

УДК: 595.763.2.768

До вивчення екологічної та зоогеографічної структури угруповань коротконадкрилих жуків (Staphylinidae, Coleoptera) букових лісів північно-східного макросхилу Українських Карпат

М.П.Луцька

Вивчено екологічну та зоогеографічну структуру угруповань коротконадкрилих жуків букових лісів нижнього лісового поясу північно-східного макросхилу Українських Карпат. На досліджуваній території виявлено 616 екземплярів жуків-стафілінід, які належать до 55 видів з 12 підродин. Найбільшою чисельністю (396 екземплярів) та найвищим видовим багатством (19 видів) характеризується підродина Staphylininae. Домінантними видами угруповання Staphylinidae букових лісів є *Ocyopus bicharicus* (68 особин, 11,2%), *Ocyopus olens* (63 особини, 10,4%), *Staphylinus erythropterus* (35 особин, 5,8%), *Staphylinus caesereus* (35 особин, 5,8%), *Nudobius lenthus* (33 особини, 5,4%). За результатами вивчення еколого-морфологічних адаптацій коротконадкрилих жуків до середовища існування встановлено, що виявлені види є представниками 13 еколого-морфологічних груп, які належать до трьох класів. Найвищий рівень видового багатства характерний для представників класу епібіонтів (47,3% усіх виявлених видів). Дещо менша кількість видів належить до свердловинників (36,3%). Проте до даного класу входить найбільша частка виявлених еколого-морфологічних груп коротконадкрилих жуків (8 груп). Найвища чисельність у межах даного класу характерна для представників груп свердловинників бігаючих копробіонтів та свердловинників риючих міцетобіонтів, які сумарно становлять 14,6% зібраних жуків. Клас криптобіонтів становить 16,3% всіх виявлених видів. Криптобіонти бігаючі підірники є найчисленнішою групою у межах даного класу (10,9%). За трофічною спеціалізацією більшість видів є хижаками (74,6%). Незначна частка видів належить до міксофагів, які поєднують зоофагію з міцетофагією або сапрофагією. Сумарно вони складають 16,4% видів. Найменша кількість видів є міцетофагами та нематофагами (два та три види відповідно). Ареалогічний аналіз продемонстрував, що найкраще представлені види з європейським та голарктичним типами ареалів.

Ключові слова: *Staphylinidae*, еколого-морфологічні групи, трофічна спеціалізація, географічні ареали, північно-східний макросхил Українських Карпат.

To the study of ecological and zoogeographic structure of rove beetle (Staphylinidae, Coleoptera) assemblages of the beech forests of the northeast macroslope of the Ukrainian Carpathians

M.P.Lutska

The structure of ecological and zoogeographic groups of rove beetles, which inhabit the beech forests of the Lower Forest Belt of the Northeastern macro-slope of the Ukrainian Carpathians, was studied. A total of 616 specimens of Staphylinidae, which belong to 55 species in 12 subfamilies, were recorded from the investigated area. The Staphylininae subfamily is characterized by the largest individual number (396) and the highest species richness (19). The dominant Staphylinidae species were *Ocyopus bicharicus* (68 individuals, 11.2%), *Ocyopus olens* (63 individuals, 10.4%), *Staphylinus erythropterus* (35 individuals, 5.8%), *Staphylinus caesereus* (35 individuals, 5.8%), *Nudobius lenthus* (33 individuals, 5.4%). The study of ecological and morphological adaptations of rove beetles to the habitats showed that the recorded species are representatives of 13 ecological/morphological groups in three classes. The highest species richness was typical to the representatives of the epibionts class (47.3% of the total species registered). A smaller number of species belonged to borers (36.3%). However, it should be noted that this class included the largest number of ecological/morphological groups of rove beetles (8 groups). The highest individual abundance within the given class was typical to the groups of running borers coprobionts and burrowing borers micetobionts that in total covered 14.6%. The class of cryptobionts makes up 16.3% of all identified species. Running subbar cryptobionts were the most numerous group within the given class (10.9%). By trophic specialization, most recorded species were predators (74.6%). A minor part of species belonged to myxophages, which combine zoophagia with miceto- or saprophagia. Together they made up 16.4% of the species found. Only two species belonged to micetophages and three species to nematophages. Analysis of geographic ranges has shown the prevalence of species with European and Holarctic distribution.

Key words: *Staphylinidae*, ecological and morphological groups, trophic specialization, geographic distribution, northeastern macro-slope of the Ukrainian Carpathians.

Екологічна і зоогеографічна структури сообществ жуков-хищников (Staphylinidae, Coleoptera) буковых лесов северо-восточного макросклона Украинских Карпат М.П.Луцька

Изучена екологічна і зоогеографічна структура сообществ коротконадкрылых жуков-стафилинид буковых лесов нижнего лесного пояса северо-восточного макросклона Украинских Карпат. На исследуемой территории обнаружено 616 экземпляров жуков-стафилинид, которые относятся к 55 видам из 12 подсемейств. Наибольшей численностью (396) и высоким видовым разнообразием (19) характеризуется подсемейство Staphylininae. Доминантными видами сообществ стафилинид буковых лесов являются *Ocupus bicharicus* (68 особей, 11,2%), *Ocupus olens* (63 особи, 10,4%), *Staphylinus erythropterus* (35 особей, 5,8%), *Staphylinus caesereus* (35 особей, 5,8%), *Nudobius lenthus* (33 особи, 5,4%). В результате исследования эколого-морфологических адаптаций жуков-стафилинид к среде обитания установлено, что обнаруженные виды являются представителями 13 эколого-морфологических групп, которые относятся к трем классам. Самый высокий уровень видового богатства характерен для представителей класса эпобионтов (47,2% всех обнаруженных видов). Несколько меньшее количество видов относится к скважникам (36,3%). Однако следует отметить, что к данному классу относится большая часть эколого-морфологических групп Staphylinidae (8 групп). Самая высокая численность в пределах данного класса характерна для представителей групп скважников бегающих копробионтов и скважников роющих мицетобионтов, которые суммарно составляют 14,6% отловленных жуков. Класс криптобионтов составляет 16,3% всех обнаруженных видов. Криптобионты бегающие подкорники являются самой многочисленной группой в рамках данного класса (10,9%). По трофической специализации большинство видов являются хищниками (74,6%). Незначительная часть видов относится к группам миксофагов, которые сочетают зоофагию с мицето- или сапрофагией. Суммарно они составляют 16,36% видов. Наименьшее количество видов относится к мицето- и нематофагам (два и три вида соответственно). Ареологический анализ продемонстрировал, что наиболее многочисленными являются виды с европейским и голарктическим типами ареалов.

Ключевые слова: *Staphylinidae*, эколого-морфологические группы, трофическая специализация, географические ареалы, северо-восточный макросклон Украинских Карпат.

Вступ

Світова фауна налічує понад 62 800 тис видів коротконадкрилих жуків, що належать до 3,624 родів та 32 підродин (Yin et al., 2018). Представники цієї родини поширені практично на усіх континентах, найвище різноманіття спостерігається у вологих тропічних та субтропічних областях, дещо нижче – у помірних широтах. Особини, які належать до даної родини, не трапляються лише на окремих тихоокеанських островах та в Антарктиді (Богач, 1993).

Твердокрилі з родини Staphylinidae відіграють важливу роль у природних та урбанізованих екосистемах. Разом із тим наявні літературні відомості щодо фауни та екології представників жуків-хищників в умовах Українських Карпат є доволі фрагментарними.

Перші дослідження видового багатства коротконадкрилих жуків на території північно-східного макросхилу Українських Карпат проводив М.А.Ломницький (Łomnicki, 1884). У праці «Catalogus Coleopterorum Haliciae» він склав реєстр твердокрилих з 981 родів, які належать до 102 родин Staphylinidae у цьому списку становили 13,7%. У роботі проведено аналіз представників 14 підродин. Найвищий рівень видового багатства притаманний представникам підродин Aleocharinae, Paederinae, Omaliinae, Staphylininae (Łomnicki, 1884). Вагомий внесок у вивчення фауни коротконадкрилих жуків лісових екосистем Карпат зробили В.І.Здун (Здун, Тур, 1987) і А.А.Петренко (2005).

Дослідження видового різноманіття та екологічних особливостей твердокрилих на регіональному рівні є актуальним питанням сучасної ентомології. Насамперед це стосується численних, але малодосліджених родин жуків, однією із яких є стафілініди.

Визначення екологічних особливостей стафілінід характеризується нерозривним взаємозв'язком із типом середовища існування. Staphylinidae – це група твердокрилих, яка має тісні взаємини із верхнім шаром ґрунту та лісовою підстилкою. Виходячи із даного аспекту, виділяються чотири еколого-морфологічні класи: епібіонти, свердловинники, криптобіонти та паразити. Вагому роль відіграють і типи середовищ існування, у залежності від яких комах поділяють на підкласи: стратобіонтів, стратохортобіонтів, підкірників, мицетобіонтів, копробіонтів (Кашцев, 1985).

Мета даної роботи полягає у встановленні видового багатства та екологічних особливостей стафілінід букових лісів північно-східного макросхилу Українських Карпат.

Методи та матеріали

Об'єктом дослідження виступали угруповання коротконадкрилих жуків букових лісів північно-східного макросхилу Українських Карпат. Дослідження проводилися поблизу перевалу Рогодзи та поблизу злиття рік Зубрівка і Федоцил на висоті до 1100 м над рівнем моря (48°25'24" пн. ш. 24°08'37" сх. д.).

Збір матеріалів проводився з використанням пасток Бербера та просіювання лісової підстилки.

На території досліджуваного біотопу було встановлено 10 ґрунтових пасток Бербера (пластикові стаканчики об'ємом 0,5 л та діаметром отвору 65 мм). Пастки розташовувалися через 1 м та перевірялися кожні сім днів. У якості фіксатора використовувався 4% розчин формаліну.

Для просіювання лісової підстилки ми використовували ентомологічні сита діаметром 2x1 мм та контейнери. Спочатку ми проводили відбір незначної частини лісової підстилки, яку попередньо очищали від грубого сміття, а потім просіювали. Одержані екземпляри поміщали у контейнер для зберігання комах, а у подальшому проводили їхнє визначення у лабораторних умовах. Збори проводилися впродовж усього теплого періоду 2016–2017 років. За час досліджень було виловлено понад 600 екземплярів жуків-стафілінід.

Поділ видів на екологічні групи було зроблено за методикою В.Кащеєва (Кащеєв, 1985). Визначення ступеню домінування здійснювалося за шкалою Штеккера-Бергмана: еудомінанти (більше 10%); домінанти (5–10 %); субдомінанти (1–5 %); рецеденти (0,1–1 %) (Thompson et al., 1982). Для зоогеографічного аналізу та номенклатури виявлених ареалів видів використовувалася методика К.Городкова (Городков, 1984). Аналіз видів та їхній розподіл проводилося за Catalogue of Palaearctic Coleoptera (Löbl, Smetana, 2004).

Результати та обговорення

За результатами проведених досліджень виявлено 55 видів коротконадкрилих жуків, які належать до 12 підродин.

Домінантними видами угруповання стафілінід букових лісів є *Ocupus bicharicus* (68 особин, 11,2%), *Ocupus olens* (63 особин, 10,4%), *Staphylinus erythropterus* (35 особин, 5,8%), *Staphylinus caesereus* (35 особин, 5,8%), *Nudobius lenthus* (33 особини, 5,4%). До субдомінантів та рецедентів належать 20 та 28 видів відповідно.

У букових лісах північно-східного макросхилу Українських Карпат найчисленнішими є представники класу епібіонтів (47,3% вловлених особин) (рис. 1), який поділяється на два підкласи: епібіонтів бігаючих стратобіонтів (32,8%) та епібіонтів бігаючих стратохортобіонтів (14,5%).

До групи епібіонтів бігаючих стратобіонтів належать: *Gyrophaena gentilis* Erich., 1839, *Acrulia inflata* (Gyll., 1813), *Omalium caesum* Grav., 1806, *Omalium rivulare* Payk., 1789, *Phloeonomus minimus* (Erich, 1839), *Phloeostiba plana* Payk., 1792, *Micropeplus fulvipes* Erich., 1839, *Deleaster dichrous* Grav., 1802, *Syntomium aeneum* (Müller P.W.J., 1821), *Scaphisoma assimile* Erich., 1845, *Scaphidium quadrimaculatum* Oliv., 1790, *Abemus chloropterus* Panz., 1796, *Philonthus rutilipennis* Hoch., 1851, *Staphylinus caesereus* Ceder, 1798, *Staphylinus erythropterus* L., 1758, *Tachyporus chrysomelinus* L., 1758.

До групи епібіонтів бігаючих стратохортобіонтів належать *Siagonium humerale* Germ., 1836, *Tachyporus formosus* Matt., 1838, *Tachyporus hypnorum* Fab., 1775, *Tachinus rufipes* L. 1758, *Stenus carpathicus* Gangl., 1896., *Stenus comma* LeConte, 1863, *Stenus humilis* Erich., 1839, *Stenus geniculatus* Grav., 1806, *Trichophya pilicornis* (Gyll., 1810), *Tachinus humeralis* Grav., 1802, *Tachinus subterraneus* L., 1758.

Другим за числом видів є клас свердловинників. Його представники займають різні екологічні ніші у лісових екосистемах. У цьому класі виділяють підкласи ріючих та бігаючих видів, які поділяються на групи в залежності від використовуваного середовища.

Свердловинники бігаючі поділяються на стратобіонтних, стратохортобіонтних та копробіонтних. Найвищим видовим багатством характеризується група свердловинників бігаючих копробіонтів: *Philonthus immundus* Gyll., 1810, *Philonthus longicornis* Steph., 1832, *Philonthus nitidus* (L., 1758), *Philonthus decorus* (Grav., 1802), *Quedius xanthopus* Erich., 1839.

До свердловинників бігаючих стратобіонтів належать: *Siagonium quadricorne* Kirby&Spence, 1813, *Othius crassus* Motsch., 1858.

Свердловинники бігаючі міцетобіонти: *Sepedophilus bipustulatus* Grav., 1802, *Sepedophilus testaceus* Fab., 1793.

До групи свердловинників бігаючих підкірників належить усього один вид, *Olistaerus substriatus* (Payk., 1790).

Підклас свердловинників ріючих поділяється на групи копробіонтів і міцетобіонтів.

Свердловинники ріючі стратобіонти: *Ocupus olens* (O.F.Müller, 1764), *Ocupus compressus* (Marsh., 1802), *Ocupus bicharicus* O.F.Müller, 1825.

Свердловинники ріючі копробіонти: *Quedius paradisianus* (Heer., 1839), *Philonthus rubripennis* Steph., 1832.

Свердловинники ріючі міцетобіонти: *Oxyporus rufus* L., 1758, *Oxyporus maxillosus* F., 1793.

Криптобіонти – найбідніший клас стафілінід у досліджуваному біотопі (20% від загальної кількості видів). Він включає представників двох підкласів: нірників та бігаючих. Підклас нірників характеризується наявністю представників групи підкірників, а бігаючих – груп стратобіонтів та копробіонтів.

До групи криптобіонтів нірників підкірників належать: *Olistaerus substriatus* Gyll., 1802, *Lordithon trimaculatus* Payk., 1800, *Lordithon speciosus* Erich., 1839, *Lordithon trinotatus* Erich., 1839, *Lordithon lunulatus* L., 1761, *Lordithon exoletus* Erich., 1839, *Nudobius lenthus* Grav., 1806, *Atrecus longiceps* Fauv., 1873.

Криптобіонти бігаючі стратобіонти: *Xantholinus linearis* (Oliver, 1795), *X. tricolor* Fabricius, 1775, *X. glaber* (Nordmann, 1837).

Криптобіонти бігаючі копробіонти – *Oxytelus sculptus* Grav., 1806.

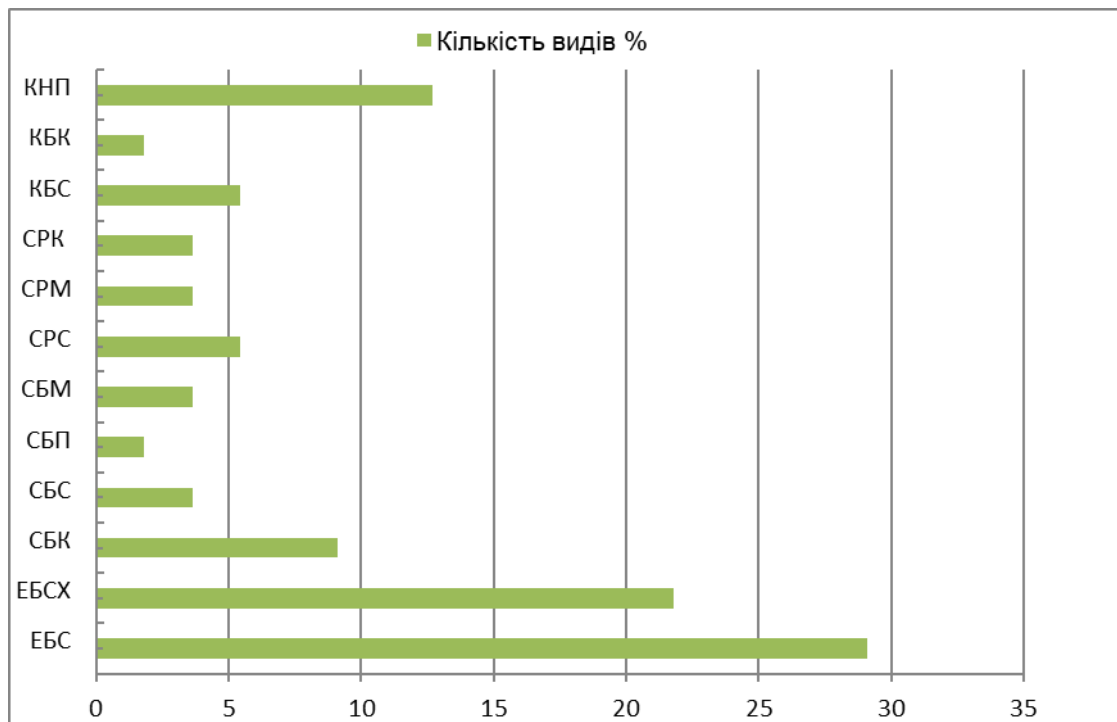


Рис. 1. Співвідношення представників еколого-морфологічних груп жуків-стафілінід у букових лісах північно-східного макросхилу Українських Карпат

Примітка: ЕБС – елібіонти бігаючі стратобіонти; ЕБСХ – елібіонти бігаючі стратохортобіонти; СБК – свердловинники бігаючі копробіонти; СБС – свердловинники бігаючі стратобіонти; СБСХ – свердловинники бігаючі стратохортобіонти; СБМ – свердловинники бігаючі міцетобіонти; СРС – свердловинники ріючі стратобіонти; СРМ – свердловинники ріючі міцетобіонти; СРК – свердловинники ріючі копробіонти; СРСХ – свердловинники ріючі стратохортобіонти; КБП – криптобіонти бігаючі підкірники; КНП – криптобіонти нірники підкірники; КБК – криптобіонти бігаючі копробіонти.

За результатами зоогеографічного аналізу фауни Staphylinidae букових лісів північно-східного макросхилу Українських Карпат було встановлено, що найбільша кількість видів має європейський (41,8%) або голарктичний (25,4%) ареали. Види з палеарктичним та європейсько-сибірським ареалом становлять по 9,6%, а із західно-палеарктичним та космополітичним – по 4,65%. Найбіднішими є групи видів з євразійським та європейсько-кавказьким типами ареалів, по 1,8% фауни (рис. 2).

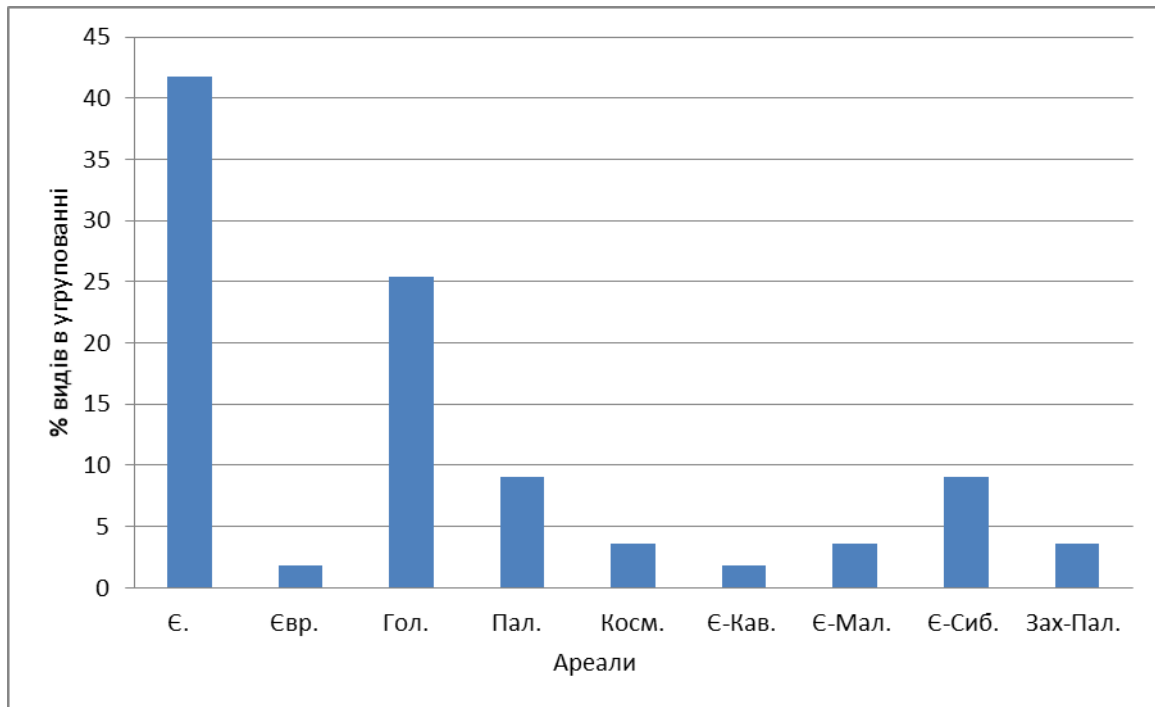


Рис. 2. Ареалогічний розподіл жуків-стафілінів букових лісів північно-східного макросхилу Українських Карпат

Примітка: Косм. – космополітичний, Гол. – голарктичний, Пал. – палеарктичний, Зах-Пал. – західно-палеарктичний, Євр. – євразійський; Є – європейський; Є-Мал. – європейсько-малайзійський, Є-Сиб. – європейсько-сибірський, Є-Кав. – європейсько-кавказький.

Більшість виявлених видів за трофічною спеціалізацією є хижакими (41 вид). Трапляються також міксофаги, які поєднують міцето- та зоофагію (*Omalium caesum* Grav., 1806, *Oxyporus rufus* (L., 1758), *Lordithon lunulatus* (L., 1760), *Tachinus rufipes* (L., 1758), *Tachyporus chrysomelinus* (L., 1758), або сапро- та зоофагію (*Syntomium aeneum* (Mul., 1821), *Lordithon trimaculatus* (Fab., 1793), *Xantholinus linearis* (Ol., 1795), *Xantholinus tricolor* Fab., 1775). Невелика кількість видів є міцетофагами (*Micropeplus fulvipes* Kerst., 1964, *Oxyporus maxillosus* Fab., 1793) та спеціалізованими нематофагами (*Oxytelus sculptus* Grav., 1806, *Philonthus immundus* Gyll., 1810, *Philonthus decorus* Grav., 1802).

Висновки

За результатами досліджень фауни Staphylinidae букових лісів північно-східного макросхилу Українських Карпат виявлено 55 видів жуків з 12 підродин. Найбагатшими є підродини Staphylininae (19 видів) та Tachyporinae (14 видів), видовий розподіл у межах інших підродин є відносно однорідним.

За результатами аналізу еколого-морфологічних пристосувань стафілінів до умов середовища існування нами встановлено, що найбільша кількість виявлених видів належить до класу епібіонтів (47,26%). За трофічною спеціалізацією найбільша частка аналізованих видів належить до групи хижаків, серед яких трапляються як олігофаги (*Nudobius lenthus*), так і поліфаги

(*Staphylinus caesereus*). Незначна кількість видів є міксофагами, які поєднують зоофагію та міцетофагію, або зоофагію та сапрофагію.

Зоогеографічний аналіз виявлених видів встановив, що найбільша кількість видів має європейський (41,8%) та голарктичний (25,4%) типи ареалів. Найменша кількість досліджуваних видів характеризується євразійським та європейсько-кавказьким розповсюдженням (по 1,8%).

Список літератури / References

- Богач Ю.А. Жуки-стафилины как биоиндикаторы экологического равновесия в ландшафте и влияния человека на примере города Праги // Биоиндикация в городах и пригородных зонах: Сб. науч. тр. – М: Наука, 1993. – С. 75–80. /Bogach Yu.A. Rove beetles as bioindicators of ecological equilibrium in the landscape, and the influence of man on the example of the city of Prague // Bioindication in cities and suburbs: Collection of scientific works. – Moscow: Nauka, 1993. – P. 75–80./
- Городков К.Б. Типы ареалов насекомых тундры и лесных зон Европейской части СССР // Ареалы насекомых Европейской части СССР: карты 179–221. – Ленинград: Наука, 1984. – С. 3–20. /Gorodkov K.B. Types of insect ranges of tundra and forest zones of the European part of the USSR // Areas of insects of the European part of the USSR: maps 179–221. – Leningrad: Nauka, 1984. – P. 3–20./
- Здун В.И., Тур Р.Ф. К зоогеографической характеристике стафилинид (Coleoptera, Staphylinidae) Прикарпаття // Съезд Украинского энтомологического общества: Тезисы докладов. – К., 1987. – С.69. /Zdun V.I., Tour R. F. To zoogeographic characteristics of rove beetles (Coleoptera, Staphylinidae) of the Carpathians // Congress of Ukrainian Entomological Society: abstracts of reports. – Kyiv, 1987. – P.69./
- Кашчев В.А. Классификация морфоэкологических типов имаго стафилинид // Доклады АН КазССР. Биологическая серия. – 1985. – №1. – С. 157–170. /Kashcheev V.A. Classification of morphoecological types of imago staphilinids // Reports of the Academy of Sciences of the Kazakhstan SSR. Biological series. – 1985. – No. 1. – P. 157–170./
- Петренко А.А. Жуки-стафилиниды (Coleoptera, Staphylinidae) в Красной книге Украины // Рідкісні та зникаючі види комах і концепції Червоної книги України: Зб. наук. праць. – К., 2005. – С. 93–97. /Petrenko A.A. Staphylinid beetles (Coleoptera, Staphylinidae) in the Red Book of Ukraine // Rare and endangered species of insects and conceptions of the Red Book of Ukraine: Collection of scientific works. – Kyiv, 2005. – P. 93–97./
- Łomnicki M.A. Catalogus Coleopterorum Haliciae. – Leopoli, 1884, 4 nlb. + 43p.
- Löbl I., Smetana A. Catalogue of Palaearctic Coleoptera. Vol.2: Hydrophiloidea-Staphylinoidea. – Apollo Books, 2004. – 942p.
- Thompson F.Ch., Vockeroth J.R., Speight M.C.D. The Linnaean species of flower flies (Diptera: Syrphidae) // Memoirs of the Entomological Society of Washington. – 1982. – Vol.10. – P. 150–165.
- Yin Z.W., Parker J., Cai Ch. et al. A new stem bythinine in Cretaceous Burmese amber and early evolution of specialized predatory behavior in pselaphine rove beetles (Coleoptera: Staphylinidae) // Journal of Systematic Palaeontology. – 2018. – Vol.16, no. 7. – P. 531–541.

Представлено: В.В.Бригадиренко / Presented by: V.V.Brigadirenko

Рецензент: Н.Ю.Полчанінова / Reviewer: N.Yu.Polchaninova

Подано до редакції / Received: 29.01.2019

About the author: M.P.Lutska – Vasył Stefanyk Precarpathian Pedagogical University, Galitskaya St., 201B, Ivano-Frankivsk, Ukraine, 76000, mariana.93.if@ukr.net, <https://orcid.org/0000-0003-4317-7482>

Про автора: М.П.Луцька – Прикарпатський національний педагогічний університет імені В.Стефаника, вул. Галицька, 201Б, Івано-Франківськ, Україна, 76000, mariana.93.if@ukr.net, <https://orcid.org/0000-0003-4317-7482>

Об авторе: М.П.Луцка – Прикарпатский национальный педагогический университет имени В.Стефаника, ул. Галицкая 201Б, Ивано-Франковск, Украина, 76000, mariana.93.if@ukr.net, <https://orcid.org/0000-0003-4317-7482>