” for the Iniidae family with the type genus *Inia*). Formants “-achi”, “-yni” and others (for example, “myshachi”, “myshyni”) are rejected as unproductive for the formation of group names. A list of mammal families of the world (totally 160) and their type genera and type species is arranged. New names are proposed for taxa, which did not have Ukrainian equivalents to valid scientific names (totally 33). The etymology of scientific and vernacular names for type genera of mammal families of the world is collected.

Key words: family taxonomy, vernacular names, Ukrainian nomenclature, world mammal fauna.

Вступ

Родинний рівень диференціації таксонів зазвичай не є об'єктом опису локальної чи регіональної фауни, таку роль часто виконує категорія роду або виду (Загороднюк, 2001), а в низці випадків — особлива категорія опису різноманіття — родовид (Любарский, 2015). Родинний рівень нерідко визначають як відповідник життєвої форми (Шарова, 1981, Любарский, 1996: 126). У Міжнародному кодексі зоологічної номенклатури (МКЗН) родинний рівень є найвищим з усіх, щодо яких регламентуються правила утворення, придатності та вживання назв (МКЗН, 2003). Проте базовою одиницею класифікації є рід (Dubois, 1988; Загороднюк, 2001 та ін.). І тому всі інші назви — від видових біноменів до назв триб і родин, а почасти й рядів, є похідними від родових.

Центральний статус родової назви й похідність від неї всіх інших назв є засадничим правилом у МКЗН, для чого розроблено низку правил вжитку родової назви, а на її основі й назви родинної. Назву роду зазвичай подають як іменник однини, і це правило щодо наукових (латинських) назв, попри різні суперечливі точки зору, запропоновано поширювати й на

Correspondens to: I. Zagorodniuk; National Museum of Natural History, NAS of Ukraine, Bohdan Khmelnytsky St. 15, Kyiv, 01601, Ukraine; e-mail: zoozag@ukr.net; orcid: 0000-0002-0523-133X

вернакулярні назви родів в українській мові (Загороднюк, 2001), чого автори неуклінно дотримуються (e.g.: Загороднюк, 2009; Загороднюк, Харчук, 2011), як і наші українські колеги-орнітологи (e.g.: Фесенко, 2007) та іхтіологи (Куцоконь, Квач, 2012). Потреба в усталенні номенклатури є важливою у зв'язку з постійними завданнями розвитку називництва на вимоги як власне наукової роботи (каталоги колекцій, експозиції музеїв, монографічні зведення), так і просвітництва (довідники та навчальні посібники, енциклопедії, науково-популярні видання, мас-медіа тощо).

Народна номенклатура (фольк-номенклатура, етнобіологічна класифікація) може виявляти доволі непогану відповідність до наукових класифікацій, але переважно або тільки на регіональному рівні, у тому числі стосовно обсягів і назв родин (Hunn, 1975). Перехід до розуміння надродових груп у більших за регіональні обсягах (зокрема на рівні теріофауни континентів або світу) вимагає значного розширення уявлень про наявність і обсяги таксонів родинної групи й відповідних їм назв, як власне наукових (латинських), так і вернакулярних, у розумінні всіх міжнародних баз даних відомих як *scientific names* та *common names* (попри всі спроби визначати/називати національні назви науковими).

Дослідження вернакулярних назв становлять окрему мовознавчу й класифікаційну проблему (Simpson, 1941; Berlin, 2014), у якій важливим положенням є те, що обсяг регіональних вернакулярних назв завжди обмежений мовними й когнітивними особливостями місцевих спільнот, часто відповідно до правила «Nature's Fortune 500+» (Berlin, 2014; Любарский, 2015). Ця ідея визначається емпіричним, проте очевидним для дослідників фольк-номенклатури правилом, за яким кількість класифікаційних одиниць (напевно, не лише ссавців, а живого загалом) обмежена приблизно 500+ номенами (максимум до 700–800), що становить «здоровоглуздовий обсяг різноманіття, яке може сприйматися та запам'ятовуватися» (Любарский, 2015: 67). Тобто родинний обсяг світової теріофауни — а це приблизно 160 родин з 28 рядів (188 назв) плюс приблизно стільки ж таксонів місцевої теріофауни — є цілком прийнятним для людської пам'яті. На відміну від рівня родів, яких завжди на порядок більше. Це робить проблему називництва для рівня родин цілком посилюючою для розв'язання, а реєстр родинних назв — цілком доступним для освоєння за потреби носіями відповідної мови, зокрема й української.

Стосовно завдання уніфікації номенклатури, то важливо зважати на те, що будь-яка народна номенклатура і загалом кожна система вернакулярних назв є виразно антропоцентричною, і тому виразно асиметричною. Зокрема, «близькі» до людини таксони, включно з культигеними видами та мисливською фауною мають дуже деталізовану номенклатуру (наприклад, самці, самиці, породи чи групи видів тощо мають власні назви). Натомість, представники віддалених фаун чи груп без господарської чи інших цінностей належать до широких класів об'єктів, часто збірних, тобто штучних, фактично антитаксонів. Така ситуація є доволі типовою в багатьох мовах і суспільствах (Atran, 1990, 1998), і її вирівнювання, тобто приведення національної номенклатури до сучасної таксономії є нагальною потребою, при тому цілком посилюючою. Фактично потрібно поставити у відповідність систему вернакулярних назв як позначень життєвих форм і родовидів («generic-specieme»), з одного боку, й наукові назви таксонів, визнаних систематиками — з іншого.

Мета цієї праці — формулювання засад формування вернакулярних назв родин ссавців і впорядкування переліку таких таксонів, використовуючи як правила, що склалися історично, так і сформульовані авторами цього огляду.

Методичні зауваги

Таксономічна основа переліку

У цій праці розглянуто тільки сучасні родини. За основу взято перелік з останнього третього зведення «Види ссавців світу» (Wilson, Reeder, 2005), далі за текстом як MSW3 (Mammal

Species of the World, 3rd edition), а також огляд Т. Вогана з колегами (Vaughan et al., 2011). Для деталізації надрядових груп інфракласу Eutheria (Плацентарні) використано праці С. Кісія (Kisia, 2016) та Р. Новака (Nowak, 2018). Надродинні групи тут використано виключно для компонування матеріалу, без дискусії щодо їхнього обсягу й переважно без обговорення їхніх назв.

Українські назви використано у двох форматах — традиційну описову та уніфіковану стандартизовану (за Загороднюк, 2008). У трьох випадках у переліку є назви, запропоновані для вимерлих типових родів з родин, представлених у сучасній фауні. Наприклад, типовий рід †Мікробіотерія*¹ — *Microbiotherium* з родини Мікробіотерієві — Microbiotheriidae поданий тут, оскільки у складі родини є один сучасний вид, *Dromiciops gliroides* (дромер).

Доповнення до прийнятої схеми таксономії

При складанні списку родин світової фауни за основу взято огляд MSW3. Доповненням і коригуванням до списку родин слугували такі відомості:

- 1) рід *Prionodon* (ряд Carnivora) традиційно приписували до родини Viverridae. Однак, на основі аналізу ДНК 29 видів хижих *Prionodon* виділено в родину Prionodontidae (Gaubert, Veron, 2003);
- 2) вид *Laonastes aenigmamus* (ряд Rodentia) віднесено до родини Diatomyidae, яку до цього вважали вимерлою (Dawson et al., 2006);
- 3) рід кажанів *Cistugo* історично відносили до родини Vespertilionidae, але молекулярні дослідження показали, що цей рід відрізняється від власне лиликових і є досить самобутнім для розміщення у своїй власній родині, Cistugidae (Lack et al., 2010);
- 4) рід *Heterocephalus* (ряд Rodentia) поміщено в родину Heterocephalidae (Patterson, Upham, 2014);
- 5) родину Rhinonycteridae (ряд Chiroptera) розділено на три: Rhinolophidae (*Rhinolophus*), Hipposideridae (*Hipposideros*, *Coelops*, *Aselliscus*, *Asellia*), Rhinonycteridae (*Paratriaenops*, *Cloeotis*, *Triaenops*, *Rhinonictis*) (Foley, 2015);
- 6) вид *Caperea marginata* (ряд Cetacea) віднесено до родини Cetotheriidae (Fordyce, Marx, 2013). У MSW3 цей вид було віднесено до Neobalaenidae.
- 7) рід кажанів *Miniopterus* знову виділено в родину Miniopteridae (Farkašová et al., 2017);
- 8) родина Pontoporiidae (ряд Cetacea) містить єдиний вид *Pontoporia blainvillei*, який раніше відносили або до родини Platanistidae, або Iniidae. Попри подібну морфологію, усі чотири роди річкових ссавців не становлять монофілетичну групу, а є яскравим прикладом конвергентної еволюції (Page, Cooper, 2017);
- 9) рід *Kogia* виділено в родину Kogiidae, яка є сестринською до Physeteridae (ряд Cetacea) (Bianucci, Landini, 1999);
- 10) родину Dipodidae (ряд Rodentia), на основі філогенетичних досліджень, запропоновано розділити на три: Dipodidae, Zapodidae, Sminthidae (Lebedev et al., 2013);
- 11) на основі генетичних досліджень усіх броненосців, окрім роду *Dasypus*, виділено в родину Chlamyphoridae (ряд Cingulata), щоб показати їхню давню розбіжність, оцінену в ≈ 42 Ma² (Gibb et al., 2015);
- 12) родину Potamogalidae (ряд Afrosoricida) визнано сестринською до Tenrecidae *sensu stricto* (Everson et al., 2016);
- 13) вид *Zenkerella insignis* (ряд Rodentia), який донедавна включали до Anomaluridae, на основі молекулярних даних і давнього часу (еоцен) його відділення, виокремлено в родину Zenkerellidae (Heritage et al., 2016);
- 14) визнана в MSW3 родина Myocastoridae (ряд Rodentia) була знижена в ранзі, й рід *Myocastor* віднесено до родини Echimyidae (Galewski et al., 2005);

¹ Зірочками позначено таксони, українські назви для яких пропонуються вперше; загалом таких 33 назви. Також зірочками позначено реконструйовані етимологічні корені.

² Ma (million years ago) — мільйонів років тому.

- 15) монотипний рід *Aotus* (ряд Primates) із родини Aotidae (за MSW3) виявився належним до родини Cebidae (Schneider, Sampaio, 2015; Garbino, Martins-Junior, 2018);
- 16) Були наведені аргументи щодо об'єднання рядів Soricomorpha й Erinaceomorpha (за MSW3) у ряд Eulipotyphla (Graur, Higgins, 1994). Також були пропозиції поєднання в один ряд Artiodactyla (s. l.) рядів Cetacea та Artiodactyla (Graur, Higgins, 1994 та ін.), проте через значні відмінності цих екоморфологічних типів варто зберегти визнання їх окремими рядами, поєднавши на рівні надряду (Benton, 2014);
- 17) рід *Lipotes* у MSW3 належить до Iniidae, але філогенетичний аналіз різних груп річкових дельфінів (ряд Cetacea) показав дуже слабкий зв'язок між китайським видом *Lipotes vexillifer* (родина Lipotidae, надродина Lipotoidea)³ і південноамериканськими видами з родин Pontoporidae та Iniidae (надродина Iniioidea) (Xiong et al., 2009).

Називнича основа вернакулярних назв

Першоосною для впорядкування переліку українських назв послужили зоологічні словники М. Шарлеманя (1927) та О. Маркевича (1983). Проте, з часу їхнього видання погляди на таксономію ссавців помітно змінилися й кількість визнаних родин помітно зростає. Назви в зазначених словниках подекуди не уніфіковані. Отже, наявний номенклатурний матеріал не є вичерпним.

Доповнення й уточнення назв були запропоновані авторами в оглядах родів (Загороднюк, 2001а; Загороднюк, Харчук, 2011) і рядів (Загороднюк, 2008) ссавців фауни України й суміжних країн, та аналізі окремих систематичних груп у складі теріофауни України, зокрема кажанів (Загороднюк, 2001б), немишовидих гризунів (Загороднюк, 2009), мисливських звірів (Загороднюк, Дикий, 2012). На жаль, праць інших дослідників дуже небагато, і використані в них назви зазвичай подаються без аналізу і є скалькованими з інших мов (Зиков, 2006), хоча в частині випадків вони були спеціально обговорені через редакторську участь авторів цієї праці (Затушевський та ін., 2010; Решетило, 2013).

Подекуди родові назви було відновлено з українських назв родин (і навіть рядів), і такі назви ми не вважали запропонованими вперше. Наприклад, у О. Решетила (2013) подано назву шипохвостів, звідси ми відновили назву роду шипохвіст, а з назви ряду ноториктоподібні (Загороднюк, 2008) відновлено назву роду ноторикт. Також деколи відповідниками до наукових назв служили вернакулярні назви, які були у вжитку, але не стосувалися саме цієї родової назви (наприклад, назва напу стосувалася виду, а не роду). Такі назви ми вважаємо запропонованими вперше.

Джерелами для неологізмів, уперше запропонованих у цьому огляді, стали:

- 1) для частини груп використано запропонований авторами підхід до поповнення національної номенклатури родовими назвами, запозиченими з наукових назв за умови їхньої милозвучності, беручи корінь слова й отримуючи іменники II відміни чоловічого роду (з нульовим закінченням) або іменники I відміни жіночого роду (із закінченням -а/я) (Загороднюк, Ємельянов, 2012; Загороднюк, Харчук, 2017). Перелік таких неологізмів: мікробіотерія, акробатець, мегалонікс, когія, понтопорія, цетотерій, потамогал, гіпосідер, ринониктер, мормопс, цистуг, діатоміс, аброкома, зенкерела, лепілемур.
- 2) запозичення з інших мов, у тому числі місцевих (нерідко вже вживані в одній з вернакулярних версій, насамперед, іспанській, англійській, португальській, російській. Перелік неологізмів: байджі, джмелевик, щіленіс, лійковух, дегу, напу, малабарка, макі.
- 3) назва, яка одночасно є запозиченням з латини й місцевою назвою: нандінія
- 4) назви, утворені шляхом перекладу наукових назв: фурієкрил, дискокрил, скелемиш, очертник, щетинець, перохвіст, красава.

³ Цей єдиний сучасний представник родини Lipotidae має статус «на межі зникнення, можливо вимерлий», тобто по суті це майже вимерла родина.

- 5) неологізми, утворені шляхом видозміни вже наявних назв відповідних чи споріднених таксонів, за допомогою продуктивних суфіксів або складніших формантів (-ак, -як, -ець, -ачок тощо). Практику використання таких неологізмів мінімізовано: торбунець, мураховець.

Синонімія

Автори не ставили за мету впорядковувати синонімію й у всіх випадках уникали наведення синонімів. Синоніми вказано тільки в окремих випадках для тих родин, які мають поширені варіанти назв. У кожному разі синонімія стосується тільки наукових назв (назв латиною). В окремих випадках синоніми наведено також до вернакулярних назв, але не в основному полі, а в примітці (зокрема для качконоса, броненосця, мурахоїда).

Схема опису

Кожна родина згадана у переліку для відповідного ряду. Огляд MSW3 визнавав 154 родини, об'єднаних у 29 рядів, тоді як у цій праці розглянуто 160 родин сучасних ссавців у 28 рядах (через об'єднання колишніх *Erinaceomorpha* і *Soricomorpha* у ряд *Eulipotyphla*). У таблицях наведено українські й наукові назви родин із зазначенням авторства опису; українські й наукові назви типових родів з авторством; наукові назви типових видів з авторством; пояснення щодо українських назв. Описи подано у систематичному порядку, від найбільш давніх груп до найбільш сучасних у межах кожного вищого таксона.

Скорочення: *укр.* означає «українською мовою», *гр.* — грецькою (здебільшого, давньогрецькою), *лат.* — латиною, *лит.* — литовською, *лтс.* — латвійською, *рос.* — російською, *нім.* — німецькою, *ит.* — італійською, *ісп.* — іспанською, *фр.* — французькою, *англ.* — англійською мовою, *іє.* — індоевропейською, *псл.* — праслов'янською, *стсл.* — старослов'янською, *др.* — давньоруською, ЕСУМ — Етимологічний словник української мови, *род.* — родовий відмінок, e.g. (*лат. exempli gratia*) — наприклад, *syn.* — синонім, † — вимерлий вид чи рід.

Схеми співвідношення наукових та українських назв родин і їхніх типових родів показано на рис. 1–2. Зокрема, схема на рис. 1 демонструє загальний принцип трансформації наукових

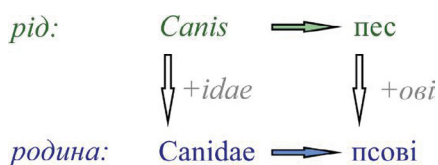


Рис. 1. Схема узгодження назви родини з назвою її типового роду за допомогою відповідного форманта в латині та в українській мові.

Fig. 1. Coordination scheme between family names and respective genera names using the appropriate Latin and Ukrainian formants.

-ові	<i>Canis</i> → пес	<i>Chinchilla</i> → шиншила	<i>Mustela</i> → мустела
	<i>Canidae</i> → псові	<i>Chinchillidae</i> → шиншилові	<i>Mustelidae</i> → мустелові
-єві	<i>Hystrix</i> → їжатець	<i>Acrobates</i> → акробатець	<i>Dugong</i> → дюгонь
	<i>Hystriidae</i> → їжатцеві	<i>Acrobatidae</i> → акробатцеві	<i>Dugongidae</i> → дюгоневі
-єві	<i>Capromys</i> → хутія	<i>Nesomys</i> → незомія	<i>Tupaia</i> → тупая
	<i>Capromyidae</i> → хутієві	<i>Nesomyidae</i> → незомієві	<i>Tupaiidae</i> → тупаєві
	самостійна назва	подібна до латини	українізована латина

Рис. 2. Схема співвідношення наукових та українських назв типових родів і відповідних їм родин у трьох варіантах відповідності латини до українських назв: ліворуч — самостійні українські назви, у центрі — українські назви, що фонетично подібні до латини, праворуч — назви, кальковані з латини. Назви розміщено трьома рядами, які відповідають трьом варіантам українських родинних формантів — «-ові» (верхній ряд), «-єві» (середній ряд), «-єві» (нижній ряд).

Fig. 2. Scheme of correlation of scientific and Ukrainian names of type genera and their corresponding families in three variants of correspondence between Latin and Ukrainian names: on the left, independent Ukrainian names; in the centre, Ukrainian names phonetically similar to Latin; on the right, names loaned from Latin. The names are placed in three rows, which correspond to the three variants of the Ukrainian family formants: "-ovi" (upper row), "-evi" (middle row), "-evi" (bottom row).

родових назв у родинні з відповідним (і узгодженим до засад МКЗН) перетворенням українських родових назв у родинні. Схема на рис. 2 демонструє варіанти трансформацій з різними українськими формантами згідно з вимогами правопису (в латині формант один). До другої схеми включено 9 типових ситуацій: по три для назв родин і типових родів не латинського походження, подібних до латини назв і прямих запозичень з латини, і так само по три варіанти словозміни кожного з цих трьох типів назв (форманти -ові, -еві, -єві) відповідно до фонетичних особливостей номенів.

1. Підклас Prototheria (Першозвірі)

Перший з двох наявних підкласів ссавців традиційно представлений одним сучасним рядом Однопрохідні — Monotremata. Авторами раніше було запропоновано піднести Monotremata до рангу інфракласу з виділенням двох рядів: Tachyglossiformes — єхидноподібні та Ornithorhynchiformes — качконосоподібні (Загороднюк, 2008), проте більшість генетичних даних свідчить, що розкол качконіс/єхидна відбувся порівняно недавно (середина третинного періоду). Качконосові — значно давніша від єхиднових родина, яка жила ще в мезозої. Довговічність однопрохідних надзвичайна: цей підклас ссавців, можливо, існує 200 мільйонів років (Musser, 2003). Отже, тут першозвірів розглядаємо як представлених одним рядом і двома сучасними родинами, які поширені в межах Австралійської зоогеографічної області.

Таблиця 1. Родини ссавців з підкласу Prototheria і відповідні їм типові роди й види

Table 1. Mammal families of the subclass Prototheria and their type genera and type species

Родина, типовий рід, типовий вид	Пояснення щодо назви
ряд Monotremata — однопрохідні (типифікована назва: Ornithorhynchiformes — качконосоподібні)	
Єхиднові — Tachyglossidae Gill, 1872 Єхидна — <i>Tachyglossus</i> (syn. <i>Echidna</i>) Illiger, 1811 <i>Tachyglossus aculeatus</i> (Shaw, 1792)	Назва <i>Tachyglossus</i> походить від ταχύς — «швидкий», γλῶσσα — «язик» (Palmer, 1904: 658). Назва єхидна походить від гр. ἑχίδνα — «гадюка» й назви жакливого потвори з давньогрецької міфології (Stevenson, 2010). Укр. назву вказано в багатьох джерелах (Шарлемань, 1927; Полонський, 1928; Паночіні, 1931; Маркевич, 1983; Решетило, 2013). і використано для типіфікації назви ряду Tachyglossa як «Tachyglossiformes — єхидноподібні» (Загороднюк, 2008).
Качконосові — Ornithorhynchidae Gray, 1825 Качконіс — <i>Ornithorhynchus</i> Blumenbach, 1800 <i>Ornithorhynchus anatinus</i> (Shaw, 1799)	<i>Ornithorhynchus</i> : від ὄρνις — «пташка», ῥύγχος — «писок» (Palmer, 1904: 480). Укр. назва вказує на те, що писок цієї істоти нагадує качиний дзьоб (Бурмайстр, 1852). Качконіс: вказано в укр. наукових джерелах (Шарлемань, 1927; Полонський, 1928; Паночіні, 1931; Маркевич, 1983; Решетило, 2013). У Бурмайстра (1852) й Покорного (1874) вжито назву дзюбак або качонос. Назву використано при типіфікації назви ряду Platyroda як «Ornithorhynchiformes — качконосоподібні» (Загороднюк, 2008).

2. Підклас Theria (Звірі)

У сучасній фауні підклас включає два інфракласи:

- інфраклас Marsupialia (Сумчасті) з 19 родинами, які об'єднують у 7 рядів;
- інфраклас Placentalia (Плацентарні) з рештою 139 родинами, які представляють такі кладі:
- клада Atlantogenata:
- субклада Xenarthra (Неповнозубі) — 2 ряди й 6 родин,
- субклада Afrotheria (Афротерії) — 6 рядів та 9 родин,
- клада Boreoeutheria:
- субклада Euarchontoglires (Евархонтогліри) — 5 рядів і 55 родин,
- субклада Laurasiatheria (Лавразіотерії) — 7 рядів та 69 родин.

2.1. Інфраклас Marsupialia (Сумчасті)

В інфракласі 7 рядів та 19 родин ссавців, які мешкають у межах Неотропічної й Неоарктичної зоогеографічних областей (Didelphidae, Caenolestidae, Microbiotheriidae), Індонезійської (Phalangeridae) та Австралійської зоогеографічної області (Phalangeridae та решта родин). Підвищення рангів більшості родин (до рівня окремих рядів, рідше під- або надрядів) відбулося нещодавно і стало загальноприйнятим переважно після третього видання «Видів ссавців світу» (Wilson, Reeder, 2005). Звичайно у складі сумчастих розрізняли дві групи (надряди) — америдельфи (Ameridelphia) з рядами Didelphimorphia й Paucituberculata та австралодельфи (Australidelphia) з рештою рядів. Нові морфологічні та молекулярні дані підтримують монофілію австралодельфів, проте Didelphimorphia та Paucituberculata є незалежними сестринськими групами щодо австралодельфів (Nowak, 2018: 12).

- ряд Didelphimorphia — опосумоподібні (Didelphiformes — опосумоподібні), 1 родина,
- ряд Paucituberculata (Caenolestiformes — ценолестоподібні), 1 родина,
- ряд Microbiotheria — мікробіотерії (Microbiotheriformes — дромероподібні), 1 родина,
- ряд Diprotodontia — дворізцеві (Phalangeriformes — кускусоподібні), 11 родин,
- ряд Notoryctemorphia — златокроти (Notoryctiformes — ноториктоподібні), 1 родина,
- ряд Dasyuromorphia — хижі сумчасті (Dasyoriformes — дазиуроподібні), 2 родини,
- ряд Peramelemorphia — бандикути (Parameliformes — бандикутоподібні), 2 родини.

Значна кількість рядів є новими, раніше визнаними як підряди, надродинами або родини. Відповідно, назв для них не було створено і здебільшого мова йтиме про неологізми. Тим більше все суттєво ускладнюється тим, що в європейських мовах протягом тривалого часу домінували переселенські асоціативні назви (сумчасті кроти, сумчасті борсуки тощо). При формуванні родинних груп та їхній типіфікації за умов браку назв складно дотримуватися одного стилю. Наприклад, для багатьох нових українських назв зручними є запозичення з латини, якщо назви задовольняють певним фонетичним особливостям (Загороднюк, Харчук, 2017). Наприклад, ряд Microbiotheria з єдиною родиною Microbiotheriidae та родом *Microbiotherium* було запропоновано назвати типіфікованою назвою «Microbiotheriformes — дромероподібні» (Загороднюк, 2008), проте з огляду на можливості використання актуальних латинських назв (Загороднюк, Харчук, 2017) його назву можна подати як «Microbiotheriformes — мікробіотерієподібні» (дромер мало би стосуватися тільки сучасного виду *Dromiciops gliroides*, а тому не є вдалим для позначення ряду, наукова назва якого основана на роді *Microbiotherium*). Для ряду Dasyoriformes є два варіанти назви: *дазиуроподібні* (Загороднюк, 2008) [правильно через «и»] та *кволоподібні* на основі назви *квол* (Загороднюк, Харчук, 2017).

У частині випадків назви родин (а по суті їхніх типових родів) є українізацією латини: ценолестові (Caenolestidae) на основі *Caenolestes* (ценолест), бурамисові (Burramyidae) на основі *Burramys* (бурамис), акробатцеві (Acrobatidae) для *Acrobates* (акробатець), ноториктові (Notoryctidae) для *Notoryctes* (ноторикт), дазиурові, або кволові (Dasyuridae) для *Dasyurus* (дазиур, або квол). Назва поторові (Potoroidae) для *Potorous* (потору) є одночасно запозиченням з латини та з мов аборигенів. Назву торбунцеві (Hypsiprymmodontidae) для *Hypsiprymmodon* (торбунець) створено на основі давньої української назви для сумчастих загалом. Три назви введено в українську зооніміку авторами 2017 року (Загороднюк, Харчук, 2017) з мов корінних австралійців: намбатові (Myrmecobiidae) для *Myrmecobius* (намбат), білбові (Thylacomyidae) для *Macrotis* (білбі), кволові (Dasyuridae) для *Dasyurus* (квол). Єдиними громіздкими, двоскладовими назвами є *п'яткоходові* для Tarsipedidae та *мікробіотерієві* для Microbiotheriidae. Всі інші родини мають типові роди з добре відомими назвами аборигенного походження: опосум, вомбат, коала, кускус, тагуан, посум, кенгуру, бандикут.

Таблиця 2. Родини ссавців з інфракласу Metatheria і відповідні типові роди й види
Table 2. Mammal families of the infraclass Metatheria and their type genera and type species

Родина, типовий рід, типовий вид	Пояснення щодо української назви
ряд Didelphimorphia — опосумоподібні (типифікована назва: Didelphiformes — опосумоподібні)	
fam.: Опосумові — Didelphidae Gray, 1821 typ. gen.: Опосум — <i>Didelphis</i> Linnaeus, 1758 typ. sp.: <i>Didelphis marsupialis</i> Linnaeus, 1758	<i>Didelphis</i> : δι- — «два», δελφῦς — «матка» (Palmer, 1904: 229), поси- лаючись на повний поділ матки на дві частини (Jameson, Peeters, 1988). <i>Опосум</i> : із алголкінських мов «arosoum» — «біла тварина» (Barnette, 2005). Назву вжито в укр. наукових джерелах (Шарлемань, 1927; Паночіні, 1931; Маркевич, 1983; Решетило, 2013) і використано при типіфікації назви ряду «Didelphiformes — опосумоподібні» (За- городнюк, 2008).
ряд Paucituberculata (типифікована назва: Caenolestiformes — ценолестоподібні)	
Ценолестові — Caenolestidae Trouessart, 1898 Ценолест — <i>Caenolestes</i> Thomas, 1895 <i>Caenolestes fuliginosus</i> (Tomes, 1863)	<i>Caenolestes</i> (Ценолест): καινός — «новий, сучасний», λεστής — «грабіжник», підкреслюючи крадіжку їжі (Palmer, 1904: 150; Part- ridge, 2006: 910). Назву наведено в укр. джерелах (Маркевич, 1983; Царик, 2008) і використано при типіфікації: «Caenolestiformes — ценолестоподібні» (Загороднюк, 2008).
ряд Microbiotheria — мікробіотерії (типифікована назва: Microbiotheriformes — дромероподібні)	
Мікробіотерієві — Microbiotheriidae Ameghino, 1887 † *Мікробіотерія — <i>Microbiotherium</i> Ameghino, 1887 † <i>Microbiotherium patagonicum</i> Ameghino, 1887	<i>Microbiotherium</i> : μικρόβιος — «недовговічний», θηρίον — «звір» (Palmer, 1904: 420). <i>Мікробіотерія</i> : запозичено з лат. й пропону- ється вперше. При типіфікації назви ряду Microbiotheria нами використано родову назву «дромер», як «Microbiotheriformes — дромероподібні» (Загороднюк, 2008). У складі родини є один сучас- ний вид, <i>Dromiciops gliroides</i> .
ряд Diprotodontia — дворізцеві (типифікована назва: Phalangeriformes — кускусоподібні)	
Вомбатові — Vombatidae Burnett, 1829 Вомбат — <i>Vombatus</i> É. Geoffroy, 1803 <i>Vombatus ursinus</i> (Shaw, 1800)	<i>Vombatus</i> (Вомбат): назва цієї тварини мовою австралійських або- ригенів (Palmer, 1904: 708), яку вжито в укр. працях (Шарлемань, 1927; Маркевич, 1983; Решетило, 2013).
Коалові — Phascolarctidae Owen, 1839 Коала — <i>Phascolarctos</i> de Blainville, 1816 <i>Phascolarctos cinereus</i> (Goldfuss, 1817)	<i>Phascolarctos</i> : φασκολός — «мішок», ἄρκτος — «ведмідь» (Palmer, 1904: 529). Слово коала походить із мови австралійських аборигенів (Palmer, 1904: 358) і використовується в укр. працях (Шарлемань, 1927; Маркевич, 1983; Решетило, 2013).
Кускусові — Phalangeridae Thomas, 1888 Кускус — <i>Phalanger</i> Storr, 1780 <i>Phalanger orientalis</i> (Pallas, 1766)	<i>Phalanger</i> : від фр. phalange, від φάλαγξ — кістка пальця — на- тяк на особливість задньої кінцівки, в якій другий і третій пальці переплітаються (Palmer, 1904: 528). <i>Кускус</i> : новогвінейського поход- ження (Stevenson, 2010), вживане в укр. працях (Шарлемань, 1927; Маркевич, 1983) і використане при типіфікації: «Phalangeriformes — кускусоподібні» (Загороднюк, 2008).
Бурамисові — Burramyidae Broom, 1898 Бурамис — <i>Burramys</i> Broom, 1896 <i>Burramys parvus</i> Broom, 1896	<i>Burramys</i> : бурра — аборигенна назва типової місцевості в Новому Південному Уельсі, мῦς — «миша» (Palmer, 1904: 148). Назва <i>бурамис</i> є запозиченням з латини й використовується в Конвенції.
Тагуанові — Petauridae Bonaparte, 1838 Тагуан — <i>Petaurus</i> Shaw, 1791 <i>Petaurus australis</i> Shaw, 1791	<i>Petaurus</i> : πέτευρον — «канатоходець» — натякаючи на спритність (Palmer, 1904: 526). Слово <i>тагуан</i> запозичене з рідної назви тварини на Філіппінах (Palmer, 1904: 659) і вказане в укр. наукових джерелах (Шарлемань, 1927; Царик, 2013).
П'яткоходові — Tarsipedidae Gervais & Verreaux, 1842 П'яткохід — <i>Tarsipes</i> Gervais & Verreaux, 1842 <i>Tarsipes rostratus</i> Gervais & Verreaux, 1842	<i>Tarsipes</i> : Tarsius + pes — «ступня» — ступні дещо нагадують ступні <i>Tarsius</i> (Palmer, 1904: 664). Аборигенна назва виду — тайт (Water- house, 1846: 353). Маркевич (1983) навів назву <i>п'яткохід</i> .
Посумові — Pseudocheiridae Winge, 1893 Посум — <i>Pseudocheirus</i> Ogilby, 1837 <i>Pseudocheirus peregrinus</i> (Boddaert, 1785)	<i>Pseudocheirus</i> : ψευδής — «несправжній», χεῖρ — «рука» — поси- лан- ня на рукоподібність передніх кінцівок, на яких двоє внутрішніх пальців протиставлені решті трьом (Palmer, 1904: 590). Назва австралійських тварин <i>посум</i> походить від назви американського опосума (Stevenson, 2010) вказуючи на їхню схожість. Назву <i>посум</i> вжито в Решетила (2013).

Родина, типовий рід, типовий вид	Пояснення щодо української назви
Акробатцеві — Acrobatidae Aplin, 1987 *Акробатець — <i>Acrobates</i> Desmarest, 1818 <i>Acrobates pygmaeus</i> (Shaw, 1794)	<i>Акробатець</i> є адаптацією наукової назви <i>Acrobates</i> , яка означає «акробат» (Nowak, 1999), назва пропонується вперше.
Кенгурові — Macropodidae Gray, 1821 Кенгуру — <i>Macropus</i> Shaw, 1790 <i>Macropus giganteus</i> Shaw, 1790	<i>Macropus</i> : μακρός — «довгий, великий», ποὺς — «ступня» (Palmer, 1904: 393). <i>Кенгуру</i> є аборигенною назвою тварин (Stevenson, 2010), яка подана в укр. джерелах (Шарлемань, 1927; Полонський, 1928; Паночіні, 1931; Маркевич, 1983; Решетило, 2013).
Поторові — Potoroidae Gray, 1821 Потору — <i>Potorous</i> Desmarest, 1804 <i>Potorous tridactylus</i> (Kerr, 1792)	Слово <i>потору</i> походить з мови австралійських аборигенів (Jackson, et al., 2015) і використовується в укр. працях (Конвенція..., 1999; Решетило, 2013).
Торбунцеві — Hypsiprymnodontidae Collett, 1877 *Торбунець — <i>Hypsiprymnodon</i> Ramsay, 1876 <i>Hypsiprymnodon moschatus</i> Ramsay, 1876	<i>Hypsiprymnodon</i> : ὑψι — «високий», πρῦνός — «огузок», ὀδών = ὀδοῦς — «зуб» (Palmer, 1904: 343). Тут запропоновано назву <i>торбунець</i> , прообразом якої є <i>торбун</i> — актуальна назва сумчастих загалом у Верхратського (1922) і Шарлеманя (1927).
ряд Notoryctemorphia — златокроти (типифікована назва: Notoryctiformes — ноториктоподібні)	
Ноториктові — Notoryctidae Ogilby, 1892 Ноторикт — <i>Notoryctes</i> Stirling, 1891 <i>Notoryctes typhlops</i> (Stirling, 1889)	<i>Notoryctes</i> : νότος — «південний», ὀρυκτήρ — «копач» (Palmer, 1904: 464). Назва <i>ноторикт</i> є запозиченням з латини, її раніше використано для типіфікації назви ряду Notoryctemorphia, як «Notoryctiformes — ноториктоподібні» (Загороднюк, 2008).
ряд Dasyuromorphia — хижі сумчасті (типифікована назва: Dasyoriformes — дазиуроподібні, або кволоподібні)	
Кволіві — Dasyuridae Goldfuss, 1820 Квол — <i>Dasyurus</i> É. Geoffroy, 1796 <i>Dasyurus viverrinus</i> (Shaw, 1800)	<i>Dasyurus</i> : δασύς — «волохатий», οὐρά — «хвіст» (Palmer, 1904: 218). <i>Квол</i> : походить з мови Гуугу Їмісір (англ. Guugu Yimithirr), мови одного з корінних австралійських народів (Jackson, et al., 2015). Назву вжито в праці Загороднюк, Харчук, 2017. В огляді рядів світової фауни при типіфікації назви ряду вжито Dasyoriformes — дазиуроподібні (Загороднюк, 2008).
Намбатові — Myrmecobiidae Waterhouse, 1841 Намбат — <i>Myrmecobius</i> Waterhouse, 1836 <i>Myrmecobius fasciatus</i> Waterhouse, 1836	<i>Myrmecobius</i> : μύρμηξ (род. μύρμηκος) — «мурашка», βίος — «життя, провізія» (Palmer, 1904: 443). <i>Намбат</i> : походить з мови корінних жителів південно-західної Австралії (Jackson, et al., 2015). Назву вжито в праці Загороднюк, Харчук, 2017.
ряд Peramelemorphia — бандикути (типифікована назва: Parameliformes — бандикутоподібні)	
Білбові — Thylacomyidae Bensley, 1903 Білбі — <i>Macrotis</i> (синонім: <i>Thylacomys</i>) Reid, 1836 <i>Macrotis lagotis</i> (Reid, 1837)	<i>Macrotis</i> : μακρός — «великий», οὖς (род. ὠτός) — «вухо» (Palmer, 1904: 395). Слово <i>білбі</i> походить з кількох мов австралійських аборигенів (Jackson, et al., 2015). Назву вжито в праці Загороднюк, Харчук, 2017.
Бандикутові — Peramelidae Gray, 1825 Бандикут — <i>Perameles</i> É. Geoffroy, 1804 <i>Perameles nasuta</i> É. Geoffroy, 1804	<i>Perameles</i> : πήρα — «сумка» + meles (борсук) (Palmer, 1904: 522). <i>Бандикут</i> : змінена форма слова з мови телугу (Nowak, 1999), яку використано в укр. працях (Маркевич, 1983; Решетило, 2013), а також при типіфікації назви ряду, як «Parameliformes — бандикутоподібні» (Загороднюк, 2008).

2.2. Інфраклас Placentalia (Плацентарні)

2.2.1. Клада Xenarthra (Неповнозубі)

Клада Xenarthra містить два ряди й шість родин ссавців, поширених у межах Неотропічної й Неоарктичної зоогеографічних областей. Найвідомішими серед них є родини броненосцевих (Dasypodidae), лінивцевих (Bradypodidae) та мураходових (Mymecophagidae). Три інші родини менш відомі в українськомовній літературі, а їхні назви й зовсім невідомі, найчастіше подаються як асоціативні — щитоносцеві (Chlamyphoridae), мегалоніксові (Megalonychidae), мураховцеві (Cyclopedidae), до останнього часу відомі як «нетипові броненосці», «двопалі лінивці», «карликові мураходиди». Власне, три останні родини подаються під назвами, які відсутні в українській літературі або подавалися як синоніми до інших назв. Назви й обсяги рядів клади неповнозубих наступні:

- ряд Cingulata (Dasypodiformes — броненосцеподібні), 2 родини,
- ряд Pilosa (Bradypodiformes — лінивцеподібні), 4 родини.

Таблиця 3. Родини плацентарних ссавців з надряду Xenarthra і відповідні типові роди й види
Table 3. Families of placental mammals of the superorder Xenarthra and their type genera and type species

Родина, типовий рід, типовий вид	Пояснення щодо української назви
ряд Cingulata — броненосці (типифікована назва: Dasypodiformes — броненосцеподібні)	
Броненосцеві — Dasypodidae Gray, 1821 Броненосець — <i>Dasypus</i> Linnaeus, 1758 <i>Dasypus novemcinctus</i> Linnaeus, 1758	<i>Dasypus</i> : гр. δασύς — «волохатий», ποῦς — «ступня» (Palmer, 1904: 217). Назва <i>броненосець</i> вказує на те, що спина тварини вкрита панциром і засвідчена в укр. наукових джерелах (Маркевич, 1983; Решетило, 2013), проте у дорепресійний період використовувався термін «панцерник» (Шарлемань, 1927; Полонський, 1928; Паночіні, 1931). При типифікації назви ряду Cingulata (= Loricata) вжито «Dasypodiformes — броненосцеподібні» (Загороднюк, 2008).
Щитоносцеві — Chlamyphoridae Bonaparte, 1850 Щитоносець — <i>Chlamyphorus</i> Harlan, 1825 <i>Chlamyphorus truncatus</i> Harlan, 1825	<i>Chlamyphorus</i> : від χλαμύς — кольчуга, φορέω — носити (Craig, 1847: 317). Назву <i>щитоносець</i> як синонім до броненосця (<i>Chlamyphorus</i>) запропоновано у Решетила (2013).
ряд Pilosa — лінивці (типифікована назва: Bradypodiformes — лінивцеподібні)	
Лінивцеві — Bradypodidae Gray, 1821 Лінивець — <i>Bradypus</i> Linnaeus, 1758 <i>Bradypus tridactylus</i> Linnaeus, 1758	<i>Bradypus</i> : гр. βραδύς — «повільний», ποῦς — «ступня». Лат. й укр. назви (<i>лінивець</i>) вказують на повільний характер пересування тварини (Nowak, 1999). Назву <i>лінивець</i> засвідчено в укр. працях (Покорный, 1874; Шарлемань, 1927; Маркевич, 1983; Решетило, 2013) і вжито при типифікації назви ряду Pilosa як «Bradypodiformes — лінивцеподібні» (Загороднюк, 2008).
Мегалоніксові — Megalonychidae Ameghino, 1889 † *Мегалонікс — <i>Megalonyx</i> Harlan, 1825 † <i>Megalonyx jeffersonii</i> Desmarest, 1822	Назва <i>мегалонікс</i> означає з гр. «великий кіготь» (Cutright, 1989), і пропонується вперше. Єдиним сучасним родом родини є <i>Choloepus</i> .
Мураховцеві — Cyclopedidae Pocock, 1924 *Мураховець — <i>Cyclopes</i> Gray, 1821 <i>Cyclopes didactylus</i> (Linnaeus, 1758)	<i>Cyclopes</i> : гр. κύκλος — «оточувати», лат. pēs — «ступня», через здатність тварин змикатися ступні навколо гілки (Hayssen, 2012). Решетило (2013) подає назву <i>карликовий мурахоїд</i> , а Маркевич (1983) — «карликовий мурашкоїд». Назву <i>мураховець</i> пропонуємо вперше на основі назви для <i>Myrmecophaga</i> .
Мурахоїдові — Myrmecophagidae Gray, 1825 Мурахоїд — <i>Myrmecophaga</i> Linnaeus, 1758 <i>Myrmecophaga tridactyla</i> Linnaeus, 1758	<i>Myrmecophaga</i> : гр. μύρμηξ (род. μύρμηκος) — «мураха», φαγεῖν — «їсти» (Palmer, 1904: 443). Назва <i>мурахоїд</i> характеризує живлення тварини переважно мурахами, і вживана в укр. наукових джерелах (Шарлемань, 1927; Паночіні, 1931; Решетило, 2013). У Покорного (1874) вжито назву «муравляр», у Маркевича (1983) — «мурашкоїд».

2.2.2. Клада Afrotheria (Афротерії)

У кладі афротерій — 9 родин, з них 6 поширені на суходолі в Ефіопській, Палеарктичній та Індо-Малайській зоогеографічних областях, ще дві родини — це водні тропічні ссавці. Клада афротерій охоплює такі 6 рядів:

- ряд Tubulidentata (Orycteropiformes — трубкозубоподібні), 1 родина,
- ряд Macroscelidea (Macroscelidiformes — стрибунцеподібні), 1 родина,
- ряд Afrosoricida (Tenreciformes — тенрекоподібні), 3 родини,
- ряд Hyracoidea (Procaviiformes — даманоподібні), 1 родина,
- ряд Proboscidea (Elephantiformes — слоноподібні), 1 родина,
- ряд Sirenia (Trichechiformes — ламантиноподібні), 2 родини.

Упродовж тривалого часу представників кладі афротерій розглядали як сестринські групи різних лавразіотерій (Laurasiatheria), зокрема трубкозубів — як примітивну гілку унгулят, макросцелід (стрибунців) — як сестринську групу гризунів, тенреків — як сестринську групу комахоїдних, даманів, слонів, сирен — як унгулят (e.g.: Павлинов, Яхонтов, 1992). Загалом майже всі родини (і їхні типові роди) мають усталені українські вернакулярні назви (табл. 4); запропоновано одну нову назву.

Таблиця 4. Родини плацентарних ссавців з надряду Afrotheria і відповідні їм типові роди й види
Table 4. Families of placental mammals of the superorder Afrotheria and their type genera and type species

Родина, типовий рід, типовий вид	Пояснення щодо української назви
ряд Tubulidentata — трубкозуби (типфікована назва: Orycteropiformes — трубкозубоподібні)	
Трубкозубові — Orycteropodidae Gray, 1821 Трубкозуб — <i>Orycteropus</i> G. Cuvier, 1798 <i>Orycteropus afer</i> (Pallas, 1766)	<i>Orycteropus</i> : ορυκτήρ — «копач», ποῦς — «ступня», бо передніми ступнями тварина копає нори (Palmer, 1904: 484). Характерною ознакою трубкозуба є особлива будова зубів, що складаються з вертикальних, злитих між собою дентинних стовпців (Shoshani, 1988). Назву <i>трубкозуб</i> вжито в укр. роботах (Шарлемань, 1927; Полонський, 1928; Маркевич, 1983; Решетило, 2013), а також при типіфікації назви ряду Tubulidentata як «Orycteropiformes — трубкозубоподібні» (Загороднюк, 2008).
ряд Macroscelidea — слонови землерийки (типфікована назва: Macroscelidiformes — стрибунцеподібні)	
Стрибунцеві — Macroscelididae Bonaparte, 1838 Стрибунець — <i>Macroscelides</i> A. Smith, 1829 <i>Macroscelides proboscideus</i> (Shaw, 1800)	<i>Macroscelides</i> : гр. μακρός — «довгий», і σκέλις — «нога», εἶδος — «подібний» (Palmer, 1904). Назва <i>стрибунець</i> вжито в укр. джерелах (Шарлемань, 1927; Маркевич, 1983; Решетило, 2013), а також при типіфікації назви ряду Macroscelidea як «Macroscelidiformes — стрибунцеподібні» (Загороднюк, 2008).
ряд Afrosoricida — златокроті (типфікована назва: Tenreciformes — тенрекоподібні)	
Златокротові — Chrysochloridae Gray, 1825 Златокріт — <i>Chrysochloris</i> Lacépède, 1799 <i>Chrysochloris asiatica</i> (Linnaeus, 1758)	<i>Chrysochloris</i> : χρυσός — «золото», χλωρός — «зеленувато-жовтий» (Palmer, 1904: 188). Назва <i>златокріт</i> вказує на те, що ця тварина рие підземні ходи та має золотистий колір шерсті. Назва використується в укр. наукових працях (Карабута, 2003; Зиков, 2006). У Шарлеманя (1927) й Маркевича (1983) вжито «златокріт».
Тенрекові — Tenrecidae Gray, 1821 Тенрек — <i>Tenrec</i> Lacépède, 1799 <i>Tenrec ecaudatus</i> (Schreber, 1778)	<i>Тенрек</i> : запозичено з малагасійської мови (Stevenson, 2010), вжито в укр. наукових працях (Маркевич, 1983; Решетило, 2013). і використано при типіфікації назви ряду Afrosoricida як «Tenreciformes — тенрекоподібні» (Загороднюк, 2008).
Потамогалові — Potamogalidae Allman, 1865 *Потамогал — <i>Potamogale</i> du Chaillu, 1860 <i>Potamogale velox</i> (du Chaillu, 1860)	<i>Potamogale</i> : від ποταμός — «річка», γαλή — «ласиця» (Palmer, 1904: 559). У підручниках вжито назву «видрова землерийка» (Абеленцев та ін., 1956: 70; Сологор та Омельковець, 2008). Нами запропоновано назву <i>потамогал</i> , задля уникнення трискладного слова при формуванні назви родини.
ряд Hyracoidea — дамани (типфікована назва: Procaviiformes — даманоподібні)	
Даманові — Procaviidae Thomas, 1892 Даман — <i>Procavia</i> Storr, 1780 <i>Procavia capensis</i> (Pallas, 1766)	<i>Procavia</i> : від πρό — «перед» + <i>Cavia</i> (Palmer, 1904: 566). У Маркевича (1983) й Решетила (2013) стосовно роду вжито назву <i>даман</i> ⁴ , а в Шарлеманя (1927) — <i>даманувати</i> , стосовно родини. При типіфікації назви ряду Hyracoidea вжито «Procaviiformes — даманоподібні» (Загороднюк, 2008).
ряд Proboscidea — хоботні (типфікована назва: Elephantiformes — слоноподібні)	
Слонові — Elephantidae Gray, 1821 Слон — <i>Elephas</i> Linnaeus, 1758 <i>Elephas maximus</i> Linnaeus, 1758	<i>Elephas</i> : лат. назва тварини (Palmer, 1904: 255). <i>Слон</i> : вживана в усіх слов'янських мовах назва, зокрема в укр. (Покорний, 1874; Шарлемань, 1927; Маркевич, 1983; Решетило, 2013). Назва походить з псл. і переконливої етимології не має (ЕСУМ, 2006: 307). При типіфікації назви ряду Proboscidea вжито «Elephantiformes — слоноподібні» (Загороднюк, 2008).
ряд Sirenia — сирени (типфікована назва: Trichechiformes — ламантиноподібні)	
Дюгоневі — Dugongidae Gray, 1821 Дюгонь — <i>Dugong</i> Lacépède, 1799 <i>Dugong dugon</i> (Müller, 1776)	<i>Дюгонь</i> : слово малайського походження (Stevenson, 2010), вживане в укр. джерелах (Покорний, 1874; Шарлемань, 1927; Маркевич, 1983; Решетило, 2013).
Ламантинові — Trichechidae Gill, 1872 Ламантин — <i>Trichechus</i> Linnaeus, 1758 <i>Trichechus manatus</i> Linnaeus, 1758	<i>Trichechus</i> : θρίξ (род. тріχός) — «волосся», ἔχω — «маю» (Palmer, 1904: 688). <i>Ламантин</i> : засвідчено в укр. працях (Шарлемань, 1927; Маркевич, 1983; Решетило, 2013) і використано при типіфікації назви ряду Sirenia як «Trichechiformes — ламантиноподібні» (Загороднюк, 2008).

⁴ Походить від арабського damān Isrā'īl — «ізраїльська вівця» (<https://www.thefreedictionary.com/Daman>)

2.2.3. Клада Laurasiatheria (Лавразіотерії)

Клада об'єднує сім рядів і 69 родин наземних тварин, поширених у всіх зоогеографічних областях. Серед цих рядів — (комахоїдні) (табл. 5), пара Cetacea (китоподібні) + Artiodactyla (парнопали) з надряду Cetartiodactyla (табл. 6), дві пари рядів Perissodactyla + Chiroptera та Pholidota + Carnivora з надряду Pegasoferae (табл. 7). Найбільшим різноманіттям на рівні родин характеризуються ряди рукокрилих (Chiroptera, 21 родина), хижих (Carnivora, 16) та китоподібних (Cetacea, 14), найменше родинне різноманіття — в рядах панголінів (Pholidota, 1), конеподібних (Perissodactyla, 3) та комахоїдних (Eulipotyphla, 4 родини). Загалом обсяги рядів в межах класу такі:

- клас (надряд) Eulipotyphla
 - ряд Lipotyphla (Soriciformes — Мідицеподібні), 4 родини,
- клас (надряд) Cetartiodactyla
 - ряд Cetacea (Balaeniformes — китоподібні), 14 родин,
 - ряд Artiodactyla (Cerviiformes — оленеподібні), 10 родин,
- клас (надряд) Pegasoferae
 - ряд Perissodactyla (Equiformes — конеподібні), 3 родини,
 - ряд Chiroptera (Vespertilioniformes — лиликоподібні), 21 родина,
 - ряд Pholidota (Maniiformes — панголіноподібні), 1 родина,
 - ряд Carnivora (Caniformes — псоподібні) — 16 родин.

2.2.3.1. Ряд Eulipotyphla, або Lipotyphla

Ряд комахоїдних є сестринським до класу Scrotifera, яка включає надряд Cetartiodactyla і класу (надряд) Pegasoferae (Benton, 2014). Фактично поділ комахоїдних (Insectivora auct.) на дві основні групи — Erinaceomorpha та Soricomorpha — і відповідні їм назви доволі давній, проте зазвичай за ними визнавали ранги підрядів єдиного ряду Insectivora, рідше як Lipotyphla.

У період визнання їх окремими рядами (зокрема й у «Видах ссавців світу» 2005 року: Wilson, Reeder, 2005) пропонувалося дві паралельні типіфіковані назви: «Erinaceiformes — їжакоподібні» та «Soriciformes — мідицеподібні» (Загороднюк, 2008) з неочевидним пріоритетом (порядок наведення) за першою з них. Проте згодом, при поверненні до побільшеного розуміння обсягу ряду комахоїдних пріоритет залишено за Soriciformes — Мідицеподібні (Загороднюк, Ємельянов, 2012). Назви всіх родин є усталеними. Певний час домінантна для позначень родини Soricidae назва *землерийки* є загальною і може стосуватися до різних родів і навіть родин, далеко не лише роду *Sorex* (а підпорядкована їй назва *бурозубки* є описовою для понад 10 родів землерийок, зокрема й роду *Neotys*, з якими вони формують підродину Soricinae).

Таблиця 5. Родини плацентарних ссавців з ряду комахоїдних і відповідні їм типові роди й види
Table 5. Families of placental mammals of the order Eulipotyphla (= Insectivora) and their type genera and type species

Родина, типовий рід, типовий вид	Пояснення щодо української назви
ряд Eulipotyphla — комахоїдні (типіфікована назва: Soriciformes — Мідицеподібні)	
Їжакові — Erinaceidae G. Fischer, 1814 Їжак — <i>Erinaceus</i> Linnaeus, 1758 <i>Erinaceus europaeus</i> Linnaeus, 1758	<i>Erinaceus</i> : лат. назва тварини (Palmer, 1904: 269). <i>Їжак</i> : походить від ісл. «еж», спорідненого з лит. і лтс. назвами (ЕСУМ, 1985: 323). Назва поширена в укр. науковій літературі (Шарлемань, 1927; Полонський, 1928; Паночіні, 1931; Маркевич, 1983; Решетило, 2013). У Бурмайстра (1852) й Покорного (1874) вжито назву їж. При типіфікації назви ряду Insectivora (по суті підряду, що включає Erinaceidae) вжито «Erinaceiformes — їжакоподібні» (Загороднюк, 2008).
Щілинозубові — Solenodontidae Gill, 1872 Щілинозуб — <i>Solenodon</i> Brandt, 1833 <i>Solenodon paradoxus</i> Brandt, 1833	<i>Solenodon</i> : від гр. σωλήν — «канал, ринва» і ὀδών — «зуб», бо друга пара нижніх різців з глибокою виїмкою з внутрішньої сторони (Palmer, 1904: 636). Назву <i>щілинозуб</i> вжито в укр. науковій літературі (Маркевич, 1983; Решетило, 2013)

Родина, типовий рід, типовий вид	Пояснення щодо української назви
Мідицеві — Soricidae G. Fischer, 1814 Мідиця — <i>Sorex</i> Linnaeus, 1758 <i>Sorex araneus</i> Linnaeus, 1758	<i>Sorex</i> : лат. назва тварини (Palmer, 1904: 636). <i>Мідиця</i> : ЕСУМ (1989: 471) припускає походження назви від медведки (<i>Gryllotalpa</i>) через спільно підземний спосіб життя. Назва вживана в укр. літературі (Бурмайстр, 1852; Верхратський, 1922; Шарлемань, 1927; Полонський, 1928; Загороднюк, Харчук, 2011; Решетило, 2013) й використана при типіфікації назви ряду Insectivora (по суті підряду, що включає Soricidae) як «Soriciformes — мідицеподібні» (Загороднюк, 2008).
Кротові — Talpidae G. Fischer, 1814 Кріт — <i>Talpa</i> Linnaeus, 1758 <i>Talpa europaea</i> Linnaeus, 1758	<i>Talpa</i> : лат. назва тварини (Palmer, 1904: 659). <i>Кріт</i> : широко вживана назва (e.g.: Шарлемань, 1927; Полонський, 1928; Маркевич, 1983; Решетило, 2013), яка походить від др. і нсл. крьтъ, спорідненого з лит. krutus «рухливий», krutėti «ворушитися» (ЕСУМ, 1989: 99).

2.2.3.2. Надряд Cetartiodactyla

Найбільш стабільна за таксономією група плацентарних (з клади лавразіортерій) з незвичним для давніх екоморфологічних класифікацій поєднанням в один таксон водних і наземних форм, зокрема парнопалих (свині, бегемоти, олені, жирафи тощо), що представляють ряд Artiodactyla, та китоподібних (кити, смугачі, кашалоти, дельфіни, платаністи, інїї тощо), що представляють ряд Cetacea. Власне, суть і назва таксону Cetartiodactyla полягає в поєднанні двох груп і двох назв через визнання їх сестринськими (Benton, 2014).

- ряд Cetacea (Balaeniformes — китоподібні), 14 родин,
- ряд Artiodactyla (Cerviiformes — оленеподібні), 10 родин.

Назви родин (і типових їхніх родів) загалом є усталеними, хоча в процесі розвитку називництва автори й доклали певні зусилля для такої стабілізації. Зокрема було проведено типіфікацію назв *кит* і *дельфін*, що були назвами загальної лексики і відповідного широкого вжитку, за типовими родинami і надалі родами (тобто зворотній для звичайного порядок типіфікації) — *Balaena* (Balaenidae) та *Delphinus* (Delphinidae), відповідно. Щоправда, як у випадку з парною «їжакоподібні vs мідицеподібні» (Erinaceiformes vs Soriciformes), на основі цієї пари назв сформовано дві назви (під)рядів: 1) «Delphiniformes — дельфіноподібні» (Загороднюк, 1998, 2008 та ін.) та 2) «Balaeniformes — китоподібні» (Загороднюк, Харчук, 2011). Задля збереження стабільної української назви (до того ж уніфікованої відповідним формантом) пріоритет залишено за «Balaeniformes — китоподібні» (Загороднюк, Ємельянов, 2012).

Таблиця 6. Родини плацентарних ссавців з надряду Cetartiodactyla і відповідні їм типові роди й види
Table 6. Families of placental mammals of the superorder Cetartiodactyla and their type genera and type species

Родина, типовий рід, типовий вид	Пояснення щодо української назви
ряд Cetacea — китоподібні (типіфікована назва: Balaeniformes — китоподібні)	
Китові — Balaenidae Gray, 1821 Кит — <i>Balaena</i> Linnaeus, 1758 <i>Balaena mysticetus</i> Linnaeus, 1758	<i>Balaena</i> : лат. назва тварини (Stevenson, 2010). <i>Кит</i> : запозичено у др. часи з грецької κῆτος (ЕСУМ, 1985) і вжито в укр. джерелах (Покорний, 1874; Шарлемань, 1927; Полонський, 1928; Паночіні, 1931; Маркевич, 1983; Решетило, 2013).
Смугачеві — Balaenopteridae Gray, 1864 Смугач — <i>Balaenoptera</i> Lacépède, 1804 <i>Balaenoptera physalus</i> (Linnaeus, 1758)	<i>Balaenoptera</i> : від <i>Balaena</i> й πτερόν — «крило, плавець» — посилення на сильний спинний плавець (Palmer, 1904: 132). Назва <i>смугач</i> завдячує поздовжнім складкам (смугам) шкіри (ЕСУМ, 2006). Це вживана в укр. науковій літературі назва (Маркевич, 1983; ЕСУМ, 2006; Загороднюк, Харчук, 2011; Решетило, 2013).
Сірокитові — Eschrichtiidae Ellerman & Morrison-Scott, 1951 Сірокит — <i>Eschrichtius</i> Gray, 1864 <i>Eschrichtius robustus</i> (Lilljeborg, 1861)	<i>Eschrichtius</i> : на честь Данієля Фредеріка Ешріхта (1798–1863), автора низки важливих статей про китоподібних (Palmer, 1904: 271). Назву <i>сірокит</i> вжито в науковій літературі (Загороднюк, Харчук, 2011). У працях (Маркевич, 1983; Решетило, 2013) вжито назву сірий кит.
Цетотерієві — Cetotheriidae Brandt 1872 † *Цетотерій — <i>Cetotherium</i> Brandt, 1843 † <i>Cetotherium rathkii</i> Brandt 1843	<i>Cetotherium</i> : від κῆτος — «кит», θηρίον — «звір» (Palmer, 1904: 175). У складі родини один сучасний вид, каперея — <i>Caperea marginata</i> Gray, 1846.

Родина, типовий рід, типовий вид	Пояснення щодо української назви
Кашалотові — <i>Physeteridae</i> Gray, 1821 Кашалот — <i>Physeter</i> Linnaeus, 1758 <i>Physeter catodon</i> Linnaeus, 1758	<i>Physeter</i> : φυσήτηρ від φυσάω — «дути» — посилання на дихальний отвір (Palmer, 1904: 536). <i>Кашалот</i> : походить з португальської, посередництвом <i>фр.</i> й буквально означає «головань» (ЕСУМ, 1985: 410). Назву вжито в <i>укр.</i> джерелах (Шарлемань, 1927; Паночіні, 1931; Маркевич, 1983; Решетило, 2013).
Когієві — <i>Kogiidae</i> Gill, 1871 *Когія — <i>Kogia</i> Gray, 1846 <i>Kogia breviceps</i> (Blainville, 1838)	Етимологія непевна. Рід, можливо, названий на честь турецького натураліста, Cogia Effendi, який спостерігав за китами в Середземному морі в першій половині 1800-х років (Tirira, 2004). Назва українською подається вперше.
Дзьоборилові — <i>Ziphiidae</i> Gray, 1865 Дзьоборил — <i>Ziphius</i> G. Cuvier, 1823 <i>Ziphius cavirostris</i> G. Cuvier, 1823	<i>Ziphius</i> : ξιφίος — «риба-меч» (Palmer, 1904: 542). Назва вживана в науковій літературі (Маркевич, 1983; Загороднюк, Харчук, 2011). <i>Укр.</i> назва очевидно походить від <i>рос.</i> клюворыл і <i>англ.</i> beaked whale, посилаючись на виступ на голові.
Дельфінові — <i>Delphinidae</i> Gray, 1821 Дельфін — <i>Delphinus</i> Linnaeus, 1758 <i>Delphinus delphis</i> Linnaeus, 1758	Відоме <i>др.</i> дельфіс; від <i>гр.</i> δελφίς (род. δελφίνος), походить від δελφύς — «матка», зумовлено скорше тим, що ці тварини живородні (ЕСУМ, 1985). <i>Дельфін</i> широко вживана назва (Покорний, 1874; Шарлемань, 1927; Паночіні, 1931; Маркевич, 1983; Загороднюк, Харчук, 2011; Решетило, 2013). Назву використано при типіфікації назви ряду Cetacea як «Delphiniformes — дельфіноподібні» (Загороднюк, 2008).
Платаністові — <i>Platanistidae</i> Gray, 1846 Платаніста — <i>Platanista</i> Wagler, 1830 <i>Platanista gangetica</i> (Roxburgh, 1801)	<i>Platanista</i> : від <i>гр.</i> назви тварини πλατανιστής (Palmer, 1904: 542). <i>Укр.</i> назва є транслітерацією, вжита в працях (Решетило, 2013; Загороднюк, Харчук, 2017).
Понтопорієві — <i>Pontoporiidae</i> Gray, 1870 *Понтопорія — <i>Pontoporia</i> Gray, 1846 <i>Pontoporia blainvillei</i> (Gervais & d'Orbigny, 1844)	<i>Pontoporia</i> : πόντος — «море», πόρος — «прохід» (Palmer, 1904: 557). <i>Укр.</i> назва є транслітерацією й пропонується вперше.
Фоценові — <i>Phocoenidae</i> Gray, 1825 Фоцена — <i>Phocoena</i> G. Cuvier, 1816 <i>Phocoena phocoena</i> (Linnaeus, 1758)	<i>Phocoena</i> : від <i>гр.</i> φώκαινα — «фоцена» (Palmer, 1904: 532). Назва вживана в <i>укр.</i> роботах (Шарлемань, 1927; Маркевич, 1983; Загороднюк, Харчук, 2011; Решетило, 2013).
Нарвалові — <i>Monodontidae</i> Gray, 1821 Нарвал — <i>Monodon</i> Linnaeus, 1758 <i>Monodon monoceros</i> Linnaeus, 1758	<i>Monodon</i> : μόνος — «єдиний», ὀδών = ὀδούς — «зуб» (Palmer, 1904: 350). <i>Нарвал</i> : через російське посередництво назву запозичено зі скандинавських мов, походить від <i>паг</i> — «труп» і (h)val(r) — «кит»; скандинавська назва («труп-кит») пояснюється тим, що ця тварина часто має блідий колір (ЕСУМ, 2003: 42). Це широко вживана назва (е.г.: Покорний, 1874; Шарлемань, 1927; Маркевич, 1983; Решетило, 2013).
Інієві — <i>Iniidae</i> Gray, 1846 Інія — <i>Inia</i> d'Orbigny, 1834 <i>Inia geoffrensis</i> (Blainville, 1817)	<i>Inia</i> : рідна назва серед індіанців Болівії (Palmer, 1904: 350). <i>Інія</i> : є транслітерацією і вживається в науковій літературі (Маркевич, 1983; Решетило, 2013).
Байджієві — <i>Lipotidae</i> Zhou, Quian & Li, 1978 *Байджі — <i>Lipotes</i> Miller, 1918 <i>Lipotes vexillifer</i> Miller, 1918	<i>Lipotes</i> : λείπω — «залишати позаду», через те, що ця родина відділена від інших річкових дельфінів (Petrie, 2010). <i>Укр.</i> назва походить із китайської (Klinowska, 1991) та пропонується вперше.
ряд Artiodactyla — парнопали (типіфікована назва: Cerviiformes — оленеподібні)	
Свиневі — <i>Suidae</i> Gray, 1821 Свиня — <i>Sus</i> Linnaeus, 1758 <i>Sus scrofa</i> Linnaeus, 1758	<i>Sus</i> : від <i>гр.</i> σῦς — «свиня» (Palmer, 1904: 653). Назва <i>свиня</i> широко вживана в науковій літературі (Покорний, 1874; Шарлемань, 1927; Полонський, 1928; Паночіні, 1931; Загороднюк, Харчук, 2011). <i>Псл.</i> <i>свиня</i> очевидно, іє. утворення від звуконаслідувального кореня su (ЕСУМ, 2006: 191).
Таясові — <i>Tayassuidae</i> Palmer, 1897 Таясу — <i>Tayassu</i> G. Fischer, 1814 <i>Tayassu pecari</i> (Link, 1795)	Назва походить з мови тупі, корінних індіанців Бразилії (Mayer, 1987). За зоологічним словником О. Маркевича й К. Татарка (1983: с. 221) відповідником до наукової назви роду <i>Tayassu</i> є «пекарі», однак вважаємо логічним поставити останню назву у відповідність до роду <i>Pecari</i> . Назву <i>таясу</i> вжито стосовно родини Tayassuidae (Герасимов та ін., 2010).
Бегемотові — <i>Hippopotamidae</i> Gray, 1821 Бегемот — <i>Hippopotamus</i> Linnaeus, 1758 <i>Hippopotamus amphibius</i> Linnaeus, 1758	<i>Hippopotamus</i> : ἵππος — «кінь», ποταμός — «річка» (Palmer, 1904: 327). <i>Бегемот</i> : з гебр. behēmōth, що відбиває єгипетське p-eh-e-mau, яке буквально означає «водяний бик» (ЕСУМ, 1982). Назву вжито в <i>укр.</i> працях (Шарлемань, 1927; Паночіні, 1931; Маркевич, 1983; Решетило, 2013).

Родина, типовий рід, типовий вид	Пояснення щодо української назви
Верблюдові — Camelidae Gray, 1821 Верблюд — <i>Camelus</i> Linnaeus, 1758 <i>Camelus dromedarius</i> Linnaeus, 1758	<i>Camelus</i> : від <i>гр.</i> κάμηλος — «верблюд». <i>Верблюд</i> : від <i>др.</i> й <i>нсл.</i> вельбуд і є <i>нсл.</i> запозиченням з готської мови, яке, через грецьке посередництво прийшло зі східних мов; «вельбуд» перетворилося на <i>стсл.</i> вельбуд (себто «великий блуд») за народною етимологією (ЕСУМ, 1982: 351). Це широко вживана назва (Покорний, 1874; Шарлемань, 1927; Полонський, 1928; Паночіні, 1931; Маркевич, 1983; Решетило, 2013).
Напові — Tragulidae Milne-Edwards, 1864 *Напу — <i>Tragulus</i> Brisson, 1762 <i>Tragulus javanicus</i> (Osbeck, 1765)	<i>Tragulus</i> : від <i>лат.</i> tragus — «козел», -ulus — зменшувальний суфікс (Palmer, 1904: 685). <i>Nanyu</i> — місцева малайська назва цих тварин (Palmer, 1904: 448). Решетило (2013) подає цю назву, однак лише щодо виду <i>Tragulus nanyu</i> .
Кабарові — Moschidae Gray, 1821 Кабарга — <i>Moschus</i> Linnaeus, 1758 <i>Moschus moschiferus</i> Linnaeus, 1758	<i>Moschus</i> : μόσχος — «мускус» (Palmer, 1904: 433). <i>Кабарга</i> : запозичення з тюркських мов, зрештою пов'язане з алтайським тоорго (то-бирга) — «мускус» (ЕСУМ, 1985: 331). Назву вжито в <i>укр.</i> працях (Шарлемань, 1927; Маркевич, 1983; Решетило, 2013).
Оленеві — Cervidae Goldfuss, 1820 Олень — <i>Cervus</i> Linnaeus, 1758 <i>Cervus elaphus</i> Linnaeus, 1758	<i>Cervus</i> — <i>лат.</i> назва тварини (Palmer, 1904: 174). <i>Олень</i> : походить із <i>нсл.</i> *elenъ, й можливо від <i>іє.</i> *el- — «рудий, коричневий» (ЕСУМ, 2003: 180). Це широко вживана <i>укр.</i> назва (е.г.: Покорний, 1874; Шарлемань, 1927; Маркевич, 1983; Решетило, 2013), яку використано при типіфікації назви ряду Artiodactyla як «Cerviformes — оленеподібні» (Загороднюк, 2008).
Вилорогові — Antilocapridae Gray, 1866 Вилоріг — <i>Antilocapra</i> Ord, 1818 <i>Antilocapra americana</i> (Ord, 1815)	<i>Antilocapra</i> : <i>лат.</i> antilo(pe) — «антилопа» + capra — «коза» (Palmer, 1904: 109). <i>Вилоріг</i> : вживана <i>укр.</i> назва (Маркевич, 1983; Решетило, 2013; Царик та ін., 2013: 298). У Шарлеманя (1927) для єдиного виду роду вжито <i>антилопа вилорога</i> . <i>Англ.</i> вернакулярна назва pronghorn дослівно перекладається як «вилоріг».
Жирафові — Giraffidae Gray, 1821 Жирафа — <i>Giraffa</i> Brisson, 1762 <i>Giraffa camelopardalis</i> (Linnaeus, 1758)	Назву посередництвом <i>ит.</i> чи <i>фр.</i> , запозичено з арабської (ЕСУМ, 1985) і вжито в <i>укр.</i> джерелах (Покорний, 1874; Шарлемань, 1927; Паночіні, 1931; Маркевич, 1983; Решетило, 2013).
Бикові — Bovidae Gray, 1821 Бик — <i>Bos</i> Linnaeus, 1758 <i>Bos taurus</i> Linnaeus, 1758	<i>Bos</i> — <i>лат.</i> назва тварини (Palmer, 1904: 140). <i>Бик</i> : від <i>др.</i> і <i>нсл.</i> бик і походить від звуконаслідувального кореня бук-/бък-, який зберігається також у дієслові букати/бикати — «глухо ревти» (ЕСУМ, 1982: 182). Це вживана <i>укр.</i> назва (Шарлемань, 1927; Полонський, 1928; Паночіні, 1931; Маркевич, 1983; Решетило, 2013).

2.2.3.3. Надряд Pegasoferae

Пегасофери — монофілетична група, клада, згідно з низкою сучасних ревізій (Benton, 2014). Назва надряду Pegasoferae — описова, жодним чином не типіфікована, стосується пегасів, летючих коней з грецької міфології (тобто, Perissodactyla + Chiroptera); назва Ferae — термін для позначення пари Pholidota + Carnivora (Benton, 2014). Загалом ці дві таксономічні пари неодноразово розглядалися в якості сестринських груп, а надто Pholidota + Carnivora та Carnivora + Perissodactyla.

Власне, головною таксономічною подією стало віднесення до цієї клади рукокрилих (Chiroptera), яких раніше нерідко зближувати з приматами (Primates) і шерстокрилами (Dermoptera). У названій комбінації цей надряд є одним з найбагатших за числом підпорядкованих таксонів — 4 ряди та 41 родина (включно з 21 родиною рукокрилих та 16 родинами хижих):

- ряд Chiroptera (Vespertilioniformes — лиликоподібні), 21 родина;
- ряд Perissodactyla (Equiformes — конеподібні), 3 родини;
- ряд Pholidota (Maniformes — панголіноподібні), 1 родина;
- ряд Carnivora (Caniformes — псоподібні), 16 родин.

Стосовно називництва найбільшими були проблеми добору назв родин ряду рукокрилих (Chiroptera), зокрема з підряду кажанів (Microchiroptera auct.).

Таблиця 7. Родини плацентарних ссавців з надряду Pegasoferae і відповідні їм типові роди й види
Table 7. Families of placental mammals of the superorder Pegasoferae and their type genera and type species

Родина, типовий рід, типовий вид	Пояснення щодо української назви
ряд Chiroptera — рукокрилі (типифікована назва: Vespertilioniformes — лиликоподібні)	
Криланові — Pteropodidae Gray, 1821 Крилан — <i>Pteropus</i> Brisson, 1762 <i>Pteropus vampyrus</i> (Linnaeus, 1758)	<i>Pteropus</i> : πτερὼν — «крило», πούς — «ступня» — посилання на крилову мембрану, яка виникає з боку спини й задньої частини другого пальця (Palmer, 1904: 596). <i>Крилан</i> : засвідчено в укр. джерелах (Бурмайстр, 1852; Маркевич, 1983; Решетило, 2013) і покладено в основу назви підряду «Pteropodimorpha (Pteropodiformes) — крилановидні» (Загороднюк, 2008), надалі уточненої як «Pteropodimorpha (Yingochiroptera auct.) — Крилановиді» (Загороднюк, Ємельянов, 2012).
Підковикові — Rhinolophidae Gray, 1825 Підковик — <i>Rhinolophus</i> Lacépède, 1799 <i>Rhinolophus ferrumequinum</i> (Schreber, 1774)	<i>Rhinolophus</i> : ῥινόс — «ніс», λόφος — «гребінь» — посилання на складний носовий листок, який складається з трьох окремих частин (Palmer, 1904: 606). <i>Укр.</i> назва зумовлена тим, що у цих кажанів сильно розвинений носовий придаток, який формою нагадує підкову (ЕСУМ, 2003: 391). <i>Підковик</i> вживана <i>укр.</i> назва (Верхратський, 1922; Шарлемань, 1927; Полонський, 1928; Загороднюк, Харчук, 2011; Загороднюк, Ємельянов, 2012; Решетило, 2013). У Покорного (1874) вжито назву подковець, у Желеховського й Недільського (1886) — підковець.
Гіпосідерові — Hipposideridae Lydekker, 1891 *Гіпосідер — <i>Hipposideros</i> Gray, 1831 <i>Hipposideros speoris</i> (Schneider, 1800)	<i>Hipposideros</i> : гр. ἵππος — «кінь» й σίδηρος — «залізо», разом підкова — посилання на форму носового листа (AfricanBats, 2013). <i>Укр.</i> назва пропонується вперше.
Риноніктерові — Rhinonycteridae Gray, 1866 *Риноніктер — <i>Rhinonycteris</i> Gray, 1847 <i>Rhinonycteris aurantia</i> (Gray, 1845)	<i>Rhinonycteris</i> : від ῥινόс — «ніс», νύκτηρ — «кажан» (Long, Archer, 2002). <i>Укр.</i> назва пропонується вперше.
Псевдовампірові — Megadermatidae H. Allen, 1864 Псевдовампір — <i>Megaderma</i> E. Geoffroy, 1810 <i>Megaderma spasma</i> (Linnaeus, 1758)	<i>Megaderma</i> : μέγας — «велика», δέρμα — «шкіра» (Long, Archer, 2002). Назву <i>псевдовампір</i> (англ. <i>false vampire</i>) вжито в Решетила (2013); вона вказує на те, що ці великі кажани мають лютий вигляд, однак, як і всі неамериканські рукокрилі, не живляться кров'ю (Long, Archer, 2002).
Мишохвостові — Rhinopomatidae Bonaparte, 1838 Мишохвіст — <i>Rhinopoma</i> E. Geoffroy, 1818 <i>Rhinopoma microphyllum</i> (Brünnich, 1792)	<i>Rhinopoma</i> : ῥινόс — «ніс», πῶμα — «кришка», посилаючись на клапанні ніздрі, які відкриваються через вузьку, поперечну щілину (AfricanBats, 2013). Назва <i>мишохвостові</i> (англ. <i>mouse-tailed bat</i>) вжита в Зикова (2006) і вказує на довгий мишоподібний хвіст (Stevenson, 2010: 1157).
Джмелевикові — Craseonycteridae Hill, 1974 *Джмелевик — <i>Craseonycteris</i> Hill, 1974 <i>Craseonycteris thonglongyai</i> Hill, 1974	<i>Craseonycteris</i> : κράσις (род. κράσεως) — «змішування або суміш», νύκτηρ — «кажан», «у натяку на поєднання ознак, представлених цим помітним відкриттям» (Hill, 1974). Назва <i>джмелевик</i> пропонується вперше, вказує на найменші серед кажанів розміри й запозичена з англ. <i>bumblebee bat</i> (Burns, 2013).
Мішкокрилові — Emballonuridae Gervais, 1855 Мішкокрил — <i>Emballonura</i> Temminck, 1838 <i>Emballonura monticola</i> Temminck, 1838	<i>Emballonura</i> : ἐμβάλλω — «вставляти», οὐρά — «хвіст», бо хвіст на верхній поверхні мембрани видається вільним на частині своєї довжини (Palmer, 1904: 257). Назву мішкокрилові (англ. <i>Sac-winged bat</i>) вжито у Зикова (2006). Коли крила розслаблені, у тварин є додаткова складка, яка відрізняє їх від інших кажанів (Крамер, 2011).
Щіленосові — Nycteridae Van der Hoeven, 1855 *Щіленіс — <i>Nycteris</i> E. Geoffroy & G. Cuvier, 1795 <i>Nycteris hispida</i> (Schreber, 1775)	<i>Nycteris</i> : гр. νύκτηρ від νύκτερος — «нічний» (Hickey, Dunlop, 2000). Назва, яку пропонуємо вперше, вказує на своєрідну щілину по верху мордочки й до носа у всіх Nycteridae. Зиков (2006) наводить назву родини <i>щілиномордові</i> , очевидно від англ. <i>slit-faced bat</i> .

Родина, типовий рід, типовий вид	Пояснення щодо української назви
Присосконогові — Myzopodidae Thomas, 1904 Присосконіг — <i>Myzopoda</i> Milne-Edwards & Grandidier, 1878 <i>Myzopoda aurita</i> Milne-Edwards & Grandidier, 1878	<i>Myzopoda</i> : μυζᾶω — «ссати», ποὺς — «ступня», посилаючись на диски, пристосовані до присмокування, на великих пальцях рук і ступнях (AfricanBats, 2013; Palmer, 1904: 446). <i>Укр.</i> назву вжито у Решетила (2013).
Футлярокрилові — Mystacinidae Dobson, 1875 Футлярокрил — <i>Mystacina</i> Gray, 1843 <i>Mystacina tuberculata</i> Gray, 1843	<i>Mystacina</i> : від гр. μύσταξ — «вуса», посилаючись на вуса, які оточують рот і ніздрі (Carter, Riskin, 2006). Пекапека є назвою цієї тварини мовою маорі (Carter, Riskin, 2006; Winnington, 2000); <i>Футлярокрил</i> засвідчено у Решетила (2013).
Листоносіві — Phyllostomidae Gray, 1825 Листоніс — <i>Phyllostomus</i> Lacépède, 1799 <i>Phyllostomus hastatus</i> (Pallas, 1767)	<i>Phyllostomus</i> : φύλλον — «листя», στόμα — «уста» — від показного носового листа (Palmer, 1904: 536). <i>Листоніс</i> : вжито в науковій літературі (Маркевич, 1983; Булахов, Пахомов, 2010; Карабута, 2012).
Мормопсові — Mormoopidae Saussure, 1860 *Мормопс — <i>Mormoops</i> Leach, 1821 <i>Mormoops blainvillii</i> Leach, 1821	<i>Mormoops</i> : μωρῶ — «страховисько», ὄψ — «обличчя» — від його незвичайної фізіономії (Palmer, 1904: 432). <i>Укр.</i> назва є транслітерацією й пропонується вперше.
Зайцегубові — Noctilionidae Gray, 1821 Зайцегуб — <i>Noctilio</i> Linnaeus, 1766 <i>Noctilio leporinus</i> (Linnaeus, 1758)	<i>Noctilio</i> : від <i>лат.</i> пох (род. noctis) — «ніч» (Palmer, 1904: 460). Мордочки цих кажанів характеризуються повними, зморшкуватими губами. Як і в зайця, верхня губа розділена. Назва <i>зайцегубові</i> вжита в Зикова (2006).
Фуриккрилові — Furipteridae Gray, 1866 *Фуриккрил — <i>Furipterus</i> Bonaparte, 1837 <i>Furipterus horrens</i> (F. Cuvier, 1828)	<i>Furipterus</i> : від <i>лат.</i> furia — «шаленство, лють» і πτερόν — «крило» (Agassiz, 1846). <i>Укр.</i> назва пропонується вперше.
Дискокрилові — Thyropteridae Miller, 1907 *Дискокрил — <i>Thyroptera</i> Spix, 1823 <i>Thyroptera tricolor</i> Spix, 1823	<i>Thyroptera</i> : θυρεός — «великий овальний щит»; назва вказує на кругові присоски на підшвах стоп і при основах великих пальців; πτερόν — «крило», а la Chiroptera (Thomson-Gale Group, 2004: 473). Запропонована назва <i>дискокрил</i> є перекладом.
Лійковухові — Natalidae Gray, 1866 *Лійковух — <i>Natalus</i> Gray, 1838 <i>Natalus stramineus</i> Gray, 1838	<i>Natalus</i> означає «пов'язаний з народженням», бо кажани цього роду малі й навіть дорослі особини видаються новонародженими (Kerridge, Baker, 1978). Члени роду <i>Natalus</i> мають широкі лійкоподібні вуха (Nowak, 1999). Українська назва пропонується вперше й запозичена з англ. <i>funnel-eared bat</i> .
Молосові — Molossidae Gervais, 1856 Молос — <i>Molossus</i> E. Geoffroy, 1805 <i>Molossus molossus</i> (Pallas, 1766)	<i>Molossus</i> (Молос): від гр. μολοσσός — порода псів (Palmer, 1904: 430) вжито в попередніх працях авторів (Загороднюк і Харчук, 2011; Загороднюк і Харчук, 2017). В огляді теріофауни України (Загороднюк і Ємельянов, 2012) вжито «Молоссові» (з двома «с»), що виправлено надалі.
Довгокрилові — Miniopteridae Dobson, 1875 Довгокрил — <i>Miniopterus</i> Bonaparte, 1837 <i>Miniopterus schreibersii</i> (Kuhl, 1817)	<i>Miniopterus</i> : μινός — «незначний», πτερόν — «крило» (Palmer, 1904: 426). Назва використовується в <i>укр.</i> джерелах (Маркевич, 1983; Акімова, 2009), у Шарлеманя (1927) — довгокрилець.
Цистугові — Cistugidae Lack et al., 2010 *Цистуг — <i>Cistugo</i> Thomas, 1912 <i>Cistugo seabrae</i> Thomas, 1912	Етимологія родової назви не була вказана Томасом (Lack et al., 2010). Назву <i>укр.</i> запропоновано вперше.
Лиликові — Vespertilionidae Gray, 1821 Лилик — <i>Vespertilio</i> Linnaeus, 1758 <i>Vespertilio murinus</i> Linnaeus, 1758	<i>Vespertilio</i> : <i>лат.</i> назва тварини, яка ймовірно походить від vespertinus — «вечірній» (Palmer, 1904: 705). <i>Лилик</i> : пов'язано зі словом леліяти, одне зі значень якого «колихати, хитати», що зумовлено переривчастим нерівним характером польоту (ЕСУМ, 1989). <i>Лилик</i> : вжито в <i>укр.</i> науковій літературі (e.g.: Покорний, 1874; Шарлемань, 1927; Решетила, 2013) й використано при типіфікації назви ряду Chiroptera як «Vespertilioniformes — лиликоподібні» (Загороднюк, 2008).
ряд Perissodactyla — непарнопали (типифікована назва: Equiformes — конеподібні)	
Коневі — Equidae Gray, 1821 Кінь — <i>Equus</i> Linnaeus, 1758 <i>Equus caballus</i> = <i>Equus ferus caballus</i> Linnaeus, 1758	<i>Equus</i> є <i>лат.</i> назвою тварини (Palmer, 1904: 268). <i>Кінь</i> : від <i>псл.</i> конь; етимологія задовільно не з'ясована (ЕСУМ, 1985). При типіфікації назви ряду Perissodactyla вжито «Equiformes — конеподібні» (Загороднюк, 2008). <i>Кінь</i> широко вживана <i>укр.</i> назва (Шарлемань, 1927; Полонський, 1928; Паночіні, 1931; Загороднюк, Харчук, 2011); у Покорного (1874) — конь.

Родина, типовий рід, типовий вид	Пояснення щодо української назви
Тапірові — Tapiridae Gray, 1821 Тапір — <i>Tapirus</i> Brisson, 1762 <i>Tapirus terrestris</i> (Linnaeus, 1758)	<i>Тапір</i> : походить з мови тупі (Бразилія) (ЕСУМ, 2006: 516). Назва вживана в укр. літературі (Покорний, 1874; Шарлемань, 1927; Полонський, 1928; Маркевич, 1983; Решетило, 2013).
Носорогові — Rhinocerotidae Gray, 1821 Носоріг — <i>Rhinoceros</i> Linnaeus, 1758 <i>Rhinoceros unicornis</i> Linnaeus, 1758	<i>Носоріг</i> : походить від лат. <i>Rhinoceros</i> , яке походить від гр. ῥίς (род. ῥίνος) — «ніс», κέραс — «ріг» — зумовлено тим, що ця тварина має на носі ріг (ЕСУМ, 2003: 113). Назву вжито в укр. джерелах (Шарлемань, 1927; Полонський, 1928; Паночіні, 1931; Маркевич, 1983; Решетило, 2013); у Бурмайстра (1852) й Покорного (1874) — носорог.
ряд Pholidota — панголіни (типифікована назва: Maniformes — панголіноподібні)	
Панголінові — Manidae Gray, 1821 Панголін — <i>Manis</i> Linnaeus, 1758 <i>Manis pentadactyla</i> Linnaeus, 1758	<i>Manis</i> : ймовірно від лат. manes — «привиди», бо це нічні тварини (Palmer, 1904: 399). <i>Панголін</i> : малайського походження, означає «ролик» (від звички тварини скочуватися клубком з переляку) (Heath, 1992). Назву вжито в укр. джерелах (Маркевич, 1983; Решетило, 2013) й використано при типифікації назви ряду Cimolesta (= Pholidota) як «Maniformes — панголіноподібні» (Загороднюк, 2008). У ранніх укр. працях (Покорний, 1874; Шарлемань, 1927) вжито назву лусковець.
ряд Carnivora — хижі (типифікована назва: Caniformes — псоподібні)	
Пандові — Ailuridae Gray, 1843 Панда — <i>Ailurus</i> F. G. Cuvier, 1825 <i>Ailurus fulgens</i> F. G. Cuvier, 1825	<i>Ailurus</i> : від гр. αἰλουρος — «кішка», через зовнішню схожість (Palmer, 1904: 87). <i>Панда</i> : вживана укр. назва (Маркевич, 1983; Решетило, 2013), етимологія якої невідома (Roberts, Gittleman, 1984).
Псові — Canidae Fischer, 1817 Пес — <i>Canis</i> Linnaeus, 1758 <i>Canis lupus</i> Linnaeus, 1758	<i>Canis</i> : лат. назва пса (Palmer, 1904: 157), яка має прото-іє. витоки (Gamkrelidze, Ivanov, 1995: 505). <i>Пес</i> : від др. й нсл. пьсь; загальноприйнятої етимології немає (ЕСУМ, 2003: 359). <i>Пес</i> : широко вживана укр. назва (Покорний, 1874; Шарлемань, 1927; Полонський, 1928; Паночіні, 1931; Загороднюк, Харчук, 2011). Назву <i>собака</i> використано при типифікації назви ряду Carnivora як «Caniformes — собакоподібні» (Загороднюк, 2008), надалі уточнена як «псоподібні» (Загороднюк, Ємельянов, 2012).
Ракунові — Procyonidae Gray, 1825 Ракун — <i>Procyon</i> Storr, 1780 <i>Procyon lotor</i> (Linnaeus, 1758)	<i>Procyon</i> : про — «до», κύων — «пес» (Palmer, 1904: 568). Назва <i>ракун</i> алгонкінського (мови корінних американців) походження (Stevenson, 2010: 1460), вживана в укр. працях (Загороднюк, Харчук, 2011; Решетило, 2013). Вжиток назви «енот» не є доречним, оскільки вихідно стосується віверових (Viverridae: рід <i>Genetta</i>), а надалі — одного з родів псових, <i>Nyctereutes</i> (Загороднюк, Дикий, 2012; Загороднюк, Ємельянов, 2012).
Ведмедеві — Ursidae Fischer de Waldheim, 1817 Ведмідь — <i>Ursus</i> Linnaeus, 1758 <i>Ursus arctos</i> Linnaeus, 1758	<i>Ursus</i> : лат. назва тварини (Palmer, 1904: 703). <i>Ведмідь</i> : від нсл. медведь з основами *меду + *ед, себто «медоїд», потім відбувся перехід «у» → «в» й переосмислення у медвед — «хто відає, де мед», далі відбулася перестановка компонентів (ЕСУМ, 1982: 344). <i>Ведмідь</i> : широко вжито в укр. науковій літературі (Желеховський, 1886; Шарлемань, 1927; Полонський, 1928; Паночіні, 1931; Маркевич, 1983; Решетило, 2013).
Мустелові — Mustelidae Fischer, 1817 Мустела — <i>Mustela</i> Linnaeus, 1758 <i>Mustela erminea</i> Linnaeus, 1758	<i>Mustela</i> (<i>Мустела</i>): латинська назва ласки, яка походить від mus — миша (Wilkes, 1819: 409). Назву вжито в укр. працях (Загороднюк, Харчук, 2011; Філіпенко, 2015). Обговорення обсягу застосування назви наведено в огляді мисливських звірів України (Загороднюк, Дикий, 2012).
Скунсові — Mephitidae Bonaparte, 1845 Скунс — <i>Mephitis</i> E. Geoffroy Saint-Hilaire et F. G. Cuvier, 1795 <i>Mephitis mephitis</i> (Schreber, 1776)	<i>Mephitis</i> : від лат. mephitis — «сморід». <i>Скунс</i> : походить з мови індіанців Абенакі (Wade-Smith, 1982). <i>Скунс</i> : вжито в укр. джерелах (Маркевич, 1983; Решетило, 2013); у Шарлеманя (1927) вжито скунк.
Вухачеві — Otariidae Gray, 1825 Вухач — <i>Otaria</i> Péron, 1816 <i>Otaria flavescens</i> (Shaw, 1800)	<i>Otaria</i> : з гр. означає «невелике вухо» (Kirkwood, Goldsworthy, 2013), вказуючи на малі, але помітні зовнішні закрилки вух. В укр. джерелах вжито назви <i>вухач</i> (Шарлемань, 1927), <i>ухач</i> (Покорний, 1874; Желеховський, Недільський 1886) <i>вухатий тюлень</i> або <i>морський лев</i> (Маркевич, 1983).

Родина, типовий рід, типовий вид	Пояснення щодо української назви
Моржеві — Odobenidae Allen, 1880 Морж — <i>Odobenus</i> Brisson, 1762 <i>Odobenus rosmarus</i> (Linnaeus, 1758)	<i>Odobenus</i> : ὀδοῦς — «зуб», βαίνω — «ходити» — посилання на припущення про використання бивнів під час підняття на скелі (Palmer, 1904: 470). <i>Морж</i> : запозичено із саамської й виводиться від наслідування звуків, що видають моржі (ЕСУМ, 1989). Назва широко вживана в укр. літературі (Покорний, 1874; Шарлемань, 1927; Паночіні, 1931; Маркевич, 1983; Решетило, 2013).
Тюленеві — Phocidae Gray, 1821 Тюлень — <i>Phoca</i> Linnaeus, 1758 <i>Phoca vitulina</i> Linnaeus, 1758	<i>Phoca</i> : від гр. назви тварини φώκη (Palmer, 1904: 532). <i>Тюлень</i> : походить з рос., етимологія не зовсім ясна, можливо від «телёнок» (ЕСУМ, 2006: 693); Назва вживана в укр. літературі (Желеховський, Недільський 1886; Шарлемань, 1927; Полонський, 1928; Паночіні, 1931; Маркевич, 1983; Решетило, 2013).
Котові — Felidae Fischer de Waldheim, 1817 Кіт — <i>Felis</i> Linnaeus, 1758 <i>Felis catus</i> = <i>Felis silvestris catus</i> Linnaeus, 1758	<i>Felis</i> : лат. назва тварини (Palmer, 1904: 284). <i>Catus</i> : від староанглійського catt, catte, яке має германське походження (Stevenson, Waite, 2011: 221). <i>Кіт</i> : від нсл. кот, яке запозичено з лат. у IV ст. н. е. через германське посередництво або й прямо (ЕСУМ, 1985: 451). Назва широко вживана (e.g.: Шарлемань, 1927; Полонський, 1928; Маркевич, 1983; Решетило, 2013).
Гієнові — Hyaenidae Gray, 1821 Гієна — <i>Hyaena</i> Brisson, 1762 <i>Hyaena hyaena</i> (Linnaeus, 1758)	<i>Hyaena</i> (Гієна): від гр. ὕαινα (жін. рід) від ὕς — свиня (можливо грива гієни нагадала свинячу щетину) (Stevenson, Waite, 2011). Це вживана в укр. науковій літературі назва (Покорний, 1874; Шарлемань, 1927; Полонський, 1928; Паночіні, 1931; Маркевич, 1983; Зиков, 2006), яка запозичена з новолатинської, можливо, через посередництво нім. чи фр. (ЕСУМ, 1982: 512).
Мангустові — Herpestidae Bonaparte, 1845 Мангуст — <i>Herpestes</i> Illiger, 1811 <i>Herpestes ichneumon</i> (Linnaeus, 1758)	<i>Herpestes</i> : від ἑρπῆστις — «плазун» — ймовірно, посилаючись на звички, особливо в гонитві за здобиччю (Palmer, 1904: 321). <i>Мангуст</i> : вживана в укр. науковій літературі назва (Маркевич, 1983; Решетило, 2013), яка через посередництво фр. запозичена з ісп. й походить з мови маратхі (ЕСУМ, 1989: 378).
Лінзангові — Prionodontidae Horsfield, 1822 Лінзанг — <i>Prionodon</i> Horsfield, 1822 <i>Prionodon linsang</i> (Hardwicke, 1821)	<i>Prionodon</i> : від πρίων — «пилка», ὀδοῦς, ὀδόντος — «зуб» (Palmer, 1904: 562). <i>Лінзанг</i> : має малайське походження (Stevenson, 2010) й ужито в Конвенції.
Вівєрові — Viverridae Gray, 1821 Вівєра — <i>Viverra</i> Linnaeus, 1758 <i>Viverra zibetha</i> Linnaeus, 1758	<i>Вівєра</i> : вживана в укр. науковій літературі (Шарлемань, 1927; Полонський, 1928; Паночіні, 1931; Маркевич, 1983; Загороднюк, Харчук, 2017), походить від прото-індо-європейського кореня «вер-вер», що означає «вивірка» (Mallory, 1997).
Нандінієві — Nandiniidae Pocock, 1929 *Нандінія — <i>Nandinia</i> Gray, 1843 <i>Nandinia binotata</i> (Gray, 1830)	Укр. назва є транслітерацією, пропонується вперше; має питоме африканське походження (Palmer, 1904: 446).
Фаланукові — Eupleridae Chenu, 1850 Фаланук — <i>Eupleres</i> Doyère, 1835 <i>Eupleres goudotii</i> Doyère, 1835	<i>Eupleres</i> : εὖ — «добре», πλήρης — «завершений» — посилання на повну кількість із 5 пальців на передній і задній кінцівках (Palmer, 1904: 278). <i>Фаланук</i> : малагасійського походження (Garbutt, et al., 2008: 76). Решетило (2013) застосує родинну назву <i>фаланукові</i> .

2.2.4. Клада Euarchontoglires

Кладу Еуархонтогліресів формують два надряди, що включають 5 рядів та 55 родин. Назва клади є гібридною, сформованою за допомогою комбінації назв надрядів Archonta (Архонти) та Glires (Гризуні). Таксономічна структура клади та обсяги рядів такі:

- Надряд Glires (Гризуні) з 2 рядами і 38 родинами, у т.ч.
 - ряд Lagomorpha (Leporiformes — зайцеподібні), 2 родини,
 - ряд Rodentia (Muriformes — мишоподібні), 36 родин,
- Надряд Archonta (Архонти) з 3 рядами та 17 родинами, у т.ч.
 - ряд Scandentia (Tupaiformes — тупаєподібні), 2 родини,
 - ряд Dermoptera (Cynocephaliformes — кагуаноподібні), 1 родина,
 - ряд Primates (Lemuriformes — лемуруподібні), 14 родин.

Назви родин загалом усталені, проте в окремих групах була потреба у пошуку назв, до тепер відсутніх. Частково це компенсовано шляхом запозичень з латини, частково з інших мов або шляхом формування неологізмів. Закономірно складними в цьому відношенні виявилися ряди з великою кількістю родин, мишоподібні гризуни (Muriformes) та примати (Lemuriformes).

2.2.4.1. Надряд Glires (Гризуни)

Надряд об'єднує 2 ряди й 38 родин наземних тварин, поширених у всіх зоогеографічних областях суходолу.

У межах цього надряду дві різновеликі за обсягом групи, які тривалий час розглядали як підряди гризунів. В українській зоологічній літературі за ними довго залишалися штучні назви *двопарнорізцеві* та *однопарнорізцеві* (наприклад, у визначниках Корнеева, 1952, 1965 з *лат.* відповідниками *Duplicidentata* et *Simplicidentata*).

- ряд Lagomorpha (Leporiformes — зайцеподібні), 2 родини;
- ряд Rodentia (Muriformes — мишоподібні), 36 родин.

Запозиченнями з латини є 10 з 38 українських назв гризунів, 6 назв мають праслов'янське походження, 9 назв запропоновано вперше (з них 4 — запозичено з латини).

Таблиця 8. Родини надряду Glires і відповідні типові роди й види

Table 8. Families of the superorder Glires and the corresponding type genera and type species

Родина, типовий рід, типовий вид	Пояснення щодо української назви
ряд Lagomorpha — зайцеподібні (типіфікована назва: Leporiformes — зайцеподібні)	
Зайцеві — Leporidae Fischer, 1817 Заєць — <i>Lepus</i> Linnaeus, 1758 <i>Lepus timidus</i> Linnaeus, 1758	<i>Lepus</i> : <i>лат.</i> назва для зайця та кроля (Palmer, 1904: 373). <i>Заєць</i> : вживано в <i>укр.</i> науковій літературі (Шарлемань, 1927; Маркевич, 1983; Решетило, 2013) й традиційно вжито для назви ряду «зайцеподібні», у тому числі при типіфікації, як «Leporiformes — зайцеподібні» (Загороднюк, 2008). <i>Заєць</i> : <i>псл.</i> походження з первісним значенням «плигун, стрибун» (ЕСУМ, 1985: 223).
Пискухові — Ochotonidae Thomas, 1897 Пискуха — <i>Ochotona</i> Link, 1795 <i>Ochotona dauurica</i> (Pallas, 1776)	<i>Ochotona</i> : від <i>ochodona</i> — монгольська назва тварини (Palmer, 1904: 468). <i>Пискуха</i> : наведено в науковій літературі (Паночіні, 1931; Загороднюк, Харчук, 2011; Решетило, 2013), але інші автори наводять співзвучне «піскуха» (Шарлемань, 1927; Полонський, 1928). <i>Пискуха</i> : від слова писк (ЕСУМ, 2003: 376).
ряд Rodentia — гризуни, у вузьк. розум. (типіфікована назва: Muriformes — мишоподібні)	
Аплодонтові — Aplodontiidae Brandt, 1855 Аплодонт — <i>Aplodontia</i> Richardson, 1829 <i>Aplodontia rufa</i> (Rafinesque, 1817)	<i>Aplodontia</i> (Аплодонт): від <i>гр.</i> ἀπλόος — «один або простий», і ὀδόντος (род. ὀδόντος) — «зуб» (Carraway, Verts, 1993). Назву вжито в Решетила (2013); Зиков (2006) наводить <i>аплодонтові</i> .
Вивіркові — Sciuridae Fischer de Waldheim, 1817 Вивірка — <i>Sciurus</i> Linnaeus, 1758 <i>Sciurus vulgaris</i> Linnaeus, 1758	<i>Sciurus</i> : від σκιά — «тінь», οὐρά — «хвіст», σκίουρος — «заслонений хвостом» — алюзія до положення хвоста, коли тварина сидить прямо (Palmer, 1904: 625). <i>Вивірка</i> : від <i>др.</i> й <i>псл.</i> вѣверица, яке походить від подвоєння <i>іє.</i> кореня *ver- — «вигинати, викривляти» (ЕСУМ, 1982). Назва наведена в <i>укр.</i> джерелах (Бурмайстр, 1852; Покорный, 1874; Шарлемань, 1927; Паночіні, 1931; Решетило, 2013).
Вовчкові — Gliridae Muirhead, 1819 Вовчок — <i>Glis</i> Brisson, 1762 <i>Glis glis</i> (Linnaeus, 1766)	<i>Glis</i> : <i>лат.</i> назва тварини (Palmer, 1904: 295). <i>Вовчок</i> : вжито в <i>укр.</i> працях (Шарлемань, 1927; Загороднюк, Харчук, 2011; Решетило, 2013). Маркевич (1983) використовує назву соня, повчок, вовчок. У Покорного (1874) — назви повх або поп'їлиця, але у Верхратського (1922) назва повх стосується полівок. <i>Вовчок</i> : можливо походить від повх, повчок, походить від <i>псл.</i> плъхъ, споріднене з <i>лит.</i> pele — «миша» (первісно, мабуть, сіра тварина), <i>лтс.</i> pele — «миша», а також з <i>лит.</i> peleti — «пліснявіти, цвісти», pelesis — «цвіль», <i>лтс.</i> pelėcis — «сірий» (ЕСУМ, 2003: 471).

Родина, типовий рід, типовий вид	Пояснення щодо української назви
Гундієві — Ctenodactylidae Gervais, 1853 Гунді — <i>Ctenodactylus</i> Gray, 1830 <i>Ctenodactylus gundi</i> (Rothmann, 1776)	<i>Ctenodactylus</i> : κτεῖς (род. κτενός) — гребінь, δάκτυλος — палець (Palmer, 1904: 205). <i>Гунді</i> : магрибського арабського походження й означає «вартувий» (Cannon, 1994; Honigs, Greven, 2003). Назву вжито в Решетила (2013); Зиков (2006) наводить <i>гундієві</i> .
Діатомісові — Diatomyidae Mein & Ginsburg, 1997 † *Діатоміс — <i>Diatomys</i> Li, 1974 † <i>Diatomys shantungensis</i> Li, 1974	Назва <i>diatomic</i> запозичена з латини й пропонується вперше. Вона пов'язана зі знахідкою <i>Diatomys shantungensis</i> у діатомітному глинистому сланці (Flynn, 2006). Єдиний сучасний вид родини — <i>Laonastes aenigmamus</i> .
Землекопові — Bathyergidae Waterhouse, 1841 Землекоп — <i>Bathyergus</i> Illiger, 1811 <i>Bathyergus suillus</i> (Schreber, 1782)	<i>Bathyergus</i> : з <i>гр.</i> означає — «глибоко працювати» (Palmer, 1904: 134). Назва <i>землекоп</i> вказує на те, що тварина риє підземні ходи. Вона наведена в <i>укр.</i> наукових джерелах (Булахов і Пахомов, 2010); Зиков (2006) наводить <i>землекопові</i> .
Голоземлекопові — Heterocephalidae Landry, 1957 Голий землекоп — <i>Heterocephalus</i> Rüppell, 1842 <i>Heterocephalus glaber</i> Rüppell, 1842	<i>Heterocephalus</i> : ἑτερός — «інакший», κεφαλή — «голова», вказуючи на чудернацьку на вигляд голову (Jarvis, Sherman, 2002). Назва <i>голий землекоп</i> характеризує зовнішній вигляд і те, що тварина риє ходи. Назву наведено в <i>укр.</i> наукових джерелах (Коробченко та ін., 2010; Решетила, 2013).
Їжатцеві — Hystricidae G. Fischer, 1817 Їжатець — <i>Hystrix</i> Linnaeus, 1758 <i>Hystrix cristata</i> Linnaeus, 1758	<i>Hystrix</i> : від ὕστριξ — <i>гр.</i> назва тварини (Barthelmess, 2006). Назва <i>їжатець</i> широко вживана в не радянських <i>укр.</i> наукових джерелах (Покорний 1874; Шарлемань, 1927; Полонський, 1928; Паночнін, 1931; Загороднюк, Харчук, 2011; Решетила, 2013).
Скелемишеві — Petromuridae Wood, 1955 *Скелемиш — <i>Petromus</i> A. Smith, 1831 <i>Petromus typicus</i> A. Smith, 1831	Назва <i>скелемиш</i> запропонована вперше і має етимологічну основу, оскільки <i>Petromus</i> походить від грецьких слів πέτρα — «скеля, камінь», μῦς — «миша» (Palmer, 1904: 527).
Очеретникові — Thryonomyidae Pocock, 1922 *Очеретник — <i>Thryonomys</i> Fitzinger, 1867 <i>Thryonomys swinderianus</i> (Temminck, 1827)	<i>Thryonomys</i> : θρύον — «очерет»; μῦς — «миша» (Palmer, 1904: 676). <i>Укр.</i> назва пропонується вперше. У Зикова (2006) щодо родини вжито назву «очеретяні щури».
Голкошерстові — Erethizontidae Bonaparte, 1845 Голкошерст — <i>Erethizon</i> F. Cuvier, 1823 <i>Erethizon dorsatum</i> (Linnaeus, 1758)	<i>Erethizon</i> : від ἐρεθίζω — «збуджувати», посилаючись на голки, які тварини настовбурчує в разі небезпеки (Waterhouse, 1846). Назва <i>голкошерст</i> наведена в <i>укр.</i> працях (Маркевич, 1983; Білка, 2010; Решетила, 2013).
Шиншилові — Chinchillidae Bennett, 1833 Шиншила — <i>Chinchilla</i> Bennett, 1829 <i>Chinchilla lanigera</i> Bennett, 1829	<i>Chinchilla</i> : найімовірніше з аймарської мови посередництвом іспанської (Stevenson, 2010). У наукових працях вжито назву <i>шиншила</i> (Шарлемань, 1927; Маркевич, 1983; Решетила, 2013).
Пакаранові — Dinomyidae Peters, 1873 Пакарана — <i>Dinomys</i> Peters, 1873 <i>Dinomys branickii</i> Peters, 1873	<i>Dinomys</i> : δεινός — «страшна», μῦς — «миша» (White, Alberico, 1992), що описує її репутацію борця, коли тварина загнана в кут (Corlett, Primack, 2011). <i>Пакарана</i> : походить з мови тупі (Nowak, 1999). Назву <i>пакаранові</i> вжито у Зикова (2006).
Кавієві — Caviidae Fischer de Waldheim, 1817 Кавія — <i>Cavia</i> Pallas, 1766 <i>Cavia porcellus</i> (Linnaeus, 1758)	<i>Cavia</i> : від місцевої суринамської назви тварини cabiai (Stevenson, 2010). <i>Кавія</i> : вжито в <i>укр.</i> наукових джерелах (Маркевич, 1983; Загороднюк, Харчук, 2011; Решетила, 2013). Назву покладено в основу назви підряду «Hystricomorpha (Caviomorpha) — кавієвидні» (Загороднюк, 2008, 2009), проте надалі уточнено, що «Caviidae (Fischer de Waldheim, 1839) — Кавієві», а «Hystricomorpha — Їжатцевиді» (Загороднюк, Ємельянов, 2012).
Агютієві — Dasyproctidae Bonaparte, 1838 Агюті — <i>Dasyprocta</i> Illiger, 1811 <i>Dasyprocta leporina</i> (Linnaeus, 1758)	<i>Dasyprocta</i> : δασύς — волохаті, πρῶκτός — сідниці (Lee et al., 2006). <i>Агюті</i> : має тупійське походження (Stevenson, 2010) й наведена в <i>укр.</i> працях (Шарлемань, 1927; Маркевич, 1983; Решетила, 2013).
Пакові — Cuniculidae Miller & Gidley, 1918 Пака — <i>Cuniculus</i> Brisson, 1762 <i>Cuniculus paca</i> (Linnaeus, 1766)	<i>Лат.</i> cuniculus означає «кріль» (Kitchell, 2014). Назва <i>пака</i> прийшла з мови тупі (Nowak, 1999) й використана в <i>укр.</i> джерелах (Конвенція).
Тукотукові — Ctenomyidae Lesson, 1842 Туко-туко — <i>Ctenomys</i> Blainville, 1826 <i>Ctenomys brasiliensis</i> Blainville, 1826	<i>Ctenomys</i> : κτεῖς (род. κτενός) — гребінь, μῦς — «миша» (Justo et al., 2003). Назва <i>туко-туко</i> є наслідуванням звуків, що їх тварини подають із-під землі. Зиков (2006) наводить <i>тукотукові</i> .

Родина, типовий рід, типовий вид	Пояснення щодо української назви
Дерові — Octodontidae Waterhouse, 1840 *Дегу — <i>Octodon</i> Bennett, 1832 <i>Octodon degus</i> (Molina, 1782)	<i>Octodon</i> : від ὀκτώ — «вісім», ὀδών — «зуб», бо щічні зуби (моляри й премоляри) глибоко ввігнуті в серединній області, нагадуючи цифру вісім (Woods, Boraker, 1975). <i>Дегу</i> : походить з мови південно-американських індіанців (Stevenson, 2010) і пропонується вперше. У словнику Маркевича (1983) для роду використано назву восьмизуб, а для виду <i>Octodon degus</i> — восьмизуб дегу.
Аброкомові — Abrocomidae Miller & Gidley, 1918 *Аброкома — <i>Abrocoma</i> Waterhouse, 1837 <i>Abrocoma bennettii</i> Waterhouse, 1837	<i>Abrocoma</i> : від ἀβρός — «м'яке», κόμη — «волосся» (Partridge, 2006). Укр. назва <i>аброкома</i> пропонується вперше.
Щетинцеві — Echimyidae Gray, 1825 *Щетинець — <i>Echimy</i> s G. Cuvier, 1809 <i>Echimy</i> s <i>chrysurus</i> (Zimmermann, 1780)	<i>Echimy</i> s: від ἐχίμος — «їжак», μῦς — «миша» (Craig, 1847), вказуючи на щетинисте волосся тварин. Звідси й пропонується тут укр. назва.
Хутієві — Capromyidae Smith, 1842 Хутія — <i>Capromys</i> Desmarest, 1822 <i>Capromys pilorides</i> (Say, 1822)	<i>Capromys</i> : κάπρος — «вепр», μῦς — «миша» — від передбачуваної схожості тварини на вепра за загальним виглядом, характером волосся, кольором і способом бігу (Palmer, 1904: 159). <i>Хутія</i> : походить з мови народу таїно (Stevenson, 2010) й вжито в Маркевича (1983); Зиков (2006) наводить <i>хутієві</i> .
Шипохвостові — Anomaluridae Gervais, 1849 Шипохвіст — <i>Anomalurus</i> Waterhouse, 1843 <i>Anomalurus derbianus</i> (Gray, 1842)	<i>Anomalurus</i> : від ἀνώμαλος — «дивний», οὐρά — «хвіст», посилаючись на два поздовжні ряди лусочок на нижній стороні базальної третини хвоста (Palmer, 1904: 105). Решетило (2013) подає назву родини <i>шипохвостові</i> .
Зенкерелові — Zenkerellidae Matschie, 1898 *Зенкерела — <i>Zenkerella</i> Matschie, 1898 <i>Zenkerella insignis</i> Matschie, 1898	<i>Zenkerella</i> : названо на честь німецького ботаніка й зоолога Георга Августа Зенкера (Beolens, 2009). <i>Зенкерела</i> : запозичення з латини, яке пропонується вперше.
Довгоногові — Pedetidae Gray, 1825 Довгоніг — <i>Pedetes</i> Illiger, 1811 <i>Pedetes capensis</i> (Forster, 1778)	<i>Pedetes</i> : від πεδητής — «стрибун», від πεδάω — «стрибати» (Palmer, 1904: 518). Назва <i>довгоніг</i> наведена в укр. працях (Маркевич, 1983; Решетило, 2013).
Боброві — Castoridae Hemprich, 1820 Бобер — <i>Castor</i> Linnaeus, 1758 <i>Castor fiber</i> Linnaeus, 1758	<i>Castor</i> : від гр. κάστωρ — «бобер» (Palmer, 1904: 162). Назва <i>бобер</i> наведена в укр. джерелах (Шарлемань, 1927; Маркевич, 1983; Решетило, 2013), походить від др. (й нсл.) бобр і має іє. корінь, який означає «коричневий» (ЕСУМ, 1983).
Гетеромісові — Heteromyidae Gray, 1868 Гетероміс — <i>Heteromys</i> Desmarest, 1817 <i>Heteromys anomalus</i> (Thompson, 1815)	<i>Heteromys</i> : ἕτερος — «інший», μῦς — «миша» (Rafferty, 2011). Назву родини <i>гетеромісові</i> використано в підручнику Царик та ін., 2013.
Гоферові — Geomyidae Bonaparte, 1845 Гофер — <i>Geomys</i> Rafinesque, 1817 <i>Geomys pinetis</i> Rafinesque, 1817	<i>Geomys</i> : γῆ — «грунт», μῦς — «миша» — від підземного способу життя тварини (Palmer, 1904: 293). <i>Гофер</i> : назва, наведена в укр. наукових роботах (Шарлемань, 1927; Решетило, 2013), яка мабуть, походить від канадсько-французького gaufre — «стільник», бо гофери роблять складні системи тунелів (Stevenson, 2010: 755). Не плутати з родом черепах <i>Gopherus</i> , який також перекладають українською як «гофер» (Конвенція).
Стрибкові — Dipodidae Fischer de Waldheim, 1817 Стрибак — <i>Dipus</i> Zimmermann, 1780 <i>Dipus sagitta</i> (Pallas, 1773)	<i>Dipus</i> : від δίπους — «двостопий» — посилання на довгі задні ступні та спосіб пересування великими стрибками як кенгуру (Palmer, 1904: 240). Назва <i>стрибак</i> наведена в укр. роботах (Шарлемань, 1927; Загороднюк, Харчук, 2011; Решетило, 2013).
Мишівкові — Sminthidae Brandt, 1855 Мишівка — <i>Sicista</i> Gray, 1827 (син. <i>Sminthus</i> Nordmann, 1840) <i>Sicista subtilis</i> (Pallas, 1773)	<i>Sicista</i> : від Sikistan — татарська назва, яка означає «стадна миша» (Palmer, 1904: 630). Назва <i>мишівка</i> (<i>Sicista</i>) є в Шарлеманя (1927) і Маркевича (1983); назва роду ustalena, проте родину позначають латиною то як Sminthidae, то як Sicistidae (Загороднюк, 2009).
Заподові — Zapodidae Coues, 1875 Запода — <i>Zapus</i> Coues, 1875 <i>Zapus hudsonius</i> (Zimmermann, 1780)	<i>Zapus</i> : za- — інтенсивний префікс, можна перекласти як «дуже», πούς (род. ποδός) — «ступня» (Baker, 1991). Родова назва вказує на дуже великі задні ступні. Родинну назву запропоновано в підручнику Царик та ін., 2013; назву роду виведено з родинної.

Родина, типовий рід, типовий вид	Пояснення щодо української назви
Сліпакові — Spalacidae Gray, 1821 Сліпак — <i>Spalax</i> Guldenstaedt, 1770 <i>Spalax microphthalmus</i> Guldenstaedt, 1770	σπάλαξ — давньогрецька назва тварини (Palmer, 1904). <i>Сліпак</i> : від сліпий, бо тварина через свої недорозвинені очі нічого не бачить. (ЕСУМ, 2006: 303). Назва вживана в укр. наукових працях (Маркевич, 1983; Решетило, 2013), але в роботах (Покорный, 1874; Шарлемань, 1927; Полонський, 1928; Паночіні, 1931) вжито <i>слінець</i> . Щодо розрізнення та етимології цих назв див.: Коробченко, Загороднюк, 2010.
Малабаркові — Platanthomyidae Alston, 1876 *Малабарка — <i>Platanthomys</i> Blyth, 1859 <i>Platanthomys lasiurus</i> Blyth, 1859	<i>Platanthomys</i> : πλάτυς — «плоский», ἄκανθα — «шип», μῦς — «миша» — посилення на сплюснені шипи, змішані з шерстю. (Palmer, 1904: 542). <i>Малабарка</i> : від назви малабарського узбережжя, де проживає єдиний вид роду <i>Platanthomys</i> (Beddard, 1902); пропонується вперше.
Красавові — Calomyscidae Vorontsov & Potapova, 1979 *Красава — <i>Calomyscus</i> Thomas, 1905 <i>Calomyscus bailwardi</i> Thomas, 1905	<i>Calomyscus</i> : від гр. καλός — «красива, мила» й μῦς — «миша» (Wilson, 2005). Номен <i>красава</i> як етимологічний відповідник наукової назви пропонується вперше.
Незомієві — Nesomyidae Major, 1897 Незомія — <i>Nesomys</i> Peters, 1870 <i>Nesomys rufus</i> Peters, 1870	<i>Nesomys</i> : νῆσος — «острів» і μῦς — «миша» (Palmer, 1904: 458). <i>Решетило</i> (2013) подає назву родини як <i>незомієві</i> .
Хом'якові — Cricetidae Fischer, 1817 Хом'як — <i>Cricetus</i> Leske, 1779 <i>Cricetus cricetus</i> (Linnaeus, 1758)	<i>Cricetus</i> : від <i>im. criceto</i> — «хом'як» (Palmer, 1904: 203). <i>Хом'як</i> : від др. хом'їк, хом'як; етимологія неясна; можливо, від др. скомати — «верещати», за писком гризуна (Півторак та ін., 2012: 199). Це поширена в укр. науковій літературі назва (е.г.: Шарлемань, 1927; Полонський, 1928; Паночіні, 1931; Маркевич, 1983; Решетило, 2013).
Мишеві — Muridae Illiger, 1811 Миша — <i>Mus</i> Linnaeus, 1758 <i>Mus musculus</i> Linnaeus, 1758	<i>Mus</i> : від гр. μῦς (Palmer, 1904: 435), а <i>миша</i> : від <i>псл. мишь</i> — обидві назви мають спільні, іє. корені (ЕСУМ, 1989). <i>Миша</i> — поширена в укр. науковій літературі назва (е.г.: Шарлемань, 1927; Полонський, 1928; Паночіні, 1931; Маркевич, 1983; Решетило, 2013). Раніше була у вжитку й назва <i>миш</i> (жін. рід) (Желеховський, 1886; Верхратський, 1922).

2.2.4.2. Надряд Archonta

Надряд об'єднує 3 ряди та 17 родин наземних тварин, поширених у всіх зоогеографічних областях суходолу, завдяки поширенню виду *Homo sapiens*. Групу Archonta було висунуто на основі морфологічних даних і було підтверджено численними молекулярними філогенетичними аналізами (Benton, 2014). 3-поміж вернакулярних назв три — запропоновані вперше, одна (людина) — індоєвропейського походження, решта — запозичення різних років з абори-генних або європейських мов.

- ряд Scandentia (Tupaiformes — тупаєподібні), 2 родини,
- ряд Dermoptera (Cynocephaliformes — кагуаноподібні), 1 родина,
- ряд Primates (Lemuriformes — лемуруподібні), 14 родин.

Значна частина груп не мала усталених українських назв (принаймні на рівні родин), більшість із яких існувала давно, проте вживалася нестабільно. Наприклад, назву родини *мавові* для Cercopithecidae автори фактично відновили після майже століття її забуття (Загороднюк, Харчук, 2011).

Таблиця 9. Родини надряду Archonta і відповідні типові роди й види

Table 9. Families of the superorder Archonta and the corresponding type genera and type species

Родина, типовий рід, типовий вид	Пояснення щодо української назви
ряд Scandentia — тупаї (типфікована назва: Tupaiformes — тупаєподібні)	
Тупаєві — Tupaidae Gray, 1825 Тупая — <i>Tupaia</i> Raffles, 1821 <i>Tupaia glis</i> (Diard, 1820)	Тупаї — малайська назва для різних малих спритних тварин (Palmer, 1904: 697). Назва <i>тупая</i> — транслітерація латини, наведена в укр. працях (Шарлемань, 1927; Маркевич, 1983). Подвійне йотування («тупайя») є помилковим. Назву використано при типіфікації назви ряду Scandentia як «Tupaiformes — тупаєподібні» (Загороднюк, 2008).

Родина, типовий рід, типовий вид	Пояснення щодо української назви
Перохвостові — Ptilocercidae Lyon, 1913 *Перохвіст — <i>Ptilocercus</i> Gray, 1848 <i>Ptilocercus lowii</i> Gray, 1848	<i>Ptilocercus</i> : від πτίλον — «перо» й κέρκος — «хвіст» (Palmer, 1904: 596). <i>Ptilocercus</i> вирізняється тим, що має хвіст голий і лускатий, окрім кінцевої частини, яка має білі волоски, що виростають з протилежних сторін, даючи пероподібний ефект (Lêkhakun, McNeely, 1988). <i>Перохвіст</i> : пропонується вперше.
ряд Dermoptera — шерстокрили (типифікована назва: Cynocephaliformes — кагуаноподібні)	
Кагуанові — Cynocephalidae Simpson, 1945 Кагуан — <i>Cynocephalus</i> Boddaert, 1768 <i>Cynocephalus volans</i> (Linnaeus, 1758)	<i>Cynocephalus</i> : κύων — «пес», κέφαλος — «голова» від подібності писочка до псового (Palmer, 1904: 210). <i>Кагуан</i> — питома філіппінська назва тварини (O'Brien, et al., 2006: 98), яку вжито в укр. працях (Маркевич, 1983; Решетило, 2013) і використано при типіфікації назви ряду Dermoptera як «Cynocephaliformes — кагуаноподібні» (Загороднюк, 2008).
ряд Primates — примати (типифікована назва: Lemuriformes — лемуруподібні)	
Макієві — Cheirogaleidae Gray, 1872 *Макі — <i>Cheirogaleus</i> É. Geoffroy, 1812 <i>Cheirogaleus major</i> É. Geoffroy, 1812	<i>Cheirogaleus</i> : від χείρ — «рука», γαλή — «ласиця» (Jones, 1873). <i>Макі</i> є малагасійською назвою деяких лемурів (Palmer, 1904: 396); вона трапляється в укр. працях (Полонський, 1928; Маркевич, 1983) як синонім до слова лемур, а спеціальне використання назви пропонується вперше.
Індієві — Indriidae Burnett, 1828 Інді — <i>Indri</i> É. Geoffroy & G. Cuvier, 1796 <i>Indri indri</i> (Gmelin, 1788)	<i>Indri</i> : запозичено з малагасійської мови, від indry! — «ось!», або indry izy! — «ось він!»; це помилкова назва, місцева назва тварин — babakoto (Stevenson, 2010: 892). <i>Інді</i> : наведено в укр. джерелах (Шарлемань, 1927; Маркевич, 1983; Решетило, 2013).
Лемурові — Lemuridae Gray, 1821 Лемур — <i>Lemur</i> Linnaeus, 1758 <i>Lemur catta</i> Linnaeus, 1758	<i>Lemures</i> у римській міфології означає «духи смерті»; тварина названа так за нічний спосіб життя і примарний погляд (Palmer, 1904: 368). Назва <i>лемур</i> поширена в укр. працях (Шарлемань, 1927; Полонський, 1928; Маркевич, 1983) і використана також при типіфікації назви ряду Primates як «Lemuriformes — лемуруподібні» (Загороднюк, 2008).
Лепілемурові — Lepilemuridae Gray, 1870 *Лепілемур — <i>Lepilemur</i> I. Geoffroy, 1851 <i>Lepilemur mustelinus</i> I. Geoffroy, 1851	<i>Lepilemur</i> : додаток lepi походить від лат. lepidus — «гарний» (IUCN/SSC Primate Specialist Group, 2011/2012). Назва <i>лепілемур</i> є запозиченням з латини й пропонується вперше.
Галагові — Galagidae Gray, 1825 Галаго — <i>Galago</i> É. Geoffroy, 1796 <i>Galago senegalensis</i> É. Geoffroy, 1796	<i>Galago</i> : ймовірно походить з волофської (одна з нігероконголезьких) мови, від golo — «мавпа» (Soukhanov, 2015). <i>Галаго</i> — запозичення з латини, вживане в укр. працях (Шарлемань, 1927; Маркевич, 1983; Решетило, 2013).
Лорієві — Lorisidae Gray, 1821 Лорі — <i>Loris</i> É. Geoffroy, 1796 <i>Loris tardigradus</i> (Linnaeus, 1758)	<i>Loris</i> : від фр. loris, яке походить від нідерландського loeris — «простак» (Srinivasulu, 2018). <i>Лорі</i> — запозичення з латини, яке використовується в укр. працях (Шарлемань, 1927; Маркевич, 1983; Решетило, 2013).
Айаєві — Daubentoniidae Gray, 1863 Ай-ай — <i>Daubentonia</i> É. Geoffroy, 1795 <i>Daubentonia madagascariensis</i> (Gmelin, 1788)	<i>Daubentonia</i> : на честь знаменитого французького натураліста Луїа Жаан-Марі Даубентона (IUCN/SSC Primate Specialist Group, 2011/2012). Назва <i>ай-ай</i> походить з малагасійської мови (Stevenson, 2010) й наведена в праці Решетила (2013).
Довгоп'ятові — Tarsiidae Gray, 1825 Довгоп'ят — <i>Tarsius</i> Storr, 1780 <i>Tarsius tarsier</i> (Erxleben, 1777)	<i>Tarsius</i> : Сторр придумав родову назву для цих приматів через їхнє надзвичайно довге передплесно (tarsus) (Gursky, 2015). Назва <i>довгоп'ят</i> є в укр. джерелах (Шарлемань, 1927; Решетило, 2013).
Капуцинові — Cebidae Gray, 1831 Капуцин — <i>Cebus</i> Erxleben, 1777 <i>Cebus capucinus</i> (Linnaeus, 1758)	<i>Cebus</i> : від гр. κῆβος — «довгохвоста мавпа» (Palmer, 1904: 166). <i>Капуцин</i> : від назви групи ченців (відгалуження від францисканців), які називали себе Орденом Братів Малих Капуцинів. Вони носили коричневий одяг з великими капюшонами, які вкривали голови. Коли дослідники досягли Америки в XV ст., вони знайшли невеликих мавп, які нагадували цих ченців (Stevenson, 2010). Назва використовується в укр. джерелах (Шарлемань, 1927; Маркевич, 1983; Решетило, 2013).

Родина, типовий рід, типовий вид	Пояснення щодо української назви
Сакієві — Pitheciidae Mivart, 1865 Сакі — <i>Pithecia</i> Desmarest, 1804 <i>Pithecia pithecia</i> (Linnaeus, 1766)	<i>Pithecia</i> : від <i>гр.</i> πίθηκος — «мавпа». закінчення <i>-esia</i> може бути латинізацією оїкос — «сім'я» (IUCN/SSC Primate Specialist Group, 2011/2012). Назва <i>сакі</i> запозичена з мови тупі (мови південно-американських індіанців) (Stevenson, 2010) і вживана в <i>укр.</i> науковій літературі (Маркевич, 1983; Решетило, 2013).
Коатові — Atelidae Gray, 1825 Коата — <i>Ateles</i> É. Geoffroy, 1806 <i>Ateles paniscus</i> (Linnaeus, 1758)	<i>Ateles</i> : від <i>гр.</i> ἀτέλης — «неповний» — натяк на відсутність великого пальця (Palmer, 1904: 127). <i>Коата</i> : запозичено з мови тупі (Skeat, 1901) й ужито в <i>укр.</i> науковій літературі (Шарлемань, 1927; Маркевич, 1983).
Мавпові — Cercopithecidae Gray, 1821 Мавпа — <i>Cercopithecus</i> Linnaeus, 1758 <i>Cercopithecus diana</i> (Linnaeus, 1758)	<i>Cercopithecus</i> : від <i>гр.</i> κέρκος — «хвіст», πίθηκος — «мавпа» (Palmer, 1904: 172). <i>Мавпа</i> : через посередництво польської мови запозичено з німецької; <i>нім.</i> Maulaffe — «мавпа» складається з основ іменників Maul — «паща» і Affe — «мавпа» (ЕСУМ, 1989: 350). Назву використано в <i>укр.</i> працях (Шарлемань, 1927; Загороднюк, Харчук, 2011) стосовно саме цього роду, хоча у широкому вжитку — для вищих приматів, інфраяду мавповидих (Simiiformes).
Гібонові — Hylobatidae Gray, 1871 Гібон — <i>Hylobates</i> Illiger, 1811 <i>Hylobates lar</i> (Linnaeus, 1771)	<i>Hylobates</i> : від ὕλη — «ліс», βαίνειν — «ходити», тобто <i>Hylobates</i> — «лісовий ходок» (Palmer, 1904: 337). <i>Гібон</i> : за припущенням, може походити від <i>ит.</i> gibbon — «горбань» (Gulik, 1967) або, посередництвом <i>фр.</i> , від слова індійського діалекту (Stevenson, 2010: 737). Назва <i>гібон</i> використовується в <i>укр.</i> природничій літературі (Покорный 1874; Шарлемань, 1927; Маркевич, 1983).
Людинові — Hominidae Gray, 1825 Людина — <i>Homo</i> Linnaeus, 1758 <i>Homo sapiens</i> Linnaeus, 1758	<i>Ното</i> : <i>лат.</i> назва людини (Palmer, 1904: 330). <i>Людина</i> : (від <i>псл.</i> ljudь) іє. походження й пов'язане з іє. *leudh — «рости» (ЕСУМ, 1989: 323). Ця назва загально поширена в природничій літературі (е.г.: Решетило, 2013). Уніфікована назва родини <i>людинові</i> використана в статті Загороднюк, Ємельянов, 2012 та <i>укр.</i> перекладі книги Соупе, 2016. У Маркевича (1983) родина Hominidae має назву <i>люди</i> .

Обговорення

На думку авторів, розроблена й запропонована — за участі багатьох колег, які брали участь в окремих часткових дискусіях щодо назв родів або родин, зокрема й у рамках музейних рад, суперечок на сторінках Вікіпедії, круглих столів Теріологічних шкіл-семінарів, інтернет-форумів тощо — система назв загалом має всі шанси стабілізувати тему зручних і уніфікованих назв на тривалий час. Принаймні, можна очікувати лише те, що перегляд окремих частин цієї системи може бути спровокованим, насамперед, новими таксономічними ревізіями, які змінять назви типових родів або кількість визнаних родин.

З іншого боку, очевидно, що шлях до стабілізації української теріологічної номенклатури не є остаточно пройденим, і кожна нова праця вноситиме нові поправки. Зокрема, окремі родові українські вернакулярні назви дотепер є суперечливими, хоча й однозначно придатними з погляду авторів, зокрема у стосунку до місцевої фауни, щодо якої багато хто вважає себе фахівцями (наприклад, стосовно назв *мустелові*, *вивіркові* або *ракунові* тощо). Проте три ключові засади, включно з прив'язкою родинних назв до назв типових родів, принципом однослівності та уніфікованим формантом, є ключем до стабілізації.

Оскільки автори запропонували чимало змін у тій частині переліку, яка давно дискутується, хоча й не мала однозначних рішень, то варто розуміти, що нові пропозиції так само викликать увагу: загалом на рівні типових родів тут запропоновано 33 номени, отже 66 назв, включно з родинними відповідниками. Зрозуміло, що мова розвивається, а її спеціальні галузі, зокрема й зооніміка, ще мають зробити чимало кроків на шляху до свого високого розвитку і визнання, адже такий шлях є по суті безкінечним, оскільки таксономія не може бути незмінною. Попереду ще чимало нових рішень та ідей, які ми обов'язково маємо реалізувати.

Висновки

1. Розроблено загальні засади уніфікації українських назв родин ссавців, які базуються на аналогічній до засад МКЗН ідеї формування назв родин на основі назв їхніх типових родів, за допомогою формантів «-ові», «-єві/-єві».
2. Наведено оновлений (порівняно з III виданням «Види ссавців Світу» 2005) список родин ссавців світової фауни й відповідних їхніх типових родів та видів. Оновлення стосуються 17 позицій, переважно визнання нових родин (і відповідних назв).
3. Вдалося віднайти і навести етимологію практично всіх наукових і вернакулярних назв (загалом 160 назв типових родів), наведено наукові джерела щодо українських назв родин.
4. Оскільки 33 типові роди не мали українських назв, їх було запропоновано у цій праці на основі: етимологій наукових назв, транслітерацій наукових назв, запозичень місцевих назв, вернакулярних англійських назв тварин і характерних рис тварин.
5. Зі 160 українських назв родин і типових родів 20 — давньоруського походження (у тому числі й давньоруські запозичення; 17 — праслов'янського походження), 73 — пізніші запозичення, 34 — новітні назви (XXI ст.), 33 — пропонуються вперше.
6. Словотворчий потенціал українського зоологічного називництва є значним, тому надалі може бути поширений на назви родів, які не є типовими для родин і які не були розглянуті у цьому дослідженні.

Подяки

Автори щиро дякують усім колегам, які сприяли розвитку викладених у статті ідей і називничих пропозицій, зокрема Геннадію Фесенкові за плідні дискусії, Золтану Баркасі та Катерині Очеретній за важливі редакційні зауваження. Наша подяка учасникам 18 Теріошколи (Казантип, 2011 рік) за важливі обговорення найпершої версії викладеного тут переліку і підтримку ідеї такої розробки. Наша подяка рецензентам статті за важливі коментарі.

Література

- Абелентцев, В. І., І. Г. Підоплічко, Б. М. Попов. 1956. Загальна характеристика ссавців. Комахоїдні, кажани. Вид-во АН УРСР, Київ, 1–448. (Серія: Фауна України; Том 1: Ссавці, вип. 1). [Abelentsev, V. I., I. G. Pidoplichko, B. M. Popov. 1956. General characteristics of Mammals. Insectivores, bats. *Fauna of Ukraine; Volume 1: Mammals, Issue 1*. Acad. Sci. Ukr. RSR Press, Kyiv, 1–448. (In Ukrainian)]
- Білка, О. 2010. Метафоричні й метонімічні терміни-композиції в біологічній термінології. *Філологічні науки*, 1: 115–119. [Bilka, O. 2010. Metaphorical and metonymic terms-composites in biological terminology. *Filologichni Nauky*, 1: 115–119. (In Ukrainian)]
- Болдырев, Р. В., В. Т. Коломієць, А. П. Критенко [та ін.] (укл.). 1982. *Етимологічний словник української мови. Том 1 (А — Г)*. АН УРСР. Інститут мовознавства ім. О. О. Потебні. Наукова думка, Київ, 1–632. [Boldyrev, R. V., V. T. Kolomiets, A. P. Krytenko. (compilers). 1982. *The Etymological Dictionary of the Ukrainian Language. Volume 1*. Naukova Dumka, Kyiv, 1–632. (In Ukrainian)]
- Болдырев, Р. В., В. Т. Коломієць, А. П. Критенко [та ін.] (укл.). 1985. *Етимологічний словник української мови. Том 2 (Д — Конці)*. АН УРСР. Інститут мовознавства ім. О. О. Потебні. Наукова думка, Київ, 1–572. [Boldyrev, R. V., V. T. Kolomiets, A. P. Krytenko. (compilers). 1985. *The Etymological Dictionary of the Ukrainian Language. Volume 2*. Naukova Dumka, Kyiv, 1–572. (In Ukrainian)]
- Болдырев, Р. В., Коломієць, В. Т., Т. Б. Лукінова [та ін.] (укл.). 1989. *Етимологічний словник української мови. Том 3 (Кора — М)*. АН УРСР. Ін-т мовознавства ім. О. О. Потебні. Наукова думка, Київ, 1–552. [Boldyrev, R. V., V. T. Kolomiets, T. B. Lukinova. (compilers). 1989. *The Etymological Dictionary of the Ukrainian Language. Volume 3*. Naukova Dumka, Kyiv, 1–552. (In Ukrainian)]
- Болдырев, Р. В., В. Т. Коломієць, А. П. Критенко [та ін.] (укл.). 2003. *Етимологічний словник української мови. Том 4 (Н — П)*. АН УРСР. Інститут мовознавства ім. О. О. Потебні. Наукова думка, Київ, 1–656. [Boldyrev, R. V., V. T. Kolomiets, A. P. Krytenko. (compilers). 2003. *The Etymological Dictionary of the Ukrainian Language. Volume 4*. Naukova Dumka, Kyiv, 1–656. (In Ukrainian)]
- Болдырев, Р. В., В. Т. Коломієць, Т. Б. Лукінова [та ін.] (укл.). 2006. *Етимологічний словник української мови. Том 5 (Р — Т)*. АН УРСР. Інститут мовознавства ім. О. О. Потебні. Наукова думка, Київ, 1–704. [Boldyrev, R. V., V. T. Kolomiets, T. B. Lukinova. (compilers). 2006. *The Etymological Dictionary of the Ukrainian Language. Volume 5*. Naukova Dumka, Kyiv, 1–704. (In Ukrainian)]
- Булахов, В. Л., О. Є. Пахомов. 2010. *Функціональна зоологія: підручник*. Вид-во Дніпропетр. ун-ту, Дніпропетровськ, 1–392. (<https://bit.ly/2VSPzPQ>) [Bulakhov, V. L., O. E. Pakhomov. 2010. *Functional Zoology: Textbook*. Dnipropetrovsk University Publishing House, Dnipropetrovsk, 1–392. (In Ukrainian)]

- Бурмайстр, Г. 1852. Началное основаніе звѣрословія для употребленія гумназіалныхъ и вышшихъ городскихъ школъ (пер. В. А. Воляна). Вѣдень, 1–235. [Burmeister, G. 1852. The Initial Basis of Zoonimics for Use in Gymnasium and Higher Urban Schools (translated by V. A. Volyan). Vienna, 1–235. (In Russian)]
- Верхратський, І. 1922. Зоологія на низші класи середніх шкіл. Після четвертого видання переробив Микола Мельник. Українська книгарня і антикварня, Львів, 1–189. [Verkhratsky, I. 1922. *Zoology for Primary Classes of Secondary Schools*. After the fourth edition revised by Mykola Miller. Ukrainian Bookstore and Antique, Lviv, 1–189. (In Ukrainian)]
- Герасимов, В. І., Д. І. Барановський, А. М. Хохлов, [та ін.]. 2010. *Технологія виробництва продукції свинарства*. Еспада, Харків, 1–448. [Gerasimov, V. I., D. I. Baranovsky, A. M. Khokhlov, [et al.]. 2010. *Pig Production Technology*. Espada, Kharkiv, 1–448. (In Ukrainian)]
- Желеховський, Є. 1886. *Малоруско-німецький словар: Том 1*. Львів, 1–589. [Zhelehovsky, Ye. 1886. *Malorussian-German dictionary. Volume 1*. Lviv, 1–589. (In Ukrainian)]
- Желеховський, Є., С. Недільський. 1886. *Малоруско-німецький словар: Том 2*. Львів, 1–632. [Zhelehovsky, Ye., S. Nedijsky. 1886. *Malorussian-German dictionary. Volume 2: P-Ya*. Lviv, 1–632. (In Ukrainian)]
- Загороднюк, І. В. 1998. Ключі до визначення вищих таксонів звірів фауни України і сусідніх регіонів та принципи їх побудови. *Вестник зоології*, **32** (1–2): 126–150. [Zagorodniuk, I. V. 1998. Keys to higher mammal taxa from Ukraine and adjacent regions, and principles of their creation. *Vestnik zoologii*, **32** (1–2): 126–150. (In Ukrainian)]
- Загороднюк, І. 2001а. Роди звірів східноєвропейської фауни та їх українські назви. Частина 1. Загальні положення. Комахоїдні, кажани та хижі. *Вісник Національного науково-природничого музею*, **1**: 113–131. [Zagorodniuk, I. V. 2001. Genera of mammals in the East-European fauna and their Ukrainian names. Part. 1. General theses. Insectivores, bats, and carnivores. *Proceedings of the National Museum of Natural History*, **1**: 113–131. (In Ukrainian)]
- Загороднюк, І. 2001б. Контрольний список родів і видів кажанів України. Загороднюк, І. (ред.). *Міграційний статус кажанів в Україні*. Українське теріологічне товариство, Київ, 42–46. (Novitates Theriologicae; Pars 6). [Zagorodniuk, I. 2001. Checklist of bat genera and species from Ukraine. In: Zagorodniuk, I. (ed.). *Migration Status of Bats in Ukraine*. Ukrainian Theriological Society, Kyiv, 42–46. (Novitates Theriologicae; Pars 6). (In Ukrainian)]
- Загороднюк, І. 2002. *Полевий визначник дрібних ссавців України*. Національний науково-природничий музей НАН України. Київ, 1–60. (Праці Теріологічної Школи, випуск 5). [Zagorodniuk, I. 2002. *Field Key to Small Mammals of Ukraine*. Kyiv. 1–60. (Proceedings of the Theriological School; Vol. 5). (In Ukrainian)]
- Загороднюк, І. 2008. Наукові назви рядів ссавців: від описових до уніфікованих. *Вісник Львівського університету. Серія Біологічна*, **48**: 33–43. [Zagorodniuk, I. 2008. Scientific names of mammalian orders: from descriptive to uniform. *Visnyk of the Lviv Univ. Series Biology*, **48**: 33–43. (In Ukrainian)]
- Загороднюк, І. В. 2009. Таксономія і номенклатура немишовидних гризунів фауни України. *Збірник праць Зоологічного музею*, **40**: 147–185. [Zagorodniuk, I. V. 2009. Taxonomy and nomenclature of the non-Muroidea rodents of Ukraine. *Proceedings of Zoological Museum (Kyiv)*, **40**: 147–185. (In Ukrainian)]
- Загороднюк, І., С. Харчук. 2011. Називничі засади опису таксономічного різноманіття ссавців Європи. *Науковий вісник НУБіП України. Серія: лісівництво та декоративне садівництво*, Вип. **164** (3): 88–97. [Zagorodniuk, I., S. Kharchuk. 2011. Nomenclature principles of taxonomic diversity description of European mammals. *Scientific Bulletin of the National University of Life and Environmental Sciences of Ukraine. Series Forestry & Gardening*, **164** (3): 88–97. (In Ukrainian)]
- Загороднюк, І., І. Дикий. 2012. Мисливська теріофауна України: видовий склад і вернакулярні назви. *Вісник Львівського університету. Серія біологічна*, **58**: 21–44. [Zagorodniuk, I., I. Dykyy. 2012. Hunting mammal fauna of Ukraine: species list and vernacular names. *Visnyk of the Lviv University. Series Biology*, **58**: 21–44. (In Ukrainian)]
- Загороднюк, І. В., І. Г. Ємельянов. 2012. Таксономія і номенклатура ссавців України. *Вісник Національного науково-природничого музею*, **10**: 5–30. [Zagorodniuk, I. V., I. G. Emelianov. 2012. Taxonomy and nomenclature of mammals of Ukraine. *Proceedings of the National Museum of Natural History*, **10**: 5–30. (In Ukrainian)]
- Загороднюк, І., С. Харчук. 2017. Українська зооніміка та взаємний вплив наукових і вернакулярних назв ссавців. *Вісник Національного науково-природничого музею*, **15**: 37–66. [Zagorodniuk, I., S. Kharchuk. 2017. The Ukrainian zoonimics and the mutual influence of scientific and vernacular names of mammals. *Proceedings of the National Museum of Natural History*, **15**: 37–66. (In Ukrainian)]
- Затушевський, А. Т., І. В. Шидловський, О. С. Закала І. В. Дикий, О. В. Головачов, М. А. Сеник, Х. Й. Романова. 2010. *Каталог колекцій ссавців Зоологічного музею Львівського національного університету імені Івана Франка*. Видавничий центр ЛНУ ім. І. Франка, Львів, 1–442. [Zatushevskyy, A. T., Shydlovskyy, I. V., Zakala, O. S. et al. 2010. *Catalogue of the mammals collection of the Zoological Museum of Ivan Franko National University of Lviv*. Publishing Center of Ivan Franko National University of Lviv, Lviv, 1–442. (In Ukrainian)]
- Зиков, О. 2006. Класифікація сучасних плацентарних ссавців (Eutheria): стан і проблеми. *Праці Зоологічного музею Київського національного університету імені Тараса Шевченка*, **4**: 5–20. [Zykov, O. 2006.

- Classification of modern placental mammals (Eutheria): state and problems. *Works of the Zoological Museum of Taras Shevchenko National University of Kyiv*, 4: 5–20. (In Ukrainian)]
- Карабута, О. П. 2003. Морфемна будова зооназв. *Південний архів. Філологічні науки. Зб. наук. праць. Херсон*, 21: 63–67. [Karabuta, O. P. 2003. Morphemic structure of the zoological names. *Southern Archive. Philological Sciences. Collection of scientific works*. Kherson, 21: 63–67. (In Ukrainian)]
- Карабута, О. П. 2012. Морфологічна структура лексем на позначення тварин. *Вісник Запорізького національного університету: Філологічні науки*, № 1: 226–230. [Karabuta, O. P. 2012. Morphological structure of lexemes for the designation of animals. *Bulletin of Zaporizhzhya National University: Philological Sciences*, № 1: 226–230. (In Ukrainian)]
- Конвенція..., 1999. Конвенція про міжнародну торгівлю видами дикої фауни і флори, що перебувають під загрозою зникнення. https://zakon.rada.gov.ua/laws/show/995_129. 14.05.1999. [The Convention on International Trade in Endangered Species of Wild Fauna and Flora, CITES]
- Коробченко, М. А., І. В. Загороднюк. 2010. Назви сліпаків (Spalacidae) фауни України: наукові й українські. *Проблеми вивчення й охорони тваринного світу у природних і антропогенних екосистемах. Матеріали Міжнародної наукової конференції. За ред. І. В. Скільського та Н. А. Смірнова. ДрукАрт, Чернівці*, 229–238. [Korobchenko, M. A., I. V. Zagorodniuk. 2010. Scientific and Ukrainian vernacular names of mole rats (Spalacidae) of the fauna of Ukraine. In: Skilsky, I. V., N. A. Smirnov. (eds). *Problems of study and conservation of animals in natural and anthropogenic habitats. Materials of International conference*. DrukArt, Chernivtsi, 229–238. (In Ukrainian)]
- Коробченко М. А., І. В. Загороднюк, І. Г. Ємельянов. 2010. Підземні гризуни як життєва форма ссавців. *Вісник Національного науково-природничого музею*, 8: 5–32. [Korobchenko, M. A., I. V. Zagorodniuk, I. G. Emelianov. 2010. Underground rodents as life type of mammals. *Proceedings of the National Museum of Natural History*, 8: 5–32. (In Ukrainian)]
- Кримський, А., С. Єфремов. 1924–1930. *Російсько-український словник. 1–3 томи*. Червоний шлях, Київ, (описи всіх томів тут: <https://bit.ly/30JNeKB>). [Krymskyi, A., S. Efremov. 1924–1930. *Russian-Ukrainian Dictionary. Volumes 1–3*. Chervonyi Shliakh Press, Kyiv. (In Ukrainian)]
- Куцоконь, Ю., Ю. Квач. 2012. Українські назви міног і риб фауни України для наукового вжитку. *Біологічні студії*, 6 (2): 199–220. [Kutsokon, Y., Y. Kvach. 2012. Ukrainian names of lampreys and fishes of the fauna of Ukraine for scientific use. *Studia Biologica*, 6 (2): 199–220. (In Ukrainian)]
- Любарський, Г. Ю. 1996. Архетип, стиль и ранг в биологической систематике. KMK Scientific Press, Москва, 1–432. [Lyubarsky, G. Yu. 1996. *Archetype, Style and Rank of in Biological Systematics*. KMK Scientific Press, Moscow, 432. (In Russian)]
- Любарський, Г. Ю. 2015. Рождение науки. Аналитическая морфология, классификационная система, научный метод. Изд-во Языки славянской культуры, Москва, 1–192. [Lyubarsky, G. Yu. 2015. *The Birth of Science. Analytical Morphology, Classification System, Scientific Method*. Publishing House “Slavic Culture Languages”, Moscow, 1–192. (In Russian)]
- Маркевич, О. П. 1983. Номенклатура. *Маркевич, О. П., К. І. Татарко. Російсько-українсько-латинський зоологічний словник*. Наукова думка, Київ, 144–274. [Markevych, O. P. 1983. Nomenclature. In: Markevych, O. P., K. I. Tatarco. *Russian-Ukrainian-Latin Zoological Dictionary: Terminology and Nomenclature*. Naukova Dumka Press, Kyiv, 144–274. (In Ukrainian)]
- МКЗН. 2003. Міжнародний кодекс зоологічної номенклатури: видання четверте. Ухвалений Міжнародним союзом біологічних наук: пер. Ю. П. Некрутенко. Бібліотека офіційних видань, Київ, I–XLIII + 1–175. [International ... 2003. *International Code of Zoological Nomenclature: Fourth Edition*. Approved by the International Union of Biological Sciences. Transl. Yu. P. Nekrutenko. Library of Official Publications. Kyiv, I–XLIII + 1–175. ISBN 966-96182-3-1. (In Ukrainian)]
- Паночіні, С. 1931. *Словник біологічної термінології*. Радянська школа, Харків. 1–89. [Panocchini, S. 1931. *Dictionary of Biological Terminology*. Research Institute of Linguistics VUAN. Soviet School, Kharkiv, 1–89. (Series of Practical Dictionaries. Materials for Ukrainian Terminology and Nomenclature; Vol. 4). (In Ukrainian)]
- Півторак, Г. П., О. Д. Пономарів, І. А. Стоянов, О. Б. Ткаченко, А. М. Шамота. (укл.). 2012. *Етимологічний словник української мови. У семи томах. Том шостий: У–Я*. АН УРСР. Ін-т мовознавства ім. О. О. Потебні. Наукова думка, Київ, 1–568. (всі томи тут: <https://bit.ly/2QoBSad>) [Pivtorak, G. P., O. D. Ponomariov, I. A. Stoianov, O. B. Tkachenko, A. M. Shamota. (compilers). 2012. *The etymological dictionary of the Ukrainian language. In 7 volumes. Volume 6: U–Ya*. Academy of Sciences of the USSR. Institute of Linguistics named after O. Potebnia. Naukova Dumka Press, Kyiv, 1–568. (In Ukrainian)]
- Покорный, А. 1874. *Зоология съ образками для низшихъ класъ среднихъ школъ*. Перевѣвъ на рускій языкъ М. Полянскій. Прага, 1–388. [Pokornyi, A. 1874. *Zoology with drawings for the lower classes of secondary schools*. Translated into Russian by M. Polyansky. Prague, 1–388. (In Ukrainian)]
- Полонський, Х. 1928. *Словник природничої термінології*. Держ. вид-во України, Київ, 1–262. [Polonsky, X. 1928. *Dictionary of Natural Terminology*. State Publishing House of Ukraine, Kyiv, 1–262. (In Ukrainian)]
- Решетило, О. 2013. *Зоогеографія*. ЛНУ ім. І. Франка, Львів, 1–232. [Reshetylo, A. 2013. *Zoogeography: A Tutorial*. Lviv National University named after I. Franko, Lviv, 1–232. (In Ukrainian)]

- Сологор, К. А., Я. А. Омельковець. 2008. *Основи зоогеографії: Навчальний посібник*. РВВ “Вежа”, Луцьк, 1–148. [Solohor, K. A., Ya. A. Omelkovets. 2008. *Fundamentals of Zoogeography: Textbook*. RVV “Vezha”, Lutsk, 1–148. (In Ukrainian)]
- Фесенко, Г. 2007. Форми українських назв родового рівня в класифікації птахів фауни України. *Вісник Львівського ун-ту. Серія біологічна*, **43**: 3–12. [Fesenko, H. 2007. Forms of the Ukrainian bird names of genus rank in classification of bird fauna of Ukraine. *Visnyk of Lviv University. Biology series*, **43**: 3–12. (In Ukrainian)]
- Філіпенко, С. 2015. Зразки родини Мустелові (Mustelidae) з України в колекціях зоологічних музеїв України. Загороднюк, І. (ред.). Природничі музеї: роль в освіті та науці. Вип. 4, част. 2. Національний науково-природничий музей НАН України, Київ, 69–71. [Filipenko, S. 2015. Specimens of Family Mustelidae from Ukraine in the Collections of the Zoological Museums of Ukraine. In: Zagorodniuk, I. (ed.). *Natural History Museums: The Role in Education and Science. Issue 4, part 2*. National Museum of Natural History, NAS of Ukraine, Kyiv, 69–71. (In Ukrainian)]
- Царик, Й. В., В. В. Леснік, І. П. Яворський, І. М. Горбань, Є. Б. Сребродольська. 2008. *Зоологія хребетних. Навчальний посібник*. ЛНУ ім. І. Франка, Львів, 1–356. [Tsarik, J. V., V. V. Lesnik, I. P. Yavorsky, I. M. Gorban, E. B. Srebrodolska. 2008. *Zoology of vertebrates. Tutorial*. LNU named after Ivan Franko, Lviv, 1–356. (In Ukrainian)]
- Шарлемань, М. 1927. Ссавці. — Плазуни. — Земноводдяні. Шарлемань, М., К. Татарко Назви хребетних тварин. Держ. вид-во України, Київ, 9–67. [Charlemagne, M. 1927. Mammals. Reptiles. Amphibians. In: Charlemagne, M., K. Tatarko. *Names of Vertebrates*. State Publishing House of Ukraine, Kyiv, 9–67. (Series: Glossary of Zoological Nomenclature, Part 2). (In Ukrainian)]
- Шарова, И. Х. 1981. Жизненные формы жукелиц (Coleoptera, Carabidae). Наука, Москва, 1–360. [Sharova, I. K. 1981. Life forms of carabids (Coleoptera, Carabidae). Nauka Publishers, Moskva, 1–360. (In Russian)]
- AfricanBats. 2013. *African Chiroptera Project African Chiroptera Report*. Pretoria, i-xix + 1–6330.
- Agassiz, L. *Nomenclator zoologicus*. Sumtibus Jent et Grassmann, 1846.
- Atran, S. 1990. *Cognitive Foundations of Natural History: Towards an Anthropology of Science*. Cambridge University Press, Cambridge, England i-xii + 1–360.
- Atran, S. 1998. Folk Biology and the Anthropology of Science: Cognitive Universals and Cultural Particulars. *Behavioral and Brain Sciences*, **21** (4): 547–609. DOI: 10.1017/S0140525X98001277
- Baker, R. H. 1991. *Michigan Mammals*. Michigan State University Press, 1–642.
- Barnette, M. 2005. *A Garden of Words, iUniverse*. 1–212.
- Barthelmess, E. L. 2006. *Hystrix africaeaustralis. Mammalian Species*, **788**: 1–7.
- Benton, M. 2014. *Vertebrate Palaeontology*. 4th Edition. John Wiley & Sons, 1–480.
- Beolens, B., M. Watkins, M. Grayson, 2009. *The Eponym Dictionary of Mammals*. JHU Press, 1–592.
- Beddard, F. E. 1902. *The Cambridge Natural History: Mammalia*. Library of Alexandria, 1–605.
- Berlin, B. 2014. *Ethnobiological classification: Principles of categorization of plants and animals in traditional societies*. Princeton University Press, 1–334. <https://bit.ly/30K1G4w>
- Bianucci, G., W. Landini. 1999. *Kogia pusilla* from the middle Pliocene of Tuscany (Italy) and a phylogenetic analysis of the family Kogiidae (Odontoceti, Cetacea). *Rivista Italiana di Paleontologia e Stratigrafia (Research In Paleontology and Stratigraphy)*, **105** (3): 445–453.
- Burns, A. 2013. *Craseonycteris thonglongyai. Animal Diversity Web (On-line)*. Accessed 2018 at <https://bit.ly/2WoB1vn>
- Cannon, G. H., A. S. Kaye. 1994. *The Arabic Contributions to the English Language*. Otto Harrassowitz Verlag, 1–345.
- Carraway, L. N., B. J. Verts. 1993. *Aplodontia rufa. Mammalian Species*, **431**: 1–10.
- Carter, G. G., D. K. Riskin. 2006. *Mystacina tuberculata. Mammalian Species*, **790**: 1–8.
- Corlett, R. T., R. B. Primack. 2011. *Tropical Rain Forests: An Ecological and Biogeographical Comparison*. John Wiley & Sons, 1–336.
- Coyne, J. A. 2016. *Чому еволюція правдива (пер. Цимбал Т.)*. Nash Format, Kyiv, 1–296. (Translate into Ukrainian)
- Craig, J. 1848. *A New Universal Etymological and Pronouncing Dictionary of the English Language*. I, J. Gilbert, 1–1100.
- Cutright, P. R. 1989. *Lewis and Clark: Pioneering Naturalists*. U of Nebraska Press, 1–506.
- Dawson, M. R., L. Marivaux, C.-K. Li, K. C. Beard, G. Métais. 2006. Laonastes and the “Lazarus effect” in recent mammals. *Science*, **311**: 1456–1458.
- Dubois, A. 1988. *The Genus in Zoology: a Contribution to the Theory of Evolutionary Systematics*. Paris, 1–124. (Mem. Mus. natl. Nat. hist. Serie A (Zoologie), Tome **140**).
- Everson, K. M., V. Soarimalala, S. M. Goodman, L. E. 2016. Olson, Multiple loci and complete taxonomic sampling resolve the phylogeny and biogeographic history of tenrecs (Mammalia: Tenrecidae) and reveal higher speciation rates in Madagascar’s humid forests. *Systematic Biology*, **65** (5): 890–909.
- Farkašová, H., T. Hron, J. Pačes, P. Hulva, P. Benda, R. J. Gifford, D. Elleder. 2017. Discovery of an endogenous Deltaretrovirus in the genome of long-fingered bats (Chiroptera: Miniopteridae). *Proceedings of the National Academy of Sciences of the USA*, **114** (12): 3145–3150.

- Flynn, L. J. 2006. Evolution of the Diatomyidae, an endemic family of Asian rodents. *Vertebrata Palasiatica*, **44** (2): 182–192.
- Foley, N. M., V. D. Thong, P. Soisook, S. M. Goodman, K. N. Armstrong, D. S. Jacobs, S. J. Puechmaille, E. C. Tee-ling. 2015. How and Why Overcome the Impediments to Resolution: Lessons from rhinolophid and hipposiderid Bats. *Molecular Biology and Evolution*, **32** (2): 313–333.
- Fordyce, R. E., F. G. Marx. 2013. The pygmy right whale *Caperea marginata*: the last of the cetotheres. *Proceedings of the Royal Society, Series B.*, **280** (1753): 1–6.
- Galewski, T., J. F. Mauffrey, Y. L. Leite, J. L. Patton, E. J. Douzery. 2005. Ecomorphological diversification among South American spiny rats (Rodentia; Echimyidae): a phylogenetic and chronological approach. *Molecular phylogenetics and evolution*, **34** (3): 601–615.
- Gamkrelidze, T. V., V. V. Ivanov. 1995. *Indo-European and the Indo-Europeans*. Walter de Gruyter, 1–1272.
- Garbino, G. S., A. M. Martins-Junior. 2018. Phenotypic evolution in marmoset and tamarin monkeys (Cebidae, Callitrichinae) and a revised genus-level classification. *Molecular phylogenetics and evolution*, **118**: 156–171.
- Garbutt, N., H. Bradt, D. Schuurman. 2008. *Madagascar Wildlife*. Bradt Travel Guides, 1–171.
- Gaubert, P., G. Veron. 2003. Exhaustive sample set among Viverridae reveals the sister-group of felids: the linsangs as a case of extreme morphological convergence within Feliformia. *Proceedings of the Royal Society, Series B.*, **270** (1532): 2523–2530.
- Gibb, G. C., F. L. Condamine, M. Kuch, J. Enk, N. Moraes-Barros, M. Superina, H. N. Poinar, F. Delsuc. 2015. Shotgun mitogenomics provides a reference phylogenetic framework and timescale for living xenarthrans. *Molecular Biology and Evolution*, **33** (3): 621–642.
- Graur, D., D. G. Higgins. 1994. Molecular evidence for the inclusion of cetaceans within the order Artiodactyla. *Molecular Biology and Evolution*, **11** (3): 357–364.
- Gulik, R. H. van. 1967. *The gibbon in China: an essay in Chinese animal lore*. E. J. Brill, Leiden, 1–130.
- Gursky, Sh. L. 2015. *The Spectral Tarsier*. Routledge, 1–256.
- Hayssen, V., F. Miranda, B. Pasch. 2012. *Cyclopes didactylus* (Pilosa: Cyclopedidae). *Mammalian Species*, **44** (895): 51–58.
- Heath, M. E. 1992. *Manis pentadactyla*. *Mammalian Species*, **414**: 1–6.
- Heritage, S., D. Fernández, H. M. Sallam, D. T. Cronin, J. M. E. Echube, E. R. Seiffert. 2016. Ancient phylogenetic divergence of the enigmatic African rodent *Zenkerella* and the origin of anomalurid gliding. *PeerJ*, **4**: e2320.
- Hickey, M. B. C., J. M. Dunlop. 2000. *Nycteris grandis*. *Mammalian Species*, **632**: 1–4.
- Hill, J. E. 1974. A new family, genus and species of bat (Mammalia, Chiroptera) from Thailand. *Bulletin of the British Museum (Natural History), Zoology*. London, **27**: 303–336.
- Honigs, S., H. Greven. 2003. Biology of the gundi, *Ctenodactylus gundi* (Rodentia: Ctenodactylidae), and its occurrence in Tunisia. *Kaupia*, **12**: 43–55.
- Hunn, E. (1975). A measure of the degree of correspondence of folk to scientific biological classification 1. *American Ethnologist*, **2**(2): 309–327. <https://bit.ly/2Y7JgsV>
- Jackson, S., S. M. Jackson, C. Groves. 2015. *Taxonomy of Australian mammals*. CSIRO Publishing, 1–536.
- Jameson, E. W., H. J. Peeters. 1988. *California Mammals*. University of California Press, 1–403.
- Jarvis, J. U. M., P. W. Sherman. 2002. *Heterocephalus glaber*. *Mammalian Species*, **706**: 1–9.
- Jones, R. M. 1873. *Mammalia: A Popular Introduction to Natural History*. F. Warne, 1–428.
- Justo, E. R., L. J. De Santis, M. S. Kin. 2003. *Ctenomys talarum*. *Mammalian Species*, **730**: 1–5.
- IUCN. 2012. IUCN/SSC Primate Specialist Group. *Lemur News*. 2011/2012, **16**, 1–80. <https://bit.ly/2xRthnN>
- Kerridge, D. C., R. J. Baker. 1978. *Natalus micropus*. *Mammalian Species*, **114**: 1–3.
- Kirkwood, R., S. Goldsworthy. 2013. *Fur Seals and Sea Lions*. Csiro Publishing, 1–160.
- Kisia, S. M. 2016. *Vertebrates: Structures and Functions*. CRC Press, 1–554.
- Kitchell, K. F. 2014. *Animals in the Ancient World from A to Z*. Routledge, 1–262.
- Klinowska, M. 1991. *Dolphins, Porpoises and Whales of the World: The IUCN Red Data Book*. IUCN, 1–429.
- Kraemer, K. 2011. “*Emballonura monticola*” (On-line). *Animal Diversity Web*. Accessed 2018 at <https://bit.ly/2JLoRXV>
- Lack, J. B., Z. P. Roehrs, C. E. Stanley, M. Ruedi, R. A. Van Den Bussche. 2010. Molecular phylogenetics of *Myotis* indicate familial-level divergence for the genus *Cistugo* (Chiroptera). *Journal of Mammalogy*, **91** (4): 976–992.
- Lebedev, V. S., A. A. Bannikova, J. Pisano, J. R. Michaux, G. I. Shenbrot. 2013. Molecular phylogeny and systematics of Dipodoidea: a test of morphology-based hypotheses. *Zoologica Scripta*, **42** (3): 231–249.
- Lee, Th. E., Jr., H. B. Hartline, B. M. Barnes. 2006. *Dasyprocta ruatanica*. *Mammalian Species*, **800**: 1–3.
- Lêkhakun, B., J. A. McNeely. 1988. *Mammals of Thailand*. Boonsong Lekagul, 1–758.
- Long, J. A., M. Archer. 2002. *Prehistoric Mammals of Australia and New Guinea: One Hundred Million Years of Evolution*. UNSW Press, 1–244.
- Mallory, J. P., D. Q. Adams. 1997. *Encyclopedia of Indo-European Culture*. Fitzroy Dearborn Publishers, London, Chicago, 1–829.
- Mayer, J. J., R. M. Wetzel. 1987. *Tayassu pecari*. *Mammalian Species*, **293**: 1–4.
- McKenna, M. C., S. K. Bell. 1997. *Classification of Mammals Above Species Level*. Columbia University Press, New York, I–XII + 1–631.

- Musser, A. M. 2003. Review of the monotreme fossil record and comparison of palaeontological and molecular data. *Comparative Biochemistry and Physiology Part A: Molecular & Integrative Physiology*, **136** (4): 927–942.
- Nowak, R. M. 1999. *Walker's Mammals of the World. Sixth edition*. JHU Press, 1–2015.
- Nowak, R. M. 2018. *Walker's Mammals of the World: Monotremes, Marsupials, Afrotherians, Xenarthrans, and Sundatherians*. JHU Press, 1–784.
- O'Brien, S. J., Menninger, J. C., Nash, W. G. 2006. *Atlas of Mammalian Chromosomes*. John Wiley & Sons, 1–544.
- Page, C. E., N. Cooper. 2017. Morphological convergence in 'river dolphin' skulls. *PeerJ*, DOI: 10.7717/peerj.4090. P. 1–17.
- Palmer, T. S. 1904. Index Generum Mammalium: A List of the Genera and Families of Mammals. *North American Fauna*, **23**: 1–984.
- Partridge, E. 2006. *Origins: A Short Etymological Dictionary of Modern English*. Routledge, 1–992.
- Pasitschniak-Arts, M., L. Marinelli. 1998. *Ornithorhynchus anatinus*. *Mammalian Species*, **85**: 1–9.
- Patterson, B. D., N. S. Upham. 2014. A newly recognized family from the Horn of Africa, the Heterocephalidae (Rodentia: Ctenohystri). *Zoological Journal of the Linnean Society*, **172** (4): 942–963.
- Petrie, K. 2010. *Chinese River Dolphins*. ABDO Publishing Company, 1–24.
- Rafferty, J. P. (ed.). 2011. *Rats, Bats, and Xenarthrans*. The Rosen Publishing Group, Inc, 1–256.
- Roberts, M. S., J. L. Gittleman. 1984. *Ailurus fulgens*. *Mammalian Species*, **222**: 1–8.
- Schneider, H., I. Sampaio. 2015. The systematics and evolution of New World primates – A review. *Molecular Phylogenetics and Evolution*, **82** (B): 348–357.
- Shoshani, J., C. A. Goldman, J. G. M. Thewissen. 1988. *Orycteropus afer*. *Mammalian species*, **300**: 1–8.
- Simpson, G. G. 1941. Vernacular names of South American mammals. *Journal of Mammalogy*, **22** (1): 1–17. <https://www.jstor.org/stable/1374677> DOI: 10.2307/1374677
- Skeat, W. W. 1901. *Notes on English Etymology*. The Clarendon press, 1–479.
- Soukhanov, A. H. 2015. *The American Heritage Dictionary of the English Language*. Bukupedia, 1–8654.
- Srinivasulu, Ch. 2018. *South Asian Mammals: An updated Checklist and Their Scientific Names*. CRC Press, 1–356.
- Stevenson, A. (ed.). 2010. *Oxford Dictionary of English (third edition)*. Oxford University Press, 1–2069.
- Thomson... 2004. *Thomson-Gale Group Grzimek's Animal Life Encyclopedia*, 2nd edition. Bukupedia, 1–567.
- Vaughan, T. A., J. M. Ryan, N. J. Czaplewski. 2011. *Mammalogy. 5th edition*. Jones & Bartlett Publishers, 1–750.
- Wade-Smith, J., B. J. Verts. 1982. *Mephitis mephitis*. *Mammalian Species*, **173**: 1–7.
- Waterhouse, G. R. 1846. *A Natural History of the Mammalia: Marsupialia or pouched animals*. H. Baillière, 1–553.
- Wilkes, J. 1819. *Encyclopaedia Londinensis*, **16**: 1–804.
- Wilson, D. E. 1978. *Thyroptera discifera*. *Mammalian Species*, **104**: 1–3.
- Wilson, D. E., D.-A. M. Reeder, 2005. *Mammal Species of the World. (3rd edition)*. J. Hopkins Univ. Press, Baltimore, 1–2000.
- Winnington, A. P. 2000. *Ecology, genetics and taxonomy of Peka peka (Chiroptera: Mystacina tuberculata and Chalinolobus tuberculatus)*. Thesis, Doctor of Philosophy. University of Otago, 1–416.
- White, T. G., M. S. Alberico. 1992. *Dinomys branickii*. *Mammalian Species*, **410**: 1–5.
- Woods, C. A., D. K. Boraker. 1975. *Octodon degus*. *Mammalian Species*, **67**: 1–5.
- Xiong, Y., M. C. Brandley, S. Xu, K. Zhou, G. Yang. 2009. Seven new dolphin mitochondrial genomes and a time-calibrated phylogeny of whales. *BMC Evolutionary Biology*, **9** (1): 20 (1–13).

Інвазійні види у флорі України.

I. Група високо активних видів

Віра В. Протопопова^{1,2} , Мирослав В. Шевера^{2,1} 

¹Закарпатський угорський інститут імені Ференца Ракоці II (Берегово, Україна),

²Інститут ботаніки ім. М.Г. Холодного НАН України (Київ, Україна)

Invasive species in the flora of Ukraine. I. The group of highly active species. — V. V. Protopopova, M. V. Shevera. — The group of highly active invasive species (64), including also transformer species, in the flora of Ukraine are determined and analysed according to the following criteria: geography (degree of occurrence in different botanical and geographical regions, migratory activity), degree of naturalization, and coenotic activity. Highly active invasive species have a wide distribution range in Ukraine and, respectively, the uniqueness of species composition in different botanical and geographical regions of Ukraine and latitudinal zones is low. In the forest belt of Ukraine, 60 invasive species were found with the following distribution: Transcarpathian forests — 48 species, Carpathian forests — 26, Ciscarpathian forests — 47, forests of Roztochia — 27, forests of Western Ukraine — 33, Little Polissia — 25, Western Polissia — 50, Right-Bank Polissia — 42, Left-Bank Polissia — 55, Central Rus forests — 30. In the forest steppe belt, the number of highly active invasive species is 56 with the following distribution: Volyn Forest Steppe — 21, Western Forest Steppe — 42, Right-Bank Forest Steppe — 48, Left-Bank Forest Steppe — 49, Kharkiv Forest Steppe — 45. In the steppe belt, 50 invasive species were revealed with the following distribution: Right-Bank Grass Meadow Steppe — 44, Left-Bank Grass Meadow Steppe — 29, Starobilsk Grass Meadow Steppe — 42, Donetsk Grass-Meadow Steppe — 43, Right bank Grass Steppe — 43, Left bank Grass Steppe — 33, Wormwood Steppe — 21. In the Crimea, the number of invasive species is 42 with the following distribution: Crimean Forest Steppe — 28, Crimean Mountains — 8, Crimean southern coast — 35. A tendency of latitudinal decrease was revealed from north to south in the number of invasive species. This trend is also confirmed by the distribution of the stable component of the group (agriophytes and agrio-epoecophytes). On the contrary, the number of epoecophytes in the same direction increases. According to the type of geographical range, invasive species of the group are divided into transcontinental, transzonal and adjacent-zonal species. Species of transcontinental and transzonal, e.g. of North American and East Asian, origin are expanding the range of their habitats the most actively naturalizing in semi-natural and natural plant communities. In general, the group is characterized by low regional uniqueness of species composition, high invasive potential of species, and stable population restoration.

Key words: invasive species, highly active group, criteria, origin, distribution, Ukraine.

Вступ

Процес адвентизації регіональних флор, який охопив усі континенти і, особливо, негативні екологічні, економічні та соціальні наслідки інтенсивного поширення й вкорінення у природні екосистеми інвазійних видів рослин, як відомо, становить другу, після руйнування природних місцезростань, загрозу біорізноманіттю планети (Протопопова, et al., 2002; Chornesky, Randall, 2003; Davis, 2003; Mooney, Cleland, 2001; Ryšek et al., 1995 та ін.). Особливо гостро ця проблема стала тепер, коли кліматогенні зміни призводять до суттєвого перерозподілу видового складу та порушення структури природних екосистем, що створює нові ніші у природному рослинному покриві з одного боку і збільшує або зменшує можливість вкорінення інвазійних видів і їхній вплив на життєдіяльність екосистем з другого.

Оцінка загальних рис і спрямованості процесу адвентизації флори певного ботаніко-географічного виділу дає можливість виявити тенденції її подальшого розвитку. Одним із найпоказовіших учасників цього процесу є інвазійні види рослин, які успішно натуралізувалися на певній території, зайняли великі площі, продовжують утворювати нові осередки та

Correspondens to: M. V. Shevera; M. G. Kholodny Institute of Botany, NAS of Ukraine; Tereshchenkivska St. 2, Kyiv, 01004 Ukraine; e-mail: shevera.myroslav@ukr.net; orcid: 0000-0002-1178-0458

розширювати еколого-топологічну амплітуду тощо. Ця група видів характеризується високим адаптаційним потенціалом, який забезпечує їхнє швидке та масове поширення, конкурентну здатність й стійкість у рослинних угрупованнях. Інвазійний компонент флори в різних регіонах відзначається різноманітністю видового складу, походженням видів, динамічністю просторового розміщення та фітоценотичною активністю.

Територія України різноманітна за геоморфологією, природно-кліматичними умовами, рослинним покривом, історичним та господарським розвитком, соціально-економічними зв'язками тощо, що значною мірою обумовлює поширення та інвазійний статус видів адвентивних рослин у різних регіонах країни. Тому способи й час занесення неаборигенних видів рослин у регіони, період адаптації, активність та динаміка поширення мають певні особливості, дослідження та аналіз яких стали метою цієї роботи.

Об'єкт та методи дослідження

Об'єктом дослідження обрано інвазійні види, а саме ті, які характеризуються найбільш високою активністю.

У роботі проаналізовано опубліковані флористичні списки регіонів та міст різних зон України: лісової (Лукаш, 2008; Zavyalova, 2010 та ін.), лісостепової (Байрак, 1997; Чопик та ін., 1998; Protodorova, Shevera, 2002; Кагало та ін., 2004; Акрушина, Попова, 2010; Zvyagintseva, 2015 та ін.), степової (Остапко та ін., 2000; Васильєва, 2003; Тарасов, 2012; Кучеревський, Шоль, 2009; Burda, 1997 та ін.), Криму (Рубцов, 1972; Ена, 2012), а також матеріали Гербаріїв KW, KWH, LWKS, LWS, KRW, DNZ, UU, CHER, LW, KWU, KWH, CWU, MSUD, DSU, YALT, SIMPH, KHER та ін., акроніми яких подано згідно з Index herbarium (Thiers, 2017).

В основу роботи покладено порівняльний морфолого-географічний метод дослідження. Структурний аналіз здійснений за загальноприйнятими методиками із застосуванням класичних методів дослідження (за О. І. Толмачовим, Х. Раункієр (Ch. C. Raunkiaer, Raunkiar), А. Л. Тахтаджяном, Г. І. Поплавською, Я. Корнась (J. Kornaś); ботаніко-географічне районування України прийнято за В. П. Гелютю (1989).

Для встановлення подібності видового складу інвазійних видів різних ботаніко-географічних зон України використовувалися методи кластерного та кореспондент аналізів (Дюран, Оделл, 1977; Greenacre, 1984; Ким, Мюллер, 1989).

Короткий огляд стану проблеми

Зараз у вітчизняній літературі опубліковано чимало списків видів адвентивних фракцій: флор різних за статусом територій, як адміністративних, так і природних (Кожевникова, Рубцов, 1971; Протопопова, 1991; Джуран та ін., 2007; Багрикова, 2013; Двірна, 2014; Стасюк, 2015; Кучер, 2016); урбанofлор (Mosyakin, Yavorska, 2002; Мельник, 2009; Гуцман та ін., 2009), флор об'єктів природно-заповідного фонду (Бурда та ін., 2015; Зав'ялова, 2017 та ін.) тощо, а в їхньому складі — інвазійних видів.

Аналіз списків інвазійних видів рослин окремих ботаніко-географічних регіонів дозволив виявити специфіку їхнього видового складу та ступеню натуралізації видів. У цих списках останні виділені за різними критеріями або навіть за суб'єктивним визначенням статусу виду лише на основі власних візуальних спостережень авторів. Досліджено також групу ключових видів або трансформерів окремих регіонів України (Протопопова та ін., 2009, 2010, 2012, 2014; Protodorova et al., 2015). Загального переліку сучасного складу інвазійних видів рослин України поки не створено, але є попередній список видів з високою інвазійною спроможністю (Протопопова та ін., 2002, 2003).

У світовій літературі накопичено багатий масив інформації, що стосується різних аспектів дослідження даної проблеми (Richardson et al., 2000; McGeoch et al., 2010; Tokarska-Guzik et al., 2011; Foxcroft et al., 2013; Blackburn et al., 2014), але єдиної думки щодо критеріїв оцінки

інвазійності видів при створенні класифікаційних схем немає. Найбільш вживаною у сучасних роботах є схема бар'єрів, запропонована Д. Річардсоном зі співавторами (Richardson et al., 2000). Найчастіше інвазійним сприймають чужорідний вид, що знаходиться у стані експансії. Визначення «invasive» відноситься лише до такого чужорідного виду, інтродукція якого та (або) поширення якого загрожує біологічному різноманіттю (видам, місцезростанням або екосистемам. (Secretariat ..., 2002). Основні відмінності у розумінні терміну «інвазійний» полягають в оцінці впливу виду на довкілля: 1) шкідливі чужорідні види, ... розселення яких має негативні наслідки (McNeely et al., 2001); 2) вид, який відіграє помітну роль у екосистемі-реципієнті та поширення якого наносить економічні збитки...» (Boudouresque, Verlaque, 2002); 3) інвазійним слід вважати чужорідний («alien») вид, який демонструє розширення області існування й збільшення чисельності (Prach, Wade, 1992; Binggeli, 1994; Pysek, 1995); 4) при визначенні інвазійного виду основним є такий критерій як натуралізація (Pysek, 1995; Richardson et al., 2000).

Для об'єктивної оцінки інвазійного статусу видів було проаналізовано низку класифікацій, запропонованих різними авторами (Jackowiak, 1999; Richardson et al., 2000; Панасенко, 2013 та ін.) для виявлення інвазійних видів регіонів, природні умови яких подібні до таких України, і використано ті положення, які, на наш погляд, є основними та можуть бути застосовані у всіх ботаніко-географічних регіонах країни, адаптовано до досліджуваної території з певними доповненнями.

Інвазійний вид ми розуміємо як такий, що походить з інших флористичних областей, занесений на територію України спонтанно або з метою культивування, повністю натуралізувався, самовідновлюється, активно та масово поширюється не лише в антропогенних, а й у напівприродних і природних біотопах як у багатьох, так і окремих регіонів, вступаючи у взаємодію з місцевими видами, або виявляє сталу тенденцію до вкорінення у природні ценози й становить загрозу біорізноманіттю або екосистемам.

Більшість дослідників до інвазійних видів відносять лише кенофіти. Проте ми у складі цієї групи розглядаємо також деякі археофіти, які у сучасний період відзначаються міграційною та ценотичною активністю.

Ступінь інвазійної активності видів суттєво відрізняється, що пояснюється, ймовірно, як особливостями самих рослин, так і специфічністю природних умов та стану економічного розвитку окремих регіонів країни. Тому, інвазійні види флори України за інвазійною активністю розподіляємо на три групи:

1) високо активні; до цієї групи відносяться види, які широко розповсюджені і продовжують активно поширюватися або відомі з небагатьох регіонів, але відзначаються тенденцією до швидкого збільшення ареалу та еколого-ценотичної амплітуди місцезростань або є трансформерами. Поширення багатьох з них мало або має характер експансії. Згідно з В. Шафером (1956) здатність до експансії виду залежить передусім від його можливостей існувати в різних природних умовах, пристосовуватись до змін умов середовища, а також інтенсивності способів генеративного та вегетативного розмноження, а їхня реалізація — від «важко вловимих зовнішніх причин, що часто мають, ймовірно, випадковий характер». До цієї групи ми віднесли також усі види-трансформери, незалежно від розмірів області їхнього поширення, оскільки останні залежать від специфічності умов існування та рослинних угруповань, у яких вид проявляє себе як едифікатор.

2) помірно активні; цю другу групу складають види, які успішно натуралізувалися, спорадично поширені по території та поволі розширюють свій ареал, хоч інколи мають місце спалахи розселення, здатні до вкорінення у природні ценози у окремих регіонах, але їхнє розповсюдження здебільшого має острівний характер і ефективність самовідновлення нестабільна. До цієї групи належать, наприклад, *Althaea officinalis* L., *Hippophaë rhamnoides* L., *Saponaria officinalis* L. та ін.

3) потенційно інвазійні; ця група складається з видів, які мають обмежене поширення, але виявляють тенденцію до активного розповсюдження та вкорінення у природні рослинні угруповання. Її представником є, наприклад, *Erechtites hieraciifolius* (L.) Raf. ex DC., *Reynoutria × bohemica* J. Chrtek & A. Chrteková, *Sisyrinchium septentrionale* Bicknell та ін.

Результати дослідження

Дослідження присвячене групі високо активних інвазійних. Оскільки ця група виділена для великої та різноманітної території за критерії були обрані найбільш крупні виділи: 1) активність географічного поширення видів, 2) успішність натуралізації, 3) фітоценотична активність. Насамперед зверталася увага на ефективність самовідновлення, життєздатність та тривалість існування популяцій, а також масовість та темпи поширення виду. За такою схемою виділено дану групу.

1. Географічний критерій оцінки поширення інвазійних видів флори України включає наступні показники:

1а. Широта ареалу виду.

- вид поширений у всіх або майже всіх ботаніко-географічних регіонах України;
- вид поширений у одній або двох природно-кліматичних зонах;
- вид поширений у трьох ботаніко-географічних регіонах різних зон;
- вид поширений в одному ботаніко-географічному регіоні, який характеризується специфічними умовами середовища, масово розповсюджується і виявляє сталу тенденцію до інвазії.

1б. Міграційна активність виду.

- масове виникнення нових осередків у віддалених районах України;
- широке просторове поширення виду, висока частота трапляння, швидке збільшення і ущільнення його ареалу або повільне, але стабільне.

2. Критерій успішності натуралізації виду

- агріофіт;
- агріо-епекофіт;
- епекофіт.

3. Критерій фітоценотичної активності виду

- вид домінує у рослинних угрупованнях антропогенних біотопів;
- вид вкорінюється у напівприродні, інколи природні, рослинні угруповання, займає в них певну нішу або стабільно поновлюється в них:
- у зональних типах
- у азональних типах
- вид формує нові рослинні угруповання;
- вид є трансформером.

Для визначення інвазійного статусу виду необхідно враховувати комплекс ознак за всіма критеріями. У результаті аналізу видів адвентивної фракції флори України виділено 64 види судинних рослин, які відповідають зазначеним вище критеріям і складають групу високо-активних інвазійних видів. Нижче подаємо основні узагальнені відомості про них (табл. 1).

Таблиця 1. Біо-еколого-географічні характеристики високоінвазійних видів флори України

Table 1. Biological, ecological and geographical characteristics of highly invasive plant species of Ukraine

Назва виду	Хроноелемент, відомості про час введення в культуру і здичавіння в Україні	Походження**	Ступінь натуралізації / бар'єр	Життєва форма	Гігоморфа
* <i>Acer negundo</i> L.	Кен.; культ. 1809 — Основ'янський парк (Харків. обл.), 1814 — Нікітський ботсад; 1816 — Кременецький ботсад (Терноп. обл.), 1825 — Трикратський парк (Миколаївська обл.), 1865 — Велико-Анадольський парк (Донец. обл.); здичавіло у середині XIX ст.)	пн.-амер.	агріофіт / F	дерево	ксеромезофіт

Назва виду	Хроноелемент, відомості про час введення в культуру і здичавіння в Україні	Походження**	Ступінь натуралізації / бар'єр	Життєва форма	Гігоморфа
<i>Acorus calamus</i> L.	Арх.	пд. і пд.-сх.-аз.	агіофіт / F	трав'янистий багаторічник	гігро-гідрофіт
* <i>Ailanthus altissima</i> (Mill.) Swingle	Кен.; культ. 1809 — Основ'янський парк, 1814 — Нікітський ботсад, 1820 — Сімферополь, Севастополь, Феодосія; здичавіло — 1830 — Крим, без конкретних місцезнаходжень	сх.-аз.	агіо-епокофіт / F	деревина	мезоксерофіт
<i>Amaranthus albus</i> L.	Кен.; культ. 1880 — Одеса	пн.-амер.	епокофіт / E	однорічник	мезоксерофіт
<i>A. blitoides</i> S. Watson	Кен.; 1926 — окол. Харкова	пн.-амер.	епокофіт / E	однорічник	мезоксерофіт
<i>A. retroflexus</i> L.	Кен.; 1807, Єлизаветград (тепер Кропивницький)	пн.-амер.	епокофіт / E	однорічник	ксеромезофіт
* <i>Ambrosia artemisiifolia</i> L.	Кен.; культ. 1914 — ст. Кудашівка (Дніпропетровська обл.); здичавіло — 1925, Київ	пн.-амер.	епокофіт / E	однорічник	ксеромезофіт
* <i>Amelanchier spicata</i> (Lam.) K. Koch	Кен.; культ. 1893 — Київ	пн.-амер.	агіофіт / F	кущ	мезофіт
* <i>Amorpha fruticosa</i> L.	Кен.; культ. 1830 і пізніше — парки Одеси, Трикратський парк	пн.-амер.	агіо-епокофіт / F	кущ	мезофіт
* <i>Anisantha tectorum</i> (L.) Nevski	Арх.	середземн.-сх. туранське	агіо-епокофіт / F	однорічник	мезоксерофіт
<i>Apera spica-venti</i> (L.) P. Beauv.	Арх.	нез'ясованого	агіо-епокофіт / F	однорічник	ксеромезофіт
<i>Arrhenatherum elatius</i> (L.) J. Presl et C. Presl	Кен.; у центральних та східних районах; (найдавніші зразки датуються серединою XIX ст., окол. Києва, 1856, Канів (Черкаська обл.))	зх.-європ.	агіо-епокофіт / F	трав'янистий багаторічник	ксеромезофіт
<i>Artemisia annua</i> L.	Кен.; культ. у центральних та західних районах Лісостепу; здичавіло — з середини XIX ст. (Семіполки Київської обл., Ніжин Чернігівської, Лубни Полтавської та та Золотоноша Черкаської обл.)	сх.-аз.	агіо-епокофіт / F	однорічник	ксеромезофіт
<i>Asclepias syriaca</i> L.	Кен.; культ. 1859 (Черняєв, 1859), 1863, Ботсад Київського ун-ту; здичавіло — 1878, Козин, Київської обл.	пн.-амер.	епокофіт / E	трав'янистий багаторічник	ксеромезофіт
* <i>Azolla caroliniana</i> Willd.	Кен.; 1980, Дунайський біосферний заповідник	? пн.-амер.	агіофіт / F	трав'янистий багаторічник	гідрофіт
* <i>Azolla filiculoides</i> Lam.	Кен.; 1980, Дунайський біосферний заповідник	ц.-амер.	агіофіт / F	трав. багаторічник	гідрофіт
* <i>Bidens frondosa</i> L.	Кен.; 1970, Канів (Черкаська обл.)	пн.-амер.	агіо-епокофіт / F	однорічник	мезофіт
* <i>Bupleurum fruticosum</i> L. (Крим)	Кен.; культ. 1814, Нікітський ботсад; здичавіло — 1885, Алушка	середземн.	агіофіт / F	кущ	ксерофіт
<i>Capsella bursa-pastoris</i> (L.) Medik.	Арх.	зх.-середземн.	агіо-епокофіт / F	однорічник	ксеромезофіт
<i>Cenchrus longispinus</i> (Hack.) Fernald	Кен.; 1950, с. Луч (Херсонська обл.)	пн.-амер.	епокофіт / E	однорічник	ксеромезофіт
* <i>Centaurea diffusa</i> Lam.	Кен.; 1853, с. Вербка, Балта, 1854, Саврань, Окни (Одес. обл.)	середземн.-ірано-туранське	агіо-епокофіт / F	однорічник	ксерофіт
<i>Cichorium intybus</i> L.	Арх.	середземн.-ірано-туранське	агіо-епокофіт / F	трав'янистий багаторічник	ксеромезофіт

Назва виду	Хроноелемент, відомості про час введення в культуру і здичавіння в Україні	Походження**	Ступінь натуралізації / бар'єр	Життєва форма	Гігроморфа
* <i>Conyza canadensis</i> (L.) Cronq.	Кен.; культ. 1816, Кременький ботсад; (Терноп. обл.); здичавіло — 1844, Лубни (Полтавська обл.), 1859, Буковина, без конкретних місцевих ходжень, але, звичайно відомий раніше у центральних районах країни	пн.-амер.	агіо-епекофіт / F	однорічник	мезоксерофіт
* <i>Echinocystis lobata</i> Mixch.) Tor. et A. Gray	Кен.; культ., ймовірно, з кінця XIX і початку XX ст.; здичавіло — 1933, с. Дідівці (Закарпатська обл.)	пн.-амер.	агіофіт / F	однорічник	мезофіт
* <i>Elaeagnus angustifolia</i> L.	Кен.; культ. — 1830-ті роки, Одеські парки; здичавіло — 1925, Форос, Судак	мало- і сер.-аз.	агіо-епекофіт / F	дерево	ксеромезофіт
* <i>Elodea canadensis</i> Michx.	Кен.; культ. — ?; здичавіло — 1894, Херсон; 1899, с. Малютинка Київської обл., Київ; 1912, Одеса	пн.-амер.	агіофіт / F	трав'янистий багаторічник	гідрофіт
* <i>Fraxinus ornus</i> L.	Кен.; культ. 1821, Нікітський ботсад; здичавіло — кінець XIX ст., від Кучук-Ламбата до Фороса	зх.-середземн.	агіо-епекофіт / F	дерево	ксеромезофіт
* <i>Fraxinus pennsylvanica</i> Marshall	Кен.; культ. кінець XVIII ст., Карпати; здичавіло — ?	пн.-амер.	агіо-епекофіт / F	дерево	мезофіт
* <i>Galinsoga parviflora</i> Cav.	Кен.; 1854, парк «Олександрія» (Біла Церква Київської обл.)	пд.-амер.	Епекофіт / E	однорічник	ксеро-мезофіт
* <i>Galinsoga urticifolia</i> (Kunth) Benth.	Кен.; 1946, Львів	пд.-амер.	епекофіт / E	однорічник	мезофіт
* <i>Grindelia squarrosa</i> (Pursh) Dunal	Кен.; 1949, між ст. Явкіне та Нова Полтавка (Миколаївська обл.)	пн.-амер.	агіо-епекофіт / F	дворічник, трав'янистий багаторічник	ксеромезофіт
* <i>Helianthus tuberosus</i> L.	Кен.; культ., ймовірно, ще у першій половині XIX ст.; здичавіло — ?	пн.-амер.	агіо-епекофіт / F	багаторічник	ксеромезофіт
* <i>Heracleum mantegazzianum</i> Sommier et Levier	Кен.; культ. 1927, Осмолодське лісництво (Івано-Франківська обл.); здичавіло — 1962, там же)	кавказьке	агіо-епекофіт / F	дворічник, трав'янистий багаторічник	мезофіт
* <i>Heracleum sosnowskyi</i> Mandem.	Кен.; культ. 1949, Ботсад НАН України, Київ, у 1960–70-х рр. вирощувався у колгоспах та радгоспах західних регіонів країни, здичавіло — ?	кавказьке	агіо-епекофіт / F	дворічник або багаторічник	мезофіт
* <i>Impatiens glandulifera</i> Royle	Кен.; культ. 30-і роки XX ст., Закарпаття та, можливо інші райони західної України; здичавіло — 1938, с. Осій (Закарпатська обл.), 1939, Михайлівка (Хмельницька обл.)	сх.-аз.	агіофіт / F	однорічник	мезофіт
* <i>Impatiens parviflora</i> DC.	Кен.; культ. 1893, Дубляни (Львівська обл.); здичавіло — 1908, Львів та Карпати	Центрально-азійське	агіофіт / F	однорічник	мезофіт
<i>Iva xanthiifolia</i> Nutt.	Кен.; культ. середина XIX ст., Ботсад Київського ун-ту; здичавіло — 1842, Київ	пн.-амер.	агіо-епекофіт / F	однорічник	ксеромезофіт
<i>Lepidium densiflorum</i> Schrad.	Кен.	пн.-амер.	епекофіт / E	трав'янистий дво- або багаторічник	ксеромезофіт
<i>Lepidothea suaveolens</i> (Pursh.) Nutt.	Кен.; 1886, Київ, але, ймовірно, і раніше, оскільки за даними гербарію KW відомий із середини XIX ст. з прикордонних з Україною територій (Мглинський повіт Чернігівської губ., тепер Росія), але без конкретних даних про місце та час збору	пн.-амер.	агіо-епекофіт / F	однорічник	мезофіт

Назва виду	Хроноелемент, відомості про час введення в культуру і здичавіння в Україні	Походження**	Ступінь натуралізації / бар'єр	Життєва форма	Гігморфа
* <i>Lupinus polyphyllus</i> Lindl.	Точних даних щодо культивування немає, але, ймовірно, із середини ХХ ст.	пн.-амер.	агіріо-епекофіт / F	трав'янистий дво- або багаторічник	мезофіт
<i>Oenothera rubricaulis</i> Klebahn	Кен., культ. 1840, Ботсад Київського ун-ту; здичавіло — 1850, Пекарі (Черкаська обл.), 1853, Чорнобиль (Київська обл.), 1858, Волинь, без конкретних даних	пн.-амер.	епекофіт / E	дворічник	мезоксерофіт
<i>Oenothera depressa</i> E. Grene	Кен.; 1939, Київ	пн.-амер.	епекофіт / E	дворічник	мезоксерофіт
<i>Padus serotina</i> (Ehrh.) Ag.	Точних даних щодо культивування немає	пн.-амер.	агіріофіт / F	дерево	мезофіт
<i>Parthenocissus inserta</i> (A. Kern.) Fritsch.	Точних даних щодо культивування немає	пн.-амер.	агіріо-епекофіт / F	деревна ліана	мезофіт
* <i>Phalacroloba annuum</i> (L.) Dumort.	Кен.; ?, Корсунь (тепер Корсунь-Шевченківський, Черкаська обл.), є відомості про культивування рослин, але конкретні дані відсутні	пн.-амер.	агіріо-епекофіт / F	однорічник	мезофіт
<i>Phalacroloba septentrionale</i> (Fernald et Wiegand) Tzvel.	Кен.; оскільки вид не розрізняли від <i>Ph. annuum</i> , відомості час занесення не встановлені	пн.-амер.	агіріо-епекофіт / F	однорічник	ксеромезофіт
<i>Portulaca oleracea</i> L.	Арх.	ірано-туранське	агіріо-епекофіт / F	однорічник	ксеромезофіт
<i>Quercus rubra</i> L.	Кен.; культ. 40-і роки ХІХ парки та дендропарки, кінець ХІХ ст. — у лісокультури західних регіонів України	пн.-амер.	агіріо-епекофіт / F	дерево	мезофіт
<i>Symphyotrichum salignum</i> (Willd.) G.I. Nesom	Кен.	пн.-амер.	агіріо-епекофіт / F	трав'янистий багаторічник	мезофіт
* <i>Reynoutria japonica</i> Houtt.	Кен.; культ. з кінця ХІХ–початку ХХ ст. (? 1902, Яблунів (Івано-Франківська обл.); здичавіло — 1929, Рахів (Закарпатська обл.), 1932, Болехів (Івано-Франківська обл.)	сх.-аз.	агіріо-епекофіт / F	трав'янистий багаторічник	мезофіт
* <i>Rhamnus alaternus</i> L. (Крим)	Кен.; 1812, Нікітський ботсад; здичавіло — 1860, там же	середземн.	агіріо-епекофіт / F	кущ	ксерофіт
* <i>Robinia pseudoacacia</i> L.	Кен.; культ. 1804, Харків, середина ХІХ ст. — Одеса; здичавіло — ?	пн.-амер.	агіріо-епекофіт / F	дерево	ксеромезофіт
* <i>Rudbeckia laciniata</i> L.	Кен.; культ. кінець ХІХ–початок ХХ ст., західні регіони; здичавіло — 1903, Середнє (Закарпатська обл.), 1909, Йорданешти (Чернівецька обл.)	пн.-амер.	Агіріо-епекофіт / F	трав'янистий багаторічник	мезофіт
* <i>Salix fragilis</i> L.	Арх.	малоазійське	агіріо-епекофіт / F	дерево	мезофіт
* <i>Senecio cineraria</i> DC. (Крим)	Кен.; культ. перша половина ХІХ ст., ймовірно, Нікітський ботсад; здичавіло — 1842, 1849, Крим	зх.-середземн.	агіріофіт / F	напівкущ	ксерофіт
<i>Senecio viscosus</i> L.	Кен.; вказівка І. Ф. Шмальгаузена «... Польща ...» може стосуватися західних регіонів України	сер.-європ.	епекофіт / E	однорічник	ксеромезофіт
<i>Setaria pumila</i> (Poir.) Roem. et Schult.	Арх.	середземн.	агіріо-епекофіт / F	однорічник	ксеромезофіт
<i>Setaria viridis</i> P. Beauv.	Арх.	середземн.-ірано-туранське	епекофіт / E	однорічник	ксеромезофіт
* <i>Solidago canadensis</i> L.	Кен.; культ. 1876, Мараморощина (Закарпатська обл.) та, ймовірно, інших західних регіонах країни; здичавіло — 1886 р., центральні регіони України, без конкретних місцезростань	пн.-амер.	агіріо-епекофіт / F	трав'янистий багаторічник	ксеромезофіт

Назва виду	Хроноелемент, відомості про час введення в культуру і здичавіння в Україні	Походження**	Ступінь натуралізації / бар'єр	Життєва форма	Гігроморфа
<i>Ulmus pumila</i> L.	Кен.; відомості про культивування нез'ясовані	далекосхідне	агіріо-епокофіт / Е	кущ або дерево	мезо-ксерофіт
<i>Vicia villosa</i> Roth	Арх.	середземн.	агіріо-епокофіт / F	однорічник	ксеромезофіт
<i>Xanthium albinum</i> (Widd.) H. Scholz	Кен.; 1928, Нижньосірогоський р-н (Миколаївська обл.) та окол. Миколаєва	сер.-європ.	агіріо-епокофіт / F	однорічник	ксеромезофіт
<i>Xanthoxalis dillenii</i> (Jacq.) Holub	Кен.; 1855, парк «Олександрія», Біла Церква (Київська обл.), 1898, окол. Умані (Черкаська обл.)	пн.-амер.	епокофіт / Е	трав'янистий багаторічник	ксеромезофіт
<i>Xanthoxalis stricta</i> (L.) Small	Кен.; середина XX ст., західні регіони	пн.-амер.	епокофіт / Е	трав'янистий багаторічник	мезофіт

Примітка. * — вид-трансформер; Арх. — археофіт, Кен. — кенофіт. ** у графі «Походження» вжито скорочення: «пн.-амер.» — північноамериканське, «пд.-амер.» — для південноамериканське; «сх.-аз.» — східноазійське, «середземн.» — Середземноморське, «сер.-європ.» — середньоевропейське і т.д.

У дослідженій групі суттєво переважають: за часом занесення — кенофіти (54 види), за способом занесення — ергазіофіти (33) (Protopopova, Shevera, 2014).

За систематичним складом ця група представлена 64 видами, які належать до складу 52 родів та 23 родин, зокрема *Asteraceae* — 21 вид, *Poaceae* та *Fabaceae* — по 6, *Ariaceae* та *Amaranthaceae* — по 3, сім родин — містять по два види та 11 — по одному. Лише один рід *Amaranthus* — містить три види, дев'ять — по два, решта — по одному.

На відміну від загального спектру життєвих форм видів адвентивної фракції флори України (Протопопова, 1991) у дослідженій групі однорічників стільки ж як і загалом трав'янистих полікарпиків, дерев і кущів: однорічників — 26 видів, дворічників — два, однорічників/багаторічників — чотири, багаторічників — 13, напівкущів — один, кущів — 4, дерев — 9, дерев'яниста ліана — одна та кущ/дерево — один.

У спектрі гігроморф у даній групі більшість складають ксеромезофіти, що загалом характерно для адвентивної фракції флори України (Протопопова, 1991).

За походженням суттєво переважають американські види, з яких північноамериканських — 34, південноамериканських — два, центральноамериканських — один. Друге місце займають види, які походять з області Давнього Середземномор'я (18), у т.ч. середземноморських — п'ять, західносередземноморських — три, середземноморсько-східнотуранських та середземноморсько-іранський — по одному, середземноморсько-ірано-туранських — два, ірано-туранський — один, мало- та середньоазійський — один, малоазійський — один, центральноазійських — два. Два види походять із субальпійської смуги Кавказу. Видів східноазійського походження — чотири, далекосхідного та південно- й південно-східноазійського — по одному. Найменше видів, які походять з різних регіонів Європи: західноєвропейський — один та середньоевропейських — два.

Отже, переважання видів американського походження свідчить, що до нових умов найкраще адаптуються рослини, які у первинному ареалі ростуть у подібних умовах. Видів середземноморського походження серед інвазійних небагато, хоч це найбільш чисельна група адвентивних рослин у флорі України. Цим підтверджується те положення, що види із транс-континентальним типом ареалу мають більші можливості для пристосування у нових умовах ніж види, які походять із суміжних флористичних областей.

За фітоценотичною приуроченістю серед видів дослідженої групи більшість складають ті, які у первинному ареалі є компонентом відкритих трав'яних біотопів — лучних (16 видів), прибережних (13), прерій (сім), псамофітних (п'ять), петрофітних (один), ксеротермних трав'яних ценозів (два); до лісових приурочено 11 видів, до чагарникових — чотири; для двох видів ценотична приуроченість нез'ясована. У більшості з них переважають види північно-

американського походження, якими повністю представлені групи видів прерій, псамофітів та водних, більшу частину лісових, майже половину лучних та прибережних; види груп чагарникових, ксеротермних трав'яних та петрофітних своїм походженням пов'язані з різними областями Давнього Середземномор'я.

Успішність інвазії визначається ступенем реалізації видом потенційного ареалу, в межах якого він здатен відновлюватися, формуючи стійкі популяції у нових екосистемах не лише внаслідок дій антропогенних, а й сприятливих біотичних та абіотичних факторів без повторного занесення діаспор антропохорним способом, тобто за допомогою природних способів поширення. При такому «повторному» саморозселенні виду ареал розширюється досить повільно, оскільки у новій місцевості він повинен подолати природні бар'єри, але цей процес може прискорити антропогенний чинник. Таким способом розширюються ареали більшості інвазійних видів в Україні, наприклад, *Acer negundo*¹, *Amaranthus retroflexus*, *Ambrosia artemisiifolia*, *Amorpha fruticosa*, *Bidens frondosa*, *Phalacrolooma annuum*, *Rudbeckia laciniata* та ін.

Основні способи розширення ареалу виду — дифузний та стрибкоподібний («jumping dispersal» / «saltation») (Johnson, Carlton, 1996). Розширення ареалу виду, переважно внаслідок саморозселення виду, відбувається за дифузним типом, утворення острівного ареалу — за стрибкоподібним. Останнє може відбуватися як за рахунок природного занесення діаспор виду на далекі відстані, наприклад, течією річок (*Salix fragilis*, *Xanthium albinum*) або птахами (*Elaeagnus angustifolia*), так і антропохорного: виникнення нових осередків шляхом культивування (*Aster × salignus*, *Impatiens glandulifera*, *Quercus rubra* та ін.), транспортом (*Iva xanthiifolia*, *Xanthium albinum*), з насінням (*Galinsoga parviflora*) тощо.

Незважаючи на те, що інвазійні види поширюються у різних напрямках, у деяких із них можна прослідкувати загальну спрямованість розширення ареалу. У поширенні видів на території України найбільш виражений північно-західний напрямок. Прикладом може слугувати поширення з первинних осередків у степовій зоні *Amaranthus albus*, *Ambrosia artemisiifolia*, *Grindelia squarrosa*, *Xanthium albinum* та ін. Розселення цих видів у східному напрямку менш виражено. Значна кількість видів поширюється у протилежному, південно-східному, напрямку, наприклад, *Artemisia annua*, *Galinsoga parviflora*, *G. urticifolia*, *Phalacrolooma annuum*. Головні міграційні шляхи *Amorpha fruticosa* та *Robinia pseudoacacia* спрямовані на південний захід. У північно-східному напрямку з первинних осередків поширюються *Echinocystis lobata*, *Impatiens glandulifera*, *Reynoutria japonica*, *Solidago canadensis*. Відповідно у цьому ж напрямку у таких видів, які культивуються як декоративні і дичавіють, поступово знижується ступінь натуралізації та частота трапляння. Виникнення осередків таких видів у більшості південних районів відбувається внаслідок культивування. У більшості ж видів дослідженої групи загальний напрямок розширення ареалу чітко не виявляється, оскільки вони або вже поширені по всій території, або мають спорадичне поширення з окремих осередків, які поступово розширюються та об'єднуються.

Лімітуючу роль у масовості поширення та ступеня натуралізації інвазійних видів відіграє гумідність/аридність клімату. Через територію України проходить межа між гумідною (коефіцієнт зволоження 1,0) та семиаридною (коефіцієнт зволоження 0,55–1,0) зонами зволоження помірної біокліматичної області, перша з них займає переважно північно-західну частину Правобережжя Дніпра, друга — переважно центральну та східну Україну.

Характерною рисою ареалів інвазійних видів є їхня динамічність, яка залежить як від природних, так і антропогенних факторів і виражається у змінах їхньої форми, розмитості меж, щільності популяцій тощо. Конфігурація ареалів, площа, щільність популяцій постійно змінюється залежно як від природних умов, конкурентноздатності видів, так і від інтенсивності занесення діаспор і ступеня трансформації рослинного покриву. Ці зміни у інвазійних видів

¹ Авторів видів рослин подано у таблиці.

відбуваються значно швидше, ніж у природних. Відомі приклади — миттєве розширення ареалу *Ambrosia artemisiifolia* під час екпансії в Лісостепу та Степу України, швидке поширення *Bidens frondosa* берегами річок завдяки успішній конкуренції з *B. tripartita* L. або флуктуації числа осередків і щільності трапляння в них видів роду *Azolla* Lam. у пониззі Дунаю залежно від коливання кліматичних показників, переважно температури, і, особливо, інтенсивності поєнв (Д. Дубина, усне повідомл.). У найбільш активних інвазійних видів, особливо тих, які занесені давно, наприклад, *Grindelia squarrosa*, основна площа суцільного поширення у межах придатних біотопів звичайно оточена острівною зоною з окремих більш або менш стабільних осередків, які виникли переважно за допомогою антропохорних чинників. У видів, лагфаза яких перейшла в експоненціальну нещодавно, найчастіше ареал має острівний характер і складається з декількох крупних осередків, які помалу з'єднуються між собою як за рахунок антропохорії, так і саморозселення. Особливо це характерно для інтродуцентів, наприклад, *Heracleum* sp. div., *Reynoutria japonica*, *Solidago canadensis* та ін.

Широту ареалу виду на території України аналізували за ступенем поширення на зонально-регіональному рівні (Гелюта, 1989), за результатами якого складено карту насиченості регіонів видами з високим інвазійним потенціалом (рис. 1). Так, наприклад, у всіх ботаніко-географічних регіонах України зафіксовано лише один вид — *Capsella bursa-pastoris*. Майже

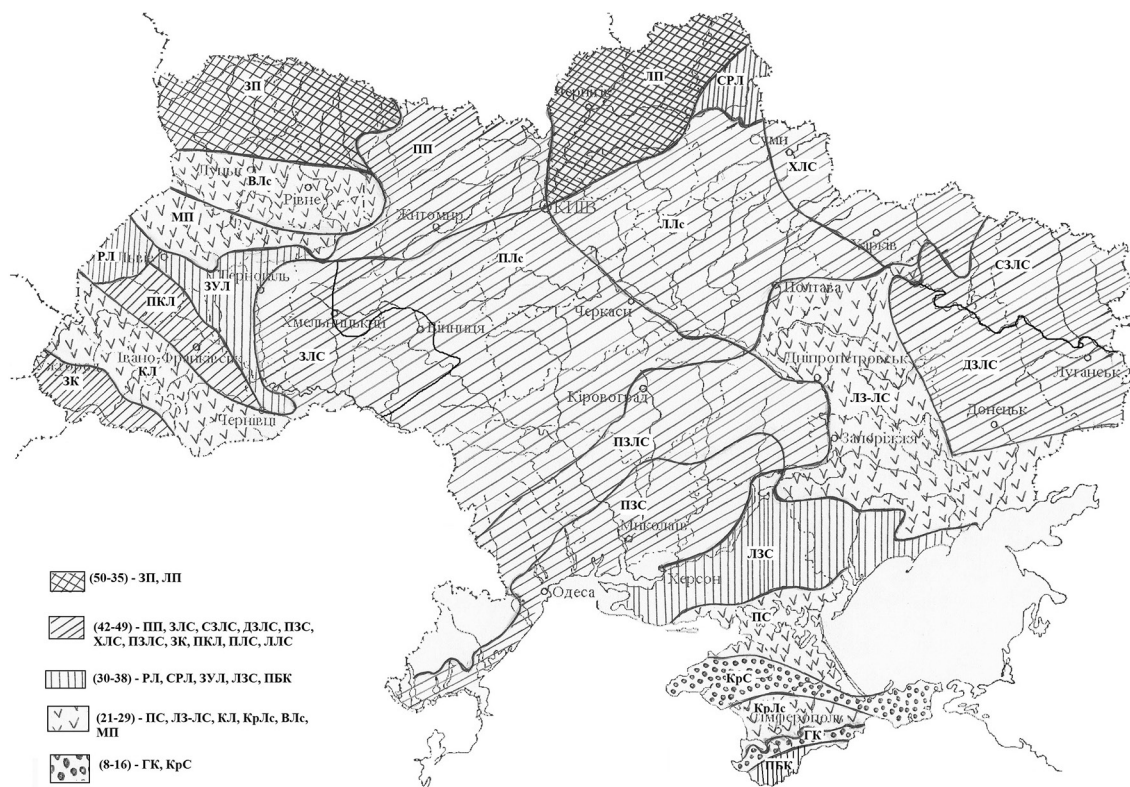


Рис. 1. Карта насиченості регіонів України видами з високим інвазійним потенціалом. Позначення: ЗК — Закарпаття, КЛ — Карпатські ліси, ПКЛ — Прикарпатські ліси, Р-О — Розточчя-Опілля, ЗУЛ — Західноукраїнські ліси, МП — Мале Полісся, ЗП — Західне Полісся, ПП — Правобережне Полісся, ЛПАвторів видів рослин подано у таблиці. — Лівобережне Полісся, СРЛ — Середньоруські ліси; ВЛс — Волинський Лісостеп, ЗЛс — Західний Лісостеп, ПЛс — Правобережний Лісостеп, ЛЛс — Лівобережний Лісостеп, ХЛс — Харківський Лісостеп; ПЗЛс — Правобережний злаково-лучний Степ, ЛЗЛс — Лівобережний злаково-лучний Степ, СЗ-Лс — Старобільський злаково-лучний Степ, ДЗЛс — Донецький злаково-лучний Степ, ПЗС — Правобережний злаковий Степ, ЛЗС — Лівобережний злаковий Степ, ПС — Полинний Степ; КрС — Кримський Степ, КрЛс — Кримський Лісостеп, ГК — Гірський Крим, ПБК — Південний берег Криму.

Fig. 1. Map of saturation of the regions of Ukraine by species with highly invasive potential.

у всіх регіонах, за виключенням Гірського Криму (ГК), відмічені *Amaranthus retroflexus*, *Ambrosia artemisiifolia*, *Cichorium inthibus*, *Conyza canadensis* і *Iva xanthiifolia*, *Xanthium albinum*, Кримського Степу (КрС) — *Acer negundo*. Лише у двох районах не відмічені наступні види: *Amaranthus albus* в Карпатських лісах (КЛ) і Гірському Криму, *Apera spica-venti* — у Донецькому Злаково-лучному Степу (ДЗ-ЛС) і Полиновому Степу (ПП), *Setaria viridis* — у Прикарпатських лісах (ПКЛ) і Волинському Лісостепу (ВЛс).

Встановлено, що у лісовій зоні трапляється 60 видів високо інвазійних рослин, з них у Закарпатті (ЗК) — 48, Карпатських лісах — 26, Прикарпатських лісах — 47, Розточських лісах (РЛ) — 27, Західноукраїнських лісах (ЗУЛ) — 33, на Малому Поліссі (МП) — 25, Західному Поліссі (ЗП) — 50, Правобережному Поліссі (ПП) — 42, Лівобережному Поліссі (ЛП) — 55, у Середньоруських лісах (СРЛ) — 30. У лісостеповій зоні відмічено 56 видів інвазійних рослин, з них у Волинському Лісостепу — 21, Західному Лісостепу (ЗЛс) — 42, Правобережному Лісостепу (ПЛс) — 48, Лівобережному Лісостепу (ЛЛс) — 49 і Харківському Лісостепу (ХЛс) — 45. У степовій зоні зафіксовано 50 видів інвазійних рослин, з них у Правобережному злаково-лучному Степу (ПЗЛС) — 44, Лівобережному злаково-лучному Степу (ЛЗЛС) — 29, Старобільському злаково-лучному Степу (СЗЛС) — 42, Донецькому злаково-лучному Степу (ДЗЛС) — 43, Правобережному злаковому Степу (ПЗС) — 43, Лівобережному злаковому Степу ЛЗС — 33 і Полиновому Степу (ПС) — 21. У Криму відмічено 42 види інвазійних рослин, з них у Кримському Степу (КрС) — 16, Кримському Лісостепу (КрЛс) — 28, Гірському Криму — 8 і на Південному березі Криму — 35.

Результати кластерного та кореспондент-аналізу вказують, що досліджені види розділяються по регіонах переважно на зональній основі, так на дендрограмі (рис. 2) загалом види розподілилися на два великі кластери, найбільш подібні за складом високоінвазійні види регіонів: ЗК і ЛЛс (до яких приєднується ПЛс), ЗП і ЛП, СЗЛС і ДЗЛС (до яких приєднується ЗЛс), КрС і КрЛс (до яких приєднується ПС) (див. рис. 2), а на діаграмі (рис. 3) — чітко відокремлені кримські флористичні регіони.

Аналіз рівня насиченості регіонів високо інвазійними видами показав, що цей показник варіює від 8 (ГК) до 55 (ЛП):

- 50 видів поширено в одному регіоні — ЗП,
- від 42 до 49 видів відмічено в 11 регіонах — ПП, ЗЛс, СЗ-ЛС, ДЗЛс, ПЗС, ПЗ-ЛС, ХЛс, ЗК, ПКЛ, ПЛс і ЛЛс,
- від 30 до 33 видів відмічено у п'ятьох регіонах — Р-О, СРЛ, ЗУЛ, ЛЗС і ПБК,
- від 21 до 29 видів відмічено у семи регіонах — ПС, ВЛс, МП, КЛ, КрЛс і ЛЗ-ЛС.

Специфічність видового складу інвазійних видів невелика як на регіональному, так і зональному рівнях, що ілюструють результати статистичної обробки даних (рис. 2-3). Наприклад, виключно у лісовій зоні відмічено лише два види (*Amelanchier spicata*, *Symphytotrichum* × *salignum*), у Криму — три (*Bupleurum fruticosum*, *Rhamnus alaternum*, *Senecio cinerea*), у Степу — два (*Azolla caroliniana* та *A. filiculoides*). В окремих регіонах трьох зон (лісова, лісостепова та степова) зафіксовано 31 вид, у двох — вісім, лише в одній — сім.

За широтним градієнтом поширення інвазійних видів дослідженої групи простежується наступна тенденція. У лісових районах Карпат, Розточчя-Опілля, Західних українських лісів, Поліссі та Середньоруських лісах поширено 60 видів, у лісостеповій зоні України — 56, у степовій — 50, у Криму — 43. Отже, кількість інвазійних видів загалом зменшується у південному напрямку. Ця тенденція підтверджується й розподілом стабільного компоненту групи інвазійних видів, тобто тих, які мають найвищий ступінь натуралізації (агрофітів та агро-епекофітів): у лісовій зоні їх нараховується 34, у лісостеповій — 27, у степовій — 20, у Криму — вісім. У цьому ж напрямку кількість епекофітів навпаки збільшується: у лісовій зоні — 16, лісостеповій — 20, степовій — 26, у Криму — 17, але в останньому регіоні, який взагалі відрізняється від усіх інших специфічним видовим складом інвазійних видів, ціла низка видів, які

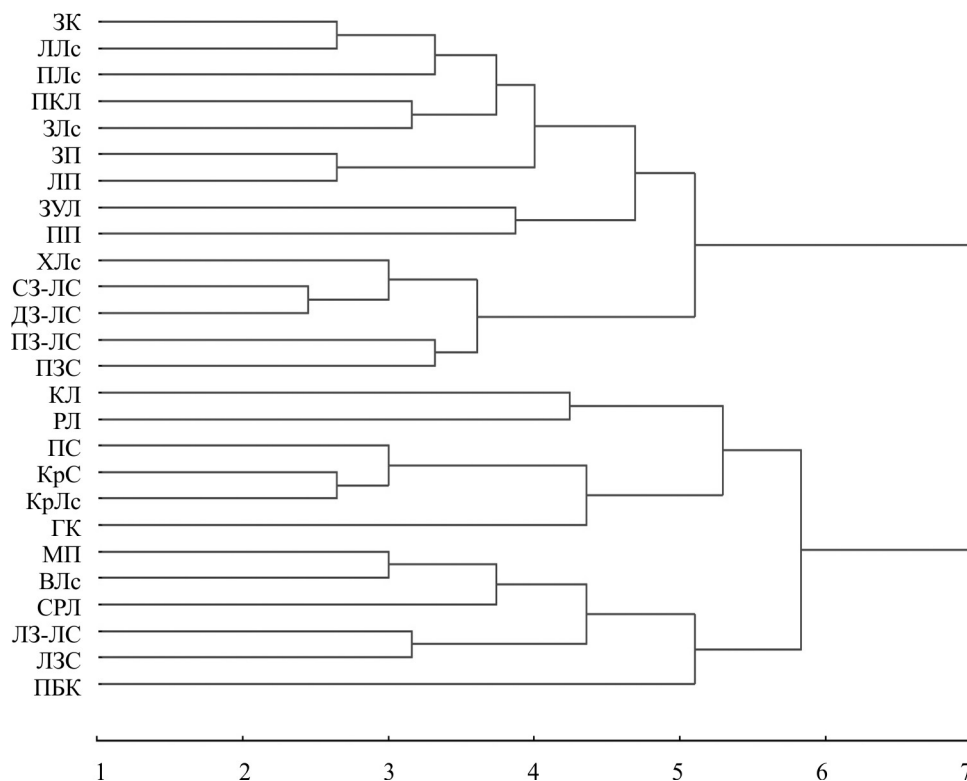


Рис. 2. Дендрограма подібності високоінвазійних видів у різних ботаніко-географічних районах України. В назві діаграми програмою вказано: «Complete Linkage. Power: SUM(ABS(x-y)**p)**1/r».

Fig. 2. Graph of similarity of highly invasive species in different botanical and geographical zones of Ukraine.

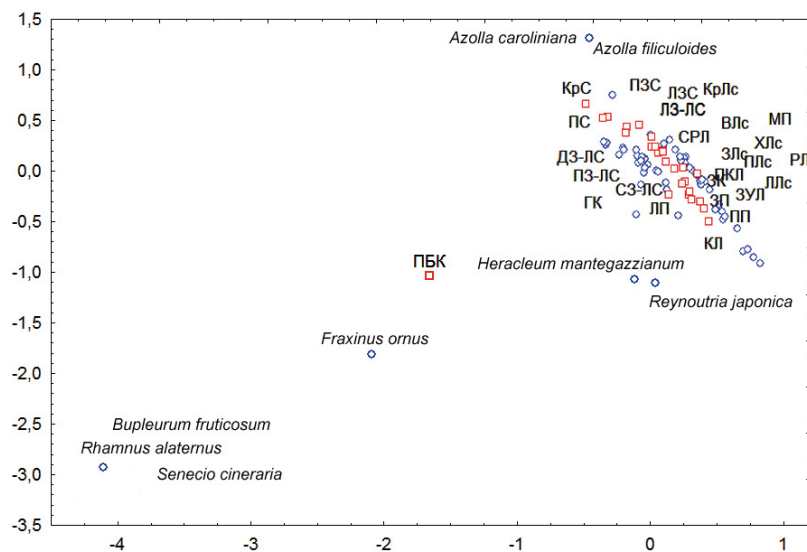


Рис. 3. Розподіл високоінвазійних видів у різних ботаніко-географічних районах України.

Fig. 3. Distribution of highly invasive species in different botanical and geographical zones of Ukraine

у більш північних регіонах розглядаються як адвентивні, тут є природними. Хоча відмінність числа видів на зональному рівні в Україні загалом незначна, слід урахувати, що у переважній більшості випадків частота трапляння і ступінь натуралізації та, відповідно, інвазійний потенціал видів у південному напрямку суттєво зменшується й багато з досліджених видів у південніших районах мають статус колонофітів або й ергазіофітофітів і не можуть розглядатися як інвазійні, принаймні у сучасний період. Наприклад, *Grindelia squarrosa* у Степу є агріофітом або агріо-епекофітом, у Лісостепу — колонофітом, лісових регіонах — ефемерофітом.

Частота трапляння, як і активність поширення інвазійних видів у різних регіонах залежать не лише від специфічності регіональних умов і відповідності їм адаптивної спроможності виду, а й від часу потрапляння у певний регіон у процесі розширення вторинного ареалу.

За міграційною активністю високо інвазійні види також різноманітні. За цією ознакою вони поділяються на наступні групи: 1) види, які знаходяться у стані експансії, 2) види, які поширюються масово, але темпи їхнього поширення помірні, 3) види, які поширюються повільно, проте стабільно розширюють свій ареал, переважно за рахунок нових біотопів. Продовжується експансія *Ambrosia artemisiifolia*, *Amorpha fruticosa*, *Reynoutria japonica* та ін. Активно поширюються *Acer negundo*, *Ailanthus altissima*, *Amelanchier spicata*, *Bidens frondosa*, *Echinocystis lobata*, *Elaeagnus angustifolia*, *Galinsoga parviflora*, *Helianthus tuberosus*, *Heracleum mantegazzianum*, *H. sosnowskyi*, *Impatiens glandulifera*, *Phalacrologium annuum*, *Ph. septentrionale*, *Portulaca oleraceae*, *Rudbeckia laciniata*, *Solidago canadensis*, *Ulmus pumila*, *Robinia pseudoacacia*, *Xanthium albinum*. Майже сформовані ареали продовжують ущільнювати, зокрема за рахунок освоєння піонерних або порушених екотопів *Amaranthus retroflexus*, *Capsella bursa-pastoris*, *Centaurea diffusa*, *Conyza canadensis*, *Impatiens parviflora*, *Iva xanthiifolia*, *Salix fragilis* та ін. (11 видів). Помірно розширюються свій ареал, але в осередках швидко і масово поширюються у напівприродних рослинних угрупованнях, створюючи великі колонії, наприклад, *Azolla californicum*, *A. filiculoides*, *Viburnum fruticosum*, *Quercus rubra*, *Symphotrichum* × *salignum*. Сталу тенденцію до активного поширення, зокрема у напівприродних ценозах, виявляють, наприклад, *Asclepias syriaca*, *Cenchrus longispinus*, *Fraxinus pennsylvanica*, *Lepidium densiflorum*, *Padus serotina*, *Parthenocissus inserta*, *Xanthoxalis dillenii*, *X. stricta*.

Одним із перших на різну міграційну активність звернув увагу J. G. Simpson (1940), охарактеризувавши динаміку ареалу як міграцію, експансію та контрактацію. Пізніше питання, пов'язані з динамікою ареалів, зокрема інвазійних видів, були детально опрацьовані К. Б. Городковим (Городков, 1985, 1990, 1997).

За типом ареалу інвазійні види дослідженої групи поділяються на трансконтинентальні, трансзональні та суміжнотональні.

1) **Трансконтинентальний тип** мають види північно- та південноамериканського походження. Ступінь їхньої натуралізації високий, оскільки майже всі вони здатні вкорінюватися у напівприродні та природні рослинні угруповання. Спектр екотопів цих видів, особливо у північних та західних регіонах України різноманітний, що свідчить про значну екологічну пластичність цих видів. Більшість з них були, вірогідно, занесені з різних європейських країн, тобто із вторинних осередків і лише деякі, як наприклад, *Amaranthus albus*, *Cenchrus longispinus*, *Grindelia squarrosa* та ін. безпосередньо із Північної Америки (Протопопова, 1973, 1991).

Для багатьох видів північноамериканського походження характерні поліваріантність адаптаційного комплексу, високий біотичний потенціал, широка екологічна амплітуда і тому їхнє поширення при подібності кліматичних умов, наявності екологічних ніш, аналогічним у первинному ареалі, а також «гомогенізації» антропогенного впливу в різних регіонах, що знижує роль біотичних бар'єрів, часто має характер експансії. Деякі з них, наприклад, *Ambrosia artemisiifolia*, *Grindelia squarrosa*, масово поширені на значних територіях, але ще не досягли меж своїх потенційних ареалів і поволі розширюють їх. Межі їхніх ареалів розмиті, часто із значною смугою острівної зони. У деяких видів у нових умовах протягом натуралізації підвищувався внутрішньовидовий поліморфізм і формувалися більш стійкі до цих умов різновидності або форми, наприклад, *Ambrosia artemisiifolia* (Мар'юшкина, 1986), у інших відбувалася гібридизація між близькими або місцевими видами.

Прикладом може бути *Xanthium saccharatum*, занесений до Європи, ймовірно, у XIX ст. На думку Ф. Віддера (Widder, 1923), цей вид розщепився на дві різновидності, які відрізняються різними вимогами до тепла і, врешті решт, відокремилися як два види: *X. rupicola* і *X. albinum*.

Останній з них вирізняється агресивністю, швидкими темпами формування ареалу, переважно за рахунок гібридизації з близькими видами та поглинання їх, поширився по всій території України і загалом Європи та майже повністю витіснив *X. strumarium* (Протопопова, 1966) й дуже скоротив чисельність *X. rupicola* Holub (*X. riparium* Itzigs. et Hertsch). Проміжні форми між *X. albinum* і *X. rupicola* трапляються значно частіше за типові та у поєднанні з поліморфністю *X. albinum* ускладнюють його визначення. Отриманий у культурі в Європі в кінці XVIII ст. *Symphytotrichium* × *salignum*, гібрид між північноамериканськими *S. lanceolatum* (Willd.) Nesom × *S. novi-belgii* (L.) Nesom, відзначається активним поширенням за рахунок ефективного розмноження (Дубовик et al., 2017). Загалом північноамериканські види тяжіють до районів із підвищеною вологістю та лісовою рослинністю.

Кількість агріофітів найбільша в західних та лісових районах України, на Лівобережжі, особливо у східних районах, їхня чисельність знижується, а у Криму різко падає. У Карпатах, лісових та лісостепових районах кількість агріофітів значно перевищує кількість епекофітів, а у степових відсоток епекофітів зростає, у східних районах і в Криму перевищує відсоток агріофітів. Амплітуда екоотопів у напрямку до південно-східних районів також звужується і північноамериканські види здебільшого приурочені до прибережних і заплавлених місцезростань. Це свідчить, що забезпеченість водними ресурсами відіграє значну роль у їхньому поширенні. Те, що, деякі з них ростуть і на сухих місцезростаннях пояснюється здатністю цих видів до освоєння більш різноманітних екоотопів, а також, зокрема, посуховитривалістю окремих з них. Міграція інвазійних видів американського походження з первинних осередків відбувається у різних напрямках, але з південних їхнє поширення найчастіше відбувається у північно-західному напрямку, а з північних — у південному.

Північноамериканські види складають досить численну групу, яка становить суттєвий відсоток усіх інвазійних видів України. Спектр їхніх екоотопів, особливо у північних та західних регіонах, різноманітний, що свідчить про значну екологічну пластичність цих видів. У цих же регіонах складаються сприятливіші умови для натуралізації інвазійних видів, де більшість з них є компонентом природних або напівприродних рослинних угруповань, але найбільш масове поширення і експансія окремих видів, особливо тих, що відзначаються посуховитривалістю і здатні оселятися на різних типах екоотопів (*Amaranthus albus*, *A. blitoides*, *Ambrosia artemisiifolia*, *Grindelia squarrosa*, *Conyza canadensis*, *Cenchrus longispinus*, *Xanthium albinum* та ін.), спостерігається у степових районах. Піденноамериканські види ценотично менш активні та входять переважно до складу синантропних ценозів, у яких здебільшого домінують (*Galinsoga parviflora*).

2) **Трансзональний тип** мають східно- та південноазійські, ірано-туранські, мало- та центральназійські види. Східно- та південно-східноазійські види теж легко адаптуються до природних умов України, формуючи свої ареали переважно у західних, головним чином лісових, районах. Так, ареали видів, занесених наприкінці XIX ст. (*Artemisia annua*) і в XX ст. (*Ailanthus altissima*, *Impatiens glandulifera*, *I. parviflora*, *Reynoutria japonica* та ін.), формувалися шляхом стрибкоподібного типу розселення за допомогою антропогенного фактора, зокрема культивуванню у різних районах, і у подальшому збільшували площу утворених осередків за допомогою саморозселення. Вони відзначаються міграційною активністю і здатністю до освоєння досить широкого спектра екоотопів. Проте ступінь зволоження місцезростань є для них лімітуючим фактором. Більшість цих видів переважно тяжіють до районів з океанічним кліматом, лісових регіонів та перезволожених місцезростань. Види з області Давнього Середземномор'я активно поширюються частіше в межах семіаридної (коефіцієнт зволоження 0,33–1,0) зони зволоження біо-кліматичної помірної області, тобто в південно-східних районах України, долаючи опір місцевих видів не лише на антропогенних, а й у природних місцезростаннях (*Centaurea diffusa*).

Особливістю видів цієї групи є значна участь археофітів. Видів із суміжнозональним типом ареалу серед інвазійних видів даної групи найменше, незважаючи на те, що види середземноморського походження найбільш численна група в адвентивній фракції флори України (Protopopova, 2002, 2005). Основним лімітуючим фактором їхнього поширення, ймовірно, є кліматичний. Наприклад, чисельність цих видів зменшується у північному напрямку: у Криму їх понад 120 видів, у степовій та лісостеповій зонах — 100, у лісових районах — 80–60. Відповідно звужується і амплітуда освоєних ними екоотопів, проте, очевидно, більш суттєвим є подібність екологічних ніш, придатних для існування аборигенних і занесених видів рослин.

Тому внаслідок жорсткої конкуренції видам адвентивних рослин, які походять із суміжних флористичних областей, залишається вузький спектр екоотопів, переважно антропогенних, оскільки аборигенні види, принаймні більшість з них, пристосовані краще і поступаються лише видам з більш високою конкурентною здатністю, таким як *Centaurea diffusa*, який не лише активно поширюється, але й ущільнює ареал завдяки гібридизації з місцевими видами роду (*C. margarita-alba* Klokov, *C. sterilis* Steven, *C. steveniana* Klokov, *C. majorovii* Dumbadze, *C. lavrenkoana* Klokov). З цієї групи волошок Й. К. Пачоським було описано вид *C. × hypanica* Pacz., а М. М. Цвельовим — *C. × dobroczaevae* Tzvelev, які мають гібридне походження (Протопопова, Мосякін, Шевера, 2002).

3) **Суміжнозональний тип.** До видів з таким типом ареалу належать п'ять кенофітів і чотири археофіти. Останнім й зараз властиві активне масове відновлення популяцій, поширення і навіть вкорінення у напівприродні рослинні угруповання, а деякі, наприклад, *Anisantha tectorum*, формують нові асоціації. Є види, наприклад, малоазійський *Salix fragilis*, який поширюється зокрема завдяки активній гібридизації з місцевими видами роду, витісняючи типові форми (Скворцов, 1968). Серед археофітів значною варіабельністю морфологічних ознак відзначається *Portulaca oleraceae*, який зараз розширює амплітуду своїх місцезростань, проникаючи у рослинні угруповання галявин соснових лісів, пісків, кам'янистих відслонень та трав'янистих рослинних угруповань вздовж узбічч доріг, на газонах та перелогах; у складі *P. oleraceae* s.l. виділено ряд мікровидів, місцезнаходження яких фіксується у різних регіонах, у т. ч., наприклад, *P. rausii* Danin і в Україні (Dzhus et al., 2015). Середземноморський *Vicia villosa* є звичайним компонентом не лише синантропних рослинних угруповань але й лісових узлісь та остепнених лук, *Setaria glauca* — заплавлених лук та лісів, суборів, прибережних біотопів, *Apera spica-venti* — борів, суборів, чагарників, бере участь у формуванні низки рослинних угруповань сухих та свіжих лук, у яких виступає домінантом. У рослинних угрупованнях заплавлених лук бере участь *Cichorium intybus*, а *Capsella bursa-pastoris* входить до складу різноманітних порушених фітоценозів, масово поширюється на перелогах. Крім того, усі ці види часто є домінантами синантропних рослинних угруповань на антропогенних екотопах. Всі зміни умов природного середовища ці види, очевидно, витримали завдяки високому ступеню варіабельності їхнього адаптивного комплексу. Ареали їхні фактично сформовані та розширюються переважно за рахунок освоєння нових екоотопів. Поширення кенофітів більш динамічне, оскільки їхні ареали знаходяться у стадії формування.

Період натуралізації видів даної групи досить різноманітний. Деякі види, наприклад, *Solidago canadensis* або *Amorpha fruticosa*, які були відомі в Україні ще у XIX ст. лише з культури, статус інвазійності набули наприкінці XX ст., тобто майже через 100 років, *Iva xanthiifolia* — через 60, *Acer negundo* — через 50, інші види, наприклад, *Amaranthus albus* — дуже швидко поширювалися після занесення. Більшість північноамериканських видів, вірогідно, потрапляли з різних європейських країн, тобто вже із вторинних осередків. Ареали видів, які заносилися спонтанно з прилеглих територій Західної та Східної (Росія) Європи, формувалися значно швидше, оскільки вони вже були більш або менш адаптовані до місцевих умов. Так, масове поширення *Lepidothea suaveolens* територією України почалося вже через три-чотири роки

після занесення, оскільки це було продовженням експансії виду в Європі (Голицин, 1912). Швидкими темпами відбувалося формування ареалів *Amaranthus blitoides*, *Bidens frondosa* та ін., поширених на прилеглих територіях. У другій половині XX ст. процес натуралізації видів адвентивних рослин відбувався більш швидкими темпами. Так, масове поширення *Grindelia squarrosa* та *Cenchrus longispinus*, занесених безпосередньо із Північної Америки, почалося вже за 20–25 років після їхнього потрапляння в Україну. Для стенотопних видів, наприклад, псамофітного *C. longispinus* розширення ареалу відбувається поволі залежно від занесення переважно антропохорним способом у місцевості з відповідними біотопами.

Висновки

Авторами виділено групу високо активних інвазійних видів у флорі України (64), яка характеризується значним різноманіттям видового складу, походженням, часу занесення, періоду адаптації, способами, темпами та напрямками розширення ареалу, ступенем участі у рослинних угрупованнях.

Специфічність видового складу групи в кожному з ботаніко-географічних регіонів України (за винятком Криму) незначна, що свідчить про високий інвазійний потенціал цих видів, їхню екологічну пластичність і поліваріантність адаптивного комплексу.

Найуспішніше адаптуються до природних умов країни види з трансконтинентальним і трансзональним типами ареалів, зокрема види північноамериканського та східноазійського походження, які поширюються переважно у західних, найчастіше лісових районах. Видів із суміжно-зональним типом ареалу у цій групі найменше, види з таким типом ареалу мають переважно середземноморське походження.

За широтним градієнтом спостерігається тенденція до зменшення кількості інвазійних видів у південному напрямку. Подібним є і розподілом стабільного компоненту групи, тобто видів з найвищим ступенем натуралізації (агірофіти та агріо-епекофіти). Кількість епекофітів навпаки в цьому напрямку збільшується.

Видів, які адаптуються до нових умов шляхом гібридизації з близькими видами місцевими та адвентивними, мутацій, расоутворення тощо небагато, але вони мають великі шанси на закріплення у флорі.

Загалом, для виділеної групи характерними рисами є низька регіональна специфічність видового складу, високий інвазійний потенціал видів і стабільність самовідновлення популяцій. Отже ці інвазійні види стали стійкими компонентами синантропної фракції флори України. Тому контроль за їхнім поширенням, що включає насамперед моніторинг та дослідження біо-екологічних особливостей на регіональному рівні належить до невідкладних завдань, до яких повинні долучитися різноманітні науково-дослідні та природоохоронні інституції.

Подяки

Автори щиро вдячні І. І. Чорнею (Чернівецький національний університет імені Юрія Федьковича), І. М. Данилику (Інститут екології Карпат НАН України), В. П. Коломійчуку (Київський національний університет ім. Т. Шевченка), Р.П. Мельник (Херсонський державний університет), О. О. Орлову (Поліський філіал УкрНДІЛГА ім. Г. М. Висоцького) за уточнення відомостей про поширення окремих видів у регіонах, І. В. Загороднюку (Національний науково-природничий музей НАН України) за допомогу при роботі з рукописом, Т. С. Двірній (Інститут ботаніки ім. М. Г. Холодного НАН України) за підготовку карти, І. М. Аніщенко та Н. В. Гурінович за статистичне опрацювання даних.

Література

Аркушина, Г. Ф., О. М. Попова. 2010. Конспект флори судинних рослин м. Кіровограда. Полімед-Сервіс, Кіровоград, 1–231. [Arkushyna, G. F., O. M. Popova. 2010. Checklist of the flora of vascular plants of Kirovograd. Polymed-Servis, Kirovograd, 1–231. (In Ukrainian)]

- Багрикова, Н. А. 2013. Структурный анализ адвентивной фракции флоры Крымского полуострова (Украина). *Український ботанічний журнал*, **70** (4): 489–507. [Bagrikova, N. A. 2013. Structural analysis of alien fraction flora of Crimean Peninsula (Ukraine). *Ukrainian Botanical Journal*, **70** (4): 489–507. (In Russian)]
- Байрак, О. М. 1997. Конспект флоры лівобережного Придніпров'я. Судинні рослини. Полтава: Верстка, 1–164. [Bayrak, O. M. 1997. A checklist of the flora of Left-Bank Dnieper area. Vascular plants. Verстка, Poltava, 1–164. (In Ukrainian)]
- Бурда, Р. І., Н. А. Пашкевич, Г. В. Бойко, Т. В. Фіцайло. 2015. Чужорідні види охоронних флор Лісостепу України. Наукова думка, Київ, 1–116. [Burda, R. I., N. A. Pashkevych, G. V. Boiko, T. V. Fitsailo. 2015. Alien Species of the Protected Floras of the Forest-Steppe of Ukraine. Naukova Dumka, Kyiv, 1–116. (In Ukrainian)]
- Васильева, Т. В. 2003. Конспект флоры Південної Бесарабії. Одеський національний університет ім. І.І. Мечникова, Одеса, 1–250. [Vasylyeva, T. V. 2003. A checklist of the flora South Bessarabia. I.I. Mechnikov Odesa National University, Odessa, 1–250. (In Ukrainian)]
- Виноградова, Ю. К., С. Р. Майоров, Л. В. Хорун. 2010. Черная книга флоры Средней России: чужеродные виды растений в экосистемах Средней России. ГЕОС, Москва, 1–512. [Vinogradova, Yu. K., S. R. Mayorov, L. V. Khorun. 2010. Black book of the flora of Middle Russia: alien species in ecosystems of Middle Russia, GEOS Press, Moscow, 1–512. (In Russian)]
- Гелюта, В. П. 1989. Флора грибів України. Мучнисторосяні гриби. Наукова думка, Київ, 1–256. [Heluta, V. P. 1989. Flora of Fungi of Ukraine. Powdery mildew fungi. Naukova Dumka, Kyiv, 1–256. (In Russian)]
- Голицын, В. М. 1912. Нашествие иноплеменика. Труды Ботанического сада Императорского Юрьевского университета, **13**(3–4): 185–188. [Golitsyn, V. M. 1912. Invasion of the foreigner. Proceedings of the Botanical Garden of the Imperial Yuryev University, **13** (3–4): 185–188. (In Russian)]
- Городков, К. Б. 1985. Трехмерная климатическая модель потенциального ареала и некоторые ее свойства. Энтомологическое обозрение, **64** (2): 295–310. [Gorodkov, K. B. 1985. Three-dimensional climate model of the potential area and some of its properties. Entomological Review, **64**(2): 295–310. (In Russian)]
- Городков, К. Б. 1990. Динамика ареала: общий подход. I. Энтомологическое обозрение, **69** (2): 287–306. [Gorodkov, K. B. 1990. Dymanic of area: general approach. I. Entomological Review, **69** (2): 287–306. (In Russian)]
- Городков, К. Б. 1997. Динамика ареала: общий подход. III., Энтомологическое обозрение, **76** (1): 86–110 [Gorodkov, K. B. 1997. Dymanic of area: general approach. III. Entomological Review, **76** (1): 86–110. (In Russian)]
- Григорьевская, А. Я., Е. А. Старудубцева, Н. Ю. Хлызова, В. А. Агафонов. 2004. Адвентивная флора Воронежской области: исторический, биогеографический, экологический аспекты. Издательство Воронежского государственного университета, Воронеж, 1–320. [Grigoryevskaya, A. Ya., E. A. Starodubtseva, N. Yu., Khlyzova V. A. Agafonov. 2004. Alien flora of Voronezh Region: historical, biogeographical ecological aspects. Voronezh State University, Voronezh, 1–320. (In Russian)]
- Гуцман С. В., Л. В. Шклярчук, В. О. Володимирець. 2009. Адвентивні види рослин у складі урбанofлори міст Волинського Полісся. У кн.: Збереження та відтворення біорізноманіття природно-заповідних територій: Матеріали міжн. наук.-практ. конф., присвяченої 10-річчю Рівненського природного заповідника. Рівненська друкарня, Рівне, 171–177. [Gutsman, S., V., L. V. Shklaruk, V. O. Volodymerets, Alien species of plants in urbanfloras of the Volhynian Polissia. In: Conservation and reproduction of biodiversity in protected areas: Materials of International scientific and practical conference devoted to the 10th anniversary of the Rivne nature reserve. Rivne printing house, Rivne, 171–177. (In Ukrainian)]
- Двирна, Т. С. 2014. Адвентивная фракция флоры Роменско-Полтавского геоботанического округа: анализ и конспект. Фиторазнообразие Восточной Европы, **8** (1): 4–19. [Dvirna, T. S. 2014. The alien fraction flora of Romensko-Poltavsky geobotanical district: an analysis and checklist. Phytodiversity of Eastern Europe., **8** (1): 4–19. (In Russian)]
- Джуран, В. М., Н. І. Крецул, В. В. Протопопова, М. М. Федорончук, М. В. Шевера. 2007. Фітозабруднення рослинного покриву Середнього Придніпров'я. Анотований конспект синантропної флори. Автореферат, Київ, 1–48. [Dzhuran, V. M., N. I. Kretsul, V. V. Protopopova, M. M. Fedoronchuk, M. V. Shevera. 2007. Phytopollution of plant cover of the Middle Cis-Dnipro. Annotation chechklist. Avtoreferat, Kyiv, 1– 48. (In Ukrainian)]
- Дубовик, Д. В., В. Н. Лебедько, В. І. Парфенов, С. С. Савчук, А. Н. Скуратович. 2017. Растения-агрессоры. Инвазионные виды на территории Беларуси. Беларуская энцыклапедыя імя Петруса Броўкі, Минск, 1–192. [Dubovik, D. V., Lebed'ko, V. N., Parfenov, V. I., Savchuk, S. S., Skuratovich, A. N. 2017. Plants-agressors. Invasion species on the territory of Belorussia. Petrus Brovka Belorussian encycklopedy, Minsk, 1–192. (In Russian)]
- Дюран, Б., П. Оделл. 1977. Кластерный анализ. Статистика, Москва, 1–128. [Dyuran, B., P. Odell. 1977. Cluster analysis. Statistica, Moscow, 1–128. (In Russian)]
- Ена, А. В. 2012. Природная флора Крымского полуострова. Н. Орианда, Симферополь, 1–232. [Yena, A. V. 2012. Spontaneous flora of the Crimean Peninsula. N. Orianda Press, 1–232. (In Russian)]
- Зав'ялова, Л. В. 2017. Види інвазійних рослин, небезпечні для природного фіторізноманіття об'єктів природно-заповідного фонду України. Науковий вісник Чернівецького університету. Біологія (Біологічні системи), **9** (1): 88–107. [Zavialova, L. V. 2017. The most harmful invasive plant species for

- native phytodiversity of Protected Areas of Ukraine. *Scientific Herald of Chernivtsi University. Biology (Biological systems)*, **9** (1): 88–107. (In Ukrainian)]
- Кагало, О. О., Н. В. Скибітська, Л. Г. Любінська, Я. Гузік, В. В. Протопопова, М. В. Шевера. 2004. Судинні рослини Кам'янець-Подільського. *Біорізноманіття Кам'янець-Подільського. Попередній критичний інвентаризаційний конспект рослин, грибів та тварин*. За ред. О. О. Кагала, М. В. Шевери, А. А. Леванця. Львів, Ліга-Прес, с. 82–134 [Kagalo O. O., N. V. Skybitska, L. G. Lyubinska, J. Guzik, V. V. Protopopova, M. V. Shevera. 2004. Vascular plants of Kamytents-Podilsky. In: *Biodiversity of Kamyanets-Podilsky. A preliminary critical inventory checklist of plants, fungi and animals*. Ed. by O. O. Kagalo, M. V. Shevera, A. A. Levants. Liga-Press, Lviv, 82–134. (In Ukrainian)]
- Ким, Дж.-О., Ч. У. Мюллер. 1989. Факторный анализ: статистические методы и практические вопросы. В сборнике работ *Факторный, дискриминантный и кластерный анализ*, пер. с англ.; под. ред. И. С. Енюкова. Финансы и статистика, Москва, 3–74. [Kim, D.-O., Ch. U. Muller. 1989. Factor analysis: statistics methods and practical questions. In scientific papers: *Factors, discriminant and cluster analysis*. Translated from English, Ed. by I. S. Yenyukov. Finance and statistic, Moscow, 3–74. (In Russian)]
- Кожевникова, С. К., Н. И. Рубцов. 1971. Опыт биоэкологического и географического анализа адвентивной флоры Крыма. *Труды Государственного Никитского ботанического сада*, **54**: 5–93. [Kozhevnikova, S. K., Rubtsov, N. I. 1971. Experience in bioecological and geographical analysis of alien flora of the Crimea. *Works of the State Nikita Botanical Garden*, **54**: 5–93. (In Russian)]
- Кучер, О. О. 2014. Адвентивная фракция флоры Старобельской злаково-луговой степи. *Фиторазнообразие Восточной Европы*, **10** (2): 115–144. [Kucher, O. O. 2016. The alien fraction flora of the Starobelsk grass-meadow steppe. *Phytodiversity of Eastern Europe*, **10** (2): 115–144. (In Russian)]
- Кучеревський, В. В., Г. Н. Шоль. 2009. Анотований список урбанофлори Кривого Рогу. Видавничий дім, Кривий Ріг, 1–71. [Kucherevsky, V. V., G. N. Shol. 2003. *Annotation list of the Kryvyi Rig urban flora*. Vydavnychy dim, Kryvyi Rig, 1–71. (In Ukrainian)]
- Лукаш, О. В. 2008. Флора судинних рослин Східного Полісся: історія дослідження, конспект. Фітосоціоцентр, Київ, 1–436 с. [Lukash, O. V. 2008. *Flora of vascular plants of Eastern Polissia: history of investigation, checklist*. Phytosociocenter, Kyiv, 1–436. (In Ukrainian)]
- Марьюшкина, В. Я. 1986. Амброзия полыннолистная и основы биологической борьбы с ней. Киев: Наукова думка, 1–117. [Maryushkina, V. Ya. 1986. *Ambrosia wormwood and the basis of biological control*. Naukova dumka, Kyiv, 1–117. (In Russian)]
- Мельник, Р. П. 2009. Конспект адвентивної фракції урбанофлори Миколаєва. *Чорноморський ботанічний журнал*, **5**(2): 147–162. [Melnik, R. P. 2009. An annotated list of the alien plants of urban flora of Mykolayiv. *Chornomorski Botanical Journal*, **5**(2): 147–162. (In Ukrainian)]
- Остапко, В. М., А. В., Бойко, С. Л. Мосякин. 2010. *Сосудистые растения юго-востока Украины*. Ноу-лидж, Донецк, 1–247. [Ostapko, V. M., G. V. Boyko, S. L. Mosyakin. 2010. *Vascular plants of the Southeast of Ukraine*, Noulidzh, Donetsk, 1–247. (In Russian)]
- Панасенко, Н. Н. 2013. Растения-«трансформеры»: признаки и особенности выделения. *Вестник Удмуртского университета, Серия Биология. Науки о Земле*, вып. 2: 17–22 [Panasenko, N. N. 2013. Plants-«transformers»: characteristics and features of the selection. *Bulletin of Udmurt University, Series Biology. Earth Science*, Iss. 2: 17–22. (In Russian)]
- Протопопова, В. В. 1964. Нові дані про систематичний склад роду нетреба (*Xanthium* L.) на Україні. *Український ботанічний журнал*, **21** (4): 78–84 [Protopopova, V. V. 1964. New data of the taxonomical composition of *Xanthium* L. in Ukraine. *Ukrainian Botanical Journal*, **21** (4): 78–84. (In Ukrainian)]
- Протопопова, В. В. 1973. Адвентивні рослини Лісостепу і Степу України. Наукова думка, Київ, 1–181. [Protopopova, V. V. 1973. *Alien plants of Forest-Steppe and Steppe of Ukraine*. Naukova Dumka, Kyiv, 1–181. (In Ukrainian)]
- Протопопова, В. В. 1991. Синантропная флора Украины и пути ее развития. Наукова думка, Киев, 1–202. [Protopopova, V. V. 1991. *Synanthropic flora of Ukraine and ways of its development*. Naukova Dumka, Kyiv, 1–202. (In Russian)]
- Протопопова, В. В., С. Л. Мосякін, М. В. Шевера. 2002. Фітоінвазії в Україні як загроза біорізноманіттю: сучасний стан, завдання на майбутнє. Інститут ботаніки ім. М. Г. Холодного НАН України, Київ, 1–32. [Protopopova, V. V., S. L. Mosyakin, M. V. Shevera. 2002. *Plant invasions in Ukraine as a threat to biodiversity: the present situation and tasks for the future*, M.G. Kholodny Institute of Botany, NAS of Ukraine, Kyiv, 1–32. (In Ukrainian)]
- Протопопова, В. В., М. В. Шевера. 2005. Фітоінвазії. I. Аналіз основних термінів. *Промышленная ботаника Сборник научных трудов*, **5**: 55–60. [Protopopova, V. V., M. V. Shevera. 2002. *Phytoinvasions. I. Analysis of the main terms*. *Industrial Botany. Collection of scientific papers*, **5**: 55–60. (In Ukrainian)]
- Протопопова, В. В., М. В. Шевера. 2012. Фітоінвазії. II. Аналіз основних класифікаційних схем. *Промышленная ботаника Сборник научных трудов*, **12**: 88–95. [Protopopova, V. V., M. V. Shevera. 2012. *Phytoinvasions. II. Analysis of the main classifications, schemes and models*. *Industrial Botany. Collection of scientific papers*, **12**: 88–95. (In Ukrainian)]
- Протопопова, В. В., Шевера, М. В., Мосякін, С. Л. 2003. Вплив неаборигенних видів рослин на біоту України. В кн. *Оцінка і напрямки зменшення загроз біорізноманіттю*. За ред. О. Дудкіна. Хімджест, Київ, 129–155, 358, 364–374. [Protopopova, V. V., M. V. Shevera, S. L. Mosyakin. 2003. Impact of alien

- plant species on the phytobiota of Ukraine. In: *Assessment and Mitigation of Threats to Biodiversity*. Ed. by O. Dudkin. Khimdzhest, Kyiv, 129–155, 358, 364–374. (In Ukrainian)]
- Протопопова, В. В., М. В. Шевера, С. Л. Мосякін, В. А. Соломаха, Т. Д. Соломаха, Т. В. Васильєва, С. П. Петрик. 2009. Види-трансформери у флорі Північного Причорномор'я. *Український ботанічний журнал*, **66** (6): 770–782. [Protopopova, V. V., M. V. Shevera, S. L. Mosyakin, V. A. Solomakha, T. D. Solomakha, T. V. Vasilyeva, S. P. Petryk. 2009. The Transformer species in the flora of the Northern Black Sea Region. *Ukrainian Botanical Journal*, **66** (6): 770–782. (In Ukrainian)]
- Протопопова, В. В., М. В. Шевера, Н. О. Багрикова, Л. Е. Рифф. 2012. Види-трансформери у флорі Південного берега Криму. *Український ботанічний журнал*, **69** (1): 54–68. [Protopopova, V. V., M. V. Shevera, N. A. Bagrikova, L. E. Ryff. 2012. Transformer species in the flora of the South Coast of Crimea. 2012. *Ukrainian Botanical Journal*, **69** (1): 54–68. (In Ukrainian)]
- Протопопова, В. В., М. В. Шевера, М. М. Федорончук, В. Л. Шевчик. 2014. Види-трансформери у флорі Середнього Придніпров'я. *Укр. ботан. журн.*, **71** (5): 563–572. [Protopopova, V. V., M. V. Shevera, M. M. Fedoronchuk, V. L. Shevchyk. 2014. Transformer species in the flora of the Middle Dnipro Region. *Ukrainian Botanical Journal*, **71** (5): 563–572. (In Ukrainian)]
- Протопопова, В. В., М. В. Шевера, І. І. Чорней, А. І. Токарук, В. В. Буджак, К. В. Коржан. 2010. Види-трансформери у флорі Буковинського Передкарпаття. *Український ботанічний журнал*, **67** (6): 852–863 [Protopopova, V. V., M. V. Shevera, I. I. Chorney, A. I. Tokaryuk, V. V. Budzhak, K. V. Korzhan. 2010. The Transformer species in the flora of the Bukovyna Cis-Carpathian Area. *Ukrainian Botanical Journal*, **67** (6): 852–863. (In Ukrainian)]
- Рубцов, Н. И. (ed.). 1972. *Определитель высших растений Крыма*. Наука, Ленинград, 1–550. [Rubtsov, N. I. 1972. *Manual of vascular plants of Crimea*. Nauka, Leningrad, 1–550. (In Russian)]
- Скворцов, А. К. 1968. *Ивы СССР*. Наука, Москва, 1–262. [Skvortsov, A. K. 1968. *Willow of USSR*. Nauka, Moscow, 1–262. (In Russian)]
- Стасюк, М. В. 2015. Конспект адвентивної фракції флори Волинської височини. *Wschodnioeuropejskie czasopismo naukowe* (Warszawa), **4** (3): 153–159. [Stasiuk, M. V. 2015. Checklist of alien fraction flora of the Volhynia lowland flora. *Wschodnioeuropejskie czasopismo naukowe* (Warszawa), **4** (3): 153–159. (In Ukrainian)]
- Тарасов, В. В. 2012. *Флора Дніпропетровської і Запорізької областей*. Вид. 2, допов., виправ. Ліра, Дніпропетровськ, 1–296. [Tarasov, V. V. 2012. *Flora of Dnipropetrovsk and Zaporizhzhia Regions*. 2 ed. Lira, Dnipropetrovsk, 1–296. (In Ukrainian)]
- Чопик, В. І., М. М. Бортняк, Ю. О. Войтюк, В. П. Погребенник, Л. Ф. Кучерява, В. А. Нечитайло, В. М. Любченко, В. Л. Шевчик. 1998. *Конспект флори Середнього Придніпров'я. Судинні рослини*. Фітосоціоцентр, Київ, 1–140. [Chopyk, V. I., M. V. Bortniak, Yu. O. Voytiuk, V. P. Pogrebennik, L. F. Kucheriava, V. A. Nechytaylo, V. M. Liubchenko, V. L. Shevchyk. 1998. *Checklist of the flora of the Middle Dnieper area. Vascular plants*. Phytosociocenter, Kyiv, 1–140. (In Ukrainian)]
- Шафер, В. 1956. Основы общей географии растений. Под ред. В. Н. Сукачева. Изд-во иностранной литературы, Москва, 1–380. [Szafer, W. *Fundamentals of the general geography of plants*. Ed. V. N. Sukachev. Foreign literature Publisher, Moscow, 1–380. (In Russian)]
- Binggeli, P. 1994. The misuse of terminology and anthropometric concepts in the description of introduced species. *Bulletin British Ecological Society*, **25** (1): 10–13.
- Blackburn, T. M., F. Essl, T. Evans, P. E. Hulme, J. M. Jeschke, I. Kühn, S. Kumschick, Z. Marková, A. Mrugała, W. Nentwig, J. Pergl, P. Pyšek, W. Rabitsch, A. Ricciardi, D. M. Richardson, A. Sendek, M. Vilà, J. R. U. Wilson, M. Winter, P. Genovesi, S. Bacher. 2014. A unified classification of alien species based on the magnitude of their environmental impacts. *PLoS Biology*: 1–11. doi: 10.1371/journal.pbio.1001850
- Burda, R. 1997. *The checklist of Donbass' urban flora*. Donetsk, 1–50.
- Chornesky, E. A., J. M. Randall. 2003. The threat of invasive alien species to biological diversity: Setting a future course. *Annales of Missouri Botanical Garden*, **90** (1): 67–76.
- Davis, M. 2003. Biotic Globalization: does competition from introduced species threaten biodiversity? *BioScience*, **53**: 481–489.
- Dzhus, M., A. Danin, V. Tikhomirov. 2015. *Portulacaceae*. In: P. Raab-Straube E. von, Raus Th. (Eds): Euro+Med-Checklist Notulae, 5 [Notulae ad uoram euro-mediterraneam pertinentes 34], *Willdenowia*, **45**: 458–459.
- Foxcroft, L. C., P. Pyšek, D. M. Richardson, P. Genovesi. 2013. *Plant invasions in protected areas — patterns, problems and challenges*. Springer, Dordrecht, 1–656. doi: 10.1007/978-94-007-7750-7
- Greenacre, M. J. 1984. *Theory and applications of correspondence analysis*. Academic Press, London, 1–364.
- Jackowiak, B. 1999. Modele ekspansji roślin synantropijnych i transgeniczných. *Phytocoenosis*, **11** (N.S.), **6**: Seminarium Geobot., 1–24.
- Johnson L. E., J. T. Carlton. 1996. Post-establishment spread in large-scale invasions: dispersal mechanisms of the zebra mussel *Dreissena polymorpha*, *Ecology*, **77**: 1686–1690.
- McGeoch, M. A., S. H. M., Butchart, D. Spear, E. Marais, E. J. Kleynhans, A. Symes, J. Chanson, M. Hoffmann. 2010. Global indicators of biological invasion: species numbers, biodiversity impact and policy responses. *Diversity & Distribution*, **16**: 95–108.
- McNeely, J. A., H. A. Mooney, L. E., Neville, P. Schei, J. K. Waage (Eds). 2001. *Global strategy on invasive alien species*. IUCN on behalf of the Global Invasive Species Programme, Gland. Switzerland and Cambridge, UK, 1–62.

- Mooney, H. A., E. E. Cleland. 2001. The evolutionary impact of invasive species. *Proceedings National Academy of Science of USA*, **98**: 5446–5451.
- Mosyakin, S. L., O. G. Yavorska. 2002. The nonnative flora of the Kyiv urban area, Ukraine: a checklist and brief analysis. *Urban Habitats*, **1** (1): 45–65.
- Prach, K., P. M. Wade. 1992. Population characteristics of expansive perennial herbs. *Preslia*, **64**: 45–51.
- Protopopova, V. V. 2002. The Mediterranean element in the alien flora of Ukraine. In: *V International Conference Anthropization and environment of rural settlements. Flora and vegetation. Abstracts* (Uzhgorod, Kostryno, 16–18 May 2002). Phytosociocenter, Kyiv, 71–72.
- Protopopova, V. V. 2005. The Mediterranean element of the alien flora of Ukraine. In: Mosyakin, S. L. & M. V. Shevera (Eds). *V International Conference Anthropization and environment of rural settlements. Flora and vegetation. Proceedings*. M. G. Kholodny Institute of Botany, NAS of Ukraine, Kyiv, 190–203.
- Protopopova, V., M. Shevera. 2002. *A preliminary checklist of the urban flora of Uzhgorod*. Phytosociocentre, Kyiv, 1–68.
- Protopopova, V. V., M. V. Shevera, S. L. Mosyakin. 2006. Deliberate and unintentional introduction of invasive weeds: a case study of the alien flora of Ukraine. *Euphytica*, **148**: 17–33. Available at: <https://bit.ly/2KDABtl>
- Protopopova, V. V., M. V. Shevera, O. O. Orlov, S. M. Panchenko, 2015. The transformer species of the Ukrainian Polissya. *Biodiversity: Research and Conservation*, **39**: 7–18. doi: 10.1515/biorc-2015-0020
- Pyšek, P. 1995. Recent trends in studies on plant invasions (1974–1993). In: *Plant Invasions — General Aspects and Special Problems* / P. Pyšek, K. Prach, M. Rejmánek, M. Wade (Eds), SPB Academic Publisher, Amsterdam, 223–236
- Pyšek, P., K., Prach, M., Rejmanek, M Wade. (Eds). 1995. *Plant Invasions. General Aspects and Special Problems*, SPB Academic Publishing, Amsterdam, 1–257.
- Richardson, D. M., P. Pyšek, M. Rejmánek, M. G. Barbour, F. D. Panetta, C. J. West. 2000. Naturalization and invasion of alien plants: concepts and definitions. *Diversity and Distributions*, **6**, 93–107.
- Richardson, D. M., P. Pyšek, J. C. Carlton. 2011. A compendium of essential concepts and terminology in biological invasions. In: *Fifty years of invasion ecology: the legacy of Charles Elton*. Ed. by D. M. Richardson. Blackwell Publishing, Oxford, 409–420.
- Secretariat of the Convention on Biological Diversity. 2002. Decision VI/23: Alien species that threaten ecosystem, habitats or species. COP6 Decision. Convention on Biological Diversity. Available at: www.biodiv.org/decisions
- Simpson, G. G. 1940. Simpson Mammals and land bridges. Ed. by Ch. H. Smith's. *Journal Washington Academy of Science*, **30**: 37–163.
- Thiers, B. 2018. Index Herbariorum: A global directory of public herbaria and associated staff. New York Botanical Garden's Virtual Herbarium, New York. Available at: <https://bit.ly/2ah9oJV>
- Tokarska-Guzik, B., Z. Dajdok, M. Zajac, A. Urbisz, W. Danielewicz. 2011. Identyfikacja i kategoryzacja roślin obcego pochodzenia jako podstawa działań praktycznych. *Acta Botanica Silesiaca*, **6**: 23–53. (Special Issue: Z. Kącki, E. Stefańska-Krzaczek (Red.). Synantropizacja w dobie zmian różnorodności biologicznej.)
- Vilà, M., C. Basnou, P. Pyšek, M. Josefsson, P. Genovesi, S. Gollasch, W. Nentwig, S. Olenin, A. Roques, D. Roy, Ph. Hulme and DAISIE partners. 2009. How well do we understand the impacts of alien species on ecosystem services? A pan-European, cross-taxa assessment. *Frontiers in Ecology and the Environment*, **8** (3): 135–144.
- Widder, F. J. 1923. Die Arten der Gattung *Xanthium*. *Feddes Repertorium*, **20**: 1–221.
- Zavyalova, L. V. 2010. *A Checklist of Chernihiv urban flora* / Sci. ed. M. Shevera. Phytosociocenter, Kyiv, 1–107.
- Zvyagintseva, K. O. 2015. *An annotated checklist of the urban flora of Kharkiv*. Ed. by M. V. Shevera. V. N. Karazin Kharkiv National University, Kharkiv, 1–94.

Палеонтологічне зібрання відділу геології Національного науково-природничого музею НАН України як наукова спадщина

Г. В. Анфімова , В. П. Гриценко , К. І. Деревська , К. В. Руденко 

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

The palaeontological collection stored in the Department of Geology of the National Museum of Natural History NAS of Ukraine as a scientific heritage. — G. V. Anfimova, V. P. Grytsenko, K. I. Derevska, K. V. Rudenko. — The palaeontological collection of the Geological Department of the National Museum of Natural History NAS of Ukraine (NMNH NASU) is among the most valuable objects of the national scientific and cultural heritage. The article presents a brief analytical review of this assembly and its structure is also highlighted. It consists of 363 collections including 35 481 storage units of fossil fauna (mostly invertebrates) and flora of Vendian-Quaternary age. Most of the collections are monographic (245). Among them, different fossil systematic groups are presented: flora, foraminifera, sponges, hydrozoans, conulariids, corals, worms, molluscs, chelicerates, trilobites, crustaceans, bryozoans, brachiopods, echinoderms, graptolites, and fishes. A hundred and thirty-three authors, twenty scientific, educational and manufacturing institutions of Ukraine and abroad participated in the formation of the collections, which originate from 16 countries of the world. The uniqueness of the assembly is that its main part (80 %) originates from Ukraine as a material result of palaeontological and stratigraphic studies conducted here at different times. The scientific value of the NMNH NASU Geological Department Palaeontological collection lies in the presence of reference samples of international importance — holotypes (in total, 1 647 units). An overview on the acquisition history of the NMNH NASU Geological Department Paleontological collection is presented. In formation of the assembly, three steps that differ in quantity and sources of admissions were traced. Among the variety of palaeontological collections that are being kept in the Geological Department of NMNH NASU, the following groups are distinguished. I. Monographic palaeontological collections. II. Regional reference collections (reference collections of stratotypes). III. Other (non-monographic) collections with further gradation into subgroups. The main directions of research work with collections that are currently in progress are considered. The criteria that influence the level of collections' significance and can be the basis for their ranking are proposed. A task for the future is set, which is the evaluation and ranking of collections by their value that is important for their conservation.

Key words: paleontology, museum collections, geoheritage, fossils.

Вступ

Значне місце в колекційному фонді відділу геології Національного науково-природничого музею НАН України (ННПМ НАНУ) належить палеонтологічному зібранню. Колекції, що його складають, мають важливе науково-практичне, історичне і меморіальне значення, детально висвітлене в попередніх публікаціях (Древина, 1976; Дидковский, 1976; Гриценко, 1996; Алауї, 2007; Анфімова, 2010 та ін.).

Важливою рисою колекцій, що підлягають зберіганню у відділі геології ННПМ НАНУ, є комплексний характер цих пам'яток. Вони є пам'ятками природи та культури одночасно. Предмети, що складають палеонтологічні колекції, документують природні процеси, що відбувалися в минулому, і тому вони є об'єктами природної спадщини. З другого боку, геологічні зразки, опрацьовані дослідником з подальшою публікацією результатів досліджень, поміщені в сформовану ним колекцію, можуть бути справедливо віднесені до об'єктів культурної спадщини.

Correspondens to: G. V. Anfimova; National Museum of Natural History, NAS of Ukraine; Bohdan Khmelnytsky St. 15, Kyiv, 01030 Ukraine; e-mail: anfimova77@ukr.net; orcid: 0000-0002-6814-8349

Місцезнаходження викопних фауни і флори виснажуються, тому спеціалісти все частіше вимушені звертатися до музейних колекцій. Деякі місцезнаходження викопних решток знаходяться тепер у межах заповідників, інших територій та об'єктів природно-заповідного фонду, тому такі місцезнаходження важкодоступні для огляду і практично недоступні для збору зразків. Все це підвищує значення музейних колекцій як джерел інформації. Слід додати, що у музеї, на обмеженій площі, представлено таке різноманіття викопних решток «у просторі та часі», яке неможливе у природному середовищі. Це сприяє залученню музейних колекцій до навчального процесу.

Палеонтологічні колекції, що зберігаються у відділі геології, є частиною наукового фонду ННПМ НАНУ, який, в свою чергу, входить до переліку наукових об'єктів, що становлять національне надбання¹.

Палеонтологічне зібрання відділу геології вивчалось раніше і виступило об'єктом низки публікацій. У 1974 році був виданий Каталог монографічних палеонтологічних колекцій, який містив відомості про 72 колекції (Коноплина, 1974). Дані про колекції в Каталогі згруповані за віковою ознакою, а також за авторами, географією місцезнаходжень, систематичною приналежністю організмів. Це було єдине видання Каталогу за весь час існування зібрання. Доповнення до нього у вигляді відомостей про нові надходження опубліковано у Геологічному журналі у 1976 році. За результатами звірки наявності, яку було проведено у 2009–2011 рр., опубліковані результати аналізу палеонтологічного зібрання відділу геології (Анфимова..., 2011). Короткі огляди палеонтологічного зібрання містяться також у виданнях, присвячених історії Академії наук, зокрема Інституту геологічних наук, статтях і чисельних путівниках по музею (Дидковский, 1976; Алауи, 2007 та ін.).

Мета статті — дати стислий аналітичний огляд палеонтологічного зібрання відділу геології ННПМ НАНУ станом на 2017 рік, простежити історію його комплектування, висвітлити структуру зібрання, а також основні напрямки робіт з колекціями як об'єктами наукових досліджень, популяризація зібрання.

Палеонтологічне зібрання станом на 2017 рік налічує 363 колекції, які включають 35 481 одиниць зберігання. Ці колекції складаються з викопних решток фауни (переважно безхребетних) і флори з віковим інтервалом венд–квартер. Більшість колекцій — монографічні.

У формуванні палеонтологічного зібрання приймали участь 133 автори, двадцять наукових та освітніх установ, а також виробничих організацій України та зарубіжжя. Колекції, що його складають, походять з 16 країн світу: України (316), Росії (44), Казахстану (9), Молдови (8), Німеччини (5), Естонії (3), США (2), Азербайджану, Білорусі, Болгарії, Великої Британії, Індонезії, Ірану, Чехії, Швеції — по одній. Унікальність палеонтологічного зібрання відділу геології полягає в тому, що основна його частина (80 %) походить з території України, сформована переважно співробітниками Інституту геологічних наук НАНУ, і є упередженим результатом палеонтолого-стратиграфічних досліджень, що проводились тут в різний час. Більш детальна інформація щодо структури колекційного фонду наведена в статті (Анфимова, 2011).

В історії комплектування палеонтологічного зібрання, яке зберігається у відділі геології, можна прослідити такі етапи:

1) **1834–1927 рр.:** від заснування Мінералогічного Кабінету Імператорського університету Св. Володимира (далі — Університету) до створення Національного геологічного музею УРСР (НГМУ). Колекції, створені на даному етапі, можна вважати цінними раритетами палеонтологічного зібрання, що зберігається у відділі геології в наш час.

¹ Перелік наукових об'єктів, що становлять національне надбання. Постанова Кабінету Міністрів України від 19 грудня 2001 р. № 1709.

Палеонтологічний фонд НГМУ був сформований з двох джерел. По-перше, це був Геологічний кабінет (виокремився з Мінералогічного у 1891 р.) Київського інституту народної освіти (КІНО), створеного на базі Університету у 1920 році. Детальні відомості про надходження колекцій до кабінетів висвітлені у виданнях, присвячених історії Університету, архівних документах (Верба, 2014; Вижва, 2011; Короткий, 1994; Кушнар'ов; 1935; Молявко, 1999). Слід наголосити, що найбільшого значення створенню палеонтологічної частини зібрання надавали проф. К. М. Феофілактів, проф. П. М. Венюков, проф. П. Я. Армашевський, Г. А. Радкевич, проф. М. І. Андрусов — видатні вітчизняні вчені, педагоги, музейники в одній особі. Очолений академіком П. А. Тутковським (який, до речі, в 1884 — 1895 рр. був консерватором Мінералогічного та Геологічного кабінетів) музей успадкував від Університету найціннішу в науковому відношенні частину палеонтологічного зібрання. Всього до музею від Геологічного кабінету КІНО було передано тридцять одну палеонтологічну колекцію. В даний час у відділі геології зберігається вісімнадцять з них, що включають 5018 одиниць зберігання.

Друге джерело надходження — Геологічний кабінет ВУАН (Дидковський, 1976), створений у 1920 році та очолений академіком П. А. Тутковським. Згідно запису у Книзі надходжень від 01.12.1930 року з Геологічного кабінету ВУАН до НГМУ передано 365 колекцій. В структурі цього зібрання п'ята частина припадала на викопні рештки. Зараз у відділі геології зберігаються п'ять палеонтологічних колекцій, переданих з Геологічного кабінету ВУАН, що вміщують 170 одиниць зберігання.

Особливістю етапу стало те, що протягом нього колекції пройшли через різні установи, неодноразово були об'єктами розподілу між ними, або між підрозділами установ. Так, вперше розподіл відбувся у 1891 р. між Мінералогічним та Геологічним кабінетами Університету, в другий раз — між Київським інститутом народної освіти (що був наступником Університету) та Українським науково-дослідним геологічним інститутом (УНДГІ) Наркомпросу УРСР (утворений у 1926 р.), в третій — між УНДГІ та НГМУ, в четвертий — між Геологічним кабінетом ВУАН та НГМУ. Передавання колекцій супроводжувалось їх переміщенням із однієї будівлі до іншої. Колекції зазнали навіть евакуації до Саратова у 1915–1916 рр.

2) 1927–1991 рр. Етап ознаменований утворенням Інституту геології АН УРСР у 1934 р., в котрий Геологічний музей увійшов як структурний підрозділ. Палеонтологічне зібрання музею з цього часу поповнювалось переважно монографічними колекціями, які були створені співробітниками інституту. За часів окупації Києва (1941–1943 рр.) частина зібрання, а саме 68 колекцій, серед яких унікальні, була втрачена.

Після відкриття у 1966 році Центрального науково-природничого музею частину палеонтологічного зібрання музею Інституту геологічних наук АН УРСР передано Інституту зоології АН УРСР для створення експозиції його структурних підрозділів — Палеонтологічного та Зоологічного музеїв. До Палеонтологічного музею було передано 38 колекцій, що включали 1 039 одиниць зберігання. Серед переданих колекцій переважають ті, що містять рештки хребетних. До Зоологічного музею відійшла одна колекція з 36 одиницями зберігання. Таким чином, якщо в основу сучасного палеонтологічного зібрання відділу геології був покладений колекційний фонд, сформований іншими установами, у даному разі саме палеонтологічні колекції Геологічного музею виступили предметною основою експозиційного комплексу іншої установи — Палеонтологічного музею Інституту зоології АН УРСР.

Важливим досягненням на даному етапі слід вважати створення у 1972 р. залу монографічних палеонтологічних колекцій, призначений винятково для наукової роботи спеціалістів.

Загалом, даний етап характеризується формуванням більшої частини (понад 90%) сучасного палеонтологічного зібрання відділу геології ННПМ НАНУ. Господарське освоєння території УРСР, формування її потужного промислового комплексу, сільського господарства, інших галузей економіки зумовили необхідність у детальному геологічному вивченні її надр.

Всі види геологічних досліджень, у тому числі палеонтолого-стратиграфічні, були забезпечені потужною державною підтримкою, технічною базою, матеріальними і людськими ресурсами, що, безумовно, сприяло комплектуванню палеонтологічного фонду.

3) з 1991 року до сьогодні. Даний етап, порівняно з попереднім, характеризується різким скороченням надходжень, що пов'язано зі згортанням геолого-розвідувальних робіт, а, отже, і палеонтолого-стратиграфічних досліджень, відсутністю державного замовлення на ці види робіт. Змінились також джерела надходжень: якщо раніше основним джерелом був Інститут геологічних наук, то на цьому етапі при збереженні високої частки надходжень від співробітників Інституту, простежується тенденція поповнення колекційного фонду переважно власними силами, також відмічається зростання ролі випадкових та разових надходжень від аматорів геології, спеціалістів інших установ. Важливим досягненням на даному етапі є створення та супровід електронної бази даних палеонтологічного зібрання, що зберігається у відділі геології (Анфимова..., 2010). База даних орієнтована, в першу чергу, на оптимізацію роботи дослідників (палеонтологів, геологів, стратиграфів) у залі монографічних палеонтологічних колекцій та, в певній мірі, слугує для завдань обліку та зберігання.

Серед різноманіття палеонтологічних колекцій, що зберігаються у відділі геології, можна виокремити такі групи колекцій:

1. Монографічні палеонтологічні колекції

Ці колекції сформовані дослідниками та покладені ними в основу різноманітних палеонтологічних публікацій — статей, оглядових праць, регіональних палеонтологічних зведень, монографій, атласів, іконографій, довідників, а також рукописів — дисертацій та звітів. Їх унікальність визначається наявністю еталонних екземплярів міжнародного значення — голотипів, лектотипів, неотипів видів викопних фауни і флори. Науково-практичне значення монографічних палеонтологічних колекцій полягає в тому, що вони можуть бути використані при визначенні решток, обґрунтуванні віку відкладів, при додатковому вивченні і порівнянні з ними нових палеонтологічних зборів, побудові опорних стратиграфічних схем та кореляції відкладів (рис. 1, 1–4).

Кількість монографічних палеонтологічних колекцій, що зберігаються у відділі геології ННПМ НАНУ — 245. За кількістю предметів колекції сильно різняться: від тих, що містять один предмет, до великих, що нараховують до 1,5 тисяч одиниць зберігання. В залежності від характеру публікацій, виданих за результатами вивчення колекцій, виокремлюються палеонтологічні описи, роботи з загальних питань палеонтології та роботи зі стратиграфії. Переважають колекції до палеонтологічних описів (90 %).

Загальна кількість голотипів, які містяться в колекціях — 1647. Дані про кількість голотипів потребують уточнення в сторону збільшення, оскільки в старих роботах і, відповідно, колекціях типіфікацію нових таксонів дослідники не проводили. Склад монографічних палеонтологічних колекцій щодо систематичної приналежності викопних решток відображено на діаграмі (рис. 2).

2. Регіональні еталонні колекції

Регіональні еталонні колекції (або еталонні колекції стратотипів), які можна визначити як сукупність літологічних зразків, що характеризують весь розріз стратотипу, а також викопних решток (фауни, флори, слідів життєдіяльності) з цих шарів.

Формування еталонних колекцій стратотипів розпочато у 70-х роках ХХ ст., хоча ідея збереження еталонних геологічних об'єктів на базі музеїв висловлювалася і раніше. Так, в архівному документі 1924 р., в якому аналізується стан геологічних музеїв, зокрема, зазначається, що «гостро необхідно зберігати речові оригінали «голотипи» в палеонтології, профілі і розрізи в геології» (Брюшкова, 1993). Ідею про створення еталонних колекцій стратотипів розвиває В. М. Шиманський. Науково-практичне значення таких колекцій полягає в можливості



Рис. 1. Монографічні палеонтологічні колекції: 1 — загальний вигляд залу монографічних палеонтологічних колекцій; 2 — голотип виду *Daphnogene kryštofoviči* Pimenova, 1937: ННПМ, № 751/42 (Пименова, 1937, т. IX, рис. 1), Житомирська обл., с. Могильно, Pg₃; 3 — експонування однієї з колекцій; 4 — екземпляр виду *Dunbarella alta* Tschern. (1445/5), що зазнає руйнування

Fig. 1. Monographic palaeontological collections: 1 — general view of the hall of the monographic palaeontological collections; 2 — holotype of the species *Daphnogene kryštofoviči* Pimenova, 1937: NMNH, No. 751/42 (Pimenova, 1937, tab. IX, fig. 1), Mogylno, Zhytomyr Oblast, Pg₃; 3 — one of the collections exhibited; 4 — type specimen of *Dunbarella alta* Tschern. (1445/5) undergoing destruction

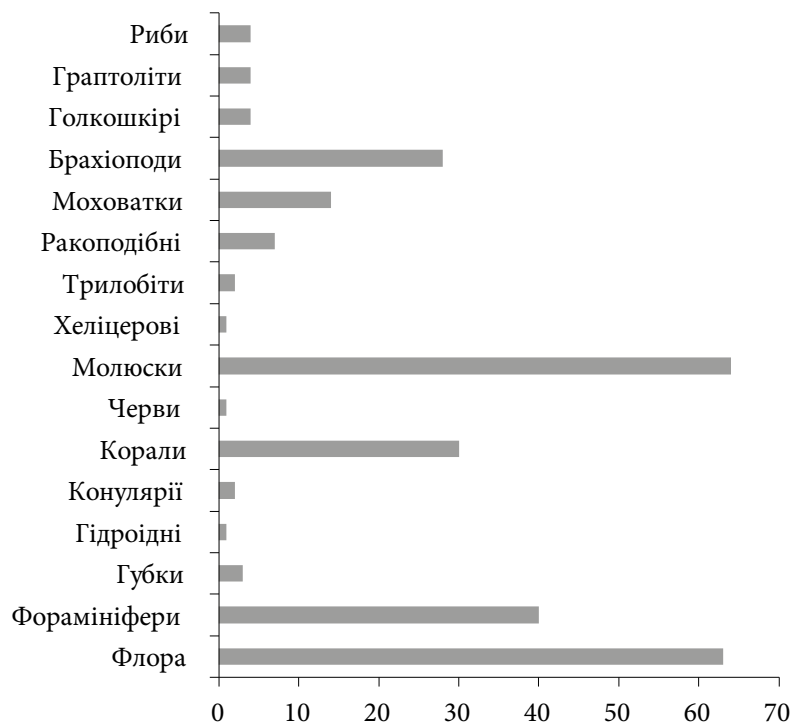


Рис. 2. Кількість монографічних палеонтологічних колекцій різних систематичних груп викопних решток (по горизонтальній осі — кількість колекцій, по вертикальній — систематичні групи).

Fig. 2. The number of monographic palaeontological collections of different fossil remains (on the horizontal axis — the number of collections, on the vertical — systematic groups).

їх використання в якості порівняльного матеріалу. У разі знищення стратотипу такі колекції частково заповнюють його втрату. Вельми корисним є використання цих колекцій під час проведення симпозіумів та конференцій (Шиманский, 1972). У виданні, присвяченому 50-річчю Інституту геологічних наук АН УРСР, в якості перспективного напрямку розвитку Геологічного музею були вказано створення відділів регіональної геології України і стратотипових розрізів (Дидковский, 1976). Через те, що процес формування еталонних колекцій стратотипів започатковано порівняно недавно, пояснюється їх нечисленність.

До регіональних еталонних колекцій в структурі палеонтологічного зібрання відділу геології можна віднести ті, які були зібрані під час Дністровської експедиції ІГН АН УРСР, організованої в 1978 році. Колекції № 1970–1978 складаються з літологічних зразків, відібраних з місцевих літостратиграфічних підрозділів Волино-Подільської плити — серій і світ — в кількості 657 одиниць зберігання. Колекції № 1982–1993 представлені викопними рештками верхнього докембрію — нижнього девону з розрізів зони затоплення долини Дністра водосховищем Могилів-Подільської ГЕС в кількості понад 600 одиниць зберігання — представників наступних груп організмів: брахіоподи, трилобіти, наутилоїдеї, ругози, геліолітиди, табуляти, строматопорати, гастроподи, пелециподи, кріноїдеї, остракоди, рослинні рештки. Велика частина цих колекцій до теперішнього часу перебуває в стані робочих.

В рамках робіт за бюджетною темою «Створення регіональної літотеки рифей-фанерозойських відкладів Волино-Поділля і Криму на базі колекцій Геологічного музею ННПМ НАНУ» (2012–2016 рр.) розроблялась організація збереження еталонних розрізів музейними засобами на прикладі формування літологічного і палеонтологічного фондів зразків

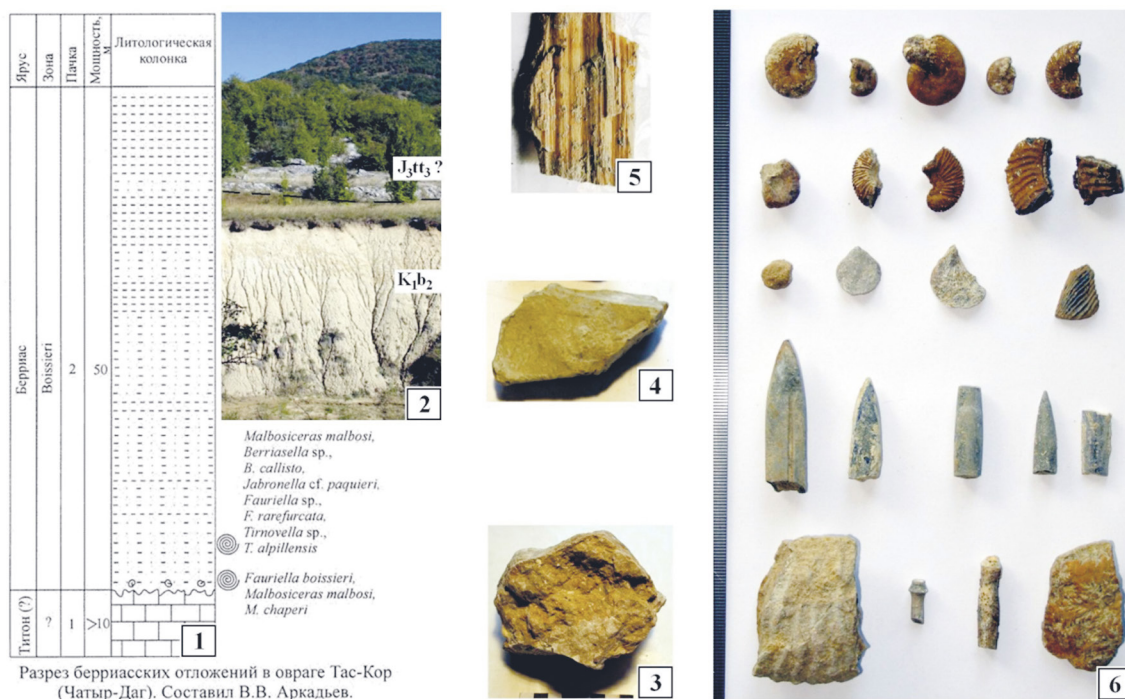


Рис. 3. Приклад подання еталонного розрізу тас-коринської товщі. 1 — стратиграфічна колонка (складена В. В. Аркадьєвим); 2 — фото розрізу; літологічні зразки: 3 — вапняк (J₃tt₃?) (2520/167) з поверхні hard ground, 4 — глина (2520/165) тас-коринської товщі (K₁b₂), 5 — дзеркало ковзання в карбонатних породах з глини тас-коринської товщі (2520/166); 6 — викопна фауна з глини тас-коринської товщі.

Fig. 3. Example of presentation of Tas-Kor strata reference section. 1 — stratigraphic column (composed by V.V. Arkadiev); 2 — photo of section; lithological samples: 3 — limestone (J₃tt₃?) (2520/167) from the surface of hard ground, 4 — clay (2520/165) of Tas-Kor strata (K₁b₂), 5 — slide mirror in carbonate rocks from clay of Tas-Kor strata (2520/166); 6 — fossils of Tas-Kor clay.

зі стратотипів і опорних розрізів мезозою Гірського Криму (Анфимова, 2015). Регіональна колекція еталонних розрізів мезозою Гірського Криму (№ 2520) включає 858 предметів, які репрезентують 30 світ та 26 товщ. З розрізів, в першу чергу, проводився добір основних літолого-петрографічних типів порід, що його складають. Зібрана колекція викопної фауни включає 275 предметів. У ній наявні викопні рештки 10 з 81 стратонів, що виділено в Гірському Криму. У систематичному відношенні в зборах представлені амmonoїдеї, белемноїдеї, аптихи, червононогі та двостулкові молюски, брахіоподи, корали тощо (рис. 3).

Також до цієї групи можна віднести колекцію № 2108 «Оригінали фауни до роботи Є. Я. Краєвої «До характеристики верхнього олігоцену південноукраїнського опорного олігоценового розрізу» та колекцію № 1618 до роботи Д. Є. Айзенверга «Стратиграфія та палеогеографія нижнього карбону західного сектору Великого Донбасу».

Загалом ідея створення еталонних колекцій стратотипів є актуальною, і вона має отримати свій подальший розвиток. Центром їх централізованого зберігання міг би виступити відділ геології ННПМ НАН України.

3. Інші немонографічні колекції

До них можна віднести інші 113 колекцій. Ця група колекцій вкрай неоднорідна. Серед них є колекції, зібрані і опрацьовані фахівцями з визначенням зразків до виду, і предмети від аматорів, які на момент передачі потребували визначення. У цій групі немає колекцій, що містять еталонні зразки, тому їх цінність нижче. У той же час, тут наявні старовинні зібрання, що мають історичну цінність, а також меморіальні колекції видатних вчених минулого Г. А. Траутшольда, К. М. Феофілактова, П. А. Тутковського, М. І. Лебедева, М. І. Андрусова, В. Г. Бондарчука, М. Ф. Балуховського, В. В. Резніченко, Д. К. Зерова, Б. І. Чернишова, Д. К. Заболотного та інших. Багато колекцій мають важливе наукове значення, оскільки їх предмети можуть виступати в якості порівняльного матеріалу. Унікальність ряду старовинних колекцій визначається неможливістю повторити збори через фізичне знищення відслонень. У той же час, відсутність точної географічної прив'язки предметів деяких колекцій знижує наукове значення та обмежує їх застосування в подальших науково-дослідних роботах.

У розмаїтті колекцій можна виокремити декілька підгруп:

3.1. Колекції викопних решток за систематичною приналежністю

3.1a. Систематичні немонографічні колекції, зібрані і опрацьовані фахівцями, які являють собою великі за розміром збори викопних організмів однієї групи, одного віку і походять з локальної території. Таких колекцій більшість (47). Як приклад можна навести колекцію № 165 П. А. Тутковського «Фауна молюсків озерного лесу Волині», що включає 77 одиниць зберігання.

3.1б. Те саме, що і 3.1a, але невеликі колекції як за кількістю одиниць зберігання, так і за кількістю найменувань видів: містять один або декілька видів викопних решток. Кількість таких колекцій — 16. Наприклад, надходження за № 1635 Є. Я. Краєвої «*Pervinqueria inflata* (амonoїдеї) з крейдових відкладів Канівського району», що включає одну одиницю зберігання, або колекція № 1677 Н. Я. Шварьової «Флора з третинних відкладів Клепарівської височини (Львів)», що містить 6 одиниць зберігання і включає 4 найменування видів.

3.1в. Систематичні немонографічні досить численні зібрання викопних решток організмів однієї групи, одного віку, що походять з різних, віддалених одна від одної територій, або з великої території. Це забезпечує можливість здійснення кореляції. Прикладом такого зібрання є колекція № 2165 В. А. Зелінської «Брахіоподи палеогену і крейди України та Ірану», що включає 378 одиниць зберігання.

3.2. Регіональні палеонтологічні колекції

Ці колекції складаються з викопних решток організмів різних систематичних груп одного геологічного віку, зібраних на локальній території. Кількість регіональних палеонтологічних

колекцій — 12. Наприклад: колекція № 532 М. Д. Персової «Фауна з крейдових та палеогенових відкладів Гірського Криму (молюски, голкошкірі, брахіоподи, форамініфери)», що містить 385 одиниць зберігання.

3.3. «Збірні» колекції

Це великі зібрання, що містять різні систематичні групи викопних організмів різного віку з різних місцезнаходжень обширних територій. Крім оригінальних предметів, ці колекції містять численні муляжі викопних організмів. На відміну від вище описаних, формування «збірних» колекцій не було підпорядковане певній темі. Джерелом надходження цих різноманітних колекцій частіше виступали наукові, виробничі організації та установи. Авторами таких колекцій були і приватні особи — видатні історичні особистості і люди науки. Для окремих колекцій авторство не встановлено. Деякі з колекцій надійшли в музей в ролі обмінного фонду. Предмети колекцій мають наукове значення, оскільки можуть бути використані в якості матеріалу для порівняння. Головна ж функція цих колекцій — науково-допоміжна, в тому числі експозиційна.

Всього до цієї умовної групи можна віднести 15 колекцій. У їх числі: а) старовинні зарубіжні колекції: № 582 Ієроніма Зейдлера, що включає 746 одиниць зберігання зразків фауни безхребетних з силуру Богемії (Чехія) (рис. 4, 1–2), № 701 фірми «Krantz in Bonn», що містить

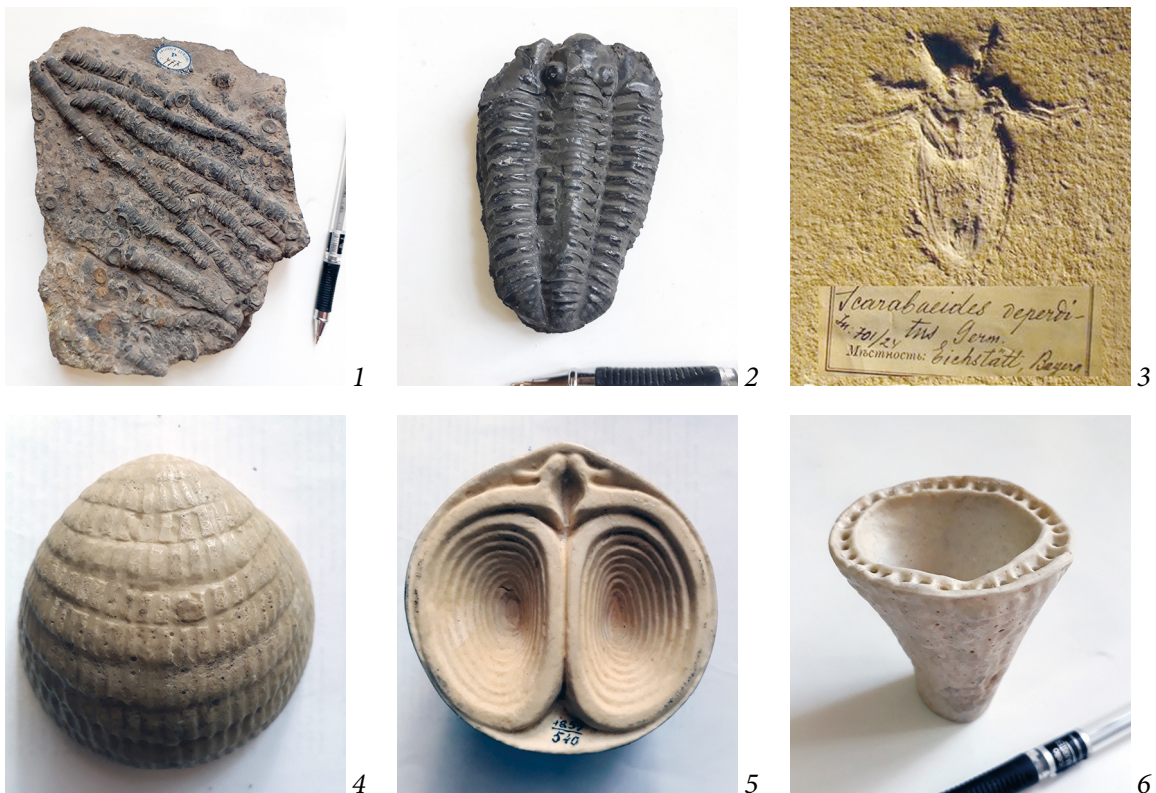


Рис. 4. Предмети деяких немонографічних колекцій: 1 — стебла викопних морських лілій *Scyphocrinus elegans* Zenker (582/685); 2 — викопний трилобіт *Calymene declinata* Barrande (582/252); 3 — викопний жук *Scarabaeides deperditus* Germar (701/24); 4–5 — викопна брахіопода роду *Atrypa* Dalman (муляж) (1857/540): 4 — зовнішній вигляд, 5 — реконструкція внутрішньої будови; 6 — викопний археоциат родини *Coscinocyathidae* Taylor (муляж) (1857/9).

Fig. 4. Objects of some non-monographic collections: 1 — stems of fossil sea lilies *Scyphocrinus elegans* Zenker (582/685); 2 — fossil trilobite *Calymene declinata* Barrande (582/252); 3 — fossil beetle *Scarabaeides deperditus* Germar (701/24); 4–5 — fossil brachiopoda of the genus *Atrypa* Dalman (model) (1857/540): 4 — external view, 5 — internal construction; 6 — fossil archaeocyatha of the family *Coscinocyathidae* Taylor (model) (1857/9).

29 одиниць зберігання зразків з відбитками фауни на літографському камені (країни Західної Європи і Середземномор'я) (рис. 4, 3); б) колекції, що надійшли в музей від Центрального науково-дослідного геологорозвідувального музею імені акад. Ф. М. Чернишова (ЦНДГР музей, Ленінград) в 30–60-і рр. минулого століття (№ 1069, 1770, 1857), що містять різні систематичні групи викопних організмів різного віку з різних місцезнаходжень території колишнього СРСР (рис. 4, 4–5); в) «збірні» колекції, предмети яких походять з території України (№ 1839, 1840, 1842). Колекції виявилися незамінними при побудові експозиції з історії геологічного розвитку території України.

3.4. Випадкові разові надходження

Це невеликі за кількістю одиниць зберігання колекції, які надійшли від неспеціалістів — аматорів палеонтології, студентів, школярів, письменників, підприємців, іноземних відвідувачів. Як правило, зразки характеризуються своєю рідкісністю, мають добрий ступінь збереженості, важливе експозиційне значення. Всього таких колекцій 13. Як приклад, серед надходжень останнього часу — скам'яніле вербенове дерево (№ 2576) з острова Ява від приватного підприємця А. П. Лепейко, що експонується в залі мінералогії та є його справжньою прикрасою.

3.5. Робочі колекції

Тут під робочими колекціями маються на увазі ті, які були зібрані переважно співробітниками відділу і до теперішнього часу знаходяться в стані опрацювання.

Визначення цінності колекцій та основні напрямки робіт з ними

Оцінка колекцій, їх ранжирування за цінністю мають виключно важливе значення в проблемі їх збереження. В попередніх роботах ці питання неодноразово піднімалися, але розглядалися доволі поверхнево. Так, палеонтологічні колекції в залежності від їх значущості ділять на колекції вічного, тривалого і тимчасового зберігання (Сягаєв, 1972). Зрозуміло, що у зазначеній послідовності колекції розташовані по мірі зменшення їх цінності. До колекцій вічного зберігання пропонується відносити унікальні і рідкісні предмети, а саме: оригінали до публікацій, зразки з вироблених родовищ. Критерії віднесення палеонтологічних колекцій до об'єктів тривалого і тимчасового зберігання чітко не визначені. Також було запропоновано (Кабанов, 1972) наступний ряд різноякісного палеонтологічного матеріалу, розташованого в порядку зменшення його цінності: голотиби і оригінали, зображення і опис яких наведено в публікаціях → комплекси фауни з стратотипових і опорних стратиграфічних розрізів, які описано в літературі → дублетні зразки невеликої кількості → численний дублетний матеріал, який використовується в ролі обмінного фонду.

В даний час в Україні оцінка колекційних зразків викопних решток тварин і рослин геологічного минулого, які залучаються до торгівельних операцій, здійснюється відповідно до трьох категорій якості: «типовий зразок», «рідкісний зразок», «унікальний зразок». Категорії якості, в свою чергу, поділяються на 9 порядків якості з присвоєнням відповідного коефіцієнту вартості (Мельничук, 2004).

Оцінка колекцій, їх ранжирування за цінністю тут не розглядаються і потребують окремого дослідження. В основу оцінки мають бути покладені науково-інформативні ознаки зразків колекцій, причетність до певних культурних подій або відомих особистостей (Мельничук, 2004).

На нашу думку, критеріями, які впливають на рівень значущості колекцій та можуть бути покладені в основу їх ранжирування є наступні: наявність оригіналів до опублікованих робіт (тобто чи є колекція монографічно описаною чи ні), наявність еталонних екземплярів видів — голотипів, лектотипів, неотипів та інших, кількість одиниць зберігання в колекції, кількість найменувань видів, повнота представлення географії місцезнаходжень викопної фауни / флори в колекції, можливість або неможливість повторного збору зразків колекції, авторство

колекції (причетність колекції до відомої особистості), наявність викопних організмів, які характеризують стратотипові розрізи або свердловини, ступінь збереженості, якість препарування та естетичні властивості зразків.

Протягом багатьох десятиліть і до теперішнього часу зберігається сталий інтерес дослідників до палеонтологічного зібрання відділу геології ННПМ НАНУ. Вивчення колекцій оригіналів є найважливішим етапом в практиці будь-якого палеонтологічного або біостратиграфічного дослідження, що обумовлює регулярне звернення до них дослідників. Крім того, зміни, що постійно відбуваються в систематиці, потребують ревізії (від лат. *revisio* — перегляд) раніше монографічно описаних оригіналів колекцій. Так, наприклад, А. А. Березовським (2010) були ревізовані матеріали колекцій Д. Є. Макаренка, В. О. Зелінської (№ 1649) до монографії «Молюски середнього еоцену платформної України» (рос.), 1982 р., М. М. Ключникова (№ 1495) до монографії «Стратиграфія та фауна нижньотретинних відкладів України» (рос.), 1958 р. Слід зазначити, що в процесі накопичення наукових знань, технічного переоснащення науки, розвитку інформаційних технологій перед вченими відкриваються нові можливості розгляду одного і того ж об'єкта під різними кутами зору, з різних сторін. Наприклад, Ф. А. Станіславський (ІГН АН УРСР), автор колекцій №№ 1775, 1850, 1851, 2150 та ін. досліджував зразки флори з точки зору їх систематики, морфології, екології, стратиграфічного положення. Д. В. Василенко (ПІН РАН) у 2011 р. досліджував ті ж самі зразки, але з точки зору викопних ушкоджень рослин комахами. Така тенденція особливо проявляється в дослідженнях, що носять міждисциплінарний характер, як і у даному випадку — на межі між палеоботанікою і палеонтологією.

Одним з основних напрямків палеонтологічних досліджень, що проводяться у відділі геології на сучасному етапі, є дослідження колекцій вендобіонтів, яке очолюється В. П. Гриценком. Наданий частунт зберігається близько двох десятків колекцій вендської фауни та флори, які містять більш ніж дві тисячі зразків (рис. 5). Перші надходження вендобіонтів припадають на 70-ті роки минулого століття. Авторами колекцій є вітчизняні палеонтологи: Л. І. Константиненко (кол. № 1852), В. М. Палій (№ 1907), О. О. Асеева (№ 1915), В. Я. Веліканов (№ 1970), Ю. О. Гурєєв (№ 2088, 2089, 2127), А. А. Іщенко (№ 2235, 2501), В. П. Гриценко (№ 2421, 2480, 2485, 2486, 2489, 2514, 2525), К. І. Деревська, В. П. Гриценко (№ 2558), С. В. Фінько (№ 2577). Всі колекції вендобіонтів походять з Подільського опорного розрізу (долина р. Дністер), який, на

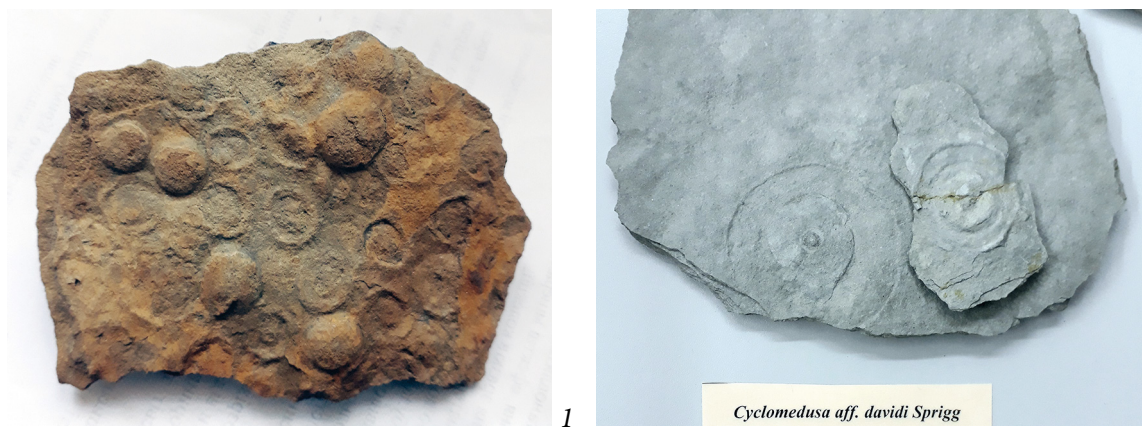


Рис. 5. Зразки вендобіонтів у палеонтологічному зібранні: 1 — рештки *Nemiana simplex* Palij (2089/16); Вінницька обл., с. Іракліївка; могилів-подільська серія, ломозівська світа; 2 — *Cyclomedusa* aff. *davidi* Sprigg. (2485/19); Вінницька обл., с. Бернашівка; могилів-подільська серія, ломозівська світа.

Fig. 5. Samples of vendobionta in the palaeontological collection: 1 — fossils of *Nemiana simplex* Palij (2089/16); Iraklyivka, Vinnytsia Oblast; mogyliv-podilsky series, lomoziv suite; 2 — *Cyclomedusa* aff. *davidi* Sprigg. (2485/19); Bernashivka, Vinnytsia Oblast; mogyliv-podilsky series, lomoziv suite.

думку окремих спеціалістів (Веліканов, 2011), є найповнішим розрізом у світі. Серед колекцій переважають монографічні. Предмети колекцій репрезентують біорізноманіття регіону (Гриценко, 2015) у венді (приблизно 600 млн. років назад). Серед них чимало голотипів. Систематичне положення низки викопних решток є проблематичним та потребує подальшого вивчення та з'ясування. Безперечним є те, що дослідження та збереження колекцій вендобіонтів дозволить здійснювати стратиграфічні кореляції Дністровського розрізу з едіакарськими відкладами інших регіонів світу.

Залишається актуальним вдосконалення організації системи та режиму зберігання наукового палеонтологічного фонду, що зберігається у відділі геології ННПМ НАНУ. В нашому розумінні, це гарантування, з одного боку, доступності колекцій для науково-дослідних робіт, з іншого — забезпечення їх фізичного збереження, виключення можливостей втрати, списання, підміни предметів колекцій, скорочення площ фондосховищ, передачу цих площ іншим підрозділам. Зразки, вилучені з природного середовища та поміщені в музеї, кожен в різному ступені, але неминуче зазнають руйнування (рис. 1, 4). Організація режиму зберігання, що попереджує деградацію предметів, їх консервація, фотофіксація, а для окремих, особливо цінних предметів, можливо, голографія, потребують значних фінансових витрат. Результати ранжирування колекцій за цінністю можуть слугувати обґрунтуванням додаткового фінансування на дослідження по забезпеченню їх збереження для майбутніх поколінь науковців.

Висновки

У відділі геології ННПМ НАНУ зберігається найцінніший науковий матеріал — палеонтологічне зібрання, яке складається з 363 колекцій, що включають 35,5 тисяч одиниць зберігання. Більшість колекцій є монографічними. Унікальність зібрання полягає в тому, що основна його частина походить з території України і є упредметненим результатом палеонтолого-стратиграфічних досліджень, що проводились тут в різний час. В історії комплектування палеонтологічного зібрання виділено три етапи, які відрізняються кількістю та джерелами надходжень. Серед різноманіття палеонтологічних колекцій, що зберігаються у відділі геології, виділено такі групи: монографічні палеонтологічні колекції; регіональні еталонні колекції (еталонні колекції стратотипів); інші (немонографічні) з подальшою градацією на підгрупи. Визначення цінності колекцій та їх ранжирування мають виключно важливе значення в проблемі збереження зібрання і є важливим завданням на перспективу.

Література

- Алауї, Г. Г., В. О. Іваннікова, В. П. Гриценко та ін. 2007. Геологічний музей. *Національний науково-природничий музей НАН України: Путівник*. Київ, 1–52. [Alaui, G. G., V. O. Ivannikova, V. P. Gritsenko and others. 2007. Geological Museum. *National Museum of Natural History NAS of Ukraine: Guide*. Kyiv, 1–52. (In Ukrainian)]
- Анфимова, Г. В. 2015. Формирование коллекционного фонда эталонных разрезов как инструмент их сохранения. *Вісник Київського національного університету ім. Тараса Шевченка. Геологія*, 4 (71): 25–29. [Anfimova, G. V. 2015. Formation of reference sections collection funds as an instrument of their conservation. *Visnyk Taras Shevchenko National University of Kyiv. Geology*, 4 (71): 25–29. (In Russian)]
- Анфимова, Г. В., А. А. Владимірський. 2010. Разработка базы данных монографических палеонтологических коллекций. *Моделирование та інформаційні технології* (36. наук. пр. Інституту проблем моделювання в енергетиці ім. Г. Є. Пухова НАН України), 56: 62–65. [Anfimova, G. V., A. A. Vladimirsky. 2010. Development of monographic paleontological collections database. *Modelling and Information Technologies* (Proceedings of Pukhov Institute for Modelling in Energy Engineering), 56: 62–65. (In Russian)]
- Анфимова, Г. В., К. В. Руденко. 2011. К анализу палеонтологического собрания Геологического музея. *Вісник Національного науково-природничого музею*, 9: 57–68. [Anfimova, G. V., K. V. Rudenko. 2011. To the analysis of paleontological assembly in Geological museum. *Proceedings of the National Museum of Natural History*, 9: 57–68. (In Russian)]
- Березовський, А. А. 2010. *Бівальві середнього і верхнього еоцену платформної України: таксономічна ревізія, еволюція, палеогеографія і палеоекологія*: Автореф. дис. ... докт. геол. наук: 04.00.09. Київ, 1–37. [Berezovskiy, A. A. 2010. *Bivalves of the Middle and Upper Eocene of Platform Ukraine: Taxonomic*

- Revision, Evolution, Paleogeography and Paleoecology: Abstract of DSc Thesis in 04.00.09 — Geology. Kyiv, 1–37. (In Ukrainian)]*
- Брюшкова, Л. П. (сост.). 1993. *Коллекции геологических музеев как часть культурного наследия*. Наука, Москва, 1–94. [Bryushkova, L. P. (comp.). 1993. *The Collections of Geological Museums as Part of Cultural Heritage*. Nauka, Moscow, 1–94. (In Russian)]
- Великанов, В. Я. 2011. Український гіпостратотип вендської системи. *Геологічний журнал*, № 1: 42–49. [Velikanov, V. Ya. 2011. Ukrainian hipostatotype of the Vendian system. *Geological Journal*, No. 1: 42–49. (In Ukrainian)]
- Верба, І. В., О. В. Вербовий, Т. Ю. Горбань та ін. 2014. *Історія Київського університету*. Видавничо-поліграфічний центр «Київ. університет», Київ, 1–895. [Verba, I. V., O. V. Verbovy, T. Yu. Gorban and others. 2014. *The history of Kyiv University*. Publishing and Printing Center “Kyiv University”, Kyiv, 1–895. (In Ukrainian)]
- Вижва, С. А., П. І. Гришук, О. В. Зінченко та ін. 2011. *Геологія в Київському університеті*. Видавничо-поліграфічний центр «Київський університет», Київ, 1–479. [Vizhva, S. A., P. I. Grischuk, O. V. Zinchenko and others. 2011. *Geology in Kyiv University*. Publishing and Printing Center “Kyiv University”, Kyiv, 1–479. (In Ukrainian)]
- Гриценко, В. П., А. А. Іщенко, Ю. О. Русько, В. І. Шевченко. 1996. *Геологічні пам'ятки природи України: Проблеми вивчення, збереження та раціонального використання*. НАН України, Центральний науково-природничий музей, Київ, Препр. № 96.1, 1–60. [Gritsenko V. P., A. A. Ischenko, Yu. O. Rusco, V. I. Shevchenko, 1996. *Geological natural monuments of Ukraine: Problems of study, preservation and rational use*. NAS of Ukraine, Central Museum of Natural History, Kyiv, Preprint No. 96.1, 1–60. (In Ukrainian)]
- Гриценко, В., В. Палій, К. Деревська, К. Руденко. 2015. Унікальні колекції вендобіонтів Геологічного музею Національного науково-природничого музею (ННПМ) НАН України. *Вісник Київського національного університету імені Тараса Шевченка. Серія Геологія*, 4 (71): 18–24. [Gritsenko, V., V. Palij, K. Derevska, K. Rudenko. 2015. Unique collections of vendobiontes at Geological Museum of the National Museum of Natural History (NMNH) NAS of Ukraine. *Visnyk Taras Shevchenko National University of Kyiv. Geology*, 4 (71): 18–24. (In Ukrainian)].
- Дидковский, В. Я. (отв. ред.). 1976. *Институт геологических наук*. Наукова думка, Киев, 1–182. [Didkovsky, V. Ya. (Chief ed.). 1976. *Institute of Geological Sciences*. Naukova Dumka, Kiev, 1–182. (In Russian)].
- Древина, В. В., А. С. Иванушко, Р. Ф. Король и др. (сост.). 1976. *Геологический музей: Путеводитель*. Наукова думка, Киев, 1–112. [Drevina, V. V., A. S. Ivanushko, R. F. Korol et al. (comp.). 1976. *Geological Museum: Guidebook*. Naukova Dumka, Kiev, 1–112. (In Russian)]
- Кабанов, Г. К. 1972. О палеонтологических коллекциях для высшей школы. *Совещание по хранению палеонтологических коллекций* (октябрь 1972 г.), Москва, 25–27. [Kabanov, G. K. 1972. About paleontological collections for higher education. *Meeting on storage of paleontological collections* (October 1972), Moscow, 25–27. (In Russian)]
- Коноплина, О. Р. (сост.). 1974. *Каталог монографических палеонтологических коллекций, хранящихся в Геологическом музее ИГН АН УССР*. Наукова думка, Киев, 1–20. [Konoplina, O. R. (comp.). 1974. *Catalogue of monographic paleontological collections stored in Geological Museum IGS AS USSR*. Naukova dumka, Kyiv, 1–20. (In Russian)]
- Короткий, В., В. Уляновський (упоряд.). 1994. *З іменем Св. Володимира*. Заповіт, Київ, 1–69. [Korotky, V., V. Ulyanovsky (comp.). 1994. *With the name of St. Volodymyr*. Zapovit, Kyiv, 1–69. (In Ukrainian)]
- Кушнарьов, М. А. (ред.). 1935. *Розвиток науки в Київському університеті за сто років*. Вид-во Київ. держ. ун-ту, Київ, 1–294. [Kushnarev, M. A. (ed.). 1935. *Development of science in Kyiv University for a hundred years*. Publishing House of Kyiv state University, Kyiv, 1–294 (In Ukrainian)]
- Мельничук, В. Г. 2004. *Короткий курс лекцій з дисципліни «Експертиза дорогоцінних металів та коштовного каміння»*; для студентів спеціальності 7050302 «Товарознавство та експертиза в митній справі». РІС КСУ, Рівне, 1–78. [Melnichuk, V. G. 2004. *Short course of lectures on discipline “Examination of Precious Metals and Stones”*; for students of specialty 7050302 “Commodity and customs expertise”. RIS KSU, Rivne, 1–78. (In Ukrainian)]
- Молявко, В. Г., О. В. Зінченко (ред.). 1999. *Нариси з історії геологічних досліджень у Київському університеті*. Рада, Київ, 1–327. [Molyavko, V. G., O. V. Zinchenko (ed.). 1999. *Essays on history of geological research in Kyiv University*. Rada, Kyiv, 1–327. (In Ukrainian)]
- Сягаев, Н. А., Раченская, Л. П. 1970. О состоянии и научной ценности коллекций Геологического музея при кафедре геологии ТСХА. *Совещание «Проблемы палеонтологического описания и документации палеонтологического материала»*. Москва, 51–53. [Syagaev, N. A., Rachenskaya, L. P. 1970. About the state and scientific value of Geological Museum collections at the Department of Geology of the TACA. *Meeting “Problems of paleontological description and documentation of paleontological material”*. Moscow, 51–53. (In Russian)]
- Шиманский, В. Н. 1972. О создании эталонных коллекций стратотипов. *Совещание по хранению палеонтологических коллекций* (октябрь 1972 г.), Москва, 23–24. [Shimansky, V. N. 1972. About the creation of reference collections of stratotypes. *Meeting on storage of paleontological collections* (October 1972), Moscow, 23–24. (In Russian)]

Ярослав Мовчан (11.08.1957–18.09.2017): життя задля збереження природи

Тетяна Гардашук¹ , Ігор Загороднюк² 

¹ Інститут філософії імені Г. С. Сковороди НАН України (Київ, Україна)

² Національний науково-природничий музей НАН України (Київ, Україна)

Yaroslav Movchan (1957–2017): a life for the sake of nature conservation. — T. Gardashuk, I. Zagorodniuk. — The essay is dedicated to memory of Yaroslav Movchan, an ecologist, co-founder of modern environmental movement in Ukraine, developer of the national strategy for nature protection and biodiversity conservation. The essay outlines basic principles of Yaroslav Movchan's vision on environmental problems, ecologically sustainable nature use and instruments of biodiversity conservation. Special attention is paid to his contribution into the creation of the National Ecological Centre of Ukraine (1991), foundation of the ecological journal 'Oikumena: Ukrainian Ecological Bulletin', and to the development of the concept of formation and realization of the National Ecological Network of Ukraine as an instrument for biodiversity conservation and an integral part of the European Ecological Network (EECONET) and the prerequisites for the transition to ecologically sustainable nature use. The essay also points out Yaroslav Movchan's contribution into the development of environmental legislation and creation of objects of the nature reserve fund of Ukraine. Yaroslav Movchan defined ecology as a theory and methodology of nature use, and the latter can be interpreted as an applied ecology. His vision of the prospects for Ukraine's environmental policy was based on the principle 'economically, that is environmentally friendly'. Yaroslav Movchan considered the idea of econet as one of the most fundamental ideas of the last decades of the 20th century that was proposed for the European agenda in 1993 by a group of Dutch researchers. EECONET is an instrument to overcome the negative environmental consequences of the economic growth and as an attempt at least partially offset losses in the natural environment. In his scientific works, Yaroslav Movchan argued that development of the National econet should be based on understanding biodiversity as a holistic system-organized complex. Yaroslav Movchan's titanic effort in the field of biodiversity conservation together with other scholars were rewarded by the State Prize of Ukraine in Science and Technology (2005).

Key words: biodiversity, nature protection, sustainable development, econet, Ukraine.

Вступ

18 вересня 2017 року пішов з життя Мовчан Ярослав Іванович — біолог за освітою та природоохоронець за покликанням, науковець, котрий зробив вагомий внесок у розвиток екологічної політики та природоохоронної справи в Україні відповідно до принципів сталого (збалансованого) розвитку та критеріїв міжнародної і європейської екологічної політики. Діяльність Ярослава Мовчана яскрава і багатогранна: це наукові дослідження й експертизи, громадський активізм, робота на високих державних посадах в незалежній Україні, викладацька та виховна робота в Національному університеті «Києво-Могилянська академія» та в Національному авіаційному університеті, але вся вона була підпорядкована головній справі його життя — охороні природи й збереженню біорізноманіття.

Титанічні зусилля Ярослава Мовчана в цій царині разом з іншими науковцями були відзначені Державною премією в галузі науки і техніки за цикл наукових праць «Розроблення наукових засад і практичних рекомендацій збереження біорізноманіття в контексті сталого розвитку України» (2005 р.). Мабуть, не буде перебільшенням стверджувати, що його ідеї та справи вже стали класикою теорії та практики охорони природи та важливою частиною новітньої історії нашої держави. Завдяки таким пасіонаріям, яким був і залишиться довічно Ярослав Мовчан, Україна долучається до когорти цивілізованих країн, де свідомі й активні громадяни є відповідальними за стан довкілля і сталий розвиток суспільства.

Correspondens to: T. Gardashuk; H. Skovoroda Institute of Philosophy, NAS of Ukraine, Tryokhsviatytska St. 4, Kyiv, 01001 Ukraine; e-mail: gardashuk@gmail.com; orcid: 0000-0003-1831-2021

Не ставлячи за мету в цій статті охопити всі грані наукової, громадської та державотворчої праці Ярослава Мовчана, ми розглянемо такий стрижневий напрям його діяльності, як політика збереження біорізноманіття та охорони природи в Україні.

Становлення

Ярослав Іванович Мовчан народився 11 серпня 1957 року в с. Тщенець Мостиського району на Львівщині в родині лікарів, яка згодом переїхала в м. Бурштин Івано-Франківської області. Там Ярослав Мовчан закінчив школу (з золотою медаллю) і продовжив навчання на біологічному факультеті Чернівецького державного університету (1974–1979 рр.), який закінчив з відзнакою. Рік вчителював у Войківській середній школі Баришівського району на Київщині, а потім вступив до аспірантури Інституту ботаніки імені академіка М. Г. Холодного АН УРСР, по закінченню якої 1983 року успішно захистив кандидатську дисертацію. У період з 1983 по 1992 рр. Ярослав Іванович — молодший науковий співробітник, старший науковий співробітник, завідувач лабораторії Інституту ботаніки імені М. Г. Холодного АН УРСР (з 1992 р. — НАН України).

Екологія та природокористування: питання теорії та практики

В житті Ярослава Мовчана тісно перепліталися науковий пошук, громадський активізм, любов до природи й рідної країни, щире прагнення змінити світ на краще та самовіддана праця заради реалізації високої мети. Тому пишучи про внесок цієї людини в розвиток екології та теорії природоохоронної справи, з одного боку, та в політику й практику збереження біорізноманіття й екологічно збалансованого розвитку, насправді дуже важко відділити одне від другого, проте важливо окреслити підвалини його бачення сучасної екологічної проблематики.

Ярослав Мовчан, маючи здатність мислити стратегічно та комплексно, бачити проблеми ширше й глибше, належав до когорти людей, чиї інтереси виходили далеко за межі своєї спеціальності, ботаніки. Ще навчаючись в аспірантурі, він брав участь у щорічних всесоюзних (з 1991 р. — міжнародних) семінарах «Світогляд і наукове пізнання», організованих Інститутом філософії АН УРСР (нині — Інститут філософії імені Г. С. Сковороди), на яких філософи та природознавці обговорювали різноманітні актуальні світоглядні проблеми науково-технічного прогресу, методів наукового пізнання, взаємозв'язку науки і культури тощо. В радянський час ці семінари були своєрідною оазою вільного обміну думок і критичного мислення. Однією з провідних наскрізних тем була тема екології — від визначення предмету й методів пізнання до особливостей формування суспільної екологічної свідомості та культури. В науковому та суспільному обігу все частіше використовується поняття «соціальна екологія» для пояснення складних і суперечливих взаємозв'язків суспільства і довкілля, людини і природи. Ініціаторами цих дискусій початку 1980-х років, до яких активно долучалася наукова молодь, були Н. П. Депенчук та Ю. Р. Шеляг-Сосонко (Київ), М. А. Голубець (Львів), Томас Сутт (Toomas Sutt) (Тарту), Едуард Гірусов та Регіна Карпінська (Москва).

Екологічна, точніше соціально-екологічна, тематика захоплювала все ширше коло дослідників, оскільки в СРСР 1980-х років вочевиднювалися екологічні кризи і все більше людей розуміли, що партійно-пропагандистська ідеологема про те, що екологічні кризи — це ознака капіталізму й «загниваючого заходу», не витримувала критики й остаточно була знівельована 1986 року, після аварії на Чорнобильській АЕС. З цього приводу Ярослав Мовчан писав, що підвищений інтерес до екології потребує уточнених дефініцій її предмету і визначення її статусу в системі наук, оскільки таке уточнення, «по-перше, пов'язане з формулюванням предмета дослідження, по-друге, може служити основою для порозуміння спеціалістів різних професій і його наслідком може бути відносно уніфікована термінологія з даною проблемною полі. По-третє, в процесі такого дослідження можливе виявлення невідомих раніше (чи неочевидних) її аспектів» (Гардашук et al., 1992: 5). При цьому Я. Мовчан застерігав проти тенденції визначати екологію як якийсь новітній варіант «науки наук», оскільки це може призвести до розмивання меж компетентності цієї наукової дисципліни, і, водночас, наголошував на

необхідності переходу на засади міждисциплінарного бачення екологічної проблематики, на необхідності «наведення мостів між екологією та природокористуванням» без ототожнення першої й другого (Гардашук et al., 1992: 20), на безперспективності відокремлення природоохоронної роботи від природокористування перед викликами сучасності. Екологія, на його переконання, є «теорією і методологією природокористування, а останнє може трактуватися як прикладна екологія» (Гардашук et al., 1992: 28). Прийнявши за аксіому тезу «економічно те, що екологічно» (Гардашук et al., 1992: 22), Ярослав Мовчан присвятив її реалізації практично все своє життя від початку 1990-х і до останнього подиху.

Засадничі ідеї, сформульовані в працях початку 1990-х років, набули подальшого розвитку та концептуалізації в численних публікаціях і в докторській дисертації «Збереження біотичного різноманіття України (методологія, теорія, практика)» зі спеціальності «екологія», яку Ярослав Мовчан успішно захистив 2009 року в Дніпропетровському національному університеті імені Олеся Гончара.

Базуючись на розумінні біорізноманіття як системно-організованого комплексу, Ярослав Мовчан довів, що цілісність цього комплексу досягається завдяки повночленності угруповань, а існування протягом тривалих проміжків часу — шляхом підтримання стохастичним чином інваріантності структур, елементами котрих є популяції живих організмів та їх системи. Така цілісність забезпечує адаптивність, стійкість та еволюцію живого як складного комплексу систем різного рівня організації через формування біогеохімічних циклів, виконання гео- та екосистемних функцій перенесення речовини, енергії та інформації в геологічній шкалі часу. Важливим здобутком дослідження стало обґрунтування стратегії збереження біорізноманіття, індикатором впровадження якої мають бути показники виконання заходів із запровадження інструментів, об'єктів і цілей реалізації стратегії, а саме створення комплексу нормативно-правових актів та відповідної організаційно-інституційної бази з урахуванням міжнародного досвіду; запровадження ефективних економічних і фінансових механізмів, що спитаються на методологію обрахунку вартості біоресурсів; науково-експертна підтримка, інформаційне забезпечення та неперервна освіта та виховання. Крім того, всі заходи щодо реалізації стратегії мають брати до уваги популяційні, біогеоценотичні та суб-біосферні особливості та розраховуватися відповідно до біоциклів (20–300 років) та еволюційних особливостей формування природних угруповань і оселищ (Мовчан, 2009).

Внесок в політику і практику збереження біорізноманіття

Після квітня 1986 року починається новий відлік у суспільному житті України: створюються громадські організації та рухи (Українська екологічна асоціація «Зелений Світ»; Народний рух України та ін.), які ставлять за мету осмислити ситуацію, що склалася в Україні, дати відповідь на питання про причини та наслідки Чорнобильської катастрофи, про критичний стан довкілля великих індустріальних міст, що мало наслідком погіршення здоров'я населення, забруднення річок, тотальну розораність і ерозію земель тощо.

Відповідь здавалася очевидною: розв'язати складні екологічні проблеми, уповільнити й зупинити екологічні кризи можна буде тоді, коли Україна стане незалежною державою, яка ощадливо розпоряджатиметься власними природними ресурсами, впроваджуватиме нові технології та моделі господарювання, піклуватиметься про здоров'я та добробут людей. Саме тоді група інтелектуалів і активістів (В. С. Антоненко, Ю. Ю. Глеба, Т. В. Гардашук, М. А. Голубець, І. О. Заєць, Ю. І. Костенко, Ю. Г. Рубан, Л. І. Сандуляк, В. О. Свіженко, Ю. Р. Шеляг-Сосонко), серед яких був і Ярослав Мовчан, ініціювали створення Національного екологічного центру України (НЕЦУ) як громадської екологічної та природоохоронної організації нового типу, яка б об'єднувала інтелектуальний потенціал України задля подолання екологічних криз і переходу України на засади сталого (збалансованого) розвитку (Гардашук, 1991) (рис. 1).

Під час створення НЕЦУ вбачалося, що екологічні кризи можна подолати, по-перше, завдяки науці, котра не лише озброює людину засобами пізнання, а й обґрунтовує межі людського втручання в природу, накладає певні заборони на людську діяльність; по-друге, об'єднанню

зусиль науки й громадськості; по-третє, широкій демократизації усіх сфер суспільного життя (Гардашук, 1991: 103). НЕЦУ став першою громадською екологічною організацією, зареєстрованою в незалежній Україні (30 серпня 1991 р.).

Початок 1990-х років був для України часом викликів, адже на практиці розбудова незалежної держави виявилася значно складнішою задачею, але, водночас, відкрив вікно можливостей. 1992 року Україна як молода незалежна держава взяла участь в Конференції ООН з проблем довкілля та розвитку, або Саміті Землі (Ріо-де-Жанейро, 1992 р.), під час якої держава підписала низку визначальних міжнародних документів (Декларація з навколишнього середовища і розвитку, Рамкова конвенція ООН зі зміни клімату, Конвенцію про біологічне різноманіття та ін.), взявши на себе чималі зобов'язання перед власним народом і світовою спільнотою. Водночас, приєднання України до цих документів давало неабияку можливість для формування стратегії екологічної політики відповідного до міжнародних принципів і критеріїв, широкої співпраці на глобальному та європейському рівнях з метою переходу на засади сталого (збалансованого) розвитку.

Важливою складовою розробки стратегії сталого (збалансованого) розвитку є охорона природи, збереження та збалансоване використання біологічного різноманіття. Політика збереження біологічного різноманіття в незалежній Україні пов'язана з підписанням (червень 1992 р.) і ратифікацією (1995) Україною Конвенції про біологічне різноманіття, яка вступила в дію у травні 1995 р. Відповідно, до цього Україна визнала необхідність збереження та збалансованого використання біорізноманіття, яке становить абсолютну цінність не лише для українців, а й для Європи та світу. Водночас участь України в Конвенції надала нові унікальні можливості для формування національної екологічної політики, переходу на засади сталого розвитку відповідно до міжнародних вимог і норм.

Проте впровадження завдань Конвенції вимагало чималих ресурсів і фахівців, здатних мислити й діяти відповідно до нових завдань. Одним із рушіїв впровадження засад сучасної політики збереження біорізноманіття в Україні був Ярослав Мовчан. Це виявлялося в повсякденній роботі на посаді заступника міністра Міністерства охорони навколишнього середовища України, з 1995 року — Міністерства охорони природи та ядерної безпеки України (1993–1998), консультанта з екологічних та земельних питань Секретаріату ВР України (1999–2000), завідувача лабораторії Інституту досліджень навколишнього середовища та природних ресурсів РНБО (1999–2000), начальника департаменту Міністерства охорони навколишнього природного середовища та ядерної безпеки України, а після зміни назви міністерства — директора департаменту Міністерства екології та природних ресурсів України (2000–2006); під час розроблення та впровадження законодавчих актів, спрямованих на охорону природи, збереження біорізноманіття, розвиток природно-заповідного фонду та екологічної мережі тощо. Він брав активну участь у складі від імені України в Конференціях сторін Конвенції, а також розробляв правові, інституційні та економічні механізми реалізації її завдань в Україні. Наукова компетентність і управлінський хист Ярослава Мовчана сприяли формуванню стратегії національної екологічної політики та розвитку її нормативно-правового забезпечення (Дубина et al., 2018: 207).

Ярослав Мовчан був ініціатором та співавтором текстів чотирьох законів України:

- Закон України «Про природно-заповідний фонд України» (Відомості Верховної Ради України (ВВР), 1992, № 34, ст. 502);
- Закон України «Про Загальнодержавну програму формування національної екологічної мережі України на 2000–2015 роки» (Відомості Верховної Ради України (ВВР), 2000, № 47, ст. 405);
- Закон України «Про Червону книгу України» (Відомості Верховної Ради України (ВВР), 2002, № 30, ст. 201);
- Закон України «Про екологічну мережу України» (Відомості Верховної Ради України (ВВР), 2004, № 45, ст. 502).



Рис. 1. Перше число часопису «Ойкумена. Український екологічний вісник», одним із ініціаторів та авторів якого був Я. Мовчан.

Fig. 1. The first issue of *Oikumena: Ukrainian Environmental Journal*, one of its initiators and authors which was Ya. Movchan.



Рис. 2. Семінар з природоохоронної політики для Центральної та Східної Європи, організований урядом Нідерландів (м. Вагенінген). У складі української делегації: Ярослав Мовчан (стоїть крайній справа), Віра Давидок, Тетяна Гардашук. 13–20 серпня 1994 р.

Fig. 2. Workshop on Environmental Policy for Central and Eastern Europe, organized by the Government of the Netherlands (Wageningen). Yaroslav Movchan, Vira Davydok, and Tetyana Gardashuk participated as members of the Ukrainian delegation. August 13–20, 1994.



Рис. 3. Ярослав Мовчан під час екскурсії на полдер (Flevopolder, Flevoland), який є найбільшим рукотворним островом (1986) і водночас цінною природоохоронною територією для птахів та інших тварин. Ярослав Мовчан біля старовинного вітрильника «Ботавія».

Fig. 3. Yaroslav Movchan during a tour of the Polder (Flevopolder, Flevoland), which is the largest man-made island (1986) and, at the same time, a valuable protected area for birds and other animals. Yaroslav Movchan near the ancient sailboat «Batavia».

Рис. 4. Ярослав Мовчан — голова української делегації, запрошеної Міністерством сільського господарства, природного менеджменту та рибальства Нідерландів для обговорення плану реалізації Меморандуму про взаєморозуміння в галузі охорони природи між Нідерландами та Україною. Липень 1997 р., м. Амстердам.

Fig. 4. Yaroslav Movchan as head of the Ukrainian delegation invited by the Ministry of Agriculture, Natural Resources and Fisheries of the Netherlands to discuss the plan for the implementation of the Memorandum of Understanding on Nature Conservation between the Netherlands and Ukraine. July 1997, Amsterdam.



До розробки та впровадження екологічної й природоохоронної політики та її реалізації на практиці Ярослав Мовчан залучав наукових експертів з різних царин знань та громадських активістів. Вагомою віхою в поширенні ідей збереження біорізноманіття, охорони природи, необхідності тісної взаємодії громадськості, науковців та державних інститутів став семінар «Конвенція про біорозмаїття: громадська обізнаність та участь» (30 січня – 1 лютого 1997 р.), за підсумками якого було видано книгу з однойменною назвою (Конвенція..., 1997). Ярослав Мовчан був активним учасником семінару, під час якого оприлюднив концепцію створення Національної екологічної мережі України.

Екомережу він розглядав як одну з найбільш фундаментальних ідей останніх декад ХХ ст., що виникла як реакція на негативні для природи наслідки розвитку суспільства споживання та як спроба принаймні частково компенсувати втрати в природному довкіллі. Створення Європейської екологічної мережі (European Ecological Network), ідея якої запропонована 1993 р. колективом нідерландських дослідників під час конференції у Маастрихті (Conserving..., 1993), лягла в основу Пан-Європейської стратегії збереження біологічного та ландшафтного різноманіття, ухваленої Конференцією міністрів охорони довкілля 55 європейських країн у жовтні 1995 р. Директор Маастрихтської конференції, Директор Інституту Європейської екологічної політики Грахам Беннетт наголошував, що Європа багата на біорізноманіття, котре є частиною її природно-культурної спадщини, але є надзвичайно вразливим до багатьох антропогенних і кліматичних чинників і перебуває під постійною загрозою. Щоб зупинити ці процеси, слід об'єднати зусилля національних урядів європейських країн, міжурядові та неурядові організації (IUCN, WWF, Birdlife International, Eurosite тощо) і задіяти різноманітні механізми. Створення Європейської екологічної мережі (EECONET) передбачало визначення найбільш важливих екосистем і оселищ та забезпечення механізмів підтримки в них природних процесів, зокрема, не лише охорону окремих природних ділянок, а й створення між ними коридорів для поширення й міграції видів. А це можливо лише за умови відновлення територій, які зазнали негативних антропогенних впливів (Conserving..., 1994).

Від самого початку EECONET розглядалася як проект континентального масштабу в рамках процесу «Довкілля для Європи» (Environment for Europe), що є неабияким викликом для Європейського Союзу, оскільки стрімкі зміни на політичній мапі Європи кінця 1980-х та початку 1990-х, вимагали нових підходів до розбудови міжнародних стосунків задля збереження довкілля та формування екологічної політики, активного залучення до неї урядів і громадськості країн Центральної та Східної Європи (Conserving..., 1994: 3).

Національна екологічна мережа України має стати органічною і невід'ємною складовою Європейської екологічної мережі (Мовчан, 1997). Обґрунтовуючи необхідність створення та розвитку національної екологічної мережі, Ярослав Мовчан звертав увагу на такі три групи чинників: ландшафтно-природні особливості, транскордонний контекст, передумови практичного втілення (Мовчан, 1997: 100).

Група ландшафтно-природних особливостей є базовою, оскільки охоплює природну основу в її біомно-екосистемній диференціації. Ярослав Мовчан наголошував, що, незважаючи на чималу кількість підходів до створення екомережі, основоположним є принцип максимальної репрезентації розмаїття біотичних та ландшафтних комплексів, репрезентативність їхньої генези, вписаність у зональний і біомний контекст, наявність елементів ендемізму, реліктовості, первинних комплексів тощо. І наполягав, що при формуванні національної екомережі Україні слід враховувати: зональність; шляхи фіто- та зоогенезу; ендемізм і реліктовість, акцентуючи увагу на первинних корінних екосистемах. На практиці йдеться про лісову, лісостепову та степову зони, про долини великих річок, про окремі азональні та корінні природні утворення, зокрема центри ендемізму (Поділля, Карпати, Крим) і реліктовості. До таких природних утворень також входять лісові, торфоболотні, степові та лісо-степові масиви, петрофільні (гранітолюбні), кретофільні (вапнолюбні), псамофітні (рослинні комплекси, пристосовані до життя на пісках) та галофітні (солестійкі) комплекси.

До критеріїв творення транскордонних коридорів належать, по-перше, екологічні інтереси сусідніх держав, як от: забезпечення неперервності екокоридорів і забезпечення цілісності природних комплексів прикордонних територій; по-друге, важливість і цінність транскордонних територій з огляду на біорізноманіття. Згідно з першим критерієм, до таких транскордонних територій належать букові праліси на кордоні України, Польщі та Словаччини, болотяні масиви долини Прип'яті на кордоні з Білоруссю тощо. Згідно з другим критерієм, це — водно-болотні угіддя, що підпадають під регулювання Рамсарської конвенції і мають глобальне значення для стабілізації клімату та водного балансу, підтримки популяцій риби та перелітних птахів, Азово-Чорноморське узбережжя тощо.

Вибір елементів екомережі має спиратися на наукові, правові, технічні, організаційні та фінансово-економічні критерії, а її створення, розвиток і підтримка потребує суттєвих ресурсів та консолідованої взаємодії науковців, природоохоронців, державних управлінців, представників галузевих економік, місцевих громад, освітян, громадських організацій.

З часу ухвалення Закону України «Про загальнодержавну програму формування національної екологічної мережі на 2000–2015 рр.» (21.09.2000 р.) екологами, географами, фахівцями природоохоронної справи усіх областей України активно розробляються регіональні екомережі, публікуються їхні схеми, детально описуються ключові території та екокоридори (Устименко et al., 2018: 13), що дозволяє інтегрувати загальнодержавний підхід з регіональним рівнем організації екомережі. Важливим доробком на цьому шляху стала колективна монографія, «Раритетний фітоценофонд Лісостепу в контексті формування екомережі», серед авторів якої є і Ярослав Мовчан, але яка вийшла в світ вже по його смерті. Зокрема, цінність цієї наукової праці полягає у методологічно значущому висновку про нагальність розроблення «чіткого уніфікованого алгоритму побудови екомереж», що має базуватися на виявленні збережених природних ділянок, ранжуванні структурних елементів, неупередженій інтерпретації картографічної основи, оскільки досі різні дослідними використовують різні підходи до виділення ключових територій (Устименко et al., 2018: 19).

Серед беззаперечних вигод функціонування екомережі Ярослав Мовчан називав, насамперед, значне здешевлення в майбутньому заходів з екобезпеки, зменшення забруднення земель та вод на територіях, охоплених екомережею; поліпшення здоров'я та якості життя населення завдяки покращенню стану довкілля; системну оптимізацію економіки природокористування; можливість отримання фінансової допомоги на компенсаційних засадах від міжнародних фінансових інституцій тощо.

Активному включенню України в міжнародні проекти з охорони природи та збереження біорізноманіття, насамперед таких масштабних, як EECONET, долученню до низки важливих Конвенцій та Угод, розробці національного екологічного й природоохоронного законодавства та його гармонізації з європейським сприяв міжнародний авторитет Ярослава Мовчана. Окремо слід зазначити плідну багаторічну співпрацю з урядом Королівства Нідерланди, завдяки якій було реалізовано чимало природоохоронних проектів і програм як в державному, так і в громадському секторах України (рис. 2–4). Ярослав Мовчан був також одним із ініціаторів проведення у травні 2003 р. в Києві Конференції міністрів «Навколишнє середовище для Європи» під час якої, зокрема, була підписана Рамкова конвенція про охорону та сталий розвиток Карпат.

Ярослав Мовчан безпосередньо долучився до створення таких заповідних об'єктів:

- Регіональний ландшафтний (1994 р.) парк «Гранітно-степове Побужжя», який об'єднав об'єкти ПЗФ під єдиним управлінням та додатково включив значні прилеглі території. На основі ландшафтного парку у 2009 році створено НПП «Бузький Гард» Указом Президента України від 30.04.09 за № 279/2009 р.;
- Національний природний парк «Вишницький» (створений Указом Президента України від 30 серпня 1995 р. № 810);

- Природний заповідник «Єланецький степ» (створений Указом Президента України 17 липня 1996 року № 575);
- Природний заповідник «Горгани» (створений Указом Президента України від 12 вересня 1996 р.);
- Національний природний парк «Святі гори» (створений Указом Президента України № 135/97 від 13.02.97 р.);
- Опукський природний заповідник (створений Указом Президента України № 459 від 12 травня 1998 р. для збереження та відтворення степових природних комплексів рівнинного Криму та аквакомплексів Чорного моря);
- Казантипський природний заповідник (створений Указом Президента України від 12 травня 1998 року № 458 на площі 450,1 га з метою збереження у природному стані типових та унікальних степових природних комплексів Азовського узбережжя Криму і прилеглої акваторії);
- Національний природний парк «Подільські Товтри» з метою збереження, відтворення і раціонального використання природних ландшафтів Поділля з унікальними історико-культурними комплексами, які мають високе природоохоронне, естетичне, наукове, рекреаційне та оздоровче значення (створений Указом Президента України № 474/96 від 27.06.96 р.). Загальна площа парку близько 260 тисяч га (12,5 % території області). За своєю площею є найбільшим парком у Європі;
- Національний природний парк «Яворівський» (створений Указом Президента України від 4 липня 1998 року № 744), який став першим національним природним парком на Львівщині;
- Національний природний парк «Ужанський» (створений Указом Президента України від 27 вересня 1999 р. № 1230) площею 39159,3 га. 1999 року парк увійшов до складу Міжнародного біосферного резервату «Східні Карпати», а з 2009 року стає членом федерації Європарк;
- Національний природний парк «Ічнянський» (створений Указом Президента України від 21 квітня 2004 року № 464. У 2002 році Науковий центр заповідної справи при Міністерстві екології та природних ресурсів України розробив остаточний проект, який було втілено в життя 21 квітня 2004 р.);
- Національний природний парк «Великий Луг» (створений Указом Президента України від 10 лютого 2006 р.);
- Національний природний парк «Мезинський» (створений Указом Президента України від 10 лютого 2006 р. № 122 на базі ландшафтного заказника загальнодержавного значення «Рихлівська дача» (789 га), ландшафтних заказників місцевого значення «Мезинська Швейцарія» (154 га), «Урочище Криничне» (7 га), «Жуків яр» (118 га), «Зміївщина» (247 га), «Свердловський» (159 га), ботанічного заказника «Дубравка» (742 га);
- Національний природний парк «Голосіївський» площею 4525,52 га (створений Указом Президента України від 27 серпня 2007 р. № 794/2007);
- Національний природний парк «Прип'ять-Стохід» (створений Указом Президента України № 699/2007 від 13.08.2007). Загальна площа парку становить 39315,5 га. Парк створений з метою збереження, відтворення та раціонального використання типових і унікальних природних поліських комплексів, які мають важливе природоохоронне, наукове, естетичне, рекреаційне та оздоровче значення; розвиток традиційних та місцевих форм господарювання; підвищення рівня екологічної свідомості населення. 2010 року вперше в Україні Національний природний парк «Прип'ять-Стохід» отримав статус трансграничної природоохоронної території міжнародного значення. Трансгранична Рамсарська територія «Стохід-Прип'ять-Простир» об'єднала заплави українських і білоруських річок Стоходу, Прип'яті та Простиру. Національний природний парк «Прип'ять-Стохід» отримав диплом Секретаріату Рамсарської Конвенції, що підтверджує його вхід до складу трансграничної території;
- Національний природний парк «Слобожанський» (створений Указом Президента України № 1047/2009 від 11 грудня 2009 р.);
- Національний природний парк «Гуцульщина» (створений Указом Президента України № 456 від 14 травня 2002 р.).

Ярослав Мовчан також опікувався створенням низки заповідних територій:

- 1) Національного природного парку «Верховинський» (створений Указом Президента України від 22 січня 2010 р. № 58) з метою збереження біорізноманіття та цілісності природних комплексів Чивчинських і Гринявських гір, відтворення та раціонального використання рослинного і тваринного світу, унікальних природних комплексів, що мають особливу природоохоронну, історичну, наукову, пізнавальну, освітньо-виховну та рекреаційну цінність;
- 2) Національного природного парку «Дністровський каньйон», площею 10829 га (створений Указом Президента України від 3 лютого 2010 р. № 96/2010);
- 3) Національного природного парку «Північне Поділля» (створений Указом Президента України від 10 лютого 2010 р. № 156);
- 4) Ботанічного заказника загальнодержавного значення «Мале філофорне поле» у Чорному морі (створений Указом Президента України від 31 серпня 2012 р. № 527/2012).

Намагаючись охопити думками той спектр справ, які зрушив з місця, оживив і запустив в життя Ярослав Іванович, маємо визнати, що ми всі, не лише автори цього нарису, але й весь природоохоронний загал України, мали унікальну можливість діяти й творити поруч з людиною, яка була носієм, концентратором та випромінювачем неймовірно позитивної життєвої енергії, креативу, ідей, ініціатив, дій.

Сподіватимемося, що справа Ярослава Мовчана прислужиться не одному поколінню українців, а її успішне продовження залежить від усіх нас.

Література

- Гардашук, Т. 1991. Національний екологічний центр: яким йому бути? *Ойкумена: Український екологічний вісник*. № 1: 101–104. [Gardashuk, T. 1991. The National Ecological Center: what should it be? *Oikumena: Ukrainian Ecological Bulletin*. № 1: 101–104. (In Ukrainian)]
- Гардашук, Т. В., Ю. Р. Шеляг-Сосонко, Я. І. Мовчан, та ін. 1992. *Природокористування: методологічні та соціальні аспекти оптимізації*. Наукова думка, Київ, 1–141. [Gardashuk, T. V., Yu. R. Shelyag-Sosonko, Ya. I. Movchan, et al. 1992. *Nature Use: Methodological and Social Aspects of Optimization*. Naukova Dumka, Kyiv, 1–141. (In Ukrainian)]
- Гардашук, Т. В. (ред.). 1997. *Конвенція про біологічне розмаїття: громадська обізнаність і участь*. Товариство Зелена Україна. Стилос, Київ, 1–154. [Gardashuk, T. V. (ed.). 1997. *Convention on Biological Diversity: Public Acquaintance and Participation*. Cirizen Group «Green Ukraine». Stylos, Kyiv, 1–154. (In Ukrainian)]
- Дубина, Д. В., А. Г. Безусько, Л. Г. Безусько, Л. П. Вакаренко, А. М. Олешко. 2018. Світлий пам'яті Ярослава Івановича Мовчана (11.08.1957 – 18.09.2017). *Український ботанічний журнал*, 75 (2): 205–208. [Dubyna, D. V., A. H. Bezusko, L. H. Bezusko, L. P. Vakarenko, A. M. Oleshko. 2018. In memory of Yaroslav Ivanovych Movchan (11.08.1957 – 18.09.2017). *Ukrainian Botanical Journal*, 75 (2): 205–208. (In Ukrainian)]
- Мовчан, Я. І. Екомережа України: обґрунтування структури та шляхів втілення. Гардашук, Т. В. (ред.). 1997. *Конвенція про біологічне розмаїття: громадська обізнаність і участь*. Товариство Зелена Україна. Стилос, Київ, 98–110. [Movchan, Ya. I. 1997. Ecological network of Ukraine: justification of structure and ways of implementation. In: Gardashuk, T. V. (ed.). *Convention on Biological Diversity: Public Acquaintance and Participation*. Cirizen Group «Green Ukraine». Stylos, Kyiv, 98–110. (In Ukrainian)]
- Мовчан, Я. І. 2009. *Збереження біотичного розмаїття України (методологія, теорія, практика)*: Автореф. дис. ... докт. біол. наук. Дніпропетровськ, 1–47. [Movchan, Ya. I. 2009. *Conservation of Biodiversity of Ukraine (methodology, theory, practice)*. Thesis for a Doctor's degree. Speciality: 03.00.16 (Ecology). Dnipropetrovsk, 1–47. (In Ukrainian)]
- Устименко, М. П., Д. В. Дубина, Я. І. Мовчан, Д. А. Давидов, Б. Є. Якубенко. 2018. *Раритетний фітоценофонд Лісостепу в контексті формування екомережі*: монографія. Ліра-К, Київ, 1–522. [Ustymenko, M. P., D. V. Dubyna, Ya. I. Movchan, D. A. Davydov, B. Ye. Yakubenko. 2018. *Rare Phytocenological Fund of the Forest-Steppe in the Context of Formation of Econet*. Monograph. Lyra-K, Kyiv, 1–522. (In Ukrainian)]
- Bennett G. (ed.). 1994. *Conserving Europe's Natural Heritage: Towards a European Ecological Network* (Proceedings of the international conference held in Maastricht, 9–12 November 1993), 1–334. *Environment for Europe* (web-site). Режим доступу: <https://www.unece.org/env/efe/welcome.html>

Реферати

Просторовий розподіл та морфометрично-мінералогічні особливості пилового забруднення атмосфери в зоні впливу Трипільської ТЕС. — В. Долін, О. Щербак, А. Самчук, Г. Пампуха. — Досліджено просторовий розподіл пилового забруднення атмосфери, дисперсний, хімічний склад та морфометрично-мінералогічні особливості пилу золи винесення Трипільської ТЕС. Проаналізовано аналітичні дані щодо вмісту суспендованих часточок в атмосферному повітрі в межах зони впливу ТЕС (10 км). Дослідним матеріалом слугував пил відібраний з повітря та з поверхні листя рослин щирини (*Amaranthus*). Побудовано карти пилового забруднення атмосфери залежно від дисперсного складу часточок. Методом інтерполяції зворотню зв'язаних відстаней у середовищі ArcGIS 9.2 побудовано карти розподілу пилового забруднення атмосфери залежно від дисперсного складу часточок. За величиною показника забруднення атмосфери (величина ГДК — відповідно до ДСП-201-97, РД 52.04.186-89 та нормативів, рекомендованих ВООЗ) територія досліджень відповідає недопустимому рівню забруднення та дуже небезпечному ступеню забруднення, за вмістом суспендованих часточок недиференційованих за складом (пилу). Найбільш забрудненим пилом є атмосферне повітря в с. Трипілля, м. Обухів та м. Українка. З просторової структури поля пилового забруднення атмосфери, можна припустити, що пилове забруднення атмосферного повітря (на 80–90 %) спричинено викидами Трипільської ТЕС. В ході дослідження встановлено, що суспендовані часточки, недиференційовані за складом являють собою переважно дрібнодисперсні (менше 10 мкм) фракції силікатів (алюмосилікатів), кристалів сірки (сульфідів, сульфатів), оксидів цирконію зі включеннями міді, натрію, калію, кальцію, магнію, сірки, хлору, поодинокими включеннями фосфору та фтору. Форма пилових часточок переважно конгломератоподібна з налипанням дрібних часточок різної форми від ідеально сферичної до уламкової з гострими краями. Вміст діоксиду кремнію у хімічному складі пилу сягає 70–20 %. Наявність цирконію та «реактивного кремнезему» у складі досліджуваного пилу підтверджують його переважно техногенний генезис. Інгаліяція пилу золи винесення Трипільської ТЕС являє істотну екологічну небезпеку для населення 10-км зони в сенсі розвитку захворювань дихальних шляхів, а саме: фіброзу, гранульоми, силікозу.

Ключові слова: забруднення повітря, пил, зола винесення, Трипільська ТЕС, силікати, оксиди цирконію, «реактивний кремнезем».

Адреса для зв'язку: О. Щербак; ДУ «Інститут геохімії навколишнього середовища НАН України»; пр-т. Акад. Палладіна, 34А, м. Київ, 03680 Україна; e-mail: scherbak_olesia@ukr.net; orcid: 0000-0003-4707-4018

Перша знахідка *Scheenstia* (Actinopterygii, Holostei) із пізньої крейди України у контексті розповсюдження панцирнікоподібних риб у мезозой Європи. — Л. С. Киселевич, О. М. Ковальчук. — Панцирнікоподібні риби (Lepisosteiformes) представлені у палеонтологічному літописі Європи від пізньої юри до міоцену. Більшість їхніх решток було знайдено в західній і центральній частині континенту. Тут ми повідомляємо про нову знахідку великої та добре збереженої ганоїдної луски, морфологічні особливості якої подібні до таких у представників роду *Scheenstia*. Знахідка походить з верхньокрейдових (середньосеноманських) морських відкладів місцезнаходження Нова Ушиця (західна Україна). Вік цих відкладів оцінюється як 98–95 млн. років тому завдяки наявності амонітів *Turrillites costatus*, *T. acutus*, *Acanthoceras* cf. *rhotomagensis*, а також губок, коралів, двостулкових і черевонігих молюсків, белемнітів, брахіопод і моховаток. Досліджуваний зразок характеризується наявністю поздовжнього зчленування і гладенькою поверхнею, позбавленою упорядкованої структури, властивої рибацям родини Lepisosteidae. Літолого-палеонтологічне дослідження Нової Ушиці свідчить про наявність тут протягом сеноману епіконтинентального, мілководного моря з нормальною солоністю і добре аерованою теплою водою (+ 17–20 °C), сильними донними течіями і глибинними зонами до 150–200 м (в середньому 10–80 м) з м'яким мулистим дном. Фосфатизація фауністичних решток раннього-середнього сеноману свідчить про важливу роль карпатського апвелінгу. Мікроскопічне дослідження поверхні лускової пластинки та наявність слідів травлення свідчать про те, що особина, якій вона належала, ймовірно, була здобиччю іхтіозавра *Platypterygius indicus* Lydekker, 1879, рештки якого також були знайдені у цій місцевості. *Scheenstia* була нектонним хижакон, що населяв морські прибережні райони з нормальною солоністю. Знахідка *Scheenstia* в Україні є наймолодшою з відомих на сьогодні для цього роду в межах колишнього Європейського архіпелагу. Цей факт розширює діапазон його існування до пізньої крейди. Знахідка дозволяє заповнити прогалину в палеонтологічному літописі мезозойських Lepisosteiformes Європи.

Ключові слова: Lepisosteiformes, луска, морфологія, біогеографія, сеноман, Східна Європа.

Адреса для зв'язку: О. Ковальчук; Національний науково-природничий музей НАН України, вул. Б. Хмельницького, 15, Київ 01030 Україна; biologist@ukr.net; orcid: 0000-0002-9545-208x

Роль чужорідних видів в sukcesіях на перелогах у Старобільських степах. — Л. Боровик. — Роль чужорідних видів в екосистемах постійно зростає, збільшується їх вплив на різноманітні sukcesійні процеси, в тому числі, на процеси відновлення степових угруповань на місті орних земель. В сучасних умовах значної актуальності набувають дослідження з виявлення нових динамічних тенденцій в рослинному покриві, пов'язаних з поширенням чужорідних видів. Район досліджень знаходиться у степовій зоні, на півночі Луганської області, в басейні північних приток Сіверського Дінця, на міжріччях Деркул–Комишна і Комишна–Калитва. Стаціонарні спостереження проведені у відділенні Стрільцівський степ Луганського природного заповідника НАН України. Матеріалом для аналізу були геоботанічні описи ділянок перелогів і результати маршрутних обстежень. На перелогах виявлено 76 чужорідних видів рослин з 68 родів, 26 родин. 50 % з них утворюють чисельні популяції зі значним впливом, більшість характерна для ранніх стадій sukcesії. На молодих перелогах присутні 66 чужорідних видів, на середньорічних — 45, на старих — 34. Домінантами молодих бур'янистих перелогів є сегетальні види і рудеранти широкої ценотичної амплітуди, серед яких значне число чужорідних видів. Чисельна група рудерантів утримується на пізніх стадіях sukcesії але зменшується їх ценотична роль. Хоча кількість чужорідних видів в ході sukcesії зменшується, на старих ділянках вона залишається високою, що пояснюється недостатнім впливом випасу і, як наслідок, повільними процесами відновлення степових угруповань. Отримані дані про поширення на перелогах чужорідних деревних видів, що потрапили на перелоги з насаджень в останні десятиріччя. Таких виявлено 11 видів, 5 з них є видами-трансформерами, з яких найбільш агресивний *Ulmus pumila*. Приблизно за десять років, за відсутності пасовищного впливу або викошування, розростання чужорідних деревних видів призводить до блокування sukcesії, утворення деревно-чагарникових заростей, що робить неможливим відновлення степових угруповань на колишніх орних землях. Менеджмент територій перелогів, на яких планується відновлення степових угруповань, повинен включати заходи протидії поширенню чужорідних деревних видів. Оптимальним слід визнати режим поєднання випасу і викошування.

Ключові слова: відновлення степів, стадії sukcesії, інвазія, блокування sukcesії, Стрільцівський степ.

Адреса для зв'язку: Л. Боровик; Луганський природний заповідник НАН України, вул. Рубіжна, 95, смт Станія Луганська, Луганська обл., 93602 Україна, e-mail: larisaborovyk@gmail.com; orcid: <https://orcid.org/0000-0002-0340-2246>

Інвазійні види у рослинному покриві НПП «Олешківські піски» — Р. Мельник, І. Мойсієнко, О. Садова, М. Захарова. — Територія НПП «Олешківські піски» знаходиться в межах Козачелагерської та Чалбаської арен Нижньодніпровських пісків і займає площу близько 8020,36 га. Площу Парку складають три територіально розірвані ділянки: Раденська (на Козачелагерській арені), Буркутьська (на Чалбаській арені) та ділянка, що в межах штучних ставків Новокаховського заводного заводу частикових риб. Територія заводу є частиною господарської зони парку «Олешківські піски». Знаходиться він в Каховському районі Херсонської області — на Козачелагерській арені Нижньодніпровських пісків. Площа заводу — 1003,2865 га, а площа водного дзеркала 854,6624 га. На території НПП «Олешківські піски» зростають 17 видів рослин, що є небезпечними інвазійними в Україні. Для кожного інвазійного виду флори наводиться первинний ареал; місцезростання на території Парку; ступінь їх трапляння; фітоценотична належність; вплив на рослинний покрив. Перша група (7 видів): *Acer negundo* L. (рідко); *Ailanthus altissima* (Mill.) Swingle (рідко); *Ambrosia artemisiifolia* L. (відносно часто); *Bidens frondosa* L. (рідко); *Cenchrus longispinus* (Hack.) Fernald. (карантинний) (не часто); *Grindelia squarrosa* (Pursh.) Dunal (не часто); *Iva xanthiifolia* Nut. (не часто). Друга група (1 вид): *Robinia pseudoacacia* L. (не часто). Третя група (9 видів): *Amaranthus albus* L. (рідко); *Amaranthus retroflexus* L. (не часто); *Anisantha tectorum* (L.) Nevski (відносно часто); *Cannabis ruderalis* Janisch. (не часто); *Centaurea diffusa* Lam. (відносно часто); *Conyza canadensis* (L.) Cronq. (часто); *Cuscuta campestris* Yunck. (карантинний) (рідко); *Elaeagnus angustifolia* L. (часто); *Xanthium albinum* (Widder) H. Scholz. (не часто). Ми пропонуємо включити два види флори до списку інвазійних — *Corynephorus canescens* (L.) P. Beauv (часто), *Portulaca oleracea* L. (не часто). Наводиться коротка характеристика флорокомплексів Парку.

Ключові слова: НПП «Олешківські піски», інвазійні види, рослинність.

Адреса для зв'язку: Р. П. Мельник; Факультет біології, географії і екології, Херсонський державний університет, вул. Університетська 27, 73000 Україна; e-mail: melnikruslana12@gmail.com; orcid: 0000-0003-3773-4705

Чужорідні види в фауні Чорноморського біосферного заповідника. — Д. Д. Королєсова, Ю. О. Москаленко, М. І. Ніточко, З. В. Селюніна, П. В. Ткаченко. — У статті наведені відомості про склад чужорідної фауни Чорноморського біосферного заповідника (ЧБЗ), шляхи та механізми вселення нових видів у екосистеми його територій. На території Чорноморського біосферного заповідника зберігаються в природному або малопорушеному стані унікальні природні комплекси: Нижньодніпровські ацени з

псамофітними степами й реліктовими листяними лісами; приморські степові ділянки, де зберігається еталон західно-причорноморського варіанту приморсько-полинових дерновинно-злакових зпустелених степів; акумулятивні утворення шельфу Чорного моря, острови материкового та акумулятивного походження, мілководні затоки з високим рівнем біопродуктивності, що визначає їх статус найцінніших водно-болотних угідь міжнародного значення; частина шельфу Чорного моря. У фауні ЧБЗ достовірно зареєстровано 41 видів-вселенців. З них 2 види реброплавів, 3 — моллюсків, 3 — ракоподібних, 1 — багатошетиноквих черв'їв, 11 — комах, 7 — риб, 4 — птахів, 10 — ссавців. Серед чужорідних видів виділені групи, що з'явилися на території заповідника внаслідок: а) цілеспрямованої або спонтанної інтродукції, б) природного розширення ареалу або повторного заселення територій після значного періоду відсутності. Частка чужорідних видів у різних групах тварин коливається в межах 2–10 %. На підставі аналізу літературних даних і результатів багаторічного моніторингу показано, що вселення більшості видів не призвело до істотних змін у стані природних комплексів. Екосистеми, що збереглися в малопорушеному стані на території заповідника стійкіші до біологічних інвазій, ніж трансформовані екосистеми прилеглих територій, але існують фактори, що можуть суттєво підвищувати їх інвазійність. До таких факторів автори відносять деякі особливості територіальної структури заповідника, наявність агробіоценозів на прилеглих територіях, вивільнення екологічних ніш внаслідок значного зменшення чисельності деяких автохтонних видів.

Ключові слова: чужорідні види, біологічна інвазія, інтродукція, аборигенна фауна, природні комплекси, природоохоронні території

Адреса для зв'язку: З. В. Селюніна; Чорноморський біосферний заповідник НАН України; вул. Лермонтова 1, м. Гола Пристань, Херсонська обл., 75600 Україна; e-mail: bsbr@bsbr.ks.ua; orcid: 0000-0003-3037-0742

Криптофагіди (Coleoptera) в колекції Володимира Лазорка, Інститут зоології імені Шмальгаузена (Київ, Україна). — К. Очеретна. — Стаття присвячена глибокому дослідженню колекції твердокрилих з родини Сруторфагіди (Coleoptera) в колекції Володимира Лазорка, яка зберігається серед фондів екземплярів Інституту зоології НАН України, а також оцінкам представленості різних видів родини у колекції — як в цілому, так і у стосунку до фауни Карпат. У статті відображено опис самої колекції, що налічує 263 екз. 48 видів з двох підродин — Сруторфагінае та Атомаріінае, які зберігаються у двох окремих коробках і наколоті на ентомологічні голки, наведено характеристику основних локацій збору матеріалу творцем колекції, а також — детальний аналіз зборів та анотації до окремих родів, представлених у серед екземплярів колекції. Автор даної статті звертає увагу і на біографічні відомості про автора колекції, тому що вони дають можливість розшифрувати окремі відомості на етикетках, де уточнено місцезнаходження, а, у деяких випадках, і колектора, якщо це не В. Лазорко. У окремому розділі, присвяченому загальному огляду колекції, проаналізовано і хронологічні риси зборів матеріалу, які, в основному, припадають на період від початку 1930-х до середини 1940 рр., а більш ранні та пізніші збори, у більшості випадків стосуються переданих та перевизначених екземплярів від інших європейських колекторів. При перегляді матеріалу вагоме значення надано змінам у таксономії родини, через які у опублікованих раніше статтях та серед фактичного матеріалу вжито різні видові або родові назви, які наразі є виключно синонімічними. Всі такі випадки відзначено у описі колекції та стислих анотаціях до родів криптофагід, що містять відомості про колекційні екземпляри, включно з назвами регіонів та місць збору (у частині випадків назви локацій не розшифровано повністю, у решті випадків наведено повні розшифровки або необхідні уточнення), датами збору, авторів конкретного збору або творця колекції, а також зроблено примітки, що пояснюють окремі деталі етикетки чи уточнення щодо колектора або автора перевизначення. Колекція містить велику кількість унікальних екземплярів видів родини, що не включені до інших академічних та університетських колекцій України.

Ключові слова: криптофагіди, природничі музеї, видове різноманіття, таксономія, Володимир Лазорко.

Адреса для зв'язку: Катерина Очеретна; Ужгородський національний університет; пл. Народна, 1, Ужгород, 88000 Україна; e-mail: katernyna_ocheretna@ukr.net; orcid: 0000-0002-7759-8878

Чужорідні безхребетні у внутрішніх водах України в контексті басейнового підходу до управління та моніторингу річок. — М. О. Сон. — Принципи та методи моніторингу та управління водними екосистемами в Україні зараз знаходяться у процесі масштабного перезавантаження. В Україні створено дев'ять районів річкових басейнів (Дністер, Дунай, Південний Буг, Дон, Вісла; річки Криму, Чорного моря та Азовського моря), які є основними одиницями управління у сфері водокористування, захисту і відтворення водних ресурсів. Українські райони річкових басейнів значно відрізняються різноманітністю чужорідних безхребетних. Зареєстровано 22 екзотичних вида безхребетних *Craspedacusta sowerbii* Lankester, 1880, *Branchiura sowerbyi* Beddard, 1892, *Urnatella gracilis* Leidy, 1851, *Lophopodella carteri* (Hyatt, 1866), *Pectinatella magnifica* (Leidy, 1851), *Physa acuta* (Draparnaud, 1805), *Ferrissia fragilis* (Tryon,

1863), *Potamopyrgus antipodarum* (J. E. Gray, 1843), *Melanoides tuberculata* (Müller, 1774), *Tarebia granifera* (Lamarck, 1822), *Planorbella duryi* (Wetherby, 1879), *Sinanodonta woodiana* (Lea, 1834), *Corbicula fluminea* (Müller, 1774) *Corbicula* sp., *Eriocheir sinensis* H. Milne Edwards, 1853, *Rhithropanopeus harrisi* (Gould, 1841), *Procambarus virginalis* Lyko, 2017, *Macrobrachium nipponense* (De Haan, 1849), *Eocyclops orientalis* Daday, 1915, *Eucyclops roseus* Ishida, 1997, *Mesocyclops pehpeiensis* (Hu, 1943), and *Mesocyclops isabellae* Dussart et Fernando, 1988. Багато екзотичних видів були вказані переважно в штучних водоймах, особливо в тепловодних. Експансію аборигенних видів прісноводних видів Чорноморського регіону важко оцінити і це потребує спеціальних ретроспективних історичних оцінок окремих районів. Моніторинг та управління видами, які історично присутні в басейні в контексті біологічних інвазій, повинні відрізнятися від моніторингу та управління екзотичними видами, особливо в оцінці ризику. Повинно бути централізоване раннє виявлення та таксономічна ідентифікація вселенців; первинна оцінка ризику; управління тепловодними техно-екосистемами. Необхідно розробити конкретні підходи для транскордонних, неконтрольованих та природоохоронних територій.

Ключові слова: чужорідні види, внутрішні води, річковий басейн, Україна.

Адреса для зв'язку: М. О. Сон; Інститут морської біології НАН України, вул. Пушкінська 37, Одеса, 65011 Україна; e-mail: michael.son@gmail.com; orcid: 0000-0001-9794-4734

Родини ссавців світу: огляд таксонів та їхні українські назви. — С. Харчук, І. Загороднюк. — Дослідження присвячено огляду родин ссавців сучасної фауни світу та засадам формування українських вернакулярних назв родин. Така потреба актуалізується розширенням обсягу об'єктів спеціальної уваги в диверситології у зв'язку з розвитком музейних експозицій, просвіти, навчальної літератури, програм з моніторингу чужорідних видів, їхніх інвазій та експансій тощо. Розглянуто особливості формування типіфікованих та уніфікованих назв родин в українській мові й однозначність у відповідності українських вернакулярних назв до наукових назв відповідних таксонів родинного рівня ссавців світової фауни. Усі такі особливості розглянуто щодо всього обсягу сучасної теріофауни світу, включно з назвами родин, запропонованих первинно до вимерлих груп і родин, у яких типові роди є вимерлими. Основою прийнятої в цьому дослідженні таксономії ссавців є огляд «Види ссавців світу» 2005 року (за ред. Д. Вільсона й Д. Рідера) з низкою деталізацій за оглядами інших авторів, зокрема праць Т. Вогана з колегами (2011 р.), С. Кісії (2016 р.) та Р. Новака (2018 р.). Подано перелік із 16 доповнень, які стосуються родин (крім того, одне стосується рядів), визнаних чи, рідше, знівельованих після публікації згаданого огляду 2005 року. Зроблено узагальнення даних щодо типових морфем у назвах таксонів різних рангів і складено рекомендації щодо формування вернакулярних назв. Аналогічно до прийнятих положень МКЗН (Міжнародний кодекс зоологічної номенклатури) стосовно наукових назв родин, основою родинної назви українською мовою є назва типового роду родини, форматована словотворчими суфіксами «-ов» або «-ев/-ев» у формі «-ові» або «-еві/-еві» (наприклад, назва «вивіркові» для родини Sciuridae з типовим родом *Sciurus*, назва «інієві» для родини Iniidae з типовим родом *Iniia*). Форманти «-ачі», «-ині» та ін. (наприклад, «мишачі», «мишині») відкинуто як непродуктивні для формування назв груп. Впорядковано перелік родин ссавців світу (загалом їх 160) та їхніх типових родів і типових видів. Запропоновано нові назви для таксонів, які не мали українських відповідників до валідних наукових назв (таких 33). Зібрано етимологію наукових і вернакулярних назв для типових родів родин світової теріофауни.

Ключові слова: родинна таксономія, вернакулярні назви, українська номенклатура, світова теріофауна.

Адреса для зв'язку: І. Загороднюк; Національний науково-природничий музей НАН України, вул. Богдана Хмельницького, 15, Київ, 01601, Україна; e-mail: zoozag@ukr.net; orcid: 0000-0002-0523-133X

Інвазійні види у флорі України. І. Група високо активних видів. — В. В. Протопопова, М. В. Шевера. — У статті аналізується виділена за географічним, ценотичним критеріями та ступенем натуралізації група високоактивних інвазійних видів (64) у флорі України. Види даної групи широко поширені по території України, в результаті чого специфічність видового складу окремих ботаніко-географічних регіонів і широтних зон невисока. У лісовій зоні трапляється 60 видів високо інвазійних рослин, зокрема у Закарпатських лісах — 48, Карпатських лісах — 26, Прикарпатських лісах — 47, Розточських лісах — 27, Західноукраїнських лісах — 33, на Малому Поліссі — 25, Західному Поліссі — 50, Правобережному Поліссі — 42, Лівобережному Поліссі — 55, у Середньоруських лісах — 30; у лісостеповій зоні відмічено 56 видів дослідженої групи, зокрема у Волинському Лісостепу — 21, Західному Лісостепу — 42, Правобережному Лісостепу — 48, Лівобережному Лісостепу — 49 і Харківському Лісостепу — 45; у степовій зоні зафіксовано 50 видів, зокрема у Правобережному Злаково-Лучному Степу — 44, Лівобережному Злаково-Лучному Степу — 29, Старобільському Злаково-Лучному Степу — 42, Донецькому злаково-лучному Степу — 43, Правобережному злаковому Степу — 43, Лівобережному

злаковому Степу ЛЗС — 33 і Полиновому Степу — 21. У Криму відмічено 42 види інвазійних рослин, з них у Кримському Степу — 16, Кримському Лісостепу — 28, Гірському Криму — 8 і на Південному березі Криму — 35. У широтному відношенні спостерігається тенденція до зменшення кількості високо інвазійних видів у південному напрямку, яка підтверджується і розподілом стабільного компоненту групи, тобто видів, які мають найвищу ступінь натуралізації (агіофіти та агріо-епокофіти). У цьому ж напрямку кількість епокофітів навпаки збільшується. За типом ареалів інвазійні види дослідженої групи поділяються на трансконтинентальні, трансзональні та суміжно-зональні. Відмічено, що найбільш активно розширюють свої ареали і натуралізуються у природних рослинних угрупованнях види з трансконтинентальним і трансзональним типами ареалів, зокрема найбільш успішними є північно-американські та східноазійські. Загалом ця група характеризується низькою специфічністю видового складу, високим інвазійним потенціалом видів та стабільним самовідновленням популяцій.

Ключові слова: інвазійні види, група високоактивних видів, критерії, походження, поширення, Україна.

Адреса для зв'язку: М. Шевера; Інститут ботаніки ім. М.Г. Холодного НАН України; вул. Терещенківська, 2, Київ, 01004 Україна; e-mail: shevera.myroslav@ukr.net; orcid: 0000-0002-1178-0458

Палеонтологічне зібрання відділу геології Національного науково-природничого музею НАН України як наукова спадщина. — Г. В. Анфімова, В. П. Гриценко, К. І. Деревська, К. В. Руденко. — Палеонтологічне зібрання відділу геології ННПМ НАНУ є найціннішим об'єктом національної наукової та культурної спадщини. В статті подано стислий аналітичний огляд палеонтологічного зібрання та висвітлено його структуру. Воно складається з 363 колекцій, що включають 35481 одиниць зберігання викопних решток фауни (переважно безхребетних) і флори з віковим інтервалом венд-квартер. Більшість колекцій є монографічними (245). За систематичною приналежністю серед них наявні колекції викопних решток флори, форамініфер, губок, гідроїдних, конулярій, коралів, червів, моллюсків, хеліцерових, трилобітів, ракоподібних, моховаток, брахіоподів, голкошкірих, граптолітів, риб. В формуванні зібрання приймали участь 133 автори, двадцять наукових, освітніх та виробничих установ України та зарубіжжя. Колекції походять з 16 країн світу. Унікальність зібрання полягає в тому, що основна його частина (80 %) походить з території України і є упередженим результатом палеонтолого-стратиграфічних досліджень, що проводились тут в різний час. Наукова цінність палеонтологічного зібрання відділу геології ННПМ НАНУ визначається наявністю еталонних екземплярів міжнародного значення — голотипів — загальною кількістю 1647 одиниць зберігання. Здійснено огляд історії комплектування палеонтологічного зібрання відділу геології ННПМ НАНУ. В формуванні зібрання простежено три етапи, які відрізняються об'ємами та джерелами надходжень. Серед різноманіття палеонтологічних колекцій, що зберігаються у відділі геології ННПМ НАНУ, виділено та охарактеризовано наступні групи. I. Монографічні палеонтологічні колекції. II. Регіональні еталонні колекції (еталонні колекції стратотипів). III. Інші (немонографічні) колекції з подальшою градацією на підгрупи. Розглянуто основні напрямки робіт з колекціями як об'єктами наукових досліджень. Запропоновано критерії, які впливають на рівень значущості колекцій та можуть бути покладені в основу їх ранжирування. Визначено завдання на перспективу — проведення оцінки та ранжирування колекцій за цінністю, що є важливим у справі їх збереження.

Ключові слова: палеонтологія, музейні колекції, геологічна спадщина, викопні рештки, стратотип.

Адреса для зв'язку: Г. В. Анфімова; Національний науково-природничий музей НАН України; вул. Богдана Хмельницького, 15, Київ, 01030 Україна; e-mail: anfimova77@ukr.net; orcid: 0000-0002-6814-8349

Ярослав Мовчан (1957–2017): життя задля збереження природи. — Т. Гардашук, І. Загороднюк. — Нарис присвячений пам'яті Ярослава Івановича Мовчана — вченого-еколога, одного з фундаторів сучасного екологічного руху в Україні, розробника національної стратегії охорони природи та збереження біорізноманіття. В публікації окреслено базові принципи його бачення екологічної проблематики, екологічно збалансованого природокористування та інструментів збереження біорізноманіття. Особлива увага приділена внеску Ярослава Мовчана у створення Національного екологічного центру України (1991 р.), заснування екологічного часопису «Ойкумена: український екологічний вісник», в розробку концепції формування й розвитку Національної екологічної мережі України як інструменту збереження біорізноманіття і невід'ємної складової Європейської екологічної мережі (ECONET) та передумови переходу до екологічно збалансованого природокористування. Показано внесок Ярослава Мовчана в розробку природоохоронного законодавства та створення об'єктів природно-заповідного фонду України. Ярослав Мовчан визначав екологію як теорію та методологію природокористування, причому останнє може трактуватися як прикладна екологія. Його бачення перспектив екологічної політики України ґрунтувалося на принципі «економічно те, що екологічно». Ідею екомережі Ярослав Мовчан вважав однією з найбільш фундаментальних ідей останніх десятиріч ХХ ст., винесених на європейський

порядок денний 1993 р. колективом нідерландських дослідників. EECONET — це інструмент подолання негативних для природи наслідків економічного зростання та спроба принаймні частково компенсувати втрати в природному довкіллі. В своїх наукових працях Ярослав Мовчан доводив, що розвиток національної екомережі має базуватися на розумінні біорізноманіття як цілісного системно-організованого комплексу. Титанічні зусилля Ярослава Мовчана в цій царині разом з іншими науковцями були відзначені Державною премією в галузі науки і техніки (2005 р.).

Ключові слова: біорізноманіття, охорона природи, сталий розвиток, екомережа, Україна.

Адреса для зв'язку: Т. Гардашук; Інститут філософії імені Г. С. Сковороди НАН України; вул. Трьохсвятительська 4, Київ, 01001 Україна; e-mail: gardashuk@gmail.com; orcid: 0000-0003-1831-2021