

РОССИЙСКАЯ АКАДЕМИЯ НАУК
Южный научный центр
RUSSIAN ACADEMY OF SCIENCES
Southern Scientific Centre

ISSN 1814–3326



Кавказский Энтомологический Бюллетень

CAUCASIAN ENTOMOLOGICAL BULLETIN

Том 15. Вып. 1

Vol. 15. No. 1

Ростов-на-Дону
Rostov-on-Don
2019

РЕДАКЦИОННАЯ КОЛЛЕГИЯ EDITORIAL BOARD

Главный редактор
Максим Витальевич Набоженко
Editor-in-chief
Dr Maxim Vitalievich Nabozhenko

Прикаспийский институт биологических ресурсов – обособленное подразделение Федерального государственного бюджетного учреждения науки Дагестанского федерального исследовательского центра Российской академии наук, ул. М. Гаджиева, 45, Махачкала, Республика Дагестан 367000 Россия
Precaspian Institute of Biological Resources of the Daghestan Federal Research Centre of the Russian Academy of Sciences, M. Gadzhiev str., 45, Makhachkala, Republic of Dagestan 367000 Russia
Дагестанский государственный университет, ул. М. Гаджиева, 43а, Махачкала, Республика Дагестан 367000 Россия
Dagestan State University, M. Gadzhiev str., 43a, Makhachkala, Republic of Dagestan 367000 Russia

Ответственный редактор
Игорь Владимирович Шохин
Managing editor
Dr Igor Vladimirovich Shokhin

Федеральный исследовательский центр Южный научный центр Российской академии наук, пр. Чехова, 41, Ростов-на-Дону 344006 Россия
Federal Research Centre the Southern Scientific Centre of the Russian Academy of Sciences, Chekhov av., 41, Rostov-on-Don 344006 Russia

Юрий Генрихович Арзанов
Dr Sci Yuri Genrikhovich Arzanov

Русское энтомологическое общество, Ростовское отделение, Ростов-на-Дону Россия
Russian Entomological Society, Rostov Branch, Rostov-on-Don, Russia

Борис Витальевич Страдомский
Dr Sci Boris Vitalievich Stradomsky

Русское энтомологическое общество, Ростовское отделение, Ростов-на-Дону Россия
Russian Entomological Society, Rostov Branch, Rostov-on-Don, Russia

Виктор Анатольевич Кривохатский
Prof. Dr Sci Victor Anatolievich Krivokhatsky
Зоологический институт Российской академии наук, Университетская наб., 1, Санкт-Петербург 199034 Россия
Zoological Institute of the Russian Academy of Sciences, Universitetskaya nab., 1, St. Petersburg 199034 Russia

Алексей Юрьевич Солодовников
Dr Alexey Yurievich Solodovnikov

Natural History Museum of Denmark, University of Copenhagen, Zoological Museum, Universitetsparken 15, Copenhagen DK-2100 Denmark

Дмитрий Александрович Дубовиков
Dr Dmitry Alexandrovich Dubovikoff

Санкт-Петербургский государственный университет, Университетская наб., 7/9, Санкт-Петербург 199034 Россия
St Petersburg State University, Universitetskaya emb., 7/9, St Petersburg 199034 Russia

Кирилл Владимирович Макаров
Prof. Dr Sci Kirill Vladimirovich Makarov
Московский педагогический государственный университет, ул. Кибальчича, 6, корп. 5, Москва 129278 Россия
Moscow State Pedagogical University, Kibaltchich str., 6, build. 5, Moscow 129278 Russia

Кирилл Глебович Михайлов
Dr Kirill Glebovich Mikhailov

Зоомузей МГУ, ул. Большая Никитская, 6, Москва 125009 Россия
Zoological Museum, Moscow Lomonosov State University, Bolshaya Nititskaya str., 6, Moscow 125009 Russia

Владимир Иванович Ланцов
Dr Vladimir Ivanovich Lantsov

Институт экологии горных территорий им. А.К. Темботова РАН, ул. И. Арманд, 37а, Нальчик 360051 Россия
A.K. Tembotov Institute of Ecology of Mountainous Territories of the Russian Academy of Sciences, I. Armand str., 37a, Nalchik 360051 Russia

Dr Zsolt Bálint

Hungarian Natural History Museum, Baross utca 13., or 1431, Pf. 137., Budapest 1088 Hungary

Dr Jan Bezdek

Mendel University, Department of Zoology, Fisheries, Hydrobiology and Apiculture, Zemědělská, 1, Brno CZ-613 00 Czech Republic

Dr, Assist. Prof. Anna Papadopoulou

Department of Biological Sciences, University of Cyprus, P.O. Box 20537, Nicosia 1678 Cyprus

Dr Mustafa Ünal

Abant izzet Baysal Üniversitesi Fen Edebiyat Fakültesi Biyoloji Bölümü, Bolu TR-14030 Turkey

Марк Юрьевич Калашян
Dr Mark Yurievich Kalashian

Научный центр зоологии и гидрoэкологии, Национальная академия наук Республики Армения, ул. П. Севака, 7, Ереван 0014 Армения
Scientific Center of Zoology and Hydroecology, National Academy of Sciences of the Republic of Armenia, P. Sevak str., 7, Yerevan 0014 Armenia

Александр Георгиевич Кирейчук
Dr Sci Alexander Georgievich Kirejtshuk

Зоологический институт Российской академии наук, Университетская наб., 1, Санкт-Петербург 199034 Россия
Zoological institute of the Russian Academy of Sciences, Universitetskaya emb., 1, St Petersburg 199034 Russia

Хаид Алиев
Dr Sci Khalid A. Aliyev

Институт зоологии Национальной Академии Наук Азербайджана, проезд 1128, квартал 504, Баку AZ 1073 Азербайджан
Institute of Zoology of the National Academy of Sciences of Azerbaijan, passage 1128, district 504, Baku AZ 1073 Azerbaijan

Prof. André Nel

Muséum National d'Histoire Naturelle, 57 Rue Cuvier, Paris 75005 France

Георгий Джапошвили
Prof. George Japoshvili

Институт энтомологии, Сельскохозяйственный университет Грузии, аллея Ахмашенебели, 240, Тбилиси 0159 Грузия
Institute of Entomology, Agricultural University of Georgia, David Aghmashenebeli Alley, 240, Tbilisi 0159 Georgia

Специальный редактор журнала по Coleoptera: Tenebrionidae
Эрик Мэтьюс (Южноавстралийский музей, Аделаида, Австралия)
Special editor of the journal on Coleoptera: Tenebrionidae
Dr Eric G. Matthews (South Australian Museum, Adelaide, Australia)

РОССИЙСКАЯ АКАДЕМИЯ НАУК
Южный научный центр

RUSSIAN ACADEMY OF SCIENCES
Southern Scientific Centre



Кавказский Энтомологический Бюллетень

CAUCASIAN ENTOMOLOGICAL BULLETIN

Том 15. Вып. 1
Vol. 15. No. 1



Ростов-на-Дону
2019

© “Кавказский энтомологический бюллетень”
составление, редактирование
compiling, editing

На титуле оригинальная фотография С. Маршалла (Stephen Marshall) *Argyrochlamys marshalli* Grichanov, 2010

Адрес для переписки:
Максим Витальевич Набоженко
nalassus@mail.ru

E-mail for correspondence:
Dr Maxim Nabozhenko
nalassus@mail.ru

Русская электронная версия журнала – http://www.ssc-ras.ru/ru/journal/kavkazskii_yntomologicheskii_byulleten/
English online version – http://www.ssc-ras.ru/en/journal/caucasian_entomological_bulletin/

Издание осуществляется при поддержке Южного научного центра Российской академии наук (Ростов-на-Дону)
The journal is published by Southern Scientific Centre of the Russian Academy of Sciences under a Creative Commons Attribution-NonCommercial 4.0 International License

Журнал индексируется в eLibrary.ru, Thomson Reuters (Zoological Record, Biological Abstracts, BIOSIS Previews, Russian Science Index Citation), ZooBank, DOAJ, Crossref
The journal is indexed/referenced in eLibrary.ru, Thomson Reuters (Zoological Record, Biological Abstracts, BIOSIS Previews, Russian Science Index Citation), ZooBank, DOAJ, Crossref

Техническое редактирование и компьютерная верстка номера – *С.В. и М.В. Набоженко*; корректура – *С.В. Набоженко*

Обзор пауков рода *Zelotes* Gistel, 1848 группы *subterraneus* (Aranei: Gnaphosidae) Кавказа и Предкавказья

A review of spiders of the genus *Zelotes* Gistel, 1848 of the *subterraneus*-group (Aranei: Gnaphosidae) from the Caucasus and Ciscaucasia

© А.В. Пономарёв, В.Ю. Шматко

© A.V. Ponomarev, V.Yu. Shmatko

Федеральный исследовательский центр Южный научный центр Российской академии наук, ул. Чехова, 41, Ростов-на-Дону 344006 Россия
Federal Research Centre the Southern Scientific Centre of the Russian Academy of Sciences, Chekhov str., 41, Rostov-on-Don 344006 Russia. E-mail: ponomarev1952@mail.ru

Ключевые слова: Aranei, *Zelotes*, группа *subterraneus*, Кавказ, Предкавказье, новый вид.

Key words: Aranei, *Zelotes*, *subterraneus*-group, Caucasus, Ciscaucasia, new species.

Резюме. На Кавказе и в Предкавказье выявлено 9 видов рода *Zelotes* Gistel, 1848 группы *subterraneus*: *Z. aurantiacus* Miller, 1967, *Z. azsheganovae* Eyunin et Efimik, 1992, *Z. egregius* Simon, 1914, *Z. electus* (C.L. Koch, 1830), *Z. fuscus* (Thorell, 1875), *Z. gallicus* (Thorell, 1875), *Z. pseudogallicus* Ponomarev, 2007, *Z. subterraneus* (C.L. Koch, 1833) и *Z. dagestanus* Ponomarev, **sp. n.** Из них *Z. egregius*, *Z. subterraneus*, *Z. gallicus* на равнинах Предкавказья не выявлены; *Z. pseudogallicus* приурочен к равнинным степным и полупустынным ландшафтам региона; *Z. aurantiacus*, *Z. electus*, *Z. fuscus*, *Z. dagestanus* Ponomarev, **sp. n.** встречаются на Кавказе и в Предкавказье. Северный склон Сунженского хребта ограничивает распространение локальной популяции *Z. azsheganovae* из Предкавказья на Кавказ. Граница ареалов *Z. fuscus* и *Z. subterraneus* на Кавказе находится на северном макросклоне Большого Кавказа на высотах 800–1000 м н.у.м. Впервые в фауне России отмечен *Z. egregius*. Из низменных и низкогорных районов Дагестана описан новый вид *Zelotes dagestanus* Ponomarev, **sp. n.**, близкий к *Z. subterraneus*, от которого отличается более длинным и тонким эмболюсом, более мелкими семияприемниками, формой медианных эпигинальных протоков.

Abstract. Nine species of the genus *Zelotes* of the *subterraneus*-species group are recorded for the Caucasus and Ciscaucasia: *Z. aurantiacus* Miller, 1967, *Z. azsheganovae* Eyunin et Efimik, 1992, *Z. egregius* Simon, 1914, *Z. electus* (C.L. Koch, 1830), *Z. fuscus* (Thorell, 1875), *Z. gallicus* (Thorell, 1875), *Z. pseudogallicus* Ponomarev, 2007, *Z. subterraneus* (C.L. Koch, 1833) and *Z. dagestanus* Ponomarev, **sp. n.** Three species of them, *Z. egregius*, *Z. subterraneus*, *Z. gallicus*, were not found on plains of Cis-Caucasia; *Z. pseudogallicus* inhabits steppe and semi-desert plain landscapes of the region; *Z. aurantiacus*, *Z. electus*, *Z. fuscus*, *Z. dagestanus* Ponomarev, **sp. n.** occur in the Caucasus and Ciscaucasia. Northern slopes of

Sunzhensky Ridge limits distribution of local population of *Z. azsheganovae* from Ciscaucasia to the Caucasus. Limits of ranges of *Z. fuscus* and *Z. subterraneus* in the Caucasus are placed on the northern macroslope of the Great Caucasus at 800–1000 m. *Zelotes egregius* is recorded for the fauna of Russia for the first time. *Zelotes dagestanus* Ponomarev, **sp. n.** is described from lowlands of Dagestan. The new species is similar to *Z. subterraneus* from which it differs by the long and fine embolus, smaller spermathecae, form of median epigynal ducts.

Введение

Род *Zelotes* Gistel, 1848 к настоящему времени включает 400 видов [World Spider Catalog, 2019]. Из них 109 видов обитает в Европе [Nentwig et al., 2019]. Типовой вид – *Zelotes subterraneus* (C.L. Koch, 1833).

Ломандер [Lohmander, 1944] разделил виды рода *Zelotes* s. l., обитающие на юге Швеции, на группы и подроды, выделяя, в частности, группу видов *Zelotes* s. str., в которую включил виды *Z. electus* (C.L. Koch, 1830), *Z. clivicola* (L. Koch, 1870) и *Z. subterraneus* (C.L. Koch, 1833).

Миллер [Miller, 1967] добавил к *Zelotes* s. str., выделенным Ломандером [Lohmander, 1944], виды *Z. apricorum* (L. Koch, 1876), *Z. aeneus* (Simon, 1878), *Z. aurantiacus* Miller, 1967, *Z. atrocaeruleus* (Simon, 1878) и *Z. erebeus* (Thorell, 1871) и объединил все эти виды в группу *subterraneus*, однако последние два вида относил к этой группе с сомнением. Кроме того, Миллер в этой же публикации ошибочно отнес к группе *subterraneus* вид *Z. fuscipes* (L. Koch, 1866), который в дальнейшем [Platnick, Murphy, 1984] был включен в состав рода *Trachyzelotes* Lohmander, 1944.

Платник и Шадаб [Platnick, Shadab, 1983: 104] в ревизии американских видов рода *Zelotes* привели диагноз группы *subterraneus*: «The *subterraneus*

group... contains those species with typical *Zelotes* genitalic morphology. Males are unique in having a very wide embolar base that extends across most of the width of the palpal bulb; they also have a relatively short, distally originating embolus and a relatively small median apophysis (as in fig. 2). Females have a basically rectangular epigynum outlined by paired anterior, lateral, and (straight) posterior margins; internally, the median, paramedian, and lateral ducts are arranged transversely (as in figs. 4, 5)».

Гримм [Grimm, 1985] в группу *subterraneus* включил среднеевропейские виды: *Z. aeneus*, *Z. apricorum*, *Z. atrocaeruleus*, *Z. clivicola* (L. Koch, 1870), *Z. devotus* Grimm, 1982, *Z. electus* (C.L. Koch, 1839), *Z. erebeus*, *Z. pseudoclivicolus* Grimm, 1982, *Z. similis* (Kulczyński, 1887), *Z. subterraneus*, *Z. zellensis* Grimm, 1982.

Сенгле [Senglet, 2011] синонимизировал *Z. pseudoclivicolus* с *Z. gallicus* (Thorell, 1875) и в группу *subterraneus* включил виды *Z. aeneus*, *Z. apricorum*, *Z. clivicola*, *Z. cyanescens* Simon, 1914, *Z. egregius* Simon, 1914, *Z. gallicus*, *Z. pseudoapricorum* Schenkel, 1963, *Z. subterraneus*, *Z. egregioides* Senglet, 2011. Для вида *Z. atrocaeruleus* он выделил отдельную одноименную группу, в которую включил и вид *Z. latreillei* (Simon, 1878).

Кроме того, с учетом строения копулятивных органов в группу *subterraneus* следует включить *Z. fuscus* (Thorell, 1875), описанный из Крыма и Южной Украины [Thorell, 1875], *Z. pyreanaeus* Di Franco et Blick, 2003, известный из Франции [Senglet, 2004], *Z. azsheganovae* Eyunin et Efimik, 1992, имеющий восточноевропейско-западносибирское распространение [Evtushenko et al., 2015], *Z. pseudogallicus* Ponomarev, 2007, описанный из Ростовской области России [Пономарёв, 2007], *Z. acarnanicus* Lissner et Chatzaki, 2018, известный из Греции [Lissner, Chatzaki, 2018] и *Z. dagestanus* Ponomarev, **sp. n.**, обнаруженный на Кавказе. На наш взгляд, вид *Z. erebeus*, включенный с определенными оговорками в группу *subterraneus* Миллером [Miller, 1967], вместе с *Z. khostensis* Kovblyuk et Ponomarev, 2008 и *Z. wunderlichii* Blick, 2017 образуют самостоятельную группу, для которой характерны, в частности, длинный, сильный, спирально закрученный эмболюс, относительно небольшие резервуары семяприемников, лежащие за пределами пластинки эпигины, наличие на дорсальной стороне голени пальпы самцов щетки из толстых жестких щетинок.

Таким образом, среди распространенных в Европе видов рода *Zelotes* в группу *subterraneus* входит как минимум 19 видов: *Z. acarnanicus*, *Z. aeneus*, *Z. apricorum*, *Z. aurantiacus*, *Z. azsheganovae*, *Z. clivicola*, *Z. cyanescens*, *Z. devotus*, *Z. egregioides*, *Z. egregius*, *Z. electus*, *Z. fuscus*, *Z. gallicus*, *Z. pseudogallicus*, *Z. pyreanaeus*, *Z. similis*, *Z. subterraneus*, *Z. zellensis* и *Z. dagestanus* Ponomarev, **sp. n.** Из них на Кавказе и в Предкавказье обнаружено 9 видов: *Z. aurantiacus*, *Z. azsheganovae*, *Z. egregius*, *Z. electus*, *Z. fuscus*, *Z. gallicus*, *Z. pseudogallicus*, *Z. subterraneus* и *Z. dagestanus* Ponomarev, **sp. n.**

Материал и методы

В работе использован коллекционный материал, хранящийся в личной коллекции А.В. Пономарёва (КП), а также материал из коллекции Зоологического музея Московского государственного университета (ЗММГУ, Москва, Россия).

Кавказ мы рассматриваем как участок Крымско-Кавказской горной страны, расположенный между Черным и Каспийским морями. В Предкавказье мы включили равнинные и возвышенные территории Ростовской области, Краснодарского и Ставропольского краев, Республики Калмыкия, Северного Дагестана.

Обобщены коллекционный материал и литературные данные по следующим странам и административным единицам, расположенным на указанной территории: Россия (Ростовская область, Краснодарский и Ставропольский края, Республика Калмыкия, Республика Адыгея, Республика Карачаево-Черкесия, Кабардино-Балкарская Республика, Республика Северная Осетия-Алания, Республика Дагестан); Республика Абхазия; Грузия; Республика Южная Осетия; Азербайджан.

Кроме одного из авторов, А.В. Пономарёва (ниже в тексте А.П.), в сборе материала принимали участие коллеги из Алагира, Белгорода, Волгограда, Донецка, Махачкалы, Калуги, Краснодара, Москвы, Нижнего Новгорода, Ростова-на-Дону, Санкт-Петербурга, Самары, Симферополя: В.В. Александров (В.А.), В.А. Александров (В.А.), С.К. Алексеев (С.А.), М.А. Алиев (М.А.), С.А. Алиева (С.А.), М.Ю. Баканов (М.Б.), Е.А. Белослудцев (Е.Б.), Д. Гичан (Д.Г.), К.Б. Гонгальский (К.Г.), Г.Э. Давидьян (Г.Д.), А.П. Евсюков (А.Е.), Е.А. Ерёмченко (Е.Е.), П.П. Ивлиев (П.И.), Е.В. Ильина (Е.И.), В.Ф. Кобзарь (В.К.), М.И. Кобзарь (М.К.), Н.М. Ковбляк (Н.К.), В.О. Козьминых (В.К.), Ю.Е. Комаров (Ю.К.), П. Лагута (П.Л.), С.А. Мацуева (С.М.), М.В. Набоженко (М.Н.), А.В. Присный (А.П.), З.Г. Пришутова (З.П.), А.Е. Рудайков (А.Р.), М.В. Таманцян (М.Т.), А.С. Тилли (А.Т.), Д. Харичкин (Д.Х.), Э.А. Хачиков (Э.Х.), Д.Д. Хисаметдинова (Д.Х.), А.С. Цветков (А.Ц.), С.Ю. Чередников (С.Ч.), Н.А. Шевченко (Н.Ш.), И.В. Шохин (И.Ш.).

Световые фотографии были выполнены в Южном научном центре Российской академии наук (Ростов-на-Дону, Россия) на микроскопе (тринокуляр) МИКМЕД-6 с использованием цифровой фотокамеры SONY NEX-C3 16.2mp и микрофотонасадки (МФН-12).

Электронно-оптические снимки объектов выполнены в Южном научном центре Российской академии наук на сканирующем электронном микроскопе EVO-40 XVP (LEO 1430VP) при ускоряющем напряжении 15–18 кВ.

Терминология частей копулятивных аппаратов приведена в соответствии с работами Миллера [Miller, 1967], Платника и Шадаба [Platnick, Shadab, 1983], Гримма [Grimm, 1982, 1985], в иллюстрациях использованы следующие сокращения: DV – дорсальный свод медианных эпигинальных протоков; EB – база эмболюса; EMB – эмболюс; EP – выступ базы

эмболюса; LED – боковые протоки семяприемников; LEM – боковой край ямки эпигины; MED – медианные эпигинальные протоки; PED – околосрединные протоки семяприемников; TA – терминальный отросток бульбуса.

Zelotes aurantiacus Miller, 1967

(Рис. 2–4, 11–12, 97)

Zelotes aurantiacus Miller, 1967: 258, pl. I, figs 9–12, pl. V, figs 5, 13 (♂♀); Grimm, 1985: 228, figs 281, 288–289 (♂♀).

Указания для Кавказа и Предкавказья. *Zelotes aurantiacus*: Пономарёв, Волкова, 2013: 234 (с. Большой Утриш, Краснодарский кр., Россия); Пономарёв, Лебедева, 2014: 77 (х. Крымский, Ростовская обл., Россия); Пономарёв, 2017: 123 (х. Крымский, Ростовская обл., Россия).

Материал. Россия: Ростовская обл.: 1♀, Усть-Донецкий р-н, х. Крымский, Саватеевская балка, луг, 25.04.2005 (А.П.); 6♂, 2♀, там же, 25.04–19.08.2005 (А.П.); 1♂, там же, берег ручья, 25.05.2005 (А.П.); 1♂, 1♀, там же, Власова балка, опушка байрачного леса, оспенный луг с кустарником, 12.04.2014 (А.П.); 1♂, там же, байрачный лес, 19.04–12.05.2014 (А.П.); 1♂, там же, 12.05–5.06.2014 (А.П.); 1♂, Белокалитвинский р-н, пос. Синегорский, 6.06.2006 (П.И.). Краснодарский кр.: 1♀, Анапский р-н, с. Большой Утриш, Водопадная Щель, фисташково-можжевельное (Pistacea mutica, Juniperus sp.) редколесье, 7.06.2009 (А.П.); 1♀, Геленджик, можжевельниковый лес, 23.04.2015 (К.Г.).

Замечания. В Предкавказье вид редкий, обнаружен только в долине нижнего течения реки Северский Донец. На Кавказе выявлен на северо-западе в субсредиземноморском районе (рис. 97). Ареал вида можно охарактеризовать как южноевропейско-восточноевропейско-средиземноморский.

Распространение. Центральная и Восточная Европа, Турция [Nentwig et al., 2019]. Отмечался в Южной и Юго-Восточной Украине [Polchaninova, Prokopenko, 2013], в Белгородской и Волгоградской областях России [Пономарёв, Цветков, 2006; Пономарёв, Полчанинова, 2006; Пономарёв, Хныкин, 2013]. Предкавказье, Кавказ.

Zelotes azshaganovae Eysunin et Efimik, 1992

(Рис. 5–6, 13–14, 97)

Zelotes azshaganovae Eysunin, Efimik, 1992: 139, figs 1–5 (♂♀); Marusik et al., 1996: 36, figs 71–74 (♂♀); Evtushenko et al., 2015: 305, figs 2.1–9 (♂♀).

Zelotes arzanovi Ponomarev, Tsvetkov, 2006: 11, figs 20–21 (♂).

Указания для Кавказа и Предкавказья. *Zelotes arzanovi*: Пономарёв, Цветков, 2006: 11 (ст. Куцёвская, Краснодарский кр., Россия); *Zelotes azshaganovae*: Ponomarev et al., 2017: 161 (Изобильный, Ставропольский кр., Россия).

Материал. Россия: Краснодарский кр.: 1♂, голотип *Z. arzanovi* (ЗММГУ), ст. Куцёвская, лесопосадка, 4–21.05.2004 (А.П.). Ставропольский кр.: 1♂, 1♀, Изобильный, 5.07–15.08.2014 (В.К.). Северная Осетия: 3♂, 3♀, Кировский р-н, 1.5 км с.с. Карджин, правый борт Карджинской балки, луг с кустарником, 3.05–25.08.2013 (Ю.К.); 4♂, 1♀, там же, 2 км с.с. Карджин, дно Карджинской балки, байрачный лес, 20.05–25.08.2013 (Ю.К.); 1♂, там же, 2 км СВ с. Карджин, с.склон Сунженского хребта, высокотравный луг, 18.06.2013 (Ю.К.); 3♀, там же, 1.5 км с.с. Карджин, прав. борт Карджинской балки, склон восточной экспозиции, высокотравный луг с кустарником, 18.06–18.07.2013 (Ю.К.); 1♀, там же, 2 км СВ с. Карджин, лев. борт Карджинской балки, высокотравный луг, 18.07.2013 (Ю.К.); 2♂, Моздокский р-н, ст. Павлодольская, кромка пойменного леса, 6.05.2015 (Ю.К.).

Сравнительный материал. Россия: Белгородская обл.: 2♀, пос. Борисовка, запов. «Лес на Ворскле», 19–28.08.1996 (А.П.); 2♂, там же, 1–19.09.1997 (А.П.); 1♂, 8 км Ю пос. Борисовка, запов. «Лес на Ворскле», участок Острасёвы Яры, 19.05.1997 (Г.Д.).

Замечания. Вид был описан с Южного Урала [Есюнин, Ефимик, 1992]. В дальнейшем был отмечен в Западной Сибири и Северном Казахстане [Marusik et al., 1996]. Михайлов [2010] синонимизировал описанный из Краснодарского края *Z. arsanovi* Ponomarev et Tsvetkov, 2006 с *Z. azheganovae*, а Евтушенко с соавторами [Evtushenko et al., 2015] охарактеризовали ареал вида как восточноевропейско-западносибирский с распространением от Херсонской области Украины на западе до Алтая на востоке.

Предкавказско-кавказскую часть ареала вида следует рассматривать как изолированную, ограниченную от основного ареала вида сухими степями Предкавказья.

Zelotes egregius Simon, 1914

(Рис. 1, 97)

Zelotes egregius Simon, 1914: 161, fig. 316 (♂); Senglet, 2004: 106, figs 55–61 (♂♀);

Zelotes reconditus: Simon, 1914: 179, 215, fig. 379 (♀).

Указания для Кавказа и Предкавказья. *Zelotes aeneus*: Khasayeva, Huseynov, 2017: 130 (пос. Пойлу, Азербайджан).

Материал. Россия: Северная Осетия: 1♂, Алагирский р-н, с. Нижний Унал, 1300 м н.у.м., трагакантик, 28.09.1988 (Н.Ш.).

Замечания. До сих пор вид отмечался на юге Западной Европы (Балеарские острова, Андорра, Франция, Италия) [World Spider Catalog, 2019]. Ранее для Кавказа (Северная Осетия, Азербайджан) приводился очень близкий к *Z. egregius* европейский вид *Z. aeneus* [Mikhailov, Mikhailova, 2002; Khasayeva, Huseynov, 2017]. Однако Михайлов [Mikhailov, 2013] поставил под сомнение указание *Z. aeneus* для Северной Осетии. На наш взгляд, находка *Z. aeneus* (1 самец) в Азербайджане [Khasayeva, Huseynov, 2017] также сомнительна; с большой долей вероятности авторы имели дело с *Z. egregius*.

Zelotes electus (C.L. Koch, 1839)

(Рис. 7–10, 15, 16, 98)

Zelotes electus: Miller, 1967: 258, pl. I, figs 5–8, pl. V, figs 4, 12 (♂♀); Grimm, 1982: 177, fig. 12 (♀); Grimm, 1985: 245, figs 278, 299, 300 (♂♀).

Указания для Кавказа и Предкавказья. *Prothesima electa*: Спасский, 1914: 92 (Новочеркасск, Ростовская обл., Россия); Spassky, 1919: 154 (Новочеркасск, Ростовская обл., Россия); *Zelotes electus*: Пономарёв, 1981: 61 (пос. Рыбачий, пос. Джалыково, Калмыкия, Россия); Овчаренко, 1982: 838 (пос. Рыбачий, пос. Джалыково, Калмыкия, Россия); Миноранский, Пономарёв, 1984: 87 (пос. Рыбачий, пос. Джалыково, Калмыкия, Россия); Mikhailov, Mikhailova, 2002: 264 (Северная Осетия, Россия); Пономарёв, Цветкова, 2003: 186 (ст. Раздорская, Ростовская обл., Россия); Пономарёв, Цветков, 2004: 96 (запов. «Ростовский», Ростовская обл., Россия); Logunov, Penney, 2004: 5 (пос. Бешпагир, Ставропольский кр., Россия); Пономарёв, 2010: 119 (запов. «Ростовский», пос. Волочаевский, пос. Маныч, Ростовская обл., Россия); Пономарёв, Ивлиев, 2010: 95 (х. Рогожкино, Ростовская обл., Россия); Пономарёв и др., 2011: 136 (мыс Брянская Коса, Дагестан, Россия); Пономарёв, Комаров, 2013: 85 (Алагир, Северная Осетия, Россия); Пономарёв, Абдурахманов, 2014: 87 (бархан Сарыкум, о. Чечень, Дагестан, Россия); Пономарёв, Лебедева, 2014: 77 (ст. Раздорская, х. Крымский, Ростовская обл., Россия); Пономарёв и др., 2016: 11 (х. Рогожкино, х. Полушкин,

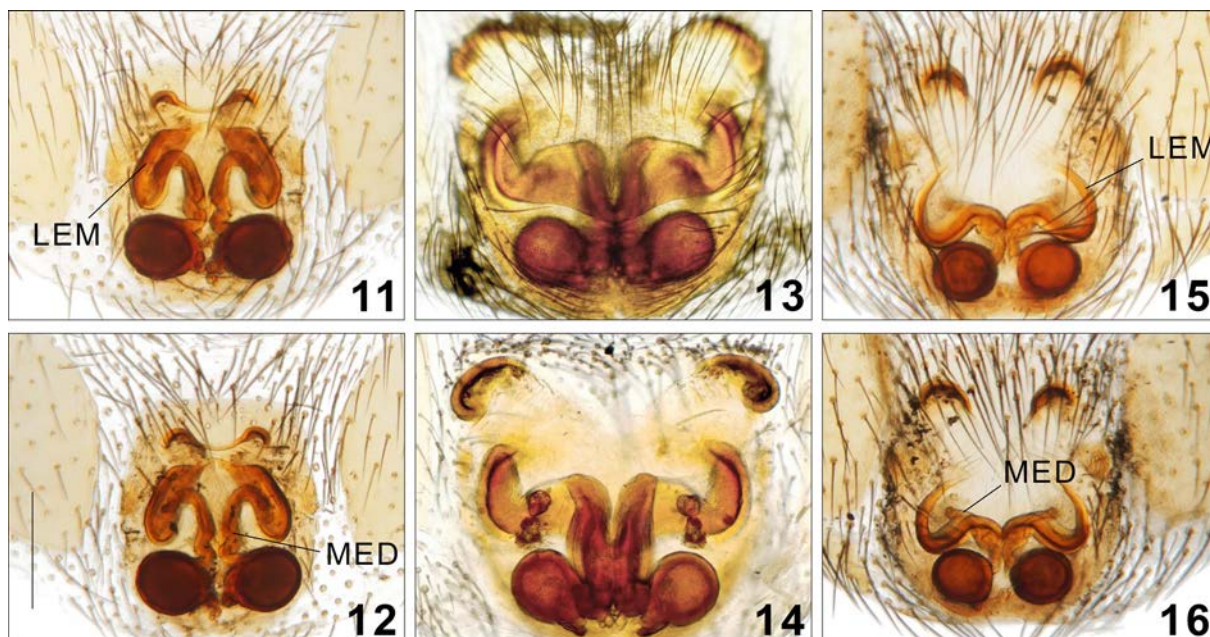


Рис. 1–10. Пальпы самцов и бульбусы видов рода *Zelotes*.

1 – *Z. egregius*; 2–4 – *Z. aurantiacus*; 5–6 – *Z. azsheganovae*; 7–10 – *Z. electus*. 1–3, 5–9 – пальпа; 4, 10 – бульбус; 1–2, 7, 9–10 – вентрально; 3–4, 6 – латерально; 5, 8 – вентро-латерально. Масштабная линейка 0.25 мм.

Figs 1–10. Male palps and bulbus of *Zelotes* spp.

1 – *Z. egregius*; 2–4 – *Z. aurantiacus*; 5–6 – *Z. azsheganovae*; 7–10 – *Z. electus*. 1–3, 5–9 – palp; 4, 10 – bulbus; 1–2, 7, 9–10 – ventral view; 3–4, 6 – lateral view; 5, 8 – ventrolateral view. Scale bar 0.25 mm.

Рис. 11–16. Эпигины видов рода *Zelotes* после мацерации.

11–12 – *Z. aurantiacus*; 13–14 – *Z. azshaganovae*; 15–16 – *Z. electus*. 11, 13, 15 – вентрально; 12, 14, 16 – дорсально. Масштабная линейка 0.25 мм.
Figs 11–16. Epigynes of *Zelotes* spp. after maceration.

11–12 – *Z. aurantiacus*; 13–14 – *Z. azshaganovae*; 15–16 – *Z. electus*. 11, 13, 15 – ventral view; 12, 14, 16 – dorsal view. Scale bar 0.25 mm.

с. Кагальник, с. Колузаево, Ростов-на-Дону, Ростовская обл., Россия); Пономарёв, 2017: 123 (ст. Раздорская, х. Крымский, Ростовская обл., Россия); Пономарёв, Пришутова, 2017: 63 (о. Водный, Ростовская обл., Россия); Пономарёв и др., 2017a: 34 (бархан Сарыкум, Дагестан, Россия); Ponomarev et al., 2017: 161 (Изобильный, Нефтекумск, пос. Затеречный, Ставропольский кр., Россия); Otto, 2018 (Ленкорань, Азербайджан).

Материал. Россия: Ростовская область: 1♂, 1♀, Усть-Донецкий р-н, окр. ст. Раздорская, 3–21.09.2000 (А.П.); 2♂, там же, бровка Атаманской балки, песчаная степь, 17–25.05.2001 (А.П.); 2♂, там же, Атаманская балка, 1–4.09.2001 (А.П.); 1♂, там же, бровка Атаманской балки, оспенный луг, 21.04.2002 (А.П.); 2♂, там же, оспенный луг, 28.04–23.05.2003 (А.П.); 9♂, 7♀, там же, 7.04–9.06.2004 (А.П.); 1♂, там же, оспенный луг, 22.04.2006 (А.П.); 1♂, 1♀, там же, пойменный лес на лев. берегу р. Дон, 24.06–10.07.2008 (Э.Х.); 34♂, 18♀, там же, бровка балки с *Caragana frutex*, 25.04–2.06.2009 (А.П.); 1♂, там же, лесополоса, 4–22.05.2014 (А.П.); 8♂, 4♀, Усть-Донецкий р-н, х. Крымский, Саватеевская балка, 25.04–15.07.2005 (А.П.); 1♂, Орловский р-н, запов. «Ростовский», Стариковский участок, залежь, 2.05.2002 (С.М.); 1♂, 2♀, там же, пырейник *Elytrigia* sp., 7.05–27.07.2004 (З.П.); 2♂, 1♀, там же, о. Водный, плакор, 3–25.06.2016 (Е.Е.); 1♀, Орловский р-н, х. Камышевка, 24.05.2010 (А.П.); 12♂, 8♀, Ростов-на-Дону, аэропорт, степь, 3.04–8.05.2007 (А.Р.); 1♂, 1♀, там же, луговина, 3–8.05.2007 (А.Р.); 2♂, Мясниковский р-н, пос. Чалтырь, 11.05–13.06.2011 (М.Т.); 1♀, Зерноградский р-н, 5 км ЮВ х. Запалосный, памятник природы «Разнотравно-типчаково-ковыльная степь», 16–21.05.2011 (А.П.); 1♂, Сальский р-н, 8 км С пос. Бараники, памятник природы «Приманьская степь», 17–21.05.2011 (А.П.); 2♂, 2♀, Сальский р-н, 6 км Ю пос. Тальники, памятник природы «Сальская степь», 17–21.05.2011 (А.П.). Ставропольский кр.: 1♂, 18♀, Изобильный, 19.07–8.08.2011 (В.К.); 1♂, 1♀, там же, 18.07–8.08.2013 (В.К.); 5♂, 5♀, Нефтекумск, солончак, 23–27.04.2012 (С.А.). Калмыкия: 1♂, Ики-Бурульский р-н, пос. Чолун Хамур, 22.05.2010 (Э.Х.). Дагестан: 2♂, бархан Сарыкум, 6–13.05.2017 (М.А.). Северная Осетия: 1♀, Алагирский р-н, бассейн р. Ардон, с. Нижний Зарамаг, прав. борт уш. Цмиаком, 2100 м н.у.м., оспенный луг, 27.08.1986 (С.А.); 4♂, 1♀, Алагирский р-н, пос. Рамоново, алычовый сад в пойме р. Ардон, 28.04–2.06.2015 (Ю.Е.); 1♀, 5 км СЗ Алагира, 595 м н.у.м., злаково-разнотравно-папоротниковый луг с шиповником, 26.05.2015 (Ю.К.); 1♀, 15 км З Моздока, Новоосетинская, лесополоса, 6.10.1987 (С.А.).

Распространение. Вид широко распространен в Европе, встречается в Турции, Южной Сибири, Центральной Азии [World Spider Catalog, 2019]. В Предкавказье *Z. electus* является обычным видом, но на Кавказе встречается редко и локально (рис. 98). Помимо наших находок в Северной Осетии вид был отмечен только в Азербайджане в окрестностях Ленкорани [Otto, 2018].

Zelotes fuscus (Thorell, 1875)

(Рис. 17–48, 65–76, 77, 78, 99)

Prosthesima fusca Thorell, 1875: 82 (♂♀).

Zelotes kukushkini Kovblyuk, 2006: 206, рис. 1.1–3, 4.1–2, 6.1–2, 7.1–2 (♂♀).

Zelotes fuscus: Kovblyuk et al., 2013: 424, figs 4–8, 10–13 (♂♀); Пономарёв и др., 2017b: 7, рис. 5, 6 (♀).

Указания для Кавказа и Предкавказья. *Prosthesima apricorum*: Спасский, 1914: 92 (Новочеркасск, Ростовская обл., Россия); Spassky, 1919: 153 (Новочеркасск, Ростовская обл., Россия); *Zelotes apricorum*: Миноранский и др., 1977: 98 (Ростовская обл., Россия); Миноранский, 1995: 49 (Кашарский р-н, Ростовская обл., Россия); *Zelotes subterraneus*: Миноранский и др., 1977: 99 (Ростовская обл., Россия); Миноранский, 1995: 49 (Кашарский р-н, Ростовская обл., Россия); Пономарёв, Цветкова, 2003: 186 (ст. Раздорская, Ростовская обл., Россия); Пономарёв, Цветков, 2004: 97 (пос. Маныч, Ростовская обл., Россия); Пономарёв, Ивлиев, 2008: 64 (х. Рогожкино, Ростовская обл., Россия); Сейфулина, 2008: 696 (ст. Старокорсунская, Краснодарский кр., Россия); *Zelotes kukushkini*: Пономарёв, Михайлов, 2007: 144 (с. Большой Утриш, Краснодарский кр., Россия); Пономарёв, 2010: 119 (пос. Волочаевский, Ростовская обл., Россия); Пономарёв, Ивлиев, 2010: 95 (Азов, Ростовская обл., Россия); Кобзарь и др., 2012: 188 (ст. Калужская, Краснодарский кр., Россия); Пономарёв и др., 2012: 456 (ст. Даховская, Адыгея,

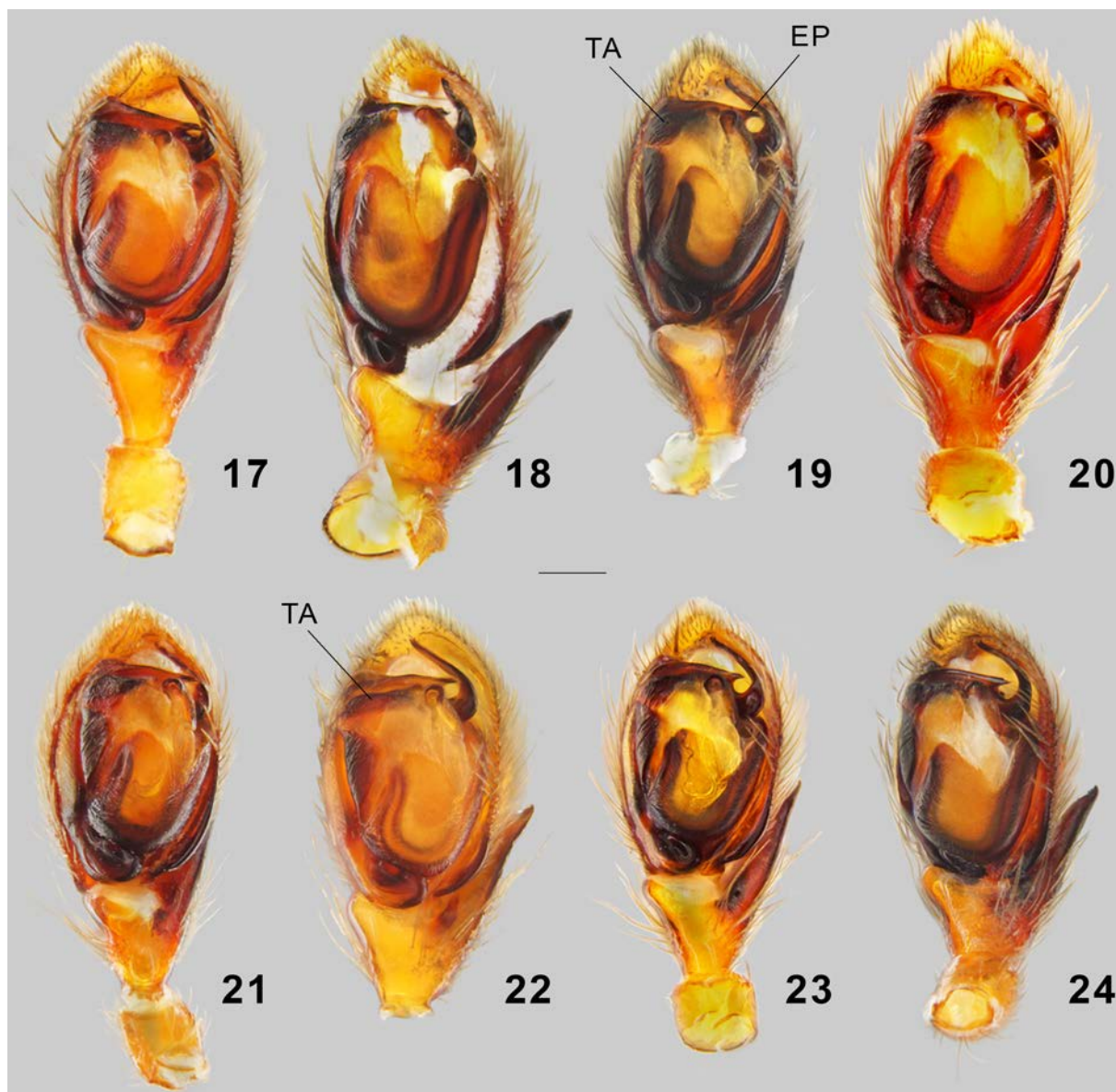


Рис. 17–24. Пальпы самцов *Zelotes fuscus*.

17 – вентро-латерально; 18–24 – вентрально. Экземпляры: 17–18 – из Крыма; 19, 21, 23, 24 – из Краснодарского края; 19 – Тамань, 21 – Кушнёвская, 23 – Горячий Ключ, 24 – Калужская; 20 – из Ростовской области; 22 – из окрестностей Моздока, Северная Осетия. Масштабная линейка 0.25 мм.

Figs 17–24. Male palps of *Zelotes fuscus*.

17 – ventrolateral view; 18–24 – ventral view. Specimens: 17–18 – from Crimea; 19, 21, 23, 24 – from Krasnodar Region; 19 – Taman, 21 – Kushchevskaya, 23 – Goryachiy Klyuch, 24 – Kaluzhskaya; 20 – from Rostov Region; 22 – from Mozdok environs, North Ossetia. Scale bar 0.25 mm.

Россия); Пономарёв, Волкова, 2013: 234 (с. Большой Утриш, Краснодарский кр., Россия); Пономарёв, Комаров, 2013: 86 (ущ. р. Харесидон, с. Верхний Фиагдон, Алагир, Северная Осетия, Россия); Мартыновченко, Михайлов, 2014: 361 (г. Малая Хатипара, Карачаево-Черкесия, Россия); Пономарёв, Лебедева, 2014: 77 (ст. Раздорская, х. Крымский, Ростовская обл., Россия); *Zelotes fuscus*: Пономарёв и др., 2016: 11 (коса Беглицкая, Таганрог, х. Чумбур Коса, с. Стефанинодар, с. Порт-Катон, с. Кагальник, х. Рогожино, с. Синявское, Ростов-на-Дону, Ростовская обл., Россия); Пономарёв, 2017: 123 (ст. Раздорская, х. Крымский, Ростовская обл., Россия); Ponomarev et al., 2017: 161 (с. Манычское, Изобильный, Ставропольский кр., Россия); Пономарёв и др., 2018: 124 (пос. Юбилейный, Краснодарский кр., Россия).

Материал. Россия: Ростовская область: 5♂, 2♀, ст. Вёшенская, колковский лес, 20.07.1998 (С.Ч.); 1♂, Ростов-на-Дону, пос. Чкаловский, луг, 15.06.2004 (А.П.); 9♀, Ростов-на-Дону, Щепкинский лес, 05.2010 (В.А.); 12♂, 4♀, Усть-Донецкий р-н, ст. Раздорская, Пухляковские склоны, лесополоса и оstepненный луг с кустарником, 7.04–1.08.2004 (А.П.); 1♂, 1♀, там же, Атаманская балка, 19.07.2011 (А.П.); 2♀, Усть-Донецкий р-н, ст. Нижнекундрюченская, 25.07.2006 (Э.Х.); 2♂, Усть-Донецкий р-н, пос. Огиб, 9–12.06.2005 (А.Р.); 3♂, 6♀, ст. Багаевская, 07.2009 (Э.Х.); 1♀, Миллеровский р-н, х. Терновой, 25.07.2009 (Э.Х.); 1♂, 1♀, Миллеровский р-н, х. Ивановка, 6–18.07.2013 (Э.Х.); 1♀, Неклиновский р-н, с. Большая Некиновка, Миусские склоны, байрачный лес, 13.07.2010 (А.П.); 3♀, Мясниковский р-н, с. Карпо-Николаевка, Тузовские склоны, 2.09.2010 (А.П.); 2♀, Мясниковский р-н, х. Недвиговка, Каменная балка, под укрытиями, 21.04.2011 (Д.Х.); 1♀, 3 км С Сальска, ур. Хлебная балка, байрачный лес, 17–21.05.2011 (А.П.); 2♂, там же, байрачный лес, 20.09.2011 (А.П.); 2♀, Зерноградский р-н,

х. Средние Хороли, 16.05.2011 (А.П.); 2♀, Зерноградский р-н, 5 км ЮВ х. Заполосный, памятник природы «Разнотравно-типчаково-ковыльная степь», 16.05.2011 (А.П.); 2♂, Целинский р-н, окр. с. Юловское, памятник природы «Приазовская степь», типчаково-ковыльная (*Festuca valesiaca*, *Stip* sp.) степь с кустами терна *Prunus stepposa*, 20.09.2011 (А.П.); 1♂, Азовский р-н, с. Стефанидинодар, 17.05–14.06.2012 (А.П.); 1♂, Таганрог, пос. Михайловка, 6.07.2012 (А.П.); 2♂, Шолоховский р-н, х. Матвеевский, 19–21.05.2015 (И.Ш., М.Н.); 1♀, Красносулинский р-н, х. Садки, 13.06.2015 (А.П.). Краснодарский кр.: 5♂, 12♀, окр. ст. Куцёвская, лесопосадка, 22.04–1.08.2004 (А.Ц.); 2♀, Анапский р-н, с. Большой Утриш, Водопадная Щель, буковый лес, 17–27.08.2006 (Э.Х.); 1♀, там же, дубово-грабинниковый лес, 10.06.2009 (А.П.); 2♂, 1♀, с. Кабардинка, 11–25.09.2011 (Э.Х.); 1♂, 4♀, Геленджик, ущ. Темная Щель, 08.2013 (Э.Х.); 3♂, 2♀, Горячий Ключ, Ключевское лесничество, ур. «Очаково», дубрава, 5.05–13.07.2011 (М.К.); 1♀, Северский р-н, Калужское лесничество Афилоского лесхоза, дубовая посадка, почвенные ловушки, 15–25.07.2011 (В.К.); 23♂, 2♀, там же, 5.07–9.08.2012 (В.К.); 1♀, Таманский п-ов, Темрюкский р-н, пос. Юбилейный, лесополоса, 05.2016 (И.Ш.); 1♂, там же, лесополоса, 09.2016 (И.Ш.); 1♂, 1♀, 20 км Ю Псебая, Кавказский запов., кордон Черноречье, опушка смешанного леса, 10.06–5.10.2017 (А.П.). Ставропольский кр.: 120♂, 130♀, Изобильный, 9.07–8.08.2011 (В.К.); 104♂, 92♀, там же, лесопосадка, 18.07–21.08.2013 (В.К.). Адыгея: 1♂, ст. Ханская, 04.2014 (Э.Х.); 1♀, ст. Кужорская, 13.05.2014 (Э.Х.). Калмыкия: 1♀, Городовиковск, дубовая роща, в опаде, 30.04.2011 (А.Е.). Карачаево-Черкесия: 1♂, Теберда, 07.2011 (Э.Х.); 1♂, Тебердинский запов., г. Хатипара, 07.2012 (Э.Х.). Северная Осетия: 5♂, Моздокский р-н, с. Киевское, прав. берег р. Терек, пойменный лес, 6.10.1987 (С.А.); 16♂, 8♀, 15 км З Моздока, ст. Новосетинская, лесополоса, 6.10.1987 (С.А.); 1♀, Моздокский р-н, ст. Павлодольская, пойма р. Терек, кромка леса,

25.07.2015 (Ю.К.); 1♀, ущ. р. Харесидон, В склон, 13.08.2010 (Д.Х.); 4♂, окр. Алагир, пойма р. Ардон, 630 м н.у.м., ольшаник (*Alnus* sp.), 18.04–5.07.2012 (Ю.К.); 1♂, окр. Алагир, облепишник (*Hippophae rhamnoides*) в долине р. Ардон, 26.05.2012 (Ю.К.); 1♀, 2.5 км В Алагир, пойма р. Ардон, 610 м н.у.м., облепишник, 29.09.2012 (Ю.К.); 1♂, окр. Алагир, 3.5 км ЮЮЗ с. Тамиск, 770 м н.у.м., берег р. Ардон, галечник, 28.06.2015 (А.Г., Д. Хар.); 1♂, Алагирский р-н, пос. Рамоново, 585 м н.у.м., пойма р. Ардон, алычовый сад, 23.10.2015 (Ю.К.); 1♂, Алагир, луг в пойме р. Ардон, 16.05.2016 (М.Б.).

Дополнительный материал. Украина: Харьковская обл.: 2♂, Змиевский р-н, с. Гайдары, биостанция Харьковского государственного университета, лес, 29.08–6.10.1973 (А.Пр.).

Россия: Белгородская обл.: 1♂, 1♀, 8 км ЮЗ пос. Борисовка, ур. Красиво, сосновый лес, 17.06.1997 (А.П.); 1♂, 1♀, пос. Борисовка, запов. «Лес на Ворскле», сосновое редколесье, 19.09.1997 (А.П.).

Сравнительный материал. Россия: Республика Крым: 2♂, 3♀, Симферопольский р-н, Чатыр-Даг, В склон, *Quercus petraea* на глинистых скалах, 8–20.05.2000 (Н.К.); 1♂, Алушка, сосновый пояс, 3.09.2000 (П.А.).

Замечания. Вид был описан из Днепропетровской области Украины и из Крыма [Thorell, 1875]. Ковблюк [2006] из Крыма, а также из Херсонской и Донецкой областей Украины описал вид *Zelotes kukushkini*. После изучения типового материала *Z. fuscus* из коллекции Зоологического музея Хельсинки (Zoological Museum of the University of Helsinki, Finland) Ковблюк с соавторами [Kovblyuk et al., 2013] синонимизировали *Z. kukushkini* с *Z. fuscus*. В диагнозе *Z. kukushkini* Ковблюк [2006]

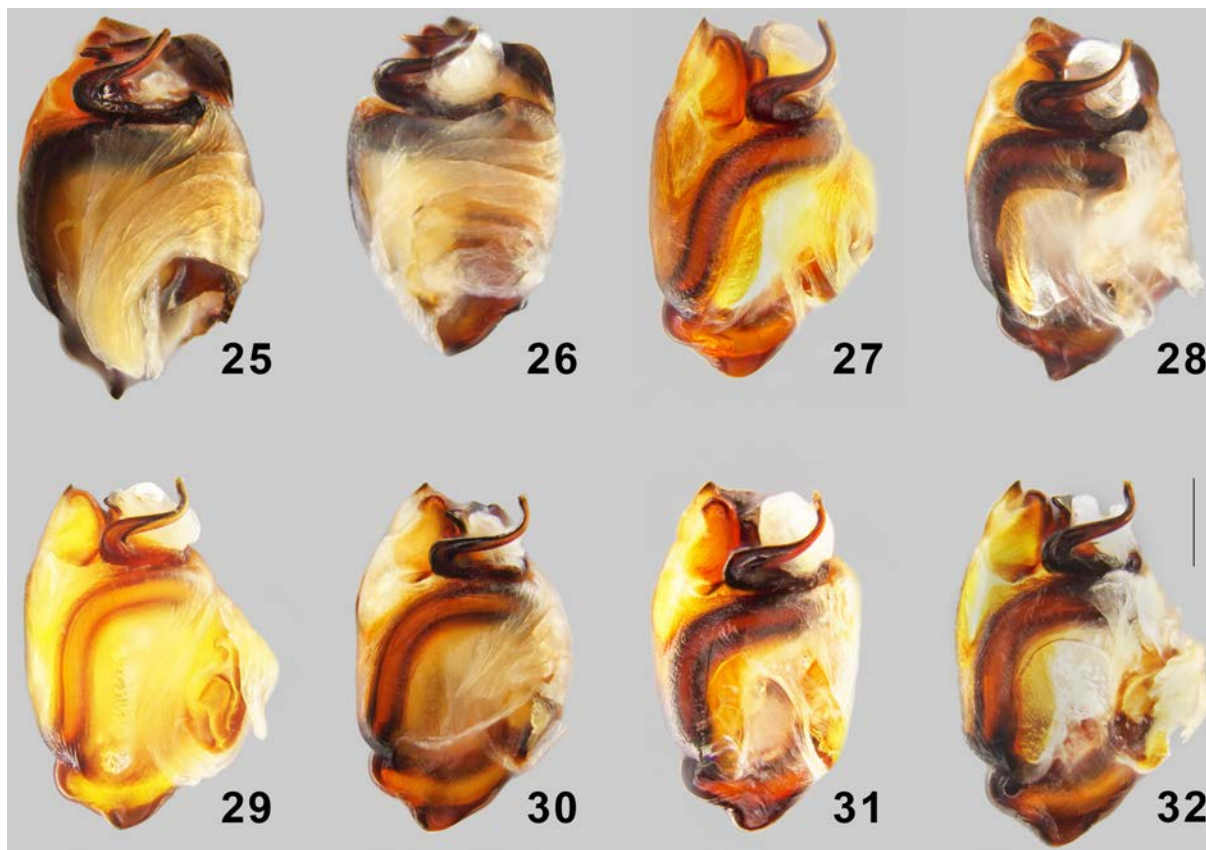


Рис. 25–32. Бульбусы *Zelotes fuscus*.

25, 27–32 – латерально; 26 – дорсо-латерально. Экземпляры: 25 – из Крыма; 26, 28, 30, 31 – из Краснодарского края: 26 – Тамань, 28 – Куцёвская, 30 – Калужская, 31 – Горячий Ключ; 27 – из Ростовской области; 29 – из окрестностей Моздока, Северная Осетия; 32 – из Тебердинского заповедника, Карачаево-Черкесия. Масштабная линейка 0.25 мм.

Figs 25–32. Bulbus of *Zelotes fuscus*.

25, 27–32 – lateral view; 26 – dorso-lateral view. Specimens: 25 – from Crimea; 26, 28, 30, 31 – from Krasnodar Region: 26 – Taman, 28 – Kushchevskaya, 30 – Kaluzhskaya, 31 – Goryachiy Klyuch; 27 – from Rostov Region; 29 – from Mozdok environs, North Ossetia; 32 – from Teberda Reserve, Karachay-Cherkessia. Scale bar 0.25 mm.

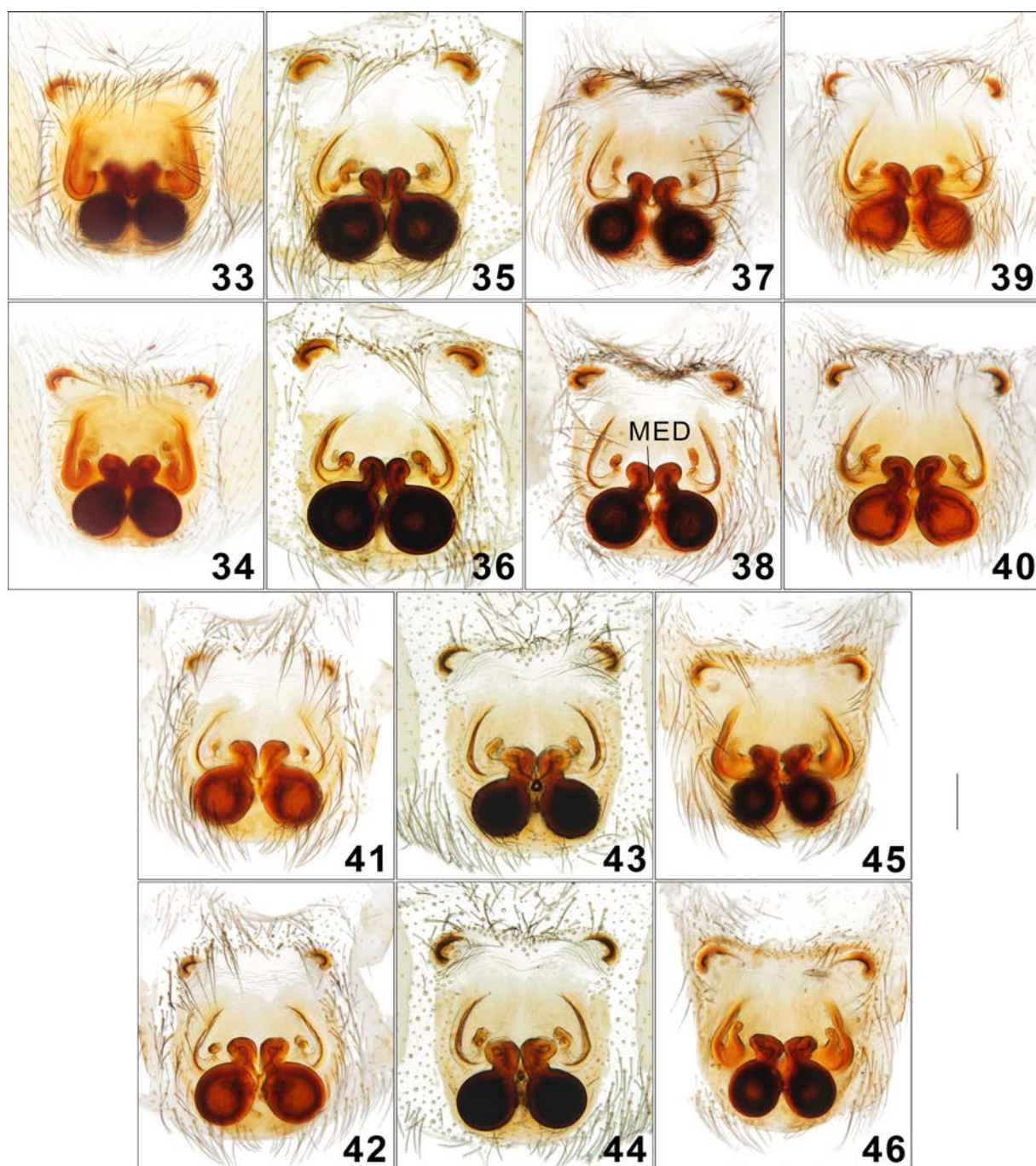


Рис. 33–46. Эпигины *Zelotes fuscus*.

33, 35, 37, 39, 41, 43, 45 – вентрально; 34, 36, 38, 40, 42, 44, 46 – дорсально; 35–46 – после мацерации. Экземпляры: 33–34, 39–40 – из Ростовской области; 35–36 – из Крыма; 37–38, 41–44 – из Краснодарского края; 37–38 – Тамань, 41–44 – Калужская; 45–46 – из окрестностей Моздока, Северная Осетия. Масштабная линейка 0.25 мм.

Figs 34–46. Epigynes of *Zelotes fuscus*.

33, 35, 37, 39, 41, 43, 45 – ventral view; 34, 36, 38, 40, 42, 44, 46 – dorsal view; 35–46 – after maceration. Specimens: 33–34, 39–40 – from Rostov Region; 35–36 – from Crimea; 37–38, 41–44 – from Krasnodar Region: 37–38 – Taman, 41–44 – Kaluzhskaya; 45–46 – from Mozdok environs, North Ossetia. Scale bar 0.25 mm.

указал на близость вида к *Z. subterraneus*, подчеркивая, в частности, отличия в размерах и расположениях эмболюсов, форме каналов семяприемников. Изучение нами коллекционного материала по *Z. fuscus* показало значительную изменчивость в строении копулятивных органов как самцов, так и самок этого вида.

Zelotes subterraneus (C.L. Koch, 1833)
(Рис. 49–64, 79, 99)

Zelotes subterraneus: Grimm, 1982: 170, figs 1, 4, 5a, 6 (♂♀); Platnick, Shadab, 1983: 105, figs 2–5 (♂♀); Grimm, 1985: 256, figs 12a, 274, 282, 303, 304 (♂♀); Ковбляк, 2006: 211,

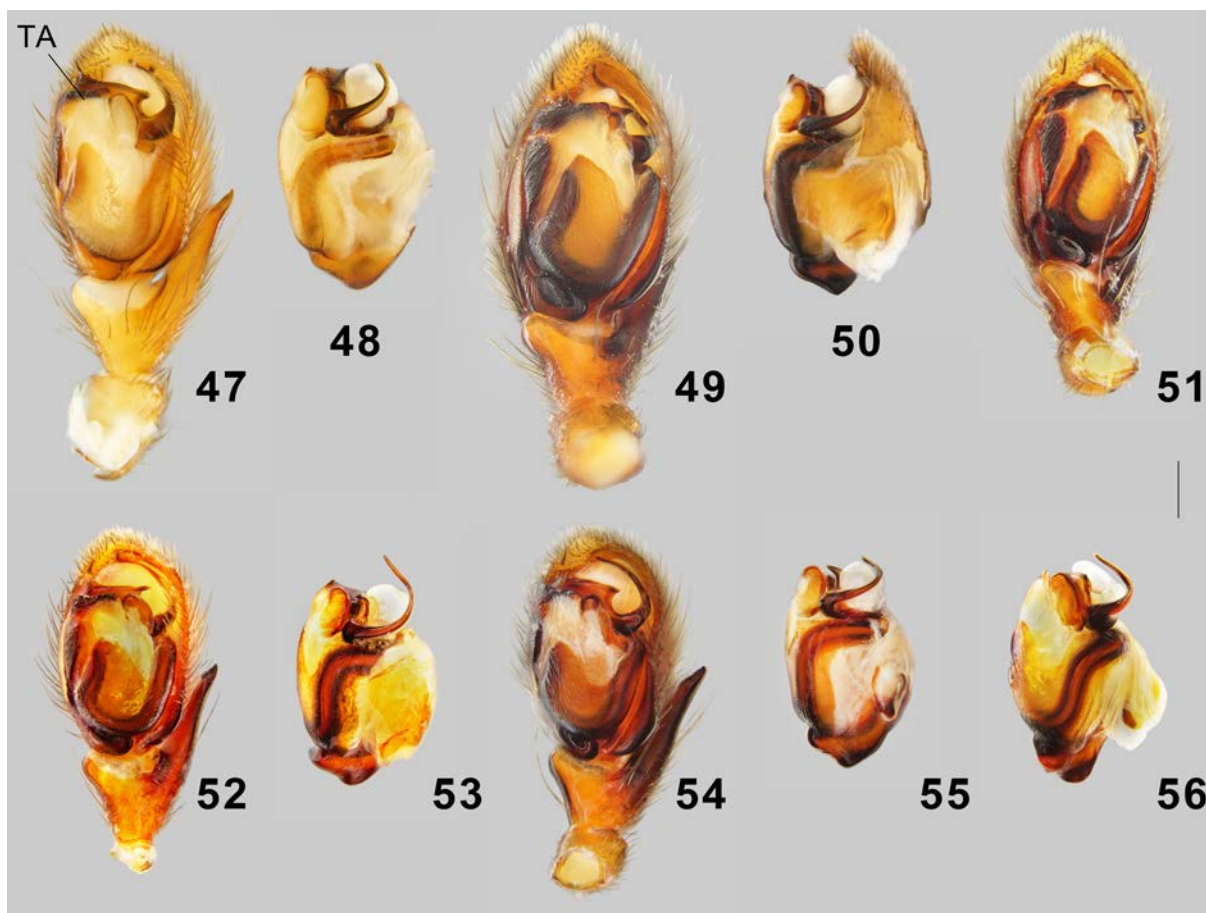


Рис. 47–56. Копулятивные органы самцов.

47–48 – *Zelotes fuscus*; 49–56 – *Z. subterraneus*. 47, 49, 51–52, 54 – пальпы вентрально; 48, 50, 53, 55–56 – бульбусы латерально. Экземпляры: 47–50 – из Северной Осетии: 47–48 – Тамиск, окрестности Алагир, 49 – Бад, 50 – Бурон; 51 – из Хосты, Краснодарский край; 52–53 – из Южной Осетии; 54–56 – из Калужской области. Масштабная линейка 0.25 мм.

Figs 47–56. Male copulatory organs.

47–48 – *Zelotes fuscus*; 49–56 – *Z. subterraneus*. 47, 49, 51–52, 54 – palps, ventral view; 48, 50, 53, 55–56 – bulb, lateral view. Specimens: 47–50 – from North Ossetia: 47–48 – Tamisk, 49 – Bad, 50 – Buron; 51 – from Khosta, Krasnodar Region; 52–53 – from South Ossetia; 54–56 – Kaluga Region. Scale bar 0.25 mm.

рис. 2.1–3, 5.1–2, 6.3–4, 7.3 (♂♀); Kovblyuk et al., 2013: 424, figs 9, 14–17 (♂♀).

Указания для Кавказа и Предкавказья. *Zelotes apricorum*: Спасский, 1937: 137 (пос. Хоста, Краснодарский кр., Россия); *Zelotes subterraneus*: Овчаренко, 1982: 839 (Баксанское ущелье, Кабардино-Балкария, Россия); Мхеидзе, 1997: 117 (Лагодехский запов., Боржом-Харагулинский нац. парк, Грузия); Дунин, 1989: 37 (Шеки, Азербайджан); Дунин, Мамедов, 1992: 57 (Муганская степь, Азербайджан); Mikhailov, Mikhailova, 2002: 264 (Северная Осетия, Россия); Pkhakadze, 2006: 67 (Тбилиси, Грузия); Kovblyuk et al., 2011: 29 (с. Ачандара, с. Бзыбь, Пицунда, Псху-Гумистинский запов., г. Дзыхва, с. Атара-Армянская, Абхазия); Абдурахманов и др., 2012: 55 (с. Амсар, с. Арчиб, Дагестан, Россия); Пономарёв, Комаров, 2013: 86 (пос. Бурон, с. Бад, Северная Осетия, Россия); Пономарёв, Комаров, 2015: 126 (с. Ацрисхев, с. Зонкар, с. Синагур, Цхинвал, Чеселатское ущелье, Южная Осетия); Khasayeva, Huseynov, 2017: 130 (пос. Пойлу, д. Новоивановка, Азербайджан).

Материал. Россия: Краснодарский кр.: 2♂, 1♀, Лазаревский р-н, окр. с. Солохаул, 700 м н.у.м., старая чайная плантация, 10–17.07.2002 (П.А.); 1♂, там же, 650 м н.у.м., сбитый луг, 19–29.07.2002 (П.А.); 1♂, Сочи, Хоста, Кавказский запов., тисо-самшитовая роща, самшитник (*Buxus colchica*), 4.08–10.09.2015 (Ю.Ч.); 2♂, там же, 30.08–7.10.2017

(Ю.Ч.). Северная Осетия: 1♂, Алагирский р-н, 5 км Ю пос. Бурон, Северо-Осетинский государственный природный запов., ур. Уилца, лев. борт Касарского ущелья, 1570 м н.у.м., луг, 12.05.1988 (Н.Ш.); 1♂, Алагирский р-н, окр. пос. Бурон, ур. Кошша, 1680 м н.у.м., горная степь, 2.09.2011 (Ю.К.); 1♂, Алагирский р-н, 1 км 3 с. Бад, лев. борт Бадского ущелья, 1410 м н.у.м., горная степь, 31.07.2012 (Ю.К.); 1♀, Алагирский р-н, прав. борт Цейского ущелья, 1.2 км В кордона Северо-Осетинского государственного природного запов., сероольшаник (*Alnus incana*), 23.05.2013 (Ю.К.); 1♂, Алагирский р-н, Цейское ущелье, Цейский ледник, нижняя субальпика, 30.05.2014 (М.Б.); 1♀, Алагирский р-н, окр. пос. Бурон, берег р. Ардон в устье р. Цейдон, 1230 м н.у.м., галечник, 10.07.2015 (Д.Г., Д. Хар.); 1♀, Алагирский р-н, окр. с. Нижний Унал, ур. Ксурта, 1100 м н.у.м., горная степь, 14.07.2015 (М.Б.); 1♂, Алагирский р-н, окр. развалин пос. Тбет, Ю склон Нарского ущелья, 1760 м н.у.м., можжевельник, 7.10.2015 (Ю.К.). Дагестан: 1♂, Рутульский р-н, с. Амсар, 21–30.04.2010 (С.А.).

Абхазия: 1♀, Гагрский р-н, с. Бзыбь, 8–9.07.2010 (П.И.); 4♂, 6♀, Пицунда, 07.2016 (И.Ш.).

Грузия: Рача-Лечхуми: 1♂, 1♀, окр. Они, с. Тона, 27.06.2018 (П.И.); 2♀, окр. Они, 30.06.2018 (П.И.).

Южная Осетия: 1♂, с. Зонкар, 1200 м н.у.м., заросли бурьяна на улицах, 19.05.2012 (Ю.К.); 1♀, окр. с. Ацрисхев, Ю склон Мало-Лиахвского ущелья, 1200 м н.у.м., сосновый лес, 30.06.2012 (Ю.К.); 1♂, 1♀, там же, 1210 м н.у.м., грабник (*Carpinus betulus*), 3.10.2014 (Ю.К.); 1♂, с. Ацрисхев, 1200 м н.у.м., 29.06.2013 (Ю.К.); 1♂, 1♀, с. Синагур, высокотравный луг, 14.06.2013 (Ю.К.); 20♂, 31♀, окр. Цхинвала, искусственный сосновый (*Pinus* sp.) лес, 800–850 м н.у.м., 17.04–

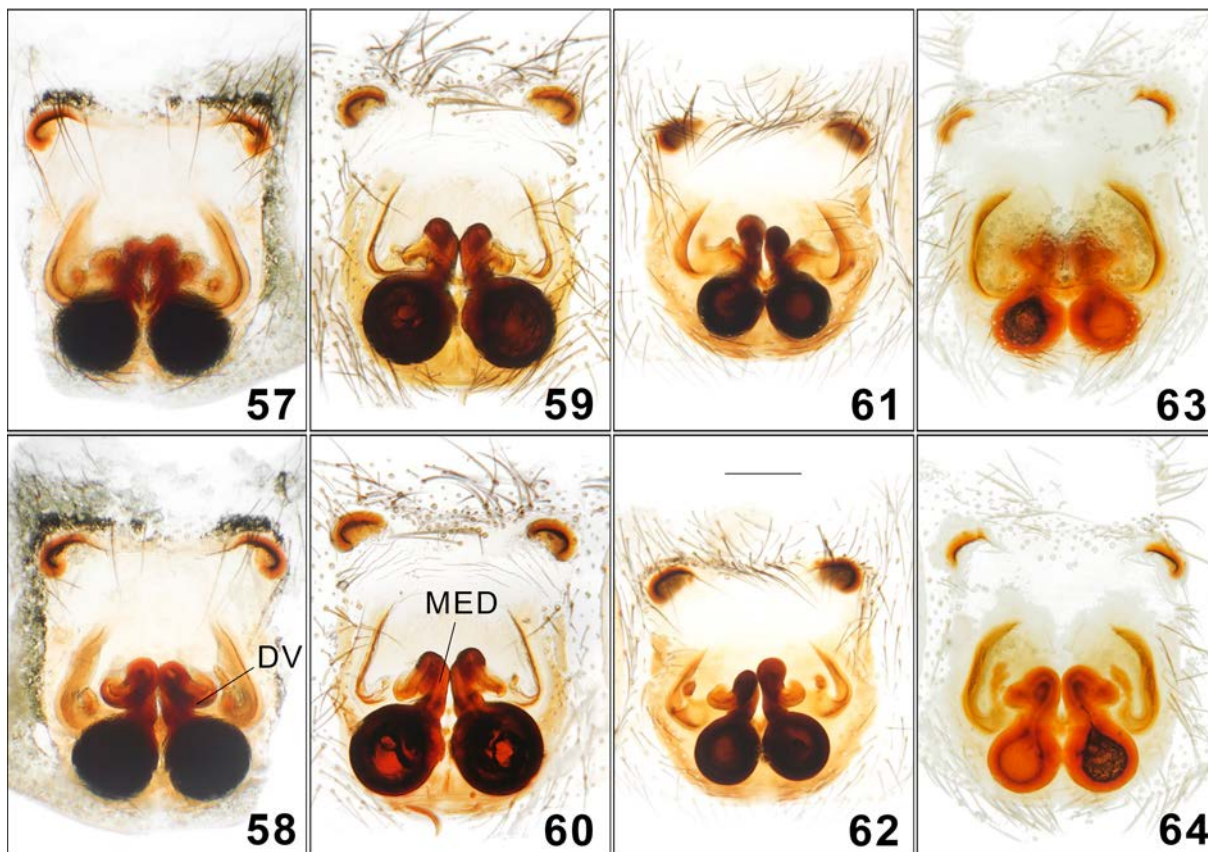


Рис. 57–64. Эпигины *Zelotes subterraneus*.

57, 59, 61, 63 – вентрально; 58, 60, 62, 64 – дорсально; 59–64 – после мацерации. Экземпляры: 57–60 – из Северной Осетии: 57–58 – Цейское ущелье, 59–60 – Нижний Унал; 61–62 – из Южной Осетии; 63–64 – из Калужской области. Масштабная линейка 0.25 мм.

Figs 57–64. Epigynes of *Zelotes subterraneus*.

57, 59, 61, 63 – ventral view; 58, 60, 62, 64 – dorsal view; 59–64 – after maceration. Specimens: 57–60 – from North Ossetia: 57–58 – Tsey Gorge, 59–60 – Nizhnyi Unal; 61–62 – from South Ossetia; 63–64 – from Kaluga Region. Scale bar 0.25 mm.

20.09.2013 (Ю.К.); 9♂, 10♀, там же, молодой дубняк (*Quercus* sp.) на склоне г. Згудер, 17.04–25.10.2013 (Ю.К.); 6♂, 7♀, там же, старый дубняк, 820–870 м н.у.м., 18.04–29.08.2013 (Ю.К.); 2♂, 3♀, там же, сосновый лес, 850 м н.у.м., 25.05–11.07.2013 (Ю.К.); 3♂, 1♀, там же, дубовая роща, 13.07.2013 (Ю.К.); 10♂, 3♀, там же, 830 м н.у.м., искусственный дубняк, 23.07–19.09.2013 (Ю.К.); 2♂, там же, заросший сосновый лес, 22.06–11.07.2014 (Ю.К.); 6♂, 11♀, там же, дубовый лес, 11.07–23.10.2014 (Ю.К.); 1♀, Чеселтское ущелье, 2100 м н.у.м., субальпийский луг, 25.06.2014 (Ю.К.).

Сравнительный материал. Россия: 3♂, 1♀, Калуга, Муратовский карьер, 19.05–21.08.2010 (В.Ал.).

Распространение. В каталоге пауков мира [World Spider Catalog, 2019] указывается распространение вида в Европе, в Турции, на Кавказе, в России от европейской части до Дальнего Востока, в Центральной Азии и в Китае. Тем не менее границы ареала вида до сих пор не установлены. Так, Платник и Шадаб [Platnick, Shadab, 1983] относят вид к европейским. Ковблук [2006] указывает на необходимость проверки достоверности всех находок *Z. subterraneus* в азиатской части Палеарктики, отмечая, со ссылкой на данные Марусика с соавторами [Marusik et al., 2002], что в фауне Средней Сибири этот вид отсутствует. Не обнаружен *Z. subterraneus* и на Алтае, где выявлен близкий к нему *Z. fratrис* Chamberlin, 1920 [Azarkina, Trilikauskas, 2013]. Таким образом, нет оснований считать вид широко распространенным в Палеарктике.

Zelotes dagestanus Ponomarev, sp. n. (Рис. 80–86, 99)

Zelotes subterraneus: Абдурахманов, Алиева, 2011: 62 (1♂, 1♀, с. Гаша, Каякентский р-н, Дагестан, Россия), ошибочное определение.

Материал. Голотип, ♂ (ЗММГУ): Россия, Республика Дагестан, Кумторкалинский р-н, бархан Сарыкум, 43°00'33"N / 47°13'51"E, 6.05.2017 (М.А. Алиев). Паратипы: 1♀ (ЗММГУ), 1♂, 1♀ (КП: 18.14.47/1), с той же этикеткой, что и голотип; 1♂ (ЗММГУ), Россия, Республика Дагестан, Кумторкалинский р-н, бархан Сарыкум, 23.04.2017 (М.А. Алиев); 1♀ (ЗММГУ), там же, 4.06.2017 (М.А. Алиев); 1♂, 1♀ (КП: 18.14.47/2), Россия, Республика Дагестан, Каякентский р-н, с. Гаша, 42°20'12"N / 47°49'57"E, 1–7.07.2008 (С.В. Алиева); 3♂ (ЗММГУ), Россия, Республика Дагестан, Магарамкентский р-н, Самурский лес, 41°50'44"N / 48°32'42"E, 26.06.2013 (Е.В. Ильина).

Описание. Самец (голотип). Длина тела 7 мм; длина головогруды 3 мм, ширина 2.2 мм. Головогрудь коричневая, со слабо заметными серыми радиальными полосками; скаты головогруды затемнены. Хелицеры, стернальный щит, максиллы и лабиум коричневые. Ноги и пальпы светло-коричневые. Передние медиальные и латеральные глаза сильно сближены, расстояние между ними меньше радиуса медиальных глаз; передние латеральные глаза в 1.5 раза больше передних латеральных; расстояние между передними медиальными глазами в 2 раза больше их диаметра. Задние медиальные глаза овальные. Задний ряд глаз чуть шире переднего и слегка вогнут. Брюшко дорсально серое с

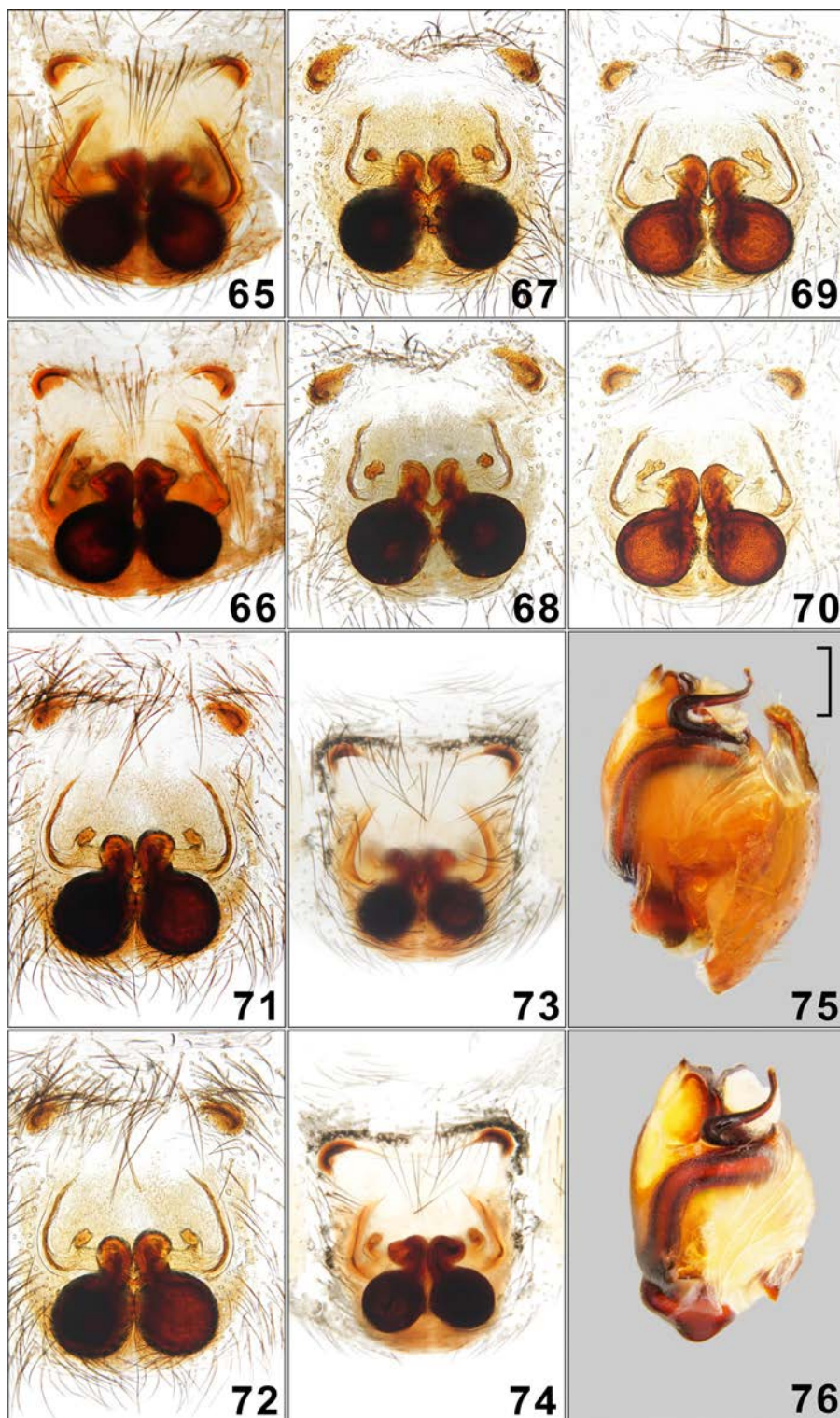


Рис. 65–76. Эпигины и бульбусы *Zelotes fuscus*.

65–74 – эпигины; 75–76 – бульбусы; 65, 67, 69, 71, 73 – вентрально; 66, 68, 70, 72, 74 – дорсально; 75–76 – латерально; 65–66, 73–74 – без мацерации. Экземпляры: 65–72, 75 – из Верхнего Фиагдона, Северная Осетия; 73–74, 76 – с кордона Черноречье, Кавказский заповедник, Краснодарский край. Масштабная линейка 0.25 мм.

Figs 65–76. Epigynes and bulbus () of *Zelotes fuscus*.

65–74 – epigynes; 75–76 – bulbus; 65, 67, 69, 71, 73 – ventral view; 66, 68, 70, 72, 74 – dorsal view; 75–76 – lateral view; 65–66, 73–74 – without maceration. Specimens: 65–72, 75 – from Verkhniy Fiagdon, North Ossetia; 73–74, 76 – from cordon Chernorechie, Caucasian Nature Reserve, Krasnodar Region. Scale bar 0.25 mm.



Рис. 77–79. Эпигины *Zelotes fuscus* (77, 78) и *Z. subterraneus* (79) дорсально.

77–78 – экземпляры из х. Крымский, Ростовская обл., вариации; 79 – экземпляр из Солохаула, Краснодарский кр.

Figs 77–79. Epigynes of *Zelotes fuscus* (77, 78) and *Z. subterraneus* (79), dorsal view.

77–78 – specimens from Krymskiy village, Rostov Region, variations; 79 – specimen from Solokhaul, Krasnodar Region.

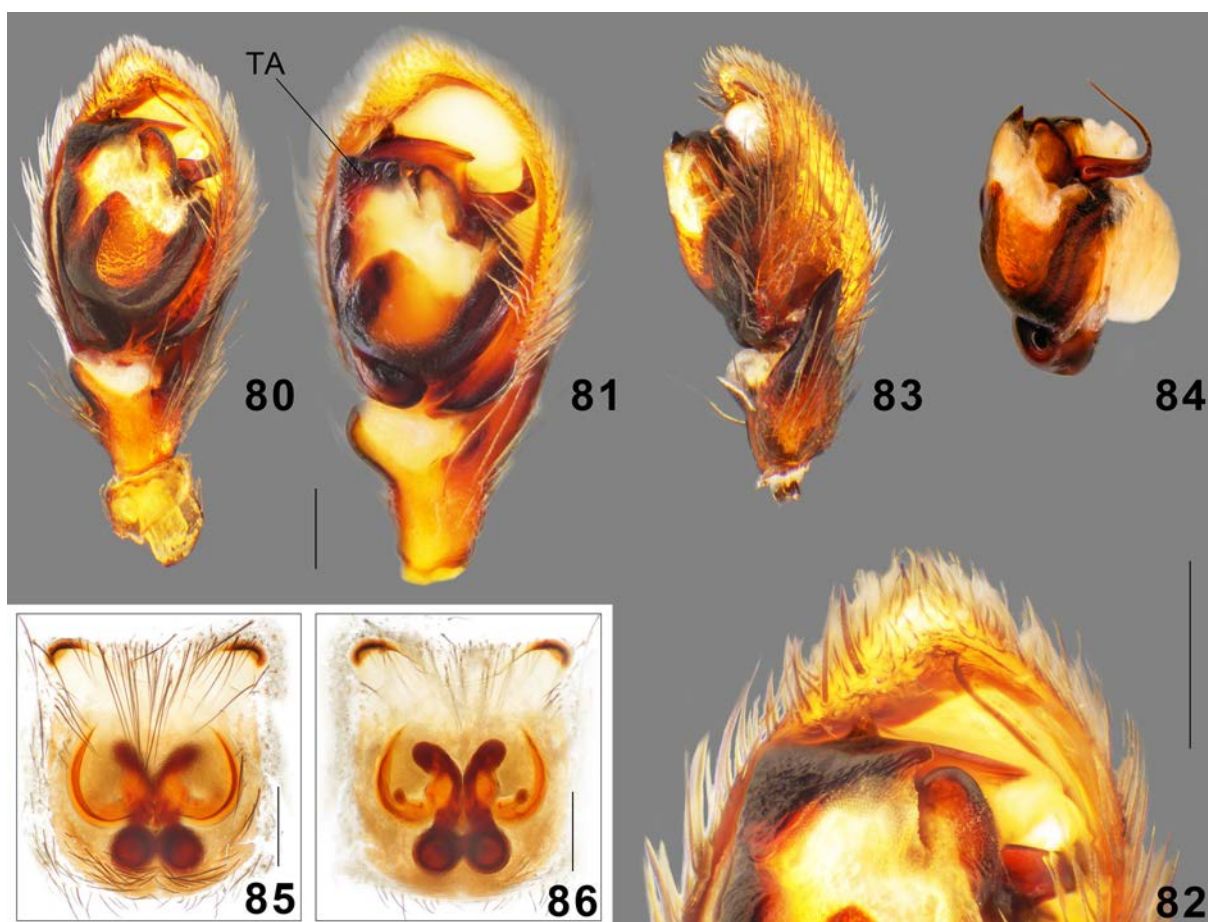
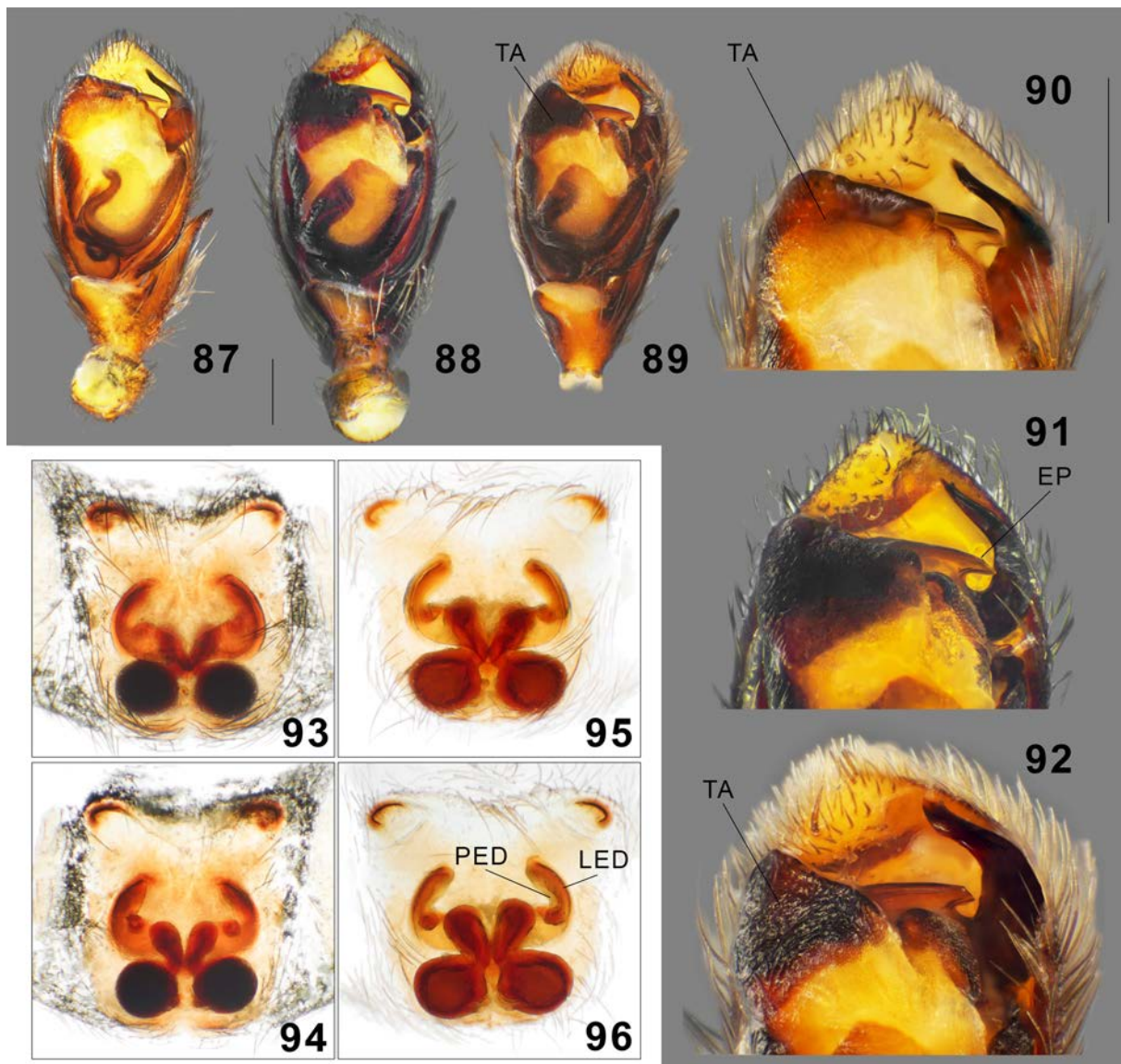


Рис. 80–86. Копулятивные органы *Zelotes dagestanus* Ponomarev, sp. n.

80–83 – пальпа самца: 80–82 – вентрально, 83 – латерально; 84 – бульбус латерально; 85–86 – эпигина: 85 – вентрально, 86 – дорсально. 80, 82–86 – экземпляры с бархана Сарыкум, Дагестан; 81 – экземпляр из окрестностей с. Гаша, Дагестан. Масштабная линейка 0.25 мм.

Figs 80–86. Copulatory organs of *Zelotes dagestanus* Ponomarev, sp. n.

80–83 – male palp: 80–82 – ventral view, 83 – lateral view; 84 – bulbus, lateral view; 85–86 – epigyne: 85 – ventral view, 86 – dorsal view. 80, 82–86 – specimens from barkhan Sarykum, Dagestan; 81 – specimen from Gasha village environs, Dagestan. Scale bar 0.25 mm.

Рис. 87–96. Копулятивные органы видов рода *Zelotes*.

87–88, 90–91, 93–94 – *Z. gallicus*; 89, 92, 95–96 – *Z. pseudogallicus*. 87–92 – пальпа самца вентрально; 93–96 – эпигина: 93, 95 – вентрально, 94, 96 – дорсально. Экземпляры: 87, 90 – из Лагонаки, Адыгея; 88, 91, 93–94 – из Верхнего Зарамага, Северная Осетия; 89, 92, 95–96 – из Ростовской области. Масштабные линейки 0.25 мм.

Figs 87–96. Copulatory organs of *Zelotes* spp.

87–88, 90–91, 93–94 – *Z. gallicus*; 89, 92, 95–96 – *Z. pseudogallicus*; 87–92 – male palp, ventral view; 93–96 – epigyne: 93, 95 – ventral view, 94, 96 – dorsal view. Specimens: 87, 90 – from Lagonaki, Adygea; 88, 91, 93–94 – from Verkhniy Zaramag, North Ossetia; 89, 92, 95–96 – from Rostov Region. Scale bars 0.25 mm.

крупным коричневым скутумом в передней трети. Вентрально брюшко светло-серое. Ноги I, II с короткими шипами только на предлапках: предлапка I вентрально с одной парой шипов в базальной части; предлапка II вентрально кроме пары базальных шипов с одним шипом в середине, сдвинутым пролатерально. Ноги III, IV с многочисленными шипами. Голень пальпы с прямым отростком, суженным на конце (рис. 83). Эмболюс длинный, очень тонкий, изогнут в форме полукруга, кондуктор крупный, хорошо развит (рис. 80–82, 84).

Самка. Длина тела 7.5–8 мм; длина головогруды 2.65–3.5 мм, ширина 2.1–2.6 мм. Окраска тела темнее, чем у самца, типичная для видов рода *Zelotes*. Форма глаз, их относительные размеры как у самца; задний ряд глаз прямой. Ямка эпигины округлая, с хорошо выраженными латеральными краями;

верхние карманы эпигины хорошо выражены; семяприемники небольшие, их верхние края не достигают заднего края ямки эпигины (рис. 85). Медианные эпигинальные протоки узкие и длинные, в верхней своей части расходящиеся в стороны латеральных краев ямки эпигины (рис. 86).

Диагноз. *Zelotes dagestanus* Ponomarev, **sp. n.** близок к *Z. subterraneus*, от которого отличается деталями строения копулятивных органов, в частности более длинным и тонким эмболюсом, более мелкими семяприемниками, формой медианных эпигинальных протоков. Самцы нового вида близки также к описанному из Греции [Lissner, Chatzaki, 2018] виду *Z. acarmanicus*: у обоих эмболюс образует С-образную

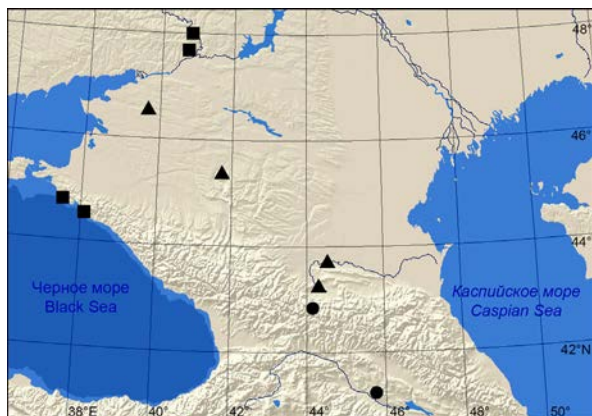


Рис. 97. Точки находок *Zelotes egregius* (круг), *Z. aurantiacus* (квадрат), *Z. azshaganovae* (треугольник) на Кавказе и в Предкавказье.

Fig. 97. Localities of *Zelotes egregius* (circle), *Z. aurantiacus* (square), *Z. azshaganovae* (triangle) in the Caucasus and Ciscaucasia.

петлю, глубоко погруженную в цимбиум, однако у *Z. dagestanus* Ponomarev, **sp. n.** кончик эмболюса лишь слегка загнут, тогда как у *Z. acarnanicus* кончик эмболюса загнут петлевидно.

Распространение. Низменные и низкогорные районы Дагестана.

Этимология. Вид назван по месту обнаружения вида – Республика Дагестан.

Zelotes gallicus Simon, 1914
(Рис. 87–88, 90–91, 93–94, 100)

Zelotes gallicus Simon, 1914: 166, 179, 215, figs 338, 381 (♂♀); Senglet, 2004: 110, figs 63–68 (♂♀).

Zelotes pseudoclivicolus Grimm, 1982: 179, fig. 15 (♂♀); Grimm, 1985: 252, figs 283, 297–298 (♂♀).

Указания для Кавказа и Предкавказья. *Zelotes gallicus*: Овчаренко, 1982: 838 (Кавказский запов., Россия).

Материал. Россия: Карачаево-Черкесия: 1♂, Тебердинский запов., г. Малая Хатипара, субальпика, 23.07.2012 (Д.Х.). Северная Осетия: 2♀, Алагирский р-н, с. Верхний Зарамаг, ущ. Адайком, около тающего снежника, 2400–2600 м н.у.м., 3.07.2015 (С.А., М.Б.); 1♀, там же, дно ущ. Адайком, 2400–2600 м н.у.м., луг, 4–8.07.2015 (М.Б.); 1♀, там же, прав. борт ущ. Адайком, 2300 м н.у.м., зарастающая осыпь, 4–8.07.2015 (М.Б.); 1♂, там же, ущ. Адайком, 2800 м н.у.м., луг, 6.07.2015 (М.Б.). Адыгея: 1♂, Лагонакское нагорье, г. Абадзеш, 2390 м н.у.м., альпийская пустошь, 20.07.2015 (А.П.).

Распространение. *Zelotes gallicus* был описан из Франции [Simon, 1914], встречается также в Испании, Швейцарии, Италии, Германии [Grimm, 1985; Di Franko, 2002; Senglet, 2004]. Указания вида для Русской равнины, Урала и Казахстана нуждаются в проверке.

Zelotes pseudogallicus Ponomarev, 2007
(Рис. 89, 92, 95–96, 100)

Zelotes pseudogallicus Ponomarev, 2007: 6, рис. 6–8 (♂♀); Пономарёв и др., 2008: 178, рис. 21–26 (♂); Есюнин, Стёпина, 2014: 32, рис. 9 (♂).

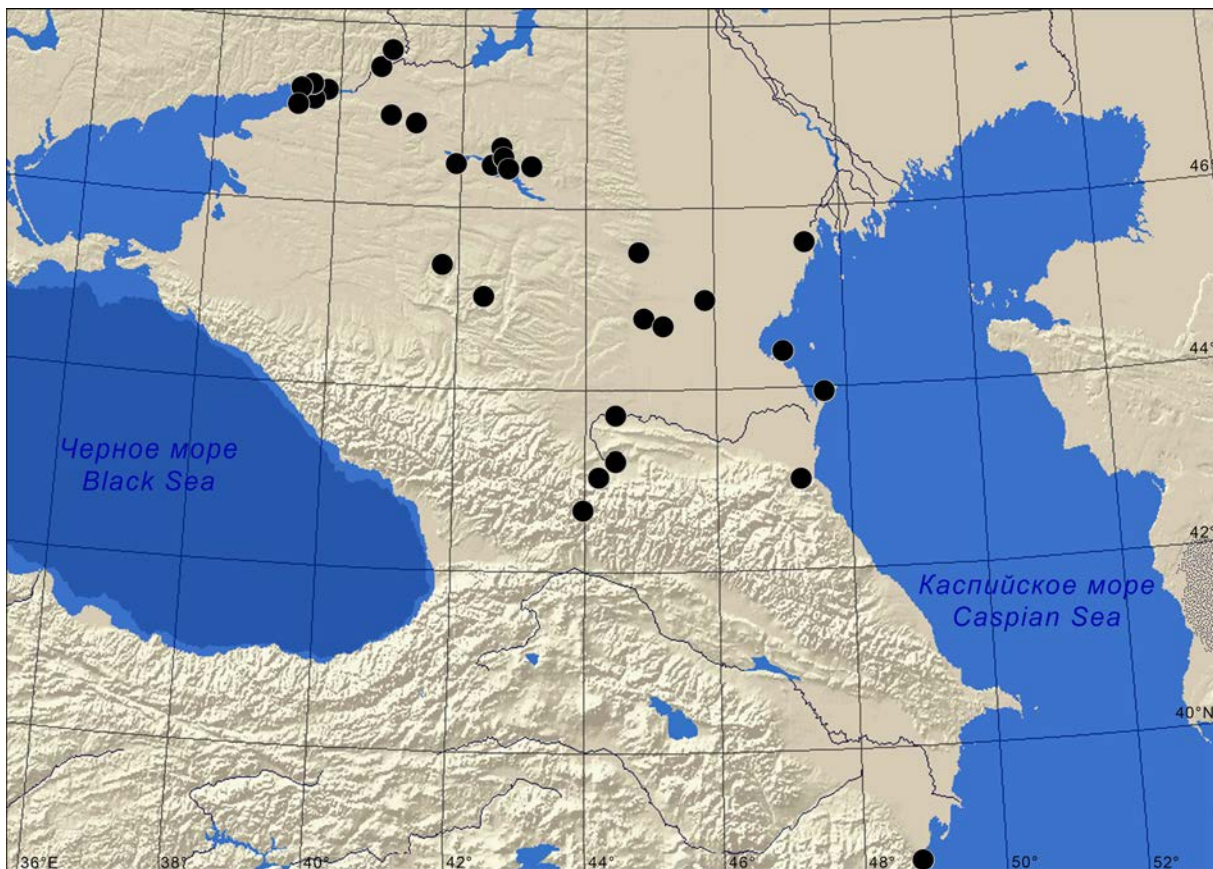


Рис. 98. Точки находок *Zelotes electus* на Кавказе и в Предкавказье.

Fig. 98. Localities of *Zelotes electus* in the Caucasus and Ciscaucasia.

Указания для Кавказа и Предкавказья. *Zelotes apricorum*: Пономарёв, 1981: 60 (пос. Джалыково, Калмыкия, Россия); Миноранский, Пономарёв, 1984: 87 (пос. Джалыково, Калмыкия, Россия); *Zelotes pseudoclivicola*: Пономарёв, Цветкова, 2003: 186 (ст. Раздорская, Ростовская обл., Россия); *Zelotes pseudogallicus*: Пономарёв, 2007: 6 (ст. Вёшенская, ст. Раздорская, х. Крымский, Ростовская обл., Россия); Пономарёв, Лебедева, 2014: 77 (ст. Раздорская, х. Крымский, Ростовская обл., Россия); Пономарёв, 2017: 123 (ст. Раздорская, х. Крымский, Ростовская обл., Россия).

Материал. Россия: Ростовская обл.: 1♂, голотип, 1♀, паратип (ЗММГУ), Усть-Донецкий р-н, х. Крымский, Саватеевская балка, байрачный лес, 29.07–9.08.2005 (А.П.); 4♀, паратипы (КП), там же, 2.05–9.08.2005 (А.П.); 1♀, паратип (ЗММГУ), Усть-Донецкий р-н, ст. Раздорская, Пухляковские склоны, ковыль, 15.05.2004 (А.П.); 1♀, паратип (КП), там же, луго-степной участок, 19.05.2002 (А.П.); 5♂, там же, Пухляковские склоны, лесополоса и остепненный луг с кустарником, 7.04–1.08.2004 (А.П.); 5♂, 2♀, там же, пойменный лес на лев. берегу р. Дон, 24.06–10.07.2008 (Э.Х.); 1♂, там же, дно балки, луг, 9–16.07.2008 (А.П.); 1♂, паратип (КП), 20 км В ст. Вёшенская, ст. Еланская, 1–7.09.2004 (Э.Х.); 2♀, паратипы (КП), 12 км В ст. Вёшенская, х. Лебяжинский, 2–7.07.2005 (Э.Х.); 1♂, Верхнедонской р-н, 6 км ЮВ ст. Казанская, устье р. Песковатка, 2.07.2007 (Э.Х.).

Распространение. В России помимо Ростовской области и Калмыкии *Z. pseudogallicus* отмечался в Астраханской и Волгоградской областях [Пономарёв и др., 2008; Пономарёв, Хныкин, 2013; Пономарёв, Алексеев, 2018] и под Тобольском [Есюнин, Стёпина, 2014], в степях Луганской и Донецкой областей Украины [Polchaninova, Prokopenko, 2017] и в Наурзумском заповеднике Кустанайской области Казахстана [Пономарёв и др., 2017б]. Есюнин и Стёпина [2014] предполагают, что вид имеет центральноазиатский ареал. На наш взгляд, с учетом всех имеющихся данных ареал вида следует считать восточноевропейско-западносибирским суббореальным.

Определительная таблица пауков рода *Zelotes* группы *subterraneus* Кавказа и Предкавказья

- 1(18). Самцы.
- 2(5). Головогрудь желто-оранжевая; бедра ног желто-оранжевые, дистально черноватые; брюшко и ноги, кроме бедер, серовато-черные.
- 3(4). Отросток голени пальпы короче самой голени (рис. 2, 3); пальпа и бульбус – рис. 2–4 *Z. aurantiacus*
- 4(3). Отросток голени пальпы длиннее самой голени (рис. 7, 8); пальпа и бульбус – рис. 7–10 *Z. electus*
- 5(2). Головогрудь, брюшко, ноги бурые, темно-бурые или черные.
- 6(7). Эмболюс на конце расширенный, листовидный (рис. 5, 6) *Z. aszheganovae*
- 7(6). Эмболюс на конце не расширенный, заостренный (рис. 1, 17, 54, 82, 87) или тупо срезанный (рис. 92), но не листовидный.
- 8(9). Эмболюс узкий, диаметр его у основания лишь незначительно больше, чем на конце; выступ базы эмболюса длинный и тонкий, почти достигающий края цимбиума (рис. 1) *Z. egregius*
- 9(8). Нижняя часть эмболюса явно шире, чем верхняя; выступ базы эмболюса короткий, зубовидный (рис. 17–24, 47, 49, 51, 52, 54, 80–82, 87–92).

- 10(13). Терминальный отросток бульбуса мощный, выступающий, закрывает большую часть базы эмболюса, эмболюс крепкий, относительно короткий, нижняя половина эмболюса очень широкая (рис. 87–92).
- 11(12). Эмболюс на конце заострен, зубовидный выступ базы эмболюса достигает края эмболюса (рис. 87, 88, 90, 91) *Z. gallicus*
- 12(11). Эмболюс на конце тупо срезан, зубовидный выступ базы эмболюса не достигает края эмболюса (рис. 92) *Z. pseudogallicus*
- 13(10). Терминальный отросток бульбуса не выступающий, не закрывает или незначительно закрывает базу эмболюса, эмболюс относительно длинный, расширенный в своей нижней четверти (рис. 17–24, 47, 52, 54, 80–82).
- 14(15). Эмболюс изогнут S-образно (рис. 27–32) *Z. fuscus*
- 15(14). Эмболюс изогнут C-образно (рис. 50, 53, 56, 84).
- 16(17). Отросток голени пальпы длиннее или, по крайней мере, не короче самой голени (рис. 52, 54); пальпа и бульбус – рис. 49–56 *Z. subterraneus*
- 17(16). Отросток голени пальпы короче самой голени (рис. 83). Пальпа и бульбус – рис. 80–82 *Z. dagestanus* Ponomarev, **sp. n.**
- 18(1). Самки.
- 19(22). Головогрудь желто-оранжевая; бедра ног желто-оранжевые, дистально черноватые; брюшко и ноги, кроме бедер, серовато-черные.
- 20(21). Боковые края ямки эпигины выпуклые, крыловидные, широкие, красновато-коричневые, сходящиеся к передней части эпигины; медианные эпигинальные протоки (MED) крупные, в нижней половине почти параллельны друг другу (рис. 11, 12) *Z. aurantiacus*
- 21(20). Боковые края ямки эпигины не крыловидные, узкие; MED в нижней части не параллельны друг другу (рис. 15–16) *Z. electus*
- 22(23). Головогрудь, брюшко, ноги бурые, темно-бурые или черные.
- 23(24). Форма эпигины – см. [Senglet, 2004: 107, figs 58, 61] *Z. egregius*
- 24(23). Форма эпигины другая – рис. 13, 14, 33–46, 57–74, 85, 86, 93–96.
- 25(26). Ширина ямки эпигины в 2.5–3 раза больше ее длины, ямка почти полностью прикрыта тонкой прозрачной хитинизированной пластинкой (рис. 13); MED почти параллельны друг другу на всем своем протяжении (рис. 14) *Z. aszheganovae*
- 26(25). Ямка эпигины округлая, не прикрыта хитинизированной пластинкой; MED другой формы – рис. 33–46, 57–74, 85, 86, 93–96.
- 27(30). MED каплевидные; околосрединные и боковые протоки семяприемников тесно сближены, налегают друг на друга (рис. 94, 96).
- 28(29). Эпигина – рис. 93, 94 *Z. gallicus*
- 29(28). Эпигина – рис. 95, 96 *Z. pseudogallicus*
- 30(27). MED не каплевидные; околосрединные и боковые протоки семяприемников расставлены, не налегают друг на друга (рис. 33–46, 57–74, 85, 86).

- 31(32). Семяприемники небольшие, их верхние края не достигают заднего края ямки эпигины (рис. 85). MED узкие и длинные, в верхней своей части расходящиеся в стороны латеральных краев ямки эпигины (рис. 86) *Z. dagestanus* Ponomarev, **sp. n.**
- 32(31). Семяприемники крупные, их верхние края достигают или почти достигают заднего края ямки эпигины, MED сходящиеся в верхней части (рис. 33–46, 57–74).
- 33(34). Длина MED больше или чуть меньше диаметра семяприемников; MED с отчетливо выраженной кривизной, образующей дорсальный свод (рис. 57–64, 79) *Z. subterraneus*
- 34(33). Длина MED явно меньше диаметра семяприемников; MED не образуют дорсальных сводов (рис. 33–46, 65–74), хотя в редких случаях наблюдается слабо выраженная кривизна MED (рис. 69–74, 77) *Z. fuscus*

Обсуждение

Всего на Кавказе и в Предкавказье выявлено 9 видов *Zelotes* группы *subterraneus*. По характеру распространения их можно разделить следующим образом.

1. Виды, локально распространенные в Предкавказье и (или) на Кавказе.

Zelotes aurantiacus (рис. 97). В Предкавказье вид проникает по долине Северского Донца, к нижнему течению которого приурочена локальная его популяция (остепненные луга и байрачные леса). На Кавказе вид отмечен только в субсредиземноморском районе (Большой Утриш, Геленджик, фисташково-можжевеловые и можжевеловые редколесья). В Европе обитает в светлых еловых лесах и известняковых степях [Miller, 1967; Nentwig et al., 2019]. В долине нижнего течения Северского Донца *Z. aurantiacus* обычен,

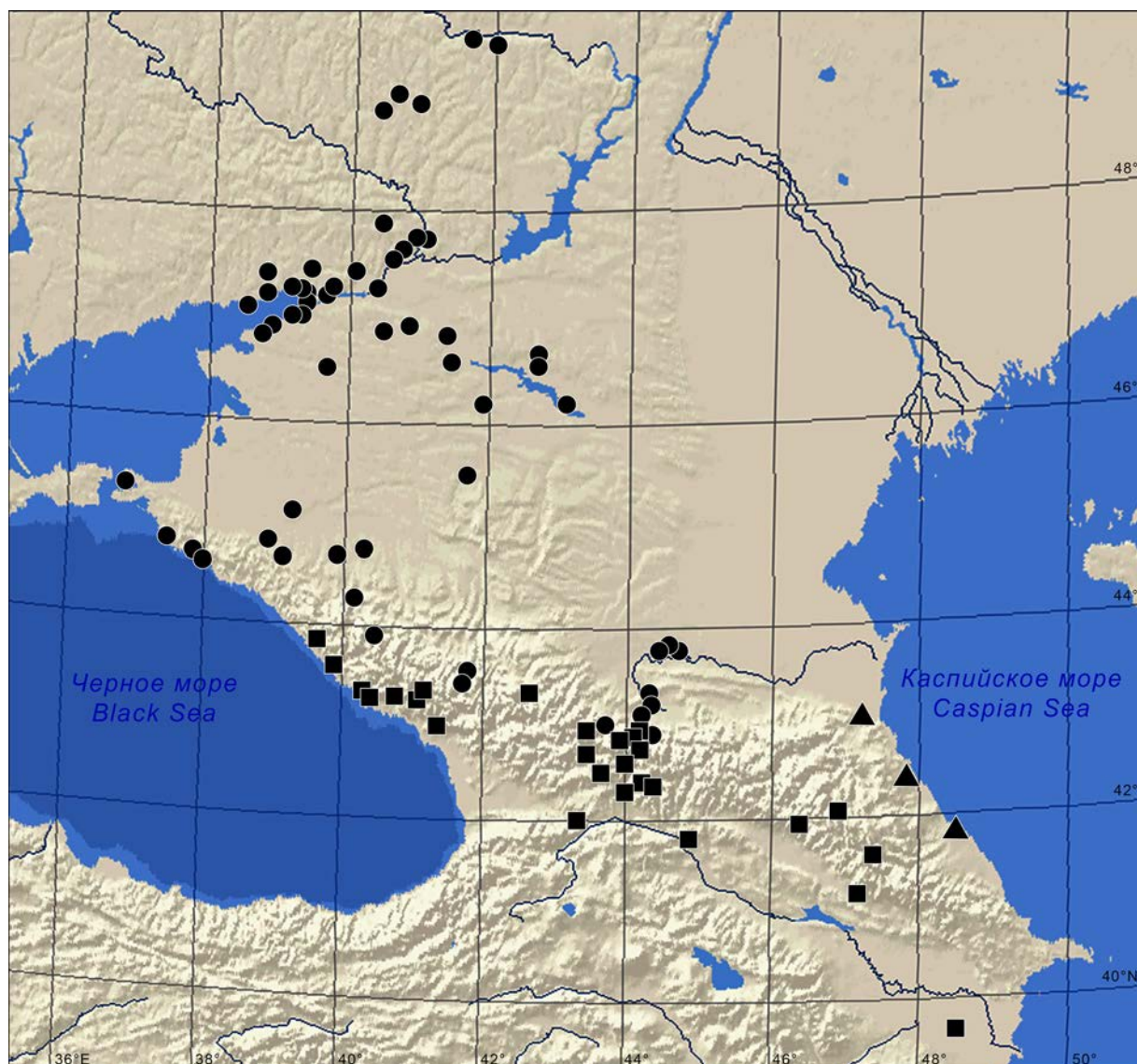


Рис. 99. Точки находок *Zelotes fuscus* (круг), *Z. subterraneus* (квадрат), *Z. dagestanus* Ponomarev, **sp. n.** (треугольник) на Кавказе и в Предкавказье.
Fig. 99. Localities of *Zelotes fuscus* (circle), *Z. subterraneus* (square), *Z. dagestanus* Ponomarev, **sp. n.** (triangle) in the Caucasus and Ciscaucasia.

тогда как в субсредиземноморском районе Кавказа встречается редко, именно этот участок Кавказа следует считать крайним юго-восточным участком ареала вида.

Zelotes azshaganovae (рис. 97). Тип ареала этого вида резко отличается от ареалов остальных видов, рассматриваемых нами. Основная часть ареала *Z. azshaganovae* охватывает лесостепные районы Восточной Европы и Западной Сибири. В степной зоне Восточной Европы вид локально обитает в Херсонской области Украины [Evtushenko et al., 2015] и в Предкавказье (Кушёвская, Изобильный, Павлодольская). В Северной Осетии выявлен только у подножия северного склона Сунженского хребта (Карджин) на высотах 300–400 м н.у.м. На остальной территории Кавказа вид не обнаружен. Карджин можно считать крайней южной точкой предкавказской части ареала *Z. azshaganovae*.

Zelotes egregius (рис. 97). В Предкавказье вид не обнаружен. На Кавказе выявлен только в Северной Осетии (Нижний Унал) и в Западном Азербайджане (Пойлу). На юге Западной Европы вид обитает на высотах от уровня моря до 1600 м н.у.м., где встречается на сухих и влажных лугах, в кустарниковых зарослях, лесах [Nentwig et al., 2019].

На Кавказе в окрестностях Нижнего Унала обнаружен на высоте 1300 м н.у.м. в трагакантнике, а в Азербайджане – в районе предгорных пустынь; приурочен к ксерофитным местообитаниям, и не исключены его находки в горных степях северного макросклона Кавказа. На наш взгляд, ареал *Z. egregius* следует охарактеризовать как средиземноморско-кавказский.

2. Близкородственные виды, популяции которых граничат между собой, но изолированы друг от друга.

Zelotes fuscus (рис. 99). В отличие от предыдущих видов широко распространен как в Предкавказье, так и на Кавказе. Однако на Кавказе ареал вида ограничен северным макросклоном Большого Кавказа, где по долинам рек *Z. fuscus* поднимается до высот 700–800 м н.у.м. Ковблук [2006] предварительно определил ареал вида как юго-восточно-европейский неморальный. Однако с учетом последних данных распространение вида значительно шире. В Восточной Европе его ареал охватывает лесостепную и степную зоны, а на востоке достигает Северного Казахстана (Кустанайская область). Возможно, что вид распространен и значительно восточнее. На западе ареал вида ограничен Восточной Европой. В Предкавказье *Z. fuscus* не проникает на аридные территории, в Калмыкии и Северном Дагестане вид отсутствует (рис. 99). Как уже отмечалось выше, этому виду свойственна значительная изменчивость. Если сравнивать копулятивные органы экземпляров из Крыма (рис. 17, 18, 25, 35, 36) и особей из Предкавказья и с Кавказа (рис. 19–24, 26–32, 33, 34, 37–46), наблюдаются некоторые отличия, в частности в размерах эмболюса (у кавказских и предкавказских самцов он явно длиннее) и семяприемников (у крымских особей они больше). Отмечается изменчивость в форме медианных эпигинальных протоков. Наибольшие отличия от крымских экземпляров наблюдаются у особей из

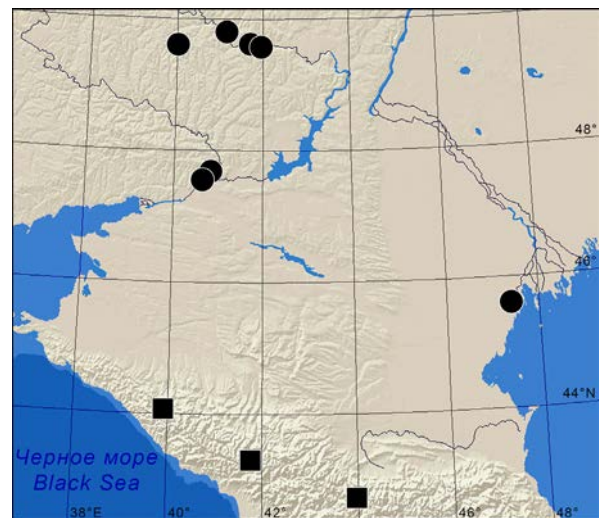


Рис. 100. Точки находок *Zelotes gallicus* (квадрат) и *Z. pseudogallicus* (круг) на Кавказе и в Предкавказье.

Fig. 100. Localities of *Zelotes gallicus* (square) and *Z. pseudogallicus* (circle) in the Caucasus and Transcaucasia.

крайних кавказских популяций, у них же отмечается и значительная изменчивость. Например, среди самок из окрестностей Верхнего Фиагдона (Северная Осетия) встречаются особи как с типичной формой медианных эпигинальных протоков (рис. 67, 68, 71, 72), так и с отклоняющейся от типичной (рис. 65, 66, 71, 72). Нетипичная форма медианных протоков (рис. 73, 74) отмечена и у самки из Краснодарского края (кордон Черноречье Кавказского заповедника, высота около 800 м н.у.м.). У самцов наибольшая длина эмболюса наблюдалась у особей с кордона Черноречье Кавказского заповедника (Краснодарский край) (рис. 76) и из Северной Осетии (Тамиск – рис. 47, 48, Верхний Фиагдон – рис. 75). Реже изменчивость в форме медианных протоков эпигины отмечается в равнинных популяциях вида, что видно на примере самок из окрестностей х. Крымский Ростовской области (рис. 77, 78).

Zelotes subterraneus (рис. 99). В отличие от предыдущего вида в Предкавказье полностью отсутствует, а на Кавказе распространен на северном макросклоне Большого Кавказа на высотах свыше 1000 м н.у.м., вдоль побережья Черного моря, на южном макросклоне Большого Кавказа и на склонах Восточного Кавказа.

На северном макросклоне популяции *Z. subterraneus* и *Z. fuscus* обитают на небольшом расстоянии друг от друга; не исключено существование зон гибридизации этих двух близких видов. В кавказских популяциях *Z. subterraneus* также наблюдается изменчивость в длине эмболюса (рис. 49–53) и в форме медианных эпигинальных протоков (рис. 57–62). Ковблук [2006], рассматривая распространение *Z. subterraneus* на Украине, подчеркивает неопределенность границы между ареалами *Z. subterraneus* и *Z. fuscus*, указывая, что экземпляры *Z. subterraneus* из Полесья (Черниговская область Украины) отличаются более коротким эмболюсом от экземпляров из Австрии, Финляндии

и Ленинградской области России. При сравнении кавказских экземпляров *Z. subterraneus* с особями из Калужской области России наблюдается схожая картина. Эмболюс самцов из Калуги (рис. 54–56) явно короче такового кавказских экземпляров (рис. 49–53). Эпигины кавказских особей (рис. 57–62) характерны для вида [Grimm, 1982: 173, figs 6a–c; Ковблюк, 2006: 211, рис. 5.2], тогда как строение эпигины самки из Калуги (рис. 63, 64) значительно отличается от типичной формы. Гримм [Grimm, 1982: 173, figs 6d–e], рассматривая распространение и морфологию *Z. subterraneus* и *Z. apricorum* (L. Koch, 1876) в Центральной Европе, отмечает, что вульвы типичных экземпляров *Z. subterraneus* характеризуются отчетливой дорсальной кривизной вводного протока. Форма этой кривизны может меняться, но дорсальный свод присутствует почти в любом случае; здесь же [Grimm, 1982: 173, figs 6a–e] приводятся рисунки вариаций в строении эпигины. У самки из Калужской области (рис. 63, 64) дорсальный свод вводного протока (медианного эпигинального протока) выражен слабо, возможно, это и является причиной путаницы при определении *Z. subterraneus* и *Z. fuscus* из пограничных районов распространения этих видов. Похожая картина наблюдается и в популяциях *Z. fuscus*, встречаются экземпляры с дорсальной кривизной вводного протока, однако эта кривизна выражена очень слабо; большей частью в кавказской популяции *Z. fuscus* такие особи встречаются на краю ареала.

Zelotes dagestanus Ponomarev, **sp. n.** (рис. 99). Как уже отмечалось, вид очень близок к *Z. subterraneus*. В отличие от него обитает в узкой равнинной и предгорной полосе вблизи Каспийского моря. Не исключено, что указание *Z. subterraneus* для Муганской степи [Дунин, Мамедов, 1992] ошибочно и относится к *Z. dagestanus* Ponomarev, **sp. n.**

3. Близкородственные виды, ареалы которых расположены на значительных расстояниях друг от друга.

Zelotes gallicus (рис. 100). Малоизвестный вид. Достоверно известен из Юго-Западной Европы и Германии [Grimm, 1985; Senglet, 2004], в том числе с Пиренеев и Альп. Наши экземпляры по строению копулятивных органов соответствуют таковым на рисунках Сенгле [Senglet, 2004: 109, figs 65–67]. На Кавказе приурочен к альпийским лугам и пустошам. На юге Западной Европы встречается на высотах от 700 м н.у.м. (Пиренеи) до 2000 м н.у.м. (Андорра) [Senglet, 2004], в Германии в среднегорье найден на хорошо прогреваемых участках [Grimm, 1985].

Zelotes pseudogallicus (рис. 100). Очень близок к *Z. gallicus*, но на Кавказе не встречается, приурочен к равнинам Предкавказья и Северного Казахстана. Сухолюбивый вид, обитает в степях и полупустынях; в Западной Сибири (окрестности Тобольска), на северо-востоке своего ареала, обнаружен на ксерофитном склоне южной экспозиции коренной террасы Иртыша с полынно-злаковой растительностью [Есюнин, Стёпина, 2014].

4. Включает единственный вид *Zelotes electus* (рис. 98). В Предкавказье вид обычен и широко

распространен, заселяет степные участки, лесополосы, байрачные леса, луга [Пономарёв, Лебедева, 2014; Пономарёв, 2017], встречается в пустынных и полупустынных ландшафтах Дагестана [Пономарёв и др., 2011, 2017a]. В Европе вид редкий, приурочен к освещенным сухим участкам [Miller, 1967], степям, сухим лугам, дюнам [Nentwig et al., 2019]. На Кавказе встречается очень редко и локально.

Таким образом, из 9 видов *Zelotes* группы *subterraneus*, выявленных на Кавказе и в Предкавказье, 3 вида (*Z. egregius*, *Z. subterraneus*, *Z. gallicus*) на равнинах Предкавказья не встречаются. Вид *Z. pseudogallicus* приурочен к равнинным степным и полупустынным ландшафтам региона. Виды *Z. aurentiacus*, *Z. electus*, *Z. fuscus*, *Z. dagestanus* Ponomarev, **sp. n.** встречаются на Кавказе и в Предкавказье. Северный склон Сунженского хребта ограничивает распространение *Z. azsheganovae* из Предкавказья на Кавказ. На северном склоне Большого Кавказа на высотах 800–1000 м н.у.м. проходит граница между кавказскими популяциями *Z. fuscus* и *Z. subterraneus*.

Благодарности

Авторы благодарны всем коллегам, предоставившим в наше распоряжение материал. Особую благодарность мы выражаем Н.М. Ковблюку (Крымский федеральный университет им. В.И. Вернадского, Симферополь, Крым, Россия) за ценные консультации таксономического характера.

Публикация подготовлена в рамках реализации госзадания ЮНЦ РАН, № гр. проекта АААА-А19-119011190176-7.

Литература

- Абдурахманов Г.М., Алиева С.В. 2011. Итоги изучения фауны пауков (Aranei) Республики Дагестан. *Юг России: экология, развитие*. 1: 44–78. DOI: 10.18470/1992-1098-2011-1-44-66
- Абдурахманов Г.М., Пономарёв А.В., Алиева С.В. 2012. Пауки (Arachnida: Aranei) Республики Дагестан: видовой состав, распространение. Махачкала: ДГПУ: 220 с.
- Дунин П.М. 1989. Фауна и высотное распределение пауков (Arachnida, Aranei) азербайджанской части южного макросклона Большого Кавказа. В кн.: Фауна и экология пауков и скорпионов: Арахнологический сборник. М.: Наука: 31–39.
- Дунин П.М., Мамедов А.А. 1992. Пауки хлопковых полей юго-восточной части Азербайджана. *Бюллетень Московского общества испытателей природы. Отдел биологический*. 97(6): 53–61.
- Есюнин С.А., Ефимик В.Е. 1992. *Zelotes azsheganovae* sp. n. (Aranei, Gnaphosidae) с Южного Урала. *Зоологический журнал*. 71(4): 139–141.
- Есюнин С.А., Стёпина А.С. 2014. Фауна и биотопическое распределение пауков (Aranei) подзоны южной тайги Западной Сибири. *Вестник Пермского университета. Биология*. 4: 24–54.
- Кобзарь В.Ф., Пономарёв А.В., Данилов Р.Ю. 2012. Пауки (Arachnida, Aranei) в затухающих очагах непарного шелкопряда *Lymantria dispar* (L.) (Lepidoptera, Lymantriidae) в Краснодарском крае. В кн.: XIV съезд Русского энтомологического общества. Россия, Санкт-Петербург, 27 августа – 1 сентября 2012 г. Материалы съезда. СПб.: Галаника: 188.
- Ковблюк Н.М. 2006. *Zelotes kukushkini* sp. n. (Aranei, Gnaphosidae) и близкие виды в фауне Палеарктики. *Вестник зоологии*. 40(3): 205–217.
- Мартыновченко Ф.А., Михайлов К.Г. 2014. Пауки (Aranei) Тебердинского государственного заповедника: фауна и биотопическое распределение. *Евразийский энтомологический журнал*. 13(4): 355–371.

- Миноранский В.А. 1995. К фауне пауков агроценозов Нижнего Дона. В кн.: Фауна и экология пауков. 1994. Пермь: Пермский университет: 48–56.
- Миноранский В.А., Грамотенко В.П., Пономарёв А.В. 1977. Некоторые данные о распространении пауков в Ростовской области. В кн.: Вопросы арахноэнтомологии. Пермь: Пермский университет: 92–105.
- Миноранский В.А., Пономарёв А.В. 1984. Материалы по фауне пауков Калмыкии. В кн.: Фауна и экология паукообразных. Пермь: Пермский университет: 82–92.
- Михайлов К.Г. 2010. Новая синонимия в роде *Zelotes* (Aranei, Gnaphosidae). *Вестник зоологии*. 44(5): 420.
- Мхеидзе Т.С. 1997. Пауки Грузии (систематика, экология, зоогеографический обзор). Тбилиси: Тбилисский университет: 390 с.
- Овчаренко В.И. 1982. Систематический список пауков сем. Gnaphosidae (Aranei) европейской части СССР и Кавказа. *Энтомологическое обозрение*. 61(4): 830–844.
- Пономарёв А.В. 1981. К фауне и экологии пауков семейства Gnaphosidae (Aranei) полупустынной зоны европейской части СССР. В кн.: Фауна и экология насекомых. Пермь: Пермский университет: 54–68.
- Пономарёв А.В. 2007. Новые виды пауков (Aranei) с юго-востока Европы. *Кавказский энтомологический бюллетень*. 3(1): 3–7. DOI: 10.23885/1814-3326-2007-3-1-3-7
- Пономарёв А.В. 2010. Пауки (Arachnida: Aranei) заповедника «Ростовский»: кадастр видов и особенности фауны. В кн.: Мониторинг природных экосистем долины Маныча. Труды ФГУ «Государственный природный заповедник «Ростовский». Вып. 4. Ростов-на-Дону: Изд-во СКНЦ ВШ ЮФУ: 105–125.
- Пономарёв А.В. 2017. Пауки (Arachnida: Aranei) степных и остепненных местообитаний овражно-балочных экосистем долины Нижнего Дона. В кн.: Труды Русского энтомологического общества. Т. 88(1). Насекомые и паукообразные Приазовья. СПб.: Зоологический институт РАН: 118–131.
- Пономарёв А.В., Абдурахманов Г.М. 2014. Пауки (Aranei) побережья и островов северной части Каспия. *Юг России: экология, развитие*. 1: 76–121. DOI: 10.18470/1992-1098-2014-1-76-121
- Пономарёв А.В., Абдурахманов Г.М., Алиева С.В., Двадненко К.В. 2011. Пауки (Arachnida: Aranei) приморских и островных территорий Северного Дагестана. *Юг России: экология, развитие*. 4: 126–143. DOI: 10.18470/1992-1098-2011-4-126-143
- Пономарёв А.В., Алексеев С.К. 2018. Весенний аспект в напочвенной фауне пауков (Aranei) Богдинско-Баскунчакского заповедника. *Наука Юга России*. 14(3): 101–111. DOI: 10.7868/S25000640180311
- Пономарёв А.В., Алиев М.А., Хабиев Г.Н. 2017а. Пауки (Aranei) участка «Сарыкумские барханы» заповедника «Дагестанский». В кн.: Труды государственного природного заповедника «Дагестанский». Вып. 13. Махачкала: Алеф: 28–45.
- Пономарёв А.В., Белослудцев Е.А., Двадненко К.В. 2008. Пауки (Aranei) Нижнего Поволжья (Астраханская и Волгоградская области) с описанием новых таксонов. *Кавказский энтомологический бюллетень*. 4(2): 163–185. DOI: 10.23885/1814-3326-2008-4-2-163-185
- Пономарёв А.В., Брагина Т.М., Шматко В.Ю. 2017б. Новые данные о пауках (Aranei) Наурзумского государственного природного заповедника (Костанайская область, Казахстан). *Кавказский энтомологический бюллетень*. 13(1): 3–10. DOI: 10.23885/1814-3326-2017-13-1-3-10
- Пономарёв А.В., Волкова Д.Д. 2013. Первые результаты изучения фауны пауков (Aranei) полуострова Абрау. В кн.: Биоразнообразие государственного природного заповедника «Утриш». Научные труды. Т. 1. 2012. Ростов-на-Дону: Графити: 228–247.
- Пономарёв А.В., Ивлиев П.П. 2008. О фауне пауков (Aranei) дельты Дона. *Вестник Южного научного центра*. 4(1): 61–67. DOI: 10.23885/1813-4289-2008-4-1-61-67
- Пономарёв А.В., Ивлиев П.П. 2010. Аннотированный список пауков (Aranei) природного парка «Донской». В кн.: Флора, фауна и микобиота природного парка «Донской». Ростов-на-Дону: Наш регион: 79–80, 89–98.
- Пономарёв А.В., Ковбляк Н.М., Чумаченко Ю.А., Волкова Д.Д. 2012. Предварительные данные по фауне пауков (Aranei) Республики Адыгея. В кн.: Социально-гуманитарные и экологические проблемы развития современной Адыгеи: сборник научных статей. Ростов-на-Дону: Изд-во ЮНЦ РАН: 447–481.
- Пономарёв А.В., Комаров Ю.Е. 2013. Предварительное обобщение материалов по фауне пауков (Aranei) Республики Северная Осетия-Алания. В кн.: Труды Северо-Осетинского государственного природного заповедника. Вып. 2. Владикавказ: Литера: 76–111.
- Пономарёв А.В., Комаров Ю.Е. 2015. Пауки (Aranei) Республики Южная Осетия. *Юг России: экология, развитие*. 10(1): 116–147. DOI: 10.18470/1992-1098-2015-1-116-147
- Пономарёв А.В., Лебедева Н.В. 2014. Пауки (Aranei) и некоторые их ценоотические связи в байрачных лесах Нижнего Дона. *Аридные экосистемы*. 20(2(59)): 74–86.
- Пономарёв А.В., Михайлов К.Г. 2007. Добавление к фауне пауков (Aranei) российского Кавказа. В кн.: Труды Южного научного центра Российской академии наук. Т. 3. Биоразнообразие и трансформация горных экосистем Кавказа. Ростов-на-Дону: Изд-во ЮНЦ РАН: 130–151.
- Пономарёв А.В., Полчанинова Н.Ю. 2006. Материалы по фауне пауков (Aranei) Белгородской области. *Кавказский энтомологический бюллетень*. 2(2): 143–164. DOI: 10.23885/1814-3326-2006-2-2-143-164
- Пономарёв А.В., Пришутова З.Г. 2017. Герпетобионтные пауки (Aranei) острова Водный (озеро Маныч-Гудило). *Наука Юга России*. 13(2): 60–65. DOI: 10.23885/2500-0640-2017-13-2-60-65
- Пономарёв А.В., Прокопенко Е.В., Ивлиев П.П., Шматко В.Ю. 2016. Пауки (Aranei) побережья Таганрогского залива Азовского моря и дельты Дона. *Кавказский энтомологический бюллетень*. 12(1): 3–28. DOI: 10.23885/1814-3326-2016-12-1-3-28
- Пономарёв А.В., Хныкин А.С. 2013. Пауки (Aranei) Волгограда и его окрестностей. *Юг России: экология, развитие*. 8(4): 109–136. DOI: 10.18470/1992-1098-2013-4-109-136
- Пономарёв А.В., Цветков А.С. 2004. Обобщенные данные о пауках (Aranei) заповедника «Ростовский». В кн.: Биоразнообразие заповедника «Ростовский» и его охрана. Труды Государственного природного заповедника «Ростовский». Вып. 3. Ростов-на-Дону: Донской издательский дом: 84–104.
- Пономарёв А.В., Цветков А.С. 2006. Новые и редкие виды пауков семейства Gnaphosidae (Aranei) с юго-востока Европы. *Кавказский энтомологический бюллетень*. 2(1): 5–13. DOI: 10.23885/1814-3326-2006-2-1-5-13
- Пономарёв А.В., Цветкова Ю.А. 2003. Пауки (Aranei) территории Раздорского музея-заповедника. В кн.: Историко-культурные и природные исследования на территории Раздорского этнографического музея-заповедника. Вып. 1. Ростов-на-Дону: Изд-во Ростовского университета: 167–208.
- Пономарёв А.В., Шохин И.В., Терсков Е.Н., Шматко В.Ю. 2018. Предварительные данные о фауне пауков (Aranei) Таманского полуострова и острова Тузла (Россия). *Кавказский энтомологический бюллетень*. 14(2): 121–129. DOI: 10.23885/181433262018142-121129
- Сейфулина Р.Р. 2008. Аранеофауна (Arachnida, Araneae) агроландшафтов Подмосковья и Прикубанской равнины. *Энтомологическое обозрение*. 87(3): 692–705.
- Спаский С.А. 1914. Пауки Донской области. II. В кн.: Известия Донского политехнического института. Отд. 2, т. 3, вып. 2. Новочеркасск: Изд-во Алексеевского Донского политехнического института: 85–97.
- Спаский С.А. 1937. Материалы к фауне пауков Черноморского побережья. В кн.: Сборник научно-исследовательских работ Азово-Черноморского сельскохозяйственного института. № 5. Новочеркасск: Знамя коммуны: 131–138.
- Azarkina G.N., Trilikauskas L.A. 2013. Spider fauna (Aranei) of the Russian Altai, part II: families Gnaphosidae, Hahnidae, Linyphiidae, Liocranidae and Lycosidae. *Евразийский энтомологический журнал*. 12(1): 51–67.
- Di Franco F. 2002. New data on four little-known species of the genus *Zelotes* Gistel, 1848 (Araneae, Gnaphosidae). *Bulletin of the British Arachnological Society*. 12(4): 196–200.
- Evtushenko K.V., Polchaninova N.Yu., Eshyunin S.L. 2015. Distribution of the spider *Zelotes azshaganovae* (Aranei, Gnaphosidae) on the East European Plain. *Вестник зоологии*. 49(4): 305–310. DOI: 10.10151/vzoo-2015-0032
- Grimm U. 1982. Sibling species in the *Zelotes subterraneus*-group and description of 3 new species of *Zelotes* from Europe (Arachnida: Araneae: Gnaphosidae). *Verhandlungen des Naturwissenschaftlichen Vereins in Hamburg*. 25: 169–183.
- Grimm U. 1985. Die Gnaphosidae Mitteleuropas (Arachnida, Araneae). *Abhandlungen des Naturwissenschaftlichen Vereins in Hamburg*. 26: 1–318.
- Khasayeva Sh.I., Huseynov E.F. 2017. To the study of gnaphosid spiders (Aranei: Gnaphosidae) of Western Azerbaijan with suggestion of two new synonyms. *Arthropoda Selecta*. 26(2): 125–132.

- Kovblyuk M., Marusik Yu., Omelko M. 2013. On four poorly known species of spiders (Araneae: Gnaphosidae and Lycosidae) described by T. Thorell from Crimea. *Acta Zoologica Bulgarica*. 65(4): 423–427.
- Kovblyuk M.M., Marusik Yu.M., Ponomarev A.V., Gnelitsa V.A., Nadolny A.A. 2011. Spiders (Arachnida: Aranei) of Abkhazia. *Arthropoda Selecta*. 20(1): 21–56. DOI: 10.15298/arthscl.20.1.03
- Lissner J., Chatzaki M. 2018. A new spider species, *Zelotes acarnanicus* sp. n. (Araneae: Gnaphosidae), from mainland Greece. *Arachnologische Mitteilungen*. 55: 57–59. DOI: 10.30963/aramit5510
- Logunov D.V., Penney D.A. 2004. Post-Colloquium Arachnological Trip to Ciscaucasia, Russia. *Newsletter of the British Arachnological Society*. 99: 4–5.
- Lohmander H. 1944. Vorläufige Spinnennotizen. *Arkiv för Zoologi*. 35(16): 1–21.
- Marusik Yu.M., Hippa H., Koponen S. 1996. Spiders (Araneae) from the Altai area, southern Siberia. *Acta Zoologica Fennica*. 201: 11–45.
- Marusik Yu.M., Rybalov L.B., Koponen S., Tanasevitch A.V. 2002. Spiders (Aranei) of Middle Siberia, an updated check-list with a special to the Mirnoye Field Station. *Arthropoda Selecta*. 2001. 10(4): 323–350.
- Mikhailov K.G. 2013. The spiders (Arachnida: Aranei) of Russia and adjacent countries: a non-annotated checklist. *Arthropoda Selecta*. Supplement No. 3. Moscow: KMK Scientific Press Ltd.: 262 p.
- Mikhailov K.G., Mikhailova E.A. 2002. Altitudinal and biotopic distribution of the spider family Gnaphosidae in North Ossetia (Caucasus Major). In: European Arachnology 2000. Proceeding of the European Colloquium of Arachnology, Århus, Denmark, 17–22 July 2000. Aarhus: Aarhus University Press: 261–265.
- Miller F. 1967. Studien über die Kopulationsorgane der Spinnengattung *Zelotes*, *Micaria*, *Robertus* und *Dipoena* nebst Beschreibung einiger neuen oder unvollkommen bekannten Spinnenarten. *Přírodovědné práce ústavů Československé Akademie Věd v Brně*. 1: 251–298.
- Nentwig W., Blick T., Gloor D., Hänggi A., Kropf C. 2019. Araneae. Version 02.2019. URL: <https://www.araneae.nmbe.ch> (дата обращения: 20.02.2019). DOI: 10.24436/1
- Otto S. 2018. Caucasian Spiders. A faunistic database on the spiders of the Caucasus. Version 08.2018. URL: <https://caucasus-spiders.info/> (дата обращения: 15.02.2019).
- Pkhakadze V. 2006. The spiders of Tbilisi valley (Arthropoda, Araneae): fauna, ecology, zoogeography. PhD Thesis. Tbilisi: Dshavakhishvili University: 153 p. (на грузинском).
- Platnick N.I., Murphy J.A. 1984. A revision of the spider genera *Trachyzelotes* and *Urozelotes* (Araneae, Gnaphosidae). *American Museum Novitates*. 2792: 1–30.
- Platnick N.I., Shadab M.U. 1983. A revision of the American spiders of the genus *Zelotes* (Araneae, Gnaphosidae). *Bulletin of the American Museum of Natural History*. 174: 97–192.
- Polchaninova N.Yu., Prokopenko E.V. 2013. Catalogue of the spiders (Arachnida, Aranei) of Left-Bank Ukraine. *Arthropoda Selecta*. Supplement No. 2. Moscow: KMK Scientific Press Ltd.: 268 p.
- Polchaninova N.Yu., Prokopenko H.V. 2017. Catalogue of the spiders (Arachnida, Aranei) of Left-Bank Ukraine. Addendum 1. 2013–2016. *Arthropoda Selecta*. Supplement No. 4. Moscow: KMK Scientific Press Ltd.: 115 p.
- Ponomarev A.V., Alekseev S.K., Kozminykh V.O., Shmatko V.Yu. 2017. Spiders (Arachnida: Aranei) of Stavropol Province, Russia. *Arthropoda Selecta*. 26(2): 155–173.
- Senglet A. 2004. Copulatory mechanisms in *Zelotes*, *Drassyllus* and *Trachyzelotes* (Araneae, Gnaphosidae), with additional faunistic and taxonomic data on species from southwest Europe. *Mitteilungen der Schweizerischen Entomologischen Gesellschaft*. 77(1–2): 87–119.
- Senglet A. 2011. New species in the *Zelotes tenuis*-group and new or little known species in other *Zelotes* groups (Gnaphosidae, Araneae). *Revue Suisse de Zoologie*. 118(3): 513–559.
- Simon E. 1914. Les arachnides de France. Synopsis générale et catalogue des espèces françaises de l'ordre des Araneae. Tome VI. 1^{re} partie. Paris: N. Roret: 308 p.
- Spassky S.A. 1919. Die Spinnen des Dongebietes. II. *Zoologischer Anzeiger*. 50(6–7): 147–159.
- Thorell T. 1875. Verzeichniss südrussischer Spinnen. *Horae Societatis Entomologicae Rossicae*. 11(2): 39–122.
- World Spider Catalog Version. 20.0. 2019. URL: <http://wsc.nmbe.ch> (дата обращения: 20.02.2019). doi: 10.24436/2

Поступила / Received: 7.03.2019

Принята / Accepted: 1.04.2019

References

- Abdurakhmanov G.M., Alieva S.V. 2011. Results of studying the fauna of spiders (Aranei) Republic of Dagestan. *Yug Rossii: ekologiya, razvitie*. 1: 44–78 (in Russian). DOI: 10.18470/1992-1098-2011-1-44-66
- Abdurakhmanov G.M., Ponomarev A.V., Alieva S.V. 2012. Pauki (Arachnida: Aranei) Respubliki Dagestan: vidovoy sostav, rasprostraneniye [Spiders (Arachnida: Aranei) of the Republic of Dagestan: species composition, distribution]. Makhachkala: Dagestan State Pedagogical University: 220 p. (in Russian).
- Azarkina G.N., Trilikauskas L.A. 2013. Spider fauna (Aranei) of the Russian Altai, part II: families Gnaphosidae, Hahnidae, Linyphiidae, Liocranidae and Lycosidae. *Euroasian Entomological Journal*. 12(1): 51–67.
- Di Franco F. 2002. New data on four little-known species of the genus *Zelotes* Gistel, 1848 (Araneae, Gnaphosidae). *Bulletin of the British Arachnological Society* 12(4): 196–200.
- Dunin P.M. 1989. Fauna and altitudinal distribution of spiders (Arachnida, Aranei) of the Azerbaijan part of the southern macroslope of the Greater Caucasus. *In: Fauna i ekologiya paukov i skorpionov: Arakhnologicheskiy sbornik* [Fauna and ecology of spiders and scorpions: collection of articles on arachnology]. Moscow: Nauka: 31–39 (in Russian).
- Dunin P.M., Mamedov A.A. 1992. Spiders of cotton fields of south-east part of Azerbaijan. *Byulleten' Moskovskogo obshchestva ispytateley prirody. Otdel biologicheskoy*. 97(6): 53–61 (in Russian).
- Esyunin S.L., Efimik V.E. 1992. *Zelotes azsheganovae* sp. n. (Aranei, Gnaphosidae) from the south Ural. *Zoologicheskii Zhurnal*. 71(4): 139–141 (in Russian).
- Esyunin S.L., Styopina A.S. 2014. The fauna and biotopic distribution of the spiders (Aranei) in the southern taiga subzone of the West Siberia. *Vestnik Permskogo universiteta. Biologiya*. 4: 24–54 (in Russian).
- Evtushenko K.V., Polchaninova N.Yu., Esyunin S.L. 2015. Distribution of the spider *Zelotes azsheganovae* (Aranei, Gnaphosidae) on the East European Plain. *Vestnik zoologii*. 49(4): 305–310. DOI: 10.10151/vzoo-2015-0032
- Grimm U. 1982. Sibling species in the *Zelotes subterraneus*-group and description of 3 new species of *Zelotes* from Europe (Arachnida: Araneae: Gnaphosidae). *Verhandlungen des Naturwissenschaftlichen Vereins in Hamburg*. 25: 169–183.
- Grimm U. 1985. Die Gnaphosidae Mitteleuropas (Arachnida, Araneae). *Abhandlungen des Naturwissenschaftlichen Vereins in Hamburg*. 26: 1–318.
- Khasayeva Sh.I., Huseynov E.F. 2017. To the study of gnaphosid spiders (Aranei: Gnaphosidae) of Western Azerbaijan with suggestion of two new synonyms. *Arthropoda Selecta*. 26(2): 125–132.
- Kobzar V.F., Ponomarev A.V., Danilov R.Yu. 2012. Spiders (Arachnida, Aranei) in focus of gypsy moth *Limantria dispar* (L.) (Lepidoptera, Lymantriidae) in Krasnodar Territory. *In: XIV s'ezd Russkogo entomologicheskogo obshchestva*. Rossiya, Sankt-Peterburg, 27 avgusta – 1 sentyabrya 2012 g. Materialy s'ezda [XIV Congress of the Russian Entomological Society. Russia, Saint Petersburg, August 27 – September 1, 2012. Materials of the Congress]. St Petersburg: 188 (in Russian).
- Kovblyuk M.M. 2006. *Zelotes kukushkini* sp. n. (Aranei, Gnaphosidae) and Close Related Species from Palaearctic. *Vestnik zoologii*. 40(3): 205–217 (in Russian).
- Kovblyuk M., Marusik Yu., Omelko M. 2013. On four poorly known species of spiders (Araneae: Gnaphosidae and Lycosidae) described by T. Thorell from Crimea. *Acta Zoologica Bulgarica*. 65(4): 423–427.
- Kovblyuk M.M., Marusik Yu.M., Ponomarev A.V., Gnelitsa V.A., Nadolny A.A. 2011. Spiders (Arachnida: Aranei) of Abkhazia. *Arthropoda Selecta*. 20(1): 21–56. DOI: 10.15298/arthsel.20.1.03
- Lissner J., Chatzaki M. 2018. A new spider species, *Zelotes acarnanicus* sp. n. (Araneae: Gnaphosidae), from mainland Greece. *Arachnologische Mitteilungen*. 55: 57–59. DOI: 10.30963/aramit5510
- Logunov D.V., Penney D.A. 2004. Post-Colloquium Arachnological Trip to Ciscaucasia, Russia. *Newsletter of the British Arachnological Society*. 99: 4–5.
- Lohmander H. 1944. Vorläufige Spinnennotizen. *Arkiv för Zoologi*. 35(16): 1–21.
- Martynovchenko F.A., Mikhailov K.G. 2014. Spiders (Aranei) of Teberda State Reserve: fauna and biotopic distribution. *Euroasian Entomological Journal*. 13(4): 355–371 (in Russian).
- Marusik Yu.M., Hippa H., Koponen S. 1996. Spiders (Araneae) from the Altai area, southern Siberia. *Acta Zoologica Fennica*. 201: 11–45.
- Marusik Yu.M., Rybalov L.B., Koponen S., Tanasevitch A.V. 2002. Spiders (Aranei) of Middle Siberia, an updated check-list with a special to the Mirnoye Field Station. *Arthropoda Selecta*. 2001. 10(4): 323–350.
- Minoranskiy V.A. 1995. To the spider fauna of agrocoenoses of the Lower Don. *In: Fauna i ekologiya paukov* [Spider Fauna and Ecology]. 1994. Perm: Perm University: 48–56 (in Russian).
- Minoranskiy V.A., Gramotenko V.P., Ponomarev A.V. 1977. Some data on distribution of spiders in Rostov Region. *In: Voprosy arakhoentomologii* [Questions of arachnology and entomology]. Perm: Perm University: 92–105 (in Russian).
- Minoranskiy V.A., Ponomarev A.V. 1984. Materials on the spider fauna of Kalmykia. *In: Fauna i ekologiya paukoobraznykh* [Fauna and ecology of Arachnids]. Perm: Perm University: 82–92 (in Russian).
- Mikhailov K.G. 2010. New synonymy in the genus *Zelotes* (Aranei, Gnaphosidae). *Vestnik zoologii*. 44(5): 420 (in Russian).
- Mikhailov K.G. 2013. The spiders (Arachnida: Aranei) of Russia and adjacent countries: a non-annotated checklist. *Arthropoda Selecta. Supplement No. 3*. Moscow: KMK Scientific Press Ltd.: 262 p.
- Mikhailov K.G., Mikhailova E.A. 2002. Altitudinal and biotopic distribution of the spider family Gnaphosidae in North Ossetia (Caucasus Major). *In: European Arachnology 2000*. Proceeding of the European Colloquium of Arachnology, Århus, Denmark, 17–22 July 2000. Aarhus: Aarhus University Press: 261–265.
- Mkheidze T.S. 1997. Pauki Gruzii (sistematika, ekologiya, zoogeograficheskiy obzor) [Spiders of Georgia (systematics, ecology, zoogeographical review)]. Tbilisi: Tbilisi University: 390 p. (in Georgian).
- Miller F. 1967. Studien über die Kopulationsorgane der Spinnengattung *Zelotes*, *Micaria*, *Robertus* und *Dipoena* nebst Beschreibung einiger neuen oder unvollkommen bekannten Spinnenarten. *Přírodovědné práce ústavu Československé Akademie věd v Brně*. 1: 251–298.
- Nentwig W., Blick T., Gloor D., Hänggi A., Kropf C. 2019. Araneae. Version 02.2019. Available at: <https://www.araneae.nmbe.ch> (accessed 20 February 2019). DOI: 10.24436/1
- Otto S. 2018. Caucasian Spiders. A faunistic database on the spiders of the Caucasus. Version 08.2018. Available at: <https://caucasus-spiders.info/> (accessed 15 February 2019).
- Ovtsharenko V.I. 1982. A systematic list of the spider family Gnaphosidae (Aranei) of the European part of the USSR and the Caucasus. *Entomologicheskoe obozrenie*. 61(4): 830–844 (in Russian).
- Pkhakadze V. 2006. The spiders of Tbilisi valley (Arthropoda, Araneae): fauna, ecology, zoogeography. PhD Thesis. Tbilisi: Dshavakhishvili University: 153 p. (in Georgian).
- Platnick N.I., Murphy J.A. 1984. A revision of the spider genera *Trachyzelotes* and *Urozelotes* (Araneae, Gnaphosidae). *American Museum Novitates*. 2792: 1–30.
- Platnick N.I., Shadab M.U. 1983. A revision of the American spiders of the genus *Zelotes* (Araneae, Gnaphosidae). *Bulletin of the American Museum of Natural History*. 174: 97–192.
- Polchaninova N.Yu., Prokopenko E.V. 2013. Catalogue of the spiders (Arachnida, Aranei) of Left-Bank Ukraine. *Arthropoda Selecta. Supplement No. 2*. Moscow: KMK Scientific Press Ltd.: 268 p.
- Polchaninova N.Yu., Prokopenko H.V. 2017. Catalogue of the spiders (Arachnida, Aranei) of Left-Bank Ukraine. Addendum 1. 2013–2016. *Arthropoda Selecta. Supplement No. 4*. Moscow: KMK Scientific Press Ltd.: 115 p.
- Ponomarev A.V. 1981. To the fauna and ecology of spiders of the family Gnaphosidae (Aranei) of the semidesert zone of European part of the USSR. *In: Fauna i ekologiya nasekomykh* [Fauna and ecology of Insects]. Perm: Perm University: 54–68 (in Russian).
- Ponomarev A.V. 2007. New spiders (Aranei) from the south-east of Europe. *Caucasian Entomological Bulletin*. 3(1): 3–7 (in Russian). DOI: 10.23885/1814-3326-2007-3-1-3-7
- Ponomarev A.V. 2010. Spiders (Arachnida: Aranei) of the Rostovsky Reserve: a cadastre of species and features of the fauna. *In: Monitoring prirodnykh ekosistem doliny Manycha*. Trudy FGU “Gosudarstvennyy prirodnyy zapovednik ‘Rostovskiy’”. Vyp. 4 [Monitoring of natural ecosystems of the Manych valley. Proceedings of the Federal State Institution “State Natural Reserve ‘Rostovskiy’”. Iss. 4]. Rostov-on-Don: North Caucasian Higher School Research Center of Southern Federal University: 105–125 (in Russian).
- Ponomarev A.V. 2017. Spiders (Arachnida: Aranei) of steppe and meadow-steppe habitats of gully and ravine ecosystems of the valley of the Don River lower reaches. *In: Trudy Russkogo entomologicheskogo obshchestva*. T. 88(1). Nasekomye i paukoobraznye Priazov'ya [Proceedings of the Russian Entomological Society. Vol. 88(1). Insects and arachnids of the Cis-Azov Region]. St Petersburg: Zoological Institute of the Russian Academy of Sciences: 118–131 (in Russian).
- Ponomarev A.V., Abdurakhmanov G.M. 2014. Spiders (Aranei) of North Caspian coast and islands. *Yug Rossii: ekologiya, razvitie*. 1: 76–121 (in Russian). DOI: 10.18470/1992-1098-2014-1-76-121

- Ponomarev A.V., Abdurakhmanov G.M., Alieva S.V., Dvadenko K.V. 2011. Spiders (Arachnida: Aranei) of seaside and island territories of northern Dagestan. *Yug Rossii: ekologiya, razvitie*. 4: 126–143 (in Russian). DOI: 10.18470/1992-1098-2011-4-126-143
- Ponomarev A.V., Alekseev S.K. 2018. Spring aspect in the ground fauna of spiders (Aranei) of the Bogdo-Baskunchak Nature Reserve. *Nauka Yuga Rossii*. 14(3): 101–111 (in Russian). DOI: 10.7868/S25000640180311
- Ponomarev A.V., Alekseev S.K., Kozminykh V.O., Shmatko V.Yu. 2017. Spiders (Arachnida: Aranei) of Stavropol Province, Russia. *Arthropoda Selecta*. 26(2): 155–173.
- Ponomarev A.V., Aliev M.A., Khabiev G.N. 2017. Spiders (Aranei) of the “Sarykum sand dune” site of the Nature Reserve “Dagestanskii”. In: Trudy gosudarstvennogo prirodnogo zapovednika “Dagestanskii”. Vyp. 13 [Proceedings of the State Nature Reserve “Dagestanskii”. Iss. 13]. Makhachkala: Alef: 28–45 (in Russian).
- Ponomarev A.V., Belosludtsev E.A., Dvadenko K.V. 2008. Spiders (Aranei) of the Lower Volga region (Astrakhan and Volgograd Areas of Russia) with the description of new taxa. *Caucasian Entomological Bulletin*. 4(2): 163–185 (in Russian). DOI: 10.23885/1814-3326-2008-4-2-163-185
- Ponomarev A.V., Bragina T.M., Shmatko V.Yu. 2017. New data on spiders (Aranei) of the Naurzum State Natural Reserve (Kostanay Region, Kazakhstan). *Caucasian Entomological Bulletin*. 13(1): 3–10 (in Russian). DOI: 10.23885/1814-3326-2017-13-1-3-10
- Ponomarev A.V., Ivliev P.P. 2008. The fauna of spiders (Aranei) in the Delta of Don. *Vestnik Yuzhnogo nauchnogo tsentra*. 4(1): 61–67 (in Russian). DOI: 10.23885/1813-4289-2008-4-1-61-67
- Ponomarev A.V., Ivliev P.P. 2010. An annotated list of spiders (Aranei) of the Natural Park “Donskoy”. In: Flora, fauna i mikrobiota prirodnogo parka “Donskoy” [Flora, fauna and microbiota of the Nature Park “Donskoy”]. Rostov-on-Don: Nash region: 79–80, 89–98 (in Russian).
- Ponomarev A.V., Khnykin A.S. 2013. Spiders (Aranei) of Volgograd City and its environs. *Yug Rossii: ekologiya, razvitie*. 8(4): 109–136 (in Russian). DOI: 10.18470/1992-1098-2013-4-109-136
- Ponomarev A.V., Komarov Yu.E. 2013. Preliminary review of materials on the fauna of spiders (Aranei) of the Republic of North Ossetia-Alania. In: Trudy Severo-Osetinskogo gosudarstvennogo prirodnogo zapovednika [Proceedings of the North Ossetian State Natural Reserve]. Vyp. 2: 76–111 (in Russian).
- Ponomarev A.V., Komarov Yu.E. 2015. Spiders (Aranei) of the Republic of South Ossetia. *Yug Rossii: ekologiya, razvitie*. 10(1): 116–147 (in Russian). DOI: 10.18470/1992-1098-2015-1-116-147
- Ponomarev A.V., Kovblyuk N.M., Chumachenko Yu.A., Volkova D.D. 2012. Preliminary data on the fauna of spiders (Aranei) of the Republic of Adygea. In: Sotsial'no-gumanitarnyye i ekologicheskiye problemy razvitiya sovremennoy Adygei: sbornik nauchnykh statey [Social-humane and ecological problems of development of contemporary Adygea: collection of scientific papers]. Rostov-on-Don: Southern Scientific Centre of the Russian Academy of Sciences: 447–481 (in Russian).
- Ponomarev A.V., Lebedeva N.V. 2014. Spiders (Aranei) and some of their cenotic links in gull forests of the Lower Don River. *Arid ecosystems*. 4(2): 107–118. DOI: 10.1134/S2079096114020085
- Ponomarev A.V., Mikhailov K.G. 2007. Addition to fauna of spiders (Aranei) of the Russian Caucasus. In: Trudy Yuzhnogo nauchnogo tsentra Rossiyskoy akademii nauk. T. 3. Bioraznoobrazie i transformatsiya gornyykh ekosistem Kavkaza [Studies of the Southern Scientific Centre of the Russian Academy of Sciences. Issue 3. Biodiversity and transformation of mountain ecosystems of Caucasus]. Rostov-on-Don: Southern Scientific Centre of the Russian Academy of Sciences: 130–151 (in Russian).
- Ponomarev A.V., Polchaninova N.Yu. 2006. The materials on the fauna of spiders (Aranei) of Belgorod area. *Caucasian Entomological Bulletin*. 2(2): 143–164 (in Russian). DOI: 10.23885/1814-3326-2006-2-2-143-164
- Ponomarev A.V., Prishutova Z.G. 2017. Terrestrial spiders (Aranei) of Vodnyi Island (Manych-Gudilo Lake). *Nauka Yuga Rossii*. 13(2): 60–65 (in Russian). DOI: 10.23885/2500-0640-2017-13-2-60-65
- Ponomarev A.V., Prokopenko E.V., Ivliev P.P., Shmatko V.Yu. 2016. Spiders (Aranei) of the coast of Taganrog Bay (the Sea of Azov) and the Don River delta. *Caucasian Entomological Bulletin*. 12(1): 3–28 (in Russian). DOI: 10.23885/1814-3326-2016-12-1-3-28
- Ponomarev A.V., Shokhin I.V., Terskov E.N., Shmatko V.Yu. 2018. The preliminary data on the fauna of spiders (Aranei) of the Taman Peninsula and Tuzla Island (Russia). *Caucasian Entomological Bulletin*. 14(2): 121–129 (in Russian). DOI: 10.23885/181433262018142-121129
- Ponomarev A.V., Tsvetkov A.S. 2004. The generalized data on spiders (Aranei) of the Nature Research “Rostovskii”. In: Bioraznoobrazie zapovednika “Rostovskii” i ego okhrana. Trudy Gosudarstvennogo Zapovednika “Rostovskii”. Vyp. 3 [Biodiversity of the “Rostovskii” Reserve and its protection. Proceedings of the State Nature Reserve “Rostovskii”. Iss. 3]. Rostov-on-Don: Don Publishing House: 84–104 (in Russian).
- Ponomarev A.V., Tsvetkov A.S. 2006. New and rare spiders of family Gnaphosidae (Aranei) from a southeast of Europe. *Caucasian Entomological Bulletin*. 2(1): 5–13 (in Russian). DOI: 10.23885/1814-3326-2006-2-1-5-13
- Ponomarev A.V., Tsvetkova Yu.A. 2003. Spiders (Aranei) of the Razdorskii Museum-Reserve. In: Istoriko-kulturnye i prirodnye issledovaniya na territorii Razdorskogo etnographicheskogo muzeya-zapovednika. Vyp. 1 [Historical, cultural and natural studies on the territory of the Razdorsky ethnographic museum-reserve. Iss. 1]. Rostov-on-Don: Rostov University: 167–207 (in Russian).
- Ponomarev A.V., Volkova D.D. 2013. The first results of the study of spiders (Aranei) fauna of the Abrau Peninsula. In: Bioraznoobrazie gosudarstvennogo prirodnogo zapovednika “Utrish”. Nauchnye trudy. T. 1. 2012 [Biodiversity of the State Natural Reserve “Utrish”. Scientific works. Vol. 1. 2012]. Rostov-on-Don: Grafti: 228–247 (in Russian).
- Seifulina R.R. 2008. The fauna of spiders (Arachnida, Araneae) in agricultural landscapes of the Moscow area and the Kuban Plain. *Entomological Review*. 88(6): 730–743. DOI: <https://doi.org/10.1134/S0013873808060122>
- Senglet A. 2004. Copulatory mechanisms in *Zelotes*, *Drassyllus* and *Trachyzelotes* (Araneae, Gnaphosidae), with additional faunistic and taxonomic data on species from southwest Europe. *Mitteilungen der Schweizerischen Entomologischen Gesellschaft*. 77(1–2): 87–119.
- Senglet A. 2011. New species in the *Zelotes tenuis*-group and new or little known species in other *Zelotes* groups (Gnaphosidae, Araneae). *Revue Suisse de Zoologie*. 118(3): 513–559.
- Simon E. 1914. Les arachnides de France. Synopsis générale et catalogue des espèces françaises de l'ordre des Araneae. Tome VI. 1^{re} partie. Paris: N. Roret: 308 p.
- Spassky S.A. 1914. Spiders of the Don Region. II. In: Izvestiya Donskogo politekhnicheskogo instituta. Otd. 2, t. 3, vyp. 2 [News of the Don Polytechnic Institute. Section 2, Vol. 3, Iss. 2]. Novocherkassk: Alekseevskiy Don Polytechnic Institute: 85–97 (in Russian).
- Spassky S.A. 1919. Die Spinnen des Dongebietes. II. *Zoologischer Anzeiger*. 50(6–7): 147–159.
- Spassky S.A. 1937. Materials to the spider fauna of the Black Sea coast. In: Sbornik nauchno-issledovatel'skikh rabot Azovo-Chernomorskogo selskokhozyaystvennogo instituta. No. 5 [Collection of research works of the Azov-Black Sea Agricultural Institute. No 5]. Novocherkassk: Znamya kommuny: 131–138 (in Russian).
- Thorell T. 1875. Verzeichniss südrussischer Spinnen. *Horae Societatis Entomologicae Rossicae*. 11(2): 39–122.
- World Spider Catalog. Version 20.0. 2019. Available at: <http://wsc.nmbc.ch> (accessed 20 February 2019). DOI: 10.24436/2

The first record of *Lepthyphantes centromeroides* Kulczyński, 1914 (Aranei: Linyphiidae) from the Ukrainian Carpathians

Первая находка *Lepthyphantes centromeroides* Kulczyński, 1914 (Aranei: Linyphiidae) в Украинских Карпатах

© E.V. Prokopenko

© Е.В. Прокопенко

Donetsk National University, Shchors str., 46, Donetsk 83050 DPR. E-mail: helen_procop@mail.ru
Донецкий национальный университет, ул. Щорса, 46, Донецк 83050 ДНР

Key words: Aranei, Linyphiidae, *Lepthyphantes centromeroides*, Carpathian National Natural Park, Ukraine.

Ключевые слова: Aranei, Linyphiidae, *Lepthyphantes centromeroides*, Карпатский национальный природный парк, Украина.

Abstract. *Lepthyphantes centromeroides* Kulczyński, 1914 is recorded from Ukraine for the first time. This record represents the northernmost observation point of this species in Europe. A single male was collected in pitfalls traps from the wet beech-fir spruce forest in the Carpathian National Natural Park (Ivano-Frankivsk Region) at an altitude of 1000 m. In the Balkans, the main area of its distribution, this species is predominantly known as a troglophile. Besides the various caves and subterranean artificial galleries, where it builds small webs among stones and in stalagmite folds, *L. centromeroides* was found in burrows of small mammals, under wood and stones in the humus layer of deciduous forest. The photographs of the male palp and lamella are presented.

Резюме. *Lepthyphantes centromeroides* Kulczyński, 1914 впервые отмечен на территории Украины. Эта находка представляет собой наиболее северную точку обнаружения вида в Европе. Единственный самец пойман с помощью почвенных ловушек во влажном буково-еловом лесу в Карпатском национальном природном парке (Ивано-Франковская область) на высоте около 1000 м н.у.м. На Балканах вид отмечен в пещерах и подземных сооружениях, где плетет небольшую паутинную сеть между камнями и сталагмитами. Кроме того, *L. centromeroides* встречается в норах мелких млекопитающих, под камнями, под кусками древесины и в подстилке лиственных лесов. Приведены микрофотографии пальпы самца и ламеллы.

The genus *Lepthyphantes* Menge, 1966 includes 167 species [World Spider Catalog, 2019]. According to Mikhailov [2013], only three species of this large genus were recorded from the Ukrainian fauna: *Lepthyphantes leprosus* (Ohlert, 1867), *L. minutus* (Blackwal, 1833) and *L. nodifer* Simon, 1884. Two of them, *L. leprosus* and *L. minutes*, have been known from the Ukrainian Carpathians to date. In this paper, *Lepthyphantes centromeroides* Kulczyński, 1914 is presented as a new record to the Ukrainian Carpathians and Ukraine.

The collecting locality of *Lepthyphantes centromeroides* is as follows: Ukraine, Ivano-Frankivsk Region, Nadvirna District, the Carpathian National Natural Park, forestry “Goverlyan’ske”, 48°04’N / 24°24’E, 1000 m a.s.l., wet beech-fir spruce forest (pitfalls), 18.06.2003, 1♂, coll. V.A. Chumak. Pitfalls traps were exposed from 16 May to 2 October 2003 (with the exposition of 680 trap-days). The traps were emptied approximately once a week. The examined specimen is deposited in the personal collection of the author.

The photographs of palpus (Figs 1–3) were taken using an USB Digital camera Lens Mount: CS/C connected to an optical microscope Zeiss Primo Star.

Lepthyphantes centromeroides was originally described by Kulczyński [1914] from caves in Bosnia and Herzegovina (Koćovica cave in Bjelašnica Mt. and a cave in the vicinity of Ostrožac Village). The description was based on the males only. Fage [1931] described the female taken from a cave near Prekonoga Village in Serbia. *Troglohyphantes bureschi* was described by Drensky [1931] from the Ledenika cave (Vratsa, Bulgaria) and later synonymised with *Lepthyphantes centromeroides* [Deltshev, 1972]. The subspecies *L. c. carpaticus* Dumitrescu et Georgesku, 1970 (described under the name *Lepthyphantes bureschi carpaticus*) was established on the basis of specimens from Romania (Fundata cave, Râșnov) [Dumitrescu, Georgesku, 1970].

To date, *L. centromeroides* has been reported from Bosnia and Herzegovina, Bulgaria, Macedonia, Romania and “Yugoslavia” [Helsdingen, 2018; World Spider Catalog, 2019]. Ivano-Frankivsk Region of Ukraine represents the northernmost observation point of this species in Europe.

Lepthyphantes centromeroides is predominantly known as a troglophile species. It has been reported from various caves and subterranean artificial galleries, where it builds small webs among stones and in stalagmite folds [Drensky, 1931; Deltshev, 1972, 1975]. It is the most common species in Bulgarian caves [Deltshev et al., 2011; Deltshev, Lazarov, 2016]. But the species is not exclusively



Figs 1–3. Male palpal organ of *Lepthyphantes centromeroides*.

1 – pedipalp without bulb, dorsal view; 2 – the same, lateral view; 3 – lamella characteristic. Scale bar 0.1 mm.

Рис. 1–3. Детали строения пальпы самца *Lepthyphantes centromeroides*.

1 – педипальпа дорсально (бульбус удален); 2 – педипальпа латерально; 3 – ламелла. Масштабная линейка 0.1 мм.

cavernicolous. In Montenegro, it was found in burrows of small mammals, under wood and stones in the humus layer of deciduous forest at altitudes over 800 m, where it proved to be one of the most abundant spider species of the ground fauna [Deeleman-Reinhold, 1974]. Yet, it seems that *L. centromeroides* is very rare in the Ukrainian Carpathians. Further studies are essential to gain a better knowledge of the distribution and abundance of this species in Ukraine.

Acknowledgements

The author is sincerely grateful to V.A. Chumak (Uzhgorod National University, Ukraine) for providing his arachnological material for the present study, A.V. Tanasevitch (A.N. Severtsov Institute of Ecology and Evolution of the Russian Academy of Sciences, Moscow, Russia) for the verification of species identification and N.M. Kovblyuk (V.I. Vernadsky Crimean Federal University, Simferopol, Russia) for useful advice and comments during the preparation of this work.

References

Deeleman-Reinhold C.L. 1974. The cave spider fauna of Montenegro (Araneae). *Glasnik Republičkog Zavoda za Zaštitu Prirode i Prirodnjačkog Muzeja u Titogradu*. 6: 9–33.

- Deltshev Ch. 1972. A contribution to the study of spiders (Araneae) from the caves in Bulgaria II. Genus *Lepthyphantes* in Bulgarian caves. *Izvestiya na Zoologiceskiya Institut s Muzei*. 36: 137–147.
- Deltshev Ch. 1975. The genus *Lepthyphantes* in Bulgarian caves. In: Proceeding of the 6th International Arachnological Congress (Amsterdam, 19–20 March 1974). Amsterdam: Nederlandse Entomologische Vereniging: 210–213.
- Deltshev Ch., Lazarov S. 2016. Spiders from the Vrachanska Planina Mountains (Arachnida: Araneae). *Faunistic diversity of Vrachanski Balkan Nature Park. ZooNotes*. Supplement 3: 55–64.
- Deltshev Ch., Lazarov S., Naumova M., Stoev P. 2011. A survey of spiders (Araneae) inhabiting the euedaphic soil stratum and the superficial underground compartment in Bulgaria. *Arachnologische Mitteilungen*. 40: 33–46.
- Drensky P. 1931. Spiders of the caves in Bulgaria. *Spisanié na Beulgarskata Akademia na Naukite*. 44: 1–50 (in Bulgarian).
- Dumitrescu M., Georgescu M. 1970. Révision des représentants du genre *Troglohyphantes* des grottes de Roumanie. In: *Livredu Centenaire Émile G. Racovitza 1868–1968*. Bucarest: Éditions de l'Académie de la République Socialiste de Roumanie: 313–331.
- Fage L. 1931. Araneae, 5e série, précédée d'un essai sur l'évolution souterraine et son déterminisme. *Archives de Zoologie Expérimentale et Générale*. 71: 91–291.
- Heldsingen P.J. van. 2018. *Lepthyphantes centromeroides* Kulczynski, 1914. *Fauna Europaea Database (Version 2018.1)*. Available at: https://fauna-eu.org/cdm_dataportal/taxon/7729a1ac-8c0a-44dc-a016-ce71c8c78468 (accessed 19 November 2018).
- Kulczyński W. 1914. Araneorum species novae minusve cognitae, in montibus Kras dictis a Dre C. Absolon aliisque collectae. *Bulletin International de l'Académie des Sciences de Cracovie*: 353–387.
- Mikhailov K.G. 2013. The spiders (Arachnida: Aranei) of Russia and adjacent countries: a non-annotated checklist. *Arthropoda Selecta*. Suppl. No. 3: 1–264.
- World Spider Catalog. Version 20.0. 2019. Available at: <http://wsc.nmbe.ch> (accessed 27 February 2019).

Received / Поступила: 19.11.2018

Accepted / Принята: 3.03.2019

**New species of bristletails of the genus
Trigoniophthalmus Verhoeff, 1910 (Archaeognatha: Machilidae)
from North Ossetia – Alania (Russia)**

**Новые виды щетинохвосток рода
Trigoniophthalmus Verhoeff, 1910 (Archaeognatha, Machilidae)
из Северной Осетии – Алании (Россия)**

© V.G. Kaplin

© В.Г. Каплин

All-Russian Institute of Plant Protection, Podbelskiy roadway, 3, St Petersburg, Pushkin 196608 Russia. E-mail: ctenolepisma@mail.ru
Всероссийский институт защиты растений, шоссе Подбельского, 3, Санкт-Петербург, Пушкин 196608 Россия

Key words: Archaeognatha, Machilidae, *Trigoniophthalmus*, new species, taxonomy, Caucasus.

Ключевые слова: Archaeognatha, Machilidae, *Trigoniophthalmus*, новые виды, систематика, Кавказ.

Abstract. Two new bristletail species, *Trigoniophthalmus kobani* sp. n. and *T. tseyi* sp. n., are described from the North Ossetia – Alania. The new species with 2 + 2 eversible vesicles on urites II–IV belongs to a group of small species of the subgenus *Trigoniocellus* Kaplin, 2010. *Trigoniophthalmus kobani* sp. n. differs from other species of this group by the color of paired ocelli, ratio of lengths of apical article and preceding one of maxillary palp, posterior angle of urosternites II–V. The main differences of *T. tseyi* sp. n. are the ratio of distance between inner margins of paired ocelli to total width of eyes, presence of spine-like setae on legs, small posterior angle of urosternites II–V, large number of inner sublateral spines on urocoxite IX.

Резюме. Описаны 2 новых вида щетинохвосток, *Trigoniophthalmus kobani* sp. n. и *T. tseyi* sp. n., из Северной Осетии – Алании. Новые виды с двумя парами выпячивающихся мешочков на II–IV сегментах брюшка относятся к группе небольших по размерам тела видов подрода *Trigoniocellus* Kaplin, 2010. *Trigoniophthalmus kobani* sp. n. отличается от других видов этой группы цветом парных глазков, соотношением длин апикального и предшествующего ему члеников нижнечелюстного щупика, вершинным углом II–V стернитов брюшка. Основные отличия *T. tseyi* sp. n. – отношение расстояния между внутренними краями парных глазков к общей ширине глаз, наличие игловидных щетинок на ногах, небольшой вершинный угол II–V стернитов брюшка, значительное количество внутренних сублатеральных игл на кокситов IX сегмента брюшка.

The Western Palaearctic genus *Trigoniophthalmus* Verhoeff, 1910 includes 31 species belonging to two subgenera: *Trigoniophthalmus* s. str. (4 species) and *Trigoniocellus* Kaplin, 2010 (27 species). These subgenera have two pairs of eversible vesicles on the abdominal coxites II–V and II–IV, respectively [Kaplin, 2010]. One

species of the subgenus *Trigoniophthalmus* s. str. and 19 species of the subgenus *Trigoniocellus* are known from the Caucasus, [Kaplin, 1999, 2007, 2010, 2012, 2015a, b, 2017; Kaplin, Alborova, 2018].

Material and methods

Examination of the bristletails collected by the author in environs of Koban and Tsey settlements (North Ossetia – Alania) has revealed two new species of the genus *Trigoniophthalmus*; their descriptions are given below. Holotypes (males) and two paratypes (females) were dissected and mounted on glass microscope slides in the Berlese Fluid. Figures were made using microscope and drawing tool. The types of new species are deposited in the collection of the All-Russian Institute of Plant Protection (VIZR, St Petersburg, Pushkin, Russia).

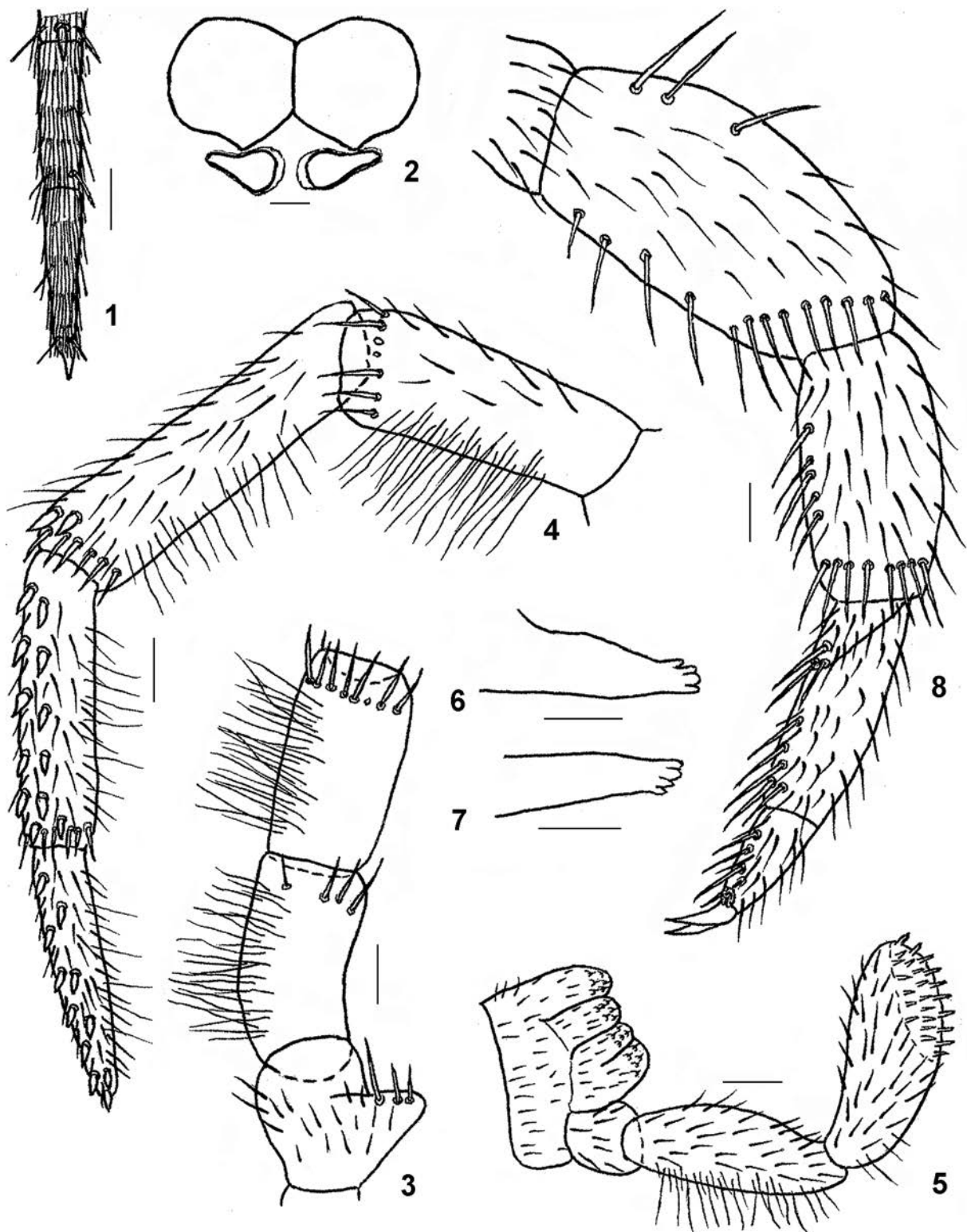
**Order Archaeognatha
Family Machilidae Grassi, 1888
Genus *Trigoniophthalmus* Verhoeff, 1910**

Type species *Machilis alternatus* Silvestri, 1904.

***Trigoniophthalmus kobani* Kaplin, sp. n.
(Figs 1–15)**

Material. Holotype, ♂ (in slides): Russia, North Ossetia – Alania, Prigorodny Distr., environs of Koban settl., 42°55'N / 44°30'E, 1100 m, 29.04.2018 (V.G. Kaplin). Paratype: 1 ♀ (in slides), same data as for holotype.

Description. Body length: male 7 mm, female 7.5 mm. Body width: male and female 2.1–2.2 mm. General body color whitish. Antennal base, frons, clypeus, maxillae, mandibles, submentum, mentum, hypopharynx, thoracic sternites and coxae of all legs with purple hypodermal pigment of medium intensity. Color of scales on surface of body brownish. Antennae slightly shorter than body. Distal chains of flagellum divided into 7–9 articles in male and female. Clypeus of male with long thin bristles. Cercus approximately 0.37 (male) or 0.43 (female) body length,



Figs 1-8. *Trigoniophthalmus kobani* sp. n.

1-6, 8 - male, holotype; 7 - female, paratype; 1 - apex of cercus; 2 - eyes and paired ocelli; 3 - maxillary palp (1st-3rd articles); 4 - maxillary palp (4th-7th articles); 5 - labial palp; 6-7 - distal part of mandible; 8 - fore leg (part). Scale bars 0.1 mm.

Рис. 1-8. *Trigoniophthalmus kobani* sp. n.

1-6, 8 - самец, голотип; 7 - самка, паратип; 1 - вершина церки; 2 - глаза и парные глазки; 3 - нижнечелюстной щупик (1-й-3-й членики); 4 - нижнечелюстной щупик (4-й-7-й членики); 5 - нижнегубной щупик; 6-7 - дистальная часть верхней челюсти; 8 - передняя нога (часть). Масштабные линейки 0.1 мм.

Table 1. Ratios of length to width of leg segments of *Trigoniophthalmus kobani* sp. n.
Таблица 1. Отношения длины к ширине сегментов ног *Trigoniophthalmus kobani* sp. n.

Segments Сегменты	Sex, pair of legs / Пол, пара ног					
	male / самец			female / самка		
	fore передняя	middle средняя	hind задняя	fore передняя	middle средняя	hind задняя
Tarsa / Лапка	4.32	4.1	5.71	4.34	4.24	5.29
Tibia / Голень	2.01	1.83	2.81	1.88	1.9	2.4
Femur / Бедро	2.00	2.12	2.41	1.86	1.95	2.05
Coxa / Тазик	2.21	2.38	2.5	2.46	2.27	2.59

including about 25 articles. Apex of cercus with one spike (Fig. 1). Every second articles of cerci with 2 or 3 colorless supporting macrochaetae on the distal inner side.

Compound eyes black (in ethanol). Ratio of length to width of compound eye about 1.02 in male and 1.05 in female; ratio of length of contact line to length of eye 0.52 in male and 0.48 in female. Paired ocelli submedian, pear-shaped, reddish-brown with very narrow white border, 1.8 times as wide as long in both sexes. Distance between inner margins of ocelli about 0.14 and between their outer margins 0.65–0.69 of total width of compound eyes in both sexes (Fig. 2).

Apical article of maxillary palp 0.86–0.92 (male) or 1.01–1.02 (female) times as long as preceding one. Dorsal surface of 7th, 6th and 5th articles of maxillary palp with 11 or 12, 12–14 and 2 or 3 hyaline spines, respectively, in both sexes. Ventral surface of 2–7th articles of male maxillary palp with relatively numerous and long thin chaetae, on 6th and 7th articles such chaetae distributed more sparse (Figs 3, 4). Same long thin chaetae also present on dorsal surface of 2nd articles of male labial palp (Fig. 5). Apical article of labial palp triangularly oval, 2.5 times as long as wide in both sexes. Mandibles with four distal teeth (Figs 6, 7).

Fore femur and tibia of male and female widened. Fore femur of male without sensory field (Fig. 8). Ratios of length to width of femur, tibia and tarsus as shown in Table 1. Ratio of length of 3rd tarsomere of tarsus to total length of tarsus about 0.35 in both sexes. Legs of male without long, thin bristles. Ventral surface of femora, tibiae and tarsi without spine-like setae. Middle and hind legs with coxal styli. Length of styli 0.5 mm (female) and 0.6 mm (male). Ratio of styli length to width of middle and hind coxae about 1.4–1.5 in female and 1.6–1.7 in male. Praetarsus with two claws and apically rounded cylindrical supporting projection between them. Ratio of length to width of projection about 1.6–1.7.

Posterior margin of pronotum with a deep notch (Fig. 9). In both sexes, urites I and V–VII with 1 + 1 eversible vesicles, urites II–IV with 2 + 2 such vesicles (Figs 10, 11). In male, posterior angle of urosternites II–VII and VIII approximately 76–78° and 84°, respectively; but in female, anterior angle of urosternites II–VII

about 86–89°. Ratios of lengths of styli (without apical spine) and urocoxites II–IX as shown in Table 2. Inner posterior lobes of urocoxites VII between eversible vesicles of female slightly protruding (Fig. 11); ratio of length to total width of these lobes about 0.43. Thoracic tergites, urotergites I–IV, urosternites and urocoxites I–VI without macrochaetae in both sexes. Distribution of sublateral macrochaetae on urotergites V–X and spines on urocoxites VII–IX as shown in Table 3. Urocoxites IX with 2–3 and 5–6 (male) or 2 and 4 (female) outer and inner sublateral spines, respectively (Figs 12, 13).

Ovipositor slender, elongate (2.3 mm), slightly surpassing apex of styli IX (Fig. 13). Anterior and posterior gonapophyses with approximately 40 and 41 divisions, respectively. One or two basal divisions of anterior gonapophyses and about 22 or 23 basal divisions of posterior gonapophyses glabrous. Apical macrochaetae of gonapophyses as long as three or four apical divisions combined. Distal divisions of anterior gonapophyses with 5–7, posterior gonapophyses with 3 or 4 setae (not counting sensory setae and apical macrochaetae) (Figs 14, 15). Ovarioles with 10 large eggs.

Male genitalia with one pair of parameres on abdominal segment IX. Parameres with 1 + 6 divisions, slightly not attaining apex of penis (Fig 12). Penis and parameres not attaining of apex of urocoxites IX for 4.8 of width of aedeagus of penis. Phallobasis of penis 1.6 times as long as aedeagus.

Differential diagnosis. Between species of the subgenera *Trigoniocellus* with 2 + 2 eversible vesicles on urites II–IV *T. kobani* sp. n. belongs to a group of small congeners with a body length of 7–9.5 mm, black or dark eyes, redish-brown paired ocelli, ratio of length to width of compound eye more than 1, the length of the contact line between compound eyes about 0.5–0.6 of eye length. This group includes 6 known species: *T. kobani* sp. n., *T. tseyi* sp. n., *T. minor* Kaplin, 2015, *T. borgustani* Kaplin, 2015, *T. subalpinus* Kaplin, 2017 and *T. abchasicus* Kaplin, 2017. *Trigoniophthalmus kobani* sp. n. differs from

Table 2. Length ratios of urosternites and urocoxites of *Trigoniophthalmus kobani* sp. n.
Таблица 2. Отношения длины стернитов и кокситов брюшка *Trigoniophthalmus kobani* sp. n.

Urites / Сегменты брюшка	Urosternite : urocoxites Стернит : кокситы брюшка		Urostyli (not including apical spines) : urocoxites / Грифельки (не включая апикальные иглы) : кокситы брюшка		Apical spines : styli Апикальные иглы : грифельки	
	male / самец	female / самка	male / самец	female / самка	male / самец	female / самка
II	0.49	0.5	0.57	0.52	0.4	0.36
III–V	0.64–0.65	0.61–0.62	0.53	0.48–0.5	0.41	0.37
VI	0.61	0.61	0.52	0.47	0.42	0.38
VII	0.6	0.6	0.51	0.48	0.42	0.38
VIII	0.42	–	0.59	0.59	0.41	0.36
IX	–	–	0.7	0.61	0.31	0.29

Table 3. Distribution of sublateral macrochaetae on urotergites and spines on urocoxites of *Trigoniophthalmus kobani* sp. n.
Таблица 3. Распределение сублатеральных макрохет на тергитах и игл на кокситов брюшка *Trigoniophthalmus kobani* sp. n.

Urites Сегменты брюшка	Urotergite / Тергит брюшка		Urocoxites / Кокситы брюшка	
	male / самец	female / самка	male / самец	female / самка
I–IV	0	0	0	0
V–VI	2 + 2	1 + 1	0	0
VII	3 + 4	3 + 3	2 + 2	2 + 1
VIII	3 + 3	3 + 3	4 + 4	3 + 3
IX	3 + 3	3 + 3	3/6 + 5/2	2/4 + 4/2
X	2 + 2	2 + 2	–	–

other species of this group by the color of paired ocelli, distribution of long thin chaetae on male labial palp, by the ratio of lengths of apical article and preceding one of maxillary palp, posterior angle of urosternites II–V, the number of outer and inner sublateral macrochaetae on urocoxites IX. The main differences between species of this group are summarized in Table 8.

Habitats. Specimens of *Trigoniophthalmus kobani* sp. n. were collected in mountain forest (*Quercus*, *Carpinus*, shrubs) under stones, 1100 m above sea level.

Etymology. The new species takes its name from the type locality: Koban, North Ossetia – Alania.

Trigoniophthalmus tseyi Kaplin, sp. n.
(Figs 16–28)

Material. Holotype, ♂ (in slides): Russia, North Ossetia – Alania, Alagir Distr., Verkhniy Tsey settl., environs of Reconn sanctuary, 42°47'31"N / 43°54'14"E, 1950 m, 28.04.2018 (V.G. Kaplin). Paratypes: 1♂, 2♀ (1♀ in slides), same data as for holotype.

Description. Body length: male 7–7.5 mm, female 7.3–8 mm. Body width: males and females 1.8–2.1 mm. General body color whitish. Antennal base, frons, maxillae, mandibles, hypopharynx with brown hypodermal pigment of weak and medium intensity. Color of scales on surface of body brownish. Antennae slightly shorter than body. Distal chains of flagellum divided into 9–12 articles in male and female (Fig. 16). Clypeus of male with long thin bristles. Cercus approximately 0.41–0.46 body length, including about 17 articles in both sexes. Apex of cercus with one spike (Fig. 17). Articles of cerci, except apical one in female and two distal ones in male, with 1 or 2 colorless supporting macrochaetae on the inner side. Cerci of female also with 3 or 4 macrochaetae on outer side, male with only 1 macrochaeta in such position. Supporting macrochaetae also present on lateral sides of articles of caudal filament.

Compound eyes black (in ethanol). Ratio of length to width of compound eye about 1.02–1.04 in males and 1.04–1.06 in females;

ratio of length of contact line to length of eye 0.50–0.54 in both sexes. Paired ocelli submedian, pear-shaped, brown with a well-defined white border, 1.4–1.6 times as wide as long in both sexes. Distance between inner margins of ocelli about 0.16–0.18 and between their outer margins 0.60–0.65 total width of compound eyes in both sexes (Fig. 18).

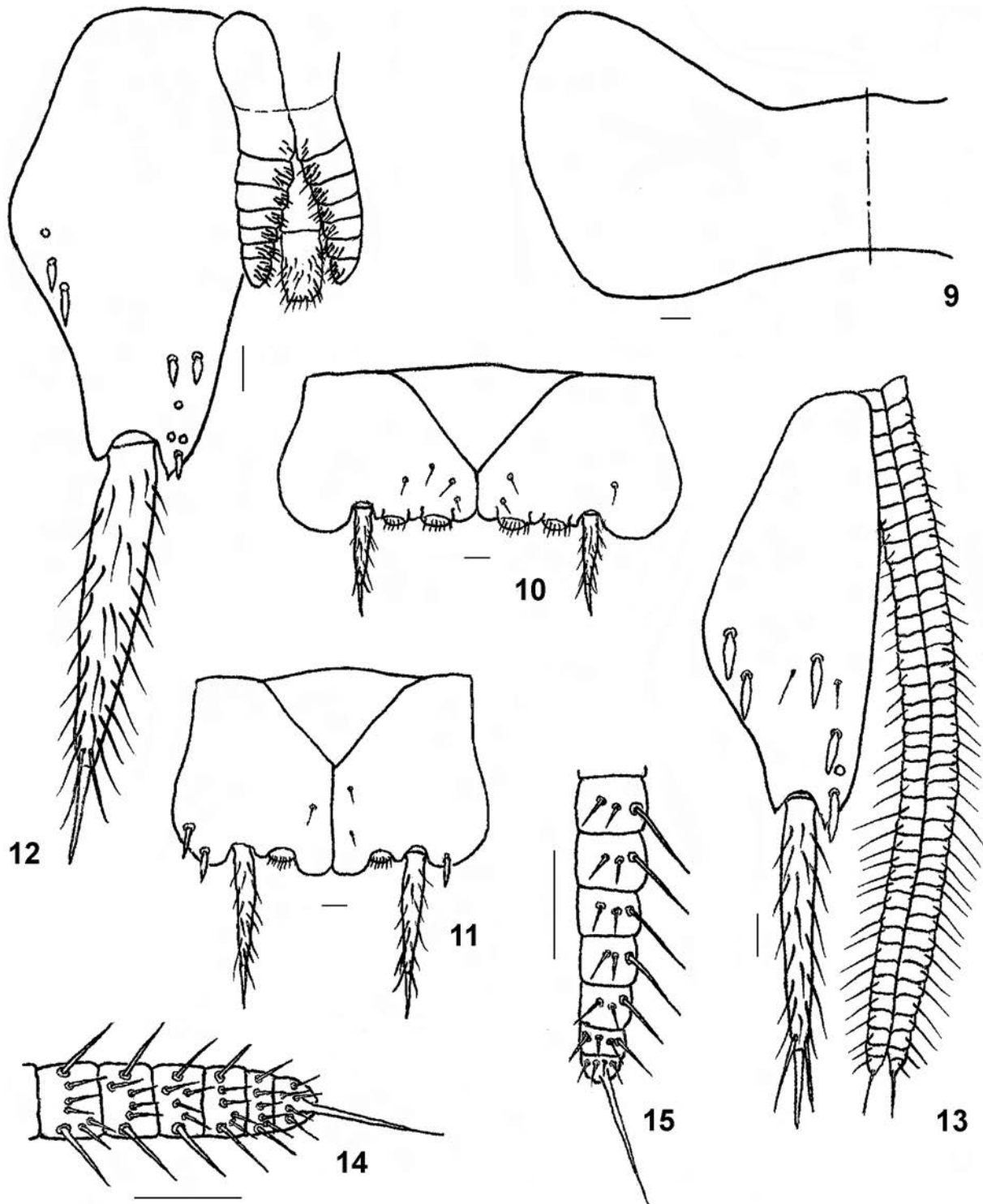
Apical article of maxillary palp 0.77 (male) or 0.82 (female) times as long as preceding one. Dorsal surface of 7th, 6th and 5th articles of maxillary palp in both sexes with 11–13, 11–13 and 4 hyaline spines, respectively. Ventral surface of 2–7th articles of male maxillary palp with relatively numerous and long thin chaetae, on sixth and especially seventh articles such chaetae distributed more sparse (Fig. 19). Similar long thin chaetae also present on dorsal surface of 2nd and 3rd articles of male labial palp. Apical article of labial palp triangularly oval, 2.2 (male) or 2.3 (female) times as long as wide (Fig. 20). Mandibles with 4 distal teeth (Fig. 21).

Fore femur and tibia of male and female widened, without sensory field (Fig. 22). Ratios of length to width of femur, tibia and tarsus as shown in Table 4. Ratio of length of 3rd tarsomere of tarsus to total length of tarsus 0.33–0.35 in both sexes. Coxa of male with long, thin bristles, missing from the femur, tibia and tarsus. Ventral surface of femur, tibia and tarsus with colorless spine-like chaetae (Table 5). Middle and hind legs with coxal styli. Length of styli 0.5 mm (female) or 0.6 mm (male). Ratio of length of styli to width of middle and hind coxae about 1.4–1.5 in both sexes. Praetarsus with 2 claws and support cone-shaped projection between them. Ratios of length to width of projection 1.9–2.1, widths of projection and pretarsus about 0.3.

Posterior margin of pronotum with a deep notch. In both sexes, urites I and V–VII with 1 + 1 eversible vesicles, but urites II–IV with 2 + 2 eversible vesicles (Figs 24, 25). In male, posterior angle of urosternites II, III–VI, VII approximately 78°, 71–73° and 68°; but in female, 84°, 73–75° and 65°, respectively. In male, posterior angle of urosternite VIII about 84°. Ratios of lengths of styli (without apical spines) and urocoxites II–IX as shown in Table 6. Inner posterior lobes of urocoxites VII between eversible vesicles of female protruding (Fig. 25); ratio of length to total

Table 4. Ratios of length to width of leg segments of *Trigoniophthalmus tseyi* sp. n.
Таблица 4. Отношения длины к ширине сегментов ног *Trigoniophthalmus tseyi* sp. n.

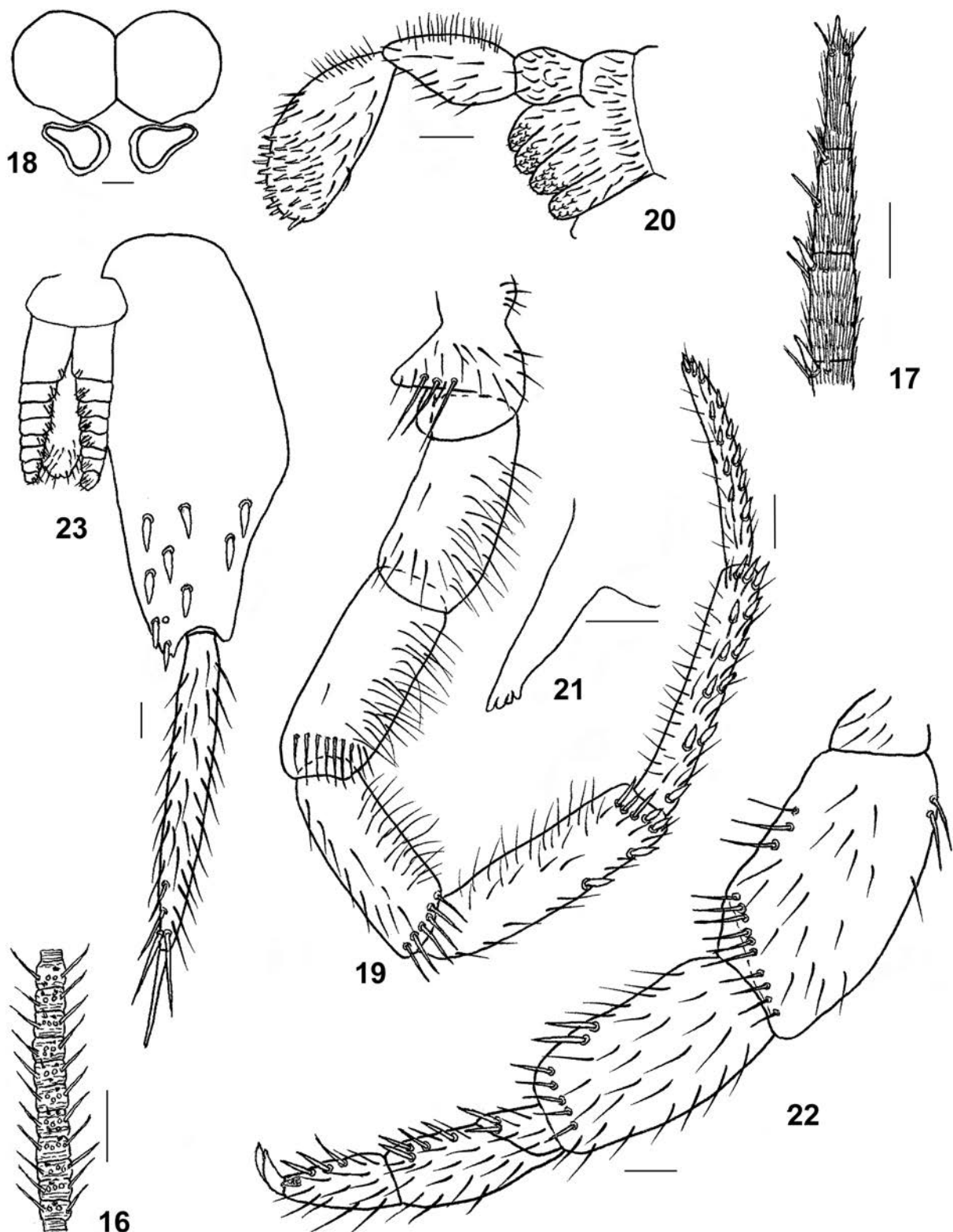
Segments Сегменты	Sex, pair of legs / Пол, пара ног					
	male / самец			female / самка		
	fore передняя	middle средняя	hind задняя	fore передняя	middle средняя	hind задняя
Tarsa / Лапка	4.47	4.51	6.36	4.12	4.91	6.30
Tibia / Голень	2.06	2.05	2.95	2.08	2.02	2.69
Femur / Бедро	1.99	1.99	2.42	1.83	2.05	2.24
Coxa / Тазик	2.22	2.32	2.44	2.23	2.50	2.62

Figs 9–15. *Trigoniophthalmus kobani* sp. n.

12 – male, holotype; 9–11, 13–15 – female, paratype; 9 – pronotum; 10 – urosternite and urocoxites IV; 11 – urosternite and urocoxites VII; 12 – male genitalia with urocoxite IX; 13 – ovipositor with urocoxite IX; 14 – apex of anterior gonapophysis of ovipositor; 15 – apex of posterior gonapophysis of ovipositor. Scale bars 0.1 mm.

Рис. 9–15. *Trigoniophthalmus kobani* sp. n.

12 – самец, голотип; 9–11, 13–15 – самка, паратип; 9 – переднеспинка; 10 – стернит и кокситы IV сегмента брюшка; 11 – стернит и кокситы VII сегмента брюшка; 12 – половой аппарат самца с кокситом IX сегмента брюшка; 13 – яйцеклад с кокситом IX сегмента брюшка; 14 – вершина передней створки яйцеклада; 15 – вершина задней створки яйцеклада. Масштабные линейки 0.1 мм.



Figs 16–23. *Trigoniphthalmus tseyi* sp. n., male, holotype.
 16 – distal chain of antennal flagellum; 17 – apex of cercus; 18 – eyes and paired ocelli; 19 – maxillary palp; 20 – labial palp; 21 – distal part of mandible;
 22 – fore leg (part); 23 – male genitalia with urocoxite IX. Scale bars 0.1 mm.

Рис. 16–23. *Trigoniphthalmus tseyi* sp. n., самец, голотип.
 16 – цепочка дистальной части жгутика усиков; 17 – вершина церки; 18 – глаза и парные глазки; 19 – нижнечелюстной щупик; 20 – нижнегубной щупик; 21 – дистальная часть верхней челюсти; 22 – передняя нога (часть); 23 – половой аппарат самца с кокситом IX сегмента брюшка. Масштабные линейки 0.1 мм.

width of these lobes about 0.7. Thoracic tergites, urotergites I–IV, urosternites and urocoxites I–VI without macrochaetae in both sexes. Distribution of sublateral macrochaetae on urotergites V–X and spines on urocoxites VII–IX as shown in Table 7. Urocoxites IX, respectively, with 2 and 7–8 (male) or 1 and 7–11 (female) outer and inner sublateral spines (Figs 23, 26).

Ovipositor slender, elongate (1.6–2.1 mm), slightly not surpassing apex of styli IX (Fig. 26). Anterior and posterior gonapophyses with approximately 47 and 50 divisions, respectively. Two basal divisions of anterior gonapophyses and about 27 basal divisions of posterior gonapophyses glabrous. Apical macrochaetae of gonapophyses as long as four apical divisions combined. Distal divisions of anterior gonapophyses with 4–6, posterior gonapophyses with 2–5 setae (not counting sensory setae and apical macrochaetae) (Figs 27, 28).

Male genitalia with one pair of parameres on abdominal segment IX. Parameres with 1 + 7 divisions, penis slightly not attaining apex of parameres (Fig. 23). Penis and parameres

not attaining of apex of coxites IX for 4.6 of width of aedeagus. Phallobasis of penis 1.3 times as long as aedeagus.

Differential diagnosis. *Trigoniophthalmus tseyi* **sp. n.** belongs to the same species group as *T. kobani* **sp. n.** described above. *Trigoniophthalmus tseyi* **sp. n.** differs from other species of this group by ratio of distance between inner margins of paired ocelli to total width of eyes, presence of spine-like setae on legs, small posterior angle of urosternites II–V, large number of inner sublateral spines on urocoxite IX. Main differences between these species of this group are in Table 8.

Habitats. Specimens of *Trigoniophthalmus tseyi* **sp. n.** were collected in mountain forest (Pinus, Fagus, shrubs) under stones, 1950 m above sea level.

Etymology. The new species takes its name from the type locality: Verkhniy Tsey, North Ossetia – Alania.

Table 5. Number of spine-like setae on the legs of *Trigoniophthalmus tseyi* **sp. n.**

Таблица 5. Количество игловидных щетинок на ногах *Trigoniophthalmus tseyi* **sp. n.**

Segments Сегменты		Sex, pair of legs / Пол, пара ног					
		male / самец			female / самка		
		fore передняя	middle средняя	hind задняя	fore передняя	middle средняя	hind задняя
Tarsomeres Членики лапки	1	2	3	2	2	2	4
	2	4	6	6	4	4	6
	3	2	2	2	0	1	4
Tibia / Голень		2	3	3	2	3	4
Femur / Бедро		0	1	1	1	1	2

Table 6. Length ratios of urosternites and urocoxites of *Trigoniophthalmus tseyi* **sp. n.**

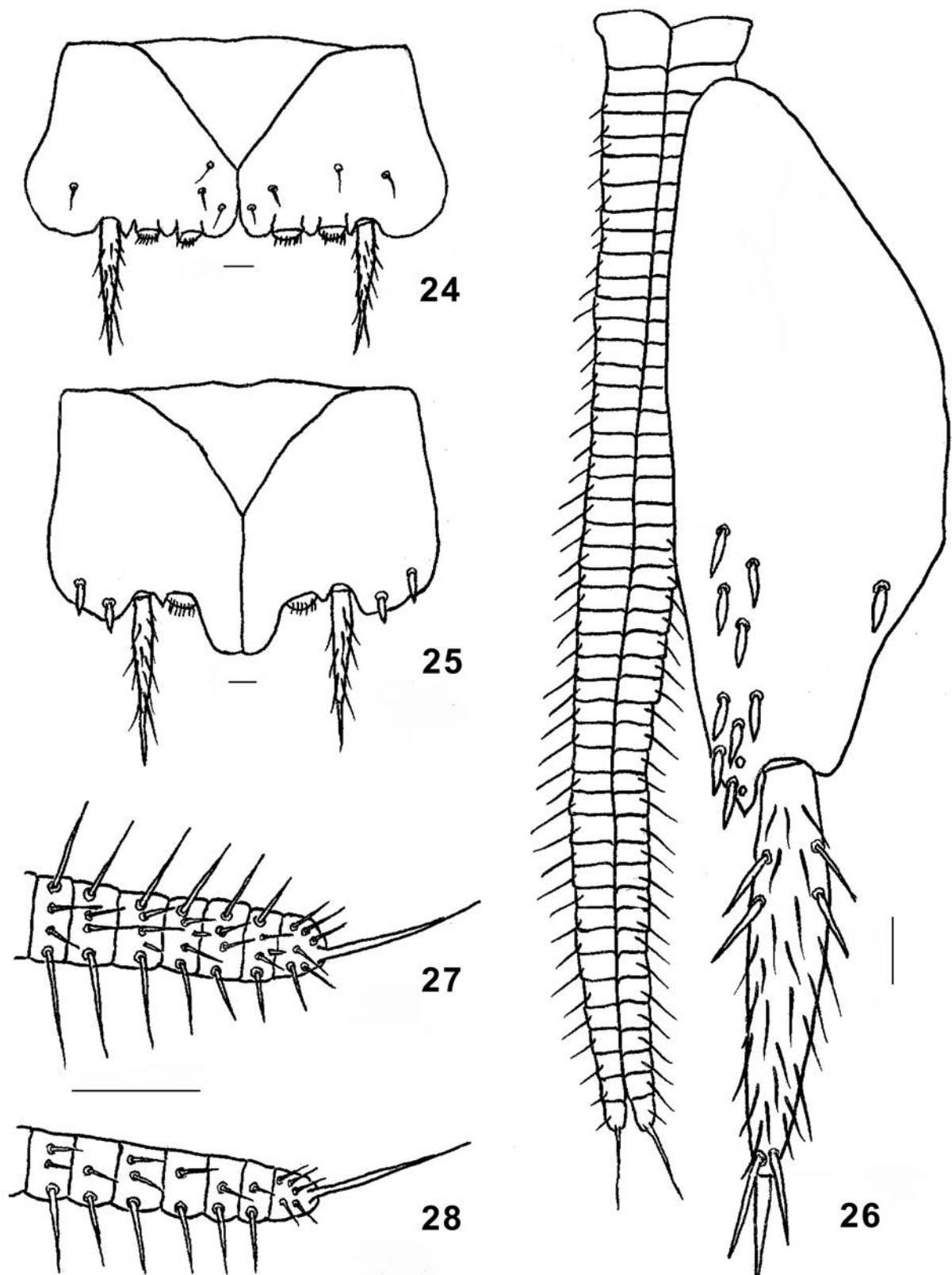
Таблица 6. Отношения длины стернитов и кокситов брюшка *Trigoniophthalmus tseyi* **sp. n.**

Urites / Сегменты брюшка	Urosternite: urocoxites Стернит: кокситы брюшка		Urostyle (not including apical spines): urocoxites / Грифельки (не включая апикальные иглы): кокситы брюшка		Apical spines: styli Апикальные иглы: грифельки	
	male / самец	female / самка	male / самец	female / самка	male / самец	female / самка
II	0.6	0.61	0.48	0.5	0.41	0.44
III–V	0.61–0.62	0.66–0.68	0.46–0.47	0.47–0.49	0.42–0.46	0.45–0.48
VI	0.6	0.62	0.43	0.5	0.48	0.45
VII	0.53	0.58	0.45	0.49	0.46	0.48
VIII	0.42	–	0.59	0.64	0.39	0.41
IX	–	–	0.76	0.61	0.3	0.3

Table 7. Distribution of sublateral macrochaetae on urotergites and spines on urocoxites of *Trigoniophthalmus tseyi* **sp. n.**

Таблица 7. Распределение сублатеральных макрохет на тергитах и игл на кокситах брюшка *Trigoniophthalmus tseyi* **sp. n.**

Urites Сегменты брюшка	Urotergite / Тергит брюшка		Urocoxites / Кокситы брюшка	
	male / самец	female / самка	male / самец	female / самка
I–IV	0	0	0	0
V–VI	2 + 2	3 + 2	0	0
VII	3 + 3	2 + 2	0	0
VIII	4 + 4	3 + 3	2 + 2	2 + 2
IX	4 + 4	3 + 3	3 + 3	2 + 3
X	4 + 4	4 + 4	2/7 + 8/2	1/11 + 7/1



Figs 24–28. *Trigoniphthalmus tseyi* sp. n., female, paratype.
 24 – urosternite and urocoxites IV; 25 – urosternite and urocoxites VII; 26 – ovipositor with urocoxite IX; 27 – apex of anterior gonapophysis of ovipositor; 28 – apex of posterior gonapophysis of ovipositor. Scale bars 0.1 mm.

Рис. 24–28. *Trigoniphthalmus tseyi* sp. n., самка, паратип.

24 – стернит и кокситы IV сегмента брюшка; 25 – стернит и кокситы VII сегмента брюшка; 26 – яйцеклад с кокситом IX сегмента брюшка; 27 – вершина передних створок яйцеклада; 28 – вершина задних створок яйцеклада. Масштабные линейки 0.1 мм.

Table 8. The main morphological differences between *Trigoniophthalmus kobani* sp. n., *T. tseyi* sp. n. and their closest congeners.
Таблица 8. Основные морфологические отличия между *Trigoniophthalmus kobani* sp. n., *T. tseyi* sp. n. и сходными с ними видами.

Characters Признаки	<i>T. kobani</i>	<i>T. tseyi</i>	<i>T. minor</i>	<i>T. borgusyani</i>	<i>T. subalpinus</i>	<i>T. abchasicus</i>
Body length, mm Длина тела, мм	7–7.5	7–8	7.3–8.5	7.1–9.5	7.2–9.5	7.1–9.5
Ratio of length of cercus and body / Отношение длины церки к длине тела	0.37–0.43	0.41–0.46	0.3–0.35	0.34–0.45	0.36–0.39	0.36–0.42
Number of articles in the distal chains of flagellum / Количество члеников в дистальных цепочках жгутика усиков	7–9	9–12	7–10	9–11	7–13	8–13
Paired ocelli color (in ethanol) / Цвет парных глазков (в спирте)	redish-brown / красновато- коричневые	brown коричневые	dark brown / темно- коричневые	light brown / светло- коричневые	brown коричневые	dark brown / темно- коричневые
Ratio of length to width of compound eye / Отношение длины к ширине глаза	1.02–1.05	1.02–1.06	1.05–1.17	0.97–1.03	1.08–1.15	1.08–1.1
Ratio of length of contact line to length of eye / Отношение длины линии контакта к длине глаза	0.48–0.52	0.50–0.54	0.53–0.6	0.5–0.6	0.54–0.58	0.55–0.6
Ratio of width to length of paired ocellus / Отношение ширины к длине парного глазка	1.8	1.4–1.6	1.2–1.4	1.4–1.8	1.6–2.1	1.7–1.8
Ratio of distance between inner margins of paired ocelli to total width of eyes / Отношение расстояния между внутренними краями парных глазков к общей ширине глаз	0.14	0.16–0.18	0.12–0.14	0.13–0.15	0.14–0.16	0.18–0.21
Ratio of distance between outer margins of ocelli to total width of eyes / Отношение расстояния между наружными краями парных глазков к общей ширине глаз	0.65–0.69	0.60–0.65	0.62–0.67	0.66–0.72	0.75–0.8	0.60–0.66
Ratio of lengths of apical article and preceding one of maxillary palp / Отношение длин апикального и предыдущего члеников нижнечелюстного щупика	0.86–1.02	0.77–0.82	0.78–0.89	0.65–0.79	0.7–0.74	0.85–0.9
Ratio of length to width of apical article of labial palp / Отношение длины к ширине апикального членика нижнегубного щупика	2.5	2.2–2.3	2.4–2.6	2.2–2.4	1.8–2.2	2.6–2.9
Spine-like setae on legs Игловидные щетинки на ногах	–	+	–	–	–	–
Long thin setae on articles of male maxillary palp / Длинные тонкие щетинки на члениках нижнечелюстного щупика самца	2–7	2–7	2–4	2–7	2–4	2–4

Таблица 1 (окончание).
Table 1 (completion).

Characters Признаки	<i>T. kobani</i>	<i>T. tseyi</i>	<i>T. minor</i>	<i>T. borgusyani</i>	<i>T. subalpinus</i>	<i>T. abchasicus</i>
Long thin setae on articles of male labial palp / Длинные тонкие щетинки на члениках нижнегубного щупика самца	2	2–3	absent отсутствуют	2–3	absent отсутствуют	absent отсутствуют
Posterior angle of urosternites II–V, degrees / Задний угол II–V стернитов брюшка, градусы	78–88	73–75	86–90	67–69	76–82	78–82
Number of outer/inner sublateral spines on urocoxite IX / Количество наружных/внутренних сублатеральных игл на кокситов IX сегмента брюшка	2–3/4–6	1–2/7–11	1–2/4–6	1–5/5–7	3/6–7	0/4–6
Number of divisions male parameres / Количество члеников в парамерах самца	1 + 6	1 + 7	1 + 7	1 + 6	1 + 6	1 + 7
Number of divisions ovipositor / Количество члеников яйцеклада	40–41	47–50	44–48	36–44	37–39	47–48

References

- Kaplin V.G. 1999. New Species of Bristletails of the Families Machilidae and Lepismatidae (Thysanura) from European Russia and Uzbekistan. *Entomological Review*. 79(3): 310–324.
- Kaplin V.G. 2007. To the Fauna of Bristletails of the Families Meinertellidae and Machilidae (Thysanura) from Krasnodar Territory and Kazakhstan. *Entomological Review*. 87(9): 1242–1255. DOI: 10.1134/S001387380709014X
- Kaplin V.G. 2010. On the Fauna of Bristletails of the Genera *Petrobius* and *Trigoniophthalmus* (Thysanura, Machilidae) from the Caucasus. *Entomological Review*. 90(3): 387–404. DOI: 10.1134/S0013873810030061
- Kaplin V.G. 2012. On the Fauna of the Bristletail Family Machilidae (Thysanura) of the Caucasus and Southern Kazakhstan. *Entomological Review*. 92(9): 951–965. DOI: 10.1134/S0013873812090011
- Kaplin V.G. 2015a. New data on the Fauna and Ecology of the Bristletail Family Machilidae (Thysanura) from the Caucasus. *Entomological Review*. 95(4): 525–535. DOI: 10.1134/S001387381504017X
- Kaplin V.G. 2015b. New Species of the Bristletail Family Machilidae (Insecta, Microcoryphia) from the Caucasus and Southeastern Kazakhstan. *Entomological Review*. 95(7): 897–917. DOI: 10.1134/S0013873815070088
- Kaplin V.G. 2017. New species of the Bristletail Family Machilidae (Insecta, Microcoryphia) from Abkhazia. *Entomological Review*. 97(2): 207–229. DOI: 10.1134/S0013873817020075
- Kaplin V.G., Alborova P.V. 2018. A new species of bristletails of the genus *Trigoniophthalmus* Verh. (Archaeognatha, Machilidae) from the North Ossetia-Alania. *Zoosystematica Rossica*. 27(1): 34–39.

Received / Поступила: 18.03.2019

Accepted / Принята: 2.06.2019

Grasshoppers (Orthoptera: Acridoidea) of the North-West Caucasus: fauna, ecology, landscape and biotopic distribution

Саранчовые (Orthoptera: Acridoidea) Северо-Западного Кавказа: фауна, экология, ландшафтно-биотопическое распределение

© E.N. Terskov

© Е.Н. Терсков

Federal Research Centre the Southern Scientific Centre of the Russian Academy of Sciences, Chekhov av., 41, Rostov-on-Don 344006.
E-mail: nocaracris@yandex.ru

Федеральный исследовательский центр Южный научный центр Российской академии наук, пр. Чехова, 41, Ростов-на-Дону 344006 Россия

Key words: Orthoptera, grasshoppers, fauna, biotopic distribution, life forms, North-West Caucasus.

Ключевые слова: Orthoptera, саранчовые, фауна, биотопическое распределение, жизненные формы, Северо-Западный Кавказ.

Abstract. Sixty one species of grasshoppers from 35 genera and 8 subfamilies are recorded for the North-West Caucasus. The features of biotopic distribution of grasshoppers are analyzed on the main types of landscapes in the region. In the Kuban – Cis-Azov biogeographic province, the highest diversity of grasshoppers is characteristic of steppe biotopes with forb-grass vegetation, where 25 species are noted. The highest diversity is typical for low-mountain meadows and mountain steppes, which number 22 grasshoppers species each in the Black Sea – Kuban province. At the same time, these landscapes are characterized by a low value of the measure of similarity of Sørensen-Chekanovsky (0.51). Gramineous chortobionts (52%) and facultative chortobionts (16%) dominate in the fauna of the North-West Caucasus, the remaining life forms of grasshoppers are represented by a relatively small number of species. Among the grasshoppers, seven endemic species for the North-West Caucasus, as well as two endemic species for the whole Caucasus, are noted.

Резюме. На Северо-Западном Кавказе выявлен 61 вид саранчовых из 35 родов и 8 подсемейств. Проанализированы особенности биотопической приуроченности саранчовых по основным типам ландшафтов в регионе. В Кубано-Приазовской провинции наибольшее разнообразие саранчовых характерно для степных биотопов с разнотравно-злаковой растительностью, где отмечено 25 видов. В Причерноморско-Кубанской провинции наибольшее разнообразие отмечено для низкогорных лугов и горных степей, которые насчитывают по 22 вида саранчовых. Эти ландшафты характеризуются низким значением меры сходства фаун Серенсена – Чекановского (0.51). В фауне Северо-Западного Кавказа преобладают злаковые хортиобионты (52%) и факультативные хортиобионты (16%), остальные жизненные формы саранчовых представлены сравнительно небольшим

числом видов. Среди саранчовых отмечено 7 видов, эндемичных для Северо-Западного Кавказа, а также 2 вида, являющихся эндемиками Кавказа.

The fauna of Orthoptera of the Russian North-West Caucasus was studied fragmentary. Most studies were focused on separated areas or were incomplete. One of the fundamental works on the North Caucasian Orthoptera is the paper of Dovnar-Zapolsky [1927]. Some data on the species distribution are presented in the books of Bey-Bienko, Mistshenko [1951] and Mistshenko [1952]. In addition, some data on the landscape distribution of grasshoppers in the Russian Caucasus were published on Karachay-Cherkess Republic by Kopaneva [1962, 1963] and on the south of Krasnodar Region by several authors [Chernyakhovsky, Gzenko, 1974; Benediktov, 1999; Terskov, 2017; Terskov, Tereshchenko, 2017]. Special studies on the fauna of the grasshoppers of the North-West Caucasus are absent.

Material and methods

The main material for this work was collected by the author in the North-West Caucasus (Fig. 1) in 2005–2018 by generally accepted methods (entomological net, manual collection). In laboratory conditions grasshoppers were kept in terrariums with a natural ground and sufficient lighting. The material is deposited in the author's collection. The system of life forms is given according to Pravdin [1978] with comments of Savitsky [2004]. Statistical data processing and plotting were carried out using the PAST – PAleontological STatistics software packages (version 3.14) [Hammer et al., 2001] and Microsoft Excel. The Sørensen-Chekanovsky coefficient was used as a measure of similarity. The statistical reliability of cluster formation was evaluated using bootstrap analysis in 1000 replications.



Fig. 1. The studied area.

Рис. 1. Регион исследований.

Brief physical-geographical characteristics of the studied region

The territory of the North-West Caucasus is limited by the coast of Black Sea and the Sea of Azov in the west, by the Kuma-Manych depression in the north, by Egorlyk, Kuban and Teberda – Daut river basins in the east, by Psou River basin and the Main Caucasian Range in the south [Kanonnikov, 1977; Sokolov, Tembotov, 1989; Zamotajlov, 1992]. Dovnar-Zapolsky [1927] also indicated similar zoogeographical boundaries of this region. Administratively, this territory covers Krasnodar Region, the Republic of Adygea, the south-western districts of the Rostov Region, the western areas of Stavropol Region, and the western part of the Karachay-Cherkess Republic (Russia). Due to the complexity of the structure of relief, climatic conditions of the North-Western Caucasus are very diverse. Western Ciscaucasia (the largest area of the Western Caucasus) is divided into the Kuban Cis-Azov lowland (north of the valley of the lower Kuban River), the Kuban sloping plain, the Kuban River Delta and the adjacent Taman Peninsula [Milkov, Gvozdetzky, 1986]. According to the physical-geographical characteristic the Western Ciscaucasia includes two geographical provinces: the Kuban – Cis-Azov province and the Black Sea – Kuban province [Chupakhin, 1974; Milkov, Gvozdetzky, 1986].

The Kuban – Cis-Azov geographical province occupies the north-western part of Ciscaucasia. Its surface is composed of loose loamy, sandy-argillaceous and sandy rocks of continental origin. A monotonous terrain prevails here: a low-lying, slightly dissected plain with absolute altitudes 50–150 m. Small elevations crossed by valleys of tributaries of the Kuban River are presented only in the southern part of the province, on the territory of the Kuban sloping plain. The Kuban – Cis-Azov province is characterized by a temperate continental climate with unstable humidification. In the past, steppe and meadow landscapes dominated on this area, but now the territory is completely transformed

to agricultural fields. *Phragmites* spp. widely covers seaside in the Kuban River Delta.

The Black Sea – Kuban geographical province is characterized by a system of mountain ridges from 600 m in the west (near Anapa) to 3500–4000 m in the east (Teberda River basin). The most typical orography of the province is asymmetrical ridges and ridges steeply ending to the south and gently descending to the north. The climate is temperate continental, with more rainfall. In contrast with lowlands of the North-West Caucasus, summer is cooler, winter is warmer, forest and alpine landscapes are dominated.

Taxonomic comments to the list of species

The superfamily Acridoidea is the largest group of the suborder Caelifera, which includes a significant number of species of grasshoppers. To the present time balanced unified higher classification of Acridoidea is absent. We use combined system with dividing of the superfamily Acridoidea into two families, Pamphagidae and Acrididae, presented in the North Caucasus.

The family Pamphagidae is divided into two subfamilies, Trinchinae and Pamphaginae. This division is supported by many orthopterologists [Latchininsky et al., 2002; Savitsky, 2009, 2010; Ünal, 2011, 2016; Cigliano et al., 2019].

The classification of the family Acrididae is debatable due to numerous phylogenetic reconstructions based on the cytological and molecular data. Results of these reconstructions are so contradictory that they add confusion and significantly complicate the construction of the family system [Bugrov et al., 1993; Gulyaeva et al., 2005; Wang et al., 2008; Li et al., 2011; Vedenina, Mugue, 2011; Defaut, 2012; Zhang et al., 2013; Dong et al., 2015]. In our opinion, Acrididae includes 6 subfamilies, Pezotettiginae, Melanoplinae, Calliptominae, Acridinae, Gomphocerinae and Oedipodinae. The composition of the subfamily Gomphocerinae is the least controversial among specialists, but opinions slightly differ. In particular, here *Euchorthippus* is traditionally considered as a member of the tribe Gomphocerini [Sergeev, 1986; Storozhenko, 1986; Vickery, 1997; Latchininsky et al., 2002; Storozhenko et al., 2015], because the position of this genus in the tribe Chrysochraontini [Defaut, 2012] is insufficiently argued. At least some morphological characters of *Euchorthippus* don't correspond to Chrysochraontini, and genetic markers of only mtDNA is not enough reason to transfer the genus to this tribe. In addition, according to the data placed in the GenBank [<http://www.ncbi.nlm.nih.gov/genbank>] *Euchorthippus* is very close to the genus *Chorthippus* of the tribe Gomphocerini. On the other hand, taxonomic innovations proposed by Defaut [2012] are fully justified, such as the selection of representatives of the genus *Ramburiella* into the separate tribe Ramburiellini. The genus *Eremippus*, which was previously included in the tribe Dociostaurini, belongs to Aulacothrini, that supported by morphological [Jago, 1996], cytological [Bugrov et al., 1993] and molecular-genetic [Gulyaeva et al., 2005] data.

List of species

Superfamily Acridoidea Family Pamphagidae Subfamily Pamphaginae Tribe Nocarodeini

Nocaracris cyanipes (Fischer von Waldheim, 1846)

Material. Karachay-Cherkess Republic: 2♀, Epchik Mt., 20.07.1992; 1♀, Nazalykol canyon, 12.06.1998; 1♂, 3♀, Zagedan Mt., 10–13.08.2007.

Bionomics. The species occurs alpine meadow landscapes, but stony habitats. Petrobiontic species.

Family Acrididae Subfamily Calliptaminae

Calliptamus barbarus barbarus (Costa, 1836)

Material. Rostov Region: 1♂, 4♀, Beglitskaya spit, 27.07.2003; 2♂, Nedvigovka, 19.07.2011; 1♀, Azov, 6.07.2017. Krasnodar Region: 1♂, 2♀, Tamarovskiy, 7.08.2013; 2♂, 2♀, Novonekrasovskiy, 9.08.2013; 12♂, 8♀, Achuevskaya spit, 10.08.2013; 2♂, 1♀, Brinkovskaya, 12.08.2013; 1♂, 1♀, 28.11.2015, 2♂, 10.07.2017, Taman; 2♂, Taman Peninsula, Karabetova Mt., 29.11.2015; 1♂, 1♀, Batareyka, 16.09.2016; 1♀, 17.09.2016, 1♂, 1♀, 8.07.2017, Beregovoy; 2♀, Bryukhovetskaya, 7.07.2017; 1♀, Glafirovka, 16.07.2017; 1♀, Dolzhanskaya, 16.07.2017; 1♂, 1♀, Krasnyy Oktyabr, 12.07.2018; 1♂, 1♀, Starominskaya, 22.08.2018. Republic of Adygea: 1♂, Lago-Naki Plateau, 18–22.08.2001; 1♀, Gud Mt., 20.08.2007.

Bionomics. This widespread species prefers xerophytic open patches of soil or places with sparse vegetation, common in psammophytic biotopes of sea coasts, as well as in human-transformed landscapes with ruderal vegetation, including along roadsides and along the edges of agricultural fields. Facultative chortobiont.

Calliptamus italicus italicus (Linnaeus, 1758)

Material. Rostov Region: 10♂, 5♀, Nedvigovka, 19.07.2011; 3♂, 2♀, Rogozhino, 21.07.2011; 1♀, Rostov-on-Don, 26.08.2017. Krasnodar Region: 4♀, Brinkovskaya, 12.08.2013; 1♂, 28.06.2015, 1♂, 16.09.2016, 1♂, 2♀, 8.07.2017, Taman; 1♀, Beregovoy, 18.09.2016; 1♂, 1♀, Starotitarovskaya, 11.07.2017; 1♂, 1♀, Dzhiginka, 14.07.2018; 1♂, Batareyka, 24.08.2018. Republic of Adygea: 1♂, 1♀, Gud Mt., 20.08.2007. Karachay-Cherkess Republic: 2♂, 1♀, Teberda, 7–14.07.2010.

Bionomics. It is widespread numerous polyzonal species. It lives in various landscapes, including human-transformed ones. Facultative chortobiont.

Subfamily Pezotettiginae Tribe Pezotettigini

Pezotettix giornae (Rossi, 1794)

Material. Krasnodar Region: 1♂, 3♀, Gelendzhik, 6.09.2006; 12♂, 11♀, Zaporozhskaya, 17.09.2016; 5♂, 3♀, Anapa, 14.07.2018; 4♂, 3♀, Pervenets, 28.08.2018; 5♂, 5♀, Vyselki, 29.08.2018.

Bionomics. This species inhabits forest edges and glades, in thickets and among grassy vegetation. Populations are local, but usually numerous. Previously it was listed only for the Black Sea coast [Mistshenko, 1952]. We found it in several places on the northern macroslope in windbreaks, which possibly are migration corridors for the distribution of this species. Grass-feeding chortobiont.

Subfamily Melanoplinae Tribe Podismini

Podisma pedestris sviridenkoi Dovnar-Zapolsky, 1927

Note. This species was indicated for the North-West Caucasus by Dovnar-Zapolsky [1927]: Krasnodar Region

(Pseashkho), Karachay-Cherkess Republic (Teberda, Klukhor).

Bionomics. The species inhabits the sub-alpine crooked forest at altitudes from 2450 to 2900 m [Kopaneva, 1962]. *Podisma pedestris pedestris* (Linnaeus, 1758) is widely distributed in the Palearctic, in the south of the European part of Russia the range is limited by the Don River. Grass-feeding chortobiont.

Podisma uvarovi Ramme, 1926

Material. Republic of Adygea: 3♂, 4♀, 22.08.2001, 4♂, 4♀, 26.08.2007, Lago-Naki Plateau; 4♂, 3♀, Abago Mt., 18.08.2015.

Bionomics. This species inhabits alpine meadows in the highlands of Adygea and the south of Krasnodar Region; numerous in places of habitat. Grass-feeding chortobiont.

Podisma teberdina Ramme, 1951

Material. Karachay-Cherkess Republic: 2♂, 3♀, Zagedan Mt., 10–13.08.2007.

Bionomics. This species occurs at altitude of 2700 m [Mistshenko, 1952]. Grass-feeding chortobiont.

Podisma satunini Uvarov, 1916

Note. In the North-West Caucasus, this species was listed for Krasnodar Region and the Karachay-Cherkess Republic (in the vicinity of Arkhyz) by Mistshenko [1952] and for Karachay-Cherkess Republic by Chernyakhovskii [2006].

Bionomics. The species is presented by three subspecies: *Podisma satunini pallipes* Mistshenko, 1950 (Krasnodar Region), *P. s. coerulipes* Mistshenko, 1950 (Krasnodar Region: Krasnaya Polyana near Aibga Mt.), *P. s. fuscipes* Mistshenko, 1950 (Karachay-Cherkess Republic: Arkhyz River). It occurs in the highlands from 1800 m. Grass-feeding chortobiont.

Micropodisma koenigi (Burr, 1913)

Note. This species was listed for the North-West Caucasus by Mistshenko [1952]: Krasnodar Region (Sochi, Krasnaya Polyana, Kishi River).

Bionomics. The species occurs at the altitude 900–1100 m [Mistshenko, 1952]. Grass-feeding chortobiont.

Subfamily Acridinae Tribe Acridini

Acrida anatolica Dirsh, 1949

Material. Rostov Region: 1♀, Nedvigovka, 15.08.2005; 2♀, Rostov-on-Don, 20.08.2007. Krasnodar Region: 1♀, Armavir, 24.07.2013; 9♂, 4♀, Tamarovskiy, 7.08.2013; 2♂, 6♀, Novonekrasovskiy, 9.08.2013; 3♂, Achuevskaya spit, 10.08.2013; 5♂, 4♀, Brinkovskaya, 12.08.2013; 2♂, 1♀, 27–28.11.2015, 1♂, 16.09.2016, 1♂, 10.07.2017, Taman; 1♂, Taman Peninsula, Karabetova Mt., 29.11.2015; 2♂, 16.09.2016, 3♀, 27–28.08.2018, Chushka spit; 1♀, Batareyka, 16.09.2016; 1♀, Yubileynyy, 16.09.2016; 1♂, 1♀, 18.09.2016, 1♂, 2♀, 23.08.2018, Beregovoy; 1♂, Glafirovka, 6–7.07.2017; 2♂, Bryukhovetskaya, 7.07.2017; 1♂, Krasnyy Oktyabr, 12.07.2018; 1♂, 1♀, Anapa, 13.07.2018; 1♂, 1♀, Dzhiginka, 14.07.2018; 1♀, Starominskaya, 22.08.2018.

Bionomics. This species is distributed in the lowland of the North-West Caucasus. It prefers mesophytic Carex-Poaceae association; occurs mainly on meadows near

numerous reservoirs, including in the coastal marine zone. Somewhere it is a very numerous species. Sedge-gramineous chortobiont.

Subfamily Gomphocerinae

Tribe Arcypterini

Arcyptera (Arcyptera) fusca (Pallas, 1773)

Material. Karachay-Cherkess Republic: 1♂, Teberda, 5.07.2010; 1♂, Gonachkhir canyon, 26.06.2012; 1♀, Dzhmagat canyon, 15.07.2012.

Bionomics. This species occurs in natural steppe biotopes with mixed grass vegetation. It is known in preserved virgin steppe areas of the Lower Don region. It was listed for North-West Caucasus by Dovnar-Zapolsky [1927], but since that time has not been recorded; common in steppe biotopes. Gramineous chortobiont.

Arcyptera (Pararcyptera) microptera microptera
(Fischer von Waldheim, 1833)

Material. Rostov Region: 1♀, Novyy Egorlyk, 21.05.2012; 1♂, Yulovskiy, 4.06.2012; 1♂, Stepnoy Kurgan, 20.06.2012; 3♀, Rostov-on-Don, 6.06.2014. Krasnodar Region: 3♂, 3♀, Beregovoy, 8.06.2018.

Bionomics. It is early summer species; occurs in natural steppe biotopes with grass vegetation. The species became rare after plowing the steppes. Gramineous chortobiont.

Tribe Ramburiellini

Ramburiella (Palaeocesa) turcomana
(Fischer von Waldheim, 1833)

Material. Krasnodar Region: 1♀, Taman, 28.06.2015.

Bionomics. The species occurs in psammophytic steppe biotopes with grasses vegetation. Gramineous chortobiont.

Tribe Aulacobothrini

Eremippus opacus (Mistshenko, 1951)

Note. This species was described by Mistshenko [Bey-Bienko, Mistshenko, 1951] from Starotitarovskaya (Krasnodar Region, Taman Peninsula).

Bionomics. Microthamnobiont.

Tribe Dociostaurini

Dociostaurus (Dociostaurus) maroccanus
(Thunberg, 1815)

Material. Rostov Region: 1♀, Baraniki, 20.09.2011. Krasnodar Region: 10♂, 3♀, 8.07.2017, 1♀, 7.06.2018, Beregovoy; 2♂, Starotitarovskaya, 11.07.2017. Republic of Adygea: 1♂, Tybga Mt., 2000 m, 2–3.08.2018. Karachay-Cherkess Republic: 1♂, Dombay Mts., 2100 m, 11.07.2010.

Bionomics. Widespread and numerous species on the lowland of the North-West Caucasus. It prefers xerophytic steppe biotopes with mixed vegetation. It also was found in other localities from marine coastal ecosystems to alpine meadows. Facultative chortobiont.

Dociostaurus (Kazakia) brevicollis (Eversmann, 1848)

Material. Rostov Region: 5♂, 7♀, Rogozhino, 21.07.2011; 1♂, Baraniki, 20.08.2011; 9♂, 12♀, Yulovskiy, 4–20.06.2012; 1♂, 4♀, Stepnoy Kurgan, 20.06.2012. Krasnodar Region: 4♂, 10♀, Beregovoy, 8.07.2017; 2♂, 3♀, Taman, 10.07.2017; 2♂, 4♀, Starotitarovskaya, 11.07.2017.

Bionomics. This species is common in lowlands of the North-West Caucasus; occurs in steppe biotopes with grasses and grass-wormwood vegetation, also was found on roadsides, in agricultural landscapes, in disturbed ecosystems with ruderal vegetation. Facultative chortobiont.

Tribe Chrysochraontini

Chrysochraon dispar dispar (Germar, 1834)

Material. Republic of Adygea: 1♂, 1♀, 4.07.2006, 1♂, 17–21.06.2008, Nikel; 1♂, 2♀, Dakhovskaya, 24–26.06.2007; 1♀, 15.09.2014, 1♀, 22.08.2015, Guzeripl, subalpine meadow.

Bionomics. Mesophytic vegetation in glades, slopes of beams, subalpine meadows. Specialized phytophil.

Euthystira brachyptera (Ocskay, 1826)

Material. Krasnodar Region: 5♂, 5♀, Nizhnebakanskaya, 13.07.2017. Karachay-Cherkess Republic: 4♂, 5♀, Teberda, subalpine meadow, 14.07.2010; 3♂, 26♀, Chatipara Mt., subalpine meadow, 15–20.07.2012.

Bionomics. Meadow plant communities with grasses; common in the subalpine zone of the North-West Caucasus; local populations were found on the lowland meadows, mainly near reservoirs. Specialized phytophil.

Tribe Gomphocerini

Gomphocerus sibiricus caucasicus Victor, 1840

Material. Republic of Adygea: 30♂, 44♀, Tybga Mt., 2000–2650 m, subalpine and alpine meadows, 2–24.08.2018. Karachay-Cherkess Republic: 4♂, 4♀, Zagedan Mt., 10–13.08.2007; 1♀, Teberda, 7–14.07.2010; 3♀, Gonachkhir canyon, 26.06.2012.

Bionomics. Subalpine and alpine meadows in high mountainous areas. Gramineous chortobiont.

Gomphocerippus rufus (Linnaeus, 1758)

Note. This species was recorded for the North-West Caucasus by Dovnar-Zapolsky [1927] from Krasnogorskaya (Karachay-Cherkess Republic).

Bionomics. Gramineous chortobiont.

Stauroderus scalaris scalaris
(Fischer von Waldheim, 1846)

Material. Republic of Adygea: 2♂, near Dakhovskaya, Gud Mt., 20.08.2007.

Bionomics. The species inhabits steppe areas with grasses vegetation. Gramineous chortobiont.

Pseudochorthippus parallelus (Zetterstedt, 1821)

Material. Rostov Region: 1♂, 1♀, Manychskaya, 1.07.2001; 25♂, 13♀, Nedvigovka, 19.07.2011; 6♂, 4♀, Rogozhino, 21.07.2011; 1♂, Stepnoy Kurgan, 20.06.2012; 2♂, Azov, 6.07.2017. Krasnodar Region: 2♂, 3♀, Armavir, 24.07.2013; 6♂, 6♀, Temryuk, 7.07.2017; 1♀, 8.07.2017, 1♂, 8.06.2018, Beregovoy; 2♂, 2♀, Primorskiy, 10.07.2017; 2♂, 1♀, Novorossiysk, Markoth Ridge, 12.07.2017; 1♂, Krasnyy Oktyabr, 12.07.2018. Republic of Adygea: 2♂, 2♀, 18.08.2001, 3♂, 10♀, 18.06.2006, 1♂, 1♀, 19.08.2006, Nikel; 1♂, 1♀, Dakhovskaya, 28.06.2006; 11♂, 11♀, Guzeripl, subalpine meadow, 15.09.2014; 1♀, Guzeripl, meadow, 22.08.2015; 11♂, 21♀, Guzeripl, Tybga Mt., subalpine and alpine meadows, 2000–2600 m, 2–20.08.2018. Karachay-Cherkess Republic: 10♂, 9♀, 7–14.07.2010, 1♂, 1♀, 19–25.08.2018, Teberda.

Bionomics. Common throughout all territory of the North-West Caucasus up to 2600 m. The species prefers

mesophytic plant associations; the dominated species on the meadows along the banks of the reservoirs. Gramineous chortobiont.

Chorthippus (Chorthippus) abchasicus Ramme, 1939

Note. This species was recorded for the North-West Caucasus by Bey-Bienko and Mistshenko [1951] (Krasnodar Region: Chugush and Achishkho Mountains).

Bionomics. It occurs in mixed grass meadows up to 1000 m with dominant vegetation consisting of *Rumex* sp., *Inula grandiflora*, *Cirsium obvolalum*, *Dactylus glomerata* [Chernyakhovsky, Gazonko, 1974]. Gramineous chortobiont.

Chorthippus (Chorthippus) dichrous (Eversmann, 1859)

Material. Rostov Region: 1♂, Stepnoy Kurgan, 20.06.2012; 2♂, 3♀, Rostov-on-Don, 15.07.2018; 4♂, 5♀, Rogozhino, 20.07.2018. Krasnodar Region: 1♀, Novonekrasovskiy, 9.08.2013; 1♂, Brigadnyy, 9.08.2013; 2♂, 2♀, Glafirovka, 6–7.07.2017; 6♂, 16♀, Beregovoy, 8.07.2017; 1♂, 3♀, Taman, 10.07.2017; 1♂, 2♀, Starotitarovskaya, 11.07.2017. Republic of Adygea: 1♀, Nikel, 18.06.2006.

Bionomics. Meadows among mesophytic grasses vegetation; common species in these habitats. Gramineous chortobiont.

Chorthippus (Chorthippus) loratus
(Fischer von Waldheim, 1846)

Material. Rostov Region: 3♂, 2♀, Baraniki, 20.09.2011; 2♂, 18♀, Krasnyy Manych, 21.09.2011; 1♀, Rostov-on-Don, 26.08.2017. Krasnodar Region: 1♂, 2♀, Sukko, 17.08.2011; 4♂, 5♀, Armavir, 24.07.2013; 12♂, 18♀, Tamarovskiy, 7.08.2013; 12♂, 8♀, Novonekrasovskiy, 9.08.2013; 2♂, Brinkovskaya, 12.08.2013; 2♂, 2♀, 27–28.11.2015, 2♂, 2♀, 16.09.2016, Taman; 1♂, 4♀, Taman Peninsula, Karabetova Mt., 29.11.2015; 2♂, 1♀, Chushka spit, 16.09.2016; 2♂, 2♀, Il'ich, 16.09.2016; 1♂, Bataryka, 16.09.2016; 2♂, 2♀, Yubileyny, 16.09.2016; 2♂, 1♀, Primorskiy, 16–19.09.2016; 3♀, 17.09.2016, 1 juv., 8.07.2017, Beregovoy; 2♂, 1♀, Zaporozhskaya, 17.09.2016; 1♂, 1♀, Krasnyy Oktyabr, 12.07.2018; 1♂, 1♀, Dzhiginka, 14.07.2018; 6♂, 1♀, Starominskaya, 24.08.2018; 1♂, Chushka spit, 27–28.08.2018. Republic of Adygea: 2♂, 1♀, Prikubansky, 29.08.2018.

Bionomics. This species is distributed mainly in the lowland of the North-West Caucasus. It prefers mesophytic biotopes with grassland vegetation. It is also found in windbreaks, along roadsides, in agricultural and natural steppe biocenoses; common species. Gramineous chortobiont.

Chorthippus (Chorthippus) dorsatus dorsatus
(Zetterstedt, 1821)

Note. This species was listed by Kopaneva [1963] for the North-West Caucasus in the upper reaches of the Teberda River (Karachay-Cherkess Republic).

Bionomics. Moderately humid biotopes in valley meadows (up to 1300 m), on steppe slopes (from 1250 to 2000 m) and in birch glades (from 1300 to 2500 m) [Kopaneva, 1963]. Gramineous chortobiont.

Chorthippus (Chorthippus) albomarginatus
albomarginatus (De Geer, 1773)

Material. Rostov Region: 1♂, Rogozhino, 20.07.2017.

Bionomics. Meadows among mesophytic grassland vegetation, rare species. Gramineous chortobiont.

Chorthippus (Glyptobothrus) apricarius major
(Pyl'nov, 1914)

Material. Republic of Adygea: 1♂, 22.08.2001, 1♂, 7♀, 15.08.2007, Lago-Naki Plateau; 1♀, Dakhovskaya, Gud Mt., 24–26.06.2007. Karachay-Cherkess Republic: 34♂, 26♀, Teberda, 6–14.07.2010; 11♂, 9–14.07.2010, 3♂, 3♀, 12–20.07.2012, Teberda, Chatipara Mt.; 5♂, 8♀, Elbrusskiy, 20–21.07.2013.

Bionomics. This species is presented in the North-West Caucasus by three subspecies: nominotypical one occurs in lowlands and in some localities in the mountains; the larger subspecies *Ch. apricarius major* is widely distributed in highlands (almost throughout the Caucasus). *Chorthippus apricarius caucasicus* described from Teberda [Bey-Bienko, Mistshenko, 1951] is probably conspecific to *Ch. apricarius major*, because their hiatus is unclear. The status of these two taxa (*major* and *caucasicus*) needs further study. In our studies, only *Ch. apricarius major* was found. It inhabits a variety of biotopes with grassland vegetation, but prefers more mesophytic habitats. It was found in all types of studied landscapes in the highland. On low-mountain meadows and in the mountain steppe it inhabits mainly near-forest glades and shrub vegetation along streams. In juniper woodland it was found only in juniper thickets, avoiding open spaces. On subalpine meadows this subspecies is the dominant taxon and is observed everywhere. In the alpine belt, it was also found everywhere, but its population is lower here than in the subalpine belt. Gramineous chortobiont.

Chorthippus (Glyptobothrus) macrocerus purpuratus
(Voroncovskij, 1927)

Material. Rostov Region: 1♀, Manychskaya, 1.07.2001; 5♂, 11♀, 15–18.08.2005, 16♂, 14♀, 19.07.2011, Nedvigovka; 1♂, Rogozhino, 21.07.2011; 2♂, Krasnyy Manych, 21.09.2011; 1♂, Proletarsk, 11.08.2012. Krasnodar Region: 5♀, Tamarovskiy, 7.08.2013; 2♀, Armavir, 24.07.2013; 3♀, Krasnyy Oktyabr, 12.07.2018; 1♂, 1♀, Dzhiginka, 14.07.2018. Republic of Adygea: 1♀, Nikel, 18.06.2006; 1♂, 1♀, Dakhovskaya, Gud Mt., 24–26.06.2007. Karachay-Cherkess Republic: 2♂, Elbrusskiy, 20–21.07.2013.

Bionomics. This species includes two subspecies in the North-West Caucasus: *Ch. macrocerus purpuratus* and *Ch. macrocerus ponticus* Mistshenko, 1951 described by Mistshenko [Bey-Bienko, Mistshenko, 1951] from the vicinity of Tuapse and Gelendzhik (Krasnodar Region). *Chorthippus macrocerus purpuratus* is common throughout the North-West Caucasus, where it occurs in various biotopes. Gramineous chortobiont.

Chorthippus (Glyptobothrus) porphyropterus
(Voroncovskij, 1928)

Note. This species was listed by Benediktov [1999] for the North-West Caucasus from Maykop (Republic of Adygea) and Teberda (Karachay-Cherkess Republic).

Bionomics. Gramineous chortobiont.

Chorthippus (Glyptobothrus) biguttulus biguttulus
(Linnaeus, 1758)

Material. Rostov Region: 2♂, Rostov-on-Don, 15.07.2018. Krasnodar Region: 2♂, 2♀, Beregovoy, 8.07.2017.

Bionomics. This species is widely distributed throughout the territory of the North West Caucasus. It

occurs in xerophytic and moderately xerophytic steppe biotopes. Gramineous chortobiont.

Chorthippus (Glyptobothrus) pullus (Philippi, 1830)

Material. Karachay-Cherkess Republic: 5♂, 12♀, 7–14.07.2010, 1♀, 19–25.08.2018, Teberda; 1♀, Elbruskiy, 20–21.07.2013; 1♀, Dzhamagat canyon, 19–25.08.2018.

Bionomics. This species is rare in the region and known only by local populations. It occurs in moist mixed grass associations, usually at the borders of tree-shrub communities. Gramineous chortobiont.

Chorthippus (Glyptobothrus) vagans (Eversmann, 1848)

Note. This species was recorded by Kopaneva [1963] for the North-West Caucasus in the upper valley of Teberda River (Karachay-Cherkess Republic).

Bionomics. It was found in mixed grass meadow steppe biotopes [Kopaneva, 1963]. Gramineous chortobiont.

Chorthippus (Glyptobothrus) elbrusianus
Bey-Bienko, 1941

Material. Karachay-Cherkess Republic: 1♂, 2♀, Zagedan Mt., 10.08.2007.

Note. This species is also known from the type locality (Karachay-Cherkess Republic, Elbrus Mt., Malka River) and listed by Chernyakhovsky and Gazenko [1974] for Avadkhara canyon (Abkhazia) and slopes of Aibga Mt. (Krasnodar Region of Russia).

This species is considered by some researchers as a synonym of *Chorthippus fallax* [Cigliano et al., 2019]. In our work *Chorthippus elbrusianus* is interpreted as an independent species, which is supported by some specialists [Bey-Bienko, Mistshenko, 1951; Storozhenko, 2002].

Bionomics. The species occurs in the highlands of the North-West Caucasus and inhabits moist subalpine meadows at an altitude 2000 m [Chernyakhovsky, Gazenko, 1974]. Gramineous chortobiont.

Euchorthippus pulvinatus (Fischer von Waldheim, 1846)

Material. Rostov Region: 1♀, Donskoy, 7–11.10.2008; 20♂, 42♀, Nedvigovka, 19.07.2011; 7♂, 11♀, Rogozhino, 21.07.2011; 2♂, Baraniki, 20.09.2011; 4♂, 3♀, Stepnoy Kurgan, 20.06.2012; 5♂, 7♀, Yulovskiy, 20.06.2012. Krasnodar Region: 2♀, Armavir, 24.07.2013; 1♂, 1♀, Tamarovskiy, 7.08.2013; 1♂, Brinkovskaya, 12.08.2013; 2♂, 1♀, 29.06.2015, 1♀, 10.07.2017, Taman; 2♂, 3♀, Beregovoy, 8.07.2017; 3♂, 2♀, Starotitarovskaya, 11.07.2017. Republic of Adygea: 1♀, Lago-Naki Plateau, 26.08.2007.

Bionomics. This species is widely distributed throughout the territory of the North West Caucasus. It occurs in xerophytic and moderately xerophytic steppe biotopes with obligatory participation of cereal grasses. It prefers *Stipa*-Poaceae associations, where it is the background species. The species inhabits forest shelter belts and edges of agrarian landscapes and can be found up to 2000 m. Gramineous chortobiont.

Myrmeleotettix antennatus (Fieber, 1853)

Material. Rostov Region: 1♂, Obukhovka, 4.07.2005; 12♂, 10♀, Rogozhino, 21.07.2011.

Bionomics. Local populations of the species are confined with sand-steppe communities with grassland vegetation. Gramineous chortobiont.

Tribe Stenobothrini

Stenobothrus nigromaculatus (Herrich-Schäffer, 1840)

Material. Republic of Adygea: 1♂, 2♀, Lago-Naki Plateau, 22.08.2001.

Bionomics. This species occurs in areas with forb-fescue-feather grass vegetation. Gramineous chortobiont.

Stenobothrus mistshenkoi Woznessenskij, 1998

Material. Republic of Adygea: 1♂, 2♀, Guzeripl, Tybga Mt., 24.08.2018.

Bionomics. This species occurs in subalpine meadows at an altitude of about 2100 m, where it inhabits xerophytic areas with thickets of blueberries, rhododendron and junipers. Gramineous chortobiont.

Stenobothrus lineatus (Panzer, 1796)

Material. Republic of Adygea: 5♂, 5♀, Lago-Naki Plateau, 20.08.2006. Karachay-Cherkess Republic: 1♀, Dzhamagat canyon, 19–25.08.2018.

Bionomics. This species is represented by the nominotypical subspecies. It occurs in moderately moist steppe biotopes. Gramineous chortobiont.

Stenobothrus fischeri fischeri (Eversmann, 1848)

Material. Rostov Region: 8♂, 8♀, 4.06.2012, 2♂, 11♀, 20.06.2012, Yulovsky; 2♂, Stepnoy Kurgan, 20.06.2012; 5♂, 11♀, Rostov-on-Don, 6.06.2014.

Bionomics. It is an early summer species, which inhabits moderately xerophytic forb-fescue-feather grass steppe areas. Migrations of populations can be related with outbreaks. Such phenomenon was observed in 2014 in the territory of Rostov-on-Don. The main habitat of the species occupies the north of the North West Caucasus, but the species was found within the Kuma-Manych depression (personal author's information). Gramineous chortobiont.

Stenobothrus miramae Dirsh, 1931

Material. Krasnodar Region: 2♂, 3♀, Taman, 28.06.2015; 5♂, 13♀, 8.07.2017, 1♂, 5♀, 8.06.2018, Beregovoy; 3♂, 6♀, Starotitarovskaya, 11.07.2017; 2♂, 2♀, Novorossiysk, Markoth Ridge, 12.07.2017.

Bionomics. Previously this species was recorded by Terskov [2017] for the North-West Caucasus (Taman). It occurs throughout the Taman Peninsula and the Black Sea coast to Novorossiysk, inhabiting plains and foothill steppe slopes with grassland vegetation. Gramineous chortobiont.

Omocestus (Omocestus) viridulus (Linnaeus, 1758)

Material. Republic of Adygea: 3♂, 12♀, 22.08.2001, 1♂, 2♀, 24.08.2007, Lago-Naki Plateau; 10♂, 4♀, Dakhovskaya env., glade near beech-hornbeam forest, 1000 m, 24.06.2006; 4♂, 3♀, Abago Mt., 18.08.2015; 5♂, 8♀, 15.09.2014, 3♀, 22.08.2015, Guzeripl, subalpine meadow; 5♀, Tybga Mt., 2000 m, 2–16.08.2018. Karachay-Cherkess Republic: 1♂, 1♀, Zagedan Mt., 10–13.07.2007; 22♂, 22♀, Teberda, 7–14.07.2010; 1♀, Teberda, alpine and subalpine zones of Malaya Khatipara Mt., 20.07.2012.

Bionomics. This species occurs in mesophytic biotopes among graminoid vegetation throughout the North-West Caucasus, from mixed grass meadows in the foothills to high-alpine meadows. Gramineous chortobiont.

Omocestus (Omocestus) petraeus
(Brisout de Barneville, 1856)

Material. Krasnodar Region: 6♂, 7♀, Starotitarovskaya, 11.07.2017.

Bionomics. This species was listed by Dovnar-Zapolsky [1927] for Rostov-on-Don and Aksay (Rostov Region); occurs in xerophytic grass fescue steppe biotopes with low grasses vegetation. Gramineous chortobiont.

Omocestus (Omocestus) haemorrhoidalis
(Charpentier, 1825)

Material. Rostov Region: 1♂, Rogozhino, 21.07.2011; 5♀, Baraniki, 20.09.2011; 2♂, Stepnoy Kurgan, 20.06.2012. Karachay-Cherkess Republic: 1♂, 4♀, Teberda, 7–14.07.2010; 5♂, 6♀, Elbruskiy, 20–21.07.2013.

Bionomics. This species is represented by the nominotypical subspecies. It inhabits moderately xerophytic biotopes with graminoid vegetation, common; rare in agrarian landscapes. Gramineous chortobiont.

Subfamily Oedipodinae
Tribe Locustini

Locusta migratoria migratoria (Linnaeus, 1758)

Material. Rostov Region: 1♀, Rostov-on-Don, 30.07.2017; 2♂, 2♀, Kagalnik, 15.10.2018. Krasnodar Region: 1♀, Novonekrasovskiy, 9.08.2013; 1♀, Achuevskaya spit, 10.08.2013; 3♂, 6♀, Brinkovskaya, 12.08.2013; 1♂, 3♀, Sadki, 9.08.2015; 1♀, 8.07.2017, 1♀, 22.08.2018, Beregovoy.

Bionomics. The species occurs among mesophytic vegetation near water reservoirs with the obligatory participation of reeds. Periodically outbreaks are observed. The migratory locust has permanent centers of mass reproduction in agrocenoses in the southern districts of Rostov and Krasnodar regions. As a result the herd phase of *Locusta migratoria* occurs on farmlands and in delta parts of Don and Kuban rivers. The species lives in solitary phase along shores of small rivers and sea coasts. Gramineous chortobiont.

Oedaleus decorus (Germar, 1825)

Material. Rostov Region: 1♂, 1♀, Rogozhino, 21.07.2011; 2♂, 2♀, Stepnoy Kurgan, 20.06.2012. Krasnodar Region: 2♀, Beregovoy, 8.07.2017.

Bionomics. This species occurs in lowlands of the North West Caucasus. It prefers areas with sparse vegetation well warmed by the sun. Undercovering geophil.

Psophus stridulus (Linnaeus, 1758)

Material. Republic of Adygea: 1♂, Lago-Naki Plateau, 26.08.2007.

Bionomics. The species occurs among mixed grass vegetation in the highlands of the North West Caucasus. It was listed by Chernyakhovsky and Gizenko, [1974] for low-grass meadows on the slopes of Achishkho Mt. (Republic of Adygea). Undercovering geophil.

Tribe Epacromiini

Aiolopus thalassinus thalassinus (Fabricius, 1781)

Material. Rostov Region: 2♂, 1♀, Baraniki, 20.09.2011; 2♂, 3♀, Donskoy Island, 16.09.2014. Krasnodar Region: 1♀, Gulkevichi, 19.06.1927; 1♂, Taman, 3.10.1927; 1♀, Sochi, 19.02.2006; 2♂, 5♀, Novonekrasovskiy, 9.08.2013; 2♂, 5♀, Achuevskaya spit, 10.08.2013; 8♂, 13♀, Brinkovskaya, 12.08.2013; 1♀, Sadki, 9.08.2015; 2♀, Taman Peninsula, Karabetova Mt., 29.11.2015; 1♀, Primorskiy, 16–19.09.2016; 1♀, Bryukhovetskaya, 7.07.2017; 2♂, 2♀, Beregovoy, 8.07.2017; 1♂, 1♀, Glafirovka, 16.07.2017.

Bionomics. This species inhabits different mesophytic (including halophytic) biotopes. Facultative chortobiont.

Aiolopus strepens strepens (Latreille, 1804)

Note. This species was recorded by Bey-Bienko and Mistshenko [1951] for the Black Sea coast of the Caucasus.

Bionomics. This species inhabits different mesophytic (including halophytic) biotopes. Facultative chortobiont.

Epacromius pulverulentus
(Fischer von Waldheim, 1846)

Material. Rostov Region: 3♂, 1♀, Baraniki, 20.09.2011; 1♂, 1♀, Donskoy Island, 16.09.2014. Krasnodar Region: 3♂, Novonekrasovskiy, 9.08.2013; 1♂, 5♀, Achuevskaya spit, 10.08.2013; 8♂, 13♀, Brinkovskaya, 12.08.2013; 2♀, Taman Peninsula, Karabetova Mt., 29.11.2015; 1♀, Primorskiy, 16–19.09.2016; 2♂, 2♀, Beregovoy, 8.07.2017.

Bionomics. This species inhabits different mesophytic (including halophytic) biotopes, often together with *Aiolopus thalassinus*. Facultative chortobiont.

Epacromius tergestinus tergestinus
(Megerle von Mühlfeld, 1825)

Material. Rostov Region: 1♂, 2♀, Baraniki, 20.09.2011.

Bionomics. Probably, the main range of the species is located outside the North West Caucasus, but it was found in Kuma-Manych depression. It prefers areas with sparse meadow vegetation, inhabits weak and strong well-moistened salt marshes along the banks of water bodies, arrives at light [Savitsky, 2013]. Facultative chortobiont.

Platypygius crassus (Karny, 1907)

Material. Rostov Region: 1♀, 6.06.1927, 1♀, 6.07.2007, Proletarsk. Krasnodar Region: 2♂, 1♀, Primorsko-Ahtarsk, 10.08.2013; 5♂, 4♀, Achuevskaya spit, 10.08.2013; 9♂, 3♀, Brinkovskaya, 12.08.2013; 1♂, 1♀, 18.09.2016, 9♂, 2♀, 8.07.2017, Beregovoy; 1♀, Glafirovka, 6–7.07.2017; 1♂, 1♀, Taman, 10.07.2017; 3♂, 4♀, Starotitarovskaya, 11.07.2017; 1♀, Batareyka, 24.08.2018.

Bionomics. This species was found in various salt marshes together with *Aiolopus thalassinus* and *Epacromius pulverulentus*; common in the Kuma-Manych depression and in the coastal zone of the east of the Sea of Azov region including numerous firths. Facultative chortobiont.

Paracinema tricolor bisignata (Charpentier, 1825)

Material. Rostov Region: 1♂, Rostov-on-Don, 15.08.2007.

Bionomics. Distribution of the subspecies in the North-West Caucasus is unknown. It occurs in meadows along river banks and other water reservoirs among sedge-grass vegetation. Specialized phytophil.

Tribe Acrotylini

Acrotylus longipes longipes (Charpentier, 1845)

Material. Krasnodar Region: 10♂, 6♀, 16.09.2016, 1♂, 27–28.08.2018, Chushka spit; 7♂, 6♀, Veselovka, 19.09.2016; 1♀, Taman, 10.07.2017; 5♂, 5♀, Anapa, 13.07.2018.

Bionomics. Data on distribution and bionomics of the species were published earlier [Terskov, 2017; Terskov, Tereshchenko, 2017]. Eremobiont.

Tribe Oedipodini

Mioscirtus wagneri wagneri (Eversmann, 1859)

Material. Rostov Region: 1♀, Baraniki, 20.09.2011.

Bionomics. The species occurs in bare salt marshes in Kuma-Manych depression. Eremobiont.

Oedipoda caerulescens caerulescens (Linnaeus, 1758)

Material. Rostov Region: 1♂, Nedvigovka, 19.07.2011; 2♂, Rogozhino, 21.07.2011; 2♂, 1♀, Krasnyy Manych, 21.09.2011; 1♂, Stepnoy Kurgan, 20.06.2012. Krasnodar Region: 1♀, Sukko, 17.08.2011; 1♂, 2♀, Bolshoy Utrish, 19.08.2011; 1♀, Novonekrasovskiy, 9.08.2013; 4♂, 4♀, Brinkovskaya, 12.08.2013; 1♂, Kabardinka, 8.09.2014; 1♂, 28.11.2015, 3♂, 10.07.2017, Taman; 1♂, 1♀, Chushka spit, 16.09.2016; 1♀, Beregovoy, 18.09.2016; 3 juv., Temryuk, 7.07.2017; 1♂, Dolzhanskaya split, 16.07.2017; 1♂, 1♀, Dzhiginka, 14.07.2018; 1♂, Golubitskaya, 28.08.2018. Karachay-Cherkess Republic: 7♂, 2♀, 7–14.07.2010, 1♀, 19–25.08.2018, Teberda; 1♀, Dzhmagat canyon, 19–25.08.2018.

Bionomics. It is common species in the lowlands of the North-West Caucasus, reaching 2000 m [Kopaneva, 1962]. It prefers open areas of soil with sparse vegetation. Often it is found on roadsides, in agricultural landscapes, as well as in damaged ecosystems with ruderal vegetation. Eremobiont.

Celes variabilis variabilis (Pallas, 1771)

Material. Rostov Region: 5♂, Yulovskiy, 4.06.2012. Krasnodar Region: 13♂, 9♀, 8.07.2017, 1♂, 7.06.2018, Beregovoy; 2♂, Novorossiysk, Markoth Ridge, 12.07.2017.

Bionomics. The species lives in steppe biotopes among mixed grass vegetation. Facultative chortobiont.

Tribe Parapleurini

Mecostethus parapleurus parapleurus (Hagenbach, 1822)

Material. Rostov Region: 1♀, Obukhovka, 4.07.2005; 3♂, 1♀, Rogozhino, 21.07.2011; 1♀, Donskoy Island, 16.09.2014. Krasnodar Region: 1♂, 2♀, Armavir, 24.07.2013. Republic of Adygea: 1♂, 18.08.2001, 22♂, 20♀, 18.06.2006, 6♂, 3♀, 4.07.2006, Nikel; 2♂, Dakhovskaya, 18.07.2006. Karachay-Cherkess Republic: 1♂, Elbruskiy, 20–21.07.2013; 1♀, Dzhmagat canyon, 19–25.08.2018; 1♀, Teberda, 19–25.08.2018.

Bionomics. It is a moisture-loving species which inhabits various meadows with grassland vegetation along the banks of water bodies and in the lower reaches of the beams. Gramineous chortobiont.

Stethophyma grossum (Linnaeus, 1758)

Material. Karachay-Cherkess Republic: 1♂, 6♀, Teberda, 19–25.08.2018.

Bionomics. This species occurs in wet meadows. Gramineous chortobiont.

Tribe Spingonotini

Sphingonotus (Sphingonotus) caerulans caerulans (Linnaeus, 1767)

Material. Krasnodar Region: 3♂, 2♀, Sukko, 17.08.2011; 25♂, 17♀, Achuevskaya spit, 10.08.2013; 1♂, Brinkovskaya, 12.08.2013; 1♀, Beregovoy, 8.07.2017; 1♂, Taman, 10.07.2017; 2♂, Dolzhanskaya split, 16.07.2017; 2♂, Golubitskaya, 28.08.2018.

Bionomics. The species inhabits sandy coasts of the Black and Azov seas, where it is dominant. It is also found in the psammophytic steppe, where it is common. Eremobiont.

Pseudocoles oedipodioides Bolívar, 1899

Notes. This species was recorded by Bey-Bienko, Mistshenko [1951] for the south of Krasnodar Region (mountains near Anapa and Novorossiysk).

Bionomics. This species inhabits dry lowlands with stony slopes and screes [Bey-Bienko, Mistshenko, 1951]. However, we did not find *Pseudocoles oedipodioides* in special studies in the vicinity of Anapa and Novorossiysk. Eremobiont.

Pseudocoles obscurus (Uvarov, 1927)

Notes. *Pseudocoles obscurus* was found in central and eastern parts of the Main Caucasian Ridge at heights not less than 1200 m [Bey-Bienko, Mistshenko, 1951], but this species can probably be found in the North-West Caucasus during further investigations. The species was previously recorded for the vicinity of the considered borders of the North-West Caucasus [Terskov, 2014].

Results and discussion

Sixty one species of grasshoppers from 35 genera and 2 families are recorded for the territory of the North-West Caucasus. The obtained data on the biotopic distribution of grasshoppers allows to identify the features of their landscape distribution in the studied region. Details are provided in Table 1.

The highest diversity of grasshoppers in the Kuban – Cis-Azov biogeographic province is observed in steppe biotopes with forb-grass vegetation. Twenty five species (41% of the total number of species) are listed here. Such species as *Celes variabilis*, *Oedipoda caerulescens*, *Calliptamus italicus*, *Arcyptera microptera* are common in the preserved natural areas; *Stenobothrus fischeri* is distributed in the north of the biogeographic province, and *Stenobothrus miramae* in the Black Sea region. *Myrmeleotettix antennatus* and *Ramburiella turcomana* were found in psammophyte steppe. *Chorthippus biguttulus* and *Ch. macrocerus* are dominant species in steppe areas throughout the Kuban – Cis-Azov biogeographic province.

The diversity is visibly lower in the meadows near various water bodies. Only 16 species of grasshoppers (26% of the total number of species) were registered here. The dominant species are *Chorthippus parallelus*, *Ch. dichrous*, *Ch. loratus*. Additionally, *Acrida anatolica* is common in the coastal areas of the Sea of Azov.

Salt marshes are located mainly along the edges of estuaries and sea coasts, as well as in Kuma-Manych depression. Twelve species of grasshoppers (19.5% of the total number of species) are recorded here, from which three species (*Aiolopus thalassinus*, *Epacromius pulverulentus*, *Platypygus crassus*) is widely distributed in the Cis-Azov region. *Aiolopus strepens* is added to the fauna of the Black Sea region among listed species. Halophilic species, such as *Epacromius tergestinus* and *Mioscirtus wagneri*, migrated on the North-West Caucasus from the east through Kuma-Manych depression. Other species recorded for this type of landscape are found only on the periphery of salt marshes.

Table 1. Biotopic distribution and life form of grasshoppers (Orthoptera: Acridoidea) of the North-West Caucasus.

Таблица 1. Биотопическая приуроченность и жизненные формы саранчовых (Orthoptera: Acridoidea) Северо-Западного Кавказа.

	Species / Виды	Types of landscapes / Типы ландшафтов									Life form Жизненная форма
		Psammophyte biotopes of seashores / Псаммофитные биотопы морских побережий	Kuban – Cis-Azov biogeographic province / Кубано-Приазовская провинция			Black Sea – Kuban province Причерноморско-Кубанская провинция					
			Steppe Степи	Meadows Луга	Salt-marsh Солончаки	Low-mountain meadows Низкогорные луга	Mountain steppe Горная степь	Bush woodlands Кустарниковое редколесье	Subalpine meadows Субальпийские луга	Alpine meadows Альпийские луга	
1	<i>Nocaracris cyanipes</i>								+	PB	
2	<i>Calliptamus barbarus</i>	+	+	+		+	+	+		FC	
3	<i>Calliptamus italicus</i>	+	+	+		+	+			FC	
4	<i>Pezotettix giornae</i>		+							GFC	
5	<i>Podisma pedestris</i>						+	+		GFC	
6	<i>Podisma uvarovi</i>								++	GFC	
7	<i>Podisma teberdina</i>						+		+	GFC	
8	<i>Podisma satunini</i>							+	+	GFC	
9	<i>Micropodisma koenigi</i>				+					GFC	
10	<i>Acrida anatolica</i>	+	+	+	+					SCC	
11	<i>Arcyptera fusca</i>					+	+	+		CC	
12	<i>Arcyptera microptera</i>		+							CC	
13	<i>Ramburiella turcomana</i>		+							CC	
14	<i>Eremippus opacus</i>			+						MTB	
15	<i>Dociopterus maroccanus</i>	+	+			+		+		FC	
16	<i>Dociopterus brevicollis</i>	+	+			+	+	+		FC	
17	<i>Chrysocentrus dispar</i>			+		+		+	+	SP	
18	<i>Euthystira brachyptera</i>			+		++			++	SP	
19	<i>Gomphocerus sibiricus</i>							+	+	++	CC
20	<i>Gomphocerippus rufus</i>						+			CC	
21	<i>Stauroderus scalaris</i>		+			+	+	+	+	CC	
22	<i>Pseudochorthippus parallelus</i>	+		++		++	+	+	+	CC	
23	<i>Chorthippus abchasicus</i>					+				CC	
24	<i>Chorthippus dichrous</i>	+		++	+	+				CC	
25	<i>Chorthippus loratus</i>	+	+	++	+	+	+			CC	
26	<i>Chorthippus dorsatus</i>					+	+	+		CC	
27	<i>Chorthippus albomarginatus</i>			+						CC	
28	<i>Chorthippus apricarius</i>		+			+	++	+	++	++	CC
29	<i>Chorthippus macrocerus</i>		++	+		+	++	+		CC	
30	<i>Chorthippus porphyropterus</i>		+							CC	
31	<i>Chorthippus biguttulus</i>	+	++	+			++			CC	
32	<i>Chorthippus pullus</i>					+				CC	
33	<i>Chorthippus vagans</i>						+			CC	
34	<i>Chorthippus elbrusianus</i>							+		CC	
35	<i>Euchorthippus pulvinatus</i>		+				+		+	CC	
36	<i>Stenobothrus nigromaculatus</i>		+			+	+			CC	
37	<i>Stenobothrus mistshenkoi</i>								+	CC	
38	<i>Stenobothrus lineatus</i>					+	+		+	+	CC

Table 1 (completion).
Таблица 1 (окончание).

	Species / Виды	Types of landscapes / Типы ландшафтов									Life form Жизненная форма
		Psammophyte biotopes of seashores / Псаммофитные биотопы морских побережий	Kuban – Cis-Azov biogeographic province / Кубано-Приазовская провинция			Black Sea – Kuban province Причерноморско-Кубанская провинция					
			Steppe Степи	Meadows Луга	Salt-marsh Солончаки	Low-mountain meadows Низкогорные луга	Mountain steppe Горная степь	Bush woodlands Кустарниковое редколесье	Subalpine meadows Субальпийские луга	Alpine meadows Альпийские луга	
39	<i>Stenobothrus fischeri</i>		+								CC
40	<i>Stenobothrus miramae</i>		+				+				CC
41	<i>Omocestus viridulus</i>					++		+	+	+	CC
42	<i>Omocestus petraeus</i>		+								CC
43	<i>Omocestus haemorrhoidalis</i>		+			+	+	+	+		CC
44	<i>Myrmeleotettix antennatus</i>		+								CC
45	<i>Locusta migratoria</i>	+		+							CC
46	<i>Oedaleus decorus</i>	+	+								UG
47	<i>Psophus stridulus</i>					+	+	+			UG
48	<i>Aiolopus thalassinus</i>	+		+	++						FC
49	<i>Aiolopus strepens</i>			+	+						FC
50	<i>Epacromius pulverulentus</i>	+		+	++						FC
51	<i>Epacromius tergestinus</i>				+						FC
52	<i>Platypygus crassus</i>				++						FC
53	<i>Paracinema tricolor</i>			+							SP
54	<i>Acrotylus longipes</i>	++									EB
55	<i>Mioscirtus wagneri</i>				+						EB
56	<i>Oedipoda caerulea</i>	+	+			+	+	+			EB
57	<i>Celes variabilis</i>		+								FC
58	<i>Mecostethus parapleurus</i>			+		++					CC
59	<i>Stethophyma grossum</i>			+		+		+			CC
60	<i>Sphingonotus caeruleus</i>	++	+								EB
61	<i>Pseudocoeles oedipodioides</i>						+				EB
Всего видов		16	25	16	12	22	22	18	16	9	

Note. + – registered species; ++ – dominant species. Life forms: PB – petrobiont; FC – facultative chortobiont; CC – gramineous chortobiont; SCC – sedge-gramineous chortobiont; GFC – grass-feeding chortobiont; MTB – microthamniont; SP – specialized phytophilous species; UG – undercovering geophilic species; EB – eremobiont.

Примечание. + – присутствующие виды; ++ – доминантные виды. Жизненные формы: PB – петробийнт; FC – факультативный хортобийнт; CC – злаковый хортобийнт; SCC – осоко-злаковый хортобийнт; GFC – травоядный хортобийнт; MTB – микротамнбийнт; SP – специализированный фитофил; UG – подпокровный геофил; EB – эремобийнт.

Psammophytic biotopes of sea coasts must be discussed especially. Steppe and meadow species from adjacent habitats penetrate this type of landscape. A typical faunistic element is *Acrotylus longipes*, which was not found in other types of landscapes. The dominant species are *Sphingonotus caeruleus* and *Acrotylus longipes*. In total, 16 species of grasshoppers (26% of the total number of species) were recorded. In the Black Sea –

Kuban biogeographic province, the following types of landscapes are distinguished: low-mountain meadows, mountain steppe, bush woodlands, subalpine meadows, alpine meadows. Twenty two species of grasshoppers (36% of the total number of species) are registered in low-mountain meadows, the absolute height of which does not exceed 1300 m. Half of these species penetrate from the lowland, the rest are represented only in highlands of

the North-West Caucasus. Typical faunistic elements are *Micropodisma koenigi*, *Chorthippus abchasicus*, *Ch. pullus*, found only in this type of landscape. The dominant species is *Chorthippus parallelus*, sub-dominant in the river valleys (Belaya River, Republic of Adygea) are *Mecostethus parapleurus* or *Euthystira brachyptera* and *Omocestus viridulus* (vicinity of Teberda River, Karachay-Cherkess Republic).

Twenty two species of grasshoppers (36% of the total number of species) inhabit steppe slopes, well warmed by the sun, with diapason of heights from 800 to 2000 m. Dominant species are *Chorthippus apricarius*, *Ch. macrocerus*, *Ch. biguttulus*. *Arcyptera fusca*, *Chorthippus parallelus*, *Ch. loratus*, *Ch. parallelus*, *Psophus stridulus* which occur among dense high grass. *Calliptamus barbarus*, *Dociostaurus maroccanus*, *D. brevicollis*, *Stenobothrus nigromaculatus*, *Oedipoda caerulea*, *Pseudocercus oedipoides* were found on slopes with open areas. *Calliptamus italicus*, *Gomphocerippus rufus*, *Stauroderus scalaris*, *Chorthippus loratus*, *Ch. dorsatus*, *Ch. vagans*, *Euchorthippus pulvinatus*, *Stenobothrus lineatus*, *S. miramae*, *Omocestus haemorrhoidalis* were also collected in this landscape.

Shrub thickets cover mountains at heights from 1300 to 2500 m and are presented by glades with thickets of junipers, rhododendron, blueberry, birch-beech crooked forest, and glades of the forest belt. Eighteen species of grasshoppers (29.5% of the total number of species) are recorded here. The dominant species is *Chorthippus apricarius*. The remaining species are not numerous.

Sixteen species of grasshoppers (26% of the total number of species) inhabit subalpine meadows from 1700 to 2400 m. The following species, occurring on low-grass moderately wet vegetation, compose the core of this species complex: *Euthystira brachyptera*, *Chorthippus apricarius*. *Calliptamus barbarus*, *Dociostaurus maroccanus*, *Gomphocerus sibiricus*, *Stauroderus scalaris*, *Chorthippus elbrusianus*, *Stenobothrus mistshenkoi*, *Omocestus viridulus*, *Omocestus haemorrhoidalis* are found in low-grass moderately wet vegetation. *Chrysochraon dispar*, *Euthystira brachyptera*, *Chorthippus parallelus*, *Stenobothrus lineatus* are found among dense tall grass.

Alpine meadows cover mountains from 2000 to 3500 m and include low-grass meadows, as well as vegetation of scree slope and rocks (the only representative of the family Pamphagidae in the North-West Caucasus, *Nocaracris cyanipes*, was found on screes and in stony habitats). In total, nine species of grasshoppers (15% of the total number of species) were found in this type of landscape. The dominant taxa are *Gomphocerus sibiricus*, *Chorthippus apricarius*, *Omocestus viridulus*, which are distributed in alpine meadows throughout the studied area. Local, but numerous populations of endemic *Podisma uvarovi*, *P. teberdina* and *P. satunini* are also known in these landscapes.

The highest diversity in the Black Sea – Kuban biogeographical province is observed in low-mountain meadows and mountain steppes, with 22 grasshoppers species accordingly. At the same time, these habitats are characterized by a low value of Sørensen-Chekanovsky index (0.51). These results suggest that different species compose a basis of grasshoppers faunistic complexes in

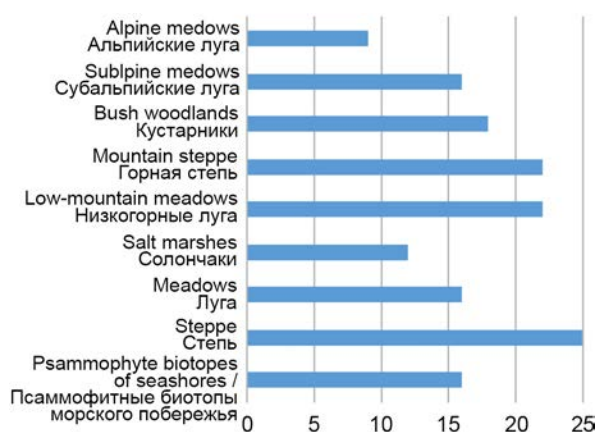


Fig. 2. Diversity of grasshoppers in various types of landscapes in the North-West Caucasus.

Рис. 2. Видовое разнообразие саранчовых в различных ландшафтах Северо-Западного Кавказа.

these landscapes. The species diversity decreases markedly with increasing altitudes in other landscapes (Fig. 2).

Similarity of assemblages of grasshoppers in various landscapes of the North-West Caucasus is shown on Fig. 3. Comparison of species composition in different landscapes show that the fauna is clearly divided into two clusters, which correspond to the Kuban – Cis-Azov and the Black Sea – Kuban biogeographic provinces (bootstrap probabilities are 100%).

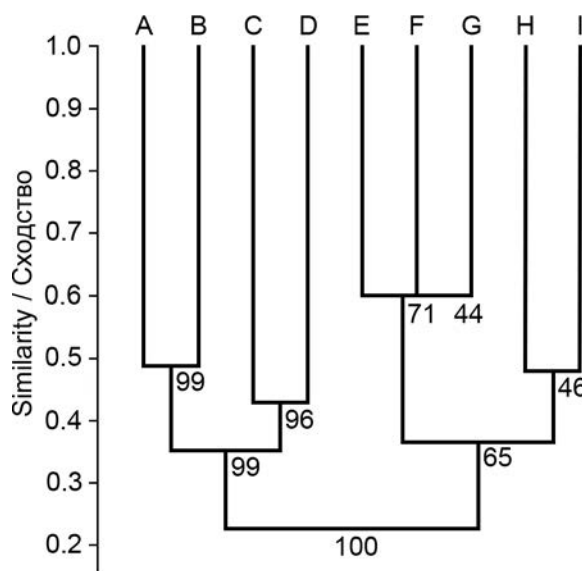


Fig. 3. Similarity of assemblages of grasshoppers in various types of landscapes in the North-West Caucasus. Bootstrap probabilities (expressed in percentage) are indicated at the node of each cluster. A – psammophyte biotopes of seashores; B – steppes; C – meadows; D – salt-marsh; E – low-mountain meadows; F – mountain steppes; G – bush woodlands; H – subalpine meadows; I – alpine meadows.

Рис. 3. Сходство видового состава саранчовых различных ландшафтов Северо-Западного Кавказа. В основании ветвей приведены бутстреп-значения (%). А – псаммофитные биотопы морских побережий; В – степи; С – луга; D – солончаки; E – низкогорные луга; F – горные степи; G – кустарниковое редколесье; H – субальпийские луга; I – альпийские луга.

Analysis of life forms of grasshoppers showed that the most of them are gramineous chortobionts (52%), 10 species (16%) are facultative chortobionts, 6 species (10%) are grass-feeding chortobionts, and 5 species (8%) are eremobionts. Other grasshoppers are presented by a relatively small number of species belonging to the following life forms: specialized phytophils – 3 (5%), undercovering geophilous – 2 (3%), sedge-gramineous chortobionts, microthamnionts, and petrobionts – 1 species (2%).

Despite the diversity of grasshoppers in the North-West Caucasus, a number of endemic taxa is small here (15% of the total number of species). Among them seven species are endemic for the North-West Caucasus, *Podisma uvarovi*, *P. teberdina*, *P. satunini*, *Eremippus opacus*, *Chorthippus abchasicus*, *Ch. elbrusianus*, *Stenobothrus mistshenkoi*, as well as two species, *Nocaracris cyanipes* and *Micropodisma koenigi*, are endemic of the whole Caucasus.

Acknowledgements

The author is sincerely grateful to anonymous reviewers for valuable comments and corrections, as well as to the colleagues who provided the material: I.V. Shokhin, A.V. Ponomarev (Southern Scientific Centre of the Russian Academy of Sciences, Rostov-on-Don, Russia), M.V. Nabozhenko (Precaspian Institute of Biological Resources of the Daghestan Federal Research Centre of the Russian Academy of Sciences, Makhachkala, Russia), G.B. Bakhtadze, E.A. Khachikov (Southern Federal University, Rostov-on-Don, Russia), K.S. Artokhin, A.P. Evsyukov (Rostov-on-Don, Russia).

The study on the lowlands of the North-West Caucasus was funded by RFBR according to the research project No 18-34-00684. The work in the mountainous part of the North-West Caucasus was carried out within the State assignment of SSC RAS for 2019 (project No AAAA-A18-118122790121-5).

References

- Benediktov A.A. 1999. To little-known taxa of *Chorthippus biguttulus* group (Orthoptera: Acrididae: Gomphocerinae). *Vestnik Moskovskogo universiteta. Seriya 16. Biologiya*. 1: 42–45. (in Russian).
- Bey-Bienko G.Ya., Mistshenko L.L. 1951. Saranchovye fauny SSSR i sopredel'nykh stran [Locusts and Grasshoppers of the U.S.S.R. and Adjacent Countries]. Moscow – Leningrad: Academy of Sciences of the USSR. 668 p. (in Russian).
- Bugrov A.G., Sergeev M.G., Vysotskaya L.V. 1993. Phylogenetic position of the grasshoppers of the genus *Eremippus* Uv. (Orthoptera, Acrididae). Cytogenetic analysis. In: *Karyosistematika bespozvonochnykh zhivotnykh*, 2 [Karyosystematics of the Invertebrates. Vol. 2]. St Petersburg: Zoological Institute of the Russian Academy of Sciences: 18–21 (in Russian).
- Cigliano M.M., Braun H., Eades D.C., Otte D. 2019. Orthoptera Species File Online. Version 5.0/5.0. Available at: <http://Orthoptera.SpeciesFile.org> (accessed 20 October 2018).
- Chernyakhovskii M.E. 2006. New and little-known egg-pods of acridids (Orthoptera: Acrididae) of the fauna of Russia and adjacent countries. *Entomological Review*. 86(6): 635–637. DOI: 10.1134/s0013873806060030
- Chernyakhovsky M.E., Gazenko G.V. 1974. Notes on the ecological distribution and life forms of grasshoppers in the grassy meadows of the North Caucasus. In: *Fauna i ekologiya zhivotnykh* [Animal fauna and ecology]. Moscow: Moscow State Pedagogical Institute: 52–61. (in Russian).
- Chupakhin V.M. 1974. Fizicheskaya geografiya Severnogo Kavkaza [Physical geography of the North Caucasus]. Rostov-on-Don: Rostov State University. 125 p. (in Russian).
- Defaut B. 2012. Implications taxonomiques et nomenclaturales de publications récentes en phylogénie moléculaire: 1. Les Gomphocerinae de France (Orthoptera, Acrididae). *Matériaux Orthoptériques et Entomocénologiques*. 17: 15–20.
- Dong L., Shi J., Zhang X., Zhang Y., Li X., Yin H. 2015. Molecular phylogenetic analysis of Acridoidea (Orthoptera: Caelifera) based on mitochondrial cytochrome oxidase subunit sequences. *Zootaxa*. 4018(3): 411–425. DOI: 10.11646/zootaxa.4018.3.5
- Dovnar-Zapolsky D.P. 1927. Review of the grasshoppers fauna (Acrididae) of the North Caucasus Region. *Izvestiya Severo-Kavkazskoy Kraevoy stantsii zashchity rasteniy*. 3: 172–196 (in Russian).
- GenBank. Available at: <http://www.ncbi.nlm.nih.gov/genbank> (accessed 10 October 2018).
- Guliaeva O.N., Vysotskaya L.V., Sergeev M.G. 2005. Taxonomic and phylogenetic relationships of the Holarctic grasshoppers (Orthoptera, Acrididae): a new view on old problems. *Eurasian Entomological Journal*. 4(2): 87–94 (in Russian).
- Hammer O., Harper D.A.T., Ryan P.D. 2001. PAST: Paleontological Statistics software package for education and data analysis. *Palaeontologia Electronica*. 4(1): 1–9.
- Jago N.D. 1996. Review of Western and Eastern African Genera of the *Dnopherula* Complex (Orthoptera, Acridoidea, Gomphocerinae) with Description of New Genera and Species. *Journal of Orthoptera Research*. 5: 69–124. DOI: 10.2307/3503585
- Kanonnikov A.M. 1977. Priroda Kubani i Prichernomor'ya [The nature of Kuban and Black Sea regions]. Krasnodar: Book Publishing House. 112 p. (in Russian).
- Kopaneva L.M. 1962. Orthoptera of the Main Caucasus Ridge in the upper reaches of Teberda River and their vertical distribution. *Zoologicheskii zhurnal*. 41(3): 378–383 (in Russian).
- Kopaneva L.M. 1963. Habitats of Orthoptera in the upper reaches of Teberda River in the North Caucasus and its seasonal and vertical change. *Entomologicheskoe obozrenie*. 42(3): 564–571 (in Russian).
- Latchinsky A.V., Sergeev M.G., Childebaev M.K., Chernyakhovsky M.E., Lockwood J.A., Kambulin V.E., Gapparov F.A. 2002. Saranchovye Kazakhstana, Sredney Azii i sopredel'nykh territoriy [Locusts of Kazakhstan, Central Asia and adjacent territories]. Larami: Association for Applied Akridology International, University of Wyoming. 387 p. (in Russian).
- Li B., Liu Z., Zheng Z.-M. 2011. Phylogeny and classification of the Cantopidae at the tribal level (Orthoptera: Acridoidea). *ZooKeys*. 148: 209–255. DOI: 10.3897/zookeys.148.2081
- Mil'kov F.N., Gvozdet'sky N.A. 1986. Fizicheskaya geografiya SSSR. Obshchiy obzor. Evropeyskaya chast' SSSR. Kavkaz [Physical geography of the USSR. Overall review. European part of the USSR. Caucasus]. Moscow: Vysshaya shkola. 376 p. (in Russian).
- Mistshenko L.L. 1952. Fauna SSSR. Nasekomye pyramokrylyye. T. 4, vyp. 2. Saranchevyye (Catantopinae) [Fauna of the USSR. Orthoptera. Vol. 4, Iss. 2. Catantopinae]. Moscow – Leningrad: Academy of Sciences of the USSR. 610 p. (in Russian).
- Pravdin F.N. 1978. Ekologicheskaya geografiya nasekomykh Sredney Azii. Ortopteroidy [Ecological geography of insects of Central Asia. Orthopteroids]. Moscow: Nauka. 272 p. (in Russian).
- Savitsky V.Yu. 2004. Saranchovye (Orthoptera, Acridoidea) polupustyn' i pustyn' Nizhnego Povolzh'ya (Fauna, ekologiya, akusticheskaya kommunikatsiya i organizatsiya soobshchestv) [Grasshoppers (Orthoptera: Acridoidea) from semi-deserts and deserts of the Lower Volga region (fauna, ecology, acoustic communication and organization of communities). PhD Thesis]. Moscow. 441 p. (in Russian).
- Savitsky V.Yu. 2009. Fauna, structure of communities and acoustic signals of grasshoppers (Orthoptera, Acridoidea) in environs of the Dzhanibek Research Station. *Caucasian Entomological Bulletin*. 5(1): 29–49 (in Russian). DOI: 10.23885/1814-3326-2009-5-1-29-49
- Savitsky V.Yu. 2010. Food relationships and their importance for biotopic distribution of grasshoppers (Orthoptera, Acridoidea) in semi-deserts and deserts of the lower Volga River area. *Entomological Review*. 90(7): 830–856. DOI: 10.1134/S0013873810070031
- Savitsky V.Yu. 2013. Fauna, features of separation of ecological niches and reproductive isolation of grasshoppers (Orthoptera: Acridoidea) in the southern part of Astrakhan Region (Russia) in environs of the Dosang station. *Caucasian Entomological Bulletin*. 9(1): 7–29 (in Russian). DOI: 10.23885/1814-3326-2013-9-1-7-29
- Sergeev M.G. 1986. Zakonomernosti rasprostraneniya pyramokrylykh nasekomykh Severnoy Azii [Patterns of Orthoptera distribution in North Asia]. Novosibirsk: Nauka. 237 p. (in Russian).

- Sokolov V.E., Tembotov A.K. 1989. Pozvonochnye Kavkaza. Mlekopitayushchiye: Nasekomoyadnyye [Vertebrates of the Caucasus. Mammals. Insectivores]. Moscow: Nauka. 548 p. (in Russian).
- Storozhenko S.Yu. 1986. Orthoptera (Saltatoria). In: Opredelitel' nasekomykh Dal'nego Vostoka SSSR. Tom 1. Pervichnobeskrylyye, drevnekrylyye, s nepolnym prevrashcheniyem [Key to the insects of the Far East of the USSR. Vol. 1. Apterygota, Paleoptera, Hemimetabola]. Leningrad: Nauka: 241–317 (in Russian).
- Storozhenko S.Yu. 2002. To the knowledge of the genus *Chorthippus* Fieber, 1852 and related genera (Orthoptera: Acrididae). *Far Eastern Entomologist*. 113: 1–16.
- Storozhenko S.Yu., Kim T.W., Jeon M.J. 2015. Monograph of Korean Orthoptera. Incheon: National Institute of Biological Resources. 377 p.
- Terskov E.N. 2014. Notes to the fauna of grasshoppers (Orthoptera: Acridoidea) of Uchkulan subarid mountain valley (headwater of the Kuban River, Karachay-Cherkessia, Russia). *Caucasian Entomological Bulletin*. 10(1): 19–22 (in Russian). DOI: 10.23885/1814-3326-2014-10-1-19-22
- Terskov E.N. 2017. Notes to the fauna and bionomics of grasshoppers (Orthoptera: Acridoidea) of the Taman Peninsula with record of a new species for the Caucasus. *Caucasian Entomological Bulletin*. 13(1): 15–21 (in Russian). DOI: 10.23885/1814-3326-2017-13-1-15-21
- Terskov E.N., Tereschenko D.A. 2017. Fauna and ecology of grasshoppers (Orthoptera: Acrididae) of the Cis-Azov region. In: Trudy Russkogo entomologicheskogo obshchestva. T. 88. Vyp. 1. Nasekomye i paukoobraznye Priazov'ya [Proceedings of the Russian Entomological Society. Vol. 88. Iss. 1. Insects and arachnids of the Cis-Azov Region]. St Petersburg: Russian Entomological Society: 6–21 (in Russian).
- Ünal M. 2011. Turkish Orthoptera Site (TOS). Available at: www.orthoptera-tr.org (accessed 5 October 2018).
- Ünal M. 2016. Pamphagidae (Orthoptera: Acridoidea) from the Palaearctic Region: taxonomy, classification, keys to genera and a review of the tribe Nocarodeini I. Bolívar. *Zootaxa*. 4206(1): 1–223. DOI: 10.11646/zootaxa.4206.1.1
- Vedenina V., Mugue N. 2011. Speciation in gomphocerine grasshoppers: molecular phylogeny versus bioacoustics and courtship behavior. *Journal of Orthoptera Research*. 20(1): 109–125. DOI: 10.1665/034.020.0111
- Vickery V.R. 1997. Classification of Orthoptera (sensu stricto) or Caelifera. In: The bionomics of grasshoppers, katydids and their kin. Farringdon – Oxon – New York: CAB International: 5–40.
- Wang N.-X., Feng X., Jiang G.-F., Fang N., Xuan W.-J. 2008. Molecular phylogenetic analysis of five subfamilies of the Acrididae (Orthoptera: Acridoidea) based on the mitochondrial cytochrome *b* and cytochrome *c* oxidase subunit I gene sequences. *Acta Entomologica Sinica*. 51(11): 1187–1195.
- Zamotajlov A.S. 1992. Fauna zhuzhelits (Coleoptera, Carabidae) Severo-Zapadnogo Kavkaza [Fauna of ground beetles (Coleoptera: Carabidae) of the North-West Caucasus]. Krasnodar: Kuban State Agrarian University. 76 p. (in Russian).
- Zhang H.-L., Huang Y., Lin L.-L., Wang X.-Y., Zheng Z.-M. 2013. The phylogeny of the Orthoptera (Insecta) as deduced from mitogenomic gene sequences. *Zoological Studies*. 52: 37. DOI: 10.1186/1810-522x-52-37

Received / Поступила: 11.12.2018

Accepted / Принята: 30.12.2018

New records of beetles from families Haliplidae, Dytiscidae, Hydraenidae, Helophoridae, Hydrophilidae, Scirtidae and Chrysomelidae (Coleoptera) from the North Caucasus

Новые указания жесткокрылых из семейств Haliplidae, Dytiscidae, Hydraenidae, Helophoridae, Hydrophilidae, Scirtidae и Chrysomelidae (Coleoptera) с Северного Кавказа

© A.A. Prokin, A.S. Sazhnev

© А.А. Прокин, А.С. Сажнев

Papanin Institute for Biology of Inland Waters of the Russian Academy of Sciences, Borok, Nekouzsky District, Yaroslavl Region, 152742 Russia. E-mail: prokina@mail.ru, sazh@list.ru

Институт биологии внутренних вод им. И.Д. Папанина РАН, Борок, Некоузский р-н, Ярославская область 152742 Россия

Key words: Coleoptera, Haliplidae, Dytiscidae, Hydraenidae, Helophoridae, Hydrophilidae, Scirtidae, Chrysomelidae, Caucasus, new records, Sphagnum peat bogs.

Ключевые слова: Coleoptera, Haliplidae, Dytiscidae, Hydraenidae, Helophoridae, Hydrophilidae, Scirtidae, Chrysomelidae, Кавказ, новые указания, сфагновые болота.

Abstract. Three species of beetles are recorded for Russia for the first time: *Hydraena pontica* Janssens, 1963 (Hydraenidae), *Helophorus hiliaris* Sharp, 1916 (Helophoridae), *Laccobius obscuratus* Rottenberg, 1874 (Hydrophilidae). Two species are recorded for the first time for the North Caucasus: *Halipus sibiricus* Motschulsky, 1860 (Haliplidae), *Hydroporus nigellus* Mannerheim, 1853 (Dytiscidae). Four species are recorded for the first time for North Ossetia and Kabardino-Balkaria: *Helophorus discrepans* Rey, 1885 (Helophoridae), *Chaetarthria seminulum* (Herbst, 1797) (Hydrophilidae), *Contacyphon padi* (Linnaeus, 1758) (Scirtidae), *Plateumaris sericea caucasica* (Zaitzev, 1930) (Chrysomelidae). Distributional data about three new species for North Ossetia are given: *Helophorus faustianus* Sharp, 1916 (Helophoridae), *Enochrus affinis* (Thunberg, 1794), *Sphaeridium lunatum* Fabricius, 1792 (Hydrophilidae); and five species for Kabardino-Balkaria: *Agabus congener* (Thunberg, 1794), *Hydroporus incognitus* Sharp, 1869, *Hygrotus inaequalis* (Fabricius, 1777) (Dytiscidae), *Anacaena lutescens* (Stephens, 1829) (Hydrophilidae), *Contacyphon variabilis* (Thunberg, 1787) (Scirtidae). General distribution of *Hydroporus incognitus* and *H. nigellus* and their association with mountain peat bog habitats in the North Caucasus, which considered herein as postglacial relict ecosystems, allows to assume that the postglacial colonization is the most likely way for these species into the Caucasus region.

Резюме. Три вида жесткокрылых впервые приводятся для фауны России: *Hydraena pontica* Janssens, 1963 (Hydraenidae), *Helophorus hiliaris* Sharp, 1916 (Helophoridae), *Laccobius obscuratus* Rottenberg, 1874 (Hydrophilidae). Два вида впервые указаны для Северного Кавказа: *Halipus sibiricus* Motschulsky, 1860 (Haliplidae), *Hydroporus nigellus* Mannerheim, 1853 (Dytiscidae). Четыре вида впервые указаны из Северной

Осетии и Кабардино-Балкарии: *Helophorus discrepans* Rey, 1885 (Helophoridae), *Chaetarthria seminulum* (Herbst, 1797) (Hydrophilidae), *Contacyphon padi* (Linnaeus, 1758) (Scirtidae), *Plateumaris sericea caucasica* (Zaitzev, 1930) (Chrysomelidae). Приводятся данные о первых находках трех видов в Северной Осетии: *Helophorus faustianus* Sharp, 1916 (Helophoridae), *Enochrus affinis* (Thunberg, 1794), *Sphaeridium lunatum* Fabricius, 1792 (Hydrophilidae) – и пяти видов в Кабардино-Балкарии: *Agabus congener* (Thunberg, 1794), *Hydroporus incognitus* Sharp, 1869, *Hygrotus inaequalis* (Fabricius, 1777) (Dytiscidae), *Anacaena lutescens* (Stephens, 1829) (Hydrophilidae), *Contacyphon variabilis* (Thunberg, 1787) (Scirtidae). Обнаружение бореомонтанных видов *Hydroporus incognitus* и *H. nigellus* в горных сфагновых болотах позволяет предположить, что послеледниковая колонизация является наиболее вероятным способом проникновения этих видов в Кавказский регион.

Introduction

The level of knowledge on water and amphibiotic (with water-living larvae) beetles from families Haliplidae, Dytiscidae, Hydraenidae, Helophoridae, Hydrophilidae, Scirtidae and Chrysomelidae (Coleoptera) of the North Caucasus is still poorly known, though several studies have already been published [Zaitzev, 1927; Belyashevsky, 1991; Maksimenkov, 1995; Brehov, 2007; Shapovalov et al., 2012; Prokin et al., 2008, 2016, 2017 etc.]. Catalogues providing information about the occurrence of the species in the Caucasian countries were published by Vondel [2017] (Haliplidae), Hájek [2017] (Dytiscidae), Jäch [2015] (Hydraenidae), Fikáček et al., [2015a, b] (Helophoridae, Hydrophilidae), Klausnitzer [2016] (Scirtidae) and

Silfverberg [2010] (Chrysomelidae: Donaciinae). Beetles of studied families of three administrative regions of Russia in the North Caucasus have been more thoroughly reviewed in the last 10 years: Adygea [Medvedev et al., 2010; Nikitsky, Shapovalov, 2010; Prokin, Shapovalov, 2010; Shapovalov, 2010a, b], Dagestan [Brekhov et al., 2013; Brekhov, Ilyna, 2016] and North Ossetia [Shapovalov et al., 2018]. In our recent paper data on some water beetles assemblages of eight mountane peatlands of the North Caucasus is published [Prokin et al., 2019]. That article includes some species, recorded here, but without labels data and distributional notes.

The aim of this paper is to report new records of the water beetle fauna of the North Caucasus.

Material and methods

This paper is based mainly on material collected by the authors in North Ossetia and Kabardino-Balkaria in 2016 and 2018, with the special attention to mountain Sphagnum peat bogs and water-falls.

The material is deposited in the collection of the Papanin Institute for Biology of Inland Waters of the Russian Academy of Sciences (Borok, Yaroslavl Region, Russia).

The following abbreviations are used in the text: NOR – Republic of North Ossetia-Alania; KBR – Kabardino-Balkar Republic.

Family Haliplidae Aubé, 1836

Haliphus sibiricus Motschulsky, 1860

Material. KBR, Cherekskiy Distr.: 5 ex., Verkhnyaya Balkaria env., Sphagnum peat bog No 3, 43°05'49"N / 43°28'44"E, 8.06.2018 (A.A. Prokin).

Distribution. Europe, Belarus, European part of Russia, Transcaucasia, Asian Turkey, Kazakhstan, Uzbekistan, Kyrgyzstan, China (Xinjiang, Qinghai), Mongolia, West and East Siberia, Far East of Russia [Vondel, 2017]. The first record for the North Caucasus.

Family Dytiscidae Leach, 1815

Agabus congener (Thunberg, 1794)

Material. KBR, Cherekskiy Distr.: 1 ex., Verkhnyaya Balkaria env., Sphagnum peat bog No 1, temporary pool in the depression after peat excavation on the margin of the peat bog, 43°06'03"N / 43°29'24"E, 6.06.2018 (A.A. Prokin); 2 ex., Verkhnyaya Balkaria env., Sphagnum peat bog No 2, 43°05'52"N / 43°28'41"E, 7.06.2018 (A.A. Prokin); 3 ex., Verkhnyaya Balkaria env., Sphagnum peat bog No 3, 43°05'49"N / 43°28'44"E, 8.06.2018 (A.A. Prokin).

Distribution. Europe, Belarus, Ukraine, European part of Russia, Georgia, Armenia, Asian Turkey, Kazakhstan, West and East Siberia, Mongolia, China (Jilin, Qinghai), Far East of Russia, Japan [Hájek, 2017]. In the North Caucasus the species is recorded from Karachay-Cherkessia [Brehov, 2007], Dagestan [Brekhov, Ilyina, 2016] and North Ossetia [Shapovalov et al., 2018]. The first record for Kabardino-Balkaria.

Hydroporus incognitus Sharp, 1869

Material. KBR, Cherekskiy Distr.: 1 ex., Verkhnyaya Balkaria env., Sphagnum peat bog No 1, temporary pool in the depression after peat excavation on the margin of the peat bog, 43°06'03"N / 43°29'24"E, 6.06.2018 (A.A. Prokin); 7 ex., Verkhnyaya Balkaria env., Sphagnum peat bog No 2,

43°05'52"N / 43°28'41"E, 7.06.2018 (A.A. Prokin); 1 ex., Verkhnyaya Balkaria env., Sphagnum peat bog No 3, 43°05'49"N / 43°28'44"E, 8.06.2018 (A.A. Prokin).

Distribution. Europe, Belarus, Ukraine, European part of Russia, Asian Kazakhstan, West and East Siberia [Hájek, 2017]. In the North Caucasus the species is recorded from Karachay-Cherkessia [Belyashevsky, 1991]. The first record for Kabardino-Balkaria.

Hydroporus nigellus Mannerheim, 1853

Material. NOR: 5 ex., Irafskiy Distr., "Chifandzar" Sphagnum peat bog, space between Sphagnum hummocks, 42°55'08"N / 43°30'50"E, 3.06.2018 (A.A. Prokin); 6 ex., same locality, brook, 17.09.2018 (A.S. Sazhnev). 1 ex., same locality, ground traps, 18–19.09.2018 (A.S. Sazhnev); KBR, Cherekskiy Distr.: 18 ex., Verkhnyaya Balkaria env., Sphagnum peat bog No 3, 43°05'49"N / 43°28'44"E, 8.06.2018 (A.A. Prokin); 2 ex., same locality, 27.09.2018 (A.S. Sazhnev).

Distribution. Europe, center of the European part of Russia, Georgia, Armenia, Asian Turkey, Iran, Kazakhstan, Kyrgyzstan, West Siberia and Far East of Russia, Mongolia, China (Qinghai, Sichuan), North America [Hájek, 2017]. According our data this species is distributed only in the north of the European part of Russia and is not known from the central part. The first record for the North Caucasus.

Hygrotus inaequalis (Fabricius, 1777)

Material. KBR, Cherekskiy Distr.: 2 ex., Verkhnyaya Balkaria env., Sphagnum peat bog No 4, primary internal lake, 43°06'16"N / 43°28'24"E, 7.06.2018 (A.A. Prokin).

Distribution. Algeria, Morocco, Europe, Belarus, Ukraine, Moldova, European part of Russia, Georgia, Armenia, Azerbaijan, Asian Turkey, Syria, Lebanon, Israel, Iran, Kazakhstan, Kyrgyzstan, West and East Siberia, Mongolia, China (Inner Mongolia, Shaanxi, Liaoning, Jilin, Heilongjiang), Far East of Russia, Japan [Hájek, 2017]. In the North Caucasus the species is recorded from "Tersk" [Zaitzev, 1927: 38], Adygea [Shapovalov, 2010a], Dagestan [Brekhov et al., 2013] and North Ossetia [Shapovalov et al., 2018]. The first record for Kabardino-Balkaria.

Family Hydraenidae Mulsant, 1844

Hydraena pontica Janssens, 1963

Material. KBR, Cherekskiy Distr.: 6 ex., Verkhnyaya Balkaria env., Sphagnum peat bog No 1, temporary pool in the depression after peat excavation on the margin of the peat bog, 43°06'03"N / 43°29'24"E, 6.06.2018 (A.A. Prokin).

Distribution. Georgia, Armenia, Azerbaijan, Asian Turkey [Jäch, 2015]. The first record for Russia.

Family Helophoridae Leach, 1815

Helophorus discrepans Rey, 1885

Material. NOR: 2 ex., Alagir Distr., Verkhniy Zgid env., grassy fen, fen pool, 42°52'02"N / 43°57'41"E, 6.05.2016 (A.A. Prokin); 1 ex., Irafskiy Distr., "Chifandzar" Sphagnum peat bog, brook, 42°55'08"N / 43°30'50"E, 17.09.2018 (A.S. Sazhnev). KBR, Cherekskiy Distr.: 30 ex., Verkhnyaya Balkaria env., Sphagnum peat bog No 1, temporary pool in the depression after peat excavation on the margin of the peat bog, 43°06'03"N / 43°29'24"E, 6.06.2018 (A.A. Prokin); 12 ex., same locality, primary internal lake, 8.06.2018 (A.A. Prokin).

Distribution. Europe, Belarus, Ukraine, European part of Russia, Transcaucasia, Asian Turkey, Iran, Mongolia [Fikáček et al., 2015a]. In the North Caucasus the species is

recorded from Adygea [Prokin, Shapovalov, 2010]. The first records for North Ossetia and Kabardino-Balkaria.

Helophorus faustianus Sharp, 1916

Material. NOR: 5 exs., Alagir Distr., Verkhniy Zgid env., grassy fen, fen pool, 42°52'02"N / 43°57'41"E, 6.05.2016 (A.A. Prokin).

Distribution. South of the European part of Russia (Karachay-Cherkessia as "Cherkessia"), Georgia, South Ossetia, Asian Turkey [Angus, 1985; Fikáček et al., 2015a]. The first record for North Ossetia.

Helophorus hiliaris Sharp, 1916

Material. KBR, Chereksky Distr.: 2 ex., Verkhnyaya Balkaria env., Sphagnum peat bog No 1, temporary pool in the depression after peat excavation on the margin of the peat bog, 43°06'03"N / 43°29'24"E, 6.06.2018 (A.A. Prokin); 4 exs., same locality, primary internal lake, 8.06.2018 (A.A. Prokin).

Distribution. Georgia, Armenia, Azerbaijan, Asian Turkey, Lebanon, Iran (Fikáček et al., 2015a). The first record for Russia.

Family Hydrophilidae Latreille, 1802

Laccobius obscuratus Rottenberg, 1874

Material. KBR, Chereksky Distr.: 3 ex., Cherek canyon, water-fall, 43°11'33"N / 43°31'07"E, 5.06.2018 (A.A. Prokin).

Distribution. South and Central Europe, Ukraine, Georgia, Armenia, Azerbaijan, Asian Turkey, Israel, Iran, Turkmenistan, Tajikistan, Tanzania [Fikáček et al., 2015b; Gentili, Shaverdo, 2016]. The first record for Russia.

Chaetarthria seminulum (Herbst, 1797)

Material. NOR: 1 ex., Prigorodny Distr., Tarskoye vill. env., "Tarskoye" Sphagnum peat bog, 42°57'47"N / 44°43'34"E, ground traps, 31.05.2018 (A.S. Sazhnev). KBR, Chereksky Distr.: 2 ex., Verkhnyaya Balkaria env., Sphagnum peat bog No 2, 43°05'52"N / 43°28'41"E, 7.06.2018 (A.S. Sazhnev).

Distribution. Europe, Belarus, Ukraine, European part of Russia, Caucasus, Iran, Asian Turkey, Siberia, Tunisia [Fikáček et al., 2015b]. The first records for North Ossetia and Kabardino-Balkaria with confirmation of record for the North Caucasus.

Anacaena lutescens (Stephens, 1829)

Material. KBR, Chereksky Distr.: 10 ex., Verkhnyaya Balkaria env., Sphagnum peat bog No 1, temporary pool in the depression after peat excavation on the margin of the peat bog, 43°06'03"N / 43°29'24"E, 6.06.2018 (A.A. Prokin); 4 ex., same locality, primary internal lake, 8.06.2018 (A.A. Prokin); 4 ex., Verkhnyaya Balkaria env., Sphagnum peat bog No 2, 43°05'52"N / 43°28'41"E, 7.06.2018 (A.A. Prokin); 2 ex., same locality, 8.06.2018 (A.A. Prokin); 7 ex., Verkhnyaya Balkaria env., Sphagnum peat bog No 3, 43°05'49"N / 43°28'44"E, 8.06.2018 (A.A. Prokin).

Distribution. Morocco, Algeria, Tunisia, Egypt, Europe, Belarus, Ukraine, European part of Russia, Georgia, Armenia, Asian Turkey, Kazakhstan, Uzbekistan, West Siberia and Far East of Russia, China (Xinjiang), North America [Fikáček et al., 2015b]. In the North Caucasus the species is recorded from Adygea [Shapovalov, 2010b], Dagestan [Brekhov et al., 2013] and North Ossetia [Shapovalov et al., 2018]. The first record for Kabardino-Balkaria.

Enochrus affinis (Thunberg, 1794)

Material. NOR: 1 ex., Prigorodny Distr., Tarskoye vill. env., "Tarskoye" Sphagnum peat bog, 42°57'47"N / 44°43'34"E, 14.09.2018 (A.S. Sazhnev).

Distribution. Europe, Belarus, Ukraine, European part of Russia, Armenia, Asian Kazakhstan, West and East Siberia, Far East of Russia, China (Inner Mongolia, Heilongjiang), Japan [Fikáček et al., 2015b]. In the North Caucasus the species is recorded from Dagestan [Brekhov et al., 2013]. The first record for North Ossetia.

Sphaeridium lunatum Fabricius, 1792

Material. NOR: 1 ex., Irafskiy Distr., "Chifandzar" Sphagnum peat bog, 42°55'08"N / 43°30'50"E, ground trap, 18–19.09.2018 (A.S. Sazhnev).

Distribution. Algeria, Europe, Belarus, Ukraine, north and center of the European part of Russia, Armenia, Syria, Israel, Jordan, Asian Kazakhstan, Tajikistan, Northwest China, Mongolia, West Siberia and Far East of Russia; North America (introduced) [Fikáček et al., 2015b]. In the North Caucasus the species is recorded from Adygea [Shapovalov, 2010b]. The first record for North Ossetia.

Family Scirtidae Fleming, 1821

Contacyphon padi (Linnaeus, 1758)

Material. NOR: 3 ex., Prigorodny Distr., Tarskoye vill. env., "Tarskoye" Sphagnum peat bog, 42°57'47"N / 44°43'34"E, 30.05.2018 (A.S. Sazhnev). KBR, Chereksky Distr.: 1 ex., Verkhnyaya Balkaria env., Sphagnum peat bog No 2, 43°05'52"N / 43°28'41"E, 7.06.2018 (A.S. Sazhnev); 1 ex., same locality, ground traps, 22–24.09.2018 (A.S. Sazhnev); 1 ex., Verkhnyaya Balkaria env., Sphagnum peat bog No 1, 43°06'03"N / 43°29'24"E, 8.06.2018 (A.A. Prokin) (IBIW); 1 ex., Verkhnyaya Balkaria env., Sphagnum peat bog No 3, 43°05'49"N / 43°28'44"E, 27.09.2018 (D.A. Philippov); 4 ex., "Ushtulu" narzan mire, 42°58'29"N / 43°20'05"E, 9.06.2018 (A.A. Prokin, A.S. Sazhnev); 13 ex., same locality, 21.09.2018 (A.S. Sazhnev).

Distribution. Algeria, Europe, Belarus, Ukraine, European part of Russia, Azerbaijan, Turkey, Israel, Jordan, Asian Kazakhstan, West and East Siberia, Far East of Russia, Japan [Klausnitzer, 2016]. In the North Caucasus the species is recorded from Adygea [Nikitsky, Shapovalov, 2010], North and West Caucasus [Maksimenkov, 1995]. The first records for North Ossetia and Kabardino-Balkaria.

Contacyphon variabilis (Thunberg, 1787)

Material. KBR, Chereksky Distr.: 1 ex., Verkhnyaya Balkaria env., Sphagnum peat bog No 1, 43°06'03"N / 43°29'24"E, 6.06.2018 (A.S. Sazhnev); 1 ex., Verkhnyaya Balkaria env., Sphagnum peat bog No 2, 43°05'52"N / 43°28'41"E, 7.06.2018 (A.A. Prokin); 1 ex., Verkhnyaya Balkaria env., Sphagnum peat bog No 3, 43°05'49"N / 43°28'44"E, 8.06.2018 (A.A. Prokin); 2 ex., same locality, 27.09.2018 (A.A. Sazhnev); 20 ex., "Ushtulu" narzan mire, 42°58'29"N / 43°20'05"E, 21.09.2018 (A.S. Sazhnev, D.A. Philippov).

Distribution. Europe, Belarus, Ukraine, European part of Russia, Asian Kazakhstan, Uzbekistan, Mongolia, West and East Siberia, Far East of Russia, Japan; Nearctic, Neotropical and Australian regions (introduced) [Bousquet et al., 2013; Klausnitzer, 2016]. In the North Caucasus the species is recorded from Adygea [Nikitsky, Shapovalov, 2010] and Krasnodar Region [Maksimenkov, 1995]. The first records for Kabardino-Balkaria.

Family Chrysomelidae Latreille, 1802

Plateumaris sericea caucasica (Zaitzev, 1930)

Material. NOR: 12 ex., Prigorodny Distr., Tarskoye vill. env., "Tarskoye" Sphagnum peat bog, 42°57'47"N / 44°43'34"E, on Scirpus sylvaticus, 30.05.2018 (A.A. Prokin). KBR, Chereksky Distr.: 1 ex., Verkhnyaya Balkaria env., Sphagnum peat bog No 1, 43°06'03"N / 43°29'24"E, 6.06.2018 (A.A. Prokin); 3 ex., Verkhnyaya Balkaria env., Sphagnum peat bog No 3, 43°05'49"N / 43°28'44"E, 8.06.2018 (A.A. Prokin); 2 ex., Verkhnyaya

Balkaria env., Sphagnum peat bog No 4, 43°06'16"N / 43°28'24"E, 8.06.2018 (A.A. Prokin); 18 ex., "Ushtulu" narzan mire, 42°58'29"N / 43°20'05"E, 9.06.2018 (A.A. Prokin, A.S. Sazhnev).

Note. Larvae feeding on *Iris pseudacorus*, *Carex disparata*, *Scirpus fluviatilis*, *Oryza sativa*; imago feeding on representatives of genera *Iris*, *Carex*, *Scirpus*, *Caltha* [Bienkowski, 2015].

Distribution. Europe, Belarus, Ukraine, European part of Russia, Armenia, Azerbaijan, Iran, Asian Kazakhstan, West and East Siberia [Silfverberg, 2010]. This subspecies was described from Stavropol and Khasavyurt (Dagestan), Russia. In the North Caucasus the subspecies is recorded from Adygea [Medvedev et al., 2010], Dagestan, Karachay-Cherkessia and Krasnodar Region [Bienkowski, Orolva-Bienkowskaja, 2017]. Subspecies affiliation of Transcaucasian material is still not clear. The first records for North Ossetia and Kabardino-Balkaria.

Discussion

Our data show insufficient knowledge of the water and amphibiotic beetle fauna of the region as a whole and, in particular, of such ecosystems as mountain peat bogs and water-falls. Only one species, collected in water-fall in Cherek canyon is a new for the fauna of Russia representative of the family Hydrophilidae. In the past this species was considered as a subspecies *Laccobius obscuratus obscuratus* Rottenberg, 1874 [Fikáček et al., 2015b], but recently was restored as a separate species, as well as *L. aegaeus* Gentili, 1974 and *L. meridionalis* Gentili, 1974 [Gentili, Shaverdo, 2016]. Majority of species, collected in Sphagnum peat bogs in North Ossetia and Kabardino-Balkaria represents new faunal records of various levels, which underline the insufficient knowledge about these rare ecosystems in the North Caucasus. The findings of two boreal-mountain species *Hydroporus incognitus* and *H. nigellus* (Dytiscidae) in a mountain Sphagnum peat bogs are particularly interesting. The first one was recorded once from a forest pool in 1500 m in Karachay-Cherkessia [Belyashevsky, 1991], and the second one never been recorded from the North Caucasus. General distribution of species and their association with mountain peat bog habitats in the North Caucasus, which considered herein as postglacial relict ecosystems, allows to assume that the postglacial colonization is the most likely way for these species into the Caucasus region.

Acknowledgements

We are grateful to H. Fery (Berlin, Germany), S.K. Ryndevich (Baranavičy State University, Baranavičy, Belarus), R.B. Angus (Natural History Museum, London, UK), M.A. Jäch (Natural History Museum Vienna, Vienna, Austria) and A.O. Bienkowski (A.N. Severtsov Institute of Ecology and Evolution of the Russian Academy of Sciences, Moscow, Russia) for their help in identifying of some specimens; to A.G. Kirejtshuk (Zoological Institute of the Russian Academy of Sciences, St Petersburg, Russia) for providing comparative material from the collection of the Zoological Institute RAS, to D.A. Philippov (Papanin Institute for Biology of Inland Waters of the Russian

Academy of Sciences, Borok, Yaroslavl Region, Russia) for collecting material, and to O.G. Brekhov (Volgograd State Pedagogical University, Volgograd, Russia) and A.V. Yakimov (Kabardino-Balkarian Republican Department for Fisheries and the Conservation of Aquatic Biological Resources of the West-Caspian Branch of "Glavrybvod", Nalchik, Russia) for their help with search of hard-to-find literature.

The subject of this paper was defined and partly supported by the Russian Foundation for Basis Research (project No 18-04-00988). The study was carried out as a part of the Russian State Research project No AAAA-A18-118012690105-0.

References

- Angus R.B. 1985. Towards a revision of the Palaearctic species of *Helophorus* F. (Coleoptera, Hydrophilidae). II. *Entomologicheskoe obozrenie*. 64(4): 716–747 (in Russian).
- Belyashevsky N.N. 1991. Notices on the ranges of water beetles (Coleoptera, Hydradephaga) of the fauna of the USSR. *Entomologicheskoe obozrenie*. 70(2): 367–372 (in Russian).
- Bienkowski A.O. 2015. Zhizn' listoedov-raduzhnits (Coleoptera: Chrysomelidae: Donaciinae) [Life of Reed Beetles (Coleoptera: Chrysomelidae: Donaciinae)]. Livny: G.V. Mukhametov: 380 p. (in Russian).
- Bienkowski A.O., Orlova-Bienkowskaja M.Ja. 2017. Catalogue of locations of leaf-beetles (Chrysomelidae) of Russia and adjacent regions. Version 16.10.2017. *Beetles (Coleoptera) and coleopterists*. Available at: <https://www.zin.ru/Animalia/Coleoptera/rus/benkat15.htm> (accessed 3 April 2019) (in Russian).
- Bousquet Y., Bouchard P., Davies A.E., Sikes D.S. 2013. Checklist of beetles (Coleoptera) of Canada and Alaska. Second edition. *ZooKeys*. 360: 1–44. DOI: 10.3897/zookeys.360.4742
- Brehov O.G. 2007. Predatory water beetles (Adephaga) vicinities of settlement Arhyz. In: Problemy vodnoy entomologii Rossii i sovremennykh stran: Materialy III Vserossiyskogo simpoziuma po amfibioteskim i vodnym nasekomym [Questions of aquatic entomology of Russia and adjacent lands: Materials of the Third All-Russia Symposium on Amphibiotic and Aquatic Insects (Voronezh, Russia, 12–15 September 2006)]. Voronezh: Publishing Polygraphic Centre of Voronezh State University: 47–50 (in Russian).
- Brehov O.G., Ilyina E.V. 2016. Notes on predatory water beetles (Coleoptera; Halipidae, Dytiscidae, Gyrinidae) of Dagestan, Russia. *Euroasian Entomological Journal*. 15(6): 501–504 (in Russian).
- Brehov O.G., Shaverdo H.V., Ilyina E.V., Shapovalov M.I. 2013. Water beetles of Dagestan, Russia (Coleoptera: Noteridae, Dytiscidae, Halipidae, Gyrinidae, Hydrophilidae, Spercheidae). *Koleopterologische Rundschau*. 83: 35–52.
- Fikáček M., Angus R.B., Gentili E., Jia F., Minoshima Y.N., Prokin A., Przewoźny M., Ryndevich S.K. 2015a. Family Helophoridae Leach, 1815. In: Catalogue of Palaearctic Coleoptera. Vol. 2/1. Revised and updated edition. Hydrophiloidea – Staphylinoidea. (I. Löbl, D. Löbl eds). Leiden, Boston: Brill: 25–33.
- Fikáček M., Angus R.B., Gentili E., Jia F., Minoshima Y.N., Prokin A., Przewoźny M., Ryndevich S.K. 2015b. Family Hydrophilidae Latreille, 1802. In: Catalogue of Palaearctic Coleoptera. Vol. 2/1. Revised and updated edition. Hydrophiloidea – Staphylinoidea. (I. Löbl, D. Löbl eds). Leiden, Boston: Brill: 37–76.
- Gentili E., Shaverdo H. 2016. Review of the genus *Laccobius* Erichson, 1837 from Armenia, Azerbaijan, and Georgia, with description of a new species (Coleoptera: Hydrophilidae). *Koleopterologische Rundschau*. 86: 171–198.
- Hájek J. 2017. Family Dytiscidae Leach, 1815. In: Catalogue of Palaearctic Coleoptera. Vol. 1. Revised and updated edition. Archostemata – Myxophaga – Adephaga. (I. Löbl, D. Löbl eds). Leiden, Boston: Brill: 844–914.
- Jäch M.A. 2015. Family Hydraenidae Mulsant, 1844. In: Catalogue of Palaearctic Coleoptera. Vol. 2/1. Revised and updated edition. Hydrophiloidea – Staphylinoidea. (I. Löbl, D. Löbl eds). Leiden, Boston: Brill: 130–162.
- Klausnitzer B. 2016. Family Scirtidae Fleming, 1821. In: Catalogue of Palaearctic Coleoptera. Vol. 3. Revised and updated edition. Scarabaeoidea, Scirtoidea, Dascilloidea, Buprestoidea, Byrrhoidea. (I. Löbl, D. Löbl eds). Leiden, Boston: Brill: 412–425.

- Maksimov M.V. 1995. New data on the fauna of Helodidae (Coleoptera) of the Palaearctic. *In: Fauna i sistematika: Trudy Zoologicheskogo muzeya Belorusskogo universiteta*. Vyp. 1 [Fauna and systematics: Proceedings of the Zoological Museum of the Belarusian State University. Vol. 1]. Minsk: Navuka i tekhnika: 154–162.
- Medvedev L.N., Shapovalov M.I., Korotyaev B.A., Tsynkevich V.A., Nikitsky N.B. 2010. Family Chrysomelidae. *In: Coleopterous insects (Insecta, Coleoptera) of Republic of Adygheya (annotated catalogue of species) (Fauna conspecta of Adygheya. № 1)*. Maykop: Adyghei State University Publishers: 264–286 (in Russian).
- Nikitsky N.B., Shapovalov M.I. 2010. Family Scirtidae. *In: Coleopterous insects (Insecta, Coleoptera) of Republic of Adygheya (annotated catalogue of species) (Fauna conspecta of Adygheya. № 1)*. Maykop: Adyghei State University Publishers: 116–117 (in Russian).
- Prokin A.A., Litovkin S.V., Jäch M.A. 2016. New records of Hydraenidae and Elmidae (Coleoptera) from Russia and adjacent countries. *Fragmenta Faunistica*. 2015. 58(2): 99–110. DOI: 10.3161/00159301FF2015.58.2.099
- Prokin A.A., Ryndevich S.K., Petrov P.N., Andrejeva T.R. 2008. New data on the distribution of Helophoridae, Hydrochidae and Hydrophilidae (Coleoptera) in Russia and adjacent lands. *Russian Entomological Journal*. 17(2): 145–148.
- Prokin A.A., Sazhnev A.S., Philippov D.A. 2019. Water beetles (Insecta: Coleoptera) of some peatlands in the North Caucasus. *Nature Conservation Research*. 4(2). DOI: 10.24189/ncr.2019.016
- Prokin A.A., Shapovalov M.I. 2010. Family Helophoridae. *In: Coleopterous insects (Insecta, Coleoptera) of Republic of Adygheya (annotated catalogue of species) (Fauna conspecta of Adygheya. № 1)*. Maykop: Adyghei State University Publishers: 59 (in Russian).
- Prokin A.A., Shapovalov M.I., Jäch M.A. 2017. New records of Hydraenidae and Dryopidae (Coleoptera) from the Caucasus. *Russian Entomological Journal*. 26(3): 239–240.
- Shapovalov M.I. 2010a. Family Dytiscidae. *In: Coleopterous insects (Insecta, Coleoptera) of Republic of Adygheya (annotated catalogue of species) (Fauna conspecta of Adygheya. № 1)*. Maykop: Adyghei State University Publishers: 15–18 (in Russian).
- Shapovalov M.I. 2010b. Family Hydrophilidae. *In: Coleopterous insects (Insecta, Coleoptera) of Republic of Adygheya (annotated catalogue of species) (Fauna conspecta of Adygheya. № 1)*. Maykop: Adyghei State University Publishers: 60–62 (in Russian).
- Shapovalov M.I., Mamaev V.I., Cherchesova S.K. 2018. The water beetles (Insecta, Coleoptera) of North Ossetia. I. Dytiscidae, Noteridae, Haliplidae, Gyrinidae, Hydrophilidae, Hydrochidae, Spercheidae. *Russian Entomological Journal*. 27(3): 249–254. DOI: 10.15298/ruentj.27.3.03
- Shapovalov M.I., Prokin A.A., L'vov V.D. 2012. New data on the fauna of families Dytiscidae, Hydrophilidae and Dryopidae (Coleoptera) of the North Caucasus. *Caucasian Entomological Bulletin*. 8(2): 211–212 (in Russian). DOI: 10.23885/1814-3326-2012-8-2-211-212
- Silfverberg H. 2010. Donaciinae Kirby, 1937. *In: Catalogue of Palaearctic Coleoptera*. Vol. 6. Chrysomeloidea. (I. Löbl, A. Smetana eds). Stenstrup: Apollo Books: 354–359.
- Vondel B.J. van 2017. Family Haliplidae Aubé, 1836. *In: Catalogue of Palaearctic Coleoptera*. Vol. 1. Revised and updated edition. Archostemata – Myxophaga – Adephaga. (I. Löbl, D. Löbl eds). Leiden: Brill: 838–843.
- Zaitzev Ph.A. 1927. Dytiscidae (Coleoptera) of the Caucasus. *In: Raboty Severo-Kavkazskoy gidrobiologicheskoy stantsii pri Gorskoy Sel'skokhozyaystvennom Institute*. T. 2. Vyp. 1 [Proceedings of the North Caucasus Hydrobiological Station at the Agricultural Institute. Vol. 2. Iss. 1]. Vladikavkaz: 1–41 (in Russian).

Received / Поступила: 3.12.2018

Accepted / Принята: 15.03.2019

**Новые данные по таксономии жужелиц
рода *Carabus* Linnaeus, 1758 (Coleoptera: Carabidae)
из бассейна реки Или (Китай)**

**New data on the taxonomy of the genus *Carabus* Linnaeus, 1758
(Coleoptera: Carabidae) from the Ili River basin (China)**

© И.И. Кабак

© I.I. Kabak

Всероссийский институт защиты растений, шоссе Подбельского, 3, Санкт-Петербург – Пушкин 196608 Россия
All-Russian Institute of Plant Protection, Podbelskiy roadway, 3, St Petersburg, Pushkin 196608 Russia. E-mail: ilkabak@yandex.ru

Ключевые слова: Coleoptera, Carabidae, *Carabus*, таксономия, Тянь-Шань, Синьцзян-Уйгурский автономный район, Китай.

Key words: Coleoptera, Carabidae, *Carabus*, taxonomy, Tien Shan, Xinjiang-Uygur Autonomous Region, China.

Резюме. Описано два новых таксона жужелиц рода *Carabus* Linnaeus, 1758 из Синьцзян-Уйгурского автономного района Китая: *C. (Ophiocarabus) ernsti ulastaiensis* **subsp. n.** с южных склонов хребта Боро-Хоро северо-северо-восточнее поселка Уластай и *C. (Alipaster) semenoviellus tokkuztaraensis* **subsp. n.** с северных склонов центральной части хребта Нарат. Обоснован подвидовой статус *C. (Ophiocarabus) ernsti* ssp. *nilkiensis* Kabak, 2014, **stat. n.**

Abstract. Two new taxa of carabid beetles are described from the Xinjiang-Uygur autonomous region of China. *Carabus (Ophiocarabus) ernsti ulastaiensis* **subsp. n.** is described from the southern slopes of the Boro-Horo Mt. Range, NNE of Ulatai Village, the central part of the species range. This new subspecies differs from the nominotypical one by the larger body size (on average, 18.2 mm vs 16.4 mm in nominotypical subspecies), wider flattened lateral sides of pronotum, longer elytra with less rounded margins, and the structure of the male genitalia (median lobe of aedeagus with more evenly curved ventral margin and less massive apical lamella, endophallus with another shaped lobes). The new subspecies occurs in meadows in the forests and alpine zone; collected at 1765–3280 m. *Carabus (Alipaster) semenoviellus tokkuztaraensis* **subsp. n.** is described from central part of the Narat Mt. Range (the eastern part of the species range). This taxon differs from nominotypical in having: the frons distinctly punctured in middle; pronotum with dense punctuation on disc, less markedly rounded lateral margins and maximum width located closer to the anterior margin; apical lamella of the aedeagus shorter and distinctly bent ventrally in lateral view. The subspecies inhabits Picea forests at 1660–2600 m. The subspecific rank of *C. (Ophiocarabus) ernsti* ssp. *nilkiensis* Kabak, 2014, **stat. n.** is established, because of *C. ernsti* ssp. *ulastaiensis* **subsp. n.** demonstrates some transitional characters between *C. ernsti* ssp. *nilkiensis* and the nominotypical subspecies.

Ниже даны описания двух новых таксонов жужелиц, собранных автором в горах вдоль восточных притоков реки Или (Китай) в последние годы.

Голотипы и часть паратипов описываемых таксонов хранятся в коллекции Зоологического института РАН (ЗИН, Санкт-Петербург, Россия), места хранения остальных паратипов даны в тексте при перечислении материала. При этом использовались следующие сокращения:

МПГУ – коллекция Московского педагогического государственного университета (Москва, Россия);

ZSM – Государственная зоологическая коллекция в Мюнхене (Zoologische Staatssammlung, München, Germany);

NBC – естественнонаучный музей Натуралис в Лейдене (Nederlands Centrum voor Biodiversiteit Naturalis, Leiden, Netherlands);

САК – коллекция А.Г. Коваля (Санкт-Петербург, Россия);

СБК – коллекция И.А. Белоусова и И.И. Кабака (Санкт-Петербург, Россия);

ССА – коллекция К. Оврэ (C. Auvray, St-Sulpice, France);

ССР – коллекция К. Ройтера (C. Reuter, Hamburg, Germany);

СШ – коллекция Й. Шмидта (J. Schmidt, Admannshagen, Germany);

СЮ – коллекция Ю. Имуры (Yu. Imura, Yokohama, Japan).

При описании таксонов были использованы следующие измерения: длина тела – от переднего края верхней губы до вершины надкрылий; ширина головы (HW) – включая глаза; длина переднеспинки (PL) – вдоль медиальной линии; длина надкрылий (EL) – от вершины щитка до вершины длинного надкрылья; ширина переднеспинки (PW) и надкрылий (EW) – в наиболее широких частях. Средние арифметические даны в скобках после

диапазона значений соответствующего коэффициента (округление проводилось до сотых). Количество изученных препаратов эдеагусов (первая цифра) и эндофаллусов (вторая цифра) приведено в скобках после числа экземпляров. Количество измеренных экземпляров каждого таксона указано перед разделом «Описание».

Carabus (Ophiocarabus) ernsti ulastaiensis subsp. n.
(Color plate 1: 1, 2; Color plate 2: 7, 8, 12, 13)

Материал. Голотип, ♂ (1) (ЗИН): China, Xinjiang, S slopes of Boro-Horo Mt. R., ridge between Kaptshik and Zekku rivers, NE of Ulastai (= Wulasitai) Vill., alpine meadows, 43°56'07"N / 83°18'33"E – 43°56'22"N / 83°18'30"E, 3135–3280 m, 17.07.2017 (I.I. Kabak leg.). Паратипы: 40♂ (7, 3), 31♀ (ЗИН, МПГУ, ZSM, cAK, cCA, cJS, cBK, cCR, cYI), собраны с голотипом; 1♂ (1), 1♀ (cBK), China, Xinjiang, S slopes of Boro-Horo Mt. R., left bank of Kaptshik River, NE of Ulastai Vill., Picea forest, 43°52'53"N / 83°14'41"E, 1765 m, 16.07.2017 (I.I. Kabak leg.).

Измерено 14 экземпляров.

Описание. Тело умеренно выпуклое, параллельностороннее (Color plate 1: 1, 2), длина 15–20.7 (18.2) мм. Верх черный с медным или зеленоватым металлическим отливом. Усики и ноги сравнительно длинные, черно-бурые. Голени, лапки, основания мандибул, часто также основания члеников усиков красноватые. Низ черно-бурый, иногда бока переднегруды с легким металлическим отливом.

Голова нормальной для представителей подрода толщины, PW/HW = 1.44–1.60 (1.54). Верхняя губа массивная, шире основания наличника, ее передний край с глубокой выемкой. Лоб выпуклый, лобные вдавления глубокие и резкие впереди, слабо вдавленные сзади, отчетливо заходят за уровень переднего края глаз. Поверхность головы гладкая или с разреженной пунктировкой, обычно ограниченной лобными вдавлениями. Глаза полушаровидные. Мандибулы сравнительно короткие, довольно сильно изогнутые, внутренний край обычно с неправильными выемками. Зубец подбородка широкий, тупоугольный, притуплен или округлен на вершине, значительно короче боковых лопастей, его медиальная бороздка нерезкая. Усики заходят за основание переднеспинки 3.5–4 дистальными члениками, их 5–9-й членики простые.

Переднеспинка широкая, PW/PL = 1.40–1.55 (1.46), ее максимальная ширина у середины или слегка позади середины, бока к переднему краю сужены сильнее, чем к основанию. Боковые края плавно выпуклые по всей длине, без выемки перед задними углами. Передний край довольно сильно выемчатый, его окантовка полная, посередине широкая, по бокам сужена; передние углы обычно округлены. Задние углы заходят за основание переднеспинки в виде очень широких округленных или слегка угловатых лопастей. Задний край посередине выступающий, без окантовки. Боковой край значительно отогнут; боковая канавка впереди умеренной ширины, за серединой постепенно расширяется, охватывая пространство заднего угла и сливаясь с базальной ямкой. Диск переднеспинки слабо выпуклый, его середина гладкая или со слабыми поперечными морщинками. Боковые края, область задних углов и базальные ямки густо морщинисто-точечные; рассеянная пунктировка часто выражена также у передних углов и вдоль заднего края переднеспинки. Базальные ямки округлые, базальное поперечное вдавление слабое, реже не выражено. Медиальная линия обычно тонкая, умеренно вдавленная, доходит до переднего канта и почти достигает заднего края. Краевых щетинконосных пор 2–3 пары у середины и 1 пара возле задних углов.

Надкрылья удлиненные, их максимальная ширина отчетливо позади середины; EL/EW = 1.53–1.69 (1.61), EW/PW = 1.30–1.41 (1.35), EL/PL = 3.0–3.32 (3.17). Бока надкрылий

слабо и почти прямолинейно сужены к плечам, широко округлены за серединой; предвершинная вырезка у самцов слабая, у самок явственная. Плечи округлены, но отчетливые. Боковой край узко и резко отогнут на большем протяжении. Середина диска надкрылий слабо выпуклая, шов часто слегка крышевидно приподнят. Бороздки надкрылий тонкие, обычно слегка вдавленные, их точки отчетливые. Промежутки равномерные, слабо выпуклые, реже плоские, не прерваны ямками.

Верх тела в тонкой микроскульптуре, состоящей из очень маленьких изодиаметрических ячеек.

Бока груди гладкие. Стерниты брюшка слегка морщинистые по бокам, брюшных бороздок нет, парамедиальных пор одна пара.

Эдеагус (Color plate 2: 7, 8) массивный, сильно и почти равномерно изогнутый, его правая и левая стенки с резкими пребазальными складками, ламелла длинная, широкая, отогнутая вентрально. Эндофаллус (Color plate 2: 12, 13) без пигментного пятна. Аггониопориус небольшой, слабо склеротизован.

Половой диморфизм. У самок надкрылья в среднем длиннее (EL/EW = 1.62 vs 1.59 у самцов, EL/PL = 3.23 vs 3.12 у самцов).

Изменчивость. Особи, собранные в лесу, отличаются более крупным телом (длина 20.4–20.7 мм, тогда как максимальный размер особей с альпийских лугов 19.6 мм).

Диагноз. *Carabus ernsti ulastaiensis subsp. n.* отличается от номинативного подвида [Kabak, 2002] крупным (в среднем 18.2 мм vs 16.4 мм) параллельносторонним телом, более широким уплощением боков переднеспинки, а также пропорционально более длинными надкрыльями (EL/EW = 1.61 vs 1.45; EL/PL = 3.17 vs 2.80), боковые края которых слабее округлены (Color plate 1: 1, 2 vs 3, 4). Отличия в строении гениталий: медиальная доля эдеагуса с более равномерно изогнутым вентральным краем и менее массивной, сильнее отогнутой вентрально апикальной ламеллой (Color plate 2: 7, 8 vs 9, 10). Пропорции эндофаллуса иные: медиальный бугор (ml) короткий и объемный, расположен проксимальнее, препуциальный бугор (pp) большой, сильнее изогнут (Color plate 2: 12, 13 vs 14, 15).

От близкого (в том числе географически) и внешне похожего *C. nilkiensis* Kabak, 2014 легко отличается строением гениталий самца. Медиальная доля эдеагуса массивная, сильнее изогнутая, с резкими пребазальными складками, апикальная ламелла значительно шире и сильнее изогнута (Color plate 2: 7, 8 vs 11). Эндофаллус с более коротким медиальным бугром и более объемным препуциальным бугром, небольшой вырост, расположенный у основания эндофаллуса перед правым базолатеральным бугром (rbll), четко оформлен (Color plate 2: 12, 13 vs 16). Габитуально *C. ernsti ulastaiensis subsp. n.* отличается от *C. nilkiensis* следующими признаками: переднеспинка в среднем более узкая (PW/PL = 1.46 vs 1.51, PW/HW = 1.54 vs 1.60), ее бока слабее сужены к основанию; надкрылья в среднем несколько длиннее (EL/EW = 1.61 vs 1.57, EL/PL = 3.17 vs 3.12).

Распространение. Новый подвид собран на южном склоне центральной части хребта Боро-Хоро в долинах рек Капчик и Зекку, северо-северо-восточнее пос. Уластай (Синьцзян-Уйгурский

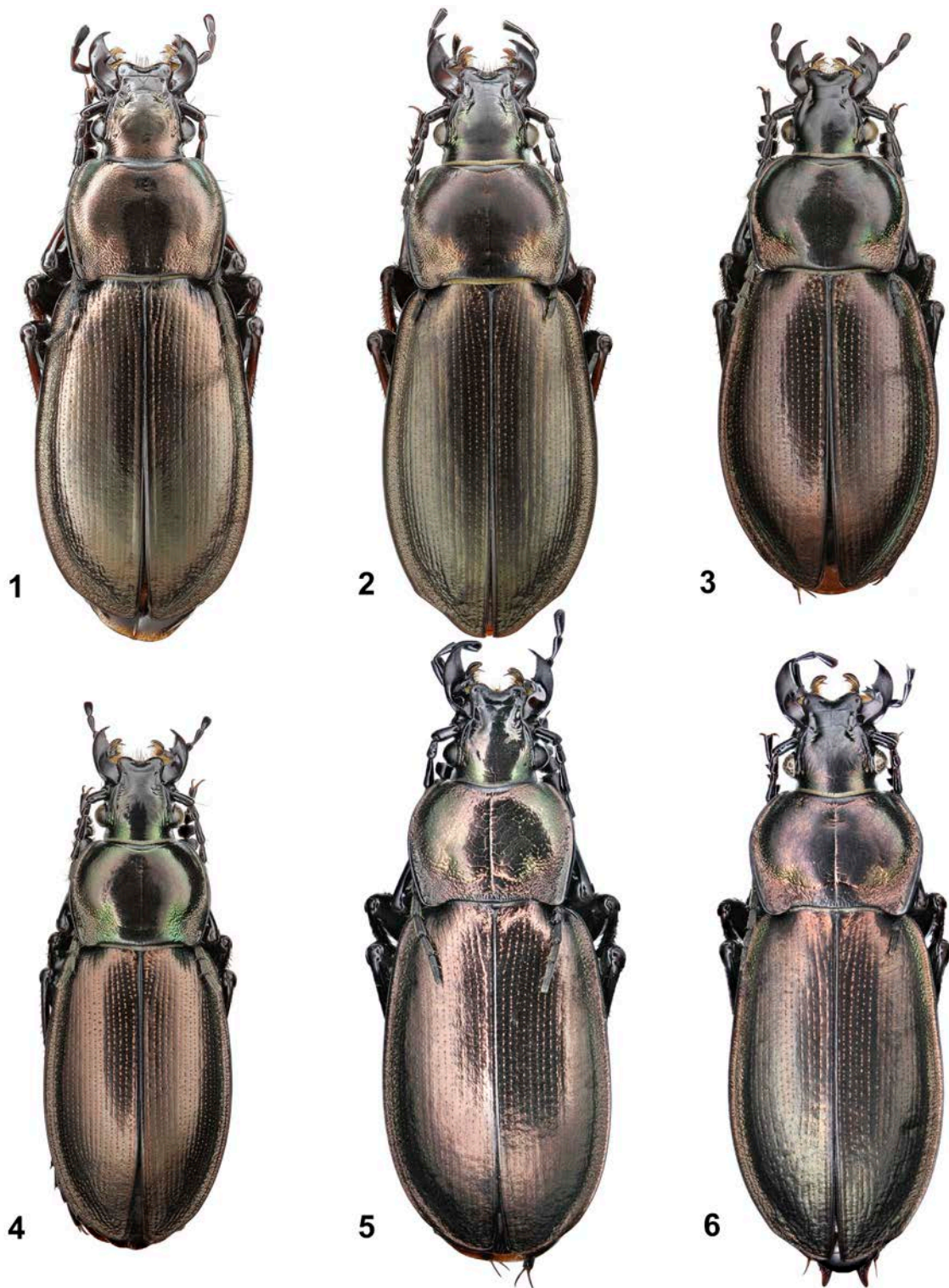


Рис. 1–6. *Carabus* (*Ophiocarabus*) spp., общий вид.

1–2 – *C. ernsti ulastaiensis* **subsp. n.**, паратипы: 1 – самец, 2 – самка; 3–4 – *C. ernsti ernsti* Kabak, 2002: 3 – самец из долины правого притока реки Сарык, 4 – самец с гор к западу от реки Сарык; 5–6 – *C. ernsti nilkiensis* Kabak, 2014, паратипы: 5 – самец, 6 – самка.

Figs 1–6. *Carabus* (*Ophiocarabus*) spp., general view.

1–2 – *C. ernsti ulastaiensis* **subsp. n.**, paratypes: 1 – male, 2 – female; 3–4 – *C. ernsti ernsti* Kabak, 2002: 3 – male from the locality in right tributary of the Saryk River, 4 – male from the locality in mountains to the West of the Saryk River; 5–6 – *C. ernsti nilkiensis* Kabak, 2014, paratypes: 5 – male, 6 – female.

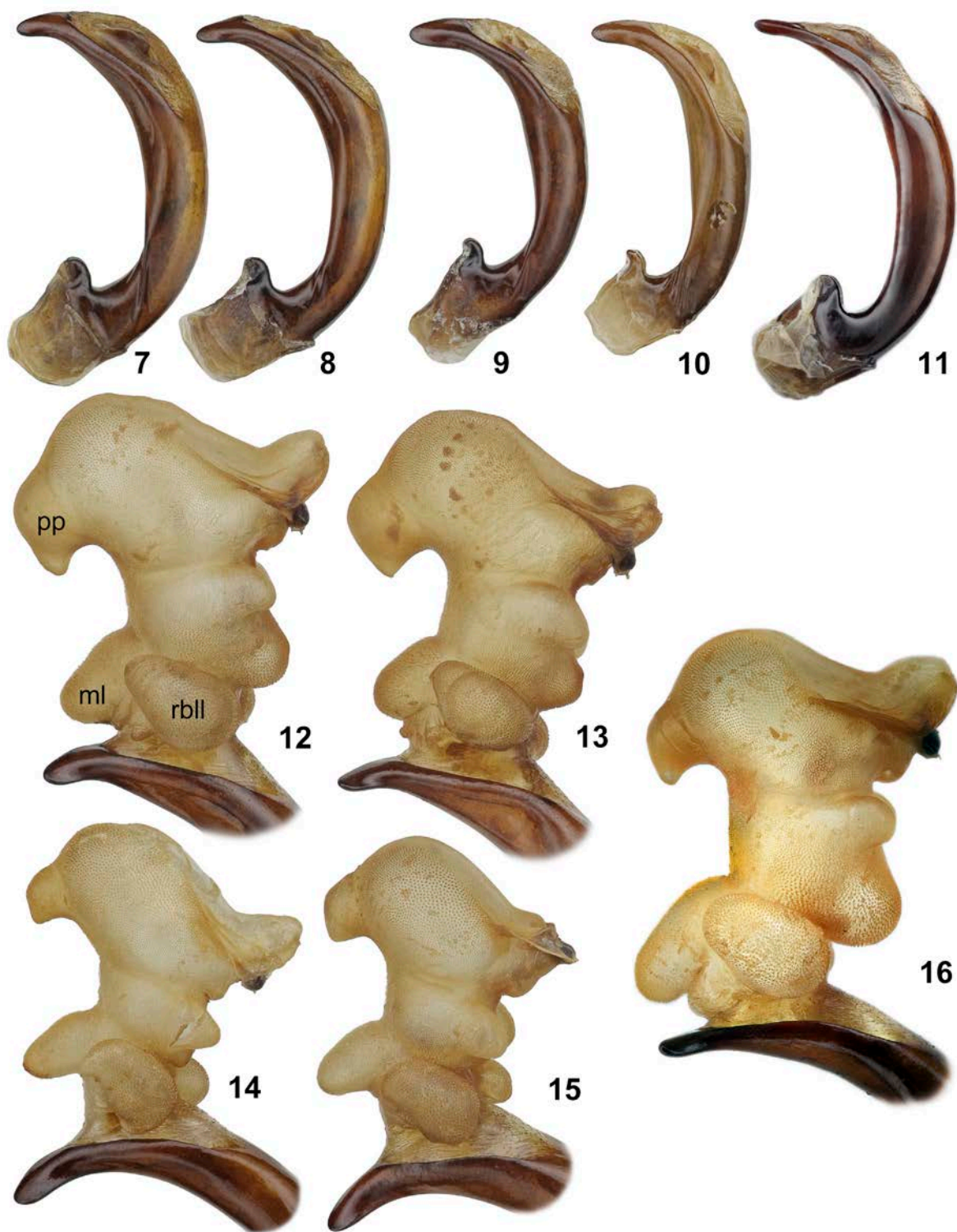


Рис. 7–16. *Carabus* (*Ophiocarabus*) spp., гениталии самцов, вид сбоку (7–11 – медиальная доля эдеагуса; 12–16 – эндофаллус).

7–8, 12–13 – *C. ernsti ulastaiensis* subsp. n., паратипы; 9–10, 14–15 – *C. ernsti ernsti* Kabak, 2002: 9, 14 – с гор к западу от реки Сарык, 10, 15 – из долины правого притока реки Сарык; 11, 16 – *C. ernsti nilkiensis* Kabak, 2014: 11 – *голотип*, 12 – паратип. ml – медиальный бугор; pp – препуциальный бугор; rbll – правый базолатеральный бугор.

Figs 7–16. *Carabus* (*Ophiocarabus*) spp., male genitalia, lateral view (7–11 – medial lobe of the aedeagus; 12–16 – endophallus).

7–8, 12–13 – *C. ernsti ulastaiensis* subsp. n., paratypes; 9–10, 14–15 – *C. ernsti ernsti* Kabak, 2002: 9, 14 – from the locality in mountains to the West of the Saryk River, 10, 15 – from the locality in right tributary of the Saryk River; 11, 16 – *C. ernsti nilkiensis* Kabak, 2014: 11 – holotype, 12 – paratype. ml – median lobe; pp – praeputial pad; rbll – right basolateral lobe.

автономный район Китая), то есть к западу от мест обитания номинативного подвида. Симпатричных представителей подрода *Ophiocarabus* Reitter, 1896 в этом районе не обнаружено.

Местообитания. Описываемый таксон населяет открытые луговые станции в поясе ельников и альпийские луга (Color plate 4: 24), собран в пределах высот от 1765 до 3280 м.

Этимология. Название вида дано по ближайшему к типовому местонахождению населенному пункту.

Carabus (Ophiocarabus) ernsti ssp. *nilkiensis*
Kabak, 2014, **stat. n.**

Carabus (Ophiocarabus) nilkiensis Kabak, 2014: 29, рис. 9, 12, 13; Color plate 1: 4, 5; типовое местонахождение: «China, Xinjiang, Boro-Horo Mt. R., S slope, right bank of Tshashi River, 43°59'00"N / 82°48'33"E – 43°57'53"N / 82°48'31"E».

Обсуждение. При описании *C. nilkiensis* [Кабак, 2014] было сделано предположение, что, несмотря на значительные отличия (в том числе в строении гениталий самца), этот таксон может быть подвигом *Carabus (Ophiocarabus) ernsti* Kabak, 2002. Однако недостаток материала не позволил тогда решить этот вопрос. Описанный выше *C. ernsti ulastaiensis* **subsp. n.**, собранный недавно на южных склонах хребта Боро-Хоро почти посередине между известными точками находок *C. ernsti* и *C. nilkiensis*, демонстрирует переходные признаки между этими таксонами. Причем габитуально *C. ernsti ulastaiensis* **subsp. n.** очень похож на *C. nilkiensis* (распространенного западнее), а по строению гениталий самца ближе к *C. ernsti* (ареал которого находится восточнее). Следует, однако, отметить, что препуциальный бугор эндофаллуса у *C. ernsti ulastaiensis* **subsp. n.** более массивный, чем у западных и восточных форм. Тем не менее на нынешнем уровне наших знаний фауны региона кажется более правильным считать *C. nilkiensis* подвигом *C. ernsti*.

Carabus (Alipaster) semenoviellus Breuning, 1934

Carabus (Alipaster) semenoviellus Breuning, 1934: 952, типовое местонахождение: «Chinesische Dsungarei, Tekkes-Tal».

Carabus (Alipaster) semenoviellus: Кабак, 2016: 226, Color plate 1: 6, 7; Color plate 2: 18, 19.

Обсуждение. Подробное переописание этого вида на основании нового материала было дано нами ранее [Кабак, 2016], при этом была отмечена разница между западными и восточными популяциями *C. semenoviellus*. Вид представлен двумя географическими формами, различия между которыми приводятся ниже.

Carabus (Alipaster) semenoviellus semenoviellus
Breuning, 1934
(Color plate 3: 17, 21)

Типовой материал. Голотип: ♂ (NBC), «Tekkes-tal.», «semenoviellus t. Breuning c», «collectie C. & O. Vogt Acq. 1960», «Typus», «Holotypus», «C. (Alipaster) semenoviellus Br. Gottwald det. 1984», «Alipaster semenoviellus Breuning, 1934 ZMAN type COLE. 0375.1».

Материал. 1♂ (1), 1♀ (сБК), China, Xinjiang, Karazhol Mt. R., ESE of Tekes, 43°04'01"N / 82°12'57"E, 2515 m, 24.07.2013 (I.I. Kabak leg.); 3♂ (3, 1), 1♀ (сБК, cCR), China, Xinjiang, ESE of Tekes, Tagymbel, S of Karatogai Vill., 43°09'19"N / 82°14'45", 2200 m, 10.07.2014 (I.I. Kabak leg.).

Измерено 5 экземпляров, в том числе голотип.

Диагноз. Номинативный подвид характеризуется следующими признаками: длина тела самцов 12.7–13.1 (12.8), единственной измеренной самки – 15 мм. Голова в 1.33–1.50 (1.41) раза уже переднеспинки, лоб в центре без явственной пунктировки. Боковые края переднеспинки широко и равномерно округлены, ее максимальная ширина посередине или немного впереди середины, отношение ширины к длине составляет 1.43–1.61 (1.52). Диск переднеспинки в центре без пунктировки (Color plate 3: 17). Пропорции надкрылий: EL/EW = 1.50–1.58 (1.52), EL/PL = 3.14–3.54 (3.33), EW/PW = 1.42–1.46 (1.44). Ламелла эдеагуса обычно сравнительно длинная, в боковой проекции слабо отогнута вентрально (Color plate 3: 21).

Распространение. Номинативный подвид занимает запад видового ареала: северные отроги центральной части хребта Нарат – горы Тагымбель и Каражол (уезд Текес Или-Казахского автономного района провинции Синьцзян).

Местообитания. Вид нередок в горных лесах из ели Шренка, преимущественно на небольшой для представителей подрода *Alipaster* Reitter, 1896 высоте (2200–2515 м). Предпочитает закрытые станции с подстилкой из опада хвои (Color plate 4: 25).

Carabus (Alipaster) semenoviellus tokkuztaraensis **subsp. n.**
(Color plate 3: 18–20, 22, 23)

Материал. Голотип, ♂ (1) (ЗИН) China, Xinjiang, Narat Mt. R., Chashi Valley, Tuyukasha, 43°00'29"N / 82°46'02"E, 2275 m, 18.07.2014 (I.I. Kabak leg.). Паратипы: 5♀ (сБК), собраны с голотипом; 1♂, 1♀ (сБК), China, Xinjiang, N slope of Narat Mt. R., Tuyukasha River, right tributary of Xiao-Dzhergalan River, 42°59'00"N / 82°46'00"E, 2600 m, 26.07.2001 (I.I. Kabak leg.); 1♂, 1♀ (сБК, cCR), Narat Mt. R., Talim-Dzhergalan, 43°04'21"N / 82°30'28"E, 1745 m, 28.07.2013 (I.I. Kabak leg.); 1♂ (1) (сБК), China, Xinjiang, Narat Mt. R., Aktuyuk River, S of Kurdelin, 43°04'12"N / 82°51'19"E, 2255 m, 31.07.2013 (I.I. Kabak leg.); 1♀ (сБК), China, Xinjiang, Narat Mt. R., Kabanbai-Koksai River, 43°04'17"N / 82°49'03"E, 2175 m, 1.08.2013 (I.I. Kabak leg.); 3♀ (сБК, cCR), China, Xinjiang, Narat Mt. R., Chashi, Tuyukasha River, 43°04'47"N / 82°42'01"E, 1660 m, 2.08.2013 (I.I. Kabak leg.); 1♂ (1) (сБК), China, Xinjiang, Narat Mt. R., Erbotu Valley, 43°06'14"N / 83°00'05"E, 1915 m, 21.07.2014 (I.I. Kabak leg.).

Измерено 13 экземпляров.

Описание. Длина тела самцов 12.5–13 (12.8), самок – 13.1–14.9 (14) мм. Голова в 1.25–1.40 (1.33) раза уже переднеспинки, лоб в центре отчетливо пунктирован. Переднеспинка в 1.37–1.57 (1.47) раза шире длины. Максимальная ширина переднеспинки обычно на уровне передней трети, реже – немного впереди середины; боковые края в передней части умеренно округлены, за серединой слабее выпуклые или прямые. Весь диск переднеспинки в густой пунктировке (Color plate 3: 18–20). Пропорции надкрылий: EL/EW = 1.50–1.66 (среднее значение у самцов 1.53, у самок – 1.57), EW/PW = 1.40–1.62 (1.50), EL/PL = 3.26–3.63 (среднее значение у самцов 3.32, у самок – 3.48). Ламелла эдеагуса сравнительно короткая, в боковой проекции отчетливо отогнута вентрально (Color plate 3: 22, 23).

Половой диморфизм. Самки крупнее, их надкрылья длиннее (индексы см. выше).

Диагноз. Новый подвид отличается от номинативного следующими признаками: лоб в центре отчетливо пунктирован, весь диск переднеспинки в густой пунктировке, бока переднеспинки, как правило, слабее округлены, ее максимальная ширина находится ближе к переднему краю (Color plate 3: 18–20 vs 17), ламелла эдеагуса обычно более короткая, в боковой проекции сильнее отогнута вентрально (Color plate 3: 22, 23 vs 21).

Распространение. Подвид занимает восток видового ареала, населяя северные склоны центральной части хребта Нарат от реки Сяо-Джергалан на западе до реки Эрботу на востоке (уезд Гунлю Или-Казахского автономного района в провинции Синьцзян).

Местообитания. Как и у номинативного подвида – горные еловые леса на высотах 1660–2600 м.

Этимология. Название вида дано по ближайшему к типовому местонахождению районному центру Гунлю (местное название – Токкузтара).

Благодарности

Автор искренне благодарен Ю. Имуре (Токио, Япония), А.С. Константинову (Вашингтон, США) и Й. Шмидту (Адманнсхаген, Германия) за многолетнюю помощь и поддержку.

Литература

- Кабак И.И. 2014. Новые виды жуужелиц (Coleoptera Carabidae) из Северо-Западного Китая. *Кавказский энтомологический бюллетень*. 10(1): 27–31. DOI: 10.23885/1814-3326-2014-10-1-27-31
- Кабак И.И. 2016. Новые данные по таксономии жуужелиц (Coleoptera: Carabidae) из Северо-Западного Китая. *Кавказский энтомологический бюллетень*. 12(2): 223–228. DOI: 10.23885/1814-3326-2016-12-2-223-228
- Breuning S. 1934. Bestimmungs-Tabellen der europäischen Coleopteren. 108. Heft. Monographie der Gattung *Carabus* L. (V. Teil). Troppau: Emmerich Reitter: 915–1120.
- Kabak I.I. 2002. New and little known species of the genus *Carabus* Linnaeus, 1758 (Coleoptera: Carabidae) from the Tien Shan Mountains. *Russian Entomological Journal*. 10(4): 343–356.

Поступила / Received: 2.02.2019

Принята / Accepted: 6.02.2019



Рис. 17–23. *Carabus (Alipaster) semenoviellus* Breuning, 1934, самцы (17–20 – общий вид, 21–23 – медиальная доля эдеагуса, вид сбоку).

17, 21 – *C. semenoviellus semenoviellus*, экземпляр с гор Тагымбель; 18–20, 22–23 – *C. semenoviellus tokkuztaraensis* **subsp. n.**: 18, 22 – голотип, 19, 23 – паратип из долины реки Эрботу, 20 – паратип из долины реки Актуюк.

Figs 17–23. *Carabus (Alipaster) semenoviellus* Breuning, 1934, males (17–20 – general view, 21–23 – median lobe of the aedeagus, lateral view).

17, 21 – *C. semenoviellus semenoviellus* from the locality in Tagymbel Mountains; 18–20, 22–23 – *C. semenoviellus tokkuztaraensis* **subsp. n.**: 18, 22 – holotype; 19, 23 – paratype from the locality in the Erbotu Valley; 20 – paratype from the locality in the Aktuyuk Valley.



Рис. 24–25. Местообитания видов рода *Carabus* Linnaeus, 1758.

24 – *C. (Ophiocarabus) ernsti ulastaiensis subsp. n.*, альпийские луга на водоразделе рек Капчик и Зекку; 25 – *C. (Alipaster) semenoviellus semenoviellus* Breuning, 1934, лес из ели Шренка в горах Тагымбель.

Figs 24–25. Habitats of species of the genus *Carabus* Linnaeus, 1758.

24 – *C. (Ophiocarabus) ernsti ulastaiensis subsp. n.*, alpine meadows on the ridge between Kaptshik and Zekku rivers; 25 – *C. (Alipaster) semenoviellus semenoviellus* Breuning, 1934, *Picea schrenkiana* forest in the Tagymbel Mountains.

References

- Kabak I.I. 2014. New species of the ground-beetles (Coleoptera: Carabidae) from North-Western China. *Caucasian Entomological Bulletin*. 10(1): 27–31 (in Russian). DOI: 10.23885/1814-3326-2014-10-1-27-31
- Kabak I.I. 2016. New data on the taxonomy of ground-beetles (Coleoptera: Carabidae) from North-Western China. *Caucasian Entomological Bulletin*. 12(2): 223–228 (in Russian). DOI: 10.23885/1814-3326-2016-12-2-223-228
- Breuning S. 1934. Bestimmungs-Tabellen der europäischen Coleopteren. 108. Heft. Monographie der Gattung *Carabus* L. (V. Teil). Troppau: Emmerich Reitter: 915–1120.
- Kabak I.I. 2002. New and little known species of the genus *Carabus* Linnaeus, 1758 (Coleoptera: Carabidae) from the Tien Shan Mountains. *Russian Entomological Journal*. 10(4): 343–356.

Находка оленька *Dorcus parallelipipedus* (Linnaeus, 1758) (Coleoptera: Lucanidae) в Казахстане

Finding of the lesser stag beetle *Dorcus parallelipipedus* (Linnaeus, 1758) (Coleoptera: Lucanidae) in Kazakhstan

© А.Е. Кузовенко¹, А.С. Киреева¹, Т.Н. Мазяркина²

© A.E. Kuzovenko¹, A.S. Kireeva¹, T.N. Mazyarkina²

¹Самарский зоопарк, ул. Ново-Садовая, 146, Самара 443068 Россия

²Уральский детский эколого-биологический центр, ул. Рыскулбекова, 49, Уральск 504797 Казахстан

¹Samara Zoo, Novo-Sadovaya str., 146, Samara 443068 Russia. E-mail: prirodnick@ya.ru

²Regional Ecological and Biological Centre, Ryskulbekov str., 49, Uralsk 504797 Kazakhstan

Ключевые слова: Coleoptera, Lucanidae, *Dorcus parallelipipedus*, запад Казахстана.

Key words: Coleoptera, Lucanidae, *Dorcus parallelipipedus*, West Kazakhstan.

Резюме. Приведены данные о находке оленька *Dorcus parallelipipedus* (Linnaeus, 1758) в Аккунском ландшафтном заказнике (Западный Казахстан, окрестности села Егиндыколь). Это первая находка вида в республике за последнее столетие. Даны краткие сведения об обитании оленька в сопредельных с Казахстаном регионах России.

Abstract. The article presents data on the finding of the lesser stag beetle *Dorcus parallelipipedus* (Linnaeus, 1758) in the Akkum Landscape Reserve (Western Kazakhstan, Egindykol village environs). Two dead females were found 20.06.2017. This is the first discovery of the species in the country during the last century. At the beginning of the 20th century 1 specimen of the species was collected in in Mukhanovo village (Ural Region of Kazakhstan), now the village is under the administrative jurisdiction of Orenburg Region of Russia. The article provides general information about the species habitat in the regions of Russia close to Kazakhstan and considers the biotopes that possibly can be the species habitat in Kazakhstan.

Оленек *Dorcus parallelipipedus* (Linnaeus, 1758) широко распространен на западе Палеарктики. Его ареал охватывает практически все страны Центральной и Южной Европы (на север до Ирландии, Англии, Южной Швеции и берегов Балтийского моря); известен также с севера Африки (Марокко) и юго-запада Азии (Турция, Северный Иран). В европейской части России жук на севере достигает Смоленска, Тулы, Рязани и юга Татарстана, на востоке предгорий Уральского хребта [Bartolozzi et al., 2016]. В степной зоне вид встречается в колковых и байрачных лесах, а также в лесополосах. Личики развиваются в мертвой и гниющей древесине дуба, бука, граба, реже в березе, тополе, клене [Шохин, 2007].

На сопредельных с Казахстаном территориях Российской Федерации вид известен из Заволжья (Самарская область России): самая южная точка –

пойменный лес реки Большой Иргиз в окрестностях пос. Краснооктябрьский, в 50 км севернее границы с Казахстаном (устное сообщение И.В. Дюжаевой); указан из Астраханской области (Богдинско-Баскунчакский заповедник), в 10–15 км западнее границы с Казахстаном [Шохин, 2007]; обычен в северной части [Немков, 2011] и на юге [Журавлев, 1914; Арнольди, 1952] Оренбургской области.

Находка жука-оленька в пойме реки Урал была сделана в окрестностях Уральска в начале XX века: *D. parallelipipedus* был указан для Казахстана в сводке «Материалы к фауне жуков Уральской области» [Журавлев, 1914]. Один экземпляр был найден в лугах окрестностей Мухрановского поселка (который до 1934 года относился к Уральской области Казахстана) на гнилом пне дуба 02.06.1904 (рис. 1). Мухрановский поселок (ныне пос. Мухраново) сейчас находится в

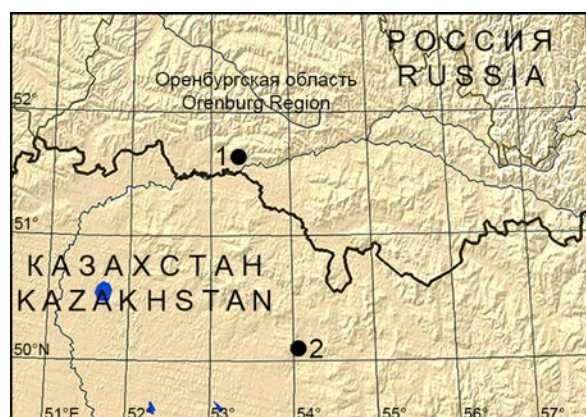


Рис. 1. Места находок *Dorcus parallelipipedus* (Linnaeus, 1758) в Приуралье: 1 – окрестности пос. Мухраново (по Журавлеву [1914]); 2 – окрестности с. Егиндыколь (наши данные).

Fig. 1. Localities of *Dorcus parallelipipedus* (Linnaeus, 1758) near Southern Ural region: 1 – Mukhranovo village environs (by [Zhuravlev, 1914]); 2 – Egindykol village environs (our data).



Рис. 2. Пески Аккумы, окр. с. Егиндыколь – место находки *Dorcus parallelipipedus* (Linnaeus, 1758).

Fig 2. The Akkum Sands, Egindykol village environs, habitat of *Dorcus parallelipipedus* (Linnaeus, 1758).

административном подчинении Оренбургской области России в 12 км севернее границы с Казахстаном.

В Аккумском ландшафтном заказнике (Западно-Казахстанская область, Чингирлауский р-н, окр. с. Егиндыколь, пески Аккумы, 50°05'13.8"N / 54°07'04.1"E) (рис. 1) 20 июля 2017 года собраны 2 мертвые самки *Dorcus parallelipipedus*. Жуки были найдены на песке около реки Калдыгайты в пустынной части песков Аккумы напротив урочища Сегызсай (рис. 2). Участок соседствует с пойменным березово-осиновым лесом (из древесных пород, в которых могут развиваться личинки оленка, растут береза повислая *Betula pendula* Roth. и осина *Populus tremula* L.). Указывалось, что в окрестностях описываемого участка ранее встречалась также яблоня домашняя *Malus domestica* Borkh. [Кошим, Ахмеденов, 2016]. Так как жуки были найдены на песчаных участках без древесной растительности (в нетипичном для них местообитании), можно предположить, что мертвых жуков сдуло ветром в пустынную часть Аккумов.

Высказывалось предположение, что восточной границей распространения вида в Казахстане

является пойма правобережья реки Урал [Николаев, 1987; Николаев и др., 2013]. Наша точка находки расположена в 180 км южнее места сбора 1904 года, в 170 км южнее и в 200 км восточнее реки Урал. Данная находка *D. parallelipipedus* является единственной для Республики Казахстан и самой северо-восточной точкой обитания вида в Азии. В Казахстане вероятно обнаружение вида в степных лесополосах, пойменных лесах реки Урал и в таких лесных массивах, как Бокейординский сосновый бор.

Dorcus parallelipipedus занесен в Красную книгу Казахстана [2006] в статусе 1 (EX-r) – вид, возможно, вымерший на территории Казахстана.

Литература

- Арнольди Л.В. 1952. Общий обзор жуков области среднего и нижнего течения р. Урала, их экологическое распределение и хозяйственное значение. В кн.: Труды Зоологического института АН СССР. Т. 11. М. – Л.: Изд-во АН СССР: 44–65.
- Журавлев С.М. 1914. Материалы к фауне жуков Уральской области. В кн.: Труды Русского энтомологического общества. Т. 41. Вып. 3. СПб.: 1–61.
- Немков В.А. 2011. Энтомофауна степного Приуралья (история формирования и изучения, состав, изменения, охрана). М.: Университетская книга. 316 с.
- Николаев Г.В. 1987. Пластинчатоусые жуки (Coleoptera, Scarabaeidae) Казахстана и Средней Азии. Алма-Ата: Наука. 323 с.
- Николаев Г.В., Казенас В.А., Колов С.В. 2013. Пластинчатоусые жуки (тип Членистоногие, класс Насекомые). Алматы: Нур-Принт. 192 с.
- Кошим А.Г., Ахмеденов К.М. 2015. Современное эоловое рельефообразование в степной зоне Западно-Казахстанской области. В кн.: Степи Северной Евразии: материалы VII международного симпозиума. Оренбург: Димур: 431–434.
- Красная книга Казахстана. Том 1. Животные. Часть 2. Беспозвоночные. 2006. Алматы: Тетис. 232 с.
- Шохин И.В. 2007. Материалы к фауне пластинчатоусых жуков (Coleoptera, Scarabaeoidea) Южной России. Кавказский энтомологический бюллетень. 3(2): 105–185. DOI: 10.23885/1814-3326-2007-3-2-105-185
- Bartolozzi L., Sprecher-Uebersax E., Bezdék A. 2016. Family Lucanidae Latreille, 1804. In: Catalogue of Palaearctic Coleoptera. Vol. 3. Scarabaeoidea – Scirtoidea – Dascilloidea – Buprestoidea – Byrrroidea. (I. Löbl, D. Löbl eds). Leiden, Boston: Brill: 58–84.

Поступила / Received: 7.01.2019

Принята / Accepted: 18.02.2019

References

- Arnoldi L.V. 1952. Review of beetles in the area of middle and lower reaches of the Ural River, their ecological distribution and economic significance. *In: Trudy Zoologicheskogo instituta AN SSSR*. T. 11 [Proceedings of the Zoological Institute of the Academy of Sciences of the USSR. Vol. 11]. Moscow – Leningrad: Academy of Sciences of the USSR: 44–65 (in Russian).
- Bartolozzi L., Sprecher-Uebersax E., Bezděk A. 2016. Family Lucanidae Latreille, 1804. *In: Catalogue of Palaearctic Coleoptera*. Vol. 3. Scarabaeoidea – Scirtoidea – Dascilloidea – Buprestoidea – Byrrroidea. (I. Löbl, D. Löbl eds). Leiden, Boston: Brill: 58–84.
- Koshim A.G., Akhmedenov K.M. 2015. Modern Eolian of relief formation in the steppe zone of West Kazakhstan region. *In: Stepi Severnoy Evrazii. Materialy VII mezhdunarodnogo simpoziuma* [Steppes of Northern Eurasia: materials of the VII international symposium]. Orenburg: Demur: 431–434 (in Russian).
- Krasnaya kniga Kazakhstana. Tom 1. Zhivotnye. Chast' 2. Bespozvonochnye [The Red Data Book of Kazakhstan. Vol. 1. Animal. Part 2. Invertebrates]. 2006. Almaty: Tetis. 232 p. (in Russian).
- Nemkov V.A. 2011. Entomofauna stepnogo Priural'ya (istoriya formirovaniya i izucheniya, sostav, izmeneniya, okhrana) [Entomofauna of the steppe Urals region (history of formation and study, composition, changes, protection)]. Moscow: Universitetskaya kniga. 316 p. (in Russian).
- Nikolajev G.V. 1987. *Plastinchatousye zhuki (Coleoptera, Scarabaeoidea) Kazakhstana i Sredney Azii* [Lamellicorn beetles (Coleoptera, Scarabaeoidea) of Kazakhstan and Middle Asia]. Alma-Ata: Nauka. 232 p. (in Russian).
- Nikolajev G.V., Kazenas V.L., Kolov S.V. 2013. *Plastinchatousye zhuki (tip Chlenistonogie, klass Nasekomye)* [Lamellicorn beetles (Arthropoda, Insecta)]. Almaty: Nur-Print. 192 p. (in Russian).
- Shokhin I.V. 2007. Contribution to the fauna of lamellicorn beetles (Coleoptera, Scarabaeoidea) of Southern Russia, with some nomenclatural changes in the family Scarabaeidae. *Caucasian Entomological Bulletin*. 3(2): 105–185 (in Russian). DOI: 10.23885/1814-3326-2007-3-2-105-185
- Zhuravlev S.M. 1914. Materials to the fauna of beetles of Ural Region. *Trudy Russkogo entomologicheskogo obshchestva*. T. 41. Vyp. 3 [Proceedings of the Russian Entomological Society. Vol. 41. Iss. 3]. St Petersburg: 1–61 (in Russian).

Фауна пластинчатоусых жуков (Coleoptera: Scarabaeoidea) Азербайджана

The fauna of lamellicorn beetles (Coleoptera: Scarabaeoidea) of Azerbaijan

© И.В. Шохин

© I.V. Shokhin

Федеральный исследовательский центр Южный научный центр Российской академии наук, пр. Чехова, 41, Ростов-на-Дону 344006 Россия
Federal Research Centre the Southern Scientific Centre of the Russian Academy of Sciences, Chekhov str., 41, Rostov-on-Don 344006 Russia. E-mail: ishohin@mail.ru

Ключевые слова: Coleoptera, Scarabaeoidea, фауна, Азербайджан, Кавказ, каталог.

Key words: Coleoptera, Scarabaeoidea, fauna, Azerbaijan, Caucasus, catalogue.

Резюме. На основании литературных и коллекционных данных впервые составлен список надсемейства Scarabaeoidea фауны Азербайджана. Список почти в 2 раза увеличивает количество отмеченных в страны таксонов: если в 2004 году их число оценивалось в 162 вида, то к настоящему времени зарегистрировано не менее 298 видов и 12 подвидов, кроме того, еще 4 вида известны с этой территории только по первоописанию; 33 таксона обитают в пограничных районах и могут быть найдены в Азербайджане. Статус 16 таксонов требует пересмотра. Разработана оригинальная концепция полиморфного вида *Protaetia* (*Netocia*) *hieroglyphica* (Ménétriés, 1832), sensu nova представленного на территории Азербайджана 4 подвидами: *Protaetia* (*Netocia*) *hieroglyphica hieroglyphica* (Ménétriés, 1832), *P. h. cuprina* (Motschulsky, 1849), sensu nova, **stat. n.**, *P. h. alboflagellata* (Olsoufieff, 1916), **subsp. resurr.**, sensu nova, *P. h. caucasica* (Kolenati, 1846), sensu nova, **stat. n.** Азербайджанская популяция *Glaphyrus oxypterus* Pallas, 1771 выделена в отдельный подвид *Glaphyrus oxypterus kasatkini* **subsp. n.** Предложена новая синонимия: *Decamera* Mulsant, 1842 = *Odonthoplia* Zaitsev, 1924, **syn. n.**; *Melolontha persica* Reitter, 1902, **nom. resurr.** = *Melolontha kraatzii* Reitter, 1906 (замещающее название для *Melolontha tibialis* Kraatz, 1882, non Mulsant, 1842), **syn. n.** = *Melolontha tibialis* var. *brenskei* Reitter, 1902, **syn. n.**; *Trypocopris fausti* (Reitter, 1890) = *Geotrupes zaitzevi* Olsoufieff, 1918, **syn. n.**, *Protaetia* (*Netocia*) *araratica* (Reitter, 1891) = *Potosia schelkovnikovi* Zaitzev, 1918, **syn. n.** Предложено понизить статус рода *Glyptotrox* Nikolajev, 2016, **stat. n.** до подрода в составе рода *Trox* Fabricius, 1775. Последние указания для Азербайджана таких видов, как *Onthophagus kolenatii* Reitter, 1892 (синоним *Onthophagus* (*Palaeonthophagus*) *nuchicornis* (Linnaeus, 1758)) и *Onthophagus basipustulatus* Heyden, 1889 (данные относятся к *Onthophagus* (*Palaeonthophagus*) *formanekei* Reitter, 1897) являются ошибочными. В список включен ряд видов, известных из пограничных с Азербайджаном районов.

Abstract. A checklist of the Scarabaeoidea of Azerbaijan is given for the first time. In total 298 species and 12 subspecies of scarab beetles are registered for Azerbaijan, from which *Sinodendron cylindricum* (Linnaeus, 1758), *Bodilus insperatus* (Petrovitz, 1967) and *Amphimallon circassicum* Brenske, 1894 are recorded for the country for the first time. In addition 4 species are known only by the original descriptions. The following species are distributed in border areas of Russia, Georgia, Armenia, Iran, and can be found in Azerbaijan in future or these taxa have unclear status: *Dorcus peyronis* Reiche, Saulcy, 1856, *Trox* (*Granulitrox*) *hispidus niger* Rossi, 1792, *Brenskeia coronata* Reitter, 1891, *Eulasia* (s. str.) *praeusta* (Champernois, 1896), *Eulasia* (s. str.) *azarbaijanica* (Petrovitz, 1980), *Eulasia* (s. str.) *aurantica* (Reitter, 1890), *Eulasia* (s. str.) *corniculata* (Reitter, 1903), *Pygorpleurus gordyenensis* (Petrovitz, 1971), *Glaphyrus varians* Ménétriés, 1836, *Scarabaeus sacer* Linnaeus, 1758, *Scarabaeus babori* Balthasar, 19346 *Scarabaeus wilsoni* C.O. Waterhouse, 1890, *Onthophagus* (*Palaeonthophagus*) *excubitor* Ziani et Gudenzi, 2006, *Onthophagus* (*Palaeonthophagus*) *flagrans* Reitter, 1892, *Pararhyssenus coluber* Mayet, 1887, *Bodilus circumcinctus* (W. Schmidt, 1840), *Neagolius abchasicus* (Reitter, 1892), *Birus equinus* (Faldermann, 1835), *Chilothorax conspurcatus* (Linnaeus, 1758), *Chilothorax pictus* (Sturm, 1805), *Chilothorax lineolatus* (Illiger, 1803), *Melinopterus consputus* (Creutzer, 1799), *Sigorus porcus* (Fabricius, 1792), *Pubinus tomentosus* (Muller, 1776), *Esymus suturinigra* (Schmidt, 1916), *Euorodalus paracoenosus* (Balthasar et Hrubant, 1960), *Phalacronotus quadrimaculatus* (Linnaeus, 1761), *Mendidiu bispinifrons* (Reitter, 1889), *Mendidiu multiplex* (Reitter, 1897), *Planolinus borealis* Gyllenhal, 1827, *Planolinus fasciatus* Olivier, 1789, *Agoliinus satyrus* (Gyllenhal, 1808), *Agoliinus piceus* (Gyllenhal, 1808), *Pseudoesymus lucidus* (Klug, 1845), *Polyphylla* (s. str.) *fullo* (Linnaeus, 1758), *Cryptotrogus maluzhenkoi* (Zaitzev, 1928), *Holochelus* (*Eriotrogus*) *erivanicus* (Reitter, 1902), *Holochelus* (*Eriotrogus*) *majusculus* (Nonveiller, 1965), *Amphimallon altaicum* (Mannerheim, 1825), *Amphimallon*

arnoldii (Medvedev, 1951), *Lasiopsis canina* (Zoubkov, 1829), *Hoplia* (s. str.) *hyrcana* Medvedev, 1952, *Hoplia* (s. str.) *parvula* Krynicki, 1832, *Phyllopertha horticola* (Linnaeus, 1758), *Anisoplia* (s. str.) *agricola* (Poda, 1761), *Anisoplia* (s. str.) *parva* Kraatz, 1883, *Pentodon foveipennis* Jakovlev, 1903, *Pentodon bidens bidens* (Pallas, 1771), *Osmoderma richteri* Medvedev, 1953.

The original concept of polymorphic *Protaetia* (*Netocia*) *hieroglyphica* (Ménétriés, 1832), sensu nova species-complex, presented in the territory of Azerbaijan by 4 subspecies, was proposed. Here we distinguish the *hieroglyphica*-complex, comprising taxa with white spots on the elytra and prosternum, in contrast to the *cuprea*-complex with mainly Western monochrome (without white spots) species (*cuprea* Fabricius, 1775, *obscura* Andersch, 1797, *olivacea* Mulsant, 1842). This new complex includes four close subspecies (possibly forming hybrids), that differ in morphology, distribution and bionomics: *Protaetia* (*Netocia*) *hieroglyphica hieroglyphica* (Ménétriés, 1832), *P. h. cuprina* (Motschulsky, 1849), sensu nova, **stat. n.**, *P. h. alboflagellata* (Olsoufieff, 1916), **subsp. resurr.**, sensu nova, *P. h. caucasica* (Kolenati, 1846), sensu nova, **stat. n.** A detailed revision of all Caucasian taxa of cuprina species-group will be published in a separate paper.

A new subspecies is described for Azerbaijani population of *Glaphyrus oxypterus* Pallas, 1771: *Glaphyrus oxypterus kasatkini* **subsp. n.** The new subspecies differs from the nominotypical one by the rounded apex of the male elytra (angle-shaped in the nominotypical subspecies). This character is similar to those in *Glaphyrus caucasicus* Kraatz, 1882. The following differences are found in the structure of the endophallus: the dorsal camera is with constriction and widened to apex in the new subspecies, but without constriction and with straight sides in the nominotypical subspecies; the agonopodium on the frontal camera forms small tooth-like protrusion in the new subspecies, but it is located on an elongate and bent down process in the nominotypical subspecies.

The following new synonymy is proposed: *Melolontha persica* Reitter, 1902, **nom. resurr.** = *Melolontha kraatzi* Reitter, 1906 (replacement name for *Melolontha tibialis* Kraatz, 1882 non Mulsant, 1842), **syn. n.** = *Melolontha tibialis* var. *brenskii* Reitter, 1902, **syn. n.**; *Trypocopriss fausti* (Reitter, 1890) = *Geotrupes zaitzevi* Olsoufieff, 1918, **syn. n.**; *Protaetia* (*Netocia*) *araratia* (Reitter, 1891) = *Potosia schelkovnikovi* Zaitzev, 1918, **syn. n.** The status of the genus *Glyptotrox* Nikolajev, 2016, **stat. n.** is changing to a subgenus in the genus *Trox* Fabricius, 1775. The following two species are erroneously recorded for the fauna of Azerbaijan: *Onthophagus kolenatii* Reitter, 1892 (the junior synonym of *Onthophagus* (*Palaeonthophagus*) *nuchicornis* (Linnaeus, 1758)) and *Onthophagus basipustulatus* Heyden, 1889 (data refer to *Onthophagus* (*Palaeonthophagus*) *formaneki* Reitter, 1897).

Введение

Несмотря на продолжительную историю изучения, фауна пластинчатых жуков Азербайджана одна из самых слабо исследованных на Кавказе. Выходили обобщающие сводки по Армении [Яблоков-Хнзорян,

1967], Грузии [Джамбазишвили, 1979], Северному Кавказу [Шохин, 2007]. Также вышли обзорные работы по граничащим с Кавказом территориям – Ирану [Bunalski et al., 2014; Bartalozzi et al., 2014], Турции [Carpaneto et al., 2000], Украине [Мартынов, 2012], Казахстану и Средней Азии [Николаев, 1987]. Для Азербайджана до сих пор не было даже общего списка видов. Нет обобщенных данных (или имеются только отрывочные сведения) для основных районов республики, в том числе для большинства заповедников. Детальное изучение фауны и экологии пластинчатых Азербайджана является делом будущего. Настоящая статья носит предварительный и обзорный характер, обобщая в первую очередь литературные данные, а также некоторые материалы, полученные в экспедициях в разных районах страны автором и его коллегами. Ждут своего подробного изучения коллекции, собранные на территории Азербайджана и хранящиеся в основных научных центрах Москвы, Санкт-Петербурга, Баку, Еревана, Киева и в других учреждениях.

Первые наиболее полные сведения по Scarabaeoidea Азербайджана были приведены в работе Менетрие [Ménétriés, 1832], указавшего для каспийского побережья, Талыша, Зуванда и Ленкорани 95 видов и описавшего с территории региона 22 новых вида (в основном из Талыша и Баку). Отдельные таксоны были описаны последующими авторами [Faldermann, 1935; Kolenati, 1946 и др.]. Особо следует отметить серию работ Рейттера [Reitter, 1892, 1898, 1901, 1903], описавшего с территории Азербайджана свыше 20 таксонов (преимущественно из окрестностей Ордубада – 16 таксонов). Также он привел для страны около 15 видов, описанных ранее, и свыше 30 видов указал для долины Аракса без уточнения местонахождений. Огромный вклад внесли Олсуфьев [1916, 1918] и Зайцев [1918a, б, 1924, 1928, 1947], наиболее полно обобщившие в своих сводках фауну пластинчатых Кавказа, – в целом ими для Азербайджана указано 179 видов. А.В. Богачев, долго работавший в Азербайджане, существенно обогатил знания о колеоптерофауне региона, с его участием были собраны обширные материалы. Он опубликовал работы по Апшеронскому полуострову [Богачев, 1929] и Нахичевани [Богачев, 1938] со списками из 88 и 80 видов соответственно, долгое время бывшие единственными фаунистическими сводками по Азербайджану, и ряд других статей. В дальнейшем вышла публикация по фауне Апшеронского полуострова [Григорьянц, 1983], для которого приводилось 114 видов. Значительное число видов для Нахичеванской автономной республики (далее Нахичеванская АР) отмечено Яблоковым-Хнзоряном [1967].

Пожалуй, основным источником сведений по растительным пластинчатым до сих пор остается пятитомная сводка Медведева [1949, 1951, 1952, 1960, 1964] в серии «Фауна СССР». Фауна Scarabaeinae России и сопредельных территорий обработана Кабаковым [2006]. Ряд сведений приводится в крупных обобщающих работах [Schmidt, 1922; Balthasar, 1963a, б, 1964; Baraud, 1992].

Биоразнообразие фауны Азербайджана обсуждалось в книге «Животный мир Азербайджана» [Богачев, 1951], при этом количество рогачей оценивалось в 6 видов, а остальных пластинчатых – более чем в 130. В монографии приведены наиболее характерные для региона виды. Схожие результаты были получены Самедовым [1963]: 351 вид пластинчатых жуков для Кавказа и 132 вида для Азербайджана (без рогачей) на основе данных С.М. Яблокова-Хнзоряна. Самедовым [Самедов, 1962] сделан обзор растительных пластинчатых Азербайджана и приведены сведения о распространении 49 видов, вредных сельскому хозяйству [Самедов, 1963]. Наиболее полный видовой состав был дан в каталоге жесткокрылых Палеарктики [Catalogue..., 2006], где для фауны Азербайджана приводилось 164 вида (из которых для рода *Aphodius* s. l. всего 14 видов).

Материал и методы

В работе использованы материалы, хранящиеся в следующих коллекциях:

BVCK – коллекция Б.Н. Васко (Киев, Украина);

ISCR – коллекция И.В. Шохина (Ростов-на-Дону, Россия);

IZAB – коллекция Института зоологии Национальной академии наук Азербайджана (Баку);

ZIN – коллекция Зоологического института РАН (Санкт-Петербург, Россия).

Также привлекались коллекционные материалы Зоологического музея Московского государственного университета (Москва, Россия), Московского государственного университета (Москва, Россия), Московского педагогического государственного университета (Москва, Россия).

В настоящей работе частично использованы данные из наших предыдущих публикаций [Шохин, 2005, 2006, 2010, 2012, 2014, 2015; Pittino, Shokhin, 2006; Набоженко и др., 2012; Шохин и др., 2012, 2014, 2016; Абдурахманов, Шохин, 2015; Калашян и др., 2016]. Ранее нами был опубликован предварительный список пластинчатых Азербайджана [Шохин и др., 2012], сведения из которого в целом вошли в обновленный каталог жесткокрылых Палеарктики [Catalogue..., 2016].

При подготовке данной работы кроме региональных сводок использовались также монографии по систематике и ревизии, выходящие по ряду групп (к сожалению, данные конкретно по Азербайджану в них часто отсутствуют либо приводятся на основании старых литературных источников (в том числе и в каталогах жесткокрылых Палеарктики)).

Систематический порядок расположения высших таксонов дается по каталогам жесткокрылых Палеарктики [Catalogue..., 2006; Catalogue..., 2016] с небольшими изменениями, обусловленными авторским взглядом.

В работе принят следующий порядок изложения:

– Современное научное название вида. Тринатные названия приведены только для не номинативных подвидов. Виды, впервые указываемые для Азербайджана в данной статье, отмечены звездочкой *. Виды, не приводившиеся ранее конкретно для



Рис. 1. Схематическое деление Азербайджана: ZQ, SH, KU, AP – Большой Кавказ; AR – Куро-Араксинская низменность; GN, KB, NH – Малый Кавказ; LK – Талыш (включая Зуванд и Ленкоранскую низменность).

Fig. 1. Schematic division of Azerbaijan: ZQ, SH, KU, AP – the Greater Caucasus; AR – the Kura-Aras lowland; GN, KB, NH – the Lesser Caucasus; LK – Talysh (including Zuvand and the Lenkoran lowland).

Азербайджана (с такими указаниями, как Кавказ, Восточное Закавказье, берег Каспийского моря и др., либо с указаниями из приграничных районов), при отсутствии достоверных данных, но наличии вероятности находок на территории Азербайджана в дальнейшем, отмечены двумя звездочками **.

– Ссылки на литературные источники. Приведены только работы, содержащие конкретные указания находок в Азербайджане, и в некоторых случаях – пограничных районах. Для видов, описанных с территории Азербайджана и из пограничных районов, даны местонахождения, указанные в первоописании. Для единичных находок приведены названия географических пунктов, преимущественно в написании, используемом в первоисточнике.

Синонимы даются только для таксонов, приводившихся для фауны Азербайджана под этими названиями, для полного списка синонимов рекомендуем использовать каталог жесткокрылых Палеарктики. Для ошибочных указаний в конце названия добавлено «(auct.)».

– Материал. В исключительных случаях (для редких видов либо находок новых видов для фауны Азербайджана) приведены точки сбора материала.

– Замечания.

– Распространение. Преимущественно использованы данные последнего каталога жесткокрылых Палеарктики [Catalogue..., 2016]. Для ряда видов уточняется ареал в Азербайджане.

Территория Азербайджана разделена нами на географические районы (рис. 1), и в тексте в соответствии с рисунком 1 использованы следующие сокращения:

AB – указания для Азербайджана без конкретных местонахождений;

ZQ, SH, KU, AP – Большой Кавказ;

AR – Куро-Араксинская низменность;

GN, KB, NH – Малый Кавказ;

LK – Талыш (включая Зуванд и Ленкоранскую низменность).

Список таксонов

Надсемейство Scarabaeoidea

Одна из крупнейших, четко очерченная группа жесткокрылых, включающая свыше 32000 видов. Фауна Кавказа, по нашим данным, насчитывает не менее 500 видов.

В данной работе мы используем систему, принятую в последней версии каталога жесткокрылых Палеарктики [Catalogue..., 2016], согласно которой в фауне региона найдены представители 8 семейств. В Азербайджане надсемейство представлено примерно 360 видами.

Семейство Lucanidae

В основном тропическое семейство, насчитывающее свыше 800 видов из 6 подсемейств [Maes, 1992]. Для фауны бывшего СССР известно 22 вида из 3 подсемейств, для фауны Кавказа – 11 видов. В Азербайджане 7 видов.

Подсемейство Aesalinae Род *Aesalus* Fabricius, 1801

Небольшой род, представленный в Азербайджане 1 видом.

Aesalus ulanowskii Ganglbauer, 1886

Aesalus ulanowskii: Bartolozzi, 1991: 3 (LK); Шохин и др., 2012: 59 (AB); Catalogue..., 2016: 59 (AB).

Aesalus scarabaeoides (auct.): Catalogue..., 2006: 63 (part.: AB).

Распространение. Крым, Кавказ, Северный Иран, приводимое в каталоге жесткокрылых Палеарктики [Catalogue..., 2016] указание *Aesalus scarabaeoides* Panzer, 1793 для Туркменистана, несомненно, относится к этому виду, как и все предыдущие указания с Кавказа. В Азербайджане известен из горных районов Большого Кавказа и из Талыша.

Подсемейство Syndesinae Род *Sinodendron* Hellwig, 1792

Голарктический род, включающий 5 видов [Kral, 1994]. В фауне Азербайджана представлен 2 видами.

**Sinodendron cylindricum* (Linnaeus, 1758)

Sinodendron cylindricum: Шохин и др., 2012: 59 (AB).

Материал. 2 экз. (ISCR), Белоканы, окр. Филиз-Чая, 26.06.2013 (Д.Г. Касаткин).

Распространение. Европа, Кавказ (кроме Талыша), Малая Азия, Средняя Азия, на восток до Монголии и Приамурья. В Азербайджане ранее не отмечался, известен с горно-лесных массивов Большого Кавказа.

Sinodendron persicum Reitter, 1902

Sinodendron cylindricum (non Linnaeus, 1758: auct.): Ménétériés, 1832: 192 (LK).

Sinodendron persicum Reitter, 1902: 81 (LK: Talysh); Maes, 1992: 10 (AB); Baraud, 1993: 51 (LK); Kral, 1994: 49 (LK); Catalogue..., 2006: 64 (AB); Шохин и др., 2012: 59 (AB); Catalogue..., 2016: 60 (AB).

Распространение. Эндемик Талыша и Эльбурса.

Подсемейство Lucaninae Триба Lucanini Род *Lucanus* Scopoli, 1763

Голарктический род, насчитывающий около 30 видов, в регионе представлен 1 видом.

Lucanus ibericus Motschulsky, 1845

Lucanus tetraodon: Ménétériés, 1832: 191 (LK).

Lucanus ibericus: Богачев, 1951: 332 (AB); Шохин и др., 2012: 59 (AB); Catalogue..., 2016: 76 (AB).

Замечания. Видимо, к этому виду относятся все указания *Lucanus cervus* (Linnaeus, 1758) для Азербайджана. В последнее время в качестве самостоятельных таксонов указываются *L. ibericus*, *L. orientalis* Kraatz, 1860, *L. subvelutinus* Motschulsky, 1870 (в качестве подвида *L. ibericus*, синонима *L. orientalis* либо самостоятельного таксона) с широко (а возможно, и полностью) перекрывающимися ареалами [Bartolozzi et al., 2014]. Рассматривать эти таксоны как самостоятельные без молекулярно-генетического анализа преждевременно.

Распространение. Юг Балканского полуострова, Кавказ, Малая Азия, Северный Иран, Копетдаг. В Азербайджане повсеместно в лесной зоне.

Триба Dorcini Род *Dorcus* Mac Leay, 1819

Около 80 видов, в регионе представлен типовым видом рода, еще 1 вид известен из Армении.

***Dorcus peyronis* Reiche, Saulcy, 1856

Dorcus peyronis: Baraud, 1993: 53 (долина Аракса); Шохин, Калашян, 2014: 355 (Армения: Суренаван).

Распространение. Балканы, Армения на границе с Нахичеванской АР, Малая Азия.

Dorcus parallelepipedus (Linnaeus, 1758)

Lucanus parallelepipedus: Ménétériés, 1832: 191 (LK).

Dorcus parallelepipedus: Богачев, 1951: 332 (AB); Шохин и др., 2012: 59 (AB); Catalogue..., 2016: 64 (AB).

Распространение. Северная Африка, Европа, Кавказ, Малая Азия, Сирия, Северный Иран, Копетдаг. В Азербайджане повсеместно в лесной зоне.

Триба Platycerini Род *Platycerus* Geoffroy, 1762

Голарктический род, насчитывает около 50 видов. Фауна Кавказа представлена 4 видами [Гусаков, 2003]. В каталогах жесткокрылых Палеарктики [Catalogue..., 2006; Catalogue..., 2016] для Азербайджана приводится 5 видов, на самом деле достоверно известны только два.

Platycerus perplexus Gusakov, 2003

Platycerus caraboides (non Linnaeus, 1758): Ménétié, 1832: 191 (LK); Catalogue..., 2006: 67 (part.: AB).

Platycerus primigenus Weise, 1960: 139 (part.: «Aserbajdschan»); Maes, 1992: 14 (AB); Baraud, 1993: 57 (part.: «Azerbajdzan»); Catalogue..., 2016: 80 (AB).

Platycerus perplexus Gusakov, 2003: 26 (LK); Catalogue..., 2006: 67 (AB); Шохин и др., 2012: 59 (AB); Catalogue..., 2016: 80 (AB).

Platycerus vicinus (non Gusakov, 2003): Catalogue..., 2006: 67 (part.: AB); Catalogue..., 2016: 81 (part.: AB).

Замечания. В работе Гусакова [2003] с Кавказа было описано 2 вида, один из которых характерен для Талыша, Восточного Кавказа, другой – для Грузии и Армении, а собственно *Platycerus primigenus* (ранее и до сих пор указывающийся для всего Кавказа) населяет Предкавказье на юг до Абхазии. Входит в группу *P. caraboides*, виды которой различаются только по гениталиям самцов. В большинстве западных работ на всякий случай приводят все 4 вида для всей территории Кавказа, а также прилегающих районов Турции и Ирана. Кроме гениталий виды очень хорошо различаются строением эндофаллуса.

Распространение. Талыш, Восточный Кавказ, Южный Дагестан.

Platycerus caucasicus Parry, 1864

Platycerus caucasicus: Maes, 1992: 13 (AB); Catalogue..., 2006: 67 (AB); Шохин и др., 2012: 59 (AB); Catalogue..., 2016: 80 (AB).

Распространение. Кавказ.

Семейство Trogidae

Небольшое космополитичное семейство, включающее около 300 видов, обычно группируемых в 4–5 родов [Zidek, 2013].

Род *Trox* Fabricius, 1775

Голарктический род. В настоящее время предложена схема нового деления для палеарктических таксонов [Николаев, 2016]. На наш взгляд, выделенные надвидовые таксоны не заслуживают статуса выше групп видов. Род *Trox* представляет собой филогенетически и биогеографически монофилетичную группу. Выделение из нее отдельных «родов» автоматически приводит к полифилии оставшихся таксонов. Невысокое генетическое дифференцирование также не позволяет считать их отдельными таксонами. Однако поскольку группы видов существуют, хорошо отличаясь морфологически, в том числе иногда строением эдеагуса, вероятно, имеет смысл рассматривать их как отдельные подроды. Таким образом, предлагается новый статус таксона: *Glyptotrox* stat. n., подрод в составе рода *Trox*.

В бывшем СССР до 12 видов, в регионе представлен 3 видами. Данные некоторых авторов о находках *T. granullipennis* Faimaire, 1852 [Pittino, 1983b: 268 (Caucasus)] и *T. klapperichi* Pittino, 1983 [Pittino, 1983b: 280; Catalogue..., 2006: 80 (Крым, Персия)] на Кавказе

и в Крыму требуют подтверждения коллекционным материалом. Североафриканский *T. strandi* Balthasar, 1963 приведен для Азербайджана в каталоге жесткокрылых Палеарктики [Catalogue..., 2016: 57 (AB)] в результате опечатки.

Подрод *Niditrox* Nikolajev, 2016
Trox (Niditrox) scaber (Linnaeus, 1767)

Trox scaber: Олсуфьев, 1918: 51 (AR); Шохин и др., 2012: 59 (AB).

Trox sp.: Богачев, 1929: 51 (AP).

Распространение. Европа, Северная Африка, Сибирь, Япония, Австралия, Северная и Южная Америка.

Trox (Niditrox) eversmanni Krynicki, 1832

Trox eversmanni: Catalogue..., 2006: 80 (AB); Шохин и др., 2012: 59 (AB).

Trox eversmanni: Catalogue..., 2016: 55 (AB).

Распространение. От Чехии до Сибири, включая Среднюю Азию. Песчаные пустыни и степи. Обычно приурочен к норам грызунов.

Подрод *Granulitrox* Nikolajev, 2016
*****Trox (Granulitrox) hispidus niger* Rossi, 1792**

Trox hispidus: Олсуфьев, 1918: 51 (AR, KB, GN, ZQ).

Trox hispidus niger: Шохин и др., 2012: 60 (AB).

Замечания. *Trox hispidus* (Pontoppidan, 1763) – политипический вид с 5 подвидами [Pittino, 1991]. *Trox hispidus niger* Rossi, 1792 и *T. hispidus iranica* Petrovitz, 1980 приводятся для фауны Азербайджана. В последнее время ранг подвидов поднят до видового статуса, однако, на наш взгляд, правильнее их по-прежнему трактовать как подвиды.

Распространение. Распространен в Южной Европе, Южной России, Анатолии и Средней Азии до Китая. Вероятно, обитает на севере Азербайджана.

Trox (Granulitrox) hispidus iranica Petrovitz, 1980

Trox hispidus iranica: Pittino, 1991: 73 (AR); Шохин и др., 2012: 60 (AB).

Распространение. Населяет юг Азербайджана, север и запад Ирана. Возможно, распространен более широко, изученные нами экземпляры из Северной Осетии также подходят под описание подвида.

Семейство Glaresidae

Монотипичная группа, обычно сближается с Trogidae, в составе которого часто рассматривалась ранее.

Род *Glaresis* Erichson, 1848

Род включает 77 видов [Zidek, 2015], в регионе представлен 1 видом, еще 2 вида, *G. oxiana armena* Iablokoff-Khnzorian, 1967 (может быть найден в Нахичеванской AP) и *G. beckeri* Solsky, 1870, известны из

Армении и 2 вида, *G. porrecta* Semenov et S.I. Medvedev, 1932 и *G. zarudniana* Semenov et S.I. Medvedev, 1932, – из Ирана (Керман).

Glaresis rufa Erichson, 1848

Glaresis rufa: Богачев, 1929: 51 (AP); Яблоков-Хнзорян, 1967: 52 (AB); Catalogue..., 2006: 82 (AB); Шохин и др., 2012: 60 (AB); Zidek, 2015: 25 (AB); Catalogue..., 2016: 58 (AB).

Распространение. Польша, Австрия, Словакия, Венгрия, Сербия, Болгария, Украина, Южная Россия, Кавказ, Казахстан. В Азербайджане известен с Апшеронского полуострова.

Семейство Geotrupidae Подсемейство Bolboceratinae

Ранее на основе строения крыльев таксон Bolboceratinae рассматривался в ранге отдельного семейства [Scholtz, Brown, 1996], после изучения преимагинальных стадий его ранг был понижен до подсемейства [Verdu et al., 2004].

Триба Odonteini Род *Odonteus* Samouelle, 1819 *Odonteus armiger* (Scopoli, 1772)

Odontaeus armiger: Олсуфьев, 1918: 72 (AR); Яблоков-Хнзорян, 1967: 58 (AR, GN).

Odonteus armiger: Catalogue..., 2006: 83 (AB); Шохин и др., 2012: 60 (AB); Catalogue..., 2016: 35 (AB).

Распространение. Европа, Кавказ.

Подсемейство Geotrupinae

Включает примерно 300 видов из 3 триб. Для фауны Азербайджана известно 5 видов. Представители еще 2 родов приводятся для Закавказья и прилегающих территорий Турции и Ирана: *Thorectes brullei anatolicus* (Jekel, 1866) и *Glyptogeotrupes molestus* (Faldermann, 1835). Из бинагодинских кировых отложений известны находки рода *Ceratophyus* Fischer von Waldheim, 1824 [Богачев, 1948, 1951], в настоящее время не встречающегося в фауне Азербайджана. Указания Менетрие *Anoplotrupes stercorosus* (Scriba, 1791) [*Geotrupes sylvaticus*: Ménétériés, 1832: 183 (LK)] невероятны.

Род *Geotrupes* Latreille, 1796 *Geotrupes mutator* Marscham, 1802

Geotrupes mutator: Олсуфьев, 1918: 73 (SH); Богачев, 1951: 319 (AB: горный Азербайджан); Catalogue..., 2006: 87 (AB); Шохин и др., 2012: 60 (AB); Catalogue..., 2016: 40 (AB).

Распространение. Европа, Кавказ.

Geotrupes spiniger (Marscham, 1802)

Geotrupes spiniger: Олсуфьев, 1918: 73 (AB); Богачев, 1929: 51 (AP); Абдурахманов, 1981: 84 (AP); Григорьянц, 1983: 498 (AP); Самедов, Алекперова, 1988: 277 (AP); Шохин и др., 2012: 60 (AB); Catalogue..., 2016: 40 (AB).

Распространение. Европа и Западная Азия на восток до Северного Ирана. Довольно обычен, особенно в равнинных частях ареала.

Geotrupes stercorarius olgae Olsoufieff, 1918

Geotrupes stercorarius olgae Olsoufieff, 1918: 73 (LK, NH, GN); Шохин и др., 2012: 60 (AB).

Распространение. Европа, на восток до Охотского моря, подвид *olgae* (в большинстве современных работ рассматривается как отдельный вид) свойственен Крыму и Кавказу.

Род *Trypocopris* Motschulsky, 1860 *Trypocopris caspius* (Motschulsky, 1845)

Geotrupes caucasicus: Олсуфьев, 1918: 75 (ZQ).

Trypocopris caspius: Шохин и др., 2012: 60 (AB).

Материал. 12 экз. (ISCR), Закатаальский запов., 1-й кордон, 20–24.07.2005 (И.В. Шохин).

Распространение. Центральный Кавказ. В Западном Азербайджане приурочен к горам Большого Кавказа.

Trypocopris fausti (Reitter, 1890)

Geotrupes fausti Reitter, 1890: 193 (LK: Талыш).

Geotrupes zaitzevi Olsoufieff, 1918: 75 (LK: Ленкорань), **syn. n.**

Trypocopris fausti: Catalogue..., 2006: 91 (AB); Шохин и др., 2012: 60 (AB); Catalogue..., 2016: 46 (AB).

Trypocopris zaitzevi: Catalogue..., 2006: 91 (AB); Catalogue..., 2016: 47 (AB).

Замечания. *Geotrupes fausti* Reitter, 1890 описан по огромному самцу длиной 21 мм. Большая часть встречающихся экземпляров гораздо мельче, что и побудило Олсуфьева [1918] описать отдельный вид. Несмотря на то, что название Рейттера является значительно чаще употребляемым (в том числе в работах, признающих оба таксона), а вид, описанный Олсуфьевым, упоминается как спорный таксон, именно описание последнего более соответствует морфотипу большинства экземпляров. Самый крупный экземпляр, изученный нами, имел длину тела 20 мм. Остальные признаки и особенности распространения не оставляют сомнений в конспецифичности обоих таксонов.

Распространение. Эндемик Талыша и Эльбурса.

Семейство Ochodaeidae

Небольшая группа, насчитывающая около 100 видов. Для Азербайджана приводится 4 вида.

Род *Codocera* Eschscholtz, 1821

Палеарктический род, включающий 2 вида.

Codocera ferruginea (Eschscholtz, 1818)

Codocera ferruginea: Олсуфьев, 1918: 71 (AR); Яблоков-Хнзорян, 1967: 62 (AP, AR, GN); Catalogue..., 2006: 95 (AB); Шохин и др., 2012: 60 (AB); Catalogue..., 2016: 84 (AB).

Распространение. От Австрии до Дальнего Востока, Средиземноморье. В Азербайджане населяет преимущественно ксерофитные биотопы.

Род *Ochodaeus* Dejean, 1821

Включает около 60 видов, однако это число нельзя считать устоявшимся, ряд видов в последнее время выводится из состава рода. Фауна бывшего СССР представлена 6 видами.

Ochodaeus cornifrons Solsky, 1876

Ochodaeus alleonis: Богачев, 1929: 51 (AP, AR); Яблоков-Хнзорян, 1967: 64 (AR); Григорьянц, 1983: 498 (AP).

Ochodaeus cornifrons: Catalogue..., 2006: 95 (AB); Catalogue..., 2016: 84 (AB).

Распространение. Приводится для Болгарии и Румынии; Северный Прикаспий, Кавказ, Ближний Восток, Средняя Азия. В Азербайджане встречается в ксерофильных условиях.

Ochodaeus chrysomeloides (Schrank, 1781)

Ochodaeus chrysomeloides: Олсуфьев, 1918: 71 (AR); Яблоков-Хнзорян, 1967: 64 (AP, AR); Catalogue..., 2006: 95 (AB); Шохин и др., 2012: 60 (AB); Catalogue..., 2016: 84 (AB).

Распространение. Средняя Европа, Кавказ.

Ochodaeus integriceps Semenov, 1891

Ochodaeus integriceps: Семенов, 1905: 135 (NH); Олсуфьев, 1918: 71 (AR); Яблоков-Хнзорян, 1967: 64 (AR, NH); Catalogue..., 2006: 96 (AB); Шохин и др., 2012: 60 (AB); Catalogue..., 2016: 85 (AB).

Распространение. Причерноморские степи, Крым, Кавказ.

Семейство Hybosoridae

Подсемейство Hybosorinae

Род *Hybosorus* MacLeay, 1819

Тропический, преимущественно африканский, род, насчитывающий 5 видов. В регионе представлен типовым видом.

Hybosorus illigeri Reiche, 1853

Hybosorus arator: Ménétriés, 1832: 183 (LK).

Hybosorus illigeri: Олсуфьев, 1918: 71 (AR, KB, KU, LK); Богачев, 1929: 51 (AP); Абдурахманов, 1981: 84 (AP); Catalogue..., 2006: 96 (AB); Шохин и др., 2012: 60 (AB); Catalogue..., 2016: 86 (AB).

Hybosorus arator palaearticus: Григорьянц, 1983: 498 (AP).

Распространение. Вид обладает обширным пантропическим ареалом. Южная Европа, Кавказ, Ближний Восток, Средняя Азия, Африка, Мадагаскар, Индия, Северная Америка. В Азербайджане повсеместно.

Подсемейство Pachyplectrinae

***Brenskea coronata* Reitter, 1891

Brenskea coronata: Catalogue..., 2016: 86 (AB).

Распространение. Песчаные пустыни от Северной Африки до Пакистана. Нам неизвестны находки этого вида в Закавказье и, в частности, в Азербайджане.

Семейство Glaphyridae

Небольшая древняя группа, включающая около 100 видов. В настоящее время семейство делят на два подсемейства, мы не видим оснований для их выделения.

Род *Eulasia* Truqui, 1848

Группа богато представлена в Средиземноморье и на Кавказе, однако кавказский материал, на наш взгляд, еще недостаточно изучен, кавказские виды нуждаются в дополнительной ревизии. Последняя ревизия рода *Eulasia* охватывает 57 видов [Baraud, 1990a], в дальнейшем был описан еще ряд видов. Многочисленные виды описаны из Ирана, Турции, Армении.

Подрод *Eulasia* s. str.

***Eulasia* (s. str.) *praeusta* (Champenois, 1896)

Распространение. Иранский Азербайджан, Турция.

***Eulasia* (s. str.) *azarbaijanica* (Petrovitz, 1980)

Распространение. Северо-Западный Иран, описан из Тебриза.

***Eulasia* (s. str.) *aurantica* (Reitter, 1890)

Распространение. Северо-Западный Иран, Восточная Турция. Известен из Иранского Азербайджана.

Eulasia (s. str.) *eichleri* (Zaitzev, 1924)

Amphicoma eichleri: Яблоков-Хнзорян, 1967: 151 (NH: Джульфа).

Распространение. Армения, Нахичеванская АР.

***Eulasia* (s. str.) *corniculata* (Reitter, 1903)

Распространение. Описан из Турции, может быть найден в Нахичеванской АР.

Eulasia (s. str.) *bombylifomis* (Pallas, 1781)

Amphicoma bombylifomis: Ménétriés, 1832: 187 (AP); Зайцев, 1924: 122 (AP, AR, GN, KB); Богачев, 1929: 55 (AP); Медведев, 1960: 245 (AP, AR, GN, KB, KU, LK); Самедов, 1963: 59 (AB); Богачев, 1938: 152 (NH); Абдурахманов, 1981: 88 (AP, AR); Григорьянц, 1983: 499 (AP).

Amphicoma ochraceipennis Ménétriés, 1832: 187 (AP).

Eulasia bombylifomis: Baraud, 1990a: 115 (AP); Catalogue..., 2006: 98 (AB); Шохин и др., 2012: 60 (AB); Catalogue..., 2016: 89 (AB).

Распространение. Балканы, Крым, Предкавказье, Северный Прикаспий, Азербайджан, Турция, Иран, Копетдаг. В Азербайджане – по долинам.

Eulasia (s. str.) *arctos* (Pallas, 1781)

Распространение. В настоящее время для *Eulasia* (s. str.) *arctos* (Pallas, 1781) выделяется 4 подвида, распространенных на Балканах, на Кавказе и в Малой Азии, номинативный подвид описан из Восточного Предкавказья, приводится для всего Закавказья. Внутривидовая структура таксона нуждается в дополнительном изучении.

Eulasia (s. str.) *arctos armeniaca* (Reitter, 1890)

Amphicoma arctos armeniacus: Богачев, 1938: 152 (NH); Сэмэдов, 1962: 162 (AB); Яблоков-Хнзорян, 1967: 151 (NH); *Eulasia arctos armeniacus*: Baraud, 1990a: 113 (NH).

Распространение. Подвид распространен в Восточной Турции и на Армянском нагорье. В Азербайджане обитает в Нахичеванской АР.

Eulasia (s. str.) *chrysopyga* (Faldermann, 1835)

Amphicoma arctos (part.): Ménétériés, 1832: 187 (AP, LK); Медведев, 1960: 249 (AB: повсеместно).

Amphicoma arctos chrysopyga: Зайцев, 1924: 123 (AR, GN, KB, LK, ZQ); Богачев, 1938: 152 (NH); Сэмэдов, 1962: 162 (AB). *Eulasia chrysopyga*: Baraud, 1990a: 116 (Кавказ); Catalogue..., 2006: 99 (AB); Шохин и др., 2012: 60 (AB); Catalogue..., 2016: 35 (AB).

Распространение. Закавказье, Северо-Восточная Турция, Северный Иран.

Подрод *Rudeulasia* Baraud, 1990*Eulasia* (*Rudeulasia*) *rodionovi* (Zaitzev, 1924)

Amphicoma rodionovi Zaitzev, 1924: 120 (KB); Сэмэдов, 1962: 162 (AB).

Eulasia rodionovi: Catalogue..., 2006: 100 (AB); Шохин и др., 2012: 60 (AB); Catalogue..., 2016: 91 (AB).

Материал. 1♂ (IZAB), «Milsakaja step, V».

Замечания. Этот редкий малоизвестный вид известен по первоописанию и по переописанию Медведева [1960]. Обычно сближается с *Eulasia paraveris* (Sturm, 1843), однако вершины надкрылий с явственным тупым шовным углом. Внешне очень похож на иранский вид *Eulasia bocquilloni* (Zaitzev, 1923), от которого хорошо отличается черными волосками на переднеспинке.

Распространение. Азербайджан. Степи Карабаха и Куро-Араксинской низменности.

Eulasia (*Rudeulasia*) *chalybaea* (Faldermann, 1835)

Amphicoma chalybaea: Зайцев, 1924: 120 (LK); Яблоков-Хнзорян, 1967: 151 (LK).

Eulasia chalybaea: Catalogue..., 2006: 99 (AB); Шохин и др., 2012: 60 (AB); Catalogue..., 2016: 90 (AB).

Распространение. Армения, Азербайджан, Турция, Иран.

Подрод *Trichorpleurus* Motschulsky, 1860*Eulasia* (*Trichorpleurus*) *vittata lineata* (Faldermann, 1835)

Amphicoma lineata: Яблоков-Хнзорян, 1967: 151 (NH).

Eulasia vittata lineata: Baraud, 1990a: 134 (Кавказ).

Распространение. Армения, Нахичеванская АР, Малая Азия, Иран, Левант до Египта.

Род *Pygorpleurus* Motschulsky, 1860

По последним ревизиям ([Petrovitz, 1958; Baraud, 1989], позже были еще описаны виды), включает более 50 видов. Род широко представлен в фауне Турции и Ближнего Востока. Из Грузии описан *Pygorpleurus distinguendus* (Muche, 1963).

Pygorpleurus transcausicus (Petrovitz, 1962)

Pygorpleurus transcausicus: Baraud, 1989: 372 (Кавказ); Catalogue..., 2006: 103 (AB); Шохин и др., 2012: 61 (AB); Catalogue..., 2016: 95 (AB).

Распространение. Закавказье.

Pygorpleurus cyaneoviolaceus (Motschulsky, 1860)

Amphicoma cyaneoviolacea: Petrovitz, 1958: 53 (LK). *Pygorpleurus cyaneoviolaceus*: Baraud, 1989: 350 (LK); Catalogue..., 2006: 102 (AB); Шохин и др., 2012: 61 (AB); Catalogue..., 2016: 93 (AB).

Распространение. Кавказ, Северо-Западный Иран. Нам известен только из Талыша.

Pygorpleurus cyanescens (Reitter, 1890)

Pygorpleurus cyanescens: Baraud, 1989: 352 (AB); Catalogue..., 2006: 102 (AB); Шохин и др., 2012: 61 (AB); Catalogue..., 2016: 93 (AB).

Распространение. Восточная Турция, Армения, Азербайджан, Сирия, Ирак, Западный Иран.

Pygorpleurus vulpes (Fabricius, 1781)

Amphicoma vulpes: Сэмэдов, 1962: 162 (AB); Абдурахманов, 1981: 88 (AP); Григорьянц, 1983: 499 (AP); Самедов, Алекперова, 1988: 277 (AP).

Распространение. От Румынии до Западного Казахстана, включая Предкавказье. В Азербайджане обитает только на северных склонах Большого Кавказа, в частности в Кубинском (Губинском) районе.

Pygorpleurus psilotrichius (Faldermann, 1835)

Amphicoma vulpes psilotrichia: Зайцев, 1924: 119 (AR, GN, SH); Богачев, 1929: 56 (AP); Богачев, 1938: 152 (NH).

Amphicoma vulpes chrysonata: Зайцев, 1924: 120 (AR, NH, SH); Богачев, 1938: 152 (NH).

Amphicoma psilotrichia: Petrovitz, 1958: 43 (AR, GN, LK); Медведев, 1960: 269 (AR, GN, KB, NH); Сэмэдов, 1962: 162 (AB); Самедов, 1963: 59 (GN, KB, SH, ZQ).

Pygorpleurus psilotrichius: Шохин и др., 2012: 61 (AB); Catalogue..., 2016: 94 (AB).

Распространение. Кавказ, Малая Азия, Северный Иран, Туркменистан.

Pygorpleurus distinctus (Faldermann in Ménétériés, 1832)

Amphicoma distincta: Ménétériés, 1832: 188 (AP, LK); Медведев, 1960: 267 (LK); Самедов, 1963: 59 (LK).

Amphicoma vulpes hirta: Зайцев, 1924: 118 (AR, SH, LK, GN); Богачев, 1929: 56 (AP).

Pygorpleurus distinctus: Шохин и др., 2012: 61 (AB); Catalogue..., 2016: 93 (AB).

Замечания. В каталогах [Catalogue..., 2006; Catalogue..., 2016] используется авторство «Faldermann, 1835». Как и многие виды Фальдерманна, впервые был описан в работе Менетрие [Ménétriés, 1832].

Распространение. Иран, Копетдаг. Приводится для Талыша, нам экземпляры из Азербайджана неизвестны.

****Pygorpleurus gordyenensis** (Petrovitz, 1971)

Pygorpleurus gordyenensis: Catalogue..., 2006: 102 (AB); Шохин и др., 2012: 61 (AB); Catalogue..., 2016: 93 (AB).

Замечания. Вид был описан из Юго-Восточной Турции (Хаккяри), наличие этого вида в фауне Азербайджана крайне сомнительно.

Распространение. Юго-Восточная Турция. Приводится для Армении, Азербайджана и Ирана.

Род *Glaphyrus* Latreille, 1807

Около 20 видов. Ряд видов описан из Закавказья и прилегающих районов Турции и Ирана.

Glaphyrus festivus Ménétriés, 1836

Glaphyrus festivus: Медведев, 1960: 279 (NH); Яблоков-Хнзорян, 1967: 148 (NH); Catalogue..., 2006: 100 (AB); Шохин и др., 2012: 61 (AB); Catalogue..., 2016: 95 (AB).

Распространение. Северо-Восточная Турция, Закавказье, Западный Иран.

Glaphyrus luristanus Reitter, 1903

Glaphyrus luristanus: Медведев, 1960: 282 (NH).

Распространение. Западный Иран, включая Иранский Азербайджан, приводится для Нахичеванской АР.

****Glaphyrus varians** Ménétriés, 1836

Glaphyrus varians: Медведев, 1960: 283 (долина Аракса).

Распространение. Восточная Турция, Западный Иран. Достоверные находки из Азербайджана нам не известны, возможно, обитает в Нахичеванской АР.

Glaphyrus micans Faldermann, 1835

Glaphyrus micans: Зайцев, 1924: 115 (AR, GN, KB); Богачев, 1951: 333 (AR, GN); Медведев, 1960: 286 (NH, KB, AR, GN); Сэмэдов, 1962: 162 (AB); Яблоков-Хнзорян, 1967: 148 (NH, AR); Catalogue..., 2006: 101 (AB); Шохин и др., 2012: 61 (AB); Catalogue..., 2016: 96 (AB).

Распространение. Армения, Азербайджан, Северо-Восточная Турция, Западный Иран.

Glaphyrus superbus straussi Reitter, 1903

Glaphyrus superbus straussi: Catalogue..., 2006: 101 (AB); Шохин и др., 2012: 61 (AB); Catalogue..., 2016: 96 (AB).

Распространение. Северо-Восточная Турция, Армения, Азербайджан, Северный Иран.

Glaphyrus oxypterus kasatkini Shokhin, **subsp. n.** (Рис. 2–4, 9–11)

Glaphyrus oxypterus: Зайцев, 1924: 115 (GN); Богачев, 1951: 333 (AR, GN); Catalogue..., 2016: 96 (AB).

Материал. Голотип, ♂ (ZIN: INS_COL_0001363): Azerbaijan, near Gobustan vill., 7.05.2012 (leg. D.G. Kasatkin). Паратипы: 2♂, 1♀ (ISCR), с той же этикеткой, что голотип; 1♂, 2♀, Гобустан, долина р. Джебри-Кениг, 8–9.05.2012 (Д.Г. Касаткин); 1♂ (ZIN), «Elisavetppol»; 1♀ (ZIN), «Елисаветполь»; 1♂ (ZIN), «Елисаветп. (Закавк.) IV [18]99, С.К. Федосеев»; 1♀ (ZIN), «Елисавет. 1904, М. Виновск.[ий]»; 2♂ (ZIN), «Transcaucas. Mugan-Steppe 6 V 913 Schreiner».

Описание. Внешне практически не отличается от номинативного подвида.

Эндофаллус симметричный, состоит из трех камер (рис. 9–11). Базальная самая широкая, имеет латеральные выступы. Дорсальная камера отграничена перетяжкой, явственно расширяется кверху. Фронтальная камера расширяющаяся, спереди округло-треугольной формы. На нижней стороне фронтальной камеры аганаторий образует небольшой зубцеобразный выступ, на вершине которого находится ланцетовидный склерит.

Сравнительный диагноз. Хорошо отличается от номинативного подвида закругленной вершиной надкрылий самца (рис. 4), в то время как у номинативного подвида вершина надкрылий самца образует хорошо заметный угол (рис. 5). По этому признаку новый подвид несколько схож с *Glaphyrus caucasicus* Kraatz, 1882. Дорсальная камера эндофаллуса нового подвида с перетяжкой, расширяется кверху, у номинативного подвида без перетяжки, боковые стороны прямые. Аганаторий на фронтальной камере у нового подвида образует небольшой зубцеобразный выступ, у номинативного находится на вытянутом и загнутом вниз отростке (рис. 6, другие ракурсы эндофаллуса на рис. 7, 8).

Распространение. Номинативный подвид распространен в степях Закавказья, в основном в Казахстане. Известный ареал нового подвида ограничен Куро-Араксинской низменностью. Возможно, к нему также относятся данные о находках *Glaphyrus oxypterus* в Северном Иране.

Этимология. Подвид назван в честь моего друга и коллеги Дениса Германовича Касаткина, известного специалиста по Cerambycidae, собравшего большую часть типовой серии.

Glaphyrus caucasicus Kraatz, 1882

Glaphyrus caucasicus: Зайцев, 1924: 116 (NH); Медведев, 1960: 297 (NH); Сэмэдов, 1962: 162 (NH); Яблоков-Хнзорян, 1967: 149 (NH); Шохин и др., 2012: 61 (AB).

Замечания. В настоящее время для вида выделяют отдельный подрод *Hemiglaphyrus* Champenois, 1903 [Nikodým, Keith, 2007], мы оснований для этого не видим.

Распространение. Эндемик долины Аракса в Армении и Нахичеванской АР.

Семейство Scarabaeidae

Одно из крупнейших семейств, насчитывающее около 30000 видов, фауна бывшего СССР включает



Рис. 2–5. *Glaphyrus oxypterus*, два подвида.

2–4 – *G. o. kasatkini* Shokhin, **subsp. n.**; 5 – *G. o. oxypterus* (Pallas, 1771). 2–3 – внешний вид; 2, 4, 5 – самец; 3 – самка; 4–5 – вершина надкрылий.

Figs 2–4. *Glaphyrus oxypterus*, two subspecies

2–4 – *G. o. kasatkini* Shokhin, **subsp. n.**; 5 – *G. o. oxypterus* (Pallas, 1771). 2–3 – habitus; 2, 4, 5 – male; 3 – female; 4–5 – apex of elytra.

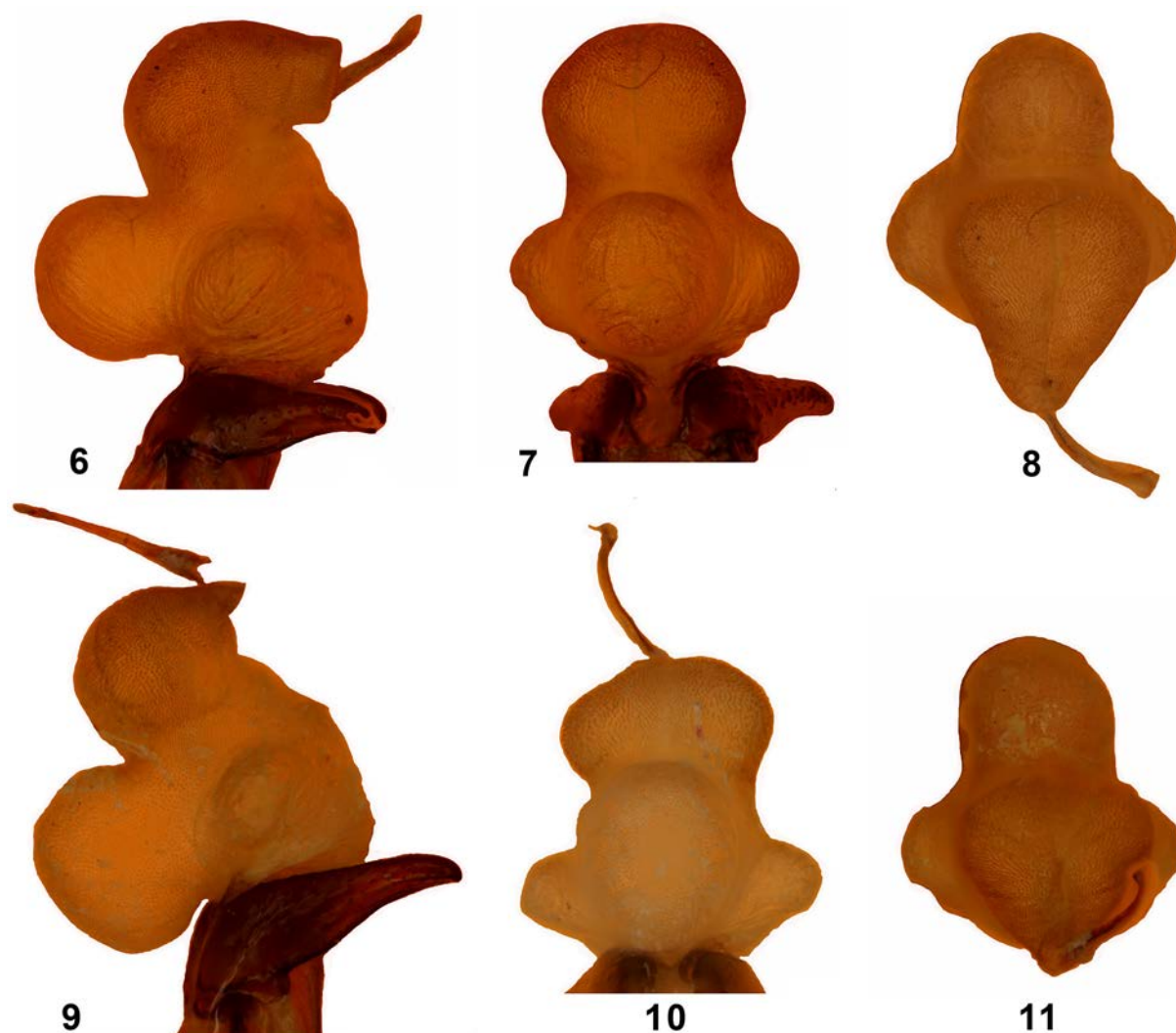


Рис. 6–11. Эндофаллусы *Glaphyrus oxypterus*.

6–8 – *G. o. oxypterus* (Pallas, 1771); 9–11 – *G. o. kasatkini*, **subsp. n.** 6, 9 – вид сбоку; 7, 10 – вид сверху; 8, 11 – вид спереди.

Figs 6–11. Endophalli of *Glaphyrus oxypterus*.

6–8 – *G. o. oxypterus* (Pallas, 1771); 9–11 – *G. o. kasatkini*, **subsp. n.** 6, 9 – lateral view; 7, 10 – dorsal view; 8, 11 – frontal view.

около 1000 видов, в регионе представлено более чем 300 видами. Объем семейства точно не установлен и обсуждается специалистами, многие группы разными систематиками признаются в ранге самостоятельных семейств. Также дискутируется состав и объем подсемейств.

Подсемейство Scarabaeinae

Одно из крупнейших подсемейств, фауна бывшего СССР ревизована Кабаковым [2006].

Триба Scarabaeini

Род *Ateuchetus* Bedel, 1892

Ateuchetus armeniacus (Ménétriés, 1832)

Ateuchus armeniacus Mannerheim in Ménétriés, 1832: 173 (LK: Zouvant).

Scarabaeus puncticollis (non Latreille, 1819 (part.)): Олсуфьев, 1918: 39, 78 (AR, ZQ); Богачев, 1929: 44 (AP); Богачев, 1938: 143 (NH).

Scarabaeus armeniacus: Кабаков, 1980: 825 (AB); Григорьянц, 1983: 498 (AP); Кабаков, 2006: 57 (AB); Шохин и др., 2012: 66 (AB); Catalogue..., 2006: 176 (AB); Zidek, Pokorný, 2008: 1 (AB).

Ateuchetus armeniacus: Catalogue..., 2016: 204 (AB).

Распространение. Восточный Кавказ, Закавказье, Турция, Иран, Ирак, приводится для Крыма и острова Родос.

Род *Scarabaeus* Linnaeus, 1758

Scarabaeus pius (Illiger, 1803)

Ateuchus pius: Ménétriés, 1832: 173 (LK).

Scarabaeus pius: Олсуфьев, 1918: 38, 78 (AR, ZQ, NH); Богачев, 1929: 44 (AP); Богачев, 1938: 143 (NH); Богачев, 1951: 334 (AB); Balthasar, 1963a: 163 (NH); Григорьянц, 1983: 498 (AP); Кабаков, 2006: 59 (AB); Catalogue..., 2006: 178 (AB); Zidek, Pokorný, 2008: 2 (AB); Шохин и др., 2012: 66 (AB); Catalogue..., 2016: 206 (AB).

Распространение. Южная Европа, Балканский полуостров, Южная Россия, Кавказ, Малая Азия, Сирия, Ливан, Иордания, Западный Казахстан, Средняя Азия.

Scarabaeus typhon (Fischer von Waldheim, 1823)

Scarabaeus typhon: Богачев, 1951: 334 (AB); Кабаков, 1980: 824, 826 (LK, AP, NH); Кабаков, 2006: 61 (AB); Catalogue..., 2006: 178 (AB); Zidek, Pokorný, 2008: 1 (AB); Шохин и др., 2012: 66 (AB); Catalogue..., 2016: 207 (AB).

Распространение. Европа от Южной Франции до Урала, на север до юга Воронежской области России, Крым, Кавказ, Малая и Передняя Азия, Иран, Копетдаг, Северный Афганистан, Западный и Северный Китай, Южная Монголия, Северная Корея.

Scarabaeus carinatus (Gebler, 1841)

Scarabaeus babori (non Balthasar, 1934): Stolf, 1938: 139 (LK, NH).

Материал. 1♂ (ISCR), Нахичеванская АР, Агдере, 21.07.2017 (Н.Ю. Снеговая).

Распространение. Средняя Азия, Афганистан. Кабаков [1980, 2006] сомневался в достоверности указаний этого вида для Закавказья, однако последние сборы подтвердили, что он обитает в Нахичеванской АР.

*****Scarabaeus sacer* Linnaeus, 1758**

Ateuchus sacer: Ménétriés, 1832: 173 (LK).

Scarabaeus sacer: Олсуфьев, 1918: 33, 77 (part.: AR, NH, LK); Богачев, 1929: 44 (AP); Богачев, 1938: 143 (NH); Григорьянц, 1983: 498 (AP); Самедов, Алекперова, 1988: 277 (AP, KU); Catalogue..., 2006: 178 (AB); Zidek, Pokorný, 2008: 2 (AB); Catalogue..., 2016: 207 (AB).

Распространение. Крайний юг степей Украины, Западное Предкавказье, Грузия, юг Дагестана, Северная Африка, Средиземноморье, Турция, Аравия, Передняя Азия, Северный Иран.

Этот вид часто приводится для Азербайджана, но, скорее всего, данные относятся к другим видам. С территории Кавказа достоверно известен с черноморского побережья. Указания для Азербайджана нуждаются в подтверждении.

Scarabaeus acuticollis (Motschulsky, 1849)

Scarabaeus acuticollis: Кабаков, 1980: 827 (AP, LK, AR); Кабаков, 2006: 65 (AP, LK, AR); Catalogue..., 2006: 177 (AB); Zidek, Pokorný, 2008: 1 (AB); Шохин и др., 2012: 66 (AB); Catalogue..., 2016: 206 (AB).

Распространение. Азербайджан, Сирия, Ирак, Иран, Афганистан, Средняя Азия.

*****Scarabaeus babori* Balthasar, 1934**

Распространение. Восточная Турция, Иран, Афганистан, Западный Пакистан, Средняя Азия. Достоверных находок для Азербайджана нет, нам известен из пограничных районов Иранского Азербайджана.

*****Scarabaeus wilsoni* C.O. Waterhouse, 1890**

Распространение. Иран, Афганистан. Нам известен из пограничных районов Иранского Азербайджана.

**Триба *Gymnopleurini*
Род *Gymnopleurus* Illiger, 1803**

Система комплекса видов *geoffroyi* – *flagellatus* – *aciculatus* до конца не разработана. В настоящее время выделяется около 10 слабо различающихся таксонов с перекрывающимися ареалами [Montreuil, 2011]. Возможно, часть таксонов гибридного происхождения. *Gymnopleurus quirosh* Montreuil, 2011 описан из Ирана, в том числе из районов, граничащих с Азербайджаном. В настоящей работе используется система рода, предложенная Кабаковым [2006].

Gymnopleurus mopsus (Pallas, 1781)

Gymnopleurus mopsus: Олсуфьев, 1918: 76 (AR, GN, SH, KB, NH); Богачев, 1938: 143 (NH); Богачев, 1951: 333 (AB); Григорьянц, 1983: 498 (AP); Кабаков, 2006: 77 (AB); Шохин и др., 2012: 66 (AB); Qəhrəmanova, 2015: 88 (GN); Catalogue..., 2016: 173 (AB).

Gymnopleurus pilularius: Богачев, 1929: 44 (AP).

Распространение. Северная Африка, Южная Европа от Франции до Южной России, Крым, Кавказ, Малая Азия, Иран, Афганистан, Средняя Азия, Южная Сибирь, Северный Китай. В Азербайджане повсеместно.

Gymnopleurus geoffroyi serratus
Fischer von Waldheim, 1821

Gymnopleurus serratus: Ménétriés, 1832: 174 (AP); Олсуфьев, 1918: 77 (AR, GN, LK, NH, SH).

Gymnopleurus geoffroyi serratus: Кабаков, 2006: 75 (NH, ZQ).

Gymnopleurus coriarius: Богачев, 1951: 333 (AB).

Gymnopleurus geoffroyi: Шохин и др., 2012: 66 (AB).

Gymnopleurus flagellatus serratus: Catalogue..., 2016: 35 (AB).

Распространение. Алжир, Тунис, Южная Европа от Франции до Южной России, Малая Азия.

Gymnopleurus flagellatus (Fabricius, 1787)

Gymnopleurus flagellatus: Ménétriés, 1832: 174 (LK); Богачев, 1929: 44 (AP); Богачев, 1938: 143 (NH); Григорьянц, 1983: 498 (AP); Кабаков, 2006: 72 (AP, AR, LK, NH); Catalogue..., 2006: 154 (AB); Шохин и др., 2012: 66 (AB); Catalogue..., 2016: 172 (AB).

Gymnopleurus serratus confusus: Олсуфьев, 1918: 77 (SH, AR, NH).

Распространение. Северная Африка, Южная Европа, приводится для Кавказа, Передняя и Средняя Азия, Афганистан, Белуджистан, Кашмир.

Gymnopleurus aciculatus Gebler, 1841

Gymnopleurus aciculatus: Олсуфьев, 1918: 77 (AR); Balthasar, 1963a: 192 (LK); Кабаков, 2006: 76 (AR, LK); Catalogue..., 2006: 154 (AB); Шохин и др., 2012: 66 (AB); Catalogue..., 2016: 172 (AB).

Распространение. Северо-Восточный Иран, Средняя Азия на запад до Мангышлака, Северный Афганистан, Китай (Синьцзян). В Азербайджане отмечен для Ленкорани и низовьев Куры.

Род *Sisyphus* Latreille, 1807

Около 40 видов из 2 подродов, в регионе представлен типовым видом рода.

Sisyphus schaefferi schaefferi (Linnaeus, 1758)

Sisyphus schaefferi: Олсуфьев, 1918: 76 (KB, LK, SH); Кабаков, 2006: 82 (ZQ); Catalogue..., 2006: 179 (AB); Шохин и др., 2012: 66 (AB); Catalogue..., 2016: 208 (AB).

Распространение. Северная Африка, Средняя и Южная Европа, Украина, Южная Россия, Кавказ, Передняя Азия до Северного Ирана, Казахстан, Забайкалье, Монголия, Северный Китай, Корея, Дальний Восток В пределах Азербайджана населяет его северо-западную часть.

Sisyphus schaefferi boschniaki
Fischer von Waldheim, 1824

Sisyphus boschniaki: Ménéttriés, 1832: 174 (LK); Олсуфьев, 1918: 76 (AR, KB, LK, SH, ZQ); Богачев, 1929: 44 (AP); Богачев, 1938: 143 (NH); Богачев, 1951: 334 (AB).

Sisyphus schaefferi boschniaki: Кабаков, 2006: 82 (AR, GN); Шохин и др., 2012: 66 (AB).

Замечания. В последних каталогах [Catalogue..., 2006; Catalogue..., 2016] название указано как *boschnakii*, возможно, в результате опечатки.

Распространение. Юго-Восточная Европа, локально встречается в Закавказье и Средней Азии. В Азербайджане населяет Куро-Араксинскую низменность, побережье Каспия, Ленкорань, Нахичеванскую АР.

Триба Coprini
Род *Copris* Geoffroy, 1762

Около 140 видов, в фауне региона представлен 3 видами. Последняя ревизия некоторых западнопалеарктических видов сделана Зиани [Ziani, 2017].

Copris felschei Reitter, 1892

Copris armeniacus: Богачев, 1938: 143 (NH: гора Аг-юрт); Кабаков, 2006: 95 (NH: Биченек); Шохин и др., 2012: 66 (AB).

Copris felschei: Ziani, 2017: 6 (AB).

Материал. Изучен экземпляр, указанный Богачевым [1938]: 1♀, «Nach. SSR, ms. Ag-Jurt, 3000 m, 27.05.1933».

Замечания. Долгое время этот вид указывался как *Copris armeniacus* Faldermann, 1835. По мнению Зиани [Ziani, 2017], правильным названием этого вида является *Copris felschei* Reitter, 1892, в то время как *Copris armeniacus* – species inquirenda. Несмотря на то, что типы обоих видов были утеряны, им обозначен неотип только для *Copris felschei*. Одно из предположений Зиани, что, вероятно, размеры *Copris armeniacus* составляли 7.5–12.5 мм, следует отвергнуть. Размеры у Фальдерманна [Faldermann, 1835] указаны в линиях (1 линия = 2.54 мм), а именно для *Copris armeniacus* 7 линий (17,78 мм).

Распространение. Закавказье, Восточная Турция, Западный Иран.

***Copris lunaris* (Linnaeus, 1758)**

Copris lunaris: Ménéttriés, 1832: 174 (AP); Олсуфьев, 1918: 78 (AR, GN, LK); Богачев, 1929: 45 (AP); Богачев, 1951: 334 (AB); Абдурахманов, 1981: 87 (AP); Кабаков, 2006: 91 (AB); Шохин и др., 2012: 66 (AB); Catalogue..., 2016: 35 (AB).

Распространение. От Англии до Иртыша, Средиземноморье, Иран, заходит в Среднюю Азию. В Азербайджане повсеместно.

Copris hispanus cavolinii Petagna, 1792

Copris paniscus: Ménéttriés, 1832: 174 (AP).

Copris hispanus: Олсуфьев, 1918: 78 (AP, AR, KU, LK, SH); Богачев, 1929: 45 (AP); Богачев, 1938: 143 (NH); Богачев, 1951: 334 (AB); Абдурахманов, 1981: 87 (AP); Григорьянц, 1983: 498 (AP); Кабаков, 2006: 89 (AB); Шохин и др., 2012: 66 (AB).

Copris hispanus cavolinii: Catalogue..., 2016: 169 (AB).

Распространение. Средиземноморье, степи Причерноморья и Южной России, Кавказ, Казахстан и Средняя Азия. В Азербайджане больше приурочен к аридным районам.

Триба Onthophagini
Род *Euonthophagus* Balthasar, 1959
Euonthophagus amyntas subviolaceus
(Ménéttriés, 1832)

Onitis amyntas: Ménéttriés, 1832: 175 (KU).

Onthophagus Hybneri: Ménéttriés, 1832: 178 (AP).

Onthophagus subviolaceus Ménéttriés, 1832: 177 (AP: «Bakou»).

Onthophagus amyntas: Олсуфьев, 1918: 80 (AR, GN, KB, NH, SH, ZQ); Богачев, 1929: 45 (AP); Богачев, 1938: 145 (NH); Кабаков, 1977: 391 (AB); Григорьянц, 1983: 499 (AP); Кабаков, 2006: 172 (AB).

Onthophagus amyntas alces: Шохин и др., 2012: 66 (AB).

Euonthophagus amyntas subviolaceus: Catalogue..., 2016: 182 (AB).

Замечания. Подвидовая структура приведена по Зиани [Ziani, 2006], вид включает 4 подвида. Подвид *E. a. subviolaceus* характерен для Закавказья, Эльбурса и Средней Азии. Для Ирана (в том числе из пограничных районов Иранского Азербайджана) выделен *E. a. auchenia* (Redtenbacher, 1850), близкий к подвиду *E. a. alces* (Fabricius, 1792).

Распространение. Алжир, Южная и частью Средняя Европа, Южная Россия, Кавказ, Передняя и Средняя Азия, Афганистан, отмечен для Китая. В Азербайджане повсеместно.

Euonthophagus gibbosus (Scriba, 1790)

Onthophagus weisei: Олсуфьев, 1918: 80 (GN, LK, NH, SH); Богачев, 1938: 145 (NH).

Onthophagus gibbosus: Кабаков, 1977: 391 (AB); Кабаков, 2006: 170 (AB); Шохин и др., 2012: 66 (AB).

Euonthophagus gibbosus: Catalogue..., 2016: 183 (AB).

Распространение. Средняя и Южная Европа, Центральный и Восточный Кавказ, Восточное Закавказье, Турция, Сирия, Иран, Афганистан, Средняя Азия, отмечен в Китае. Нами изучен материал из Тальша.

Euonthophagus atramentarius (Ménétriés, 1832)

Onthophagus atramentarius Ménétriés, 1832: 179 (AP: Bakou); Кабаков, 1977: 391 (AB); Григорьянц, 1983: 499 (AP); Кабаков, 2006: 173 (AB); Шохин и др., 2012: 66 (AB).

Onthophagus orcas: Олсуфьев, 1918: 42, 80 (AR, GN, KB, NH); Богачев, 1938: 145 (NH).

Euonthophagus atramentarius: Catalogue..., 2006: 161 (AB); Catalogue..., 2016: 182 (AB).

Распространение. Греция, Болгария, Кипр, Египет, Закавказье, Передняя Азия до Северного Ирана. Нами изучен материал из Талыша.

Род *Onthophagus* Latreille, 1802

Один из крупнейших родов, насчитывает около 1800 видов.

Подрод *Onthophagus* s. str.

Onthophagus (s. str.) *taurus* (Schreber, 1759)

Onthophagus capra: Ménétriés, 1832: 179 (LK).

Onthophagus taurus: Олсуфьев, 1918: 81 (AR, KB, LK, NH, SH, ZQ); Богачев, 1929: 45 (AP); Богачев, 1938: 145 (NH); Григорьянц, 1983: 499 (AP); Кабаков, 2006: 318 (AB); Шохин и др., 2012: 67 (AB); Catalogue..., 2016: 190 (AB).

Распространение. Северная Африка, Средняя, Южная, юг и частью центр Восточной Европы, Кавказ, Передняя Азия до Ирана, Афганистан, Казахстан, Средняя Азия. В Азербайджане повсеместно.

Onthophagus (s. str.) *illyricus* (Scopoli, 1763)

Onthophagus urus Ménétriés, 1832: 175 (LK: Lenkoran); Олсуфьев, 1918: 81 (GN, KB, LK, SH).

Onthophagus illyricus: Григорьянц, 1983: 499 (AP); Кабаков, 2006: 321 (AB); Шохин и др., 2012: 67 (AB); Catalogue..., 2016: 189 (AB).

Распространение. Средняя и Южная Европа, Малая Азия, Закавказье, Сирия, Иран, Ирак, Афганистан, Средняя Азия. В Азербайджане повсеместно, более редок по сравнению с предыдущим видом.

Подрод *Palaeonthophagus* Zunino, 1979

Onthophagus (*Palaeonthophagus*) *vitulus* (Fabricius, 1776)

Onthophagus vitulus: Кабаков, 2006: 182 (AB); Catalogue..., 2016: 197 (AB).

Распространение. Степной вид, от Юго-Восточной Европы до Западной Сибири, Крым, Кавказ, Казахстан. Возможно, указания для Азербайджана частично относятся к следующему виду.

*****Onthophagus* (*Palaeonthophagus*) *excubitor***
Ziani et Gudenzi, 2006

Замечания. Описан по самке из иранской провинции Западный Азербайджан (Хой), близок к предыдущему виду. Нами изучена самка из Западного Хорасана (насколько известно, ранее для этой провинции Ирана вид не приводился).

Onthophagus (*Palaeonthophagus*) *parvatus* Reitter, 1892

Onthophagus parvatus Reitter, 1892: 60 (Araxesthal); Богачев, 1938: 147 (NH); Catalogue..., 2006: 169 (AB); Ziani, Gudenzi, 2006: 215 (GN, NH); Шохин и др., 2012: 67 (AB); Catalogue..., 2016: 195 (AB).

Onthophagus furcicornis (auct.): Balthasar, 1963b: 359 (GN); Кабаков, 2006: 188 (LK).

Распространение. Закавказье, Сирия, Ливан, Иран.

Onthophagus (*Palaeonthophagus*) *ponticus* Harold, 1883

Onthophagus krali Balthasar, 1963b: 603 (GN: Kirovabad (Jelisavetpol)).

Onthophagus ponticus: Кабаков, 2006: 186 (LK); Catalogue..., 2006: 169 (AB); Ziani, Gudenzi, 2006: 217 (GN); Шохин и др., 2012: 67 (AB); Catalogue..., 2016: 195 (AB).

Распространение. Крым, Южная Россия, Западное Закавказье, Малая Азия, Северный Иран, Западный Копетдаг.

Onthophagus (? *Palaeonthophagus*) *vinovskyi*
Qarjagdy, 1939, species inquirenda

Onthophagus vinovskyi Qarjagdy, 1939: 86 (LK: Zuvand, Everi); Шохин и др., 2012: 68 (AB).

Onthophagus zinovskii (sic): Catalogue..., 2016: 204 (AB).

Замечания. В первоописании Карягды [Qarjagdy, 1939] используются оба написания видового названия таксона (через «z» и «v»), однако вид назван в честь сборщика М.Ф. Виновского, и согласно статье 32.5 Международного кодекса зоологической номенклатуры [2000], должен указываться как *vinovskyi*. К сожалению, нам не удалось разыскать типы этого вида, вид является species inquirenda.

Onthophagus (*Palaeonthophagus*) *semicornis*
(Panzer, 1798)

Onthophagus semicornis: Кабаков, 2006: 266 (AB); Шохин и др., 2012: 67 (AB).

Распространение. Европа до Северного Казахстана, Крым, Кавказ, Турция, Северный Иран, Средняя Азия. Преимущественно степной вид, приурочен к норам.

Onthophagus (*Palaeonthophagus*) *sacharovskii*
Olsoufieff, 1918

Onthophagus sacharovskii: Кабаков, 2006: 267 (GN); Шохин и др., 2012: 68 (AB).

Распространение. Эндемик Кавказа, включая прилегающие районы Турции и Ирана.

Onthophagus (*Palaeonthophagus*) *aerarius* Reitter, 1892

Onthophagus diversicornis Kirschenblatt, 1935: 201 (NH: Ордубад); Кабаков, 2006: 277 (LK, NH); Catalogue..., 2006: 167 (NH); Шохин и др., 2012: 68 (AB).

Onthophagus aerarius: Catalogue..., 2016: 190 (AB).

Распространение. Северная Африка, Аравийский полуостров, Сирия, Южное Закавказье, Афганистан.

Onthophagus (Palaeonthophagus) viridis
Ménétriés, 1832

Onthophagus viridis Ménétriés, 1832: 177 (LK: Lenkoran); Олсуфьев, 1918: 81 (LK); Богачев, 1951: 334 (AB); Balthasar, 1963b: 582 (LK); Кабаков, 2006: 201 (LK); Григорьянц, 1983: 499 (AP); Catalogue..., 2006: 170 (AB); Шохин и др., 2012: 68 (AB); Catalogue..., 2016: 197 (AB).

Распространение. Эндемик Талыша и Эльбурса. Указания для Апшеронского полуострова сомнительны.

Onthophagus (Palaeonthophagus) sericatus Reitter, 1892

Onthophagus verticicornis (non Laicharting, 1781: auct.): Олсуфьев, 1918: 81 (LK); Богачев, 1938: 145 (NH).

Onthophagus sericatus: Григорьянц, 1983: 499 (AP); Кабаков, 2006: 199 (AB); Шохин и др., 2012: 67 (AB); Catalogue..., 2016: 195 (AB).

Распространение. Малая Азия, Кавказ, Иран, приводится для Балканского полуострова. Нами изучены экземпляры из Талыша.

Onthophagus (Palaeonthophagus) lucidus (Sturm, 1800)

Onthophagus lucidus: Олсуфьев, 1918: 88 (AR); Богачев, 1929: 46 (AP); Богачев, 1938: 147 (NH); Григорьянц, 1983: 499 (AP); Кабаков, 2006: 262 (AB); Шохин и др., 2012: 67 (AB); Catalogue..., 2016: 193 (AB).

Распространение. Юго-Восточная Европа, Крым, Кавказ, Малая Азия, Сирия, Иран. Нами изучены экземпляры из окрестностей Баку.

Onthophagus (Palaeonthophagus) gibbulus gibbulus
(Pallas, 1781)

Onthophagus austriacus: Богачев, 1938: 143 (NH).

Onthophagus gibbulus: Григорьянц, 1983: 499 (AP); Кабаков, 2006: 208 (AB).

Распространение. Европа, Кавказ, Сибирь, Казахстан, Средняя Азия, Передняя Азия до Ирака и Ирана, Монголия, Северный Китай. Номинативный подвид в Азербайджане, вероятно, не переходит на южные склоны Большого Кавказа.

Onthophagus (Palaeonthophagus) gibbulus rostrifer
Reitter, 1892

Onthophagus gibbulus rostrifer: Кабаков, 2006: 211 (LK); Шохин и др., 2012: 67 (AB); Catalogue..., 2016: 192 (AB).

Распространение. Турция, Закавказье, Иран. Приурочен к высокогорьям. В Азербайджане нам достоверно известен из Нахичеванской АР.

Onthophagus (Palaeonthophagus) nuchicornis
(Linnaeus, 1758)

Onthophagus alpinus Kolenati, 1846: 5 (AR: Sarijal; GN: Gaendscha-Dagh).

Onthophagus kolenatii Reitter, 1892: 200 (GN: Elisabetpol); Catalogue..., 2006: 168 (AB); Шохин и др., 2012: 68 (AB); Catalogue..., 2016: 193 (AB).

Onthophagus nuchicornis: Григорьянц, 1983: 499 (AP); Кабаков, 2006: 246 (SH); Шохин и др., 2012: 67 (AB); Catalogue..., 2016: 194 (AB).

Замечания. Название *Onthophagus kolenatii* Reitter до сих пор используется в каталогах, хотя было синонимизировано Кабаковым [2006].

Распространение. Алжир, Европа, Малая Азия, Кавказ, Казахстан, Сибирь, Монголия, завезен в Северную Америку. В Азербайджане собран нами в Агстафинском районе.

Onthophagus (Palaeonthophagus) vacca
(Linnaeus, 1767)

Onthophagus vacca: Олсуфьев, 1918: 88 (LK, AP, GN); Богачев, 1929: 46 (AP); Богачев, 1938: 147 (NH); Григорьянц, 1983: 499 (AP); Кабаков, 2006: 220 (AB); Шохин и др., 2012: 67 (AB); Catalogue..., 2016: 196 (AB).

Распространение. Северная Африка, Средняя и Южная Европа, Кавказ, Передняя Азия, Туркменистан.

Onthophagus (Palaeonthophagus) medius
(Kugelann, 1792)

Onthophagus medius: Ménétriés, 1832: 176 (LK); Шохин и др., 2012: 67 (AB); Catalogue..., 2016: 194 (AB).

Onthophagus affinis: Ménétriés, 1832: 178 (LK).

Распространение. Средняя и Южная Европа, Кавказ, Передняя и Средняя Азия.

Onthophagus (Palaeonthophagus) fracticornis
(Preysler, 1790)

Onthophagus fracticornis: Олсуфьев, 1918: 87 (LK, AR, GN, KB); Богачев, 1938: 147 (NH); Кабаков, 2006: 204 (AB); Шохин и др., 2012: 67 (AB).

Распространение. Северная Африка, Европа, Южная Россия, Кавказ, Передняя Азия до Ирана.

Onthophagus (Palaeonthophagus) opacicollis
Reitter, 1892

Onthophagus opacicollis: Кабаков, 2006: 206 (AP, AR, LK, ZQ); Шохин и др., 2012: 68 (AB); Catalogue..., 2016: 194 (AB).

Распространение. Средиземноморье, Кавказ, Ирак. Вид, смешиваемый с предыдущим. По данным Кабакова [2006], встречается на Кавказе. Нам известны 2 самки из Талыша, подходящие под описание вида.

Onthophagus (Palaeonthophagus) lemur (Fabricius, 1781)

Onthophagus lemur: Богачев, 1938: 147 (NH); Григорьянц, 1983: 499 (AP); Кабаков, 2006: 190 (AB); Шохин и др., 2012: 67 (AB); Catalogue..., 2016: 193 (AB).

Распространение. Южная и Средняя Европа, Малая Азия, Крым, Кавказ, Копетдаг. Нами изучены экземпляры из Зуванта и Нахичевани.

Onthophagus (Palaeonthophagus) fortigibber Reitter, 1909

Onthophagus fortigibber: Кабаков, 2006: 193 (ZQ, NH); Catalogue..., 2006: 167 (AB); Шохин и др., 2012: 67 (AB); Catalogue..., 2016: 192 (AB).

Распространение. Центральный и Восточный Кавказ, Северо-Восточная Турция. В Азербайджане обычен в Закатальском районе.

Onthophagus (Palaeonthophagus) coenobita
(Herbst, 1783)

Onthophagus rufipes Mannerheim in Ménéttriés, 1832: 178 (AP); Богачев, 1929: 47 (AP).

Onthophagus coenobita: Олсуфьев, 1918: 46, 87 (KB, SH); Кабаков, 2006: 202 (AB); Шохин и др., 2012: 67 (AB).

Распространение. Европа, Малая Азия, Кавказ, Туркменистан.

Onthophagus (Palaeonthophagus) fissicornis Steven, 1809

Onthophagus fissicornis: Олсуфьев, 1918: 87 (AR, SH); Богачев, 1929: 46 (AP); Богачев, 1938: 146 (NH); Григорьянц, 1983: 499 (AP); Кабаков, 2006: 215 (AB); Шохин и др., 2012: 67 (AB); Catalogue..., 2016: 192 (AB).

Распространение. Балканский полуостров, Малая Азия, Сирия, Ирак, Крым, Кавказ, Копетдаг. Нами изучен материал из Нахичеванской АР и Кубинского района.

Onthophagus (Palaeonthophagus) zuvandi Qarjagdy, 1939

Onthophagus zuvandi Qarjagdy, 1939: 86 (LK: Zuvand, Everi); Шохин и др., 2012: 68 (AB); Шохин, 2014: 211 (LK); Catalogue..., 2016: 197 (AB).

Распространение. В Азербайджане известен только из типового местонахождения (Зуванд), также отмечен в Иране (Эльбурс), Туркменистане (Копетдаг) и Афганистане (Герат).

Onthophagus (Palaeonthophagus) conspersus
Reitter, 1892

Onthophagus conspersus Reitter, 1892: 195 (LK: Lenkoran); Balthasar, 1963b: 318 (LK); Кабаков, 2006: 248 (LK); Catalogue..., 2006: 167 (AB); Шохин и др., 2012: 68 (AB); Catalogue..., 2016: 191 (AB).

Распространение. Северный Иран, Туркменистан, Афганистан. Азербайджан (Талыш: типовое местонахождение).

Onthophagus (Palaeonthophagus) pygargus
Motschulsky, 1845

Onthophagus pygargus: Яблоков-Хнзорян, 1967: 138 (NH); Кабаков, 2006: 240 (NH); Catalogue..., 2006: 169 (AB); Шохин и др., 2012: 68 (AB); Catalogue..., 2016: 195 (NH).

Распространение. Средняя Азия, в Азербайджане обитает в Нахичеванской АР (долина Аракса), обычен в прилегающих районах Иранского Азербайджана.

Onthophagus (Palaeonthophagus) suturellus Brulle, 1832

Onthophagus suturellus: Олсуфьев, 1918: 48, 89 (AR); Богачев, 1938: 147 (NH); Григорьянц, 1983: 499 (AP); Кабаков, 2006: 249 (AR, AP, NH, LK); Шохин и др., 2012: 67 (AB); Catalogue..., 2016: 196 (AB).

Распространение. Греция, Восточная Украина, Малая Азия, Сирия, Западное и Центральное Закавказье (приводится для Армении), Западный Иран. Нами изучены экземпляры из Зуванта и Мильской степи.

Onthophagus (Palaeonthophagus) formaneki
Reitter, 1897

Onthophagus formaneki Reitter, 1897: 204 (Araxesthal); Яблоков-Хнзорян, 1967: 137 (NH); Кабаков, 2006: 229 (LK, NH); Catalogue..., 2006: 167 (NH); Шохин и др., 2012: 68 (AB); Catalogue..., 2016: 192 (AB).

Onthophagus basipustulatus (non Heyden, 1889: auct.): Олсуфьев, 1918: 86 (NH); Богачев, 1938: 143 (NH); Catalogue..., 2006: 167 (AB); Catalogue..., 2016: 191 (AB).

Замечания. Все указания среднеазиатского вида *Onthophagus basipustulatus* Heyden, 1889 относятся именно к этому виду.

Распространение. Восточная Турция, Закавказье, Северный Иран.

Onthophagus (Palaeonthophagus) marginalis marmoratus
Ménéttriés, 1832

Onthophagus marmoratus Faldermann in Ménéttriés, 1832: 176 (AP: Bakou).

Onthophagus marginalis: Олсуфьев, 1918: 86 (AR, NH); Богачев, 1929: 46 (AP); Богачев, 1938: 145 (NH); Григорьянц, 1983: 499 (AP); Catalogue..., 2006: 168 (AB); Шохин и др., 2012: 67 (AB); Catalogue..., 2016: 193 (AB).

Onthophagus marginalis marmoratus: Кабаков, 2006: 224 (AB)

Распространение. Транспалеарктический вид, подвид *marmoratus* распространен в Закавказье, Иране, Средней Азии, Афганистане. В Азербайджане преимущественно в аридных районах.

Onthophagus (Palaeonthophagus) andalusicus persianus
Olsoufieff, 1900

Onthophagus speculifer (non Solsky, 1876): Олсуфьев, 1918: 86 (AR, NH, SH); Богачев, 1929: 46 (AP); Григорьянц, 1983: 499 (AP).

Onthophagus persianus: Григорьянц, 1983: 499 (AP); Богачев, 1938: 147 (NH, AP); Catalogue..., 2006: 169 (AB).

Onthophagus andalusicus persianus: Кабаков, 2006: 228 (AR, AP, LK, NH); Шохин и др., 2012: 67 (AB); Catalogue..., 2016: 191 (AB).

Замечания. Приводящийся как самостоятельный вид *Onthophagus tesquorum* Semenov et S.I. Medvedev, 1927 [Catalogue..., 2016] является младшим синонимом *Onthophagus andalusicus* Walzl, 1835 (синонимия по Кабакову [2006]).

Распространение. Северная Африка, Южная Европа, Кавказ, Средняя Азия до Арала. В Азербайджане преимущественно в аридных районах.

Onthophagus (Palaeonthophagus) truchmenus
Kolenati, 1846

Onthophagus truchmenus: Олсуфьев, 1918: 86 (LK, NH); Богачев, 1929: 46 (AP); Богачев, 1938: 146 (NH); Яблоков-Хнзорян, 1967: 138 (AB); Григорьянц, 1983: 499 (AP); Кабаков, 2006: 234 (AB); Catalogue..., 2006: 170 (AB); Шохин и др., 2012: 67 (AB); Catalogue..., 2016: 196 (AB).

Распространение. Греция, Восточное Предкавказье, Сирия, Ливан, Северный Иран, Средняя Азия.

Onthophagus (Palaeonthophagus) dorsosignatus
d'Orbigny, 1898

Onthophagus dorsosignatus: Богачев, 1938: 147 (NH); Кабаков, 2006: 251 (NH); Catalogue..., 2006: 167 (NH); Шохин и др., 2012: 68 (AB); Catalogue..., 2016: 191 (NH).

Распространение. Восточная Турция, Армения, Северный и Западный Иран, Сирия, Ирак. В Азербайджане известен из Нахичеванской АР.

*****Onthophagus (Palaeonthophagus) flagrans***
Reitter, 1892

Распространение. Среднеазиатский вид, отмечен в Армении. Может быть найден в Нахичеванской АР.

Onthophagus (Palaeonthophagus) cruciatus
Ménétriés, 1832

Onthophagus cruciatus Ménétriés, 1832: 178 (AP: Bakou); Богачев, 1929: 46 (AP); Богачев, 1938: 147 (NH); Martin-Piera, Zunino, 1986: 421, fig. 6 (AB); Кабаков, 2006: 288 (AP); Catalogue..., 2006: 167 (AB); Шохин и др., 2012: 68 (AB); Catalogue..., 2016: 191 (AB).

Распространение. Турция, Левант, Закавказье, Иран. В Азербайджане известен из Нахичеванской АР.

Onthophagus (Palaeonthophagus) ovatus
(Linnaeus, 1767)

Onthophagus subaeneus Ménétriés, 1832: 179 (LK: Zouvant).
Onthophagus ovatus: Ménétriés, 1832: 179 (LK); Олсуфьев, 1918: 82 (LK); Martin-Piera, Zunino, 1986: 417, fig. 2 (AB); Кабаков, 2006: 281 (AB); Catalogue..., 2006: 169 (AB); Catalogue..., 2016: 195 (AB).

Распространение. Европа (кроме юга), Малая Азия, Кавказ, приводится для Казахстана и Средней Азии. В Азербайджане обитает в горных лесах.

Onthophagus (Palaeonthophagus) ruficapillus
Brulle, 1832

Onthophagus ruficapillus: Олсуфьев, 1918: 82 (AR, GN, LK, NH); Богачев, 1938: 145 (NH); Григорьянц, 1983: 499 (AP); Martin-Piera, Zunino, 1986: 437, fig. 16 (AB); Кабаков, 2006: 284 (AB); Catalogue..., 2006: 169 (AB); Шохин и др., 2012: 68 (AB); Catalogue..., 2016: 195 (AB).

Распространение. Южная и Средняя Европа, Кавказ, Передняя Азия до Северного Ирана.

Onthophagus (Palaeonthophagus) grossepunctatus
Reitter, 1905

Onthophagus grossepunctatus: Кабаков, 2006: 285 (AR, GN); Шохин и др., 2012: 67 (AB).

Распространение. Южная и частью Средняя Европа, Украина, Малая Азия, Кавказ.

Onthophagus (Palaeonthophagus) angorensis
Petrovitz, 1963

Onthophagus angorensis: Кабаков, 2006: 285 (AP, AR, LK); Шохин и др., 2012: 67 (AB); Catalogue..., 2016: 191 (AB).

Распространение. Балканы, Малая Азия, Левант, Закавказье, Иран, Копетдаг.

Подрод *Furconthophagus* Zunino, 1979
Onthophagus (Furconthophagus) furcatus
(Fabricius, 1781)

Onthophagus furcatus: Ménétriés, 1832: 179 (LK); Олсуфьев, 1918: 82 (AR, KB, LK, NH, SH, ZQ); Богачев, 1929: 45 (AP); Богачев, 1938: 145 (NH); Григорьянц, 1983: 499 (AP); Кабаков, 2006: 156 (AB); Шохин и др., 2012: 68 (AB); Catalogue..., 2016: 186 (AB).

Распространение. Юг Средней и Восточной, Южная Европа, Кавказ, Передняя Азия до Ирана и Аравийского полуострова, Казахстан, Средняя Азия. В Азербайджане встречается повсеместно.

Род *Caccobius* Thomson, 1869

Около 90 видов, распространенных в Африке и Евразии. С территории Азербайджана известно 3 вида, относящихся к номинативному подроду.

Caccobius mundus (Ménétriés, 1839)

Caccobius mundus: Кабаков, 2006: 337 (LK, NH); Catalogue..., 2006: 160 (AB); Шохин и др., 2012: 68 (AB); Catalogue..., 2016: 180 (AB).

Распространение. Турция, Левант, Закавказье, Иран. Нам из Азербайджана известен из Нахичеванской АР.

Caccobius schreberi (Linnaeus, 1767)

Caccobius schreberi: Олсуфьев, 1918: 79 (AR, GN, KB, NH, ZQ); Богачев, 1938: 144 (NH); Кабаков, 2006: 335 (AB); Catalogue..., 2006: 160 (AB); Шохин и др., 2012: 68 (AB); Catalogue..., 2016: 180 (AB).

Распространение. Средняя и Восточная Европа, Средиземноморье, Кавказ. В Азербайджане встречается повсеместно.

Caccobius histeroideus (Ménétriés, 1832)

Onthophagus histeroideus Ménétriés, 1832: 180 (LK: Zouvant).
Caccobius histeroideus: Олсуфьев, 1918: 79 (GN, KB); Богачев, 1929: 45 (AP); Богачев, 1938: 145 (NH); Григорьянц, 1983: 499 (AP); Кабаков, 2006: 339 (AB); Catalogue..., 2006: 160 (AB); Шохин и др., 2012: 68 (AB); Catalogue..., 2016: 180 (AB).

Распространение. Восточное Средиземноморье, Южная Украина, Крым, Южная Россия, Кавказ, Копетдаг.

Триба Oniticeellini
Род *Euoniticeillus* Janssens, 1953

В фауне Кавказа 2 вида, оба отмечены на территории изучаемого региона.

Euoniticeillus fulvus (Goeze, 1777)

Oniticeillus fulvus: Олсуфьев, 1918: 89 (AR, NH, ZQ); Богачев, 1929: 47 (AP); Богачев, 1938: 144 (NH); Абдурахманов, 1981: 87 (AP); Григорьянц, 1983: 499 (AP).

Euoniticeillus fulvus: Кабаков, 2006: 132 (AB); Шохин и др., 2012: 68 (AB); Catalogue..., 2016: 175 (AB).

Распространение. Северная Африка, Южная и Центральная Европа, Малая Азия, Сирия, Ливан, Кавказ, Иран, Средняя Азия, Казахстан, до Монголии. В Азербайджане встречается повсеместно.

Euoniticellus pallipes (Fabricius, 1781)

Oniticellus pallipes: Ménéttriés, 1832: 175 (LK); Олсуфьев, 1918: 89 (KB, LK, NH, SH); Богачев, 1929: 47 (AP); Богачев, 1938: 144 (NH); Абдурахманов, 1981: 87 (AP); Григорьянц, 1983: 499 (AP).

Euoniticellus pallipes: Кабаков, 2006: 133 (AB); Шохин и др., 2012: 68 (AB); Catalogue..., 2016: 175 (AB).

Распространение. Южная Европа, Крым, Южная Россия, Кавказ, Передняя Азия, Средняя Азия, Индия, Южная Монголия.

Род *Paroniticellus* Balthasar, 1963

Paroniticellus festivus (Steven, 1809)

Onitis festivus: Ménéttriés, 1832: 175 (AP, LK).

Oniticellus festivus: Олсуфьев, 1918: 89 (GN, LK); Богачев, 1929: 47 (AP); Григорьянц, 1983: 499 (AP).

Paroniticellus festivus: Кабаков, 2006: 137 (AB); Шохин и др., 2012: 68 (AB); Catalogue..., 2016: 177 (AB).

Распространение. Турция, Закавказье, Северный Иран, приводится для Средней Азии и Крыма.

Триба Onitini

Род *Cheironitis* Lansberge, 1875

Небольшая группа, насчитывающая 19 видов, ревизованная Каменским [1937], Мартином-Пьеррой [Martin-Pierré, 1987], Кабаковым [2000]. Последний выделяет 12 видов для Палеарктики в отличие от Мартина-Пьерры, признающего только 8 видов.

Приводимое Олсуфьевым [1918: 90 (Ареш)] указание *Cheironitis eumens* (Gebler, 1860) (как *Chironitis phoebus* Reitter, 1892) сомнительно для Азербайджана.

Cheironitis pamphilus (Ménéttriés, 1849)

Chironitis pamphilus: Олсуфьев, 1918: 90 (AR, KB, NH, ZQ); Богачев, 1929: 48 (AP); Григорьянц, 1983: 498 (AP); Martin-Pierré, 1987: 238 (AR); Кабаков, 2000: 639 (AB); Кабаков, 2006: 123 (AB).

Chironitis hungaricus pamphilus: Каменский, 1937: 123 (AP).

Cheironitis pamphilus: Catalogue..., 2006: 158 (AB); Шохин и др., 2012: 68 (AB); Catalogue..., 2016: 178 (AB).

Распространение. Турция, Сирия, Аравия, Кавказ, Иран, Средняя Азия.

Cheironitis haroldi (Ballion, 1870)

Chironitis haroldi: Олсуфьев, 1918: 90 (AR, GN, ZQ); Богачев, 1938: 144 (NH); Абдурахманов, 1981: 87 (AP); Григорьянц, 1983: 498 (AP); Кабаков, 2000: 636 (AB); Кабаков, 2006: 116 (AB).

Cheironitis haroldi: Catalogue..., 2006: 158 (AB); Шохин и др., 2012: 68 (AB); Catalogue..., 2016: 178 (AB).

Распространение. Турция, Кипр, Сирия, Россия (Дагестан), Восточная Грузия, Армения, Азербайджан, Иран, Казахстан, Средняя Азия, Афганистан.

Род *Onitis* Fabricius, 1798

Более 100 видов, в фауне региона представлен 2 видами.

Onitis humerosus (Pallas, 1771)

Onitis menalcas: Ménéttriés, 1832: 174 (AP).

Onitis humerosus: Олсуфьев, 1918: 90 (AR, ZQ); Богачев, 1929: 47 (AP); Богачев, 1938: 144 (NH); Богачев, 1951: 334 (AB); Григорьянц, 1983: 498 (AP); Кабаков, 2006: 107 (AB); Catalogue..., 2006: 159 (AB); Шохин и др., 2012: 68 (AB); Catalogue..., 2016: 35 (AB).

Распространение. Италия, Восточная Европа, Малая Азия, Сирия, Ливан, Кавказ, Иран, Казахстан, Средняя Азия, Афганистан, Пакистан. В Азербайджане преимущественно в аридных районах.

Onitis damoetas Steven, 1806

Onitis damoetas: Ménéttriés, 1832: 175 (LK); Олсуфьев, 1918: 90 (AR, GN, SH); Богачев, 1929: 47 (AP); Богачев, 1938: 144 (NH); Григорьянц, 1983: 499 (AP); Кабаков, 2006: 106 (AB); Шохин и др., 2012: 69 (AB); Catalogue..., 2016: 179 (AB).

Распространение. От Греции и Болгарии через Малую Азию, Сирию и Ливан до Кавказа и Ирана.

Подсемейство Eremazinae

Ранее рассматривалось в составе трибы Aegialiini. Николаевым [2015] выделено в отдельное семейство. На основании ряда признаков (особенно структур гениталий самца) этот род очень обособлен, сближаясь с группой примитивных семейств, однако строение сперматеки самки в целом соответствует таковому у Aphodiinae. Такая сперматека также характерна для Scarabaeinae, а из примитивных групп – Ochodaeidae.

Род *Eremazus* Mulsant, 1851

Сахаро-синдский род, насчитывающий 6 видов, обитающих от Северной Африки до Средней Азии. В регионе представлен 2 видами.

Eremazus unistriatus Mulsant, 1851

Eremazus unistriatus: Олсуфьев, 1918: 71 (NH); Яблоков-Хнзорян, 1967: 64 (NH); Шохин и др., 2012: 61 (AB).

Распространение. Северная Африка, Грузия, Армения, от Леванта до Пакистана и Средней Азии. В Азербайджане известен из долины Аракса.

Eremazus cribratus Semenov, 1893

Eremazus cribratus: Catalogue..., 2016: 98 (AB).

Материал. 2 экз. (ISCR), Апшеронский п-ов, коса Шаховая, 13.05.2004 (М.В. Набоженко).

Распространение. Предкавказье, Казахстан, Средняя Азия, Иран, Афганистан. Приводится для Грузии. Нам известен из Азербайджана только с Апшеронского полуострова.

Подсемейство Aphodiinae

Всесветно распространенная группа, насчитывающая около 3000 видов. Многочисленные роды сгруппированы примерно в 10 триб.

Триба Eupariini

В основном тропическая группа, объединяющая свыше 500 видов из примерно 40 родов.

Род *Ataenius* Harold, 1867

Ataenius horticola Harold, 1869

Ataenius horticola: Олсуфьев, 1918: 53 (AR); Яблоков-Хнзорян, 1967: 69 (NH); Catalogue..., 2006: 144 (AB); Шохин и др., 2012: 62 (AB); Catalogue..., 2016: 156 (AB).

Распространение. Греция, Крым, Закавказье (включая российскую часть), Передняя (включая Кипр) и Средняя Азия, Афганистан. Нами изучена большая серия из Талыша.

Триба Psammodiini

Небольшая группа, около 350 видов, сгруппированных в 29 родов [Pittino, Mariani, 1986; Rakovič, Král, 1997]. Разделяется на 3 подтрибы. По палеарктическим видам выходили ревизии Раковича [Rakovič, 1981, 1982, 1986 и др.], Питтино [Pittino, 2007 и др.], Питтино и Мариани [Pittino, Mariani, 1986], Раковича и Крала [Rakovič, Král, 1997] и др.

Подтриба Psammodiina**Род *Psammodius* Fallen, 1807**

Род был ревизован Раковичем [Rakovič, 1981, 1986] и Питтино [Pittino, 2007]. Для фауны исследуемого региона известно 4 вида.

Psammodius generosus Reitter, 1892

Psammodius generosus Reitter, 1892: 161 (NH: Ordubad); Pittino, 2007: 104 (NH, AP); Шохин и др., 2012: 61 (AB); Catalogue..., 2016: 159 (AB).

Psammodius generosus: Богачев, 1938: 148 (NH: Джульфа); Яблоков-Хнзорян, 1967: 67 (NH: Ордубад).

Материал. 2 экз. (ISCR), Апшеронский п-ов, коса Шаховая, 13.05.2004 (М.В. Набоженко).

Распространение. Циркумкаспийский вид. Северный Прикаспий, Закавказье, Средняя Азия.

Psammodius asper (Fabricius, 1775)

Psammodius sulcicollis: Олсуфьев, 1918: 51 (AR, LK).

Psammodius asper: Pittino, 2007: 97 (AP, AR, LK); Шохин и др., 2012: 61 (AB); Catalogue..., 2016: 159 (AB).

Распространение. Европа, Кавказ, завезен в США. Нам из Азербайджана известен только с Апшеронского полуострова.

Psammodius caucasicus Pittino et Shokhin, 2006

Psammodius caucasicus Pittino, Shokhin, 2006: 23 (GN: Eldar); Шохин и др., 2012: 61 (AB).

Распространение. Горные области Кавказа и Северо-Восточной Турции. Возможно, к этому же виду относятся указания *P. asper* из Иранского Азербайджана.

Psammodius laevipennis Costa, 1844

Psammodius laevipennis: Pittino, 2007: 104 (LK); Шохин и др., 2012: 61 (AB); Catalogue..., 2016: 160 (AB).

Распространение. Северная Африка, Южная Европа, Кавказ, Турция, Сирия, завезен в США. Нам известен с побережья Каспийского моря в Талыше.

Подтриба Rhyssemina

Ранее [Мартынов, Шохин, 2014] предлагалось использовать имеющее приоритет название Pleurophoriina, однако позже [Bezděk, 2016] было рекомендовано оставить более употребляемое название до решения Международной комиссии по зоологической номенклатуре.

Род *Rhyssemus* Mulsant, 1842

Обширный род, насчитывающий около 170 видов. В исследуемом регионе представлен как минимум 3 видами.

Rhyssemus interruptus Reitter, 1892

Rhyssemus interruptus Reitter, 1892: 165 (NH: Ordubad); Catalogue..., 2006: 148 (AB); Шохин и др., 2012: 61 (AB); Catalogue..., 2016: 164 (AB).

Распространение. Россия (юг Дагестана), Закавказье, Средняя Азия.

Rhyssemus morgani Benard, 1911

? *Rhyssemus algiricus*: Олсуфьев, 1918: 52 (LK, AR).

Rhyssemus histrio: Pittino, 1983a: 108 (Iran: East Azerbaijan); Catalogue..., 2006: 148 (AB); Шохин и др., 2012: 61 (AB); Catalogue..., 2016: 164 (AB).

Rhyssemus morgani: Pittino, 1984: 31 (Iran: East Azerbaijan); Catalogue..., 2006: 149 (AB); Шохин и др., 2012: 61 (AB); Catalogue..., 2016: 164 (AB).

Распространение. Иранский Азербайджан, Талыш, возможно, широко распространен в Иране до Афганистана. Насколько нам известно, почти все указания *Rhyssemus histrio* Balthasar, 1961 и *Rh. morgani* для Азербайджана приводились по одному и тому же экземпляру из иранской провинции Восточный Азербайджан [см. также Pittino, 1984]. Нами изучены 2 экземпляра из Талыша, отвечающие описанию вида. Вероятно, к этому виду относятся и указания Олсуфьева [1918] *Rhyssemus algiricus*.

Rhyssemus germanus (Linnaeus, 1767)

Rhyssemus germanus: Олсуфьев, 1918: 52 (KB, AR, NH); Catalogue..., 2006: 148 (AB); Шохин и др., 2012: 61 (AB); Catalogue..., 2016: 163 (AB).

Распространение. Палеарктика за исключением севера, завезен в Северную Америку.

Род *Rhyssmodes* Mulsant, 1842*Rhyssmodes orientalis* Mulsant et Godart, 1875*Rhyssmodes transversus* Reitter, 1892: 162 (NH: Ordubad).*Rhyssmodes orientalis*: Олсуфьев, 1918: 52 (AR, KB); Богачев, 1929: 48 (AP); Богачев, 1938: 147 (NH); Rakovič, 1982: 12 (AR, NH); Catalogue..., 2006: 148 (AB); Шохин и др., 2012: 62 (AB); Catalogue..., 2016: 162 (AB).*Rhyssmodes parvus* Balthasar, 1964: 289 (AR: Geox-Tapa).**Распространение.** Северная Африка, Аравийский полуостров, Левант, Малая Азия, Закавказье, Иран, Средняя Азия, Афганистан, Северо-Западный Китай, доходит до Монголии.****Род *Pararhyssmodes* Balthasar, 1956***Pararhyssmodes coluber* Mayet, 1887**Распространение.** Этот вид, распространенный в пустынях от Северной Африки до Средней Азии, может быть найден в Нахичеванской АР.**Род *Platytomus* Mulsant, 1842.**

Всесветно распространенный род, насчитывающий 25 видов, в Палеарктике представлен 4 видами [Pittino, Mariani, 1986].

Platytomus variolosus (Kolenati, 1846)*Oxyotus variolosus* Kolenati, 1846: 20 (GN: Elizabethpol, KB: Karabagh).*Pleurophorus variolosus*: Олсуфьев, 1918: 52 (AR).*Platytomus variolosus*: Pittino, Mariani, 1986: 41 (AR); Шохин, 2006: 51 (AR, KU); Catalogue..., 2006: 147 (AB); Шохин и др., 2012: 62 (AB); Catalogue..., 2016: 162 (AB).**Распространение.** Южная Россия, Кавказ, Казахстан, Средняя Азия, Афганистан, отмечен для Сибири. Широко распространен в аридных и семиаридных районах Азербайджана.**Род *Pleurophorus* Mulsant, 1842**В Старом Свете представлен 29 видами из 32 известных [Pittino, Mariani, 1986], в регионе отмечены 4 близких вида [Шохин, 2006], ранее смешивавшихся под названием *Pleurophorus caesus* (Creutzer, 1796). Все старые данные нуждаются в ревизии.*Pleurophorus anaticus* Petrovitz, 1961*Pleurophorus anaticus*: Pittino, Mariani, 1986: 74 (NH); Catalogue..., 2016: 162 (AB).**Распространение.** Турция, Левант, Ирак, Закавказье, Иран.*Pleurophorus arabicus* Pittino, Mariani, 1986*Pleurophorus arabicus* Pittino, Mariani, 1986: 76 (AR, GN); Шохин, 2006: 53 (LK); Catalogue..., 2006: 147 (AB); Шохин и др., 2012: 62 (AB); Catalogue..., 2016: 162 (AB).**Распространение.** Россия (Калмыкия), Саудовская Аравия, Азербайджан, Иран, Туркменистан.***Pleurophorus caesus* (Creutzer, 1796)***Psammodius coesus*: Ménétriés, 1832: 183 (LK).*Pleurophorus caesus*: Олсуфьев, 1918: 7, 52 (AR, GN, KB, LK, ZQ); Богачев, 1929: 48 (AP); Богачев, 1938: 148 (NH); Pittino, Mariani, 1986: 65 (AR, LK); Шохин, 2006: 53 (LK, GN); Catalogue..., 2006: 147 (AB); Шохин и др., 2012: 62 (AB); Catalogue..., 2016: 162 (AB).**Замечания.** Входит в группу близких видов, литературные данные могут относиться к нескольким видам.**Распространение.** Западная Палеарктика (Северная Африка, Центральная Европа, Средиземноморье, Закавказье, Южный Казахстан); завезен в Северную и Южную Америку, Тропическую Африку. В исследуемом регионе отмечен в Талыше и Западном Азербайджане.*Pleurophorus panonicus* Petrovitz, 1961*Pleurophorus panonicus*: Pittino, Mariani, 1986: 80 (AR, LK); Шохин, 2006: 54 (LK); Catalogue..., 2006: 147 (AB); Catalogue..., 2016: 162 (AB).**Распространение.** Северо-запад Палеарктики, от Франции через Центральную Европу, Балканский полуостров и Малую Азию, Южную Россию и Кавказ к Ирану и Средней Азии.**Триба *Aphodiini***

В работе в целом принята система Деллакасы и др. [Dellacasa et al., 2001; Catalogue..., 2016].

Род *Oxyotus* Dejean, 1833*Oxyotus sylvestris* (Scopoli, 1763)*Oxyotus sylvestris*: Олсуфьев, 1918: 53 (GN, KB); Шохин и др., 2012: 62 (AB); Catalogue..., 2016: 142 (AB).**Распространение.** Европа, Малая Азия, Кавказ, указан для Средней Азии, завезен в Северную Америку. Обычен в лесной зоне Азербайджана.**Род *Acrossus* Mulsant, 1842***Acrossus luridus* (Fabricius, 1775)*Aphodius deplanatus* Mannerheim in Ménétriés, 1832: 181 (KU: Bechebarmak).*Aphodius luridus*: Ménétriés, 1832: 181 (LK); Олсуфьев, 1918: 70 (AP, AR, ZQ); Богачев, 1929: 51 (AP); Богачев, 1938: 150 (NH); Григорьянц, 1983: 498 (AP); Кабаков, Фролов, 1996: 871 (AB).*Acrossus luridus*: Шохин и др., 2012: 62 (AB); Catalogue..., 2016: 100 (AB).**Распространение.** Европа, на восток до Омской и Кемеровской областей России, Кавказ, Казахстан и Средняя Азия. В Азербайджане встречается повсеместно.*Acrossus depressus* (Kugelann, 1792)*Aphodius depressus*: Олсуфьев, 1918: 70 (LK); Яблоков-Хнзорян, 1967: 106 (AB); Григорьянц, 1983: 498 (AP); Кабаков, Фролов, 1996: 871 (AB).

Acrossus depressus: Шохин и др., 2012: 62 (AB); Catalogue..., 2016: 99 (AB).

Распространение. От Европы до Тихого океана, Кавказ, Тянь-Шань, Памир, интродуцирован в Северную Африку.

Acrossus planicollis (Reitter, 1890)

Aphodius planicollis: Олсуфьев, 1918: 70 (AB: Мамутли); Яблоков-Хнзорян, 1967: 105 (AB: Мамутли); Кабаков, Фролов, 1996: 872 (AB); Catalogue..., 2016: 101 (AB).

Распространение. Кавказ, на север до Ставрополя. Возможно, данные Олсуфьева [1918] и Яблокова-Хнзоряна [1967] относятся к Грузии.

Acrossus rufipes (Linnaeus, 1758)

Aphodius rufipes: Олсуфьев, 1918: 70 (GN); Яблоков-Хнзорян, 1967: 106 (AB); Кабаков, Фролов, 1996: 873 (AB).

Acrossus rufipes: Шохин и др., 2012: 62 (AB).

Распространение. Голарктика. В Азербайджане нам известен из Закатальского заповедника.

Acrossus gagatinus (Ménétriés, 1832)

Aphodius gagatinus Mannerheim in Ménétriés, 1832: 182 (побережье Каспийского моря).

Aphodius gagatinus: Олсуфьев, 1918: 70 (GN); Яблоков-Хнзорян, 1967: 105 (LK); Абдурахманов, 1981: 85, 133 (LK); Кабаков, Фролов, 1996: 873 (AB).

Acrossus gagatinus: Шохин и др., 2012: 62 (AB).

Распространение. Восточный Кавказ и Закавказье, Северный Иран, Западный Копетдаг.

Род *Nimbus* Mulsant et Rey, 1870

Nimbus obliterated (Panzer, 1823)

Aphodius obliterated: Богачев, 1929: 50 (AP); Григорьянц, 1983: 498 (AP); Олсуфьев, 1918: 66 (AP: Баку); Кабаков, Фролов, 1996: 876 (ZQ, AP).

Nimbus obliterated: Шохин и др., 2012: 62 (AB); Catalogue..., 2016: 139 (AB).

Распространение. Западная Европа, Закавказье.

Nimbus cartalinus (Olsoufieff, 1918)

Aphodius cartalinus: Яблоков-Хнзорян, 1967: 85 (AB); Григорьянц, 1983: 498 (AP); Catalogue..., 2006: 131 (AB).

Nimbus cartalinus: Catalogue..., 2016: 139 (AB).

Распространение. Закавказье.

Род *Euheptaulacus* G. Dellacasa, 1983

Euheptaulacus sus (Herbst, 1783)

Heptaulacus sus: Олсуфьев, 1918: 71 (LK).

Aphodius sus: Кабаков, Фролов, 1996: 878 (AB).

Euheptaulacus sus: Шохин и др., 2012: 62 (AB); Catalogue..., 2016: 125 (AB).

Распространение. Северная Африка, Средняя и Южная Европа, на восток до Алтая, Малая Азия, Кавказ, Северный Иран, Копетдаг.

Euheptaulacus carinatus (Germar, 1824)

Heptaulacus alpinus: Олсуфьев, 1918: 71 (KB).

Aphodius carinatus: Кабаков, Фролов, 1996: 878 (AB).

Euheptaulacus carinatus: Catalogue..., 2016: 125 (AB).

Распространение. Транспалеарктический вид.

Род *Otophorus* Mulsant, 1842

Otophorus haemorrhoidalis (Linnaeus, 1758)

Aphodius haemorrhoidalis: Олсуфьев, 1918: 54 (KB, LK, NH, ZQ); Богачев, 1938: 148 (NH).

Otophorus haemorrhoidalis: Шохин и др., 2012: 62 (AB); Catalogue..., 2016: 141 (AB).

Распространение. Голарктика. В Азербайджане встречается повсеместно.

Род *Colobopter* Mulsant, 1842

Colobopter brignolii (Carpaneto, 1973)

Aphodius brignolii: Catalogue..., 2006: 120 (AB).

Colobopter brignolii: Шохин, 2005: 33 (KB); Шохин и др., 2012: 62 (AB); Catalogue..., 2016: 121 (AB).

Распространение. Высокогорные области Кавказа и Северо-Восточной Турции, отмечен для Копетдага. Ошибочно [Catalogue..., 2016] указан для Украины.

Colobopter erraticus (Linnaeus, 1758)

Aphodius erraticus: Ménétriés, 1832: 181 (LK); Олсуфьев, 1918: 53 (NH); Богачев, 1929: 48 (AP); Григорьянц, 1983: 498 (AP).

Colobopter erraticus: Шохин и др., 2012: 62 (AB); Catalogue..., 2016: 122 (AB).

Распространение. Северная Африка, Европа, Северная и Средняя Азия, завезен в Северную Америку. В Азербайджане повсеместно, кроме высокогорных районов, где замещается предыдущим видом.

Род *Copriomorphus* Mulsant, 1842

Copriomorphus scrutator (Herbst, 1789)

Aphodius scrutator: Олсуфьев, 1918: 53 (AR, KB).

Copriomorphus scrutator: Шохин и др., 2012: 62 (AB); Catalogue..., 2016: 122 (AB).

Распространение. Средняя и Южная Европа, Кавказ, Юго-Западная Азия.

Род *Teuchestes* Mulsant, 1842

Teuchestes fossor (Linnaeus, 1758)

Aphodius fossor: Олсуфьев, 1918: 53 (GN); Григорьянц, 1983: 498 (AP).

Teuchestes fossor: Шохин и др., 2012: 62 (AB); Catalogue..., 2016: 153 (AB).

Распространение. Голарктика. В Азербайджане повсеместно.

Род *Eupleurus* Mulsant, 1842

Eupleurus subterraneus (Linnaeus, 1758)

Aphodius subterraneus: Ménétriés, 1832: 182 (LK); Олсуфьев, 1918: 53 (AR, KB, NH); Богачев, 1938: 148 (NH); Григорьянц, 1983: 498 (AP); Catalogue..., 2006: 123 (AB).

Eupleurus subterraneus: Шохин и др., 2012: 63 (AB); Catalogue..., 2016: 126 (AB).

Распространение. Северная Африка, Европа, Северная и Юго-Западная Азия, завезен в Северную Америку.

Род *Amtoecius* Mulsant, 1842

Ревизован Деллакасой и др. [Dellacasa et al., 2002].

Amtoecius brevis (Erichson, 1848)

Amtoecius brevis: Шохин и др., 2012: 63 (AB).

Распространение. Европа, Кавказ, Казахстан, Сибирь, отмечен для Средней Азии.

Amtoecius meurguessaе (Clement, 1975)

Aphodius (*Amtoecius*) *meurguessaе*: Dellacasa et al., 2002: 305 (AB); Catalogue..., 2006: 111 (AB); Catalogue..., 2016: 107 (AB).

Распространение. Описан из Северного Ирана (Мазандаран), приводится для Южного Азербайджана. Нам экземпляры из Азербайджана неизвестны.

Род *Alocoderus* A. Schmidt, 1913

Alocoderus hydrochaeris (Fabricius, 1798)

Aphodius hydrochoeris: Олсуфьев, 1918: 56 (AR); Богачев, 1929: 48 (AP); Богачев, 1938: 148 (NH); Яблоков-Хнзорян, 1967: 108 (AB); Григорьянц, 1983: 498 (AP).

Alocoderus hydrochaeris: Шохин и др., 2012: 63 (AB); Catalogue..., 2016: 105 (AB).

Распространение. Северная Африка, Европа, Кавказ, Сирия, Сибирь.

Alocoderus turbatus (Baudi di Selve, 1870)

Aphodius lineimargo: Олсуфьев, 1918: 69 (AR, KB, LK); Богачев, 1938: 150 (NH).

Alocoderus turbatus: Catalogue..., 2016: 35 (AB).

Распространение. Северная Африка, Кипр, Турция, Левант, Азербайджан, Иран. Ранневесенний вид, нами изучена серия экземпляров из окрестностей Баку.

Род *Acanthobodilus* G. Dellacasa, 1983

Acanthobodilus immundus (Creutzer, 1799)

Aphodius immundus: Ménétériés, 1832: 180 (AP); Олсуфьев, 1918: 56 (AB); Богачев, 1929: 49 (AP); Богачев, 1938: 148 (NH); Григорьянц, 1983: 498 (AP).

Acanthobodilus immundus: Шохин и др., 2012: 63 (AB); Catalogue..., 2016: 98 (AB).

Распространение. Центральная Европа, Средиземноморье, Кавказ, Сирия, Казахстан и Средняя Азия, на восток до Якутии. Отмечен в Северной Африке. В Азербайджане распространен повсеместно.

Род *Bodilus* Mulsant et Rey, 1870

Ревизован Фроловым [Frolov, 2001].

Bodilus ictericus (Laicharting, 1781)

Aphodius nitidulus: Олсуфьев, 1918: 57 (LK, AR).

Aphodius ictericus: Григорьянц, 1983: 498 (AP); Frolov, 2001: 90 (AB).

Bodilus ictericus: Шохин и др., 2012: 63 (AB).

Bodiloides ictericus: Catalogue..., 2016: 111 (AB).

Замечания. В настоящее время обычно выделяется в отдельный род *Bodiloides* M. Dellacasa et G. Dellacasa, 2005, мы оснований для этого не видим.

Распространение. Северная Африка, Европа, Малая Азия, Сирия, Закавказье, Северный Казахстан.

Bodilus punctipennis (Erichson, 1848)

Aphodius punctipennis: Олсуфьев, 1918: 57 (AP, AR, KB, LK, NH); Богачев, 1929: 49 (AP); Frolov, 2001: 91 (LK); Григорьянц, 1983: 498 (AP).

Bodilus punctipennis: Шохин и др., 2012: 63 (AB); Catalogue..., 2016: 114 (AB).

Распространение. Балканский полуостров, Юго-Восточная Европа, Закавказье, Иран, Казахстан и Средняя Азия.

Bodilus lugens (Creutzer, 1799)

Aphodius lugens: Ménétériés, 1832: 180 (LK); Олсуфьев, 1918: 57 (AR, KB, LK, NH); Богачев, 1929: 49 (AP); Богачев, 1938: 148 (NH); Григорьянц, 1983: 498 (AP); Catalogue..., 2006: 115 (AB).

Bodilus lugens: Шохин и др., 2012: 63 (AB); Catalogue..., 2016: 113 (AB).

Распространение. Северная Африка, Европа, Закавказье, Малая Азия, Иран, Средняя Азия, Афганистан. В Азербайджане повсеместно.

Bodilus gregarius (Harold, 1871)

Aphodius gregarius: Олсуфьев, 1918: 68 (AR).

Bodilus gregarius: Catalogue..., 2016: 113 (AB).

Распространение. Южная Россия, Восточный Кавказ, Казахстан, Средняя Азия, Монголия. Нам экземпляры из Азербайджана не известны, указания относятся к следующему виду.

**Bodilus insperatus* (Petrovitz, 1967)

Материал. 7 экз. (ISCR), окрестности Гобустана, 7.05.2012 (Д.Г. Касаткин); 1 экз. (ISCR), Гирканский лес, Астара, 20–21.05.2000 (В.Г. Долин).

Замечания. Возможно, к этому виду относятся указания Олсуфьева [1918] *Aphodius gregarius*.

Распространение. Иран, Пакистан, впервые приводится для Азербайджана.

***Bodilus circumcinctus* (W. Schmidt, 1840)

Распространение. Балканский полуостров, Юго-Восточная Европа, Восточное Предкавказье, Западный и Восточный Казахстан, указан для Средней Азии. Возможно, обитает на севере Азербайджана.

Род *Erytus* Mulsant et Rey, 1870

По группе выходили ревизии Стебнички [Stebnicka, 1985] и М. и Дж. Деллакаса [Dellacasa, Dellacasa, 2001].

Erytus cognatus (Fairmaire, 1860)

Aphodius klugi: Григорьянц, 1983: 498 (AP).

Erytus cognatus: Catalogue..., 2016: 123 (AB).

Распространение. Северная Африка, Южная Европа, Малая Азия, Левант, Средняя Азия. Отмечен для Закавказья.

Erytus pruinus (Reitter, 1892)

Aphodius pruinus: Олсуфьев, 1918: 56 (AR).

Erytus pruinus: Catalogue..., 2016: 123 (AB).

Распространение. От Северной Африки до Пакистана, Средняя Азия.

Erytus aequalis (A. Schmidt, 1907)

Aphodius aequalis: Олсуфьев, 1918: 56 (AR, KB, GN); Богачев, 1938: 145 (NH); Григорьянц, 1983: 498 (AP); Stebnicka, 1985: 237 (AP); Catalogue..., 2006: 121 (AB).

Erytus aequalis: Dellacasa, Dellacasa, 2001: 114 (AB); Шохин и др., 2012: 63 (AB); Catalogue..., 2016: 123 (AB).

Распространение. Южная Европа, Средняя и Юго-Западная Азия. В Азербайджане преимущественно в аридных районах.

****Erytus persicus** (Petrovitz, 1961)

Распространение. Этот редкий, преимущественно среднеазиатский вид, известный нам с Северного Прикаспия [Шохин, 2016] и из Восточной Турции (провинция Муш, для которой ранее не указывался), с большой долей вероятности может быть обнаружен в ксерофитных районах Азербайджана.

Род Plagiogonus Mulsant, 1842

Ревизован Ахметовой [2009]. *Plagiogonus zobeideae* (Petrovitz, 1980) описан из Тебриза.

Plagiogonus arenarius (Olivier, 1789)

Материал. 1 экз. (ISCR), Ярдями, Узюбаши, 29.05.2008 (Д.Г. Касаткин).

Распространение. Средняя Европа, Турция, Кавказ, Казахстан, Западная Сибирь. Связан с норами грызунов.

Plagiogonus praeustus (Ballion, 1870)

Aphodius praeustus: Reitter, 1892: 67 (AP); Олсуфьев, 1918: 61 (AR); Богачев, 1929: 49 (AP).

Plagiogonus praeustus: Шохин и др., 2012: 63 (AB); Catalogue..., 2016: 147 (AB).

Распространение. Закавказье, Сирия, Афганистан, Средняя Азия. Нами изучена серия экземпляров из Мильской степи.

Plagiogonus syriacus (Harold, 1863)

Aphodius syriacus: Богачев, 1929: 49 (AP); Яблоков-Хнзорян: 103 (AP, GN, NH); Григорьянц, 1983: 498 (AP); Олсуфьев, 1918: 61 (GN).

Plagiogonus syriacus: Шохин и др., 2012: 63 (AB); Catalogue..., 2016: 147 (AB).

Распространение. Малая Азия, Закавказье.

Род Neagolius W. Koshantschikov, 1912

****Neagolius abchasicus** (Reitter, 1892)

Распространение. Кавказ. Приурочен преимущественно к альпийской зоне. Достоверные находки из Азербайджана нам неизвестны, вид может быть найден в альпийской зоне Большого Кавказа.

Род Biralus Mulsant et Rey, 1870

Biralus satellitius (Herbst, 1789)

Aphodius pecari: Ménéttriés, 1832: 182 (AP).

Aphodius satellitius: Олсуфьев, 1918: 69 (AR, KB); Богачев, 1929: 50 (AP); Григорьянц, 1983: 498 (AP).

Biralus satellitius: Шохин и др., 2012: 63 (AB); Catalogue..., 2016: 111 (AB).

Распространение. Северная Африка, Центральная и Южная Европа, Южная Россия, Кавказ, Сирия, Казахстан.

Biralus menetriesi (Ménéttriés, 1849)

Aphodius menetriesi: Олсуфьев, 1918: 69 (AR); Богачев, 1929: 50 (AP); Яблоков-Хнзорян: 105 (AR); Григорьянц, 1983: 498 (AP).

Biralus menetriesi: Шохин и др., 2012: 63 (AB); Catalogue..., 2016: 111 (AB).

Распространение. Южная Россия, Закавказье, Сирия, Средняя Азия. В Азербайджане преимущественно в аридных районах.

****Biralus equinus** (Faldermann, 1835)

Распространение. Малая Азия, Левант, Армения, Иран. Возможно нахождение в Нахичеванской АР.

Род Chilo thorax Motschulsky, 1860

Обширная группа, ряд таксонов известен только по первоописаниям. Ревизован Фроловым [2002].

Chilo thorax paykulli (Bedel, 1907)

Распространение. Центральная Европа, Малая Азия, Закавказье. Известен из Дербента (Дагестан, Россия) и Лагодехи (Восточная Грузия) [Фролов, 2002]. Несмотря на отсутствие в сборах из исследуемого региона, этот редкий (видимо, ранневесенний) вид, несомненно, присутствует в фауне Азербайджана.

****Chilo thorax conspurcatus** (Linnaeus, 1758)

Aphodius conspurcatus: Ménéttriés, 1832: 181 (AP).

Chilo thorax conspurcatus: Catalogue..., 2016: 117 (AB).

Распространение. Европа. Указания для Азербайджана сомнительны и требуют подтверждения.

****Chilo thorax pictus** (Sturm, 1805)

Распространение. Европа. Приводится для Кавказа без конкретных указаний [Фролов, 2002]. Нам известен из Армении.

*****Chilothorax lineolatus* (Illiger, 1803)**

Распространение. Северная Африка, Южная Европа, Малая Азия, приводится для Закавказья. Нами изучены экземпляры из Турции (провинция Айдын).

Chilothorax melanostictus (W. Schmidt, 1840)

Aphodius melanostictus: Олсуфьев, 1918: 65 (AB); Богачев, 1929: 50 (AP); Богачев, 1938: 149 (NH); Григорьянц, 1983: 498 (AP); Фролов, 2002: 55 (KU).

Chilothorax melanostictus: Шохин и др., 2012: 63 (AB); Catalogue..., 2016: 119 (AB).

Распространение. Северная Африка, Европа, Передняя Азия, Кавказ, Казахстан и Средняя Азия. В Азербайджане встречается повсеместно.

Chilothorax clathratus (Reitter, 1892)

Aphodius clathratus Reitter, 1892: 223 (NH: Ordubad); Catalogue..., 2006: 117 (AB).

Chilothorax clathratus: Шохин и др., 2012: 63 (AB); Catalogue..., 2016: 117 (AB).

Распространение. Кавказ, приводится для Северного Прикаспия и Средней Азии. Этот недостаточно изученный вид отмечается на Кавказе по редким находкам, вероятно, фенологически относится к позднеосенне-ранневесенней фауне.

Chilothorax distinctus (Muller, 1776)

Aphodius inquinatus: Ménétriés, 1832: 181 (AP).

Aphodius distinctus: Фролов, 2002: 56 (AP).

Chilothorax distinctus: Шохин и др., 2012: 63 (AB).

Распространение. Северная Африка, Европа, Россия (на восток до Прибайкалья), Кавказ, Малая Азия, Северный Казахстан, Средняя Азия, Алтай.

Chilothorax variicolor (D. Koshantschikov, 1894)

Chilothorax variicolor: Шохин и др., 2012: 63 (AB); Catalogue..., 2016: 121 (AB).

Материал. 5 экз. (ISCR), Апшерон, Мардаканы, Инжирная, 15.08.2004 (Х. Алиев).

Распространение. Азербайджан, Казахстан начиная от низовьев Волги и Средняя Азия. В настоящее время этот казахстанско-среднеазиатский вид известен из Азербайджана по единственной серии.

Chilothorax flammulatus (Harold, 1876)

Aphodius flammulatus: Фролов, 2002: 57 (AP: Баку, AR: Евлах).

Chilothorax flammulatus: Шохин и др., 2012: 64 (AB); Catalogue..., 2016: 118 (AB).

Распространение. Закавказье. Приводится для Туркменистана. Ранневесенний вид, нами изучена серия из окрестностей Баку (IZAB).

Chilothorax sticticus (Panzer, 1798)

Chilothorax sticticus: Шохин и др., 2012: 63 (AB);

Volinus sticticus: Catalogue..., 2016: 154 (AB).

Распространение. Европа, Малая Азия, Кавказ, Иран. Приурочен к лесам.

Род *Melinopterus* Mulsant, 1842

Melinopterus prodromus (Brahm, 1790)

Aphodius prodromus: Олсуфьев, 1918: 67 (AR, GN, LK); Богачев, 1938: 149 (NH); Григорьянц, 1983: 498 (AP).

Melinopterus prodromus: Шохин и др., 2012: 64 (AB); Catalogue..., 2016: 132 (AB).

Распространение. Европа, Кавказ, Казахстан, Средняя Азия, на восток до Байкала, завезен в Северную Америку. В Азербайджане повсеместно.

Melinopterus punctatosulcatus hirtipes
(Fischer von Waldheim, 1844)

Aphodius punctatosulcatus hirtipes: Catalogue..., 2006: 127 (AB).

Melinopterus punctatosulcatus hirtipes: Шохин и др., 2012: 64 (AB); Catalogue..., 2016: 133 (AB).

Распространение. Северная и Центральная Европа, Южная Россия, Кавказ, Казахстан и Средняя Азия, Западная Сибирь.

Melinopterus sphaelatus (Panzer, 1798)

Aphodius sphaelatus: Григорьянц, 1983: 498 (AP).

Melinopterus sphaelatus: Шохин и др., 2012: 64 (AB); Catalogue..., 2016: 133 (AB).

Распространение. Северная Африка, Европа, Малая Азия, Кавказ.

Melinopterus pubescens (Sturm, 1800)

Aphodius pubescens: Олсуфьев, 1918: 68 (LK).

Melinopterus pubescens: Шохин и др., 2012: 64 (AB); Catalogue..., 2016: 133 (AB).

Распространение. Южная Европа, Малая Азия, Кавказ.

*****Melinopterus consputus* (Creutzer, 1799)**

Распространение. Северо-Западная Африка, Средняя и Южная Европа, Сирия. Приводится для Армении [Яблоков-Хнзорян, 1967].

Melinopterus edithae (Reitter, 1906)

Aphodius edithae Reitter, 1906: 437 (NH: Ordubad).

Melinopterus edithae: Шохин и др., 2012: 64 (AB).

Распространение. Кавказ, Северная Турция, Северный Иран, указан для Ирака и Средней Азии.

Род *Pseudacrossus* Reitter, 1892

Pseudacrossus caspius (Ménétriés, 1823)

Aphodius caspius Ménétriés, 1832: 181 (Derbent); Яблоков-Хнзорян, 1967: 109 (GN); Григорьянц, 1983: 498 (AP).

Pseudacrossus caspius: Шохин и др., 2012: 64 (AB); Catalogue..., 2016: 148 (AB).

Замечания. Родовая принадлежность вида дискуссионная.

Распространение. От Крыма и Кавказа до Прибайкалья, указан для Средней Азии.

Род *Nobius* Mulsant et Rey, 1870

Ревизован Ахметовой и Фроловым [2008]. В настоящее время ряд видов часто выделяют в отдельный род *Nobiellus* M. Dellacasa et G. Dellacasa, 2005. Данные о находках в Закавказье *Nobius gresseri* (Semenov, 1899) [Яблоков-Хнзорян, 1967] и *Nobiellus circumductus* (Solsky, 1876) [Catalogue..., 2016: 139 (AB)] нуждаются в подтверждении.

Nobius serotinus (Panzer, 1799)

Aphodius serotinus: Ахметова, Фролов, 2008: 402 (AP: Баку).

Nobius serotinus: Шохин и др., 2012: 64 (AB); Catalogue..., 2016: 140 (AB).

Распространение. Центральная и Юго-Восточная Европа, Балканский полуостров, Кавказ, Сибирь.

Nobius inclusus (Reitter, 1892)

Aphodius inclusus Reitter, 1892: 235 (NH: Ордубад); Григорьянц, 1983: 498 (AP); Ахметова, Фролов, 2008: 400 (AB).

Nobiellus inclusus: Шохин и др., 2012: 64 (AB); Catalogue..., 2016: 139 (AB).

Распространение. Закавказье, приводится для Ирана и Средней Азии.

Род *Amidorus* Mulsant et Rey, 1870

Ревизован Тарасовым [Tarasov, 2008]. Благодаря его исследованиям показано, что в фауне Азербайджана известно только 2 вида, прочие указания являются ошибочными.

Amidorus obscurus (Fabricius, 1792)

Aphodius obscurus: Ménéttriés, 1832: 180 (AP); Олсуфьев, 1918: 64 (AP, GN, NH); Григорьянц, 1983: 498 (AP); Tarasov, 2008: 180 (LK, SH).

Aphodius koshantschikovi (non Jacobson, 1911): Олсуфьев, 1918: 64 (ZQ, KB); Богачев, 1938: 149 (NH); Яблоков-Хнзорян, 1967: 107 (AB).

Amidorus obscurus: Шохин и др., 2012: 64 (AB); Catalogue..., 2016: 106 (AB).

Pseudoarossus koshantschikovi (non Jacobson, 1911): Catalogue..., 2016: 35 (AB).

Распространение. Пиренеи, Альпы, Апеннины, Карпаты, Балканы, Малая Азия, Кавказ. В Азербайджане повсеместно в альпийской зоне.

Amidorus thermicola (Erichson, 1848)

Aphodius cribrarius (non Brulle, 1836): Олсуфьев, 1918: 64 (SH); Яблоков-Хнзорян, 1967: 107 (AB); Catalogue..., 2016: 106 (AB).

Aphodius thermicola: Tarasov, 2008: 180 (LK).

Amidorus thermicola: Шохин и др., 2012: 64 (AB); Catalogue..., 2016: 106 (AB).

Распространение. Южная Европа, Кавказ. Позднеосенний вид.

****Род *Sigorus* Mulsant et Rey, 1870**

*****Sigorus porcus* (Fabricius, 1792)**

Sigorus porcus: Шохин и др., 2012: 64 (AB); Catalogue..., 2016: 35 (AB).

Распространение. Европа, Малая Азия, Кавказ, Копетдаг.

****Род *Pubinus* Mulsant et Rey, 1870**

*****Pubinus tomentosus* (Muller, 1776)**

Распространение. Центральная и Восточная Европа, Кавказ, Сибирь.

Род *Trichonotulus* Bedel, 1911

Trichonotulus scrofa (Fabricius, 1787)

Aphodius scrofa: Богачев, 1938: 149 (NH).

Trichonotulus scrofa: Шохин и др., 2012: 64 (AB).

Распространение. Европа, Кавказ, Казахстан, Средняя Азия, Сибирь, Монголия, Северная Америка.

Род *Mecynodes* Mulsant et Rey, 1870

Mecynodes kisilkumi (Solsky, 1876)

Aphodius mendidioides Reitter, 1892: 209 (NH: Ordubad, AP: Baku); Богачев, 1929: 49 (AP); Богачев, 1938: 149 (NH).

Aphodius kisilkumi: Яблоков-Хнзорян, 1967: 108 (NH, AP); Григорьянц, 1983: 498 (AP).

Mecynodes kisilkumi: Шохин и др., 2012: 64 (AB); Catalogue..., 2016: 131 (AB).

Распространение. Калмыкия, Закавказье, Средняя Азия. В Азербайджане преимущественно в аридных районах.

Род *Esymus* Mulsant et Rey, 1870

Esymus merdarius (Fabricius, 1775)

Aphodius merdarius: Олсуфьев, 1918: 61 (AR); Богачев, 1938: 149 (NH).

Esymus merdarius: Шохин и др., 2012: 64 (AB); Catalogue..., 2016: 124 (AB).

Распространение. Европа, Малая Азия, Кавказ, Средняя Азия.

Esymus pusillus (Herbst, 1789)

Aphodius granum: Ménéttriés, 1832: 182 (AP).

Aphodius pusillus: Олсуфьев, 1918: 62 (AR, KB); Григорьянц, 1983: 498 (AP); Catalogue..., 2006: 122 (AB).

Esymus pusillus: Шохин и др., 2012: 64 (AB); Catalogue..., 2016: 124 (AB).

Распространение. Европа, Кавказ, Казахстан, Средняя Азия, Сибирь, Япония.

*****Esymus suturinigra* (Schmidt, 1916)**

Распространение. Малая Азия, Левант, Ирак, Иран. Приводится для Армении и Румынии.

Род *Euorodalus* G. Dellacasa, 1983

Euorodalus coenosus (Panzer, 1798)

Aphodius tristis: Ménéttriés, 1832: 182 (AP).

Euorodalus coenosus: Шохин и др., 2012: 64 (AB).

Распространение. Европа, Малая Азия, Кавказ.

*****Euorodalus paracoenosus*** (Balthasar et Hrubant, 1960)

Euorodalus paracoenosus: Catalogue..., 2016: 126 (AB).

Распространение. Европа, Малая Азия, Кавказ. Мы не видим отличий этого вида от предыдущего.

Род *Eudolus* Mulsant et Rey, 1870
Eudolus quadrinaevulus (Reitter, 1892)

Aphodius quadrinaevulus Reitter, 1892: 212 (NH: Ordubad); Богачев, 1938: 149 (NH).

Eudolus quadrinaevulus: Catalogue..., 2016: 35 (AB).

Распространение. Балканы, Турция, Закавказье.

Eudolus quadriguttatus (Herbst, 1783)

Aphodius quadriguttatus: Олсуфьев, 1918: 62 (AR); Богачев, 1938: 149 (NH); Григорьянц, 1983: 498 (AP).

Eudolus quadriguttatus: Шохин и др., 2012: 65 (AB); Catalogue..., 2016: 125 (AB).

Распространение. Северная Африка, Европа, Малая Азия, Южная Россия, Кавказ, Казахстан, Средняя Азия.

Род *Phalacronotus* Mulsant et Rey, 1870
Phalacronotus biguttatus (Germar, 1824)

Phalacronotus biguttatus: Шохин и др., 2012: 65 (AB).

Распространение. Европа, Малая Азия, Кавказ, Казахстан. Связан с норами грызунов.

*****Phalacronotus quadrimaculatus*** (Linnaeus, 1761)

Aphodius quadrimaculatus: Олсуфьев, 1918: 63 (AR); Яблоков-Хнзорян, 1967: 112 (AR).

Phalacronotus quadrimaculatus: Catalogue..., 2016: 145 (AB).

Распространение. Европа, приводится для Малой Азии, Кавказа, Казахстана. Указания для Кавказа нуждаются в подтверждении.

Phalacronotus fumigatulus (Reitter, 1892)

Aphodius fumigatulus Reitter, 1892: 208 (NH: Ордубад); Богачев, 1938: 149 (NH).

Aphodius sculpturatus Reitter, 1892: 208 (NH: Ордубад).

Phalacronotus fumigatulus: Catalogue..., 2016: 145 (AB).

Распространение. Балканы, Малая Азия, Левант, Кавказ.

Род *Mendidius* Harold, 1868

Был ревизован Медведевым и Никритиным [1974].

Mendidius abdurakhmanovi Shokhin, 2018

Mendidius abdurakhmanovi Shokhin, 2018: 191 (AP).

Материал. 1♂, голотип (ZIN), Баку, оз. Ганлы-Гель, 6.05.2004 (М.В. Набоженко); 1♀, паратип (ISCR), Апшеронский п-ов, 40°28'25.71"N / 50°14'38.15"E, 3–4.05.2018 (М.В. Набоженко).

Распространение. Известен только с Апшеронского полуострова.

*****Mendidius bispinifrons*** (Reitter, 1889)

Распространение. Северный Прикаспий, Средняя Азия, Северный Китай. Приводится для Армении.

*****Mendidius multiplex*** (Reitter, 1897)

Распространение. Южная Россия, Армения, Иран, Средняя Азия, Афганистан, Монголия, Северо-Западный Китай.

Mendidius diffidens (Reitter, 1892)

Aphodius diffidens Reitter, 1892: 182 (NH: Ordubad); Богачев, 1938: 148 (NH); Яблоков-Хнзорян, 1967: 102 (NH); Медведев, Никритин, 1974: 870 (AB).

Aphodius heikertingeri: Медведев, Никритин, 1974: 869 (AB).

Mendidius diffidens: Catalogue..., 2016: 135 (AB).

Mendidius heikertingeri: Catalogue..., 2016: 135 (AB).

Распространение. Эндемик долины Аракса.

Род *Turanella* Semenov, 1905
Turanella latevittis (Reitter, 1887)

Turanella latevittis: Шохин и др., 2012: 62 (AB); Catalogue..., 2016: 154 (AB).

Распространение. Закавказье, Иран, Средняя Азия.

Род *Mendidaphodius* Reitter, 1901
Mendidaphodius brancziki (Reitter, 1899)

Mendidaphodius brancziki: Catalogue..., 2016: 134 (AB).

Распространение. Закавказье, Средняя Азия. Нам известен из Карадагского района Баку (Гобустан).

Род *Limarus* Mulsant et Rey, 1870
Limarus maculatus (Sturm, 1800)

Aphodius maculatus: Яблоков-Хнзорян, 1967: 109 (GN: Аджикенд).

Limarus maculatus: Catalogue..., 2016: 129 (AB).

Распространение. Европа, Кавказ. В Азербайджане приурочен к лесистым участкам, преимущественно Главного Кавказского хребта.

Род *Loraspis* Mulsant et Rey, 1870
Loraspis frater (Mulsant et Rey, 1870)

Aphodius sulcatus (non Fabricius, 1892: auct.): Григорьянц, 1983: 498 (AP).

Loraspis frater: Шохин и др., 2012: 65 (AB); Catalogue..., 2016: 131 (AB).

Распространение. Европа, на восток до Западной Сибири, Кавказ, Казахстан, Средняя Азия.

Род *Aphodius* Illiger in Hellwig, 1798

Вслед за работой Алонсо-Заразаги и Крелла [Alonso-Zarazaga, Krell, 2011] авторство *Aphodius* и *Oryctes* приписывается не Иллигеру [Illiger, 1798], впервые описавшему эти таксоны, а Гельвику

[Hellwig, 1798], ранее упомянутому их в краткой заметке в литературоведческом журнале. Эту заметку (Ankündigungen neuer Bücher) можно назвать рекламой выходящих книг, и согласно статье 8.2 Международного кодекса зоологической номенклатуры [2000] она не соответствует критериям опубликования. В работе имеется явное указание на авторство Иллигера – представлены сведения, что Иллигер разделяет род *Scarabaeus* на 4 разных рода, приводя их названия и некоторые включенные виды. Все данные свидетельствуют об авторстве Иллигера – рекламируется книга Иллигера, приводимые сведения явно цитируются по рукописи, с которой Хеллвиг был знаком, поскольку писал к ней предисловие, в то же время нет никаких указаний на то, что Хеллвиг считает эти таксоны «своими». Даже если считать заметку Хеллвига первой публикацией, в соответствии со статьей 50.1.1 Международного кодекса зоологической номенклатуры [2000] автором таксонов должен считаться Иллигер и приводиться как «Illiger in Hellwig, 1798».

Aphodius fimetarius (Linnaeus, 1758)

Aphodius fimetarius: Ménétriés, 1832: 180 (LK); Олсуфьев, 1918: 55 (AP, AR, LK, NH); Богачев, 1929: 48 (AP); Богачев, 1938: 148 (NH); Григорьянц, 1983: 498 (AP); Шохин и др., 2012: 65 (AB); Fery, Rössner, 2015: 478 (AB).

Aphodius pedellus: Catalogue..., 2016: 35 (AB).

Замечания. Мы используем систему Фери и Рёсснера [Fery, Rössner, 2015] для видов *Aphodius fimetarius* и *Aphodius cardinalis*. В упомянутой работе авторы дают подробные и исчерпывающие разъяснения по номенклатуре этих таксонов.

Распространение. Северная Африка, Европа, на восток до Байкала, Казахстан, Средняя Азия.

Aphodius foetens (Fabricius, 1787)

Aphodius foetens: Олсуфьев, 1918: 54 (KB, SH, ZQ); Dellacasa, Dellacasa, 2003: 173 (AB); Catalogue..., 2006: 113 (AB); Шохин и др., 2012: 65 (AB).

Aphodius aestivalis: Григорьянц, 1983: 498 (AP).

Rhodaphodius foetens: Catalogue..., 2016: 150 (AB).

Распространение. Европа, на восток до Байкала, Кавказ, Казахстан.

Aphodius conjugatus (Panzer, 1795)

Aphodius conjugatus: Олсуфьев, 1918: 54 (AR, LK); Григорьянц, 1983: 498 (AP); Catalogue..., 2006: 113 (AB); Шохин и др., 2012: 65 (AB); Catalogue..., 2016: 109 (AB).

Распространение. Южная Европа, Малая Азия, Южная Россия, Крым, Кавказ.

Род *Loraphodius* Reitter, 1892

В фауне Кавказа 2 вида. Из Ирана описан *Loraphodius corrugatus* Petrovitz, 1954.

Loraphodius suarius (Faldermann, 1836)

Aphodius suarius: Олсуфьев, 1918: 55 (KU, LK); Григорьянц, 1983: 498 (AP).

Loraphodius suarius: Шохин и др., 2012: 65 (AB); Catalogue..., 2016: 131 (AB).

Распространение. Кавказ, Северный Иран. Отмечен для Украины и Южной России.

Род *Planolinus* Mulsant et Rey, 1870

Planolinus vittatus (Say, 1825)

Aphodius vittatus: Олсуфьев, 1918: 59 (LK); Богачев, 1929: 49 (AP); Богачев, 1938: 149 (NH); Яблоков-Хнзорян, 1967: 112 (LK, NH); Григорьянц, 1983: 498 (AP).

Planolinus vittatus mundus: Шохин и др., 2012: 65 (AB).

Planolinellus vittatus: Catalogue..., 2016: 147 (AB).

Распространение. Евразия, Северная Америка.

*****Planolinus borealis* (Gyllenhal, 1827)**

Распространение. Европа, Кавказ, Сибирь, до Монголии. Может быть найден в Западном Азербайджане.

*****Planolinus fasciatus* (Olivier, 1789)**

Распространение. Северная и Центральная Европа, Кавказ, Восточный Казахстан, Сибирь, Монголия, Северная Америка. Может быть найден в Западном Азербайджане.

Род *Agrilinus* Mulsant et Rey, 1870

Группа нуждается в ревизии.

Agrilinus ater (De Geer, 1774)

Aphodius falsarius: Олсуфьев, 1918: 59 (KB).

Aphodius ascendes: Олсуфьев, 1918: 59 (LK).

Aphodius ater: Яблоков-Хнзорян, 1967: 113 (KB).

Agrilinus ater: Шохин и др., 2012: 65 (AB).

Распространение. Европа, Кавказ, Западный Казахстан, Северная Азия, приводится для Средней Азии.

Agrilinus convexus (Erichson, 1848)

Aphodius convexus: Catalogue..., 2006: 109 (AB).

Agrilinus convexus: Шохин и др., 2012: 65 (AB); Catalogue..., 2016: 104 (AB).

Распространение. Северная Африка, Европа. Приводится для Турции, Кавказа, Сибири и Дальнего Востока России.

Agrilinus constans (Duftschmidt, 1805)

Aphodius constans: Олсуфьев, 1918: 59 (AR).

Agrilinus constans: Шохин и др., 2012: 65 (AB).

Распространение. Европа, приводится для Кавказа.

Род *Bodilopsis* Adam, 1994

Bodilopsis sordidus (Fabricius, 1775)

Bodilopsis sordidus: Шохин и др., 2012: 63 (AB).

Распространение. Европа, Кавказ, Северный Казахстан, Сибирь, Монголия, Япония.

Bodilopsis rufa (Moll, 1782)

Aphodius rufus: Олсуфьев, 1918: 57 (AB); Григорьянц, 1983: 498 (AP).

Aphodius scybalarius: Григорьянц, 1983: 498 (AP).

Bodilopsis rufa: Шохин и др., 2012: 63 (AB); Catalogue..., 2016: 112 (AB).

Распространение. Европа, Кавказ, Западная и Центральная Сибирь.

Bodilopsis ogloblini (Semenov et Medvedev, 1928)

Bodilopsis ogloblini: Абдурахманов, Шохин, 2015: 53 (AP: Гобустан); Catalogue..., 2016: 112 (AB).

Распространение. Циркумкаспийский вид, известный из России (Дагестан), Азербайджана, Казахстана и Туркменистана, с побережья и островов Каспийского моря.

Род *Parammoecius* Seidlitz, 1888

Из пограничных регионов известны *Parammoecius brevithorax* (Sumakov, 1903) (Западный Кавказ) и *Parammoecius amanicus* (Stebnicka, 1978) (Турция).

Parammoecius asphaltinus (Kolenati, 1846)

Aphodius alpinus asphaltinus: Олсуфьев, 1918: 60 (NH).

Parammoecius asphaltinus: Catalogue..., 2016: 143 (AB).

Распространение. Кавказ. Обычен в альпийской зоне.

****Род *Agoliinus* A. Schmidt, 1913**

Все указания представителей рода для Кавказа нуждаются в подтверждении.

Agoliinus satyrus (Gyllenhal, 1808)

Распространение. Европа, приводится для Грузии [Catalogue..., 2016].

Agoliinus piceus (Gyllenhal, 1808)

Aphodius piceus: Олсуфьев, 1918: 58 (AR, GN).

Agoliinus piceus: Catalogue..., 2016: 102 (AB).

Распространение. Северная Европа, Северная Сибирь, приводится для Крыма и Кавказа.

Род *Subrinus* Mulsant et Rey, 1870*Subrinus clermonti* (Reitter, 1907)

Aphodius clermonti Reitter, 1907: 407 (AR: Aresch); Олсуфьев, 1918: 56 (NH, KB, AR).

Subrinus clermonti: Шохин и др., 2012: 66 (AB); Catalogue..., 2016: 152 (AB).

Распространение. Турция, Армения, Азербайджан, Туркменистан. Нами изучен экземпляр из Мильской степи.

Subrinus sturmi (Harold, 1870)

Aphodius sturmi: Олсуфьев, 1918: 59 (AR, GN, NH, ZQ).

Subrinus sturmi: Шохин и др., 2012: 66 (AB); Catalogue..., 2016: 35 (AB).

Распространение. Транспалеарктический вид, Северная Африка, от Европы до Японии, Малая Азия, Кавказ и Средняя Азия.

Род *Liothorax* Motschulsky, 1859

Для сопредельных регионов приводятся *Liothorax niger* (Illiger, 1798) для Армении и Грузии и *Liothorax isikdagensis* (Balthasar, 1953) для Ирана и Турции.

Liothorax kraatzii (Harold, 1868)

Aphodius kraatzii: Олсуфьев, 1918: 60 (AR, KB); Яблоков-Хнзорян, 1967: 111 (NH).

Liothorax kraatzii: Шохин и др., 2012: 66 (AB); Catalogue..., 2016: 129 (AB).

Распространение. Южная Европа, Кавказ, Средняя Азия.

Liothorax plagiatus (Linnaeus, 1767)

Aphodius plagiatus: Яблоков-Хнзорян, 1967: 111 (AR, NH); Catalogue..., 2006: 125 (AB).

Liothorax plagiatus: Шохин и др., 2012: 66 (AB); Catalogue..., 2016: 130 (AB).

Распространение. Европа, Малая Азия, Закавказье, Средняя Азия, Сибирь, Монголия.

Род *Nialus* Mulsant et Rey, 1870*Nialus varians* (Duftschmidt, 1805)

Aphodius varians: Олсуфьев, 1918: 60 (AP, AR, GN, KB, LK); Богачев, 1929: 49 (AP); Богачев, 1938: 149 (NH); Григорьянц, 1983: 498 (AP); Catalogue..., 2006: 130 (AB).

Nialus varians: Шохин и др., 2012: 66 (AB); Catalogue..., 2016: 138 (AB).

Распространение. Северная Африка, Европа, Малая Азия, Левант, Кавказ, Средняя Азия, Сибирь. В Азербайджане повсеместно.

Род *Labarrus* Mulsant et Rey, 1870

В Азербайджане 1 вид, для Прикаспия также отмечен *Labarrus translucidus* (Petrovitz, 1961), известный с песков Средней Азии и островов Дагестана [Мирзабекова и др., 2013].

Labarrus lividus (Olivier, 1789)

Aphodius lividus: Олсуфьев, 1918: 59 (AR, KB, LK, NH); Богачев, 1929: 49 (AP); Богачев, 1938: 149 (NH); Григорьянц, 1983: 498 (AP).

Labarrus lividus: Шохин и др., 2012: 66 (AB); Catalogue..., 2016: 128 (AB).

Распространение. Южная Палеарктика.

****Род *Pseudoesymus* Motschulsky, 1859**

Pseudoesymus lucidus (Klug, 1845) широко распространен в Северной Африке, Леванте, Иране и Средней Азии. В Азербайджане пока не

найден, отмечался на островах Дагестана (Россия) в Каспийском море.

Род *Calamosternus* Motschulsky, 1859
Calamosternus granarius (Linnaeus, 1767)

Aphodius elongatus Ménétériés, 1832: 182 (AP: Bakou).
Aphodius granarius: Олсуфьев, 1918: 56 (AB); Богачев, 1929: 48 (AP); Богачев, 1938: 148: (NH); Григорьянц, 1983: 498 (AP).
Calamosternus granarius: Шохин и др., 2012: 66 (AB); Catalogue..., 2016: 115 (AB).

Распространение. Европа, Малая Азия, завезен во многие регионы мира, часто считается космополитом.

Calamosternus trucidatus (Harold, 1863)

Calamosternus trucidatus: Шохин и др., 2012: 66 (AB); Catalogue..., 2016: 116 (AB).

Распространение. Балканы, Малая Азия, Кавказ, Средняя Азия.

Подсемейство Melolonthinae

Принимается в данной работе в широком смысле [Медведев, 1951; Catalogue..., 2016]; одна из самых обширных групп пластинчатоусых жуков, часто вместе с остальными группами pleurosticti выделяется в отдельное семейство (вероятно, обоснованно). Насчитывает свыше 11000 видов из примерно 750 родов, сгруппированных в многочисленные трибы. Группа в пределах бывшего СССР ревизована Медведевым [1951, 1952].

Триба Melolonthini

Небольшая группа, насчитывающая около 300 видов. Для изучаемого региона зарегистрированы представители 6 родов.

Подтриба Melolonthina
Род *Melolontha* Fabricius, 1775
Подрод *Apropyga* Medvedev, 1951
Melolontha (Apropyga) aceris Faldermann, 1835

Melolontha aceris Faldermann, 1835: 270; Зайцев, 1928: 391 (AR, GN, LK, NH); Медведев, 1951: 126 (KB, NH); Сэмэдов, 1962: 159 (AB); Самедов, 1963: 48 (GN, KB, LK, NH, ZQ); Яблоков-Хнзорян, 1967: 179 (KB, NH); Абдурахманов, 1981: 90 (AP); Григорьянц, 1983: 499 (AP); Самедов, Алекперова, 1988: 277 (AP); Catalogue..., 2006: 194 (AB); Шохин и др., 2012: 69 (AB); Catalogue..., 2016: 230 (AB).

Melolontha praeambula Kolenati, 1846: 24 (GN: Elisabethopol).

Распространение. Центральное Закавказье.

Подрод *Melolontha* s. str.
Melolontha (s. str.) *persica* Reitter, 1902, **nom. resurr.**

Melolontha vulgaris (non Fabricius, 1775: auct.): Ménétériés, 1832: 184 (LK).

Melolontha tibialis Kraatz, 1882 (homonym).

Melolontha tibialis var. *persica* Reitter, 1902a: 267 **nom. resurr.**

Melolontha tibialis var. *brenskei* Reitter, 1902a: 267 **syn. n.**
Melolontha kraatzii Reitter, 1906 (замещающее название для *M. tibialis* Kraatz, 1882 non Mulsant, 1842) **syn. n.**

Melolontha kraatzii: Медведев, 1951: 139 (LK); Сэмэдов, 1962: 159 (AB); Самедов, 1963: 49 (LK); Catalogue..., 2006: 195 (AB); Шохин и др., 2012: 69 (AB); Catalogue..., 2016: 232 (AB).

Замечания. Название *kraatzii* дано Рейттером в качестве замещающего для *M. tibialis* Kraatz, 1882 non Mulsant, 1842 в 1906 году. Однако ранее, в ревизии 1902 года, им были описаны два варианта этого вида. Поскольку эти названия регламентируются кодексом, то правильным будет использование одного из них в качестве валидного.

Распространение. Эндемик Талыша и Эльбурса.

Melolontha (s. str.) *pectoralis* Megerle von Mühlfeld, 1812

Melolontha pectoralis: Зайцев, 1928: 391 (LK, KB, GN); Медведев, 1951: 135 (GN, KB, LK, NH); Богачев, 1951: 333 (LK); Сэмэдов, 1962: 159 (AB); Самедов, 1963: 48 (GN, KB, LK, NH); Яблоков-Хнзорян, 1967: 180 (AB); Григорьянц, 1983: 499 (AP); Самедов, Алекперова, 1988: 277 (AP, KU); Шохин и др., 2012: 69 (AB); Catalogue..., 2016: 233 (AB).

Распространение. Западная Европа, имеет изолированный ареал на Кавказе.

Подтриба Polyphyllina
Род *Polyphylla* Harris, 1842

Голарктический род, включающий около 60 видов. Палеарктические виды ревизованы Вайли [Wailly, 1997a, b]. *Polyphylla persica* Brenske, 1902 известен из Ирана.

Подрод *Polyphylla* s. str.
*****Polyphylla* (s. str.) *fullo* (Linnaeus, 1758)**

Распространение. Известен по единичным находкам из Закавказья [Зайцев, 1941]. Для Азербайджана достоверные находки не выявлены.

Polyphylla (s. str.) *olivieri* (Laporte, 1840)

Melolontha fullo (non Linnaeus, 1758: auct.): Ménétériés, 1832: 184 (LK).

Polyphylla olivieri: Зайцев, 1928: 390 (KB, ZQ, LK, GN, AR); Медведев, 1951: 98 (AB); Богачев, 1951: 334 (AB); Сэмэдов, 1962: 159 (AB); Самедов, 1963: 45 (AB); Григорьянц, 1983: 499 (AP); Самедов, Алекперова, 1988: 277 (AP, KU); Wailly, 1997b: 492 (AB); Catalogue..., 2006: 198 (AB); Шохин и др., 2012: 69 (AB); Catalogue..., 2016: 235 (AB).

Распространение. Греция, Турция, Иран, Левант, Закавказье. В Азербайджане повсеместно, кроме аридных районов.

Подрод *Xerasiobia* Medvedev, 1951
Polyphylla (*Xerasiobia*) *adspersa* Motschulsky, 1854

Polyphylla adspersa: Зайцев, 1928: 390 (GN, AR, ZQ); Богачев, 1929: 53 (AP); Медведев, 1951: 101 (AB); Богачев, 1951: 333 (AP); Сэмэдов, 1962: 159 (AB); Самедов, 1963: 47 (AP, AR, KB, NH, ZQ); Яблоков-Хнзорян, 1967: 175 (AB); Абдурахманов, 1981: 91, 229 (AP); Григорьянц, 1983: 499 (AP); Самедов, Алекперова, 1988: 277 (AP); Wailly, 1997a: 203 (NH); Catalogue...,

2006: 198 (AB); Шохин и др., 2012: 69 (AB); Catalogue..., 2016: 235 (AB).

Распространение. Закавказье и Средняя Азия.

Polyphylla (Xerasiobia) alba (Pallas, 1773)

Polyphylla alba: Богачев, 1929: 53 (AP); Богачев, 1951: 333 (AP); Абдурахманов, 1981: 91 (KU, AP); Григорьянц, 1983: 499 (AP); Самедов, Алекперова, 1988: 277 (AP, KU).

Распространение. Крым, Южная Россия, Казахстан, Средняя Азия, Северо-Восточный Китай. Приурочен к песчано-ракушечным побережьям.

Род *Anoxia* Castelnau, 1832

Средиземноморский род, включающий около 30 видов [Baraud, 1990b]. Для сопредельных регионов известны следующие виды: *Anoxia scutellaris* Mulsant, 1842 (Грузия), *A. asiatica* Desbrochers des Loges, 1872 (Армения).

Сведения о находках в Азербайджане *Anoxia vilosa* (Fabricius, 1792) [Самедов, 1962; Самедов, Алекперова, 1988] крайне сомнительны.

Anoxia pilosa (Fabricius, 1792)

Melolontha pilosa: Ménétériés, 1832: 184 (LK).

Anoxia pilosa: Зайцев, 1928: 392 (LK, AP, ZQ); Богачев, 1929: 53 (AP); Медведев, 1951: 168 (кавказское побережье Каспия); Самедов, 1962: 159 (AB); Самедов, 1963: 49 (AP, AR, KU, LK); Абдурахманов, 1981: 91 (AP); Григорьянц, 1983: 499 (AP); Самедов, Алекперова, 1988: 277 (AP, KU); Шохин и др., 2012: 69 (AB); Catalogue..., 2016: 227 (AB).

Распространение. Восточная Европа, степная и лесостепная зоны России, Кавказ, Иран.

Род *Cyphonotus* Fischer von Waldheim, 1824

Cyphonotus testaceus (Pallas, 1781)

Cyphonotus testaceus: Зайцев, 1928: 393 (GN); Медведев, 1951: 194 (GN); Яблоков-Хнзорян, 1967: 177 (NH); Шохин и др., 2012: 69 (AB).

Распространение. Восточный Кавказ, Средняя Азия.

Род *Cryptotrogus* Kraatz, 1888

Ревизован [Montreuil, Keith, 2017]. Из Иранского Азербайджана известен *Cryptotrogus praestabilis* (Reitter, 1889).

Cryptotrogus niveus (Hampe, 1852)

Meganoxia orita Reitter, 1902a: 280 (NH: Ordubad).

Cryptotrogus orita: Медведев, 1951: 174 (NH); Самедов, 1962: 159 (AB); Яблоков-Хнзорян, 1967: 175 (NH); Шохин и др., 2012: 69 (AB).

Распространение. Долина Аракса, Западный Иран от Эльбурса до Исфахана.

****Cryptotrogus maluzhenkoi** (Zaitzev, 1928)

Cyphonoxia maluzhenkoi Zaitzev, 1928: 393 (Алишар у Аракса); Яблоков-Хнзорян, 1967: 176 (NH).

Cryptotrogus maluzhenkoi: Медведев, 1951: 174 (NH); Шохин и др., 2012: 69 (AB).

Распространение. Описан из долины Аракса.

Род *Microphylla* Kraatz, 1890

Microphylla paupera (Hampe, 1852)

Microphylla paupera: Медведев, 1951: 182 (NH); Самедов, 1962: 159 (AB); Шохин и др., 2012: 69 (AB).

Распространение. Закавказье (в долине реки Аракс), Иран, приводится для Туркменистана. Ошибочно указан для Южной России [Catalogue..., 2016].

Триба Rhizotrogini

Известно около 2000 видов этой группы, различные авторы рассматривают ее по-разному: от группы в составе трибы Melolonthini [Bouchard et al., 2011] до подсемейства [Калинина, 1989].

Род *Holochelus* Reitter, 1889

Включает около 30 видов [Nonveiller, 1965]. Приведенная ниже система рода будет подробно обоснована в отдельной публикации.

Подрод *Eriotrogus* Reitter, 1902

Holochelus (Eriotrogus) fallax (Marseul, 1879)

Rhizotrogus fallax: Зайцев, 1928: 389 (AR, NH); Богачев, 1938: 150 (NH); Медведев, 1951: 354 (NH); Самедов, 1962: 159 (AB); Яблоков-Хнзорян, 1967: 183 (AB).

Miltotrogus fallax: Nonveiller, 1965: 48 (AR, LK, NH).

Holochelus fallax: Catalogue..., 2006: 217 (AB); Шохин и др., 2012: 70 (AB); Catalogue..., 2016: 266 (AB).

Распространение. Балканы, Малая Азия, Закавказье, Северный Иран, Копетдаг.

****Holochelus (Eriotrogus) erivanicus** (Reitter, 1902)

Rhizotrogus erivanicus: Самедов, 1962: 160 (AB).

Holochelus (Holochelus) erivanicus: Catalogue..., 2006: 217 (AB); Catalogue..., 2016: 35 (AB).

Замечания. Вероятно, указания для Азербайджана относятся к следующему виду. Возможны находки в Нахичеванской АР.

Распространение. Северо-Восточная Турция, Армения.

Holochelus (Eriotrogus) zivandi (Qaryagdy, 1939)

Rhizotrogus zivandi Qaryagdy, 1939: 87 (LK: Zuvand, Everi).

Holochelus zivandi: Шохин и др., 2012: 69 (AB); Catalogue..., 2016: 267 (AB).

Распространение. Эндемик Талыша.

****Holochelus (Eriotrogus) majusculus** (Nonveiller, 1965)

Miltotrogus majusculus Nonveiller, 1965: 52 (Кавказ).

Распространение. Описан по одному самцу с Кавказа, без указания более точного местонахождения.

Подрод *Miltotrogus* Reitter, 1902
Holochelus (Miltotrogus) rusticus (Faldermann, 1835)

Rhizotrogus obenbergeri: Яблоков-Хнзорян, 1967: 183 (NH).

Распространение. Малая Азия, Армения, Нахичеванская АР.

Holochelus (Miltotrogus) serrifunus (Marseul, 1879)

Rhizotrogus serrifunus: Зайцев, 1928: 388 (SH, GN); Сэмэдов, 1962: 160 (AB); Самедов, 1963: 42 (GN, SH, ZQ); Самедов, Алекперова, 1988: 277 (KU).

Miltotrogus serrifunus: Nonveiller, 1965: 74 (GN, KB, LK).

Holochelus serrifunus: Catalogue..., 2006: 218 (AB); Шохин и др., 2012: 70 (AB); Catalogue..., 2016: 267 (AB).

Распространение. Закавказье.

Holochelus (Miltotrogus) aequinoctialis (Herbst, 1790)

Rhizotrogus aequinoctialis: Богачев, 1929: 52 (AP); Сэмэдов, 1962: 160 (AB); Самедов, 1963: 41 (KU, SH, NH); Григорьянц, 1983: 499 (AP); Медведев, 1951: 365 (AB).

Miltotrogus aequinoctialis: Nonveiller, 1965: 68 (AP, GN); Абдурахманов, 1981: 92 (AP); Самедов, Алекперова, 1988: 277 (AP, KU).

Holochelus aequinoctialis: Catalogue..., 2006: 217 (AB); Catalogue..., 2016: 266 (AB).

Распространение. От Австрии и Балкан до Западного Казахстана, приводится для Закавказья. Нам из Азербайджана неизвестен.

Holochelus (Miltotrogus) brenskii (Reitter, 1888)

? *Amphimallon erivanicum* (non Reitter, 1902: auct.): Зайцев, 1928: 384 (SH, AR).

Rhizotrogus intermedius Medvedev, 1951: 364 (KB; Маргушевский); Сэмэдов, 1962: 160 (AB).

Miltotrogus brenskii: Nonveiller, 1965: 92 (AR, GN, KB).

Holochelus brenskii: Catalogue..., 2006: 217 (AB); Шохин и др., 2012: 69 (AB); Catalogue..., 2016: 266 (AB).

Распространение. Южные склоны Главного Кавказского хребта начиная от Новороссийска, найден в Армении [Калашян и др., 2016].

Holochelus (Miltotrogus) tataricus (Faldermann, 1835)

Rhizotrogus arcilabris: Зайцев, 1928: 389 (AR, GN, LK, ZQ); Богачев, 1938: 150 (NH); Медведев, 1951: 359 (AR, KB, NH); Сэмэдов, 1962: 160 (AB); Яблоков-Хнзорян, 1967: 185 (AB).

Miltotrogus arcilabris: Nonveiller, 1965: 96 (AR, GN, NH).

Holochelus tataricus: Catalogue..., 2006: 218 (AB); Шохин и др., 2012: 70 (AB); Catalogue..., 2016: 267 (AB).

Распространение. Закавказье, Малая Азия. Нам известен с Апшеронского полуострова.

Род *Rhizotrogus* Berthold, 1827

Преимущественно западносредиземноморский род, насчитывающий около 40 видов. В исследуемом регионе представлен типовым видом рода.

Rhizotrogus aestivus (Olivier, 1789)

Rhizotrogus aestivus: Зайцев, 1928: 388 (AP, AR, GN, LK, SH); Богачев, 1938: 150 (NH); Медведев, 1951: 348 (LK, SH);

Сэмэдов, 1962: 159 (AB); Самедов, 1963: 40 (GN, KU, LK, NH, SH, ZQ); Абдурахманов, 1981: 92 (AB); Самедов, Алекперова, 1988: 277 (AP, KU); Catalogue..., 2006: 224 (AB); Шохин и др., 2012: 69 (AB); Catalogue..., 2016: 275 (AB).

Распространение. Южная Европа, на восток до Урала, Кавказ, Малая Азия до Северного Ирана.

Род *Amphimallon* Berthold, 1827

Палеарктический род, насчитывающий около 60 видов [Montreuil, 2000]. Из Армении описан *Amphimallon helenae* (Iablokoff-Khnzorian, 1983).

****** *Amphimallon altaicum* (Mannerheim, 1825)

Распространение. От Балкан до Западной Сибири. Отмечен в граничащих с Азербайджаном районах Грузии и Дагестана (Россия). Возможны находки на севере Азербайджана.

Amphimallon solstitialis (Linnaeus, 1758)

Amphimallon setosus Reitter, 1902: 235 (Закавказье).

Amphimallon solstitialis: Медведев, 1951: 460 (AB); Зайцев, 1928: 385 (AP, AR, GN, LK, NH, ZQ); Самедов, Алекперова, 1988: 277 (AP, KU); Шохин и др., 2012: 70 (AB).

Amphimallon solstitialis setosus: Сэмэдов, 1962: 160 (AB); Самедов, 1963: 43 (GN, KB, KU, LK, NH, SH, ZQ); Григорьянц, 1983: 499 (AP); Медведев, 1951: 471 (AB). Catalogue..., 2006: 209 (AB). *Amphimallon solstitialis parumsetosus*: Catalogue..., 2006: 209 (AB).

Amphimallon solstitialis setosum: Catalogue..., 2016: 35 (AB).

Amphimallon ochraceum (non Knoch, 1801: auct.): Catalogue..., 2016: 252 (AB).

Замечания. Представлен несколькими слабо различающимися подвидами, закавказские экземпляры обычно выделяются в подвида *Amphimallon solstitialis setosum* Reitter, 1902. Нуждается в ревизии. Европейский вид *A. ochraceum* (Knoch, 1801) (с которым без аргументации синонимизирован *Amphimallon solstitialis parumsetosum* Medvedev, 1951) для Азербайджана и Кыргызстана [Catalogue..., 2016] приводится ошибочно.

Распространение. Вся Европа, Малая Азия, Кавказ, Северный Иран, отмечен в Средней Азии, Монголии.

Amphimallon volgense Fischer von Waldheim, 1823

Melolontha caspica: Ménétériés, 1832: 184 (LK).

Amphimallon volgense: Catalogue..., 2006: 210 (AB); Шохин и др., 2012: 70 (AB); Catalogue..., 2016: 253 (AB).

Распространение. Степи от Украины до Казахстана, Восточный Кавказ.

Amphimallon vernale (Brulle, 1832)

Amphimallon caucasicus (non Gyllenhal, 1817: auct.): Зайцев, 1928: 386 (AR, GN, KB, LK, ZQ); Медведев, 1951: 476 (NH, LK); Сэмэдов, 1962: 160 (AB); Самедов, 1963: 44 (AR, KB, LK, NH, SH, ZQ); Яблоков-Хнзорян, 1967: 188 (LK, NH); Григорьянц, 1983: 499 (AP); Самедов, Алекперова, 1988: 277 (AP, KU); Catalogue..., 2006: 208 (AB).

Amphimallon vernale: Шохин и др., 2012: 70 (AB); Catalogue..., 2016: 253 (AB).

Распространение. Греция, Турция, Ирак, Закавказье, Западный Иран.

****Amphimallon arnoldii** (Medvedev, 1951)

Amphimallina arnoldii Medvedev, 1951: 496 (LK: Ленкорань – Талышский хр.); Сэмэдов, 1962: 160 (AB).

Amphimallon arnoldii: Catalogue..., 2006: 208 (AB); Шохин и др., 2012: 70 (AB); Catalogue..., 2016: 250 (AB).

Замечания. Статус вида нуждается в уточнении. Описан по одному самцу; насколько нам известно, других находок не было.

Распространение. Эндемик Талыша.

***Amphimallon circassicum** Brenske, 1894

Amphimallon circassicum: Медведев, 1951: 473 (Лагодехи).

Материал. 2♂ (ISCR), Закатальский запов., 1-й кордон, 20.06.2003 (М.В. Набоженко).

Распространение. Известен из Восточной Грузии, впервые приводится для сопредельных районов Северо-Западного Азербайджана.

Род *Monotropus* Erichson, 1848

Род представлен 11 видами, ареалы которых разделены на кавказско-южнорусскую и западносредиземноморскую части.

Monotropus fausti Semenov, 1899

Monotropus nordmanni (non Blanchard, 1850): Зайцев, 1928: 383 (AR).

Monotropus fausti: Медведев, 1951: 499 (LK); Абдурахманов, 1981: 92 (KU, AP); Григорьянц, 1983: 499 (AP); Сэмэдов, 1962: 160 (AB); Catalogue..., 2006: 222 (AB); Шохин и др., 2012: 70 (AB); Catalogue..., 2016: 272 (AB).

Замечания. Название дано А.П. Семеновым в качестве замещающего для неопisanного (*sic*) таксона *Monotropus thoracicus*. При этом синтипам, видимо, должны считаться 2 изученных Семеновым экземпляра из Дагестана.

Распространение. Центральное и Восточное Предкавказье, Ленкорань.

Род *Dasytrogus* Reitter, 1902

Для Армении приводится *Dasytrogus* (s. str.) *glabricollis* (Reitter, 1888).

Подрод *Micramphimallon* Medvedev, 1951
Dasytrogus (*Micramphimallon*) *jubatus* (Reitter, 1890)

Amphimallon jubatum: Зайцев, 1928: 386 (NH, AR); Богачев, 1938: 150 (NH); Медведев, 1951: 482 (NH, AR); Сэмэдов, 1962: 160 (AB); Яблоков-Хнзорян, 1967: 187 (NH, AR).

Madotrogus jubatus: Николаев, 2004: 59 (AB); Catalogue..., 2006: 222 (AB); Шохин и др., 2012: 70 (AB).

Dasytrogus jubatus: Catalogue..., 2016: 261 (AB).

Распространение. Эндемик долины Аракса.

Род *Chioneosoma* Kraatz, 1891

Среднеазиатский род, насчитывающий около 30 видов [Медведев, 1966]. Данные о находке в Азербайджане *Chioneosoma pulvereum* (Knoch, 1801)

[Богачев, 1929: 52 (AP); Сэмэдов, 1962: 160 (AB)] нуждаются в подтверждении.

Подрод *Aleucolomus* Reitter, 1902
Chioneosoma (*Aleucolomus*) *porosum*
(Fischer von Waldheim, 1823)

Rhizotrogus porosum: Зайцев, 1928: 388 (AR).

Chioneosoma porosum: Медведев, 1951: 408 (AR); Сэмэдов, 1962: 160 (AB); Самедов, 1963: 42 (AR); Медведев, 1966: 832 (AB); Абдурахманов, 1981: 92 (AP); Григорьянц, 1983: 499 (AP); Catalogue..., 2006: 213 (AB); Шохин и др., 2012: 70 (AB); Catalogue..., 2016: 259 (AB).

Распространение. Юго-Восточное Закавказье и Средняя Азия.

****Род *Lasiopsis* Erichson, 1847**

На Кавказе представлен типовым видом рода.

*****Lasiopsis canina*** (Zoubkov, 1829)

Распространение. Восточная Европа от Днепра, вниз по Волге до Астрахани, изолированно встречается на Кавказе, Юго-Западная Сибирь. Вероятно обитание в Северном Азербайджане.

Триба *Pachydemini*

Насчитывает около 300 видов. В Закавказье известно около 15 видов этой группы.

Род *Pseudopachydema* Balthasar, 1930

В Закавказье 2 вида, *Pseudopachydema medvedevi* Iablokoff-Khnzorian, 1971 описан из Армении.

Pseudopachydema caucasica Balthasar, 1930

Pseudopachydema caucasica Balthasar, 1930: 39 (Kaukasus: Küriantschai); Яблоков-Хнзорян, 1967: 195 (AR, GN, KB, NH); Catalogue..., 2006: 205 (AB); Шохин и др., 2012: 71 (AB); Catalogue..., 2016: 245 (AB).

Protoctenius bogatshevi Medvedev, 1952: 88 (KB, NH).

Распространение. Эндемик Азербайджана.

Род *Tanyproctus* Ménétériés, 1832

Был приведен в работе Менетрие [Ménétériés, 1832] под авторством Фальдерманна, которым позже [Faldermann, 1835] был переописан [Faldermann, 1835] как новый род. Все известные для Азербайджана виды относятся к номинативному подроду. Из сопредельных регионов Закавказья приводятся *Tanyproctus brevipennis* Motschulsky, 1859 для Грузии (возможно, синоним *Tanyproctus persicus* Ménétériés, 1832), *Tanyproctus vedicus* Kalashian, 1999 и *Tanyproctus* (*Tetraproctus*) *antennatus* Iablokoff-Khnzorian, 1953 для Армении.

Tanyproctus araxis Reitter, 1902

Tanyproctus araxis Reitter, 1902: 132 (NH: Ordubad); Медведев, 1952: 43 (NH); Catalogue..., 2006: 206 (AB); Шохин и др., 2012: 70 (AB); Catalogue..., 2016: 247 (AB).

Распространение. Известен только из долины Аракса.

Tanuproctus carbonarius Faldermann, 1835

Tanuproctus carbonarius Faldermann, 1835: 273 (NH: Ordubad); Медведев, 1952: 59 (NH). Catalogue..., 2006: 206 (AB); Шохин и др., 2012: 70 (AB); Catalogue..., 2016: 247 (AB).

Распространение. Долина Аракса, Северо-Западный Иран.

Tanuproctus confinis Motschulsky, 1860

Tanuproctus confinis Motschulsky, 1860: 138 (граница Персии); Reitter, 1902a: 131 (NH); Медведев, 1952: 51 (NH); Яблоков-Хнзорян, 1967: 194 (NH, GN); Catalogue..., 2006: 206 (AB); Шохин и др., 2012: 70 (AB); Catalogue..., 2016: 247 (AB).

Tanuproctus ordubadensis Reitter, 1902a: 132 (NH); Медведев, 1952: 44 (GN, NH).

Распространение. Известен из долины Аракса и из Северо-Западного Ирана.

Tanuproctus inflatus Motschulsky, 1860

Tanuproctus inflatus Motschulsky, 1860: 136 (LK: Lenkoran); Медведев, 1952: 58 (AB); Catalogue..., 2006: 206 (AB); Шохин и др., 2012: 70 (AB); Catalogue..., 2016: 248 (AB).

Распространение. Восточное Закавказье, Северный Иран.

Tanuproctus ovatus Motschulsky, 1860

Tanuproctus ovatus Motschulsky, 1860: 136 (Грузия); Reitter, 1902a: 129 (AP, LK); Богачев, 1929: 53 (AP); Медведев, 1952: 58 (AB); Сэмэдов, 1962: 160 (AB); Яблоков-Хнзорян, 1967: 193 (NH); Catalogue..., 2006: 206 (AB); Шохин и др., 2012: 70 (AB); Catalogue..., 2016: 248 (AB).

Распространение. Восточное Закавказье.

Tanuproctus persicus Ménétériés, 1832

Tanuproctus persicus Faldermann in Ménétériés, 1832: 185 (AP: Bakou); Богачев, 1929: 53 (AP); Медведев, 1952: 52 (AP, AR); Catalogue..., 2006: 206 (AB); Шохин и др., 2012: 70 (AB); Catalogue..., 2016: 248 (AB).

Tanuproctus subcylindricus: Медведев, 1952: 51 (AB).

Распространение. Закавказье, Северный Иран.

Tanuproctus rubicundus Reitter, 1902

Tanuproctus rubicundus Reitter, 1902a: 129 (NH: Ordubad); Медведев, 1952: 57 (NH).

Распространение. Описан из Ордубада (Нахичеванская АР), возможно, является синонимом *Tanuproctus rufidens* (Marseul, 1879).

Tanuproctus rufidens (Marseul, 1879)

Tanuproctus rufidens: Медведев, 1952: 57 (LK, NH); Catalogue..., 2006: 207 (AB); Шохин и др., 2012: 70 (AB); Catalogue..., 2016: 248 (AB).

Распространение. Восточное Закавказье.

Tanuproctus satanas Reitter, 1902

Tanuproctus satanas: Богачев, 1938: 150 (NH); Медведев, 1952: 53 (AB); Catalogue..., 2006: 207 (AB); Шохин и др., 2012: 70 (AB); Catalogue..., 2016: 248 (AB).

Распространение. Армения, Азербайджан, Северо-Западный Иран.

Триба Hopliini

Группа насчитывает около 800 видов, в том числе около 130 – в Палеарктике.

Род *Hoplia* Illiger, 1803

Род, насчитывающий около 250 видов, со слабо разработанной внутривидовой систематикой. Из Палеарктики известно более 100 видов.

Подрод *Decamera* Mulsant, 1842

= *Odonthoplia* Zaitsev, 1924 (типовой вид *Hoplia corniculata* Reitter, 1890, по монотипии), **syn. n.**

Подрод *Odonthoplia* был описан Зайцевым [1924] для единственного вида *Hoplia corniculata* Reitter, 1890, в дальнейшем этот надвидовой таксон нигде не упоминался, в том числе был пропущен в каталогах жуков Палеарктики [Catalogue..., 2006; Catalogue..., 2016]. Вид *Hoplia corniculata* Reitter, 1890 всеми последующими исследователями рассматривался в составе подрода *Decamera*, в котором был первоначально описан.

Hoplia (Decamera) corallipes Reitter, 1884

Hoplia corallipes: Зайцев, 1924: 103 (LK); Медведев, 1952: 225 (LK); Сэмэдов, 1962: 161 (AB); Catalogue..., 2006: 185 (AB); Шохин и др., 2012: 71 (AB); Catalogue..., 2016: 217 (AB).

Распространение. Эндемик Талыша и Эльбурса.

Подрод *Hoplia* s. str.*Hoplia* (s. str.) *caucasica* Kolenati, 1846

Hoplia caucasica Kolenati, 1846: 27 (GN: Gaendschatschai); Зайцев, 1924: 104 (AR, GN); Медведев, 1952: 257 (GN, NH, LK); Сэмэдов, 1962: 161 (AB); Яблоков-Хнзорян, 1967: 199 (GN, LK, NH); Catalogue..., 2006: 186 (AB); Шохин и др., 2012: 71 (AB); Catalogue..., 2016: 220 (AB).

Распространение. Восточное Закавказье, Северо-Западный Иран.

Hoplia (s. str.) *cylindrica* Reitter, 1903

Hoplia cylindrica Reitter, 1903: 123 (Закавказье); Зайцев, 1924: 105 (AR); Медведев, 1952: 259 (AR); Catalogue..., 2006: 187 (AB); Шохин и др., 2012: 71 (AB); Catalogue..., 2016: 35 (AB).

Замечания. Вид неясного систематического положения.

Распространение. Описан Рейттером по одной самке из Закавказья.

*****Hoplia* (s. str.) *hyrcana* Medvedev, 1952**

Hoplia hyrcana Medvedev, 1952: 264 (Иран: Гилян: Гассанкиаде).

Распространение. Описан по 3 самцам из Северного Ирана.

Hoplia (s. str.) *pollinosa* Krynicki, 1832

Hoplia pollinosa: Зайцев, 1924: 104 (AB); Медведев, 1952: 244 (GN); Самэдов, 1962: 161 (AB); Яблоков-Хнзорян, 1967: 199 (GN); Catalogue..., 2006: 187 (AB); Шохин и др., 2012: 71 (AB); Catalogue..., 2016: 221 (AB).

Распространение. Кавказ. В Азербайджане повсеместно в лесной зоне, за исключением Талыша.

Hoplia (s. str.) *mina* Jacobson, 1914

Hoplia mina Jacobson, 1914: 3 (Лагодехи, Эльдар); Зайцев, 1924: 105 (AR); Медведев, 1952: 250 (AR, KB); Самэдов, 1962: 161 (AB); Яблоков-Хнзорян, 1967: 199 (AR, KB); Абдурахманов, 1981: 94 (AR); Catalogue..., 2006: 187 (AB); Шохин и др., 2012: 71 (AB); Catalogue..., 2016: 221 (AB).

Распространение. Закавказье.

****Hoplia** (s. str.) *parvula* Krynicki, 1832

Hoplia parvula: Зайцев, 1924: 105 (AR).

Распространение. От Польши и Литвы до Казахстана. Указание для Азербайджана сомнительно.

Триба Sericini

Для региона отмечены представители 2 родов, *Triodontella flavimana* Burmeister, 1855 известен из Грузии. Указания *Serica brunnea* (Linnaeus, 1758) [Богачев, 1929: 52 (AP)] сомнительны.

Род Maladera Mulsant, 1842

Указание *Maladera (Cycloserica) caspia* (Faldermann, 1836) [Самедов, Алекперова, 1988: 277, *Serica caspia* (AP)] сомнительно. На севере Азербайджана возможны находки *Maladera* (s. str.) *holosericea* (Scopoli, 1772) или *Maladera (Amaladera) euphorbiae* (Burmeister, 1855).

Подрод *Macroserica* Medvedev, 1952
Maladera (Macroserica) punctatissima
 (Faldermann, 1835)

Serica punctatissima Faldermann, 1835: 279 (Закавказье).
Maladera punctatissima: Зайцев, 1947: 68 (AR, GN, LK, ZQ); Медведев, 1952: 139 (AR, LK, ZQ); Самэдов, 1962: 160 (AB); Самедов, 1963: 39 (AR, GN, KU, LK, SH, ZQ); Яблоков-Хнзорян, 1967: 197 (AR); Абдурахманов, 1981: 93 (AR, LK, ZQ); Самедов, Алекперова, 1988: 277 (KU); Шохин и др., 2012: 71 (AB); Catalogue..., 2016: 293 (AB).

Распространение. Малая Азия, Сирия, Закавказье.

Род Omaloplia Schönherr, 1817

Включает 24 палеарктических вида [Rössner, Ahrens, 2004]. Для Грузии приводится *Omaloplia* (s. str.) *nigromarginata* (Herbst, 1786) [Николаев, 2002].

Подрод *Omaloplia* s. str.
Omaloplia (s. str.) *ruvicola* (Fabricius, 1775)

Omaloplia ruvicola: Ménétériés, 1832: 187 (LK); Шохин и др., 2012: 71 (AB); Catalogue..., 2016: 304 (AB).

Распространение. Европа, от Пиренеев до Волги, Кавказ.

Подрод *Acarina* Baraud, 1965
Omaloplia (Acarina) spiraeae (Pallas, 1776)

Homaloplia spiraeae: Богачев, 1929: 52 (AP); Зайцев, 1947: 67 (GN, NH); Медведев, 1952: 174 (AB); Самэдов, 1962: 160 (AB); Самедов, 1963: 40 (AP, GN, ZQ); Шохин и др., 2012: 71 (AB).

Homaloplia adulta: Медведев, 1952: 173, 193 (AR, KB, NH); Самэдов, 1962: 160 (AB); Самедов, 1963: 40 (ZQ); Абдурахманов, 1981: 93 (AR, NH).

Распространение. Средняя и Южная Европа, на восток до Западной Сибири, Крым, Кавказ, Северо-Восточная Турция, Северо-Западный Иран. Возможно, экземпляры из Восточного Закавказья и Дагестана, отличающиеся значительно более крупными размерами, следует выделять в отдельный подвид *O. (A.) spiraeae adulta* (Reitter, 1887).

Подсемейство Rutelinae

Фауна бывшего СССР была ревизована Медведевым [1949], позднее выходили ревизии по отдельным группам. Из Армении и Ирана известно несколько видов рода *Pharaonus* Blanchard, 1851, в том числе из Армении *Pharaonus caucasicus* (Reitter, 1888) [Keith et al., 2015].

Триба Anomaliini**Подтриба Anomaliina******Род Phyllopertha Stephens, 1830******Phyllopertha horticola** (Linnaeus, 1758)

Распространение. От Франции до Тихого океана, Кавказ. Может быть найден в Северо-Западном Азербайджане.

Род Anomala Samouelle, 1819

Один из крупнейших родов, насчитывающий свыше 1000 видов. В последнее время [Catalogue..., 2006; Catalogue..., 2016] не принято выделять подроды внутри рода.

Подрод *Anomala* s. str.*Anomala* (s. str.) *splendida* Ménétériés, 1832

Anomala splendida Ménétériés, 1832: 185 (AB: Lenkoran, Sara); Зайцев, 1918a: 108 (LK); Медведев, 1949: 154 (LK, AP); Самэдов, 1962: 158 (AB); Самедов, 1963: 51 (AB); Григорьянц, 1983: 499 (AP); Catalogue..., 2006: 263 (AB); Шохин и др., 2012: 71 (AB); Catalogue..., 2016: 339 (AB).

Распространение. Эндемик Талыша и Эльбурса.

Anomala (s. str.) *dubia abchasica* Motschulsky, 1854

Anomala abchasica Motschulsky, 1854: 29; Медведев, 1949: 165 (AP, AR, GN, KB, KU, NH, SH, ZQ); Самэдов, 1962: 158 (AB); Самедов, 1963: 51 (AR, GN, KB, KU, ZQ); Яблоков-Хнзорян, 1967: 158 (AB); Самедов, Алекперова, 1988: 277 (AP, KU).

Anomala aenea: Зайцев, 1918a: 107 (GN, AR).

Anomala oblonga: Зайцев, 1918a: 107 (AR).

Anomala dubia: Григорьянц, 1983: 499 (AP); Шохин и др., 2012: 71 (AB).

Anomala dubia abchasica: Catalogue..., 2016: 332 (AB).

Распространение. Вид широко распространен в Европе. Считается, что номинативный подвид на Кавказе не встречается, заменяясь там на *A. d. abchasica* Motschulsky, 1854, хотя, возможно, граница между подвидами проходит по Главному Кавказскому хребту.

Подрод *Psammoscaphaeus* Motschulsky, 1854
Anomala (Psammoscaphaeus) errans (Fabricius, 1775)

Anomala errans: Ménétériés, 1832: 186 (KU); Медведев, 1949: 192 (AP, KU); Самедов, 1962: 158 (AB); Самедов, 1963: 51 (AP, KU); Самедов, Алекперова, 1988: 277 (AP); Григорьянц, 1983: 499 (AP); Шохин и др., 2012: 71 (AB); Catalogue..., 2016: 333 (AB).

Anomala praticola: Зайцев, 1918а: 107 (AR, KU); Богачев, 1929: 53 (AP).

Распространение. От Восточной Европы до Западной Сибири, Крым, Северный Кавказ, Средняя Азия. В Азербайджане обитает на северо-западном побережье Каспия до Апшеронского полуострова.

Род *Blitopertha* Reitter, 1903

Включает 4 палеарктических вида [Baraud, 1991a].

Blitopertha nigripennis (Reitter, 1888)

Blitopertha lineolata (auct.): Зайцев, 1918а: 108 (KB, LK, NH); Богачев, 1929: 54 (AP); Богачев, 1938: 151 (NH); Григорьянц, 1983: 499 (AP); Самедов, 1963: 52 (AR, GN, KB, LK, NH, SH, ZQ); Самедов, Алекперова, 1988: 277 (AP, KU).

Blitopertha lineata (auct.): Медведев, 1949: 219 (AB); Самедов, 1962: 158 (AB).

Blitopertha majuscula Медведев, 1975: 395 (AP, GN, KB, LK, NH).

Blitopertha nigripennis: Catalogue..., 2006: 265 (AB); Шохин, 2010: 42 (AP, LK, SH); Шохин и др., 2012: 72 (AB); Qəhrəmanova, 2015: 87 (GN); Catalogue..., 2016: 341 (AB).

Распространение. Малая Азия, Сирия, Ливан, Кавказ, Северный Иран, Туркменистан. В Азербайджане распространен повсеместно.

Род *Taxipertha* Baraud, 1991
Taxipertha mlokosiewiczzi (Zaitzev, 1917)

Blitopertha mlokosiewiczzi Zaitzev, 1918а: 109 (Грузия: Лагодехи).

Blitopertha arenicola (auct.): Медведев, 1949: 225 (KB); Самедов, 1962: 158 (AB).

Blitopertha arenicola pilosella (auct.): Григорьянц, 1983: 499 (AP).

Exomala arenicola (auct.): Catalogue..., 2006: 266 (AB); Catalogue..., 2016: 343 (AB).

Taxipertha arenicola (auct.): Шохин и др., 2012: 72 (AB).

Распространение. Восточный Кавказ.

Ранее для Азербайджана указывался *Blitopertha arenicola* (Mulsant et Pellet, 1870), а *B. mlokosiewiczzi* считался эндемиком Лагодехи. Изучение больших серий показало, что ареал *Taxipertha arenicola* ограничен черноморским побережьем и Северо-Западным Кавказом, на всем Восточном Кавказе

(включая Азербайджан, Дагестан и Восточную Грузию) распространен *T. mlokosiewiczzi*. Нам из Азербайджана известен из Маргушевани.

Подтриба *Anisopliina* Род *Chaetopteropia* Medvedev, 1949

Ранее рассматривался как подрод рода *Anisoplia*. По Баро [Baraud, 1986], включает 12 видов. В исследуемом регионе представлен подвидом типового вида.

Chaetopteropia segetum vilutina (Erichson, 1847)

Anisoplia segetum: Зайцев, 1918а: 110 (AP, LK); Богачев, 1929: 54 (AP); Богачев, 1946: 83 (AP); Медведев, 1949: 260 (AP, LK); Самедов, 1962: 158 (AB); Самедов, 1963: 53 (AP, AR, LK); Яблоков-Хизорян, 1967: 166 (AB); Григорьянц, 1983: 499 (AP).

Chaetopteropia segetum: Catalogue..., 2006: 255 (AB); Шохин и др., 2012: 72 (AB).

Chaetopteropia segetum vilutina: Catalogue..., 2016: 326 (AB).

Распространение. Ареал вида охватывает Европу, Малую Азию, Крым, Кавказ, на восток до Сибири. Подвид *vilutina* приводится для Крыма и Кавказа. В Азербайджане повсеместно.

Род *Brancoplia* Baraud, 1986

Представители рода ранее рассматривались в рамках рода *Anisoplia* Fischer von Waldheim, 1824, подрода *Chaetopteropia*. По Баро [Baraud, 1986], включает 4 вида, в исследуемом регионе представлен типовым видом рода.

Brancoplia leucaspis (Laporte, 1840)

Anisoplia leucaspis Laporte, 1840: 151 (Кавказ); Зайцев, 1918а: 110 (AB); Богачев, 1929: 54 (AP); Богачев, 1946: 81 (AP, AR, GN, LK, NH, SH); Медведев, 1949: 258 (AB); Самедов, 1962: 158 (AB); Самедов, 1963: 52 (AB); Григорьянц, 1983: 499 (AP).

Brancoplia leucaspis: Baraud, 1986: 332; Catalogue..., 2006: 254 (AB); Шохин и др., 2012: 72 (AB); Qəhrəmanova, 2015: 87 (GN); Catalogue..., 2016: 325 (AB).

Распространение. Южная Россия, Кавказ, Малая Азия, Сирия, Ливан, Иран, Туркменистан. В Азербайджане повсеместно.

Род *Anisoplia* Fischer von Waldheim, 1824

Род ревизован Баро [Baraud, 1991b], однако материал по кавказским видам в указанной статье, подобно большинству зарубежных работ, представлен фрагментарно и требует дополнительной ревизии.

Подрод *Autanisoplia* Medvedev, 1949
Anisoplia (Autanisoplia) austriaca major Reitter, 1889

Anisoplia austriaca: Ménétériés, 1832: 186 (LK); Богачев, 1951: 333 (NH); Самедов, 1962: 158 (AB); Qəhrəmanova, 2015: 86 (GN).

Anisoplia austriaca major: Зайцев, 1918а: 111: (AR, NH, LK, KB, AP, KU, GN); Богачев, 1929: 54 (AP); Богачев, 1946: 76 (AP, AR, GN, KB, KU, LK, NH); Медведев, 1949: 272 (AB); Самедов,

1963: 54 (AB); Григорьянц, 1983: 499 (AP); Baraud, 1991b: 315 (AB); Catalogue..., 2006: 254 (AB); Шохин и др., 2012: 72 (AB); Catalogue..., 2016: 325 (AB).

Anisoplia austriaca persica: Baraud, 1991b: 315 (AB).

Anisoplia austriaca kurdistanica: Catalogue..., 2006: 254 (AB); Шохин и др., 2012: 72 (AB); Catalogue..., 2016: 325 (AB).

Замечания. Для Азербайджана указаны подвиды *A. (A.) austriaca kurdistanica* Reitter, 1889 и *A. (A.) austriaca persica* Petrovitz, 1980 (по [Montreuil, 2016], младший синоним *Anisoplia austriaca major*), нам из Азербайджана не известные.

Распространение. Ареал вида: степная зона от Австрии до Волги, Крым, Кавказ. *Anisoplia austriaca major* – на Кавказе, обычен по всему Азербайджану.

Подрод *Anisoplia* s. str.

Anisoplia (s. str.) *deserticola* Fischer von Waldheim, 1824

Anisoplia deserticola: Зайцев, 1918a: 121 (AP); Медведев, 1949: 306 (AP, AR); Сэмэдов, 1962: 158 (AB); Catalogue..., 2006: 252 (AB); Шохин и др., 2012: 72 (AB); Catalogue..., 2016: 322 (AB).

Распространение. От Венгрии до Урала, Кавказ. В Азербайджане приурочен к аридным районам.

Anisoplia (s. str.) *reitteriana* Semenov, 1903

Anisoplia reitteriana: Зайцев, 1918a: 112 (NH); Богачев, 1938: 151 (NH); Богачев, 1946: 83 (NH); Медведев, 1949: 264 (NH); Сэмэдов, 1962: 158 (AB); Яблоков-Хнзорян, 1967: 167 (NH); Catalogue..., 2006: 253 (AB); Baraud, 1991c: 358 (NH); Шохин и др., 2012: 72 (AB); Catalogue..., 2016: 323 (AB).

Распространение. Вид обитает в долине реки Аракс в пределах Армении и Нахичеванской АР.

Anisoplia (s. str.) *agnata* Reitter, 1889

Anisoplia agnata Reitter, 1889: 107 (Araxesthal, LK: Talysch); Зайцев, 1918a: 112 (GN, LK); Богачев, 1946: 84 (GN, LK); Медведев, 1949: 276 (GN, LK); Сэмэдов, 1962: 158 (AB); Baraud, 1991c: 371 (LK); Catalogue..., 2006: 251 (AB); Шохин и др., 2012: 72 (AB); Catalogue..., 2016: 321 (AB).

Anisoplia anagnata Zaitzev, 1918a: 113 (Иранский Азербайджан); Яблоков-Хнзорян, 1967: 168 (NH).

Распространение. Закавказье, Восточная Турция, Северный Иран, по Богачеву [1946], обитает в Зуване. Нам известен только из Северного Ирана.

****Anisoplia** (s. str.) *agricola* (Poda, 1761)

Anisoplia agricola: Ménétériés, 1832: 186 (LK); Медведев, 1949: 298 (AP, AR, KB); Сэмэдов, 1962: 158 (AB).

Anisoplia cyathigera: Зайцев, 1918a: 120 (AP, AR).

Распространение. От Австрии до Кыргызстана, Алтая и Красноярского края России, приводится для Кавказа и Малой Азии. Данные для Азербайджана нуждаются в подтверждении.

Anisoplia (s. str.) *farraria farraria* Erichson, 1847

Anisoplia farraria: Зайцев, 1918a: 119 (AB); Богачев, 1946: 85 (SH, GN, KB, LK); Медведев, 1949: 292 (AR, GN, KB, KU, LK, NH, SH, ZQ); Сэмэдов, 1962: 158 (AB); Сэмэдов, 1963: 57 (AR, GN, KB, LK, NH, SH, ZQ); Григорьянц, 1983: 499 (AP); Catalogue..., 2006: 252 (AB); Шохин и др., 2012: 72 (AB); Catalogue..., 2016: 322 (AB).

Распространение. Турция, Кавказ, Северный Иран. Обычный вид во многих районах Азербайджана.

Anisoplia (s. str.) *farraria antoniae* Reitter, 1889

Anisoplia antoniae Reitter, 1889: 109 (NH: Ordubad); Медведев, 1949: 294 (AR, GN, KB, LK, NH, SH, ZQ); Сэмэдов, 1962: 158 (AB); Сэмэдов, 1963: 58 (AR, SH).

Anisoplia pastuchovae Zaitzev, 1918a: 118 (Ленкорань); Медведев, 1949: 297 (AR, LK); Сэмэдов, 1962: 158 (AB).

Anisoplia farraria antoniae: Богачев, 1946: 86 (GN, SH); Яблоков-Хнзорян, 1967: 168 (KB); Baraud, 1991b: 339 (NH); Catalogue..., 2006: 252 (AB); Шохин и др., 2012: 72 (AB); Catalogue..., 2016: 322 (AB).

Замечания. Название *Anisoplia* (s. str.) *farraria antoniae* Reitter, 1889 было синонимизировано с *Anisoplia* (s. str.) *farraria* Erichson, 1847 [Montreuil, 2016]. Подвиды хорошо различаются, в том числе строением эндофаллуса.

Распространение. Подвид приводится для многих районов Закавказья, но, по нашим данным, обитает только в долине Аркаса начиная от Нахичеванской АР и в Талыше.

Anisoplia (s. str.) *farraria alazanica* Zaitzev, 1917

Anisoplia farraria alazanica: Богачев, 1946: 86 (ZQ).

Anisoplia alazanica: Сэмэдов, 1963: 58 (AB).

Замечания. Рассматривается как самостоятельный вид [Baraud, 1991c; Catalogue..., 2016 и др.]. Мы согласны с мнением Богачева [1946], что его статус должен быть понижен до подвида *Anisoplia farraria*. Таксон почти не отличается от *Anisoplia farraria*, за исключением небольших различий в строении эндофаллуса.

Распространение. Описан из Грузии, приводится для сопредельных районов Азербайджана.

Anisoplia (s. str.) *limbata* Kraatz, 1886

Anisoplia limbata Kraatz, 1886: 225 (LK: Lenkoran); Зайцев, 1918a: 112 (LK, KB); Богачев, 1946: 83 (GN, ZQ); Медведев, 1949: 290 (LK, KB); Сэмэдов, 1962: 158 (AB); Яблоков-Хнзорян, 1967: 167 (AB); Catalogue..., 2006: 253 (AB); Шохин и др., 2012: 72 (AB); Catalogue..., 2016: 323 (AB).

Распространение. Кавказ. Нам известен из Талыша и Агстафинского района Азербайджана.

Anisoplia (s. str.) *signata* Faldermann, 1835

Anisoplia signata Faldermann, 1835: 268 (Закавказье); Зайцев, 1918a: 116 (AB); Богачев, 1946: 84 (ZQ, KB, GN, SH); Медведев, 1949: 284 (горный Азербайджан); Сэмэдов, 1962: 158 (AB); Сэмэдов, 1963: 56 (GN, KB, LK, NH, SH, ZQ); Catalogue..., 2006: 253 (AB); Baraud, 1991c: 356 (долина Аракса); Шохин и др., 2012: 72 (AB); Catalogue..., 2016: 324 (AB).

Anisoplia faldermanni (non Reitter, 1883: auct.): Сэмэдов, 1962: 158 (AB).

Распространение. Кавказ, Восточная Турция, Северный Иран. Повсеместно в горном Азербайджане.

****Anisoplia** (s. str.) *parva* Kraatz, 1883

Anisoplia parva Kraatz, 1883: 21 (AP: Баку); Зайцев, 1918a: 113 (AP: Баку); Медведев, 1949: 276 (AP: Баку); Baraud, 1991c:

378 (AP; Баку); Catalogue..., 2006: 253 (AB); Шохин и др., 2012: 72 (AB); Catalogue..., 2016: 323 (AB).

Замечания. Статус вида нуждается в уточнении.

Распространение. Описан из Баку, насколько нам известно, других находок не было. Указания для Сарепты и Эчмиадзина [Baraud, 1991c] сомнительны.

Род *Adoretus* Laporte, 1840

В Палеарктике свыше 80 видов. Обзор западнопалеарктических видов сделан Сабатинелли и Риттнером [Sabatinelli, Rittner, 2015]. Виды, встречающиеся в регионе, относятся к номинативному подроду. Из Армении описан *Adoretus rubenyani* Kalashian, 2002, из Северного Ирана (Тебриз) – *Adoretus persicus* Reitter, 1889.

Adoretus discolor (Faldermann, 1835)

Trigonostona discolor Faldermann, 1835: 267 (Закавказье).

Adoretus discolor: Зайцев, 1918a: 106 (AP, GN, LK); Богачев, 1929: 53 (AP); Медведев, 1949: 320 (AB); Сэмэдов, 1962: 159 (AB); Самедов, 1963: 50 (AB); Яблоков-Хнзорян, 1967: 170 (AB); Абдурахманов, 1981: 89 (AP); Григорьянц, 1983: 499 (AP); Самедов, Алекперова, 1988: 277 (AP); Catalogue..., 2006: 249 (AP); Шохин и др., 2012: 73 (AB); Catalogue..., 2016: 317 (AB).

Распространение. Восточное Закавказье. Приурочен преимущественно к берегу Каспийского моря.

Adoretus nigrifrons (Steven, 1809)

Adoretus nigrifrons: Зайцев, 1918a: 106 (AR, GN, NH); Богачев, 1929: 53 (AP); Медведев, 1949: 322 (Восточный Азербайджан); Сэмэдов, 1962: 159 (AB); Самедов, 1963: 50 (AP, AR); Яблоков-Хнзорян, 1967: 170 (AB); Абдурахманов, 1981: 89 (AP); Григорьянц, 1983: 499 (AP); Самедов, Алекперова, 1988: 277 (AP); Catalogue..., 2006: 249 (AB); Шохин и др., 2012: 73 (AB); Catalogue..., 2016: 318 (AB).

Распространение. Восточный Кавказ, Иран, Средняя Азия. В Азербайджане в ксерофитных районах.

Род *Phaeadoretus* Reitter, 1903

Phaeadoretus comptus (Ménétriés, 1849)

Adoretus comptus: Зайцев, 1918a: 106 (AR; Geok-tapa).

Phaeadoretus comptus: Catalogue..., 2016: 321 (AB).

Распространение. Азербайджан, Средняя Азия. Насколько нам известно, для фауны Азербайджана, кроме Зайцева [1918a], никем не приводился. В каталоге жесткокрылых Палеарктики [Catalogue..., 2016] компиляция по его же работе. Довольно обычен в Карадагском районе Баку (Гобустан).

Подсемейство Dynastinae

Обширное, преимущественно тропическое подсемейство, насчитывающее не менее 1400 видов. В пределах бывшего СССР ревизовано Медведевым [1960], в мировом объеме – Эндрёди [Endrödi, 1985].

Триба Oryctini

Род *Oryctes* Illiger in Hellwig, 1798

Авторство рода обсуждается в замечаниях к роду *Aphodius*.

Oryctes nasicornis (Linneus, 1758)

Oryctes nasicornis: Ménétriés, 1832: 184 (LK); Богачев, 1929: 51 (AP).

Oryctes latipennis: Богачев, 1951: 334 (AB); Шохин и др., 2012: 73 (AB).

Oryctes nasicornis latipennis: Медведев, 1960: 80 (AB); Сэмэдов, 1962: 159 (AB); Григорьянц, 1983: 499 (AP); Самедов, Алекперова, 1988: 277 (AP, KU); Catalogue..., 2006: 278 (AB); Catalogue..., 2016: 360 (AB).

Замечания. Описано множество слабо различающихся подвидов, кавказские экземпляры обычно относят к отдельному подвиду или виду *latipennis* Motschulsky, 1845, мы не видим отличий кавказских экземпляров от европейских.

Распространение. Северная Африка, Европа, Малая Азия, Кавказ, Иран, Казахстан и Средняя Азия, до Монголии.

Род *Pentodon* Hope, 1837

В Армении отмечен *Pentodon quadridens distantidens* Reitter, 1899.

Pentodon idiota (Herbst, 1789)

Scarabaeus monodon: Ménétriés, 1832: 184 (LK).

Pentodon idiota: Богачев, 1951: 334 (AB); Медведев, 1960: 118 (AB); Григорьянц, 1983: 499 (AP); Самедов, Алекперова, 1988: 277 (AP, KU); Catalogue..., 2006: 281 (AB); Шохин и др., 2012: 73 (AB); Qəhrəmanova, 2015: 88 (GN); Catalogue..., 2016: 364 (AB).

Pentodon idiota reitteri (non Jakovlev, 1904): Сэмэдов, 1962: 159 (AB); Самедов, 1963: 38 (AB).

Распространение. Юг Восточной Европы, Балканы, Малая Азия, Кавказ.

Pentodon reitteri Jakovlev, 1904

Pentodon reitteri: Медведев, 1960: 117 (долина Аракса); Шохин и др., 2016: (NH).

Распространение. Известен только из долины Аракса в пределах Армении и Нахичеванской АР.

Pentodon snegovayae Shokhin, 2015

Pentodon snegovayae Shokhin, 2015: 56 (GN); Catalogue..., 2016: 365 (AB).

Распространение. Известен только из Агстафинского района Азербайджана.

*****Pentodon foveipennis* Jakovlev, 1903**

Pentodon foveipennis Jakovlev, 1903: 17 (Грузия: Тарибани («Transcaucasie: Tarabany»)).

Распространение. Описан из Восточной Грузии. Благодаря помощи М.В. Набоженко удалось найти это местонахождение.

Pentodon caminarius elatus Kuster, 1847

Pentodon caminarius: Богачев, 1938: 150 (NH).

Pentodon caminarius elatus: Catalogue..., 2006: 281 (AB); Шохин и др., 2012: 73 (AB); Catalogue..., 2016: 364 (AB).

Распространение. Грузия, Армения, Турция, Северный Иран. Отмечен для Нахичеванской АР.

*****Pentodon bidens bidens* (Pallas, 1771)**

Scarabaeus punctatus: Ménétériés, 1832: 184 (AP).

Pentodon bidens: Богачев, 1929: 51 (AP); Богачев, 1951: 334 (AB); Медведев, 1960: 160 (AR); Сэмэдов, 1962: 159 (AB); Григорьянц, 1983: 499 (AP); Catalogue..., 2006: 281 (AB); Шохин и др., 2012: 73 (AB); Catalogue..., 2016: 363 (AB).

Распространение. Номинативный подвид, по нашим данным, свойственен только Южной России. Все изученные нами экземпляры из Азербайджана относятся к подвиду *P. sulcifrons*.

Pentodon bidens sulcifrons Küster, 1848

Pentodon sulcifrons: Богачев, 1938: 150 (NH); Богачев, 1951: 334 (AB); Медведев, 1960: 156 (AP, GN, KB); Абдурахманов, 1981: 89 (AP, GN).

Pentodon bidens sulcifrons: Catalogue..., 2006: 281 (AB); Catalogue..., 2016: 364 (AB).

Распространение. Юг Украины, Крым, Кавказ, Заволжье, Казахстан, Средняя Азия.

Pentodon agerinus bispinifrons Reitter, 1894

Pentodon agerinus bispinifrons: Catalogue..., 2006: 281 (AB); Шохин и др., 2012: 73 (AB); Catalogue..., 2016: 363 (AB).

Распространение. Найден на островах Каспийского моря (российская акватория в пределах Дагестана), приводится для Азербайджана, характерен для Средней Азии.

Подсемейство Cetoniinae

Насчитывает около 3600 видов.

Надтриба Valgiitae

Небольшая группа, насчитывающая около 260 видов из 33 родов 2 триб. В фауне изучаемого региона представлена 1 видом. Систематическое положение в подсемействе Cetoniinae нельзя считать установленным, некоторыми признаками личинки сильно отличаются не только от бронзовок, но и от других pleurosticti, в частности строением усика с маленьким последним члеником и анальной площадки со сложным рисунком. Характерные признаки в имагинальной фазе – редукция на крыльях югальных жилок, в целом укороченная проксимальная часть, расширенные и сливающиеся на большом протяжении R_1 и R_3 , передние голени с 3–5 зубцами.

Род *Valgus* Scriba, 1790

Valgus hemipterus hemipterus (Linnaeus, 1758)

Trichius hemipterus: Ménétériés, 1832: 188 (LK).

Valgus hemipterus: Сэмэдов, 1962: 161 (AB); Самедов, 1963: 60 (GN, KB, KU, LK, NH, ZQ); Медведев, 1964: 349 (AB); Абдурахманов, 1981: 95 (AP); Григорьянц, 1983: 499 (AP); Шохин и др., 2012: 74 (AB); Rössner, 2014: 200 (AP, NH); Catalogue..., 2016: 412 (AB).

Замечания. Из Турции и Ирана, в том числе Иранского Азербайджана, описан подвид *Valgus hemipterus meridionalis* Rössner, 2014.

Распространение. Северная Африка, Европа, Малая Азия, Кавказ, Иран, отмечен в Средней Азии и Приамурье.

Надтриба Trichiitae

Насчитывает около 240 видов, сгруппированных в 5 триб и распространенных всесветно, кроме Австралии и Мадагаскара. В фауне исследуемого региона отмечены 4 вида из 3 родов 2 триб. В объеме Палеарктики ревизовано Медведевым [1960]. В настоящее время, как правило, не выделяется, трибы по отдельности рассматриваются в составе Cetoniinae [Catalogue..., 2016].

Триба Osmodermatini

****Род *Osmoderma* Le Peletier et Serville, 1828**

Небольшой голарктический род, в Палеарктике насчитывающий около 10 видов.

*****Osmoderma richteri* Medvedev, 1953**

Osmoderma richteri Medvedev, 1953: 297 (Грузия: Лагодехи, ущ. р. Анцаль-Ор).

Распространение. Известен по 2 самкам из Лагодехи (Грузия). Возможно, обитает в близких районах Северо-Западного Азербайджана.

Триба Trichiini

Род *Gnorimus* Le Peletier, Serville, 1828

Насчитывает около 15 видов, ареал рода разорван на две части: европейско-переднеазиатскую и юго-восточноазиатскую. В регионе обитает 1 вид, *G. armeniacus* Reitter, 1887 описан из Северо-Восточной Турции.

Gnorimus subcostatus (Ménétériés, 1832)

Trichius subcostatus Ménétériés, 1832: 188 (LK: Talyche).

Gnorimus subcostatus: Богачев, 1951: 334 (LK); Медведев, 1960: 334 (LK); Сэмэдов, 1962: 161 (AB); Catalogue..., 2006: 309 (AB); Шохин и др., 2012: 73 (AB); Catalogue..., 2016: 405 (AB).

Aleurostictus subcostatus: Tauzin, 2004: 85 (LK).

Распространение. Эндемик Талыша и Эльбурса.

Род *Trichius* Fabricius, 1787

В регионе 2 вида.

Trichius abdominalis Ménétériés, 1832

Trichius abdominalis Dejean in Ménétériés, 1832: 189 (LK: Talyche); Медведев, 1960: 367 (LK); Сэмэдов, 1962: 161 (AB); Самедов, 1963: 60 (LK); Яблоков-Хнзорян, 1967: 202 (LK); Catalogue..., 2006: 310 (AB); Шохин и др., 2012: 73 (AB); Catalogue..., 2016: 407 (AB).

Распространение. Эндемик Талыша и Эльбурса.

Trichius fasciatus (Linnaeus, 1758)

Trichius fasciatus: Самедов, 1962: 161 (AB); Самедов, 1963: 60 (GN, ZQ); Григорьянц, 1983: 499 (AP); Шохин и др., 2012: 73 (AB); Catalogue..., 2016: 407 (AB).

Распространение. От Испании до Камчатки, изолированно встречается на Кавказе. В Азербайджане повсеместно в лесных районах, за исключением Талыша.

Надтриба Cetoniidae

Основная группа подсемейства, включающая около 3100 видов, по фауне Палеарктики и Индо-Малайской области вышла 4-томная монография Микшича, обсуждающиеся ниже виды рассмотрены в 3 и 4 томах [Mikšić, 1982, 1987]. Из 10 известных триб в регионе представлена только номинативная, объединяющая свыше 1000 видов из более чем 100 родов, сгруппированных в 2 подтрибы, обе представлены в исследуемом регионе.

Триба Cetoniini**Подтриба Cetoniina****Род *Cetonia* Fabricius, 1775**

Палеарктический и индо-малайский род, насчитывающий около 25 видов, сгруппированных в 2 подрода.

Cetonia aurata pallida (Drury, 1773)

Cetonia aurata (auct.): Богачев, 1951: 333 (AB); Самедов, 1962: 161 (AB); Самедов, 1963: 65 (AR, GN, KB, KU, SH, ZQ); Григорьянц, 1983: 499 (AP); Самедов, Алекперова, 1988: 277 (AP, KU).

Cetonia aurata tatarica: Олсуфьев, 1916: 172 (AR, AP, GN, NH).

Cetonia aurata caucasica: Олсуфьев, 1916: 172 (AR).

Cetonia aurata pyrochroa: Олсуфьев, 1916: 173 (ZQ).

Cetonia aurata viridiventris: Олсуфьев, 1916: 173 (LK).

Cetonia aurata strigiventris: Олсуфьев, 1916: 173 (NH, GN, KB).

Cetonia aurata pallida: Олсуфьев, 1916: 173 (GN, ZQ); Медведев, 1964: 149 (AB); Шохин и др., 2012: 74 (AB); Catalogue..., 2016: 369 (AB).

Cetonia aurata undulata: Олсуфьев, 1916: 174 (LK, AR).

Распространение. Кавказ. В Азербайджане повсеместно, кроме Талыша.

Cetonia sexguttata Olsoufieff, 1916

Cetonia sexguttata Olsoufieff, 1916: 161 (Султанабад); Catalogue..., 2016: 370 (AB).

Распространение. Северный Иран, приводится для Азербайджана. Описан из Султанабада, нам известен из Иранского Азербайджана («Asb Forushan near Sarab»).

Cetonia aeratula Reitter, 1891

Cetonia aurata (auct.): Ménétériés, 1832: 190 (LK).

Cetonia aeratula Reitter, 1891: 56 (LK: Talysh); Олсуфьев, 1916: 172 (LK); Qaryagdy, 1939: 87 (LK); Самедов, 1962: 161 (AB);

Самедов, 1963: 65 (LK); Медведев, 1964: 150 (LK); Яблоков-Хнзорян, 1967: 207 (LK); Mikšić, 1982: 249 (LK); Самедов, Алекперова, 1988: 277 (AP); Catalogue..., 2006: 284 (AB); Шохин и др., 2012: 74 (AB); Catalogue..., 2016: 368 (AB).

Распространение. Эндемик Талыша и Эльбурса. Все сведения о других находках сомнительны.

Род *Protaetia* Burmeister, 1842

Обширный род, насчитывающий около 240 видов.

Подрод *Cetonischema* Reitter, 1899

Protaetia (*Cetonischema*) *speciosa speciosa* (Adams, 1817)

Cetonia psittacina Fadermann in Ménétériés, 1832: 189 (LK: Talyche).

Potosia speciosa: Олсуфьев, 1916: 174 (LK, AR); Самедов, 1962: 162 (AB); Самедов, 1963: 65 (GN, KB, LK, ZQ); Медведев, 1964: 202 (AB).

Netocia speciosa: Яблоков-Хнзорян, 1967: 211 (NH).

Protaetia speciosa: Mikšić, 1987: 410 (GN); Catalogue..., 2006: 289 (AB); Шохин и др., 2012: 74 (AB); Catalogue..., 2016: 375 (AB).

Распространение. Крым, Кавказ, восток Малой Азии, Северный Иран, Копетдаг. В Азербайджане номинативный подвид.

Подрод *Eupotosia* Mikšić, 1954

Protaetia (*Eupotosia*) *affinis affinis* (Andersch, 1797)

Potosia affinis: Олсуфьев, 1916: 174 (AP, AR, NH, ZQ); Самедов, 1962: 162 (AB); Самедов, 1963: 66 (GN, KB, LK, SH, ZQ); Медведев, 1964: 207 (AB).

Protaetia affinis: Mikšić, 1987: 402 (GN); Catalogue..., 2006: 290 (AB); Шохин и др., 2012: 74 (AB); Catalogue..., 2016: 376 (AB).

Распространение. Европа до Волги, Кавказ, Передняя Азия.

***Protaetia* (*Eupotosia*) *affinis pseudospeciosa* Medvedev, 1964**

Protaetia (*Eupotosia*) *affinis pseudospeciosa* Medvedev, 1964: 210 (Северный Иран); Catalogue..., 2006: 290 (AB); Шохин и др., 2012: 74 (AB); Catalogue..., 2016: 376 (AB).

Замечания. Четкий хиагус между подвидами не выражен.

Распространение. Приводится для Кавказа, Северного Ирана, Копетдага.

Подрод *Netocia* Costa, 1852

Protaetia (*Netocia*) *vidua* (Gory et Percheron, 1833)

Potosia vidua: Медведев, 1964: 296 (LK).

Protaetia vidua: Catalogue..., 2006: 293 (AB); Catalogue..., 2016: 380 (AB).

Распространение. От Румынии до Западного Ирана, приводится для Талыша. Нам экземпляры из Азербайджана, в том числе из Талыша, не известны.

Protaetia (*Netocia*) *asiatica* (Faldermann, 1835)

Potosia asiatica: Олсуфьев, 1916: 178 (AR); Богачев, 1929: 55 (AP); Богачев, 1938: 151 (NH); Самедов, 1962: 162 (AB); Самедов, 1963: 67 (AB); Медведев, 1964: 297 (NH).

Potosia kaznakovi Olsouffieff, 1916: 179 (LK, NH).

Protaetia vidua asiatica: Mikšić, 1987: 279 (NH).

Protaetia asiatica: Catalogue..., 2006: 292 (AB); Шохин и др., 2012: 74 (AB); Catalogue..., 2016: 379 (AB).

Распространение. Закавказье. Из Иранского Азербайджана описан близкий вид *Protaetia karbalayei* (Alexis et Delpont, 2002), возможно, являющийся только синонимом.

Protaetia (Netocia) araratica (Reitter, 1891)

Potosia excavata var. *araratica* Reitter, 1891: 69 (Araxesthal).

Potosia schelkovnikovi Zaitzev, 1918b: 127 (Иранский Азербайджан: Sitaver), **syn. n.**

Potosia excavata: Медведев, 1964: 286 (Долина Аракса).

Protaetia excavata: Mikšić, 1987: 286 (NH).

Protaetia araratica: Catalogue..., 2006: 292 (AB); Шохин и др., 2012: 74 (AB); Catalogue..., 2016: 379 (AB).

Замечания. Вид *Potosia (Netocia) schelkovnikovi* Zaitzev, 1918 был описан с горы Ситавер в окрестностях озера Урмия. Отличительные признаки: передний отросток среднегруди спереди с гладкой полоской, отделенной бороздкой и щеткой волосков, направленных назад, и вершинный край задних голеней только с одной выемкой (оба признака полностью соответствуют строению *P. araratica*). В дальнейшем вид был переописан [Tauzin, 2005]. Изучение обоих описаний и бронзовок из типового местонахождения показало идентичность *P. schelkovnikovi* и *P. araratica*.

Распространение. Закавказье, Северо-Восточная Турция, Северный Иран, Копетдаг.

Protaetia (Netocia) splendidula Faldermann, 1835

Potosia cuprea perspledens: Олсуфьев, 1916: 175 (KB).

Protaetia cuprea splendidula: Mikšić, 1987: 247 (AB: Araxes).

Protaetia splendidula: Catalogue..., 2006: 296 (AB); Шохин и др., 2012: 74 (AB); Catalogue..., 2016: 385 (AB).

Распространение. Армения, Северо-Восточная Турция, Северный и Западный Иран, указан для долины Аракса.

Protaetia (Netocia) trojana godeti
(Gory et Percheron, 1833)

Potosia sibirica (non Gebler, 1829: auct.): Олсуфьев, 1916: 180 (LK).

Potosia trojana: Сэмэдов, 1962: 162 (AB).

Potosia trojana godeti: Медведев, 1964: 264 (LK, NH).

Protaetia trojana godeti: Mikšić, 1987: 282 (NH); Catalogue..., 2006: 293 (AB); Шохин и др., 2012: 74 (AB); Catalogue..., 2016: 380 (AB).

Распространение. Греция, Турция, Северный Ирак, Закавказье, Северный Иран. Подвид распространен в восточной части видовой ареала.

Protaetia (Netocia) metallica volhyniensis
(Gory et Percheron, 1833)

Potosia cuprea var. *volhyniensis*: Олсуфьев, 1916: 177 (AR).

Potosia metallica: Сэмэдов, 1962: 162 (AB); Самедов, 1963: 67 (AB).

Potosia metallica volhyniensis: Медведев, 1964: 226 (ZQ).

Protaetia metallica volhyniensis: Шохин и др., 2012: 74 (AB).

Замечания. *Protaetia (Netocia) metallica* (Herbst, 1782) включает 3 подвида, в исследуемом регионе представлен подвигом *P. (Netocia) metallica volhyniensis*; ряд авторов [Mikšić, 1987 и др.] рассматривает *P. m. volhyniensis* в качестве подвида *P. cuprea*, который, как и ряд нижеприведенных таксонов, относится к группе *cuprea*. В настоящей работе *Protaetia (Netocia) metallica* рассматривается как самостоятельный вид в объеме, предложенном Медведевым [1964].

Распространение. *Protaetia (Netocia) metallica* – транспалеаркт, от Великобритании до Сахалина, подвид *P. (N.) volhyniensis* занимает территорию Южной России и некоторые прилегающие территории (Крым, Западный Казахстан, Закавказье).

Protaetia (Netocia) hieroglyphica (Ménétriés, 1832),
sensu nova

Замечания. Систематика группы *cuprea* до сих пор слабо разработана. Наряду с отдельными, недавно описанными, видами существует таксон *cuprea* с множеством подвигов. Ситуацию усугубляет сильный полиморфизм таких признаков, как окраска (цвет и развитие белых пятен), пунктировка и строение отростка среднегруди. Видимо, окончательный статус таксонов группы *cuprea* можно будет определить только после генетического анализа популяций из разных частей Европы и Западной Азии (существующие данные Генбанка сложно использовать, поскольку идентификация материала вызывает сомнения).

В данной работе в противовес комплексу собственно *cuprea*, объединяющему преимущественно западноевропейские одноцветные (без белых пятен) подвида (*cuprea* Fabricius, 1775, *obscura* Andersch, 1797, *olivacea* Mulsant, 1842), выделен комплекс *hieroglyphica*, включающий таксоны с белыми пятнами на надкрыльях и переднегруди. В данной работе он принимается в объеме 5 близких подвигов (возможно, образующих гибриды), различающихся морфологически, ареалогически и экологически; вероятно, к *hieroglyphica* относятся и другие таксоны. По всей группе *cuprea* Кавказа планируется отдельная публикация.

Распространение. Малая Азия, Крым, Кавказ, Северный Иран, Копетдаг; вероятно, Балканы. В Копетдаге представлен подвигом *P. h. depressiuscula* (Reitter, 1891).

Protaetia (Netocia) hieroglyphica hieroglyphica
(Ménétriés, 1832)

Cetonia hieroglyphica Ménétriés, 1832: 189 (LK: Zouvant, AP: Bakou).

Potosia cuprea hieroglyphica: Reitter, 1898: 57 (LK); Олсуфьев, 1916: 175 (NH, LK, KB, GN, ZQ).

Potosia hieroglyphica: Сэмэдов, 1962: 161 (AB); Самедов, 1963: 66 (AB); Медведев, 1964: 231 (NH, GN, LK, KB); Григорьянц, 1983: 499 (AP).

Protaetia cuprea hieroglyphica: Mikšić, 1987: 233 (LK, NH); Catalogue..., 2016: 384 (AB).

Protaetia hieroglyphica: Catalogue..., 2006: 295 (AB); Шохин и др., 2012: 74 (AB).

Замечания. Номинативный подвид характеризуется самыми крупными размерами в

группе, с наиболее густо развитой пунктировкой надкрылий. Экземпляры со сходными признаками известны из Самурского леса (Дагестан, Россия), которые, однако, в целом отличаются более мелкими размерами.

Распространение. Обитает только в Талыше и на Эльбурсе.

Protaetia (Netocia) hieroglyphica cuprina
(Motschulsky, 1849), sensu nova, **stat. n.**

Cetonia cuprina Motschulsky, 1849: 117 (побережье от Константинополя до Крыма («habite tout le littoral de la Mer noire depuis Constantinople jusqu'en Crimée»)).

Potosia cuprea cuprina: Олсуфьев, 1916: 175 (NH, LK, GN, AR).

Potosia cuprina: Сэмэдов, 1962: 161 (AB); Самедов, 1963: 67 (AB); Медведев, 1964: 228 (? Северный Азербайджан).

Protaetia cuprina transfuga: Catalogue..., 2006: 295 (AB).

Protaetia cuprina: Catalogue..., 2016: 384 (AB).

Распространение. Преимущественно лесной подвид. Малая Азия (по крайней мере Понтийский хребет), вся лесная зона Большого Кавказа, на северо-западе доходит до Ростовской области России, горный Крым. На юге Дагестана встречаются особи с переходными признаками между номинативным подвидом и *P. h. cuprina*. В Азербайджане – на Большом Кавказе (ZQ, SH), также отмечен в Агстафинском районе (GN).

Protaetia (Netocia) hieroglyphica alboflagellata
(Olsoufieff, 1916), **subsp. resurr.**, sensu nova

Potosia cuprea var. *alboflagellata* Olsoufieff, 1916: 176 (AR, KB, NH).

Protaetia caucasica (part.): Шохин и др., 2012: 74 (AB).

Замечания. Описан из Баку и с побережья Каспия. До недавнего времени рассматривался в качестве младшего синонима *Protaetia caucasica* (Kolenati, 1846). Внешне хорошо отличается от *P. hieroglyphica cuprina* и *P. hieroglyphica hieroglyphica* ярко-зеленой окраской, часто с красным отливом, от *P. hieroglyphica caucasica* – более слабой пунктировкой надкрылий, особенно в околословном районе; образ жизни также отличен, подвид приурочен к пустыням, полупустыням, сухим степям. На севере ареала встречаются переходные особи между *P. h. cuprina* и *P. h. alboflagellata*.

Вероятно, к этому таксону относится описанный из Северного Ирана *Protaetia (Netocia) cuprea mehrabii* (Montreuil et Legrand, 2008). Из всех таксонов группы меланистическая форма нам известна только для *P. h. alboflagellata*.

Распространение. Ксерофильный вид. Куро-Араксинская низменность, степи Карабаха, Апшеронский полуостров, на север по побережью Каспия до Астраханской области и Калмыкии, по аридным районам Предкавказья до Азовского моря.

Protaetia (Netocia) hieroglyphica caucasica
(Kolenati, 1846), sensu nova, **stat. n.**

Potosia cuprea araxicola Reitter, 1891: 62 (NH: Ordubad); Олсуфьев, 1916: 175 (GN).

Potosia cuprea persplendes: Олсуфьев, 1916: 175 (KB).

Potosia caucasica: Самедов, 1963: 67 (AB); Медведев, 1964: 234 (AR, GN, NH).

Protaetia cuprea caucasica: Mikšić, 1987: 242 (GN).

Protaetia caucasica: Catalogue..., 2006: 294 (AB); Шохин и др., 2012: 74 (AB); Catalogue..., 2016: 382 (AB).

Замечания. До недавнего времени рассматривался как самостоятельный вид.

Распространение. Ареал ограничен Армянским нагорьем, включая Нахичевань и Карабах.

Protaetia (Netocia) funebris (Gory et Percheron, 1833)

Potosia funebris: Олсуфьев, 1916: 174 (AR, GN, KB, NH); Самедов, 1962: 162 (AB); Самедов, 1963: 67 (AB); Медведев, 1964: 252 (NH, Западный Азербайджан); Григорьянц, 1983: 499 (AP).

Protaetia funebris: Mikšić, 1987: 267 (LK, NH); Catalogue..., 2006: 295 (AB); Шохин и др., 2012: 74 (AB); Catalogue..., 2016: 384 (AB).

Распространение. Малая Азия, Закавказье, Иран, Копетдаг.

Protaetia (Netocia) funebris aethiessoides Reitter, 1898

Potosia aethiessoides: Медведев, 1965: 251 (NH).

Распространение. Нахичеванская АР, Восточная Турция.

Подрод *Philhelena* Thomson, 1880

Protaetia (Philhelena) ungarica (Herbst, 1790)

Potosia hungarica: Олсуфьев, 1916: 177 (AR, GN, SH); Богачев, 1929: 55 (AP); Богачев, 1938: 151 (NH); Самедов, 1963: 67 (AB).

? *Potosia hungarica winowskii*: Богачев, 1929: 55 (AP).

Замечания. Название *Potosia hungarica winowskii* приводится Богачевым [1929] как вариегат *Potosia hungarica*, описанный Олсуфьевым по одному экземпляру из Баку, без библиографической ссылки, никаких других упоминаний этого названия мы не нашли.

Распространение. Политипичный вид, распространенный от Средней Европы и Балкан до Китая (Внутренняя Монголия), известен с Кавказа, из Передней и Средней Азии. Номинативный подвид в Азербайджане отмечен в Кубинском районе, на Апшеронском полуострове, также встречается в Западном Азербайджане вместе с *Protaetia (Philhelena) ungarica armeniaca* (Ménétriés, 1832), вероятно, образуя гибридные популяции.

Protaetia (Philhelena) ungarica armeniaca
(Ménétriés, 1832)

Potosia hungarica armeniaca: Олсуфьев, 1916: 178 (LK, SH, GN, KB, NH, AR); Богачев, 1929: 55 (AP); Богачев, 1951: 334 (AB); Сэмэдов, 1962: 162 (AB); Медведев, 1964: 278 (AB); Самедов, Алекперова, 1988: 277 (AP, KU).

Netocia hungarica armeniaca: Григорьянц, 1983: 499 (AP);

Protaetia ungarica armeniaca: Mikšić, 1987: 326 (NH); Catalogue..., 2006: 292 (AB); Шохин и др., 2012: 74 (AB); Catalogue..., 2016: 381 (AB).

Protaetia ungarica auliensis: Catalogue..., 2016: 381 (AB).

Распространение. Малая Азия, Кавказ, Северный Иран.

Protaetia (Philhelena) ignisternum (Reitter, 1891)

Potosia ignisternum: Медведев, 1964: 283 (NH).

Protaetia ungarica ignisternum: Catalogue..., 2006: 292 (AB).

Protaetia ignisternum: Catalogue..., 2016: 381 (AB).

Распространение. Юг Армении, Нахичеванская АР, Северо-Восточная Турция, Иран.

Род *Stalagmosoma* Burmeister, 1842

Stalagmosoma albellum (Pallas, 1781)

Cetonia albella: Ménétriés, 1832: 191 (AR, LK).

Stalagmosoma albella: Олсуфьев, 1916: 171 (NH); Богачев, 1938: 151 (NH); Яблоков-Хнзорян, 1967: 206 (NH); Catalogue..., 2006: 297 (AB); Шохин и др., 2012: 73 (AB); Catalogue..., 2016: 387 (AB).

Stalagmorygus albella Медведев, 1964: 125 (NH).

Распространение. Отмечен в Закавказье; Передняя Азия, кроме севера, Казахстан начиная с Урала и Средняя Азия.

Род *Aethiessa* Burmeister, 1842

Aethiessa rugipennis Burmeister, 1842

Aethiessa rugipennis: Олсуфьев, 1916: 171 (AR, NH); Медведев, 1964: 156 (AR, NH); Catalogue..., 2006: 284 (AB); Catalogue..., 2016: 367 (AB).

Aethiessa zarudnyi: Dahlgren, 1972: 164 (AB); Шохин и др., 2012: 73 (AB).

Aethiessa mesopotamica rugipennis: Mikšić, 1982: 119 (AP).

Aethiessa mesopotamica: Catalogue..., 2006: 284 (AB); Шохин и др., 2012: 73 (AB); Catalogue..., 2016: 367 (AB).

Распространение. Восточная Турция, Закавказье, Ирак, Иран, Афганистан, приводится для Туркменистана.

Род *Tropinota* Mulsant, 1842

Все обитающие в регионе виды относятся к подроду *Epicometis*.

Подрод *Epicometis* Burmeister, 1842

Tropinota (Epicometis) spinifrons (Reitter, 1889)

Tropinota spinifrons: Медведев, 1964: 104 (LK, NH); Catalogue..., 2006: 298 (AB); Шохин и др., 2012: 73 (AB); Catalogue..., 2016: 388 (AB).

Распространение. Восточное Закавказье, Северный Иран, Туркменистан.

Tropinota (Epicometis) hirta (Poda, 1761)

Tropinota hirta: Олсуфьев, 1916: 171 (NH).

Epicometis hirta: Самедов, 1962: 161 (AB); Самедов, 1963: 62 (AB); Абдурахманов, 1981: 95 (AP); Григорьянц, 1983: 499 (AP); Самедов, Алекперова, 1988: 277 (AP, KU).

Распространение. Южная и Средняя Европа, на восток до Аральского моря, Малая Азия, Кавказ.

Tropinota (Epicometis) suturalis Reitter, 1913

Tropinota suturalis Олсуфьев, 1916: 170 (AB: Chanagey); Богачев, 1929: 54 (AP); Богачев, 1938: 151 (NH); Шохин и др., 2012: 73 (AB).

Epicometis suturalis: Богачев, 1951: 333 (AB); Самедов, 1962: 161 (AB); Самедов, 1963: 61 (KU, LK); Медведев, 1964: 103 (GN, KB, NH); Самедов, Алекперова, 1988: 277 (AP, KU).

Tropinota hirta suturalis: Catalogue..., 2006: 298 (AB); Catalogue..., 2016: 388 (AB).

Распространение. Закавказье, Передняя Азия.

Tropinota (Epicometis) senicula (Ménétriés, 1832)

Cetonia seniculus Ménétriés, 1832: 191 (LK: Talyche).

Tropinota senicula: Олсуфьев, 1916: 170 (AR, NH); Богачев, 1938: 151 (NH); Mikšić, 1982: 71 (LK); Catalogue..., 2006: 298 (AB); Шохин и др., 2012: 73 (AB); Catalogue..., 2016: 388 (AB).

Epicometis senicula: Богачев, 1951: 333 (AB); Самедов, 1962: 161 (AB); Самедов, 1963: 61 (GN, KB, KU, LK, NH, SH, ZQ); Медведев, 1964: 102 (AR, GN, KB, LK, NH); Абдурахманов, 1981: 95 (AB); Григорьянц, 1983: 499 (AP); Самедов, Алекперова, 1988: 277 (AP).

Распространение. Закавказье, Северо-Восточная Турция, Северный и Западный Иран.

Подтриба *Leucocelina*

Род *Oxythyrea* Mulsant, 1842

Oxythyrea funesta (Poda, 1761)

Cetonia stictica: Ménétriés, 1832: 191 (LK).

Oxythyrea funesta: Олсуфьев, 1916: 168 (GN); Самедов, 1962: 161 (AB); Самедов, 1963: 62 (GN, KB, KU, ZQ); Медведев, 1964: 110 (GN, LK); Абдурахманов, 1981: 95 (AP); Григорьянц, 1983: 499 (AP); Самедов, Алекперова, 1988: 277 (AP, KU); Catalogue..., 2006: 299 (AB); Шохин и др., 2012: 73 (AB); Catalogue..., 2016: 389 (AB).

Распространение. Северная Африка, Европа, на восток до Южного Приуралья, Кавказ.

Oxythyrea albopicta (Motschulsky, 1845)

Oxythyrea albopicta: Самедов, 1962: 161 (AB); Самедов, 1963: 63 (GN, KB, SH, ZQ); Медведев, 1964: 116 (Западный Азербайджан); Самедов, Алекперова, 1988: 277 (KU); Catalogue..., 2006: 298 (AB); Шохин и др., 2012: 73 (AB); Catalogue..., 2016: 389 (AB).

Распространение. Восточное Предкавказье, Закавказье, Северо-Восточная Турция, Средняя Азия.

Oxythyrea cinctella (Schaum, 1841)

Oxythyrea cinctella: Олсуфьев, 1916: 170 (AR, LK, KB, SH, GN, NH); Богачев, 1929: 55 (AP); Богачев, 1938: 151 (NH); Богачев, 1951: 333 (AB); Самедов, 1962: 161 (AB); Самедов, 1963: 63 (AB); Медведев, 1964: 119 (AB); Абдурахманов, 1981: 95 (AP); Mikšić, 1982: 39 (LK, NH); Григорьянц, 1983: 499 (AP); Самедов, Алекперова, 1988: 277 (AP, KU); Catalogue..., 2006: 298 (AB); Шохин и др., 2012: 73 (AB); Qəhrəmanova, 2015: 87 (GN); Catalogue..., 2016: 389 (AB).

Oxythyrea natalia Olsoufieff, 1916: 169 (LK).

Распространение. Испания, Южная Италия, Балканы, Восточный Кавказ и Закавказье, Передняя Азия, Средняя Азия. В Азербайджане повсеместно.

Благодарности

Считаю своим приятным долгом поблагодарить всех помогавших мне в проведении работы и моих коллег, представивших на обработку свои сборы: М.В. Набоженко (Прикаспийский институт биологических ресурсов Дагестанского научного центра РАН, Махачкала, Россия), Д.Г. Касаткина (Ростовский филиал ФГБУ «ВНИИР», Ростов-на-Дону, Россия), Д.А. Дубовикова (Санкт-Петербургский государственный университет, Санкт-Петербург, Россия), Н.Ю. Снеговую, Х.А. Алиева, Э.Ф. Гусейнова (Институт зоологии Национальной академии наук Азербайджана, Баку). Отдельную благодарность хотелось бы выразить за возможность работы с коллекциями А.В. Фролову (Зоологический институт РАН, Санкт-Петербург, Россия), Н.Б. Никитскому, А.А. Гусакову (Зоологический музей Московского государственного университета, Москва, Россия), В.Ю. Савицкому (Московский государственный университет, Москва, Россия), К.В. Макарову (Московский педагогический государственный университет, Москва, Россия), И.Х. Алекперову и Н.Ю. Снеговой (Институт зоологии Национальной академии наук Азербайджана, Баку), а также Д.Г. Касаткину и В.Ю. Шматко (Южный научный центр Российской академии наук, Ростов-на-Дону, Россия) за помощь в изготовлении иллюстраций.

Публикация подготовлена в рамках реализации госзадания ЮНЦ РАН, № гр. проекта ААА-А-А18-118122790121-5.

Литература

- Абдурахманов Г.М. 1981. Состав и распределение жесткокрылых (Scarabaeoidea, Scarabidae, Tenebrionidae, Elateridae) восточной части Большого Кавказа. Махачкала: Дагестанское книжное издательство. 270 с.
- Абдурахманов Г.М., Шохин И.В. 2015. *Bodilopsis ogloblini* (Semenov et Medvedev, 1928) (Coleoptera, Scarabaeidae, Aphodiinae) – циркумкаспийский вид. *Юг России: экология, развитие*. 10(4): 51–58. DOI: 10.18470/1992-1098-2015-4-51-58
- Ахметова Л.А. 2009. Обзор пластинчатоусых жуков подрода *Plagiogonus* Mulsant рода *Aphodius* Illiger (Coleoptera, Scarabaeidae) фауны России и сопредельных стран. *Энтомологическое обозрение*. 88(2): 391–399.
- Ахметова Л.А., Фролов А.В. 2008. Обзор пластинчатоусых жуков подрода *Nobius* Mulsant et Rey рода *Aphodius* Illiger (Coleoptera, Scarabaeidae) фауны России и сопредельных стран. *Энтомологическое обозрение*. 87(2): 397–410.
- Богачев А.В. 1929. Список жуков Апшеронского полуострова и прилегающих частей Бакинского уезда. *Известия Азербайджанского государственного университета*. 8: 43–56.
- Богачев А.В. 1938. Список видов жуков из семейств Tenebrionidae и Scarabaeidae. (Собраны в Нах. АССР в 1933 г.). *Труды Зоологического института Азербайджанского филиала АН СССР*. 8: 135–154.
- Богачев А.В. 1946. «Жуки-кузьки» и их значение для сельского хозяйства Азербайджана. *Труды Зоологического института АН АЗССР*. 2: 74–90.
- Богачев А.В. 1948. Фауна бинагадинских кировых пластов. Жуки – Coleoptera. *Труды естественно-исторического музея АН АЗССР*. 1–2: 137–160.
- Богачев А.В. 1951. Класс насекомые – Insecta. В кн.: Животный мир Азербайджана. Баку: Изд-во АН АЗССР: 271–375.
- Григорьянц Е.Х. 1983. Пластинчатоусые (Coleoptera, Scarabaeidae) Апшеронского полуострова. *Энтомологическое обозрение*. 62(3): 498–500.
- Гусаков А.А. 2003. Новые виды пластинчатоусых жуков (Coleoptera: Scarabaeoidea: Lucanidae, Scarabaeidae) Палеарктической фауны. *Бюллетень МОИП. Отдел биологический*. 108(4): 26–30.
- Джамбазишвили Я.С. 1979. Пластинчатоусые жуки Грузии. Тбилиси: Мецниереба. 274 с.
- Зайцев Ф.А. 1918а. Материалы к фауне жесткокрылых Кавказского края. VI. Rutelina. *Известия Кавказского музея*. 11: 89–123.
- Зайцев Ф.А. 1918б. Три новых вида из подрода *Netocia* Costa (Coleoptera, Scarabaeidae). *Известия Кавказского музея*. 11: 124–130.
- Зайцев Ф.А. 1924. Обзор кавказских видов жесткокрылых из триб Hopliina – Glaphyrina (Coleoptera, Scarabaeidae). *Записки Научно-прикладного отделения Тифлиского ботанического сада*. 3: 99–126.
- Зайцев Ф.А. 1928. Обзор хрущей Кавказа в связи с их распространением в крае. *Известия Тифлиского государственного политехнического института*. 3: 373–397.
- Зайцев Ф.А. 1941. О нахождении мраморного хруща (*Polyphylla fullo* L.) в Закавказье. *Сообщения АН ГрузССР*. 2(8): 745–748.
- Зайцев Ф.А. 1947. Обзор кавказских представителей трибы Sericini (Coleoptera, Scarabaeidae). *Труды Зоологического института АН Грузинской ССР*. 7: 67–73.
- Кабаков О.Н. 1977. Обзор пластинчатоусых жуков подрода *Eionthophagus* Balth. рода *Onthophagus* Latr. (Coleoptera, Scarabaeidae) фауны СССР и сопредельных стран. *Энтомологическое обозрение*. 56(4): 383–394.
- Кабаков О.Н. 1980. Ревизия жуков рода *Scarabaeus* L. (Coleoptera, Scarabaeidae) фауны СССР. *Энтомологическое обозрение*. 59(4): 813–830.
- Кабаков О.Н. 2000. Ревизия пластинчатоусых жуков рода *Chironitis* Lansb. (Coleoptera, Scarabaeidae) России и сопредельных стран. *Энтомологическое обозрение*. 79(3): 625–642.
- Кабаков О.Н. 2006. Пластинчатоусые жуки подсемейства Scarabaeinae (Coleoptera: Scarabaeidae) фауны России и сопредельных стран. М.: Товарищество научных изданий КМК. 374 с.
- Кабаков О.Н., Фролов А.В. 1996. Обзор жуков рода *Aphodius* Ill. (Coleoptera, Scarabaeidae), сближаемых с подродом *Acrossus* Muls., России и сопредельных стран. *Энтомологическое обозрение*. 65(4): 865–883.
- Калашян М.Ю., Креджан Т.А., Шохин И.В. 2016. О находках в Армении *Holochelus* (*Miltotrogus*) *brenskii* (Reitter, 1888) (Coleoptera, Scarabaeidae, Melolonthinae). *Наука Юга России*. 12(4): 100–102.
- Калинина О.И. 1989. 12. Подсем. Rhizotroginae. В кн.: Определитель насекомых Дальнего Востока СССР. Т. 3. Жесткокрылые, или жуки. Ч. 1. Л.: Наука: 422–427.
- Каменский А.[Ф.] 1937. *Chironitis* СССР и Западной Европы (Coleoptera, Scarabaeidae). *Сборник трудов Государственного Зоологического музея (при МГУ)*. 4: 111–126.
- Мартынов В.В. 2012. Контрольный список пластинчатоусых жуков (Coleoptera, Scarabaeoidea) фауны Украины. *Известия Харьковского энтомологического общества*. 20(2): 11–44.
- Мартынов В.В., Шохин И.В. 2014. Описание личинки третьего возраста *Platytomus jailensis* (Apostolov et Maltzev, 1986) (Coleoptera: Scarabaeidae: Psammidiini). *Кавказский энтомологический бюллетень*. 10(2): 213–218. DOI: 10.23885/1814-3326-2014-10-2-213-218
- Медведев С.И. 1949. Фауна СССР. Жесткокрылые. Т. 10. Вып. 3. Пластинчатоусые (Scarabaeidae). Подсем. Rutelinae (хлебные жуки и близкие группы). М. – Л.: Изд-во Академии наук СССР. 376 с.
- Медведев С.И. 1951. Фауна СССР. Жесткокрылые. Т. 10. Вып. 1. Пластинчатоусые (Scarabaeidae). Подсем. Melolonthinae. Ч. 1 (хрущи). М. – Л.: Изд-во Академии наук СССР. 514 с.
- Медведев С.И. 1952. Фауна СССР. Жесткокрылые. Т. 10. Вып. 2. Пластинчатоусые (Scarabaeidae). Подсем. Melolonthinae. Ч. 2 (хрущи). М. – Л.: Изд-во Академии наук СССР. 276 с.
- Медведев С.И. 1953. Новый вид рода *Osmoderma* Serv. (Coleoptera, Scarabaeidae) из Грузии. *Энтомологическое обозрение*. 33: 297–299.
- Медведев С.И. 1960. Фауна СССР. Жесткокрылые. Т. 10. Вып. 4. Пластинчатоусые (Scarabaeidae). Подсем. Euhirinae, Dynastinae, Glaphyrinae, Trichiinae. М. – Л.: Изд-во Академии наук СССР. 399 с.
- Медведев С.И. 1964. Фауна СССР. Жесткокрылые. Т. 10. Вып. 5. Пластинчатоусые (Scarabaeidae). Подсем. Cetoninae, Valginae. М. – Л.: Наука. 376 с.
- Медведев С.И. 1966. Ревизия рода *Chineosoma* Kr. (Coleoptera, Scarabaeidae) и уточнение его положения среди других родов подсемейства Rhizotroginae. *Энтомологическое обозрение*. 45(4): 819–853.

- Медведев С.И. 1975. К синонимике и распространению хрущика *Blithoptera majuscula* Medv. (Coleoptera, Scarabaeidae). *Энтомологическое обозрение*. 54(2): 395–396.
- Медведев С.И., Никритин Л.М. 1974. Ревизия подрода *Mendidius* (Coleoptera, Scarabaeidae) и его положение в подсемействе Aphodiinae. *Зоологический журнал*. 53(6): 866–871.
- Международная комиссия по зоологической номенклатуре. 2000. Международный кодекс зоологической номенклатуры. Издание четвертое. СПб.: Изд-во СПбГУ: 221 с.
- Мирзабекова М.М., Абдурахманов Г.М., Шохин И.В. 2013. Новые для фауны России виды трибы Aphodiini из Дагестана. *Юг России: экология, развитие*. 8(3): 76–81. DOI: 10.18470/1992-1098-2013-3-76-81
- Набоженко М.В., Шохин И.В., Абдурахманов Г.М., Клычева А.М., Марахонич А.В., Олейник Д.И. 2012. Основные закономерности распределения и генезис псаммофильных жесткокрылых понтокаспийского региона на примере Tenebrionidae и Scarabaeoidea (Insecta: Coleoptera). *Юг России: экология, развитие*. 7(1): 110–126. DOI: 10.18470/1992-1098-2012-1-110-126
- Николаев Г.В. 1987. Пластинчатоусые жуки Казахстана и Средней Азии. Алма-Ата: Наука. 232 с.
- Николаев Г.В. 2002. Обзор видов подсемейства Sericinae (Coleoptera, Scarabaeidae) России, Казахстана, стран Закавказья и Средней Азии. *Tethys Entomological Research*. 6: 93–106.
- Николаев Г.В. 2004. Обзор видов рода *Madotrogus* Rtt. (Coleoptera: Scarabaeidae, Melolonthinae, Rhizotrogini). *Tethys Entomological Research*. 10: 47–64.
- Николаев Г.В. 2015. Повышение ранга подсемейства Eremazinae (Coleoptera: Scarabaeoidea: Scarabaeidae) с описанием новых таксонов из мезозоя Китая. *Кавказский энтомологический бюллетень*. 11(2): 297–302. DOI: 10.23885/1814-3326-2015-11-2-297-302
- Николаев Г.В. 2016. Таксономический состав семейства Trogidae (Coleoptera: Scarabaeoidea) фауны России. *Кавказский энтомологический бюллетень*. 12(1): 81–91. DOI: 10.23885/1814-3326-2016-12-1-81-91
- Олсуфьев Г.В. 1916. Обзор бронзовок Кавказа и сопредельных стран. *Известия Кавказского музея*. 10: 155–180.
- Олсуфьев Г.В. 1918. Жуки-навозники Кавказского края. *Записки Кавказского музея. Серия А*. 7: 1–91.
- Самедов Н.Г. [Самедов Н.Г.]. 1962. Азәрбајҹанын хырыдаг бөчәкләр фаунасы (Scarabaeidae, Melolonthinae) вә онарын кәнд тәсәррүфаты биткиләринә вердји зәрр [Фауна хрущей (Scarabaeidae, Melolonthinae) и причиняемый ими вред с.-х. культурам в Азербайджане]. В кн.: *Энтомологический сборник*. Вып. 1. Баку: Изд-во АН Азербайджанской ССР: 156–182.
- Самедов Н.Г. 1963. Фауна и биология жуков, вредящих сельскохозяйственным культурам в Азербайджане. Баку: Изд-во АН Азербайджанской ССР: 384 с.
- Самедов Н.Г., Алекперова В.А. 1988. О фаунистических комплексах жесткокрылых (Coleoptera) в агроценозах виноградной лозы в Северо-Восточном Азербайджане. *Энтомологическое обозрение*. 67(2): 276–281.
- Семенов А. 1905. Заметки о жесткокрылых Европейской России и Кавказа. Новая серия. XLI–LX. *Русское энтомологическое обозрение*. 5(3–4): 127–138.
- Фролов А.В. 2002. Обзор жуков подрода *Chilothorax* Motschulsky рода *Aphodius* Illiger (Coleoptera, Scarabaeidae) фауны России и сопредельных стран. *Энтомологическое обозрение*. 81(1): 42–63.
- Шохин И.В. 2005. Преимагинальные стадии и распространение *Colobopter brignolii* (Carpaneto, 1973) (Coleoptera: Scarabaeidae: Aphodiinae). *Кавказский энтомологический бюллетень*. 1(1): 33–36. DOI: 10.23885/1814-3326-2005-1-1-33-36
- Шохин И.В. 2006. Обзор родов *Diastictus* Mulsant, 1842, *Pleurophorus* Mulsant, 1842, *Platytomus* Mulsant, 1842 и *Pararhyssenus* Balthasar, 1955 (Coleoptera, Scarabaeidae, Psammodiini) России и сопредельных территорий. *Кавказский энтомологический бюллетень*. 2(1): 47–55. DOI: 10.23885/1814-3326-2006-2-1-47-55
- Шохин И.В. 2007. Материалы к фауне пластинчатоусых жуков (Coleoptera: Scarabaeoidea) Южной России. *Кавказский энтомологический бюллетень*. 3(2): 105–185. DOI: 10.23885/1814-3326-2007-3-2-105-185
- Шохин И.В. 2010. Обзор видов рода *Blitopertha* Reitter, 1903 (Coleoptera: Scarabaeidae: Rutelinae) Кавказа и Турции. *Кавказский энтомологический бюллетень*. 6(1): 39–43. DOI: 10.23885/1814-3326-2010-6-1-39-43
- Шохин И.В. 2012. Материалы к фауне пластинчатоусых жуков (Coleoptera, Scarabaeoidea) Азербайджана. В кн.: *Материалы XIV Международной научной конференции «Биологическое разнообразие Кавказа и Юга России», посвященной 70-летию со дня рождения Гайирбега Магомедовича Абдурахманова (г. Махачкала, 5–7 ноября 2012 г.)*. Махачкала: Типография ИПЭ РД: 259–260.
- Шохин И.В. 2014. *Onthophagus zuvandi* Qarjagdy, 1939 (Coleoptera: Scarabaeidae) – забытый вид и его новые синонимы. *Кавказский энтомологический бюллетень*. 10(2): 211–212. DOI: 10.23885/1814-3326-2014-10-2-211-212
- Шохин И.В. 2015. Новый вид рода *Pentodon* Hope, 1837 (Coleoptera, Scarabaeidae) с Кавказа. *Вестник Южного научного центра*. 11(4): 55–58.
- Шохин И.В. 2016. Материалы к фауне пластинчатоусых жуков (Coleoptera: Scarabaeoidea) Южной России. Дополнение 1. *Кавказский энтомологический бюллетень*. 12(1): 75–79. DOI: 10.23885/1814-3326-2016-12-1-75-79
- Шохин И.В. 2018. Новый вид рода *Mendidius* Harold, 1868 (Coleoptera: Scarabaeidae: Aphodiinae) из Азербайджана. *Кавказский энтомологический бюллетень*. 14(2): 191–192. DOI: 10.23885/181433262018142-191192
- Шохин И.В., Абдурахманов Г.М., Адильханова Ф.Г. 2014. Пластинчатоусые жуки (Coleoptera, Scarabaeoidea) побережий и островов Каспийского моря: обзор фауны. *Юг России: экология, развитие*. 9(4): 60–90. DOI: 10.18470/1992-1098-2014-4-60-90
- Шохин И.В., Абдурахманов Г.М., Олейник Д.И. 2012. Пластинчатоусые жуки (Coleoptera, Scarabaeoidea) Республики Дагестан (фауна, экология, зоогеография). Махачкала: Эко-пресс. 122 с.
- Шохин И.В., Калашян М.Ю. 2014. *Dorcus peyronis* Reiche & Saulcy, 1856 – редкий вид жуков-рогачей (Coleoptera, Lucanidae) в фауне Армении. В кн.: *Материалы Международной научной конференции «Биологическое разнообразие и проблемы охраны фауны Кавказа – 2» (23–26 сентября 2014 года, Ереван, Армения)*. Ереван: Спика: 355–357.
- Шохин И.В., Калашян М.Ю., Креджан Т.А. 2016. *Pentodon reitteri* Jakovlev, 1904, sp. resurr. (Coleoptera: Scarabaeidae: Dynastinae) – третий короткокрылый вид рода для Кавказа. *Кавказский энтомологический бюллетень*. 12(2): 233–234. DOI: 10.23885/1814-3326-2016-12-2-233-234
- Яблоков-Хнзорян С.М. 1967. Фауна Армянской ССР. Насекомые жесткокрылые. Т. 6. Пластинчатоусые (Scarabaeoidea). Ереван: Изд-во АН Армянской ССР: 225 с.
- Якобсон Г. 1914. О новых видах Hopliini палеарктической фауны (Coleoptera, Scarabaeidae). *Русское энтомологическое обозрение*. 14(1): 1–5.
- Alonso-Zarazaga M.A., Krell F.-T. 2011. Change of authorship of *Aphodius* and *Oryctes* to Hellwig, 1798. *Zootaxa*. 3060: 67–68.
- Balthasar V. 1930. *Pseudopachydema caucasica*, nova species novi generis Pachydema. *Entomologische Blätter*. 26: 38–40.
- Balthasar V. 1963a. Monographie der Scarabaeidae und Aphodiidae der palaearktischen und orientalischen Region. Coleoptera: Lamellicornia. Band 1. Scarabaeinae. Coprinae (Pinotini, Coprini). Prag: Verlag der Tschechoslowakischen Akademie der Wissenschaften. 391 p.
- Balthasar V. 1963b. Monographie der Scarabaeidae und Aphodiidae der palaearktischen und orientalischen Region. Coleoptera: Lamellicornia. Band 2. Coprinae (Onitini, Oniticellini, Onthophagini). Prag: Verlag der Tschechoslowakischen Akademie der Wissenschaften. 627 p.
- Balthasar V. 1964. Monographie der Scarabaeidae und Aphodiidae der palaearktischen und orientalischen Region. Coleoptera Lamellicornia. Band 3. Aphodiidae. Prag: Verlag der Tschechoslowakischen Akademie der Wissenschaften. 652 p.
- Baraud J. 1986. Nouvelle classification proposée pour les espèces du genre *Anisoplia* Fischer, 1824 (Col. Scarabaeoidea, Rutelidae). Première Partie. *L'Entomologiste*. 42(6): 325–344.
- Baraud J. 1989. Révision du genre *Pygopleurus* Motschulsky (Coleoptera: Scarabaeoidea: Glaphyridae). *Annales de la Société Entomologique de France*. 25(3): 331–375.
- Baraud J. 1990a. Contribution à la connaissance du genre *Eulasia* Truqui (Coleoptera Scarabaeoidea Glaphyridae). *Revue Suisse de Zoologie*. 97(1): 107–138.
- Baraud J. 1990b. Revision des *Anoxia* Castelnau d'Europe et d'Asie. 2 note: le sous-genre *Anoxia* s. str. (Coleoptera, Melolonthidae). *Bulletin de la Société Entomologique de France*. 94(9–10): 283–302.
- Baraud J. 1991a. New classification for species in the genus *Blitopertha* Reiter (1903) (Coleoptera: Rutelinae). *Lambillonea*. 91: 46–62.
- Baraud J. 1991b. Révision des espèces du genre *Anisoplia* Fischer, 1824 (Coleoptera Scarabaeoidea Rutelidae) (deuxième partie). *Bulletin mensuel de la Société Linnéenne de Lyon*. 60(8): 309–344.

- Baraud J. 1991c. Révision des espèces du genre *Anisoplia* Fischer, 1824 (Coleoptera Scarabaeoidea Rutelidae) (deuxième partie) (suite et fin). *Bulletin mensuel de la Société Linnéenne de Lyon*. 60(9): 353–384.
- Baraud J. 1992. Coleopteres Scarabaeoidea d'Europe. Fauna de France 78. Lyon: Fédération Française des Sociétés de Sciences Naturelles & Société Linnéenne de France. 856 p.
- Baraud J. 1993. Les coleopteres Lucanoidea de l'Europe et du nord de l'Afrique. *Bulletin mensuel de la Société Linnéenne de Lyon*. 62(2): 42–64.
- Bartolozzi L. 1991. Osservazioni sulle specie paleartiche del genere *Aesalus* Fabricius, 1801 (Coleoptera, Lucanidae). *Opuscula Zoologica Fluminensia*. 76: 1–8.
- Bartolozzi L., Ghahari H., Sprecher-Uebersax E., Zilioli M. 2014. A checklist of stag beetles from Iran. *Zootaxa*. 3887(3): 422–436. DOI: 10.11646/zootaxa.3887.4.2
- Bezděk A. 2016. New Nomenclatural and Taxonomic Acts, and Comments. Scarabaeidae: Aphodiinae: Psammodiini. In: Catalogue of Palaearctic Coleoptera. Vol. 3. Scarabaeoidea – Scirtoidea – Dascilloidea – Buprestoidea – Byrrroidea. Leiden, Boston: Brill: 13.
- Bouchard P., Bousquet Y., Davies A.E., Alonzo-Zarazaga M.A., Lawrence J.F., Lyal C.H.C., Newton A.F., Reid C.A.M., Schmitt M., Ślipiński S.A., Smith A.B.T. 2011. Family-group names in Coleoptera (Insecta). *ZooKeys*. 88: 1–972. DOI: 10.3897/zookeys.88.807
- Bunalski M., Samin N., Ghahari H., Hawkeswood T.J. 2014. Contributions to the knowledge the scarab beetles of Golestan province, Northern Iran with checklist of Iranian Scarabaeoidea. *Polskie Pismo Entomologiczne*. 83: 141–170.
- Carpaneto G.M., Piattella E., Pittino R. 2000. The Scarab beetles of Turkey: an updated checklist and chorotype analysis (Coleoptera, Scarabaeoidea). *Biogeographia*. 21: 217–240.
- Catalogue of Palaearctic Coleoptera. Vol. 3. Scarabaeoidea – Scirtoidea – Dascilloidea – Buprestoidea – Byrrroidea. (I. Löbl, A. Smetana eds). 2006. Stenstrup: Apollo Books. 690 p.
- Catalogue of Palaearctic Coleoptera. Vol. 3. Scarabaeoidea – Scirtoidea – Dascilloidea – Buprestoidea – Byrrroidea. Revised and Updated Edition (I. Löbl, D. Löbl eds). 2016. Leiden, Boston: Brill. 1011 p.
- Dahlgren G. 1972. Zur taxonomie der gattungen *Aethiessa*, *Oxythyrea*, *Tropinota* und *Musurgus*. *Entomologica scandinavica*. 3(2): 161–168.
- Dellacasa G., Bordat P., Dellacasa M. 2001. A revisional essay of world genus group taxa of Aphodiinae. *Memorie della Società Entomologica Italiana*. 79: 1–482.
- Dellacasa M., Dellacasa G. 2001. Systematic revision of the genus *Erytus* Mulsant & Rey, 1870, and description of the new genus *Sahlbergianus* (Coleoptera: Aphodiidae). *Frustula entomologica*. 23(36): 109–130.
- Dellacasa M., Dellacasa G. 2003. Review of the genus *Aphodius* (Coleoptera: Aphodiidae). *Folia Heyrovskyana*. 11(3–4): 173–202.
- Dellacasa M., Dellacasa G., Bordat P. 2002. Systematic redefinition of taxa belonging to the genera *Ahermodontus* Baguena, 1930 and *Ammoecius* Mulsant, 1842, with description of a new genus *Vladimirellus* (Coleoptera: Aphodiidae). *Acta Zoologica Academiae Scientiarum Hungaricae*. 48(4): 269–316.
- Endrödi S. 1985. The Dynastinae of the World. Dordrecht: Dr. W. Junk Publisher. 800 p.
- Faldermann F. 1835. Fauna entomologica Trans-caucasica. Coleoptera. Pars I, Additamenta Entomologica ad Faunam Rossicam – Coleoptera Persico-Armeniaca. *Nouveaux mémoires de la Société impériale des naturalistes de Moscou*. 4(2): 1–314.
- Fery H., Rössner E. 2015. Notes on the *Aphodius* (s. str.) *fimetarius*-complex – morphology, taxonomy, nomenclature and worldwide distribution (with emphasis on the Iberian Peninsula, Austria and Germany). *Linzer Biologische Beiträge*. 47(1): 459–489.
- Frolov A.V. 2001. Species of the subgenus *Bodilus* (genus *Aphodius*) from Russia and adjacent countries (Coleoptera: Scarabaeidae). *Zoosystematica Rossica*. 10(1): 89–95.
- Hellwig J.C.L. 1798. Ankündigungen neuer Bücher. *Intelligenzblatt der Allgemeine Literatur-Zeitung*. 13: 100–102.
- Illiger K. 1798. Verzeichniß der Käfer Preussens. Entworfen von Johan Gottlieb Kugelann Apotheker in Osterode. Mit einer Vorrede des Professor und Pagenhofmeisters Hellwig in Braunschweig, und dem angehängten Versuche einer natürlichen Ordnungs- und Gattungs-Folge der Insekten. Halle: J.J. Gebauer: 510 p.
- Jakovlev B.E. 1903. Un nouveau *Pentodon* (Coleoptera, Scarabaeidae) de la Transcaucasie. *Revue Russe d'Entomologie*. 3(1): 17–18.
- Keith D., Sabatinelli G., Uliana M. 2015. Synopsis of the genus *Pharaonus*, with descriptions of new taxa. *Zootaxa*. 4012(1): 167–180. DOI: 10.11646/zootaxa.4012.1.9
- Kirschenblatt J. 1935. Zwei neue *Onthophagus* arten aus Transkaukasien. *Entomologische Nachrichten*. 9(4): 201–203.
- Kolenati F.A. 1846. Insecta Caucasi: Coleoptera, Dermaptera, Lepidoptera, Neuroptera, Mutillidae, Aphaniptera, Anoplura. *Meletemata Entomologica*. 5: 1–32.
- Kraatz G. 1883. Ueber die Arten der Gattung *Anisoplia*. *Deutsche Entomologische Zeitschrift*. 27: 17–24.
- Kraatz G. 1886. [new taxon]. In: Die Fauna und Flora des südwestlichen Caspi-Gebietes. Wissenschaftliche Beiträge zu den Reisen an der persisch-russischen Grenze. Leipzig: F.A. Brockhaus: 225.
- Král D. 1994. *Sinodendron yunnanense* sp. nov. from China, with a key to the Palaearctic species of this genus (Coleoptera: Lucanidae). *Entomological Problems*. 25(1): 47–52.
- Laporte [de Castelnau] F.L.N.C. 1840. Histoire Naturelle des insectes coleopteres. Tome deuxième. Histoire naturelle des animaux articulees, annelides, crustaces, arachnides, myriapodes et insectes. Tome troisieme. Paris: P. Duménil: 564 p.
- Maes J.-M. 1992. Lista de los Lucanidae (Coleoptera) del mundo. *Revista Nicaraguense de Entomologia*. 22: 1–121.
- Martin-Piera F. 1987. Review of the Genus *Chironitis* Lansberg, 1875. I: Taxonomy, Phylogeny and Zoogeography of the Palaearctic Species (Col. Scarabaeoidea, Onitini). *Entomologische Arbeiten aus dem Museum G. Frey*. 35/36: 203–245.
- Martin-Piera F., Zunino M. 1986. Analisi sistematica, filogenetica e biogeografica di un gruppo di specie del sottogenere *Palaethothrips* Zunino, 1979 (Coleoptera, Scarabaeidae: genere *Onthophagus*): il gruppo *ovatus*. *Bollettino del Museo di Zoologia dell'Università di Torino*. 4(2): 413–467.
- Ménétrières E. 1832. Catalogue raisonne des objets de zoologie recueillis dans un voyage au Caucase et jusqu'aux frontieres actuelles de la Perse entrepris par l'ordre de S. M. l'Empereur. St.-Petersbourg: Academie Imperial des Sciences. 272 p.
- Mikšić R. 1982. Monographie der Cetoniinae der palaarktischen und onentalischen Region. Coleoptera: Lamellicornia. Band 3. Sarajevo: Forstintstitut in Sarajevo. 530 p.
- Mikšić R. 1987. Monographie der Cetoniinae der palaarktischen und onentalischen Region. Coleoptera: Lamellicornia. Band 4. Zagreb: Graficki zavod Hrvatske. 608 p.
- Montreuil O. 2000. Cladistic systematics of the genus *Amphimallon* (Coleoptera: Scarabaeidae: Melolonthinae). *European Journal of Entomology*. 97(2): 253–270.
- Montreuil O. 2011. Les Gymnopleurini d'Iran. *Bulletin de la Société entomologique de France*. 116(4): 405–419.
- Montreuil O. 2016. Anomalini et Anisopliini de la faune d'Iran: nouvelles données et description d'une nouvelle espèce. *Bulletin de la Société entomologique de France*. 121(1): 105–110.
- Montreuil O., Keith D. 2017. Les *Cryptotrogus* Kraatz de la faune d'Iran et des régions limitrophes. *Annales de la Société entomologique de France (N.S.)*. 53(6): 387–412. DOI: 10.1080/00379271.2017.1385421
- Motschulsky V. 1849. Coléopteres reçus d'un voyage de M. Handschuh dans le midi de l'Espagne, énumérés et suivis de notes. *Bulletin de la Société Imperiale des Naturalistes de Moscou*. 22(3): 52–163.
- Motschulsky V. 1854. Nouveautés. *Etudes Entomologiques*. 1853. 2: 28–32.
- Motschulsky V. 1860. Insectes nouveaux ou peu connus des bassins de la Méditerranée et de la mer Noire jusqu'à la mer Caspienne. *Etudes Entomologiques*. 1859. 8: 119–144.
- Nikodým M., Keith D. 2007. A contribution to knowledge of the genus *Glaphyrus* Latreille, 1807. *Animma.X*. 20: 1–20.
- Nonveiller G. 1965. Monographie der Gattung *Miltotrogus* (Coleoptera, Melolonth.). *Entomologische Arbeiten aus dem Museum G. Frey*. 16: 5–105.
- Petrovitz R. 1958. Das subgenus *Pygopleurus* Motsch. der Gattung *Amphicoma* Latr. (Coleoptera, Scarabaeidae, Glaphyrinae). *Entomologisk Tidskrift*. 1957. 78: 38–68.
- Pittino R. 1983a. Psammodiini nuovi o interessanti di Europa, Asia e Africa. XXII contributo alla conoscenza dei Coleoptera Scarabaeoidea. *Giornale Italiano di Entomologia*. 1(3): 91–122.
- Pittino R. 1983b. *Trox* (s. str.) *granulipennis* and allied "taxa", with two new species from Mediterranean area (XXV contribution to the knowledge of Coleoptera Scarabaeoidea). *Giornale Italiano di Entomologia*. 1: 265–284.
- Pittino R. 1984. Taxonomic considerations on, types revisions, lectotypes designations and descriptions of new or little known Psammodiini from Palaearctic, Oriental and Ethiopian regions. (XXVI contribution to the knowledge of Coleoptera Scarabaeoidea). *Giornale Italiano di Entomologia*. 2(6): 13–98.
- Pittino R. 1991. On some Palaearctic "taxa" allied to *Trox hispidus* (Pontoppidan), with a brachypterous new species from Italy, Malta, Crete and the Balkan peninsula (Coleoptera, Trogidae). *Bollettino dell'Associazione Romana di Entomologia*. 45: 57–87.

- Pittino R. 2007. A review of the western Palaearctic species of the genus *Psammodius* Fallen, 1807, with description of a new species from Greece. *Giornale Italiano di Entomologia*. 12(54): 93–117.
- Pittino R., Mariani G. 1986. A revision of the Old World species of the genus *Diastictus* Muls. and its allies (*Platytomus* Muls., *Pleurophorus* Muls., *Afrodiastictus* n. gen., *Bordatius* n. gen.) (Coleoptera, Aphodiidae, Psammodini). *Giornale Italiano di Entomologia*. 3: 1–165.
- Pittino R., Shokhin I.V. 2006. A new species of the genus *Psammodius* Fallén, 1807 from Northeastern Anatolia and Caucasus (Coleoptera, Aphodiidae, Psammodiinae). *Kogane*. 7: 23–26.
- Qaryaoğlu A. 1939. Talış və Zuvandda Scarabaeidae fosiləsinin yeni formaları. *Известия Азербайджанского филиала академии наук СССР*. 5: 86–88.
- Qəhrəmanova G.E. 2015. Azərbaycanın qərbində payızlıq buğda zəmilərində yayılmış lövhəli böcəklər (Coleoptera, Scarabaeidae). *AMEA-nın Xəbərləri (biologiya və tibb elmləri)*. 70(2): 86–90.
- Raković M. 1981. A revision of the *Psammodius* Fallen species from Europa, Asia and Africa. *Rozprawy Ceske Akademie Ved a Umeni*. 91: 1–82.
- Raković M. 1982. A revision of the genus *Rhyssmodes* Reitter (Coleoptera, Scarabaeidae, Aphodiinae). *Annotationes Zoologicae et Botanicae*. 147: 1–20.
- Raković M. 1986. Complementary notes to my revision of Old World *Psammodius* Fallen species. *Annotationes Zoologicae et Botanicae*. 174: 1–19.
- Raković M., Král D. 1997. New taxa, new combinations and current taxonomic status of tribes and genera of Psammodiinae (Coleoptera: Scarabaeoidea: Aphodiidae). *Acta Societatis Zoologicae Bohemicae*. 67: 233–247.
- Reitter E. 1889. Uebersicht der Arten der Coleopteren-Gattung *Anisoplia* aus Europa und den angrenzenden Ländern. *Deutsche Entomologische Zeitschrift*. 1889: 99–111.
- Reitter E. 1890. Beschreibungen neuer Coleopteren aus Europa, dem Kaukasus Russisch-Armenien und Turkestan. *Wiener Entomologische Zeitung*. 9: 189–198.
- Reitter E. 1891. Darstellung der echten Cetoniiden-Gattungen und deren mir bekannten Arten aus Europa und den angrenzenden Ländern. *Deutsche Entomologische Zeitschrift*. 35: 49–74.
- Reitter E. 1892. Bestimmungs-Tabellen der Lucaniden und coprophagen Lamellicornen des palaearctischen Faunengebietes. Brunn: Edmund Reitter. 230 p.
- Reitter E. 1897. Zehnter Beitrag zur Coleopteren-Fauna von Europa und den angrenzenden Ländern. *Wiener Entomologische Zeitung*. 16: 203–206.
- Reitter E. 1898. Bestimmungs-tabelle der Melolonthidae aus der europäischen und den angrenzenden Länder. *Verhandlungen des Naturforschenden Vereins in Brünn*. 37: 21–106.
- Reitter E. 1902. Bestimmungs-tabelle der Melolonthidae aus der europäischen und den angrenzenden Länder. *Verhandlungen des Naturforschenden Vereins in Brünn*. 40: 93–303.
- Reitter E. 1902. Drei neue Coleopteren aus Italien und Persien. *Wiener Entomologische Zeitung*. 21: 81–82.
- Reitter E. 1903. Bestimmungs-Tabelle der Melolonthidae aus der europäischen Fauna und den angrenzenden Ländern. IV. Theil (Schluss): Rutelini, Hopliini und Glaphyrini. *Verhandlungen des Naturforschenden Vereins in Brünn*. 41: 28–158.
- Reitter E. 1906. Uebersicht der Coleopteren-Arten der Gattung *Aphodius* Illig. Aus dem nächsten Verwandtschaftskreise der *A. prodromus* Brahm, des Sbg. *Melinopterus* s. str. *Deutsche Entomologische Zeitschrift*. 2: 435–442.
- Reitter E. 1907. Eine Serie neuer Aphodius-Arten aus der paläarktischen Fauna. *Deutsche Entomologische Zeitschrift*. 1907: 407–411.
- Rössner E. 2014. Taxonomie und Verbreitung von *Valgus hemipterus* (Linnaeus, 1758) (Insecta: Coleoptera: Scarabaeidae: Cetoniinae: Valgini). *Vernate*. 33: 197–219.
- Rössner E., Ahrens D. 2004. Taxonomie und Chorologie der Gattung *Omalioplia* Schoenherr, 1817 (Coleoptera: Scarabaeidae: Sericini). Berlin: Dissertation.de – Verlag im Internet GmbH. 153 p.
- Sabatinelli G., Rittner O. 2015. The genus *Adoretus* Dejean, 1833 in Israel with description of *Adoretus (Adoretus) ludmilae* sp. nov. and notes on related Western Palearctic species (Scarabaeidae: Rutelinae). *Munis Entomology & Zoology*. 10(2): 301–314.
- Schmidt A. 1922. Coleoptera Aphodiinae. Das Tierreich. Vol. 45. Berlin – Leipzig: W. de Gruyter and Co. 614 p.
- Scholtz C.H., Browne D.J. 1996. Polyphyly in the Geotrupidae: a case for a new family. *Journal of Natural History*. 30: 597–614.
- Stebnicka Z. 1985. A revision of the Palearctic species of the subgenus *Erytus* Muls. et Rey: (Coleoptera, Scarabaeidae, Aphodiinae). *Acta Zoologica Cracoviensia*. 28(2–8): 221–243.
- Stolfa E. 1938. Revisione delle specie paleartiche del Sottogenere *Scarabaeus* s. str. *Atti del Museo Civico di Storia Naturale di Trieste*. 13(7): 141–156.
- Tarasov S.I. 2008. A revision of *Aphodius* Illiger, 1798 subgenus *Amidorus* Mulsant et Rey, 1870 with description of the new subgenus *Chittius*. *Russian Entomological Journal*. 17(2): 177–192.
- Tauzin P. 2004. Iconographie de quelques espèces du genre *Aleurostictus* Kirby, 1827 et nouvelle précision sur leur distribution. *Cetoniimania*. 1(2): 77–94.
- Verdú J.R., Galante E., Lumaret J.-P., Cabrero-Sañudo F.J. 2004. Phylogenetic analysis of Geotrupidae based on larvae. *Systematic Entomology*. 29: 509–523. DOI: 10.1111/j.0307-6970.2004.00256.x
- Wailly Ph. de. 1997a. Revision des especes Palearctiques du genre *Polyphylla* Harris (Coleoptera Melolonthidae) (2^{ème} partie). *Lambillionea*. 47(2): 201–206.
- Wailly Ph. de. 1997b. Revision des especes Palearctiques du genre *Polyphylla* Harris (Coleoptera Melolonthidae) (3^{ème} partie). *Lambillionea*. 47(4): 485–502.
- Weise E. 1960. Die paläarktischen Arten der Gattung *Platycerus* Fourcr. (Lucanidae). *Entomologische Blätter*. 56: 133–149.
- Ziani S. 2006. Remarks on some Near Eastern *Euonthophagus* species with the description of two new species from Iran (Insecta Coleoptera Scarabaeidae: Onthophagini). *Quaderno di Studi e Notizie di Storia Naturale della Romagna*. 23: 95–130.
- Ziani S. 2017. Morphological revision of the western Palaearctic species of the genus *Copris* Geoffroy, 1762 with three foretibial external teeth (Coleoptera: Scarabaeoidea: Scarabaeidae). *Insecta Mundi*. 0528: 1–26.
- Ziani S., Gudenzi I. 2006. Studies on palearctic *Onthophagus* associated with burrows of small mammals. I. *O. furciceps*, *O. kindermanni*, *O. vitulus* and closely related species. *Bollettino della Societa Entomologica Italiana*. 138(3): 207–248.
- Zidek J. 2013. Checklist and bibliography of the Trogidae (Coleoptera: Scarabaeoidea). *Insecta Mundi*. 0314: 1–38.
- Zidek J. 2015. A review of the Glaresidae (Scarabaeoidea). *Animma.X*. 65: 1–44.
- Zidek J., Pokorný S. 2008. Illustrated keys to Palearctic *Scarabaeus* Linné (Scarabaeidae). *Animma.X*. 27: 1–28.

Received / Поступила: 3.05.2018

Accepted / Принята: 27.03.2019

References

- Abdurakhmanov G.M. 1981. Sostav i raspredelenie zhestkokrylykh (Scarabaeidae, Carabidae, Tenebrionidae, Elateridae) vostochnoy chasti Bol'shogo Kavkaza [The composition and distribution of Coleoptera (Scarabaeidae, Carabidae, Tenebrionidae, Elateridae) in the Eastern part of the Greater Caucasus]. Makhachkala: Dagestan Book Publishing House. 270 p. (in Russian).
- Abdurakhmanov G.M., Shokhin I.V. 2015. *Bodilopsis ogloblini* (Semenov et Medvedev, 1928) (Coleoptera, Scarabaeidae, Aphodiinae) – a circumcasian species. *South of Russia: ecology, development*. 10(4): 51–58. (in Russian). DOI: 10.18470/1992-1098-2015-4-51-58
- Akhmetova L.A. 2009. A review of scarabs of the subgenus *Plagiogonus* Mulsant, genus *Aphodius* Illiger (Coleoptera, Scarabaeidae), of the fauna of Russia and neighboring countries. *Entomological Review*. 89(4): 428–436. DOI: 10.1134/S0013873809040071
- Akhmetova L.A., Frolov A.V. 2008. A review of scarabs of the subgenus *Nobius* Mulsant et Rey, genus *Aphodius* Illiger (Coleoptera, Scarabaeidae), of the fauna of Russia and neighboring countries. *Entomological Review*. 88(4): 421–434. DOI: 10.1134/S0013873808040052
- Alonso-Zarazaga M.A., Krell E.-T. 2011. Change of authorship of *Aphodius* and *Oryctes* to Hellwig, 1798. *Zootaxa*. 3060: 67–68.
- Balthasar V. 1930. *Pseudopachydema caucasica*, nova species novi generis Pachydeminarum. *Entomologische Blätter*. 26: 38–40.
- Balthasar V. 1963a. Monographie der Scarabaeidae und Aphodiidae der palaearktischen und orientalischen Region. Coleoptera: Lamellicornia. Band 1. Scarabaeinae, Coprinae (Pinotini, Coprini). Prag: Verlag der Tschechoslowakischen Akademie der Wissenschaften. 391 p.
- Balthasar V. 1963b. Monographie der Scarabaeidae und Aphodiidae der palaearktischen und orientalischen Region. Coleoptera: Lamellicornia. Band 2. Coprinae (Onitini, Oniticeellini, Onthophagini). Prag: Verlag der Tschechoslowakischen Akademie der Wissenschaften. 627 p.
- Balthasar V. 1964. Monographie der Scarabaeidae und Aphodiidae der palaearktischen und orientalischen Region. Coleoptera Lamellicornia. Band 3. Aphodiidae. Prag: Verlag der Tschechoslowakischen Akademie der Wissenschaften. 652 p.
- Baraud J. 1986. Nouvelle classification proposée pour les espèces du genre *Anisoplia* Fischer, 1824 (Col. Scarabaeoidea, Rutelidae). Première Partie. *L'Entomologiste*. 42(6): 325–344.
- Baraud J. 1989. Révision du genre *Pygopleurus* Motschulsky (Coleoptera: Scarabaeoidea: Glaphyridae). *Annales de la Société Entomologique de France*. 25(3): 331–375.
- Baraud J. 1990a. Contribution à la connaissance du genre *Eulasia* Truqui (Coleoptera Scarabaeoidea Glaphyridae). *Revue Suisse de Zoologie*. 97(1): 107–138.
- Baraud J. 1990b. Revision des *Anoxia* Castelnau d'Europe et d'Asie. 2 note: le sous-genre *Anoxia* s. str. (Coleoptera, Melolonthidae). *Bulletin de la Société Entomologiques de France*. 94(9–10): 283–302.
- Baraud J. 1991a. New classification for species in the genus *Blitopertha* Reiter (1903) (Coleoptera: Rutelinae). *Lambillonea*. 91: 46–62.
- Baraud J. 1991b. Révision des espèces du genre *Anisoplia* Fischer, 1824 (Coleoptera Scarabaeoidea Rutelidae) (deuxième partie). *Bulletin mensuel de la Société Linnéenne de Lyon*. 60(8): 309–344.
- Baraud J. 1991c. Révision des espèces du genre *Anisoplia* Fischer, 1824 (Coleoptera Scarabaeoidea Rutelidae) (deuxième partie) (suite et fin). *Bulletin mensuel de la Société Linnéenne de Lyon*. 60(9): 353–384.
- Baraud J. 1992. Coleopteres Scarabaeoidea d'Europe. Fauna de France 78. Lyon: Fédération Française des Sociétés de Sciences Naturelles & Société Linnéenne de Lyon. 856 p.
- Baraud J. 1993. Les coleopteres Lucanoidea de l'Europe et du nord de l'Afrique. *Bulletin mensuel de la Société Linnéenne de Lyon*. 62(2): 42–64.
- Bartolozzi L. 1991. Osservazioni sulle specie paleartiche del genere *Aesalus* Fabricius, 1801 (Coleoptera, Lucanidae). *Opuscula Zoologica Fluminensia*. 76: 1–8.
- Bartolozzi L., Ghahari H., Sprecher-Uebersax E., Zilioli M. 2014. A checklist of stag beetles from Iran. *Zootaxa*. 3887(3): 422–436. DOI: 10.11646/zootaxa.3887.4.2
- Bezdek A. 2016. New Nomenclatural and Taxonomic Acts, and Comments. Scarabaeidae: Aphodiinae: Psammodiini. In: Catalogue of Palaearctic Coleoptera. Vol. 3. Scarabaeoidea – Scirtoidea – Dascilloidea – Buprestoidea – Byrrroidea. Leiden, Boston: Brill. 13.
- Bogachev A.V. 1929. List of beetles of the Absheron Peninsula and adjacent parts of the Baku County. *Izvestiya Azerbaydzhanskogo gosudarstvennogo universiteta*. 8: 43–56 (in Russian).
- Bogachev A.V. 1938. List of species of beetles from the families Tenebrionidae and Scarabaeidae. (Collected in Nakhichevan Autonomous Soviet Socialist Republic in 1933). *Trudy Zoologicheskogo instituta Azerbaydzhanskogo filiala AN SSSR*. 8: 135–154 (in Russian).
- Bogachev A.V. 1946. *Anisoplia* and its significance for the agriculture of Azerbaijan. *Trudy Zoologicheskogo instituta AN AzSSR*. 2: 74–90 (in Russian).
- Bogachev A.V. 1948. The fauna of the Binagadi kir strata. Coleoptera. *Trudy estestvenno-istoricheskogo muzeya AN AzSSR*. 1–2: 137–160 (in Russian).
- Bogachev A.V. 1951. Class Insecta. In: Zhivotnyy mir Azerbaydzhana [Fauna of Azerbaijan]. Baku: Academy of Sciences of Azerbaijan SSR: 271–375 (in Russian).
- Bouchard P., Bousquet Y., Davies A.E., Alonzo-Zarazaga M.A., Lawrence J.F., Lyal C.H.C., Newton A.F., Reid C.A.M., Schmitt M., Šlipiński S.A., Smith A.B.T. 2011. Family-group names in Coleoptera (Insecta). *ZooKeys*. 88: 1–972. DOI: 10.3897/zookeys.88.807
- Bunalski M., Samin N., Ghahari H., Hawkeswood T.J. 2014. Contributions to the knowledge the scarab beetles of Golestan province, Northern Iran with checklist of Iranian Scarabaeoidea. *Polskie Pismo Entomologiczne*. 83: 141–170.
- Carpaneto G.M., Piattella E., Pittino R. 2000. The Scarab beetles of Turkey: an updated checklist and chorotype analysis (Coleoptera, Scarabaeoidea). *Biogeographia*. 21: 217–240.
- Catalogue of Palaearctic Coleoptera. Vol. 3. Scarabaeoidea – Scirtoidea – Dascilloidea – Buprestoidea – Byrrroidea. (I. Löbl, A. Smetana eds). 2006. Stenstrup: Apollo Books. 690 p.
- Catalogue of Palaearctic Coleoptera. Vol. 3. Scarabaeoidea – Scirtoidea – Dascilloidea – Buprestoidea – Byrrroidea. Revised and Updated Edition (I. Löbl, D. Löbl eds). 2016. Leiden, Boston: Brill. 1011 p.
- Dahlgren G. 1972. Zur taxonomie der gattungen *Aethiessa*, *Oxythyrea*, *Tropinota* und *Musurgus*. *Entomologica Scandinavica*. 3(2): 161–168.
- Dellacasa M., Dellacasa G. 2001. Systematic revision of the genus *Erytus* Mulsant & Rey, 1870, and description of the new genus *Sahlbergianus* (Coleoptera: Aphodiidae). *Frustula entomologica*. 23(36): 109–130.
- Dellacasa M., Dellacasa G. 2003. Review of the genus *Aphodius* (Coleoptera: Aphodiidae). *Folia Heyrovskyana*. 11(3–4): 173–202.
- Dellacasa G., Bordat P., Dellacasa M. 2001. A revisional essay of world genus group taxa of Aphodiinae. *Memorie della Società Entomologica Italiana*. 79: 1–482.
- Dellacasa M., Dellacasa G., Bordat P. 2002. Systematic redefinition of taxa belonging to the genera *Ahermodontus* Baguena, 1930 and *Ammoecius* Mulsant, 1842, with description of a new genus *Vladimirellus* (Coleoptera: Aphodiidae). *Acta Zoologica Academiae Scientiarum Hungaricae*. 48(4): 269–316.
- Dzhambazishvili Ya.S. 1979. Plastinchatousye zhuki Gruzii [Lamillicorn beetles of Georgia]. Tbilisi: Metsniereba. 274 p. (in Russian).
- Endrödi S. 1985. The Dynastinae of the World. Dordrecht: Dr. W. Junk Publisher. 800 p.
- Faldermann F. 1835. Fauna entomologica Trans-caucasica. Coleoptera. Pars 1. Additamenta Entomologica ad Faunam Rossicam – Coleoptera Persico-Armeniaca. *Nouveaux mémoires de la Société impériale des naturalistes de Moscou*. 4(2): 1–314.
- Fery H., Rössner E. 2015. Notes on the *Aphodius* (s. str.) *fimetarius*-complex – morphology, taxonomy, nomenclature and worldwide distribution (with emphasis on the Iberian Peninsula, Austria and Germany). *Linzer Biologische Beiträge*. 47(1): 459–489.
- Frolov A.V. 2001. Species of the subgenus *Bodilus* (genus *Aphodius*) from Russia and adjacent countries (Coleoptera: Scarabaeidae). *Zoosystematica Rossica*. 10(1): 89–95.
- Frolov A.V. 2002. A review of aphodiines of the subgenus *Chilothorax* Motschulsky, genus *Aphodius* Illiger (Coleoptera, Scarabaeidae), from Russia and neighboring countries. *Entomological Review*. 82(1): 1–18.
- Grigorianz E.Kh. 1983. Scarabaeidae (Coleoptera) of Absheron Peninsula. *Entomologicheskoe obozrenie*. 62(3): 498–500 (in Russian).
- Gusakov A.A. 2003. New species of the lamellicorn beetles (Coleoptera: Scarabaeoidea: Lucanidae, Scarabaeidae) from the Palaearctic region. *Byulleten' Moskovskogo obshchestva ispytateley prirody. Otdel biologicheskoy*. 108(4): 26–30 (in Russian).
- Hellwig J.C.L. 1798. Ankündigungen neuer Bücher. *Intelligenzblatt der Allgemeine Literatur-Zeitung*. 13: 100–102.
- Iablokoff-Khnzorian S.M. 1967. Fauna Armyanskoy SSR. Nasekomye zhestkokrylye. T. 6. Plastinchatousye (Scarabaeoidea) [Fauna of the Armenian SSR. Coleoptera. Vol. 6. Scarabaeoidea]. Yerevan: Academy of Sciences of the Armenian SSR. 225 p. (in Russian).
- Illiger K. 1798. Verzeichniss der Käfer Preussens. Antworten von Johan Gottlieb Kugelann Apotheker in Osterode. Mit einer Vorrede des

- Professor und Pagenhofmeisters Hellwig in Braunschweig, und dem angehängten Versuche einer natürlichen Ordnungs- und Gattungs-Folge der Insekten. Halle: J.J. Gebauer: 510 p.
- International Commission on Zoological Nomenclature. 1999. International Code of Zoological Nomenclature. Fourth edition. London: International Trust for Zoological Nomenclature. xxix + 306 p.
- Jacobson G. 1914. De Hopliinis novis palaearticis (Coleoptera, Scarabaeidae). *Revue Russe d'Entomologie*. 14(1): 1–5.
- Jakovlev B.E. 1903. Un nouveau *Pentodon* (Coleoptera, Scarabaeidae) de la Transcaucasie. *Revue Russe d'Entomologie*. 3(1): 17–18.
- Kabakov O.N. 1977. Review of beetles of the subgenus *Euonthophagus* of the genus *Onthophagus* (Coleoptera, Scarabaeidae) in the USSR and neighboring countries. *Entomological Review*. 56(2): 107–115.
- Kabakov O.N. 1980. A revision of the genus *Scarabaeus* L. (Coleoptera, Scarabaeidae) in the USSR. *Entomologicheskoe obozrenie*. 59(4): 813–830 (in Russian).
- Kabakov O.N. 2000. Revision of the scarabaeid genus *Chironitis* Lansb. (Coleoptera, Scarabaeidae) of Russia and neighboring countries. *Entomological Review*. 80(9): 1062–1076.
- Kabakov O.N. 2006. Plastinchatousye zhuki podsemeystva Scarabaeinae (Coleoptera: Scarabaeidae) fauny Rossii i sopredel'nykh stran [The lamellicorn beetles of the subfamily Scarabaeinae (Coleoptera: Scarabaeidae) of the fauna of Russia and adjacent countries]. Moscow: KMK Scientific Press Ltd. 374 p. (in Russian).
- Kabakov O.N., Frolov A.V. 1996. A review of the beetles of the genus *Aphodius* Ill. (Coleoptera, Scarabaeidae) from Russia and adjacent countries, related to the subgenus *Acrossus* Muls. *Entomological Review*. 76(9): 1165–1181.
- Kalashian M.Yu., Krediyani T.L., Shokhin I.V. On the records of *Holochelus* (*Miltotrogus*) *brenskii* (Reitter, 1888) (Coleoptera, Scarabaeidae, Melolonthinae) from Armenia. *Nauka Yuga Rossii*. 12(4): 100–102 (in Russian).
- Kalinina O.I. 1989. 12. Subfam. Rhizotroginae. In: Opredelitel' nasekomykh Dal'nego Vostoka SSSR. Tom 3. Zhestkokrylye, ili zhuki. Chast' 1 [Key to the insects of the Far East of the USSR. Vol. 3. Coleoptera, or beetles. Part 1]. Leningrad: Nauka: 422–427 (in Russian).
- Kamensky A.F. 1937. *Chironitis* of the USSR and Western Europe (Coleoptera, Scarabaeidae). *Sbornik trudov Zoologicheskogo muzeya MGU*. 4: 111–126 (in Russian).
- Keith D., Sabatinelli G., Uliana M. 2015. Synopsis of the genus *Pharaonius*, with descriptions of new taxa. *Zootaxa*. 4012(1): 167–180. DOI: 10.11646/zootaxa.4012.1.9
- Kirschenblatt J. 1935. Zwei neue *Onthophagus* arten aus Transkaukasien. *Entomologische Nachrichten*. 9(4): 201–203.
- Kolenati F.A. 1846. Insecta Caucasi: Coleoptera, Dermaptera, Lepidoptera, Neuroptera, Mutillidae, Aphaniptera, Anoplura. *Meletemata Entomologica*. 5: 1–32.
- Kraatz G. 1883. Ueber die Arten der Gattung *Anisoplia*. *Deutsche Entomologische Zeitschrift*. 27: 17–24.
- Kraatz G. 1886. [new taxon]. In: Die Fauna und Flora des südwestlichen Caspi-Gebietes. Wissenschaftliche Beiträge zu den Reisen an der persisch-russischen Grenze. Leipzig: F.A. Brockhaus: 225.
- Král D. 1994. *Sinodendron yunnanense* sp. nov. from China, with a key to the Palearctic species of this genus (Coleoptera: Lucanidae). *Entomological Problems*. 25(1): 47–52.
- Laporte [de Castelnau] F.L.N.C. 1840. Histoire Naturelle des insectes coleopteres. Tome deuxième. Histoire naturelle des animaux articulés, annélides, crustacés, arachnides, myriapodes et insectes. Tome troisième. Paris: P. Duméril: 564 p.
- Maes J.-M. 1992. Lista de los Lucanidae (Coleoptera) del mundo. *Revista Nicaraguense de Entomología*. 22: 1–121.
- Martin-Piera F. 1987. Review of the Genus *Chironitis* Lansberg, 1875. I: Taxonomy, Phylogeny and Zoogeography of the Palearctic Species (Col. Scarabaeoidea, Onitini). *Entomologische Arbeiten aus dem Museum G. Frey*. 35/36: 203–245.
- Martin-Piera F., Zunino M. 1986. Analisi sistematica, filogenetica e biogeografica di un gruppo di specie del sottogenere *Palaeonthophagus* Zunino, 1979 (Coleoptera, Scarabaeidae: genere *Onthophagus*): il gruppo *ovatus*. *Bollettino del Museo di Zoologia dell'Università di Torino*. 4(2): 413–467.
- Martynov V.V. 2012. A checklist of lamellicorn beetles (Coleoptera: Scarabaeoidea) of the Ukraine. *Izvestiya Khar'kovskogo entomologicheskogo obshchestva*. 20(2): 11–44 (in Russian).
- Martynov V.V., Shokhin I.V. 2014. Description of the third instar larva of *Platytomus jailensis* (Apostolov et Maltzev, 1986) (Coleoptera: Scarabaeidae: Psammodiini). *Caucasian Entomological Bulletin*. 10(2): 213–218. (in Russian). DOI: 10.23885/1814-3326-2014-10-2-213-218
- Medvedev S.I. 1949. Fauna SSSR. Zhestkokrylye. T. 10. Vyp. 3. Plastinchatousye (Scarabaeidae). Podsem. Rutelinae (khlebnye zhuki i blizkie gruppy) [Fauna of the USSR. Coleoptera. Vol. 10. Iss. 3. Scarabaeidae. Subfamily Rutelinae (grain beetles and similar groups)]. Moscow – Leningrad: Academy of Sciences of the USSR. 376 p (in Russian).
- Medvedev S.I. 1951. Fauna SSSR. Zhestkokrylye. T. 10. Vyp. 1. Plastinchatousye (Scarabaeidae). Podsem. Melolonthinae, ch. 1 (khrushchi) [Fauna of the USSR. Coleoptera. Vol. 10. Iss. 1. Scarabaeidae. Subfamily Melolonthinae, Part 1 (Chafers)]. Moscow – Leningrad: Academy of Sciences of the USSR. 514 p. (in Russian).
- Medvedev S.I. 1952. Fauna SSSR. Zhestkokrylye. T. 10. Vyp. 2. Plastinchatousye (Scarabaeidae). Podsem. Melolonthinae, ch. 2 (khrushchi) [Fauna of the USSR. Coleoptera. Vol. 10. Iss. 2. Scarabaeidae. Subfamily Melolonthinae, Part 2 (Chafers)]. Moscow – Leningrad: Academy of Sciences of the USSR. 276 p. (in Russian).
- Medvedev S.I. 1953. A new species of *Osmoderma* Serv. (Coleoptera, Scarabaeidae) from Georgia. *Entomologicheskoe obozrenie*. 33: 297–299 (in Russian).
- Medvedev S.I. 1960. Fauna SSSR. Zhestkokrylye. T. 10. Vyp. 4. Plastinchatousye (Scarabaeidae). Podsem. Euhirinae, Dynastinae, Glaphirinae, Trichiinae [Fauna of the USSR. Coleoptera. Vol. 10. Iss. 4. Scarabaeidae. Subfamilies Euhirinae, Dynastinae, Glaphirinae, Trichiinae]. Moscow – Leningrad: Academy of Sciences of the USSR. 399 p. (in Russian).
- Medvedev S.I. 1964. Fauna SSSR. Zhestkokrylye. T. 10. Vyp. 5. Plastinchatousye (Scarabaeidae). Podsem. Cetoniinae, Valginae. [Fauna of the USSR. Coleoptera. Vol. 10. Iss. 5. Scarabaeidae. Subfamilies Cetoniinae, Valginae]. Moscow – Leningrad: Nauka. 376 p. (in Russian).
- Medvedev S.I. 1966. Revision of the genus *Chioneosoma* Kr. (Coleoptera, Scarabaeidae) and clarification of its position among other genera of the subfamily Rhizotroginae. *Entomologicheskoe obozrenie*. 45(4): 819–853 (in Russian).
- Medvedev S.I. 1975. On synonymy and distribution of *Blitopertha majuscula* Medv. (Coleoptera, Scarabaeidae). *Entomologicheskoe obozrenie*. 54(2): 395–396 (in Russian).
- Medvedev S.I., Nikritin L.M. 1974. Revision of the subgenus *Mendidius* (Coleoptera, Scarabaeidae) and its systematic status in the subfamily Aphodiinae. *Zoologicheskii zhurnal*. 53(6): 866–871 (in Russian).
- Ménétrières E. 1832. Catalogue raisonné des objets de zoologie recueillis dans un voyage au Caucase et jusqu'aux frontières actuelles de la Perse entrepris par l'ordre de S. M. l'Empereur. St.-Petersbourg: Académie Impériale des Sciences. 272 p.
- Mikšić R. 1982. Monographie der Cetoniinae der palaarktischen und orientalischen Region. Coleoptera: Lamellicornia. Band 3. Sarajevo: Forstinstitut in Sarajevo. 530 p.
- Mikšić R. 1987. Monographie der Cetoniinae der palaarktischen und orientalischen Region. Coleoptera: Lamellicornia. Band 4. Zagreb: Graficki zavod Hrvatske. 608 p.
- Mirzabekova M.M., Abdurakhmanov G.M., Shokhin I.V. 2013. New Aphodiini species for Russian fauna from Dagestan. *Yug Rossii: ekologiya, razvitiye*. 8(3): 76–81 (in Russian). DOI: 10.18470/1992-1098-2013-3-76-81
- Montreuil O. 2000. Cladistic systematics of the genus *Amphimallon* (Coleoptera: Scarabaeidae: Melolonthinae). *European Journal of Entomology*. 97(2): 253–270.
- Montreuil O. 2011. Les Gymnopleurini d'Iran. *Bulletin de la Société entomologique de France*. 116(4): 405–419.
- Montreuil O. 2016. Anomalini et Anisopliini de la faune d'Iran: nouvelles données et description d'une nouvelle espèce. *Bulletin de la Société entomologique de France*. 121(1): 105–110.
- Montreuil O., Keith D. 2017. Les *Cryptotrogus* Kraatz de la faune d'Iran et des régions limitrophes. *Annales de la Société entomologique de France* (N.S.). 53(6): 387–412. DOI: 10.1080/00379271.2017.1385421
- Motschulsky V. 1849. Coléoptères reçus d'un voyage de M. Handschuh dans le midi de l'Espagne, énumérés et suivis de notes. *Bulletin de la Société Impériale des Naturalistes de Moscou*. 22(3): 52–163.
- Motschulsky V. 1854. Nouveautés. *Etudes Entomologiques*. 1853. 2: 28–32.
- Motschulsky V. 1860. Insectes nouveaux ou peu connus des bassins de la Méditerranée et de la mer Noire jusqu'à la mer Caspienne. *Etudes Entomologiques*. 1859. 8: 119–144.
- Nabozhenko M.V., Shokhin I.V., Abdurakhmanov G.M., Klycheva A.M., Marakhonich A.V., Oleinik D.I. 2012. Basic laws of distribution and genesis of psammophilous Coleoptera of Ponto-Caspian region in the case of Tenebrionidae and Scarabaeoidea (Insecta: Coleoptera). *Yug Rossii: ekologiya, razvitiye*. 7(1): 110–126 (in Russian). DOI: 10.18470/1992-1098-2012-1-110-126

- Nikodým M., Keith D. 2007. A contribution to knowledge of the genus *Glaphyrus* Latreille, 1807. *Animma.X*. 20: 1–20.
- Nikolajev G.V. 1987. Plastinchatousye zhuki (Coleoptera, Scarabaeoidea) Kazakhstana i Sredney Azii [Lamellicorn beetles (Coleoptera, Scarabaeoidea) of Kazakhstan and Middle Asia]. Alma-Ata: Nauka. 232 p. (in Russian).
- Nikolajev G.V. 2002. Review of species of the subfamily Sericinae (Coleoptera, Scarabaeidae) from Russia, Kazakhstan, countries of Transcaucasus and Middle Asia. *Tethys Entomological Research*. 6: 93–106 (in Russian).
- Nikolajev G.V. 2004. Review of species of the genus *Madotrogus* Rtt. (Coleoptera: Scarabaeidae, Melolonthinae, Rhizotrogini). *Tethys Entomological Research*. 10: 47–64 (in Russian).
- Nikolajev G.V. 2015. About raising of the status of the subfamily Eremazinae (Coleoptera: Scarabaeoidea: Scarabaeidae) with description of new taxa from the Mesozoic in China. *Caucasian Entomological Bulletin*. 11(2): 297–302 (in Russian). DOI: 10.23885/1814-3326-2015-11-2-297-302
- Nikolajev G.V. 2016. Taxonomic composition of the family Trogidae (Coleoptera: Scarabaeoidea) of the Russian fauna. *Caucasian Entomological Bulletin*. 12(1): 81–91 (in Russian). DOI: 10.23885/1814-3326-2016-12-1-81-91
- Nonveiller G. 1965. Monographie der Gattung *Miltotrogus* (Coleoptera, Melolonth.). *Entomologische Arbeiten aus dem Museum G. Frey*. 16: 5–105.
- Olsouffeff G.V. 1916. Review of flower chafers of the Caucasus and adjacent countries. *Bulletin du Musée de Caucase*. 10: 155–180 (in Russian).
- Olsouffeff G.V. 1918. Les Coprophages de la Caucsie. *Memoire du Musée de Caucase. Série A*. 7: 1–91 (in Russian).
- Petrovitz R. 1958. Das subgenus *Pygopleurus* Motsch. der Gattung *Amphicomma* Latr. (Coleoptera, Scarabaeidae, Glaphyrinae). *Entomologisk Tidskrift*. 1957. 78: 38–68.
- Pittino R. 1983a. Psammodiini nuovi o interessanti di Europa, Asia e Africa. XXII contributo alla conoscenza dei Coleoptera Scarabaeoidea. *Giornale Italiano di Entomologia*. 1(3): 91–122.
- Pittino R. 1983b. *Trox* (s. str.) *granulipennis* and allied “taxa”, with two new species from Mediterranean area (XXV contribution to the knowledge of Coleoptera Scarabaeoidea). *Giornale Italiano di Entomologia*. 1: 265–284.
- Pittino R. 1984. Taxonomic considerations on, types revisions, lectotypes designations and descriptions of new or little known Psammodiini from Palaearctic, Oriental and Ethiopian regions (XXVI contribution to the knowledge of Coleoptera Scarabaeoidea). *Giornale Italiano di Entomologia*. 2(6): 13–98.
- Pittino R. 1991. On some Palaearctic “taxa” allied to *Trox hispidus* (Pontoppidan), with a brachypterous new species from Italy, Malta, Crete and the Balkan peninsula (Coleoptera, Trogidae). *Bollettino dell'Associazione Romana di Entomologia*. 45: 57–87.
- Pittino R. 2007. A review of the western Palaearctic species of the genus *Psammodius* Fallen, 1807, with description of a new species from Greece. *Giornale Italiano di Entomologia*. 12(54): 93–117.
- Pittino R., Mariani G. 1986. A revision of the Old World species of the genus *Diastictus* Muls. and its allies (*Platytomus* Muls., *Pleurophorus* Muls., *Afrodiastictus* n. gen., *Bordatius* n. gen.) (Coleoptera, Aphodiidae, Psammodiini). *Giornale Italiano di Entomologia*. 3: 1–165.
- Pittino R., Shokhin I.V. 2006. A new species of the genus *Psammodius* Fallén, 1807 from Northeastern Anatolia and Caucasus (Coleoptera, Aphodiidae, Psammodiinae). *Kogane*. 7: 23–26.
- Qarjagdy A. 1939. Talış və Zuvandda Scarabaeidae fəsiləsinin yeni formaları [New forms of family Scarabaeidae from Talysh and Zuvand]. *Izvestiya Azerbaydzhanskogo filiala Akademii nauk SSSR*. 5: 86–88 (in Azerbaijanian).
- Qəhrəmanova G.E. 2015. Azərbaycanın qərbində payızlıq buğda zəmilərində yayılmış lövhəbiğ böcəklər (Coleoptera, Scarabaeidae). *AMEA-nın Xəbərləri (biologiya və tibb elmləri)*. 70(2): 86–90.
- Raković M. 1981. A revision of the *Psammodius* Fallen species from Europa, Asia and Africa. *Rozprawy Ceske Akademie Ved a Umeni*. 91: 1–82.
- Raković M. 1982. A revision of the genus *Rhyssmodes* Reitter (Coleoptera, Scarabaeidae, Aphodiinae). *Annotationes Zoologicae et Botanicae*. 147: 1–20.
- Raković M. 1986. Complementary notes to my revision of Old World *Psammodius* Fallen species. *Annotationes Zoologicae et Botanicae*. 174: 1–19.
- Raković M., Král D. 1997. New taxa, new combinations and current taxonomic status of tribes and genera of Psammodiinae (Coleoptera: Scarabaeoidea: Aphodiidae). *Acta Societatis Zoologicae Bohemicae*. 67: 233–247.
- Reitter E. 1889. Uebersicht der Arten der Coleopteren-Gattung *Anisoplia* aus Europa und den angrenzenden Ländern. *Deutsche Entomologische Zeitschrift*. 1889: 99–111.
- Reitter E. 1890. Beschreibungen neuer Coleopteren aus Europa, dem Kaukasus Russisch-Armenien und Turkestan. *Wiener Entomologische Zeitung*. 9: 189–198.
- Reitter E. 1891. Darstellung der echten Cetoniiden-Gattungen und deren mir bekannten Arten aus Europa und den angrenzenden Ländern. *Deutsche Entomologische Zeitschrift*. 35: 49–74.
- Reitter E. 1892. Bestimmungs-Tabellen der Lucaniden und coprophagen Lamellicornen des palaearctischen Faunengebietes. Brünn: Edmund Reitter. 230 p.
- Reitter E. 1897. Zehnter Beitrag zur Coleopteren-Fauna von Europa und den angrenzenden Ländern. *Wiener Entomologische Zeitung*. 16: 203–206.
- Reitter E. 1898. Bestimmungs tabelle der Melolonthidae aus der europäischen und den angrenzenden Länder. *Verhandlungen des Naturforschenden Vereins in Brünn*. 37: 21–106.
- Reitter E. 1902. Bestimmungs tabelle der Melolonthidae aus der europäischen und den angrenzenden Länder. *Verhandlungen des Naturforschenden Vereins in Brünn*. 40: 93–303.
- Reitter E. 1902. Drei neue Coleopteren aus Italien und Persien. *Wiener Entomologische Zeitung*. 21: 81–82.
- Reitter E. 1903. Bestimmungs-Tabelle der Melolonthidae aus der europäischen Fauna und den angrenzenden Ländern. IV. Theil (Schluss): Rutelini, Hopliini und Glaphyrini. *Verhandlungen des Naturforschenden Vereins in Brünn*. 41: 28–158.
- Reitter E. 1906. Uebersicht der Coleopteren-Arten der Gattung *Aphodius* Illig. Aus dem nächsten Verwandtschaftskreise der *A. prodromus* Brahm, des Sbg. *Melinopterus* s. str. *Deutsche Entomologische Zeitschrift*. 2: 435–442.
- Reitter E. 1907. Eine Serie neuer *Aphodius*-Arten aus der paläarktischen Fauna. *Deutsche Entomologische Zeitschrift*. 1907: 407–411.
- Rössner E. 2014. Taxonomie und Verbreitung von *Valgus hemipterus* (Linnaeus, 1758) (Insecta: Coleoptera: Scarabaeidae: Cetoniinae: Valgini). *Vernate*. 33: 197–219.
- Rössner E., Ahrens D. 2004. Taxonomie und Chorologie der Gattung *Omalioplia* Schoenherr, 1817 (Coleoptera: Scarabaeidae: Sericini). Berlin: Dissertation.de – Verlag im Internet GmbH. 153 p.
- Sabatinelli G., Rittner O. 2015. The genus *Adoretus* Dejean, 1833 in Israel with description of *Adoretus (Adoretus) ludmilae* sp. nov. ad not es on related Western Palearctic species (Scarabaeidae: Rutelinae). *Munis Entomology & Zoology*. 10(2): 301–314.
- Samedov N.G. 1962. Fauna of Melolonthinae (Scarabaeidae) and the damage caused by beetles in agricultures in Azerbaijan. In: *Entomologicheskii sbornik*. Vyp. 1 [Collection of articles on entomology. Iss. 1]. Baku: Academy of Sciences of Azerbaijan SSR: 156–182 (in Azerbaijanian).
- Samedov N.G. 1963. Fauna i biologiya zhukov, vredyashchikh sel'skokhozyaystvennym kul'turam v Azerbaydzhanе [Fauna and biology of beetles injuring crops in Azerbaijan]. Baku: Academy of Sciences of Azerbaijan SSR: 384 p. (in Russian).
- Samedov N.G., Alekperova V.A. 1988. On the faunistic complexes of Coleoptera in the grapevine agrocenoses in northeastern Azerbaijan. *Entomologicheskoe obozrenie*. 67(2): 276–281 (in Russian).
- Schmidt A. 1922. Coleoptera Aphodiinae. Das Tierreich. Vol. 45. Berlin – Leipzig: W. de Gruyter and Co. 614 p.
- Scholtz C.H., Browne D.J. 1996. Polyphyly in the Geotrupidae: a case for a new family. *Journal of Natural History*. 30: 597–614.
- Semenov A. 1905. Notes on beetles of European Russia and the Caucasus. New series. XLI–LX. *Revue Russe d'Entomologie*. 5(3–4): 127–138 (in Russian).
- Shokhin I.V. 2005. Preimaginal stages and distribution of *Colobopter* *brignolii* (Carpaneto, 1973) (Coleoptera: Scarabaeidae: Aphodiinae). *Caucasian Entomological Bulletin*. 1(1): 33–36 (in Russian). DOI: 10.23885/1814-3326-2005-1-1-33-36
- Shokhin I.V. 2006. A review of the genera *Diastictus* Mulsant, 1842, *Pleurophorus* Mulsant, 1842, *Platytomus* Mulsant, 1842 and *Pararhyssmodes* Balthasar, 1955 (Coleoptera, Scarabaeidae, Psammodiini) of Russia and adjacent territories. *Caucasian Entomological Bulletin*. 2(1): 47–55 (in Russian). DOI: 10.23885/1814-3326-2006-2-1-47-55
- Shokhin I.V. 2007. Contribution to the fauna of lamellicorn beetles (Coleoptera: Scarabaeoidea) of Southern Russia, with some nomenclatural changes in the family Scarabaeidae. *Caucasian Entomological Bulletin*. 3(2): 105–185 (in Russian). DOI: 10.23885/1814-3326-2007-3-2-105-185
- Shokhin I.V. 2010. Review of the genus *Blitopertha* Reitter, 1903 (Coleoptera: Scarabaeidae: Rutelinae) of the Caucasus and Turkey. *Caucasian Entomological Bulletin*. 6(1): 39–43 (in Russian). DOI: 10.23885/1814-3326-2010-6-1-39-43

- Shokhin I.V. 2012. Contribution to the fauna of lamellicorn beetles (Coleoptera: Scarabaeoidea) of Azerbaijan. *In: Materialy XIV mezhdunarodnoy konferentsii "Bioraznoobrazie Kavkaza i Yuga Rossii", posvyashchennoy 70-letiyu so dnya rozhdeniya Gayirbega Magomedovicha Abdurakhmanova* [Materials of XIV International conference "Biodiversity of the Caucasus" (Makhachkala, Russia, 5–7 November 2012)]. Makhachkala: Institute of Applied Ecology: 259–260 (in Russian).
- Shokhin I.V. 2014. *Onthophagus zuvandi* Qarjagdy, 1939 (Coleoptera: Scarabaeidae), the forgotten taxon and its new synonyms. *Caucasian Entomological Bulletin*. 10(2): 211–212 (in Russian). DOI: 10.23885/1814-3326-2014-10-2-211-212
- Shokhin I.V. 2015. A new species of the genus *Pentodon* Hope, 1837 (Coleoptera, Scarabaeidae) from the Caucasus. *Vestnik Yuzhnogo nauchnogo tsentra*. 11(4): 55–58 (in Russian).
- Shokhin I.V. 2016. Contribution to the fauna of lamellicorn beetles (Coleoptera: Scarabaeoidea) of Southern Russia. Addition 1. *Caucasian Entomological Bulletin*. 12(1): 75–79 (in Russian). DOI: 10.23885/1814-3326-2016-12-1-75-79
- Shokhin I.V. 2018. New species of *Mendidius* Harold, 1868 (Coleoptera: Scarabaeidae: Aphodiinae) from Azerbaijan. *Caucasian Entomological Bulletin*. 14(2): 191–192 (in Russian). DOI: 10.23885/181433262018142-191192
- Shokhin I.V., Abdurakhmanov G.M., Adilkhanova F.G. 2014. Lamellicorn beetles (Coleoptera, Scarabaeoidea) of the coasts and islands of the Caspian Sea: a survey of the fauna. *Yug Rossii: ekologiya, razvitiye*. 9(4): 60–90 (in Russian). DOI: 10.18470/1992-1098-2014-4-60-90
- Shokhin I.V., Abdurakhmanov G.M., Oleynik D.I. 2012. Platinchatousye zhuki (Coleoptera, Scarabaeoidea) Respubliki Dagestan (fauna, ekologiya, zoogeografiya) [Lamellicorn beetles of the Republic of Dagestan (fauna, ecology, zoogeography)]. Makhachkala: Eko-press. 122 p. (in Russian).
- Shokhin I.V., Kalashian M.Yu. 2014. *Dorcus peyronis* Reiche & Saulcy, 1856 – rare species of stag beetles (Coleoptera, Lucanidae) in Armenian fauna. *In: Materialy Mezhdunarodnoy nauchnoy konferentsii "Biologicheskoye raznoobrazie i problemy okhrany fauny Kavkaza – 2"* [Proceedings of the International conference "Biological diversity and conservation problems of the fauna of the Caucasus – 2" (Yerevan, Armenia, 23–26 September 2014)]. Yerevan: Spika: 355–357 (in Russian).
- Shokhin I.V., Kalashian M.Yu., Ghreijan T.L. *Pentodon reitteri* Jakovlev, 1904, sp. resurr. (Coleoptera: Scarabaeidae: Dynastinae), the third brachypterous species from the Caucasus. *Caucasian Entomological Bulletin*. 12(2): 233–234 (in Russian). DOI: 10.23885/1814-3326-2016-12-2-233-234
- Stebnicka Z. 1985. A revision of the Palearctic species of the subgenus *Erytus* Muls. et Rey: (Coleoptera, Scarabaeidae, Aphodiinae). *Acta Zoologica Cracoviensis*. 28(2–8): 221–243.
- Stolfa E. 1938. Revisione delle specie paleartiche del Sottogenere *Scarabaeus* s. str. *Atti del Museo Civico di Storia Naturale di Trieste*. 13(7): 141–156.
- Tarasov S.I. 2008. A revision of *Aphodius* Illiger, 1798 subgenus *Amidorus* Mulsant et Rey, 1870 with description of the new subgenus *Chittius*. *Russian Entomological Journal*. 17(2): 177–192.
- Tauzin P. 2004. Iconographie de quelques espèces du genre *Aleurostictus* Kirby, 1827 et nouvelle précision sur leur distribution. *Cetoniimania*. 1(2): 77–94.
- Verdú J.R., Galante E., Lumaret J.-P., Cabrero-Sañudo F.J. 2004. Phylogenetic analysis of Geotrupidae based on larvae. *Systematic Entomology*. 29: 509–523. DOI: 10.1111/j.0307-6970.2004.00256.x
- Wailly Ph. de. 1997a. Revision des espèces Palearctiques du genre *Polyphylla* Harris (Coleoptera Melolonthidae) (2^{ème} partie). *Lambillionea*. 47(2): 201–206.
- Wailly Ph. de. 1997b. Revision des espèces Palearctiques du genre *Polyphylla* Harris (Coleoptera Melolonthidae) (3^{ème} partie). *Lambillionea*. 47(4): 485–502.
- Weise E. 1960. Die paläarktischen Arten der Gattung *Platycerus* Fourcr. (Lucanidae). *Entomologische Blätter*. 56: 133–149.
- Zaitzev F.A. 1918. Materialia ad Cognitionem Faunae Coleopterorum Caucasiae. VI. Rutelina. *Bulletin du Musée de Caucase*. 11: 89–123 (in Russian).
- Zaitzev F.A. 1918. Tres species novae subgeneris *Netocia* Costa (Coleoptera, Scarabaeidae). *Izvestiya Kavkazskogo Muzeya*. 11: 124–130 (in Russian).
- Zaitzev F.A. 1924. A review of the Caucasian species of coleopterous insects from the tribes Hopliina and Glaphyrina (Coleoptera, Scarabaeidae). *Zapiski Nauchno-prikladnogo otdela Tiflisskogo botanicheskogo sada*. 3: 99–126 (in Russian).
- Zaitzev F.A. 1928. Review of chafers of the Caucasus and their distribution in the region. *Izvestiya Tiflisskogo gosudarstvennogo politekhnicheskogo instituta*. 3: 373–397 (in Russian).
- Zaitzev F.A. 1941. Finding of *Polyphylla fullo* L. in Transcaucasia. *Soobshcheniya AN GruzSSR*. 2(8): 745–748 (in Russian).
- Zaitzev F.A. 1947. Review of the Caucasian representatives of the tribe Sericini (Coleoptera, Scarabaeidae). *Trudy Zoologicheskogo instituta Akademii nauk Gruzinskoy SSR*. 7: 67–73 (in Russian).
- Ziani S. 2006. Remarks on some Near Eastern *Euonthophagus* species with the description of two new species from Iran (Insecta Coleoptera Scarabaeidae: Onthophagini). *Quaderno di Studi e Notizie di Storia Naturale della Romagna*. 23: 95–130.
- Ziani S. 2017. Morphological revision of the western Palearctic species of the genus *Copris* Geoffroy, 1762 with three foretibial external teeth (Coleoptera: Scarabaeoidea: Scarabaeidae). *Insecta Mundi*. 0528: 1–26.
- Ziani S., Gudenzi I. 2006. Studies on palearctic *Onthophagus* associated with burrows of small mammals. I. *O. furciceps*, *O. kindermanni*, *O. vitulus* and closely related species. *Bollettino della Società Entomologica Italiana*. 138(3): 207–248.
- Zidek J. 2013. Checklist and bibliography of the Trogidae (Coleoptera: Scarabaeoidea). *Insecta Mundi*. 0314: 1–38.
- Zidek J. 2015. A review of the Glaresidae (Scarabaeoidea). *Animma.X*. 65: 1–44.
- Zidek J., Pokorný S. 2008. Illustrated keys to Palearctic *Scarabaeus* Linné (Scarabaeidae). *Animma.X*. 27: 1–28.

New species and new records of darkling beetles of the tribe Helopini (Coleoptera: Tenebrionidae) from the Western Palaearctic

Новые виды и новые находки жуков-чернотелок трибы Helopini (Coleoptera: Tenebrionidae) из Западной Палеарктики

© M.V. Nabozhenko^{1, 2}, R. Grimm³

© М.В. Набоженко^{1, 2}, Р. Гримм³

¹Precaspian Institute of Biological Resources of the Daghestan Federal Research Centre of the Russian Academy of Sciences, M. Gadzhiev str., 45, Makhachkala, Republic of Dagestan 367000 Russia. E-mail: nalassus@mail.ru

²Dagestan State University, M. Gadzhiev str., 43a, Makhachkala, Republic of Dagestan 367000 Russia

³Unterer Sägerweg, 74, Neuenbürg 75305 Germany. E-mail: grimm.tenebrio@t-online.de

¹Прикаспийский институт биологических ресурсов – обособленное подразделение Федерального государственного бюджетного учреждения науки Дагестанского федерального исследовательского центра Российской академии наук, ул. М. Гаджиева, 45, Махачкала, Республика Дагестан 367000 Россия

²Дагестанский государственный университет, ул. М. Гаджиева, 43а, Махачкала, Республика Дагестан 367000 Россия

³Нижний Сегерверг, 74, Ноеинбург 75305 Германия

Key words: Coleoptera, Tenebrionidae, Helopini, Mediterranean, Middle East, Middle Asia, new taxa.

Ключевые слова: Coleoptera, Tenebrionidae, Helopini, Средиземноморье, Ближний Восток, Средняя Азия, новые таксоны.

Abstract. New localities and data on distribution of darkling beetles of the tribe Helopini are presented. In total, 46 species from 12 genera (*Adelphinus* Fairmaire et Coquerel, 1866, *Catomus* Allard, 1876, *Euboeus* Boieldieu, 1865 (*Pelorinus* Vauloger, 1900), *Helops* Fabricius, 1775, *Raiboscelis* Allard, 1876, *Entomogonus* Solier, 1848, *Hedyphanes* Fischer von Waldheim, 1820, *Nalassus* Mulsant, 1854, *Eustenomacidius* Nabozhenko, 2006, *Zophohelops* Reitter, 1902, *Cylindrinotus* Faldermann, 1837, *Odocnemis* Allard, 1876) are reviewed. A brief review of taxonomic works for each genus is given. The following new taxa are described: *Adelphinus* (s. str.) *baehri* **sp. n.** from Morocco (differs from all congeners by the presence of erect black spine-like setae on elytra), *Euboeus* (*Pelorinus*) *kopetzi* **sp. n.** from Western Turkey (belongs to the *obesus* species-group, differs from all similar species with wrinkled prohypomera by the dorsally dark-blue body, and the structure of the aedeagus), *Zophohelops* (s. str.) *staveni* **sp. n.** from Eastern Turkey (similar to *Z. montanatolicus* Nabozhenko et Keskin, 2014, from which it differs by the coarsely and densely punctured pronotum, coarsely wrinkled prohypomera with sparse punctures, absence of hair brush at middle of male abdominal ventrite 1 and not beaded abdominal ventrite 5). The following new combination is proposed: *Euboeus* (*Pelorinus*) *gobicollis* (Seidlitz, 1896), **comb. n.** (transferred from *Probatiscus* Seidlitz, 1896). *Hedyphanes* *koltzei* Heyden, 1892 is recorded for Kazakhstan for the first time. The distribution of *Entomogonus* *saphyrinus* (Allard, 1876) and *Entomogonus* *duchoni* Reitter, 1903 is corrected, both species occur only in Turkey. The species

Catomus *fulvipes* (Reiche et Saulcy, 1857) is distributed in Syria and Israel, but not in Turkey.

Резюме. В работе представлены новые данные по местонахождениям и распространению жуков-чернотелок трибы Helopini. Всего рассмотрено 46 видов из 12 родов (*Adelphinus* Fairmaire et Coquerel, 1866, *Catomus* Allard, 1876, *Euboeus* Boieldieu, 1865 (*Pelorinus* Vauloger, 1900), *Helops* Fabricius, 1775, *Raiboscelis* Allard, 1876, *Entomogonus* Solier, 1848, *Hedyphanes* Fischer von Waldheim, 1820, *Nalassus* Mulsant, 1854, *Eustenomacidius* Nabozhenko, 2006, *Zophohelops* Reitter, 1902, *Cylindrinotus* Faldermann, 1837, *Odocnemis* Allard, 1876). Сделан краткий обзор таксономических работ по каждому роду. Описаны следующие новые таксоны: *Adelphinus* (s. str.) *baehri* **sp. n.** из Марокко (отличается от всех видов рода наличием торчащих шипообразных щетинок на надкрыльях), *Euboeus* (*Pelorinus*) *kopetzi* **sp. n.** с юга Западной Турции (относится к группе видов *obesus*, отличается от всех похожих видов с морщинистыми прогипомерами темно-синим дорсально телом и строением эдеагуса), *Zophohelops* (s. str.) *staveni* **sp. n.** из Восточной Турции (вид похож на *Z. montanatolicus* Nabozhenko et Keskin, 2014, от которого отличается более густой и грубой пунктировкой переднеспинки, грубо морщинистыми прогипомерами с редкой пунктировкой, отсутствием волосистой щетки посередине первого абдоминального вентрита и не окаймленным на вершине пятым абдоминальным вентритом). Предложена новая комбинация: *Euboeus* (*Pelorinus*) *gobicollis* (Seidlitz, 1896), **comb. n.** (перенесен из *Probatiscus* Seidlitz, 1896). *Hedyphanes* *koltzei* Heyden,

1892 указан для Казахстана впервые. Откорректировано распространение *Entomogonus saphyrinus* (Allard, 1876) и *Entomogonus duchoni* Reitter, 1903, оба вида встречаются только в пределах Турции. *Catomus fulvipes* (Reiche et Saulcy, 1857) распространен в Сирии и Израиле, в Турции не обитает.

The tribe Helopini is widespread in the Northern Hemisphere. The greatest taxonomic diversity of this group is in the Western Palaearctic, especially in the Mediterranean, Iran and Middle Asia, where 38 genera (84% of all genera) are present [Nabozhenko, 2018a]. Western Palaearctic Helopini were poorly studied until now. Many genera from North Africa, the Balkans and the Middle East need revision, especially *Euboeus* Boieldieu, 1865, *Odocnemis* Allard, 1876, *Catomus* Allard, 1876 and *Ectromopsis* Antoine, 1949.

Below we add a significant contribution to the knowledge of Helopini from Europe, North Africa, Anatolia, Iran and Middle Asia based on material from several European museums and private collections.

Material

The material studied is deposited in the following collections:

NME – Naturkundemuseum Erfurt (Germany);

SMNS – Staatliches Museum für Naturkunde Stuttgart (Germany);

CRG – Private collection of Dr Roland Grimm (Neuenbürg, Germany);

CSB – Private collection of Stanislav Bečvar (Prague, Czech Republic);

CMN – Private collection of Dr Maxim Nabozhenko (Rostov-on-Don, Russia).

The system of the tribe and the order of genera are given according to Nabozhenko [2019].

Subtribe Helopina

Genus *Adelphinus* Fairmaire et Coquerel, 1866

The genus was revised by Reitter [1922], who erected the subgenus *Adelphinops* Reitter, 1922 for setated Asian taxa. Kocher [1958] discussed North African species, noted that two indistinct species, *A. ciliatus* Seidlitz, 1896 and *A. suturalis* (Lukas, 1847), have intermediate characters, and described one additional species *A. rotundicollis* Kocher, 1958 from Morocco. Kaszab [1960] described one species from Afghanistan. Nabozhenko [2015d] made a brief review of Asian species and described one *Adelphinus* from South Western Iran.

Reitter's characters for two subgenera *Adelphinus* s. str. and *Adelphinops* were based only on two species of the genus. The nominotypical subgenus differs from *Adelphinops* by the very thickened male antennomere 1 and bare dorsal side of body. After the description of *A. rotundicollis* the character of sexual dimorphism in antennomere 1 for the nominotypical subgenus must be excluded. Below we describe *Adelphinus baehri* sp. n. from Morocco, which formally must be included in the Asian subgenus *Adelphinops* based on pubescent elytra

with strong setae at apex, but in this case the disjunction between Asian and African species will be very wide and the African exclave of *Adelphinops* will be located among *Adelphinus* s. str., which is doubtful. On the other hand African and Asian species may be monophyletic lineages after molecular genetic analysis. As a result we tentatively include our new species in the nominotypical subgenus.

Adelphinus (s. str.) *baehri* sp. n. (Color plate 5: 1; Color plate 6: 7–10)

Material. Holotype, ♂ (CRG): "Morocco, 5 km E Imiter an der P 32, 21.4.1988, M & B. Baehr", "Coll. Grimm".

Description. Body length 8.4 mm, width 2.8 mm. Body moderately shiny, ventrally black, head and pronotum black, elytra dark brown, legs light brown, antennomere 1 yellow brown, antennomere 2 brown, other antennomeres black, maxillary palpomere 1 light brown, palpomeres 2–3 brown, eyes reddish. Anterior margin of head deeply emarginated, with strongly projected angles. Genae strongly elevated, epistome strongly depressed. Lateral margin of head with obtuse short emargination between gena and epistome. Lateral margin of genae weakly rounded, directed strongly obliquely to anterior margin. Epistomal-labral membrane very long, subequal to labral length. Mandibles acute, with far located inner (ventral) tooth. Apical maxillary palpomeres longitudinal, triangular, narrow. Mentum impressed in middle, with anterior third membranous. Head widest at eye level, eyes dorsally round, moderately convex. Punctuation of head dorsally coarse and dense, punctures round, about 1.5 times wider than interpunctural distance. Head ventrally with smooth transverse wrinkles, gula with acute apex, not reaching submentum. Antennae comparatively short, with only three apical antennomeres extending beyond base of pronotum; antennomere 1 simple, slightly wider than weakly longitudinal antennomere 2, antennomere 11 rhombus-like, with shortly sinuated inner margin.

Pronotum nearly rectangular, weakly transverse (1.28 times as wide as long), widest at middle, 1.41 times as wide as head. Margins of pronotum weakly rounded, base straight at middle. Angles of pronotum weakly obtuse, narrowly rounded at apex. Disc weakly convex, with groove-like impression along lateral margin. Punctuation of disc coarse and dense as on head. All margins of pronotum finely beaded, only anterior margin with bead interrupted in middle. Prothoracic hypomera and prosternum with sparse coarse punctuation and smoothed wrinkles. Prohypomera very narrow, flattened near outer margin. Prosternal process not convex and not projected.

Elytra strongly elongate (1.94 times as long as wide), almost parallel, lateral margins weakly widely emarginated in basal half, 1.36 times as wide and 3.4 times as long as pronotum, 1.93 times as wide as head; elytral base 1.25 times as wide as pronotal base. Interstriae convex, with coriaceous microsculpture, covered with fine and short suberect light setae, additionally with longer erect strong black setae in apical third. Lateral deflected margin of elytra clearly visible for their entire length. Punctures in striae merged in grooves. Epipleura not impressed in base, but impressed in apical third, smooth, reaching sutural elytral angle. Ventral side covered with grey subrecumbent hairs. Metepisterna coarsely punctured. Metaventrete convex, with sparse rasp-like punctuation. Abdominal ventrites with fine dense punctuation, ventrite 5 not beaded along margin; intersegmental membranes between ventrites 3–5 strongly impressed.

Legs long, slender. Femora reddish brown, with rasp-like punctuation and suberect setae on inner side. Tibiae narrow along whole length, straight, only mesotibiae slightly bent. Protarsi widened, cordiform, weakly longitudinal.

Comparative diagnosis. This new species differs from all known *Adelphinus* by the presence of erect strong black

spine-like setae on apical third of elytra (Color plate 6: 7), together with suberect fine and short pubescence.

Etymology. The species is named in the memory of Dr Martin Baehr (10.03.1943–17.04.2019), collector of the holotype and renowned German specialist on Carabidae from Munich. He always and selflessly helped many colleagues as the curator of the collection of beetles in Zoologische Staatssammlung München.

Genus *Catomus* Allard, 1876

Central Asian, Caucasian and partly Middle Eastern species were revised by Nabozhenko and co-authors [Nabozhenko, 2006a, 2015a; Nabozhenko et al., 2012; Nabozhenko, Ando, 2018; Nabozhenko, Tichý, 2019]. Mediterranean species were reviewed by Allard [1876, 1877], Seidlitz [1896] and Reitter [1922], by Vauloger [1900], Koch [1935], Antoine [1949] and Nabozhenko [2015b] for North Africa, Ardoin [1958] for France, Español and Viñolas [1986] for Spain. Additional data on Spanish *Catomus* were added by Castro Tovar [2015].

The genus is widely distributed from the Western Mediterranean to China. North African and Middle East species need revision.

Catomus seidlitzii (Gebien, 1911)

Material. 1♀ (CRG), Israel, desert S Arad, Mizpe Zohar, 2.04.1997 (leg. H. Sparmberg).

Distribution. Israel.

Catomus fulvipes (Reiche et Saulcy, 1857) (Color plate 5: 2, 3)

Material. 1♂, 1♀ (CRG), Syria, pass SW Nebek [Al-Nabek], 1200–1400 m, 14.04.1978 (leg. W. Heinz); 1♂ (CSB), Syria, Damascus env., 10 km N Duma, 29.03.1993 (leg. S. Bečvar).

Notes. Types of *C. fulvipes* were not found and are probably lost. This little known species was described from Nablus (Palestine) and it is broadly interpreted by different authors. Reitter [1922] listed it for “Syrien”, but we don’t know which real species he re-described under the name “*Catomus fulvipes*”. Kaszab [1968] erroneously recorded it from Turkey (Gaziantep and Mardin provinces), where similar undescribed taxa are distributed. Reiche and Saulcy [1857] made a very clear and quality description, mentioned that the species has very shiny lacquered body, weakly longitudinal male pronotum, convex interstriae and striae merged in furrows. Specimens listed above distinctly refer to the Palestinian species *C. fulvipes*.

Variability. The specimens from Al-Nabek are wholly dark-brown, male with pronotum not beaded laterally, eyes (in lateral view) a little narrower. The male from Duma has a reddish brown pronotum, very finely beaded lateral margins of pronotum and eyes a little wider.

Distribution. South Western Syria and Israel (at least Palestine).

Genus *Euboeus* Boieldieu, 1865 Subgenus *Pelorinus* Vauloger, 1900

The subgenus *Pelorinus* was completely revised by Seidlitz [1896] and Reitter [1922], by Vauloger [1900]

for North Africa, Antoine [1949] for Morocco, Español [1956] for Iberian Peninsula, Ardoin [1958] for France, Abdurakhmanov and Nabozhenko [2011] for the Caucasus. Some species from Iran, Turkey and Greece were described [Medvedev, 1976; Sparacio, 2007; Nabozhenko, 2011; Soldati, 2012]. The genus needs revision.

Species of the subgenus occur in the Mediterranean region, Eastern Europe, Western Kazakhstan (Uralsk), Transcaucasia, Iran and Turkmenistan (Kopet Dag).

Euboeus (Pelorinus) globicollis (Seidlitz, 1896), **comb. n.**

All species of *Probatiscus* Seidlitz, 1896 were transferred to the genus *Euboeus* after the synonymy *Euboeus* = *Probatiscus* [Nabozhenko et al., 2017]. We overlooked this species in our small review [Nabozhenko et al., 2017], but Francesco Vitali (Musée national d’histoire naturelle de Luxembourg) kindly pointed to our misstep. As a result, this species is also transferred from *Probatiscus* to the genus *Euboeus*. Seidlitz [1896: 707] described this species in the genus *Helops* Fabricius, 1775 based on one male and one female from Cyprus and indicated “Mus. Vienn” as depository. The first author studied all Helopini in the collection of NMW, but didn’t find types of “*Helops globicollis*”, which are probably lost.

Euboeus (Pelorinus) subrugosus (Duftschmid, 1812)

Material. 1♀ (CRG), Greece, Kavala, 05.1988 (leg. F. Wrase); 1♂ (SMNS), Russia, Volgograd Region, Elton salt lake env., 18–23.05.2001 (leg. V. Karalius, J. Miatleuski).

Distribution. Widely distributed species from Balkan and Eastern Europe to Western Kazakhstan (Uralsk).

Euboeus (Pelorinus) tenebricosus s. str. (Brullé, 1832)

Material. 1♂ (SMNS), Greece, Peloponnese, Erimanthos Mts., Kalentzi, 11.05.2015 (leg. M. Egger).

Notes. This species is very broadly interpreted since Seidlitz [1896] and Reitter [1922]. Actually, *E. tenebricosus* is distributed on Naxos Island (type locality) and Peloponnese. Reitter [1922] erroneously interpreted actual *E. tenebricosus* as *E. lacertosus* (Küster, 1845).

Distribution. Greece (Peloponnese, Naxos Island).

Euboeus (Pelorinus) myops (Allard, 1876)

Material. 1♂ (SMNS), Turkey, Muş Prov., Buğlan pass, 1640 m, 21.04–11.05.2014 (leg. C. Reuter).

Distribution. Eastern Anatolia (Tunceli, Muş, Bitlis, Van provinces).

Euboeus (Pelorinus) dorsalis (Allard, 1877)

Material. 1♂ (SMNS), Turkey, Ankara Prov., pass between Akdoğan and Kızılcahamam, 1100 m, 5.04.1977 (leg. W. Heinz).

Distribution. The species is widely distributed in Western Anatolia.

Variability. This species is variable in different localities, but males from all populations have absolutely identical genitalia. Typical males of *E. dorsalis* have a bare head, rounded and not projected anterior angles of pronotum, not flattened lateral pronotal sides, elytra

without coriaceous microsculpture and strongly widened transverse pro- and mesotarsi. Specimens (males) from Eskişehir Province have setated (with recumbent goldish setae) head, acute and weakly projected anterior angles and narrower longitudinal pro- and mesotarsi. The specimen mentioned above from Ankara Province has a bare head, the pronotum weakly flattened on sides with acute moderately projected angles, elytra with coriaceous microsculpture and strongly widened tarsi.

Euboeus (Pelorinus) oliveirae (Seidlitz, 1896)

Material. 1♀ (CRG), Spain, Lugo Prov., Sierra de Ancares, Fieró de Abaixo, 1500 m, 9.07.1996 (leg. D.W. Wrase); 1♂ (CRG), 2♀ (NME, CRG), Spain, Cáceres Prov, Extremadura, NE Plasencia, vicinity of Piornal, 40°07'30"N / 05°49'04"W, 900–1280 m, 5.04.2007 (leg. J. Weipert).

Distribution. Western Spain, Portugal.

Euboeus (Pelorinus) kopetzi **sp. n.**
(Color plate 5: 4; Color plate 6: 11–16)

Material. Holotype, ♂ (CRG): "Turkey, distr. Alanya, 30 km E Beldibi, 1000 m 01.IV.1996 leg. A. Kopetz", "Coll. Grimm".

Description. Body length 13.8, width 5.7 mm. Body dorsally dark-blue, weakly shiny, ventrally dark-brown, shiny. Anterior margin of head straight, epistome weakly depressed. Eyes large, convex, narrow (lateral view), oblique, head at eye level 1.9 times as wide as interocular space of frons. Punctuation of head coarse and dense, punctures round, merged. Head ventrally with very dense and coarse punctuation of round punctures, gula with acute apex, reaching submentum. Antennae long, with four apical antennomeres extending beyond base of pronotum, antennomere 11 asymmetric.

Pronotum weakly cordiform, transverse (1.3 times as wide as long), widest before middle, 1.48 times as wide as head. Lateral margins weakly rounded, near base weakly emarginated. Anterior margin widely emarginated, base weakly bisinuate. Anterior angles acute, projected, narrowly rounded at apex, posterior angles weakly obtuse, with distinct apex. All margins beaded, base more widely beaded. Disc of pronotum moderately convex, lateral sides narrowly flattened. Punctuation of disc coarse and dense (puncture diameter about 1.5 times wider than interpunctural distance), punctures round, merged on sides. Prothoracic hypomera flattened on margins, with irregular wrinkles. Prosternal process weakly convex.

Pterothorax. Elytra elongate (1.5 times as long as wide), 1.32 times as wide and 2.6 times as long as pronotum, 1.96 times as wide as head. Interstriae flat (weakly convex only near apex), with moderately coarse, not dense punctuation (puncture diameter subequal to or a little wider than interpunctural distance) and sparse transverse wrinkles. Striae deep, often interrupted. Mesepisterna wrinkled near margin, smooth at middle and with coarse separated punctures near base. Metepisterna and metaventricle with finer dense punctuation. Metaventricle with distinct sharp V-shaped impression at middle.

Abdominal ventrites with coarse and dense, not merged punctuation.

Legs slender, long, tibiae straight. Pro- and mesotarsi weakly widened, not wider than tibiae at apex. Ratio of length: width of protarsomeres 1–4 – 1.4 : 1.1, 1.1 : 1, 0.9 : 0.9, 0.6 : 0.6.

Comparative diagnosis. The new species is most similar to the Balkan – Anatolian *E. obesus* (Frivaldszky von Frivald, 1835) and Anatolian *E. granicollis* (Seidlitz, 1896) by the wrinkled hypomera and the structure of aedeagus, and externally also similar to *E. bodemeyeri* (Reitter, 1900) and *E. corrugatus* (Seidlitz, 1896).

From the first species it differs in the following characters: body blue dorsally, pronotum wider before middle, gula reaching submentum, metaventricle with V-shaped impression, head and abdominal ventrites without recumbent pubescence of goldish setae, narrower male protarsi and shape of apical piece of aedeagus.

The new species differs from *E. granicollis* (Seidlitz, 1896) by the blue dorsum, flattened lateral sides of pronotum and prohypomera without microgranules.

Euboeus kopetzi **sp. n.** differs from *E. bodemeyeri* by the dorsally blue body, gula reaching submentum, not pubescent metaventricle and abdominal ventrites, wrinkled prothoracic hypomera (*E. bodemeyeri* has coarsely punctured prohypomera) and the structure of aedeagus.

Euboeus corrugatus also has the gula reaching the submentum, but distinctly differs from *E. kopetzi* **sp. n.** by the black body, strongly convex pronotum, punctate prohypomera, densely pubescent metaventricle and abdominal ventrites, finely and sparsely punctured interstriae without transverse wrinkles and structure of aedeagus.

Etymology. The species is named in honour of Andreas Kopetz (Erfurt-Kerspleben, Germany), the collector of the holotype.

Genus *Helops* Fabricius, 1775

The genus was completely revised by Reitter [1922]. Additional works on the taxonomy of *Helops* were published later: Antoine [1949] for Morocco, Ardoin [1958] for France, Aliquò et al. [2007] for Italy, Abdurakhmanov and Nabozhenko [2011] for the Caucasus and Iran, Nabozhenko and Keskin [2017] for Turkey. Some taxa were described by Pica [1984] from Greece and Grimm [1991] from Cyprus.

The genus is distributed in Central and Southern Europe, North Africa (Atlas), the Middle East, the Caucasus and North Iran (forests around the Caspian Sea).

Helops punctatissimus Nabozhenko et Keskin, 2017

Material. 1♂ (CRG), Turkey, vicinity of Tatvan, 1200 m, 04.1986 (leg. I.R. Kenyery); 2♂, 2♀ (SMNS), Turkey, Van Province, Reşadiye, 1–17.06.2007 (leg. C. Reuter); 1♀ (SMNS), Turkey, 32 km W Bingöl, Kurucu pass, 1800 m, 20.04–11.05.2014 (leg. C. Reuter).

Note. The species was described on the basis of one male [Nabozhenko, Keskin, 2017]. Female differs by more robust body, elytra visibly wider and more convex than in male.

Distribution. South Eastern Anatolia (Bingöl, Bitlis, Van provinces).

Genus *Raiboscelis* Allard, 1876

The genus was revised by Reitter [1922] but he confused the taxonomy of this group because he divided it based on the erroneous character of completely beaded and not (or incompletely) beaded abdominal ventrite 5. In fact, all *Raiboscelis* have the ventrite 5 completely beaded. In addition, many unclear taxa and forms were described and the group needs revision. Species of *Raiboscelis* occur in Italy, Greece, Western Turkey, Cyprus and countries of the Levantine region.

Raiboscelis azureus (Brullé, 1832)

Material. 1♀ (SMNS), Greece, Morea [Peloponnese], Akrokorinth, 3.06.1976 (leg. K. Bernhauer).

Distribution. Greece, Italy (Sicily). The specimen mentioned above belongs to the black form, listed by Reitter [1922] as “*v. tumidicollis* Küst.”.

Raiboscelis syriacus (Reiche, 1861)

Material. 2♂, 3♀ (NME), 1♂ (CRG), Turkey, Mersin Prov., Anamur env., 8.03.2013 (leg. M. Snižek).

Note. Reitter [1922] indicated the pronotum as finely and sparsely punctate, but this species has the pronotum very densely and coarsely punctured by elongate punctures, also mentioned by Reiche [1861] in the original description.

Distribution. Southern Turkey, Syria, Lebanon. This species was listed only for Turkey and Syria [Reitter, 1922; Nabozhenko, Löbl, 2008], but Reiche [1861: 6] indicated Beirut “Habitat Berytam vesus Syriae” in the original description.

Genus *Entomogonus* Solier, 1848

The genus was completely revised by Reitter [1922]. Further contributions to the taxonomy of the genus were summarized by Nabozhenko et al. [2018]. In addition, a new species from Jordan was described [Nabozhenko, Tichý, 2019].

Entomogonus (s. str.) *angulicollis angulicollis*
(Mulsant et Wachanru, 1853)

Material. 1♂, 1♀ (NME), Turkey, Osmaniye Prov., Toprakale / Issus, 80 m, 7.04.1978 (leg. W. Heinz).

Distribution. Turkey and Syria. Multiple subspecies described by Reitter [1922] need revision.

Entomogonus (*Deloniurops*) *saphyrinus* (Allard, 1876)

Material. 1♂ (SMNS), “Akchehir Anatol. c.”; 1♀ (SMNS), Turkey, Ankara Prov., 10 km SE Sereflikoçhisar, Tuz Gölü, 300 m, 10.04.1979 (leg. N. Kinzelbach); 1♂ (SMNS), Turkey, Ankara Prov., 10 km S Polatlı, Yenimehmetli Bucağı, 990 m, 9.05.1987 (leg. P.M. Giachino); 1♀ (CRG), Turkey, Gölbaşı reservoir, 23.05.1983 (leg. H. Freude); 1♀ (CRG), Turkey, Aksaray Prov., 20 km E Aksaray, Karawanserei, 38°29'13.9"N / 34°12'10.2"E, 1196 m, 30.04.2006 (leg. P. Schnitter).

Distribution. Central Anatolia, subdeserts. This species is known only from Turkey. Records for Syria and Iraq [Nabozhenko, Löbl, 2008] are not supported by material, but the closely related taxon *E. amri* Nabozhenko et Tichý, 2019 occurs in Central Syria and Jordan.

Entomogonus (*Deloniurops*) *duchoni* Reitter, 1903

Material. 1♂ (SMNS), Turkey, Karamanmaraş Prov., NW Marası, pass S Göksun, 12.06.1973 (leg. K. Bernhauer).

Distribution. The species is known only in Turkey (not east of Elazığ Province). Data on Syria [Nabozhenko, Löbl, 2008] “Hochsyrien: Akbes, Zeitoon” are based on the work of Reitter [1922], but now these localities are in Turkey. Data on Iraq are erroneous.

Genus *Hedyphanes* Fischer von Waldheim, 1820

The genus was completely revised in a series of works by Nabozhenko and co-authors [Nabozhenko, 2005, 2013, 2018b; Abdurakhmanov, Nabozhenko, 2011; Nabozhenko, Lillig, 2013; Nabozhenko, Grimm, 2018]. Species of *Hedyphanes* are distributed from Western Anatolia and Egypt to Kyrgyzstan and Afghanistan, with highest diversity in Iran.

Hedyphanes seidlitzi seidlitzi Reitter, 1914

Material. 1♀ (CRG), Turkmenistan, Kopet Dag, 43 km SE Ashgabad, Sherlovka cordon, 700–800 m, 12–17.04.1990 (leg. A. Napolov); 1♂ (CRG), Turkmenistan, Kopet Dag Natural Reserve, NN Germab, 800 m, 19.04.1990 (leg. D. Telnov); 1♂ (CRG), Turkmenistan, 55 km S Ashgabad, Germab env., 1000 m, 20–21.04.1990 (leg. A. Napolov).

Distribution. Turkmenistan (Kopet Dag), Iran (North Khorasan).

Hedyphanes koltzei Heyden, 1892

Material. 1♂ (CRG), Kazakhstan, Almaty Prov., Zharkent Distr., Koktaly, 300 m, 6.07.1996 (leg. V. Lukhtanov).

Distribution. Kyrgyzstan, Kazakhstan (the first record for the country).

Hedyphanes bodemeyeri Reitter, 1914

Material. 1♂, 2♀ (SMNS), Iran, Kordestan Prov., Zage-ya-Bala, 2000 m, 13.05.2002 (leg. G. Sama).

Distribution. Western Iran.

Hedyphanes laticollis Fischer von Waldheim
in Ménétériés, 1832

Material. 1♀ (SMNS), Iran, Azerbaijan e Sarqi Prov., 27 km W Nir, 1750 m, 20.05.2002 (leg. G. Sama).

Distribution. Azerbaijan and North Iran.

Subtribe *Cylindrinotina***Genus *Nalassus* Mulsant, 1854**

The genus was revised by Reitter [1922]. Many regional taxonomic and faunistic papers are known on European *Nalassus*, among which some important taxonomic revisions were made by Kaszab [1938] on Hungary, Ardoin [1958] on France, Español [1961] on Spain and Aliquò et al. [2007] on Italy. An iconographic review of *Nalassus* of Middle Europe (with some errors) was published by Nývák [2007]. Middle Asian species of the genus were studied by Medvedev [1987b]. East European, Caucasian, Turkish, Iranian, East Asian and American *Nalassus* were revised by Nabozhenko and co-authors [Nabozhenko, 2001b, 2006b, 2008a, 2010; Abdurakhmanov, Nabozhenko, 2011; Nabozhenko et al., 2016; Keskin et al., 2017a; Nabozhenko, Ando, 2018; Nabozhenko, Grimm, 2018].

The genus is widely distributed in the Holarctic, has the range divided into four exclaves [Nabozhenko, Ando, 2018]: Western Palaearctic (from Western Europe and North Africa to Iran), East Kazakhstan (from Balkhash Lake and Moyunkum Desert to Tarbagatay), Pacific Asia and North America.

Nalassus (s. str.) *ecoffeti* (Küster, 1850)

Material. 1♀ (CRG), France, Ardèche (Valence), Lamastra, 3.05.2005 (leg. T. Struyve); 1♀ (CRG), France, Hérault Department, deciduous forest in Mauroul, 43°34'41"N / 02°52'39"E, 560 m, 35.05.2014 (leg. W. Apfel).

Notes and distribution. The species occurs in France. Two subspecies (*N. ecoffeti temperei* and *N. ecoffeti schaeferi*) were described by Ardoin [1958], but F. Soldati and L. Soldati [2001] synonymized both taxa after the study of large series. Our specimen from Ardèche valley corresponds to the aberration *schaeferi*.

Nalassus (s. str.) *faldermanni* (Faldermann, 1837)

Material. 1♂, 1♀ (CRG), Turkey, Düzce Prov., Güzeldere pass, E part, 2400 m, 8.05.1989 (leg. W. Heinz); 1♀ (SMNS), Azerbaijan, Shamakhi, 1800 m, 4.04.2000 (leg. M. Pejcha); 3♀ (SMNS), Iran, Azerbaijan e Garbi Prov., 40 km S Orumiye, 1400 m, 15.05.2002 (leg. G. Sama); 1♂ (SMNS), Iran, Alborz Prov., 10 km N Gachsar, 19.04.2003 (leg. G. Sama); 1♂, 3♀ (SMNS), Armenia, Sevan Lake, Artsvanist to Vardenis, 1900 m, 11–12.07.2015 (leg. W. Heinz).

Notes and distribution. This widely distributed species consists of several different populations with identical male aedeagus: 1) small brown cylindrical specimens with small eyes, more thickened male antennae and the pronotum with margins very narrowly flattened in basal third, occurs in Armenia and Turkey (Van: Ereğ Dağ), beetles inhabit stones, feed on epilithic lichens; this population was described as *Cylindrinotus (Helopocerodes) eligius* Reitter, 1922 (synonymized by Nabozhenko [2001b]); 2) small to large brown specimens with large eyes, less thickened male antennae and wider completely flattened sides of pronotal disc; the most widespread population, distributed from south of European Russia (Rostov Region) and Eastern Anatolia to Turkmenistan (Kopet-Dag), beetles inhabit many species of trees and shrubs, feed on lichen *Xanthoria parietina* Linnaeus [Nabozhenko et al., 2016]; 3) median black specimens, antennae and pronotum as in previous population, known only from Taman Peninsula and Crimea (Sivash), beetles occur in sands under *Stipa* spp., trophic relations are unknown; 4) the most western high mountain population from NW Turkey (Düzce Province) differs from other populations by the following combination of characters: shiny body, male with strongly thickened antennomeres, pronotal disc completely flattened on sides.

Nalassus (s. str.) *zaratustrai* Nabozhenko, 2006

Material. 1♀ (SNMS), Iran, Fars Prov., pass between Komehr and Ardakan, 2800 m, 24–25.04.2014 (leg. W. Heinz).

Distribution. Iran (Fars Province).

Nalassus (*Caucasonotus*) *pharnaces* Allard, 1876

Material. 1♀ (CRG), Russia, Krasnodar Region, Solokhaul, 11.06.2008 (leg. T. Struyve).

Distribution. The Western Caucasus: Russia (Krasnodar Region, the Republic of Adygea, the Karachay-Cherkess Republic), Abkhazia and Georgia. The species feeds on foliose lichens on *Fagus orientalis* Lipsky (1898).

Nalassus (*Helopondrus*) *sareptanus* (Allard, 1876)

Material. 1♀ (CRG), "SE-Europe, Balkan [Bulgaria], Primorsko W, leg. Wolf 07.06.90".

Distribution. This species is widespread in Moldova, the Ukraine and the south of the European part of Russia and was recently recorded for Bulgaria [Nabozhenko, Artokhin, 2017]. The species feeds on epigeic and epiphytic lichens [Nabozhenko et al., 2016].

Nalassus (*Helopondrus*) *heres* (Reitter, 1922)

Material. 1♀ (SMNS), Iran, Golestan Prov., Farsiyan (Sud Azad Sar), 1100 m, 30.05.2001 (leg. G. Sama); 2♂, 5♀ (SMNS), Iran, Golestan Prov., 10 km S Bandar e Gaz, 150 m, 27.05–7.06.2001 (leg. G. Sama); 1♀ (SMNS), Mazandaran Prov., road to Chorti (SW Chalkorud), 1150 m, 21.06–3.07.2003 (leg. G. Sama).

Distribution. Iran (Elburz, forests to 1500 m).

Nalassus (*Helopondrus*) *cambyes* (Seidlitz, 1896)

Material. 1♂ (SMNS), Iran, W Mazandaran, Hasan Keif, 19–21.04.1999 (leg. J. Rejsek); 2♂ (SMNS), Mazandaran Prov., Elburz, Kandovan pass, 36°09'10"N / 51°18'99"E, 3000 m, 31.05.2008 (leg. A. Skale).

Distribution. Iran (Elburz, alpine meadows from 2300 to 3200 m).

Nalassus (*Helopondrus*) *rejseki* Nabozhenko, 2014

Material. 1♂ (SMNS), Iran, Zanjan Prov., Tah-i-Suleyman, 2200–2300 m, 3.05.2014 (leg. W. Heinz); 1♂, 2♀ (CMN), West Azerbaijan Prov., S of Piranshahr, 36°36'31"N / 45°08'21"E, 20–22.05.2015 (leg. D. Kasatkin, S. Kakunin).

Distribution. Iran (East and West Azerbaijan provinces, Zanjan Province).

Genus *Eustenomacidius* Nabozhenko, 2006

The genus was revised by Nabozhenko [2006a]. Later, one additional species of the subgenus *Caucasohelops* Nabozhenko, 2006 was described from Eastern Anatolia [Keskin et al., 2017b].

Eustenomacidius (s. str.) *turcmenicus*
(G.S. Medvedev, 1964)

Material. 1♀ (CRG), Turkmenistan, Kopet Dag Nature Reserve, N Germab, 800 m, 19.04.1990 (leg. D. Telnov).

Distribution. Turkmenistan (Kopet Dag) [Nabozhenko, 2006a].

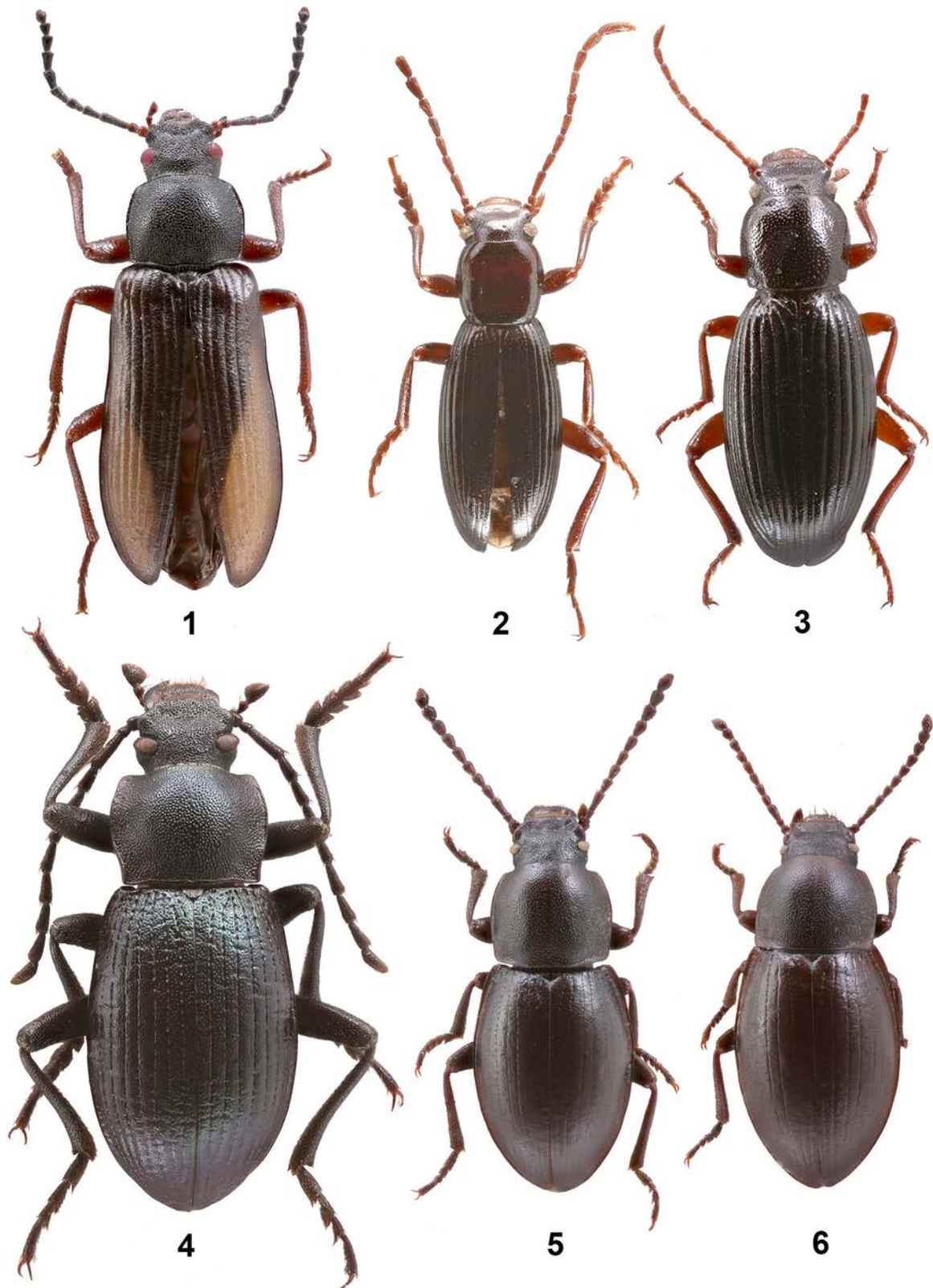
Genus *Zophohelops* Reitter, 1902

Middle Asian species were studied by Reitter [1902, 1922], Skopin [1964, 1966], Medvedev [1987a] and Nabozhenko [2001a, 2008b]. Middle East species of the genus were described by Nabozhenko and co-authors [Nabozhenko, Keskin, 2014; Nabozhenko, 2014].

Species of the genus are widely distributed in Tien-Shan (one species is also known from South Tajikistan), western exclave of the generic range includes three species (one from each country) from Iran (the subgenus *Zophondrus* Nabozhenko, 2014), South Western Transcaucasia and Turkey.

Zophohelops (s. str.) *tiro* (Reitter, 1902)

Material. 5♂, 3♀ (CRG), Uzbekistan, Chimgan, 2000 m, 6.05.1978 (leg. Kr. Pospíšil); 1♂ (CRG), Uzbekistan, Chimgan, 12.05.1989 (leg. H. Sparmberg).

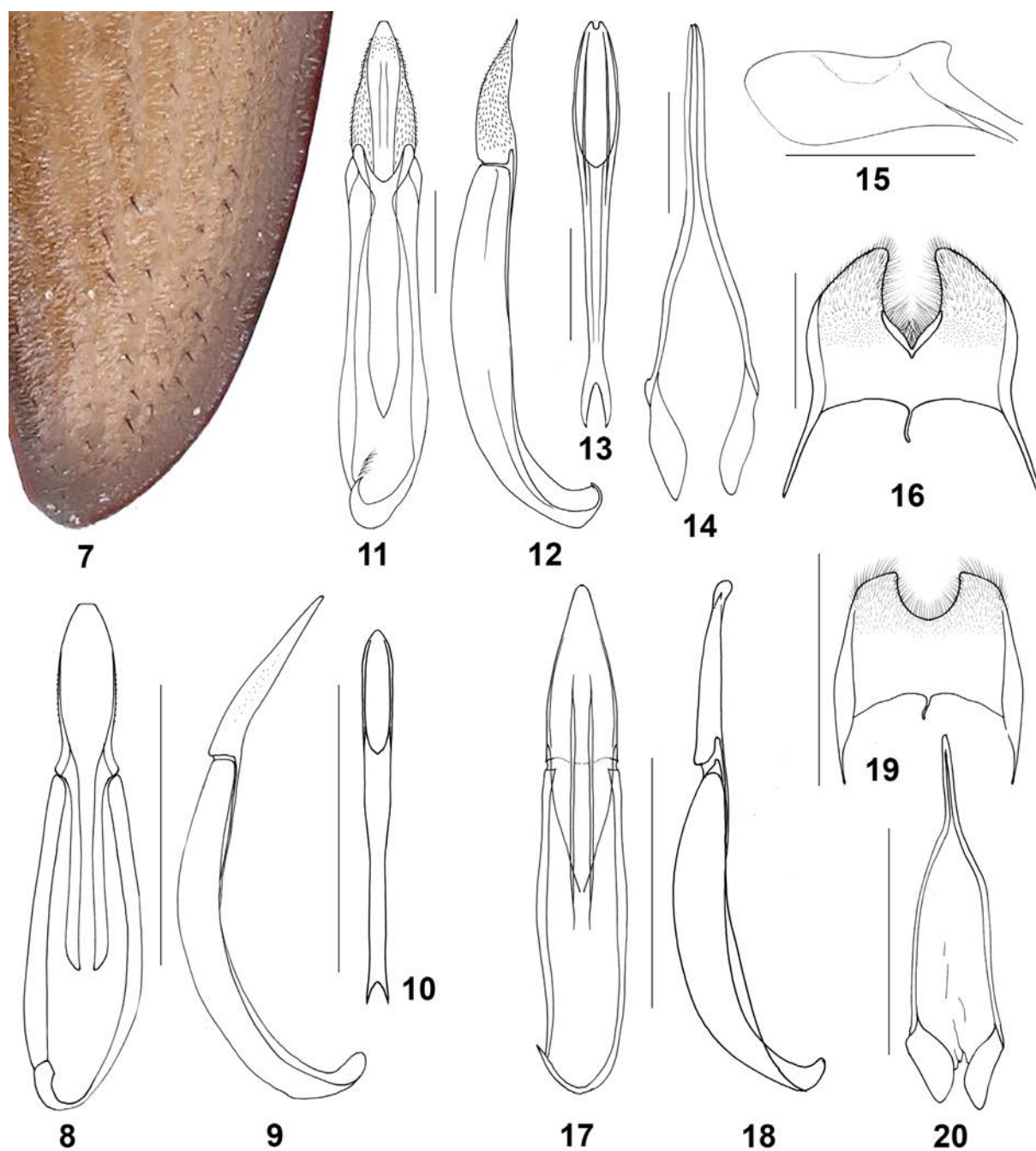


Figs 1–6. Helopini from the Mediterranean region, habitus.

1 – *Adelphinus baehri* **sp. n.**, male, holotype; 2 – *Catomus fulvipes*, male, Syria, Al-Nabek; 3 – the same, female; 4 – *Euboeus (Pelorinus) kopetzi* **sp. n.**, male, holotype; 5 – *Zophohelops staveni* **sp. n.**, male, holotype; 6 – the same, female, paratype.

Рис. 1–6. Helopini из Средиземноморья, внешний вид.

1 – *Adelphinus baehri* **sp. n.**, самец, голотип; 2 – *Catomus fulvipes*, самец, Сирия, Эль-Небек; 3 – то же, самка; 4 – *Euboeus (Pelorinus) kopetzi* **sp. n.**, самец, голотип; 5 – *Zophohelops staveni* **sp. n.**, самец, голотип; 6 – то же, самка, паратип.



Figs 7–20. Helopini from the Mediterranean region, details of structure.

7–10 – *Adelphinus baehri* sp. n., male; 11–16 – *Euboeus (Pelorinus) kopetzi* sp. n., male; 17–20 – *Zophohelops staveni* sp. n., male. 7 – setation of elytra; 8, 11, 17 – aedeagus ventrally; 9, 12, 18 – aedeagus laterally; 10, 13 – median lobe of aedeagus; 14, 20 – spiculum gastrale, ventrally; 15 – plate of spicula gastrale, laterally; 16, 19 – male inner sternite VIII. Scale bars – 1 mm.

Рис. 7–20. Helopini из Средиземноморья, детали строения.

7–10 – *Adelphinus baehri* sp. n., самец; 11–16 – *Euboeus (Pelorinus) kopetzi* sp. n., самец; 17–20 – *Zophohelops staveni* sp. n., самец. 7 – щетинки на надкрыльях; 8, 11, 17 – эдеагус вентрально; 9, 12, 18 – эдеагус, вид сбоку; 10, 13 – медиальная доля эдеагуса; 14, 20 – гастральная спикула вентрально; 15 – лопасти гастральной спикулы, вид сбоку; 16, 19 – VIII внутренний стернит самца. Масштабные линейки – 1 мм.

Distribution. Uzbekistan (Chatkal, Pskem and Ugam ranges).

Zophohelops (s. str.) *staveni* sp. n.
(Color plate 5: 5, 6; Color plate 6: 17–20)

Material. Holotype, ♂ (NME): “Turkey, Van Catak [Çatak] / Bahcesaray [Bahçesaray], Karabet-Paß, 2800–3000 m, 4.7.1987 leg. K. Staven”. Paratypes: 2♂ (CRG, Zoological Institute of the Russian Academy of Sciences, St Petersburg, Russia) with same labels as the holotype; 1♂, 1♀ (CRG), 1♀ (NME), “Türkie, Anatolia bor. Vil. Van, Karabet geçidi E-Seite, 2.500–3.000 m üNN 3/4.VII.1987 leg. Heinz”.

Description. Body length 7–8.5 mm, width 2.9–3.5 mm. Body dark brown, dull, robust. Anterior margin of head weakly widely emarginated. Head widest at eye level. Eyes small, convex, strongly transverse (lateral view). Head on eye level 1.4 times as wide as interocular space of frons. Lateral margin of genae evenly moderately rounded, lateral margin of head shortly sinuated between genae and epistome. Punctuation of head irregular: frons with very dense and coarse flat-bottomed round punctures (puncture diameter 2 times as wide as interpunctural distance), epistome and genae dorsally with finer and sparser punctuation. Temples parallel. Gula with rounded margins, not reaching submentum. Head ventrally with very coarse and dense wrinkles. Apical maxillary palpomeres weakly securiform, not transverse. Antennae short, antennomeres not thickened in male and female, with 2 apical antennomeres extending beyond base of pronotum.

Pronotum almost square (1.2 times as wide as long in the holotype), widest a little before middle or at middle, 1.5 times as wide as head (holotype). Anterior margin straight or weakly rounded. Lateral margins and base weakly rounded, rarely base weakly sinuated at middle. Anterior and posterior margins weakly obtuse, not projected, distinct. Anterior margin not beaded, lateral margins and base finely beaded. Disc strongly convex, with the same punctuation as on head, but finer and sparser at middle (puncture diameter 1.5–2 times as short as interpuncture distance), with unpunctured middle line. Prosternum very coarsely and densely punctured. Prothoracic hypomera with irregular coarse and dense wrinkles and sparse coarse punctures between them, narrowly flattened on margins. Prosternal process weakly convex, with distinct acute cone near apex.

Elytra oval (1.23 times as long as wide in the holotype), 1.4 times as wide and 2.07 times as long as pronotum, 2.15 times as wide as head (holotype). Base of elytra visibly wider than base of pronotum, strongly convex, with wide flat lateral edge (much wider than interval 9). Lateral margins strongly rounded. Striae consist of fine and elongate dotted punctures (strongly depressed near base), which merge in furrows at apex. Interstriae flat, with fine sparse punctuation, more shiny and distinctly punctured near base and at middle, matt (shagreen) and indistinctly punctured on sides and at apex. Epipleura impressed along the entire length, reach sutural angle, but very narrow at apex.

Mesoventrite coarsely wrinkled, mesepimera and metepisterna with dense and moderately coarse punctuation, mesepisterna with coarser and sparser punctures. Metaventrite with coarse and sparse punctures on sides and fine and sparse punctuation at middle.

Abdominal ventrites finely and sparsely punctured (puncture diameter 2–3 times as short as interpuncture distance), ventrite 5 not beaded at apex; ventrite 1 without hair brush at middle.

Trochanters with sparse brush of suberect reddish hairs and single long seta. Femora with dense recumbent reddish pubescence in basal half. Tibiae straight, male and female tarsi not widened.

Comparative diagnosis. The species is similar to *Z. montanatolicus* Nabozhenko et Keskin, 2014 (Turkey, Hakkary Province) from which it differs in the coarsely and densely punctured pronotum, coarsely wrinkled prohypomera with sparse punctures (*Z. montanatolicus*

has finely wrinkled prohypomera), absence of hair brush at middle of male abdominal ventrite 1 and not beaded abdominal ventrite 5.

Etymology. The species is named in the memory of German specialist on Carabidae from Lengede, collector of the type series Klaus Staven (1939–2004).

Genus *Cylindrinotus* Faldermann, 1837

The genus was completely revised by Nabozhenko [2015c]. Most species of this group inhabit high mountain alpine meadows in Turkey, Transcaucasia and North Iran.

Cylindrinotus femoratus (Faldermann, 1837)

Material. 1♀ (SMNS), “USSR – Armenia Little Caucasus 4 – 5 June 1989”; 1♀ (CRG), Armenia, Garmi-Goht, 40°03'N / 44°45'E, 1700 m, 7.06.2003 (leg. Yokoi); 1♂ (CRG), Armenia, ca. 5 km NW Goris, 2000 m, 39°31'48.6"N / 46°09'04"E, 9.05.2017 (leg. H. Grimm).

Distribution. Turkey, Armenia, Azerbaijan, North Iran.

Cylindrinotus gibbicollis Faldermann, 1837

Material. 2♂, 1♀ (CRG): Turkey, Kars, Posof, Ilgardaği-Geçidi, 2350 m, 10.05.1990 (leg. K. Staven); 2♂, 1♀ (CRG), Turkey, Susuz env., 6.06.1994, (leg. R. Sehnal); 1♂ (CRG), Turkey, Ardahan Prov., Çamlıçatak, Döceli, 1830 m, 29.07.2005 (leg. P. Schnitter); 3♀ (SMNS), Georgia, Tukmatash pass, 2000–2100 m, N Paravani, 7–8.07.2013 (leg. W. Heinz); 1♂ (CRG), Georgia, Tukmatash pass near Tsalka, Pinus forest, N side of pass, 1800 m, 17–18.07.2017 (leg. W. Heinz); 1♂, 2♀ (SMNS), Armenia, Vayoz dzor Prov., Vardenis Mts., Selim pass, 2400 m, 25–26.06.2015 (leg. W. Heinz).

Distribution. Eastern Anatolia (Ardahan, Kars and Iğdır provinces), South Georgia, Armenia.

Cylindrinotus gibbosus (Seidlitz, 1896)

Material. 1♀ (CRG), Turkey, Rize / Trabzon provinces, Ovit pass, 11.06.1994 (leg. R. Sehnal).

Distribution. North Eastern Anatolia (Pontic mountains).

Cylindrinotus nitidus (Seidlitz, 1896)

Material. 1♀ (CRG), Turkey, Bitlis Prov., N Tatvan, Nemrut Dağı, 38°36'34.4"N / 42°15'26.5"E, 2336 m, 10.07.2005 (leg. Schnitter); 12♂ (SMNS), Turkey, Van Prov., Resadiye, 1–17.04.2007, 21.04–20.05.2014 (leg. C. Reuter); 1♂ (SMNS), Turkey, Muş Prov., Buglan pass, 1640 m, 21.04–11.05.2014 (leg. C. Reuter).

Distribution. South Eastern Anatolia.

Cylindrinotus tchorokhicus Nabozhenko 2011

Material. 1♂, 1♀ (CRG), Turkey, Artvin Prov., Yusufeli Distr., Kılıçkaya, 4.04.1994 (leg. R. Sehnal).

Distribution. Turkey (Artvin Province).

Genus *Odocnemis* Allard, 1876

The group (under the genera *Helops* Fabricius, 1775, *Cylindrinotus* and *Omaleis* Allard, 1876) was revised in old works of Seidlitz [1896] and Reitter [1922]. Later, Antoine [1949] made a review of the genus (under the name *Stenomax* Allard, 1876) of Morocco; Español [1961] considered two Spanish species of this genus as *Nalassus*.

The eastern species from the European part of the former USSR, Near East and the Caucasus were revised by Nabozhenko [2001b], Keskin and Nabozhenko [2011], Nabozhenko and Keskin [2016]. Other species need revision.

The genus is distributed from Spain and Morocco to Western Kazakhstan and Northern Iran.

Odocnemis (s. str.) *altimontana*
Nabozhenko et Keskin, 2016

Material. 1♀ (CRG), Turkey, Antalya Prov., Irmasan pass, 1300–1500 m, 05.1987 (leg. Rasse).

Distribution. Turkey (Antalya Province).

Odocnemis (s. str.) *amanosica*
Nabozhenko et Keskin, 2016

Material. 3♀ (CRG), Syria, Idlib Prov., between Salma and Slempe, 35°37'03"N / 36°10'34"E, 1100 m, 6.05.2002 (leg. Barries, Dostal, Preiss); 1♀ (CRG), Syria, Idlib Prov., 10 km Slempe, 35°34'45.6"N / 36°12'53.1"E, 1320 m, 8.05.2002 (leg. Barries, Dostal, Preiss).

Distribution. Turkey (Amanos Dağları), Syria (Latakya and Idlib provinces).

Odocnemis (s. str.) *kakunini*
Nabozhenko et Keskin, 2016

Material. 1♀ (SMNS), Iran, Lorestan Province, Razan, 55 km E Khorramabad, 2000 m, 11.05.2002 (leg. G. Sama).

Distribution. Western Iran (Kermanshah and Lorestan provinces).

Odocnemis (s. str.) *punctata* Allard, 1876

Material. 1♂ (SMNS), Lebanon, Bcharre, Cedrus forest, 1850 m, 9.04.1999 (leg. G. Sama); 1♀ (CRG), Lebanon, Ehden, Jabal Mar Elias, zw. Ehden v. Tula, 8.09–12.10.1999 (I. Puchner).

Distribution. Turkey, Syria, Lebanon, Israel.

Odocnemis (s. str.) *tuberculata* (Küster, 1851)

Material. 1♂ (CRG), Greece, Peloponnese, S Levidi, 26.04.1999 (leg. Wachtel); 1♀ (CRG), Greece, Peloponnese, Ilia Region, Erimanthos range, N Mihas, 900–1100 m, 6.05.1999 (leg. I. Wolf).

Distribution. Albania, Greece.

Odocnemis (s. str.) *alcida* Reitter, 1922

Material. 1♂ (CRG), Greece, N Phtiotis, Oros Timfristos, 1800–1950 m, 24.04.1983 (leg. M. Baehr).

Distribution. Greece. This species was known only by the holotype (male) from “Grechenland”. The data presented above is the first distinct locality for *O. alcida*.

Odocnemis (s. str.) *euritopica euritopica*
Nabozhenko et Keskin, 2016

Material. 1♂ (CRG), 4♂, 1♀ (NME), Turkey, Denizli Prov., pass S Denizli (Kazıkbeyli Geçidi), Kurtköy, 800–1200 m, 25.03.1978 (leg. W. Heinz).

Distribution. Western Anatolia.

Odocnemis (s. str.) *allardi* Nabozhenko et Keskin, 2016

Material. 1♂ (CRG), 3♂, 3♀ (NME), Turkey, Ağrı Prov., pass N Cumançay, 2000–2500 m, 25.07.1983 (leg. W. Heinz); 2♀ (NME), Turkey, Kars Prov., near Pazarcik, 2100 m, 13.05.1983 (leg. W. Heinz).

Distribution. Eastern Anatolia, Armenia, Azarbaijan (Nakhichevan), North Iran.

Odocnemis (s. str.) *exarata* Germar, 1817

Material. 1♀ (NME), Croatia, Split Prov., Hvar Island, Stari Grad vicinity, 43°12'N / 16°38'E, 28–30.06.2010 (leg. A. Weigel).

Distribution. Southern Europe from Croatia to Macedonia.

Odocnemis (*Heloponotus*) *gracilis*
(Fischer de Waldheim, 1823)

Material. 2♂ (SMNS), Russia, Crimea, Yaltinskaya yayla, 1200 m, 20.04.2008 (leg. M. Košťál).

Distribution. Ukraine, Russia, Kazakhstan. Steppe zone from Crimea to Ural River.

Acknowledgements

The authors are much obliged to Stanislav Bečvar (Prague, Czech Republic), Matthias Hartmann (NME) and Wolfgang Schawaller (SMNS) for the provided material, to Denis Kasatkin (Rostov Branch of “VNIKR”, Rostov-on-Don, Russia) for the preparation of photographs, to Harold Labrique (Musée des Confluences, Lyon, France) for pdf-copy of the paper of Kocher, to Eric G. Matthews (South Australian Museum, Adelaide, Australia) for linguistic review and corrections.

The study was supported by the basic research project the Caspian Institute of Biological Resources of Dagestan Scientific Centre of the Russian Academy of Sciences: “Biological diversity, organization and dynamics of populations and communities of the animal population, scientific basis for the management of biological resources of the Eastern Caucasus ecoregion”, registration number No. AAAA-A17-117081640018-5, the Program of the Presidium of the Russian Academy of Sciences: “Biodiversity of natural systems. Biological resources of Russia: state assessment and fundamental bases of monitoring” and the Russian Foundation for Basic Research, grant No 18-04-00243-A.

References

- Abdurakhmanov G.M., Nabozhenko M.V. 2011. Opređelitel' i katalog zhukov-chernotelok (Coleoptera: Tenebrionidae s. str.) Kavkaza i yuga evropeyskoy chasti Rossii [Keys and catalogue to darkling beetles (Coleoptera: Tenebrionidae s. str.) of the Caucasus and south of European part of Russia]. Moscow: KMK Scientific Press Ltd. 361 p. (in Russian).
- Aliquò V., Rastelli M., Rastelli S., Soldati F. 2007. Coleotteri Tenebrionidi d'Italia – Darkling beetles of Italy. Carmagnola: Museo Civico di Storia Naturale di Carmagnola, Associazione Naturalistica Piemontese, Progetto Biodiversità Piccole Faune. CD-ROM.
- Allard E. 1876. Révision des helopides vrais de Lacordaire. *L'Abeille, Journal d'Entomologie*. 14: 1–80.
- Allard E. 1877. Révision des helopides vrais. *Mitteilungen der Schweizerischen Entomologischen Gesellschaft*. 5: 13–268.
- Antoine M. 1949. Notes d'entomologie Marocaine XLIV. Matériaux pour l'étude des Helopinae du Maroc (Col. Tenebrionides). *Bulletin de la Société des Sciences Naturelles du Maroc*. 1945–1947. 25–27: 123–162.
- Ardoin P. 1958. Contribution à l'étude des Helopinae de France (Col. Tenebrionidae). *Annales de la Société Entomologique de France*. 127: 9–49.
- Castro Tovar A. 2015. Una especie nueva de *Catomus* Allard, 1876 de España: *Catomus lopezi* n. sp. (Coleoptera, Tenebrionidae). *Boletín de la Sociedad Entomológica Aragonesa (S.E.A.)*. 57: 185–188.

- Español F. 1956. Los *Probatiscus* de España (Col. Tenebrionidae). *Eos*. 32: 83–123.
- Español F. 1961. Los *Cylindronotini* de la Península Ibérica (Col. Tenebrionidae). *Eos, Revista Española de Entomología*. 37: 135–160.
- Español F., Viñolas A. 1986. Revisión de los *Catomus* Ibéricos (Col. Tenebrionidae). *Miscellanea Zoologica*. 10: 181–184.
- Grimm R. 1991. Tenebrioniden von der Insel Zypern (Insecta: Coleoptera). *Biocosme Mésogéen*. 8: 15–49.
- Kaszab Z. 1938. A történelmi Magyarország Tenebrionidái. (Die Tenebrioniden des historischen Ungarns.). *Annales historico-naturales Musei nationalis hungarici (Pars zoologica)*. 31: 16–107.
- Kaszab Z. 1960. Die Tenebrioniden Afghanistans, auf Grund der Ergebnisse der Sammelreise des Herrn J. Klapperich in den Jahren 1952/53 (Col.). 1. Fortsetzung und Schluss. *Entomologische Arbeiten aus dem Museum G. Frey*. 11: 1–179.
- Kaszab Z. 1968. Ergebnisse zoologischer Sammelreisen in der Türkei. *Annalen des Naturhistorischen Museums in Wien*. 72: 451–463.
- Keskin B., Nabozhenko M.V. 2011. Review of the genus *Odocnemis* Allard, 1876: *O. korbi* species-group (Coleoptera: Tenebrionidae: Helopini). *Annales zoologici*. 61(2): 339–354. DOI: 10.3161/000345411X584807
- Keskin B., Nabozhenko M., Alpogut-Keskin N. 2017a. Taxonomic review of the genera *Nalassus* Mulsant, 1854 and *Turkonalassus* gen. nov. of Turkey (Coleoptera: Tenebrionidae). *Annales zoologici*. 67(4): 725–747. DOI: 10.3161/00034541ANZ2017.67.4.009
- Keskin B., Nabozhenko M., Alpogut Keskin N. 2017b. *Eustenomacidius egeuniversitatis* sp. n. – the first record of the tenebrionid genus in Turkey. *Turkish Journal of Zoology*. 41(2): 237–240. DOI: 10.3906/zoo-1509-1
- Koch C. 1935. Wissenschaftliche Ergebnisse der entomologischen Expedition seiner Durchlaucht des Fürsten A. della Torre e Tasso nach Ägypten und auf die Halbinsel Sinai. *Bulletin de la Société Royale Entomologique d'Égypte*. 19: 2–111.
- Kocher L. 1958. Observations sur le genre *Adelphinus* Fairm. (Col. Ténébr.), avec description d'une nouvelle espèce du Maroc. *Comptes Rendus des Seances Mensuelles de la Société des Sciences Naturelles et Physiques du Maroc*. 24: 123–125.
- Medvedev G.S. 1976. New species of darkling beetles (Coleoptera, Tenebrionidae) from Iran. *Entomologicheskoe obozrenie*. 55(4): 889–902 (in Russian).
- Medvedev G.S. 1987a. Darkling beetles of the genus *Zophohelops* Rtt. and closely related genera (Coleoptera, Tenebrionidae) of Middle Asia and Kazakhstan. In: Trudy Zoologicheskogo instituta AN SSSR. T. 164. Systematika i geographicheskoe rasprostraneniye zhestkokrylykh [Proceedings of the Zoological Institute, USSR Academy of Sciences. Vol. 164. Systematics and geographical distribution of beetles]. Leningrad: Zoological Institute of Academy of Sciences of the USSR: 95–129 (in Russian).
- Medvedev G.S. 1987b. Review of darkling beetles of the genus *Cylindronotus* Fald. (Coleoptera, Tenebrionidae) of Kazakhstan and Middle Asia. In: Trudy Zoologicheskogo instituta AN SSSR. T. 170. Novye i maloizvestnyye zhestkokrylyye nasekomye [Proceedings of the Zoological Institute, USSR Academy of Sciences. Vol. 170. New and little known beetles]. Leningrad: Zoological Institute of Academy of Sciences of the USSR: 99–104 (in Russian).
- Nabozhenko M.V. 2001a. Taxonomic notes on the genus *Zophohelops* Reitter, 1901 with description of new species from Tadzhikistan and new genus *Pseudoprobaticus* gen. n. (Coleoptera, Tenebrionidae). *Annales Zoologici*. 51(4): 113–117.
- Nabozhenko M.V. 2001b. On the classification of the tenebrionid tribe Helopini, with a review of the genera *Nalassus* Mulsant and *Odocnemis* Allard (Coleoptera, Tenebrionidae) of the European part of CIS and the Caucasus. *Entomological Review*. 81(8): 909–942.
- Nabozhenko M.V. 2005. New synonymy and new species of the genus *Hedyphanes* Fischer de Walheim, 1922 (Coleoptera, Tenebrionidae). *Acta zoologica Academiae Scientiarum Hungaricae*. 51(4): 349–355.
- Nabozhenko M.V. 2006a. A revision of the genus *Catomus* Allard, 1876 and the allied genera (Coleoptera, Tenebrionidae) from the Caucasus, Middle Asia, and China. *Entomological Review*. 86(9): 1024–1072.
- Nabozhenko M.V. 2006b. Review of Iranian species of the subgenus *Helopocerodes* Reitter, 1922, genus *Nalassus* Mulsant, 1854 (Coleoptera: Tenebrionidae). In: Trudy Russkogo entomologicheskogo obshchestva. T. 77 [Proceedings of the Russian Entomological Society. Vol. 77]. St Petersburg: Russian Entomological Society: 245–249.
- Nabozhenko M.V. 2008a. Review of the subgenus *Helopondrus* Reitter, 1922 of the genus *Nalassus* Mulsant, 1854 (Coleoptera: Tenebrionidae) of Turkey. *Russian Entomological Journal*. 2007. 16(4): 453–456.
- Nabozhenko M.V. 2008b. New species of the genus *Zophohelops* Reitter, 1902 (Coleoptera: Tenebrionidae) with review of the species of Northern Tien-Shan. *Caucasian Entomological Bulletin*. 4(3): 295–301. DOI: 10.23885/1814-3326-2008-4-3-295-301
- Nabozhenko M.V. 2010. Contribution to the knowledge of the subgenus *Helopondrus* Reitter, 1922 of the genus *Nalassus* Mulsant, 1854 (Coleoptera: Tenebrionidae) of Iran. *Caucasian Entomological Bulletin*. 6(1): 51–55. DOI: 10.23885/1814-3326-2010-6-1-51-55
- Nabozhenko M.V. 2011. Two new species of the tribe Helopini (Coleoptera: Tenebrionidae) from Artvin Province, Turkey. *Annales zoologici*. 61(2): 335–338. DOI: 10.3161/000345411X584799
- Nabozhenko M.V. 2013. Taxonomic notes on the genera *Hedyphanes* Fischer von Waldheim, 1820 and *Entomogonus* Solier, 1848 (Coleoptera: Tenebrionidae) of Turkey. *Journal of Insect Biodiversity*. 1(8): 1–9.
- Nabozhenko M.V. 2014. New darkling beetles of the tribe Helopini (Coleoptera: Tenebrionidae) from Iran. *Caucasian Entomological Bulletin*. 10(2): 237–241. DOI: 10.23885/1814-3326-2014-10-2-237-241
- Nabozhenko M.V. 2015a. Review of the genus *Catomus* Allard, 1876 (Coleoptera: Tenebrionidae) in Iran. *Zoology in the Middle East*. 61(1): 64–68. DOI: 10.1080/09397140.2014.994307
- Nabozhenko M.V. 2015b. To the knowledge of Helopini (Coleoptera: Tenebrionidae) of Morocco. *Caucasian Entomological Bulletin*. 11(1): 33–37. DOI: 10.23885/1814-3326-2015-11-1-33-37
- Nabozhenko M.V. 2015c. Review of the genus *Cylindrinotus* Faldermann, 1837 (Coleoptera: Tenebrionidae: Helopini). *The Coleopterists Bulletin*. 69(mo4):101–114. DOI: 10.1649/0010-065X-69.mo4.101
- Nabozhenko M.V. 2015d. New species of the genus *Adelphinus* Fairmaire et Coquerel, 1866 (Coleoptera: Tenebrionidae) from Iran. *Caucasian Entomological Bulletin*. 11(2): 363–365. DOI: 10.23885/1814-3326-2015-11-2-363-365
- Nabozhenko M.V. 2018a. Distribution, taxonomic abundance and diversity of darkling beetles of the tribe Helopini (Coleoptera: Tenebrionidae) in the Western Palaearctic. In: Materialy XX Yubileynoy Mezhdunarodnoy nauchnoy konferentsii “Biologicheskoye raznoobrazie Kavkaza i yuga Rossii”, posvyashchennoy pamyati vydayushchegosya uchenogo, doktora biologicheskikh nauk, Zasluzhennogo deyatelya nauki RD i RF, akademika Rossiyskoy ekologicheskoy akademii, professora Gayirbega Magomedovicha Abdurakhmanova [Materials of the XX Anniversary International Scientific Conference “Biological Diversity of the Caucasus and South of Russia”, dedicated to the memory of the outstanding scientist, Doctor of Biological Sciences, Honored Worker of Science of the Republic of Dagestan and the Russian Federation, Academician of the Russian Ecological Academy, Professor Gayirbeg Magomedovich Abdurakhmanov] (Makhachkala, 6–8 November 2019)]. Makhachkala: Institute of Applied Ecology of the Republic of Dagestan: 468–470 (in Russian).
- Nabozhenko M.V. 2018b. Review of the genus *Hedyphanes* Fischer von Waldheim, 1822 (Coleoptera: Tenebrionidae: Helopini) of Kazakhstan, Middle Asia, Iran and Afghanistan. *Entomological Review*. 98(5): 594–628. DOI: 10.1134/S0013873817050056
- Nabozhenko M.V. 2019. Zhuki-chernotelki tribi Helopini (Coleoptera: Tenebrionidae) mirovoy fauny [Darkling beetles of the tribe Helopini (Coleoptera: Tenebrionidae) of the World fauna. SciD Abstract]. St Petersburg. 48 p. (in Russian).
- Nabozhenko M.V., Ando K. 2018. Subtribal, generic and subgeneric composition of darkling beetles of the tribe Helopini (Coleoptera: Tenebrionidae) in the Eastern Palaearctic. *Acta zoologica Academia Scientiarum Hungaricae*. 64(4): 277–327. DOI: 10.17109/AZH.64.4.277.2018
- Nabozhenko M.V., Artokhin K.S. 2017. Description of the larva of *Nalassus* (*Helopondrus*) *sareptanus* (Allard, 1876) and a position of the subgenus *Helopondrus* Reitter, 1922 in the system of the tribe Helopini (Coleoptera: Tenebrionidae). In: Trudy Russkogo entomologicheskogo obshchestva. Vol. 88(1). Nasekomye i paukoobraznyye Priazov'ya [Proceedings of the Russian Entomological Society. Vol. 88(1). Insects and arachnids of the Cis-Azov Region]. St Petersburg: Russian Entomological Society: 72–79 (in Russian).
- Nabozhenko M.V., Bousquet Y., Bouchard P. 2012. Nomenclatural notes on the species recorded and described under the name “*Helops gracilis*” (Coleoptera: Tenebrionidae). *Annales zoologici*. 62(4): 725–731. DOI: 10.3161/000345412X659777
- Nabozhenko M., Grimm R. 2018. New and little known species of the tribe Helopini (Insecta: Coleoptera: Tenebrionidae) from Iran. *Veröffentlichungen des Naturkundemuseums Erfurt*. 37: 309–315.
- Nabozhenko M.V., Keskin B. 2014. New data about ‘nalassoid’ genera from south-eastern Anatolia with description of a new species of *Zophohelops* (Coleoptera: Tenebrionidae). *Acta Entomologica Musei Nationalis Pragae*. 54(1): 243–249.
- Nabozhenko M.V., Keskin B. 2016. Revision of the genus *Odocnemis* Allard, 1876 (Coleoptera: Tenebrionidae: Helopini) from Turkey, the

- Caucasus and Iran with observations on feeding habits. *Zootaxa*. 4202(1): 1–97. DOI: 10.11646/zootaxa.4202.1.1
- Nabozhenko M.V., Keskin B. 2017. Taxonomic review of the genus *Helops* Fabricius, 1775 (Coleoptera: Tenebrionidae) of Turkey. *Caucasian Entomological Bulletin*. 13: 41–49. DOI: 10.23885/1814-3326-2017-13-1-41-49
- Nabozhenko M.V., Lebedeva N.V., Nabozhenko S.V., Lebedev V.D. 2016. The taxocene of lichen-feeding darkling beetles (Coleoptera, Tenebrionidae: Helopini) in a forest-steppe ecotone. *Entomological Review*. 96(1): 101–113. DOI: 10.1134/S0013873816010115
- Nabozhenko M.V., Lillig M. 2013. A new subgenus and species of the genus *Hedyphanes* Fischer von Waldheim, 1820 (Coleoptera: Tenebrionidae: Helopini) from Israel and Egypt. *Zootaxa*. 3641(2): 188–192. DOI: 10.11646/zootaxa.3641.2.6
- Nabozhenko M.V., Löbl I. 2008. Tribe Helopini Latreille, 1802. In: Catalogue of Palaearctic Coleoptera. Volume 5. Tenebrionoidea. (I. Löbl, A. Smetana eds). Stenstrup: Apollo Books: 241–257.
- Nabozhenko M.V., Nikitsky N.B., Keskin B. 2017. Taxonomic review of the genus *Euboeus* s. str. Boieldieu, 1865 (= *Probaticus* s. str. Seidlitz, 1896, syn. n.) (Coleoptera, Tenebrionidae). *Zootaxa*. 4358(3): 494–506. DOI: 10.11646/zootaxa.4358.3.6
- Nabozhenko M.V., Nikitsky N.B., Aalbu R. 2016. Contributions to the knowledge of North American tenebrionids of the subtribe Cyldrinotina (Coleoptera: Tenebrionidae: Helopini). *Zootaxa*. 4136(1): 155–164. DOI: 10.11646/zootaxa.4136.1.7
- Nabozhenko M., Özgen I., Ivanushenko Yu. 2018. A new species of the genus *Entomogonus* Solier, 1848 (Coleoptera: Tenebrionidae) from Eastern Anatolia. *Zootaxa*. 4441(3): 549–554. DOI: 10.11646/zootaxa.4441.3.9
- Nabozhenko M.V., Tichý V. 2019. Darkling beetles of the tribe Helopini (Coleoptera: Tenebrionidae) of Jordan. *Far Eastern Entomologist*. 384: 1–9. DOI: 10.25221/fee.384.1
- Nóvak V. 2007. Icones insectorum Europae Centralis. Coleoptera Tenebrionidae. *Folia Heyrovskyana, series B*. 8: 1–24.
- Pica J. 1984. Zur Faunistik und Taxonomie der Tenebrionidae (Coleoptera) der Insel Kreta. *Türkiye bitki koruma dergisi*. 8: 17–31.
- Reiche L.J., Saulcy F. 1857. Espèces nouvelles ou peu connues de coléoptères, recueillis par M. F. de Saulcy, membre de l'Institut, dans son voyage en Orient. *Annales de la Société Entomologique de France. Sér. 3*. 5: 169–276.
- Reiche L.J. 1861. Species novae Coleopterorum descriptae, quae in Syria invenit Dom. Kindermann. *Wiener Entomologische Monatschrift*. 5: 1–8.
- Reitter E. 1902. Verschiedenes über die Coleopteren der Tenebrioniden-Abtheilung Helopina. *Deutsche Entomologische Zeitschrift*. 1901: 209–224.
- Reitter E. 1922. Bestimmungs-Tabellen der europäischen Coleopteren. H. 92. Tenebrionidae. 16. Teil: Unterfamilie Helopina, I. *Wiener Entomologische Zeitung*. 39: 1–44.
- Seidlitz G. von. 1896. Tenebrionidae. In: Kiesenwetter H. von, Seidlitz G. von. Naturgeschichte der Insecten Deutschlands. Erste Abtheilung Coleoptera. Fünfter Band. Erste Hälfte. Berlin: Nicolaische Verlags-Buchhandlung: 609–800.
- Skopin N.G. 1964. Neue Tenebrioniden aus Zentralasien. III, nebst einigen systematischen sowie synonymischen Bemerkungen. *Annales Historico-Naturales Musei Nationalis Hungarici*. 56: 389–412.
- Skopin N.G. 1966. Neue Tenebrioniden aus Zentralasien. IV, nebst einigen systematischen so wie synonymischen Bemerkungen. *Annales Historico-Naturales Musei Nationalis Hungarici*. 58: 325–342.
- Soldati F. 2012. A new species of the genus *Probaticus* Seidlitz, 1896 from Greece (Insecta: Coleoptera: Tenebrionidae). *Annales zoologici*. 62(2): 221–225. DOI: 10.3161/000345412X652747
- Soldati F., Soldati L. 2001. A propos des sous-espèces françaises de *Nalassus ecoffeti* (Küster, 1850) (Coleoptera, Tenebrionidae, Cyldrinotini). *Bulletin de la Société linnéenne de Bordeaux*. 29: 235–238.
- Sparacio I. 2007. Nuovi coleotteri di Sicilia (Coleoptera Carabidae e Tenebrionidae). *Il Naturalista siciliano*. 31: 249–259.
- Vauloger M. 1900. Contribution au catalogue des coléoptères du nord de l'Afrique. Helopini. *Annales de la Société Entomologique de France*. 68: 669–722.

Received / Поступила: 9.06.2019

Accepted / Принята: 26.06.2019

Новый вид *Dorcadion* Dalman, 1817 (Coleoptera: Cerambycidae) из Восточного Казахстана

A new species of *Dorcadion* Dalman, 1817 (Coleoptera: Cerambycidae) from East Kazakhstan

© А.Е. Абрамов

© A.E. Abramov

Русское энтомологическое общество, Краснодарский край, Россия
Russian Entomological Society, Krasnodar Region, Russia. E-mail: dorc@mail.ru

Ключевые слова: Coleoptera, Cerambycidae, *Dorcadion*, новый вид, Восточный Казахстан.

Key words: Coleoptera, Cerambycidae, *Dorcadion*, new species, East Kazakhstan.

Резюме. Описан новый вид *Dorcadion natali* sp. n. из Восточного Казахстана. Он характеризуется длинными шипами переднеспинки, удлинёнными надкрыльями с развитыми ребрами в достаточно грубой скульптуре, сравнительно длинным 3 члеником антенн, своеобразной окраской бедер и голеней. Новый вид входит в подрод *Acutodorcadion* Danilevsky, Kasatkin et Rubenian, 2004 и наиболее близок к *Dorcadion urdzhaticum* Plavilstshikov, 1937.

Abstract. The new species *Dorcadion natali* sp. n. is described from East Kazakhstan. It is characterized by long lateral thoracic spines, strongly elongate elytra with developed carinae, rather coarse sculpture and relatively long antennomere 3. The new species belongs to the subgenus *Acutodorcadion* Danilevsky, Kasatkin et Rubenian, 2004 and the most similar to *Dorcadion urdzhaticum* Plavilstshikov, 1937 from which it differs in the following characters (characters of *D. urdzhaticum* in brackets): for both sexes: outer dorsal carinae not reaching basal third of elytra (outer dorsal carinae reaching basal third of elytra); males: elytra on average 2.2 times as long as wide (elytra on average 1.9 times as long as wide); humeral stripe narrow, visibly narrower than interval between humeral and outer dorsal stripes (humeral stripe moderately wide, with the same width as interval between humeral and outer dorsal stripes); outer dorsal stripe very narrow, more than 3 times narrower than interval between dorsal and humeral stripes (outer dorsal stripe moderately narrow, 3 times narrower than interval between dorsal and humeral stripes); humeral carina developed and elevated, with tubercles and wrinkles in basal half, finely serrated in humeral angle area (humeral carina strongly developed, with coarse incisions and weakly tuberculated); antennomere 1 often with dark-red base (antennae completely black); femora and tibiae dark-red, but often completely black (femora and tibiae dark-red, with darkened apices); females: elytra on average 1.7 times as long as wide (elytra on average 1.6 times as long as wide); traces of inner dorsal stripe absent (traces of inner dorsal stripe visible); femora black, tibiae brown (femora and tibiae dark-red, with darkened apices). The third species of the subgenus, *Dorcadion songaricum*, is smaller (male

14–18 mm, female 16–18.5 mm), has small lateral thoracic projections and short thoracic spines, moderately elongate elytra, dark-red antennomere 1 with darkened apex, red or dark-red femora and tibiae.

The new species is distributed to the east of Alakol Lake in desert areas on fixed flat sands. Beetles are active in time of flowering ephemeral plants.

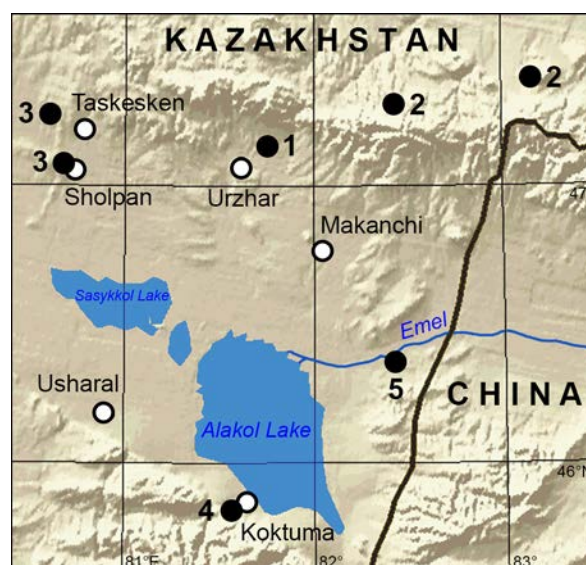
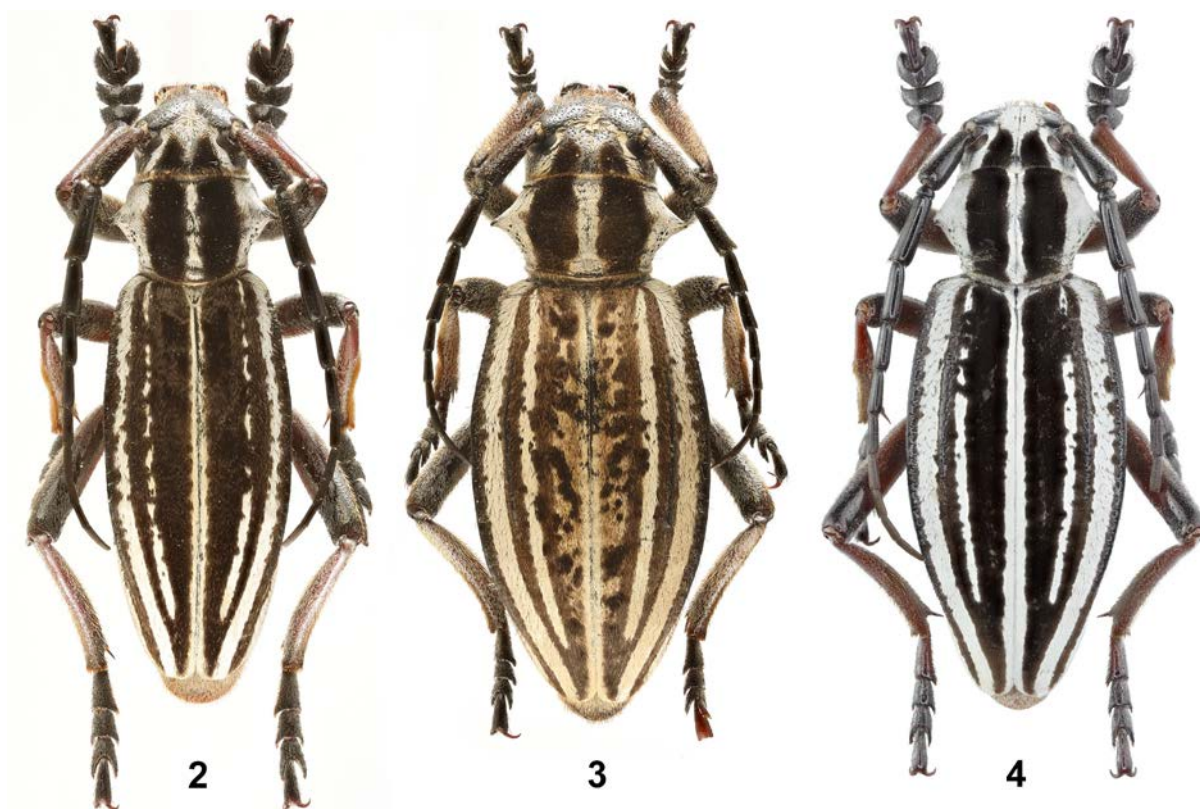


Рис. 1. Распространение видов *Dorcadion* (s. str.) Dalman, 1817 в Восточном Казахстане.

1 – южные предгорья хр. Тарбагатай, типовое местонахождение *D. urdzhaticum*; 2 – северные предгорья и склоны Тарбагатай и Саура, местонахождение *D. songaricum*; 3 – степи северо-западнее оз. Сасыкколь, местонахождение *D. cephalotes*; 4 – предгорья у юго-западного берега оз. Алаколь, типовое местонахождение *D. alakoliense*; 5 – 47 км юго-восточнее Маканчи, типовое местонахождение *D. natali* sp. n.

Fig. 1. Localities of species of *Dorcadion* (s. str.) Dalman, 1817 in East Kazakhstan.

1 – southern foothills of the Tarbagatai Ridge, type locality of *D. urdzhaticum*; 2 – northern foothills and slopes of the Tarbagatai and Saur, locality of *D. songaricum*; 3 – steppes NW of Sasykkol Lake, locality of *D. cephalotes*; 4 – foothills at the SW shore of Alakol Lake, type locality of *D. alakoliense*; 5 – 47 km SE Makanchi, type locality of *D. natali* sp. n.

Рис. 2–4. Виды рода *Dorcadion*.2–3 – *D. natali* sp. n.: 2 – самец, голотип, 3 – самка, паратип; 4 – *D. urdzharicum*, самец.Figs 1–4. Species of the genus *Dorcadion*.2–3 – *D. natali* sp. n.: 2 – male, holotype, 3 – female, paratype; 4 – *D. urdzharicum*, male.

В восточной части Балхаш-Алакольской котловины (Казахстан) находится Алакольская впадина с озерами Сасыкколь и Алаколь. На юге она ограничена хребтами Джунгарского Алатау, на севере Саур-Тарбагатайской горной системой. Уникальные тектонические и климатические процессы прежних геологических эпох сформировали здесь современный рельеф с разнообразными биоценозами. Южнее и западнее Алаколя обитают представители подрода *Dorcadion* Dalman, 1817 рода *Dorcadion* Dalman, 1817: *D. alakoliense* Danilevsky, 1988 у юго-западного берега озера Алаколь на глинистой равнине и в ближайших предгорьях восточной части Джунгарского Алатау у хребта Кунгей [Danilevsky, 1988], *D. cephalotes* B. Jakowleff, 1889 в степях к северо-западу от озера Сасыкколь. К северу от Алаколя распространены представители подрода *Acutodorcadion* Danilevsky, Kasatkin et Rubenian, 2004: *D. songaricum* Ganglbauer, 1883 свойственен преимущественно северным предгорьям и склонам Тарбагатай и Саура, *D. urdzharicum* Plavilstshikov, 1937 встречается в южных предгорьях хребта Тарбагатай, на закрепленных ровных песках степного характера [Плавильщиков, 1958] (рис. 1).

К востоку от Алаколя в пустынной местности на закрепленных ровных песках автором обнаружен новый вид, описание которого представлено ниже.

Dorcadion (s. str.) *natali* sp. n.
(Рис. 2, 3)

Материал. Голотип, ♂: «E Kazakhstan, 47 km SE Makanchi N 46°21.942' / E 082°14.627'371m 5.05.2017. A. Abramov leg.», «HOLOTYPE *Dorcadion* (s. str.) *natali* sp. n. A. Abramov det., 2019» (Зоологический институт РАН, Санкт-Петербург, Россия). Паратипы: 25♂, 12♀, «E Kazakhstan, 47 km SE Makanchi N 46°21.942' / E 082°14.627'371m 5.05.2017. A. Abramov leg.» (в коллекции автора, ст. Ленинградская, Краснодарский кр., Россия).

Описание. Самец. Длина тела 19.4–22.5 мм, ширина 5.6–6.7 мм. Основной покров верхней стороны тела бархатисто-черный, густой; переднеспинка с неширокой срединной и широкими боковыми полосами, срединная полоса слегка уже шовной полосы надкрылий или равна ей; белое опушение надкрылий хорошо развито; шовная полоса неширокая, уже щитка, иногда равна ему по ширине; краевая полоса чуть шире плечевой полосы, суженная у основания, с неровным внутренним краем; плечевая полоса неширокая, заметно уже промежутка между ней и наружной спинной полосой, с отдельными черными пятнами по краям или без них; наружная спинная полоса очень узкая, более чем втрое уже промежутка между ней и плечевой полосой, достигает вершинной трети надкрылий, прерывистая (рис. 2) или реже цельная; внутренняя спинная полоса отсутствует. Голова с узкой продольной бороздкой; лоб в негустых крупных точках, промежутки между точками в мелкой пунктировке; темя в отдельных крупных точках и очень тонкой пунктировке. Голова черная; антенны черные, 1-й членик часто с темно-красным основанием. Антенны достигают вершинной четверти надкрылий, 3-й членик длинный, не короче 1-го членика,

2-й и 3-й членики вместе взятые всегда заметно длиннее 1-го. Переднеспинка слегка выпуклая, слабо поперечная или квадратная; боковые бугры большие, шипы длинные и несколько загнутые назад. Надкрылья удлинённые, в среднем в 2.2 раза длиннее их максимальной ширины, слегка выпуклые, значительно суженные к вершине; плечевое ребро развито и приподнято, в основной половине в бугорках и морщинах, в области плечевого угла мелко зазубренное; наружное спинное ребро развито и менее приподнято, не достигает вершинной трети надкрылий, в морщинах. Нижняя сторона тела в тонкой пунктировке, с густым покровом из белых волосков. Ноги в нежных белых волосках, лапки черные, бедра черные или темно-красные в основной части, голени темно-красные, затемнены в верхней части, иногда полностью черные, щетки голеней рыжие.

Самка. Длина тела 20.3–24.8 мм, ширина 7.4–9 мм. Тело более коренастое. Основной покров верхней стороны тела от бурого до темно-бурого, густой, светлые полосы шире, чем у самцов, но сохраняют те же пропорции ширины, следы внутренней спинной полосы отсутствуют. Все самки аутохромные, хорошо выделяются темно-коричневые бархатные пятна по сторонам от шовной полосы (рис. 3).

Голова черная; антенны черные. Антенны не достигают вершинной трети надкрылий, 3-й членик заметно короче 1-го. Переднеспинка поперечная. Надкрылья удлинённые, в среднем в 1.7 раза длиннее их максимальной ширины, достаточно плавно суженные у вершины; ребра надкрылий развиты сильнее, чем у самцов, их скульптура более грубая, наружное спинное ребро не достигает вершинной трети надкрылий. Нижняя сторона тела в густых белых волосках. Ноги в нежных белых волосках, лапки черные, бедра черные, иногда красноватые в основании, голени бурые, щетки голеней светло-коричневые.

Диагноз. Новый вид наиболее похож на *Dorcadion urdzhaticum* (рис. 4) от которого отличается более длинными шипами переднеспинки и более удлинёнными надкрыльями. Остальные отличия этих двух видов указаны в таблице 1.

Если сравнивать новый вид с *Dorcadion songaricum*, вторым (из двух ранее известных) видом подрода, распространенным в Саур-Тарбагатайской горной системе, то *D. songaricum* имеет более мелкие размеры тела (самец 14–18 мм, самка 16–18.5 мм), небольшие

Таблица 1. Отличия двух видов *Dorcadion*.Table 1. Differences between two species of *Dorcadion*.

<i>Dorcadion natali</i> sp. n.	<i>Dorcadion urdzhaticum</i>
Для двух полов / For both sexes	
Наружное спинное ребро не достигает вершинной трети надкрылий / Outer dorsal carinae not reaching basal third of elytra	Наружное спинное ребро достигает середины вершинной трети надкрылий / Outer dorsal carinae reaching basal third of elytra
Самцы / Males	
Надкрылья в среднем в 2.2 раза длиннее их максимальной ширины / Elytra on average 2.2 times as long as wide	Надкрылья в среднем в 1.9 раза длиннее их максимальной ширины / Elytra on average 1.9 times as long as wide
Плечевая полоса неширокая, заметно уже промежутка между ней и наружной спинной полосой / Humeral stripe narrow, visibly narrower than interval between humeral and outer dorsal stripes	Плечевая полоса умеренно широкая, такой же ширины, как промежуток между ней и наружной спинной полосой / Humeral stripe moderately wide, with the same width as interval between humeral and outer dorsal stripes
Наружная спинная полоса очень узкая, более чем втрое уже промежутка между ней и плечевой полосой / Outer dorsal stripe very narrow, more than 3 times narrower than interval between dorsal and humeral stripes	Наружная спинная полоса втрое уже промежутка между ней и плечевой полосой / Outer dorsal stripe moderately narrow, 3 times narrower than interval between dorsal and humeral stripes
Плечевое ребро развито и приподнято, в основной половине в бугорках и морщинах, в области плечевого угла мелко зазубренное / Humeral carina developed and elevated, with tubercles and wrinkles in basal half, finely serrated in humeral angle area	Плечевое ребро сильно развито, в очень грубых насечках и морщинах, в основной трети грубо зазубренное и даже слегка зернистое / Humeral carina strongly developed, with coarse incisions and weakly tuberculated
Антенномер 1 часто с темно-красным основанием / Antennomere 1 often with dark-red base	Антенны целиком черные / Antennae completely black
Бедра и голени темно-красные, но нередко полностью черные / Femora and tibiae dark-red, but often completely black	Бедра и голени темно-красные с затемненными вершинами / Femora and tibiae dark-red, with darkened apices
Самки / Females	
Надкрылья в среднем в 1.7 раза длиннее их максимальной ширины, плавно суженные у вершины / Elytra on average 1.7 times as long as wide	Надкрылья в среднем в 1.6 раза длиннее их максимальной ширины, резко суженные у вершины / Elytra on average 1.6 times as long as wide
Следы внутренней спинной полосы отсутствуют / Traces of inner dorsal stripe absent	Следы внутренней спинной полосы заметны / Traces of inner dorsal stripe visible
Бедра черные, голени бурые / Femora black, tibiae brown	Бедра и голени темно-красные, с затемненными вершинами / Femora and tibiae dark-red, with darkened apices



Рис. 5. Типовое местонахождение *Dorcadion natali* sp. n.
Fig. 5. The type locality of *Dorcadion natali* sp. n.

боковые бугры и короткие шипы переднеспинки, умеренно вытянутые надкрылья, темно-красный 1-й членик усиков, зачерненный на вершине, красные или темно-красные бедра и голени.

Распространение. Новый вид занимает небольшой ареал к востоку от озера Алаколь, по левому берегу реки Эмель (рис. 1).

Биология. Жуки обитают на закрепленных ровных песках (рис. 5). Их выход совпадает с цветением эфемеров. Активны в дневные часы. Немногочисленны.

Этимология. Новый вид назван именем моей жены, Натальи Юрьевны Абрамовой, с любовью и пониманием поддерживающей мои энтомологические исследования.

Благодарности

Автор сердечно благодарит М.Б. Жидкова (Ростов-на-Дону, Россия) за дружеское участие и помощь в совместных экспедициях, Д.Г. Касаткина (Ростовский филиал ФГУ «ВНИИКР», Ростов-на-Дону, Россия), С.О. Какунина (Краснодар, Россия), В.И. Ермаченко (станция Ленинградская, Краснодарский край, Россия), оказавших помощь в подготовке иллюстраций.

Литература

- Плавильщиков Н.Н. 1958. Фауна СССР. Жесткокрылые. Т. 23, вып. 1. Жуки-дровосеки. Часть 3. Подсемейство Lamiinae, ч. 1. М. – Л.: Изд-во АН СССР. 592 с.
- Данилевский М.А. 1988. Два новых вида жуков-усачей (Coleoptera, Cerambycidae) из Казахстана. *Вестник зоологии*. 2: 12–17.

Поступила / Received: 3.02.2019

Принята / Accepted: 10.03.2019

References

- Plavilstshchikov N.N. 1958. Fauna SSSR. Zhestkokrylye. T. 23, vyp. 1. Zhuki-drovoseki. Chast' 3. Podsemeystvo Lamiinae, ch. 1 [Fauna of the USSR. Beetles. Vol. 23, Iss. 1. Longhorn beetles. Part 3. The subfamily Lamiinae, part 1]. Moscow – Leningrad: Academy of Sciences of the USSR. 592 p. (in Russian).
- Danilevsky M.L. 1988. Two New Cerambycid Beetle Species (Coleoptera) from Kazakhstan. *Vestnik zoologii*. 2: 12–17 (in Russian).

**The longicorn beetle tribe Cerambycini Latreille, 1802
(Coleoptera: Cerambycidae: Cerambycinae) in the fauna of Asia.
5. Notes on the genus *Pneumida* J. Thomson, 1864
and some other little-known taxa from Indochina**

**Жуки-дровосеки трибы Cerambycini Latreille, 1802
(Coleoptera: Cerambycidae: Cerambycinae) фауны Азии.
5. Заметки о роде *Pneumida* J. Thomson, 1864
и некоторых других малоизвестных таксонах из Индокитая**

© A.I. Miroshnikov^{1, 2}, T. Tichý³
© А.И. Мирошников^{1, 2}, Т. Тихий

¹Russian Entomological Society, Krasnodar, Russia. E-mail: miroshnikov-ai@yandex.ru

²Sochi National Park, Moskovskaya str., 21, Sochi, Krasnodar Region 354002 Russia

³Technical University of Ostrava, Sokolska av., 33, Ostrava 70121, Czech Republic

¹Русское энтомологическое общество, Краснодар, Россия

²Сочинский национальный парк, ул. Московская, 21, Сочи, Краснодарский край 354000 Россия

³Остравский технический университет, Сокольский пр., 33, Острава 70121 Чешская Республика

Key words: Coleoptera, Cerambycidae, Cerambycini, *Pneumida*, *Derolus*, new combinations, new synonymy, Indochina, Borneo.

Ключевые слова: Coleoptera, Cerambycidae, Cerambycini, *Pneumida*, *Derolus*, новые комбинации, новая синонимия, Индокитай, Борнео.

Abstract. A brief review of the genus *Pneumida* J. Thomson, 1864, as well as a key to its species are given. The following new combinations and new synonymy are established: *Pneumida trifulvofasciata* (Hayashi, 1975), **comb. n.**, *Derolus argenteofasciatus* (Pic, 1951), **comb. n.** = *Derolus glaucipectus* Gressitt et Rondon, 1970, **syn. n.** *Pneumida trifulvofasciata* **comb. n.**, described from Borneo, is recorded from Western Malaysia and generally from Indochina for the first time.

Резюме. Дан краткий обзор рода *Pneumida* J. Thomson, 1864 и предложена таблица для определения его видов. Установлены следующие новые комбинации и новая синонимия: *Pneumida trifulvofasciata* (Hayashi, 1975), **comb. n.**, *Derolus argenteofasciatus* (Pic, 1951), **comb. n.** = *Derolus glaucipectus* Gressitt et Rondon, 1970, **syn. n.** Впервые для Западной Малайзии, как и в целом для Индокитая, указан *Pneumida trifulvofasciata* **comb. n.**, описанный с Борнео.

Introduction

Since the genus *Pneumida* J. Thomson, 1864 had been synonymized with the genus *Ceresium* Newm., 1842 (Callidiopini Lacordaire, 1868) shortly after its description [Lacordaire, 1868], for a very long time it remained accepted as such by various researchers [Geminger, 1872; Gahan, 1906; Aurivillius, 1912; Matsushita, 1933; McKeown, 1947; Gressitt, 1951; Gressitt, Rondon, 1970;

Kusama, Takakuwa, 1984 and others]. Only at the end of the last century that synonymy was proposed to be considered erroneous [Holzschuh, 1995], even though in some modern publications [Catalogue..., 2010; Ślipiński, Escalona, 2016] *Pneumida* is still listed as a synonym of *Ceresium*.

The present paper provides a brief review of the genus *Pneumida* and gives a key to its species. One species of that genus is transferred therein from the genus *Derolus* Gahan, 1891. At the same time, one of the species of the genus *Prothema* Pascoe, 1857 (*Prothemini* Lacordaire, 1868) is newly transferred to *Pneumida*, thereby one of the species of *Derolus* is proposed to be considered as its synonym.

The material treated in this work belongs to the following institutional and private collections:

BM – Bishop Museum (Honolulu, USA);

BMNH – Natural History Museum (London, United Kingdom);

FFPRI – Forestry and Forest Products Research Institute (Tsukuba, Japan);

LIPI – Lembaga Ilmu Pengetahuan Indonesia (Cibinong-Bogor, Indonesia);

MNHN – Muséum national d'Histoire naturelle (Paris, France);

NHMD – Natural History Museum of Denmark, University of Copenhagen (Copenhagen, Denmark);

OMNH – Osaka Museum of Natural History (Osaka, Japan);

cAM – collection of Alexandr Miroshnikov (Krasnodar, Russia);

cCH – collection of Carolus Holzschuh (Villach, Austria);

cFR – collection of Francesco Ruggiero (Viterbo, Italy);

cLD – collection of Luboš Dembický (Brno, Czech Republic);

cTT – collection of Tomáš Tichý (Opava, Czech Republic).

Genus *Pneumida* J. Thomson, 1864

Pneumida J. Thomson, 1864: 191; Lacordaire, 1868: 353 (syn. pro *Ceresium* Newmarr, 1842; wrong synonymy); Gemminger, 1872: 2837 (syn. pro *Ceresium*; wrong synonymy); Gahan, 1906: 156 (syn. pro *Ceresium*; wrong synonymy); Aurivillius, 1912: 123 (syn. pro *Ceresium*; wrong synonymy); Matsushita, 1933: 299 (syn. pro *Ceresium*; wrong synonymy); McKeown, 1947: 46 (syn. pro *Ceresium*; wrong synonymy); Gressitt, 1951: 154 (syn. pro *Ceresium*; wrong synonymy); Gressitt, Rondon, 1970: 95 (syn. pro *Ceresium*; wrong synonymy); Kusama, Takakuwa, 1984: 263 (syn. pro *Ceresium*; wrong synonymy); Holzschuh, 1995: 16 (*Pneumida* J. Thomson, gen. revalid., non syn. pro *Ceresium*; in original: “*Pneumida* Thomson n. stat.; sic); Catalogue..., 2010: 156 (syn. pro *Ceresium*; wrong synonymy); Ślipiński, Escalona, 2016: 95 (syn. pro *Ceresium*; wrong synonymy).

Type species: *Pneumida argenteofasciata* J. Thomson, 1864.

Composition. The genus includes four species.

Distribution. Oriental realm.

Pneumida argenteofasciata J. Thomson, 1864
(Color plate 7: 1–4; Color plate 8: 11)

Pneumida argenteofasciata J. Thomson, 1864: 191. Type locality: “Malasia” (according to the original description and the label of the holotype). Holzschuh, 1995: 16 (*Pneumida argenteofasciata* comb. rest.; in original: “*Pneumida argenteofasciata* Thomson n. stat.; sic).

Ceresium argenteofasciatum: Gemminger, 1872: 2837; Aurivillius, 1912: 123.

Derolus argentesignatus Gressitt et Rondon, 1970: 76 (type locality: Laos, Vientiane Province, Nong Tevada, 170 m (according to the original description)). Hua, 1984: 34; Holzschuh, 1995: 16 (syn. pro *Pneumida argenteofasciata*); Miroshnikov, 2018: 244.

Material. 1♂, holotype, by monotypy (MNHN) (Color plate 7: 1), “*Pneumida* Thoms. S.C. 191”, “*argenteofasciata* Thoms. Type Malas”, “Th. / Type”, “Ex Musæo James Thomson”, “Muséum Paris Coll. J. Thomson 1952”, “Lectotype ♂” (sic) (Color plate 7: 2); 1♂ (MNHN), “Cambodge, Rég. de Chichreng, G. Thomas 1912”, “Muséum Paris 1952 Coll. R. Oberthur”, 1♂, holotype of *Derolus argentesignatus* Gressitt et Rondon, 1970 (BM) (photograph; Color plate 7: 3); 1♂, paratype of *D. argentesignatus* (BMNH) (photograph; Color plate 8: 11); 1♂ (cAM) (Color plate 7: 4), NW Thailand, Mae Hong Son Prov., Pai env., ~600 m, road on Mae Yen waterfall, 19°21′42″N / 98°27′46″E – 19°22′01″N / 98°30′29″E, 27.04–9.05.2013 (leg. I. Melnik); 1♂ (cTT), same locality, ~530 m, 19°21′48″N / 98°27′57″E, 2–9.05.2013 (leg. O. Mosalov); 1♀ (cAM), N Thailand, Chiang Rai Prov., Doi Chang env., 640–750 m, 19°46′01″N / 99°28′11″E – 9°47′44″N / 99°27′06″E, 11–15.05.2013 (leg. I. Melnik); 1♀ (cFR) (photograph), Vietnam, Binh Thuan Prov., Dong Tien, 05.2018 (local collector).

Morphological notes. Body length 13.9–16 mm, humeral width 3.5–4.1 mm, thereby the holotype is 15 mm and 4.1 mm, respectively.

Remarks. The first author of this paper, noting *Derolus argentesignatus* in his recent publication [Miroshnikov, 2018], considered it premature to follow the above synonymy by Holzschuh’s [1995] without any comments. The reason for this was that he himself had not seen the type of *Pneumida argenteofasciata* (Holzschuh failed to present its picture), while in many works (see above), including

modern ones [Catalogue..., 2010; Ślipiński, Escalona, 2016], *Pneumida* is accepted as a synonym of *Ceresium*.

Now, after our present revision of the holotype of *P. argenteofasciata*, Holzschuh’s [1995] conclusions prove to be correct.

Distribution. Western Malaysia, Thailand, Cambodia, Laos, Vietnam.

Pneumida trifulvofasciata (Hayashi, 1975), **comb. n.**
(Color plate 7: 5–7; Color plate 8: 8–9)

Derolus trifulvofasciatus Hayashi, 1975: 178 (type locality: Borneo, Sarawak, 40 miles West of Miri, Sibuti, Kayu Kapur Camp (according to the original description and the label of the holotype). Mizuno, Shiyake, 2004: 19, pl. 6, fig. 159; Heffern, 2013: 9.

Material. 1♀, holotype (OMNH) (photograph; Color plate 7: 5), “Kayu Kapur Camp, Sibuti, Sarawak, Borneo, 24.III.1970, M. Hayashi leg.”, “Holotype *Derolus trifulvofasciatus* Hayashi”, “M. Hayashi Coll. OMNH [98–32]” (Color plate 7: 6); 1♂ (FFPRI) (photograph), Indonesia, East Kalimantan, Bukit Soeharto, at light, 23.11.1998 (leg. H. Makihara); 1♀ (FFPRI) (photograph; Color plate 8: 8), same locality, at light, 18.11.1998 (leg. H. Makihara); 1♂ (FFPRI) (photograph; Color plate 8: 9), Indonesia, East Kalimantan, Bukit Bangkirai, at light, 25.08.1999 (leg. H. Makihara); 1♂ (LIPI) (photograph), same locality; 1♀ (cLD) (Color plate 7: 7), W Malaysia, Johor, 20 km S of Mersing, Jemaluang, 300 m, 1–14.02.2003 (leg. P. Čechovský).

Morphological notes. Body length 10.9–14.5 mm, humeral width 2.6–4 mm; thereby the holotype is 14 mm and 4 mm, respectively [Hayashi, 1975], while the female from Western Malaysia is the smallest.

Distribution. Until now, this species has only been known from Borneo [Hayashi, 1975; Mizuno, Shiyake, 2004; Heffern, 2013].

Based on the material studied, *P. trifulvofasciata* **comb. n.** is being recorded here from Western Malaysia, as from Indochina in general, for the first time.

Pneumida argentella Holzschuh, 1995
(Color plate 8: 10)

Pneumida argentella Holzschuh, 1995: 17 (type locality: S Thailand, Betong, 05°51′N / 101°03′E (according to the original description)). Heffern, 2013: 11 (Borneo).

Material. 1♂, holotype (cCH) (photograph; Color plate 8: 10); 2♂ (NHMD), E Malaysia, Sabah, Crocker Range, 03.2003 (local collector), “*Pneumida argentella* Holz., Ole Mehl det. 2004 or 2005”; 1♂, (NHMD), same geographical label, but taken on 04.2014, “*Pneumida argentella* Holz., Ole Mehl det. 2014”; 1♂, 1♀ (NHMD), 1♀ (cAM ex NHMD), E Malaysia, Sabah, Trus Madi Mt., 03.2003 (local collector), “*Pneumida argentella* Holz., Ole Mehl det. 2004”; 1♂ (cAM ex NHMD), 1♀ (NHMD), same geographical label, but taken on 04.2005, “*Pneumida argentella* Holz., Ole Mehl det. 2006”; 1♂ (cTT), same geographical label, but taken on 06.2007 (local collector).

Morphological notes. Body length 9.2–14.9 mm, humeral width 2.15–3.7 mm; body length of holotype 12.2 mm [Holzschuh, 1995].

Distribution. Thailand, Eastern Malaysia; very likely, Indonesian part of Borneo.

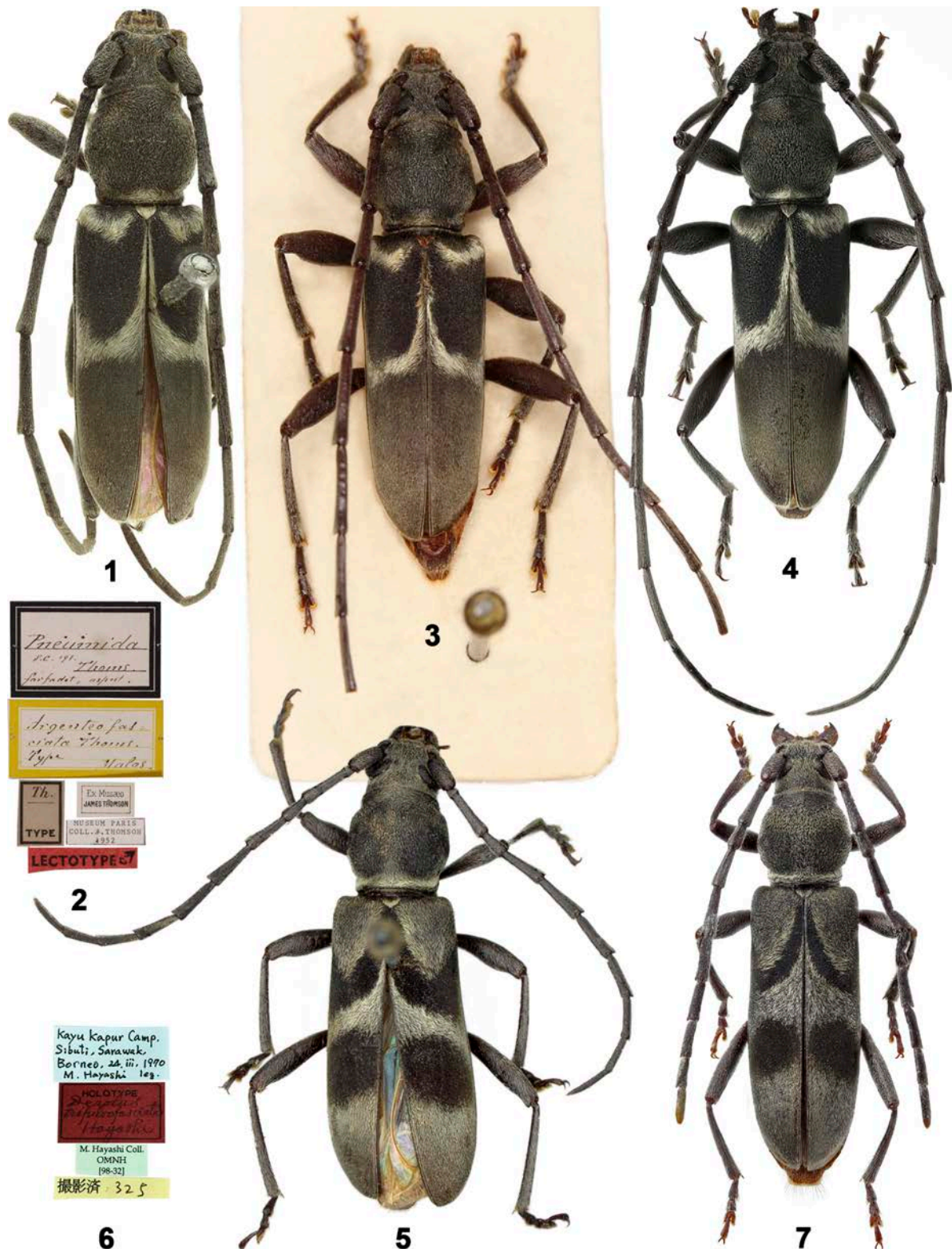
Pneumida sagittifera Holzschuh, 2010
(Color plate 8: 12)

Pneumida sagittifera Holzschuh, 2010: 148 (type locality: Malaysia, Sabah, Trus Madi Mt. (according to the original description)). Heffern, 2013: 11.

Material. 1♀, holotype (cCH) (photograph; Color plate 8: 12).

Morphological notes. Body length 14.3–17.8 mm [Holzschuh, 2010].

Distribution. Eastern Malaysia; very likely, Indonesian part of Borneo.

Figs 1–7. *Pneumida* J. Thomson, 1864, habitus, dorsal view, and labels.

1–4 – *P. argenteofasciata* J. Thomson, 1864 (1–2 – photographs by Azadeh Taghavian; 3 – photograph by Nobuo Ohbayashi); 5–7 – *P. trifolvofasciata* (Hayashi, 1975), **comb. n.** (5–6 – photographs by Shigehiko Shiyake); 1–3, 5–6 – holotypes (3 – *Derolus argentesignatus* Gressitt et Rondon, 1970); 1, 3–4 – males; 5, 7 – females (7 – from Western Malaysia).

Рис. 1–7. *Pneumida* J. Thomson, 1864, общий вид сверху и этикетки.

1–4 – *P. argenteofasciata* J. Thomson, 1864 (1–2 – фотографии А. Тагвян; 3 – фотография Н. Обаяси); 5–7 – *P. trifolvofasciata* (Hayashi, 1975), **comb. n.** (5–6 – фотографии С. Шияке); 1–3, 5–6 – голотипы (3 – *Derolus argentesignatus* Gressitt et Rondon, 1970); 1, 3–4 – самцы; 5, 7 – самки (7 – из Западной Малайзии).

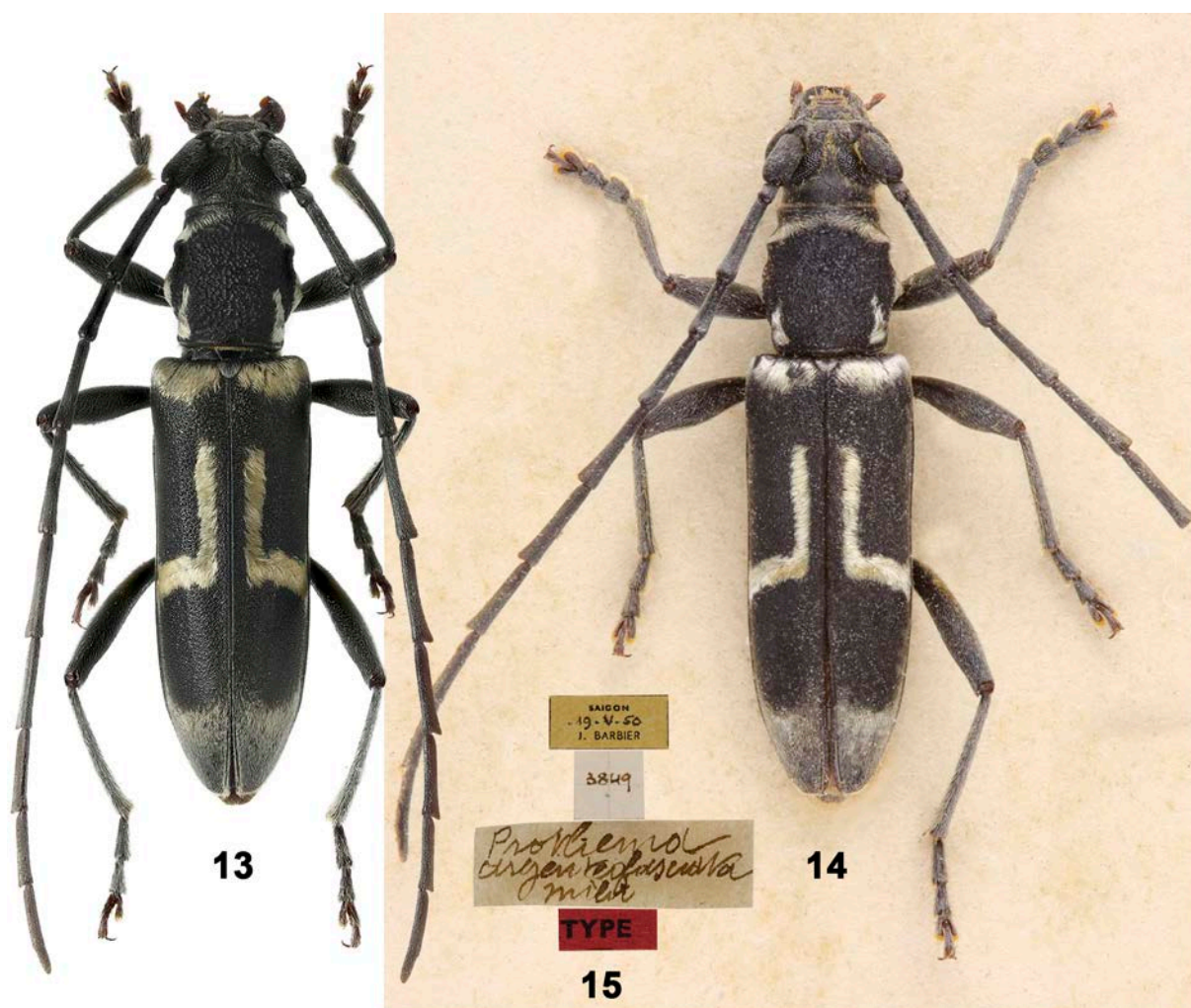


Figs 8–12. *Pneumida* J. Thomson, 1864, habitus, dorsal view.

8–9 – *P. trifulvofasciata* (Hayashi, 1975), **comb. n.** (from East Kalimantan; photographs by Hiroshi Makihara); 10 – *P. argentella* Holzschuh, 1995 (photograph by Luboš Dembický); 11 – *P. argenteofasciata* J. Thomson, 1864 (paratype of *Derolus argentesignatus* Gressitt et Rondon, 1970; photograph by Luboš Dembický); 12 – *P. sagittifera* Holzschuh, 2010 (photograph by Luboš Dembický); 10, 12 – holotypes; 8, 12 – females; 9–11 – males.

Рис. 8–12. *Pneumida* J. Thomson, 1864, общий вид сверху.

8–9 – *P. trifulvofasciata* (Hayashi, 1975), **comb. n.** (из Восточного Калимантана; фотографии Х. Макихары); 10 – *P. argentella* Holzschuh, 1995 (фотография Л. Дембицкого); 11 – *P. argenteofasciata* J. Thomson, 1864 (паратип *Derolus argentesignatus* Gressitt et Rondon, 1970; фотография Л. Дембицкого); 12 – *P. sagittifera* Holzschuh, 2010 (фотография Л. Дембицкого); 10, 12 – голотипы; 8, 12 – самки; 9–11 – самцы.



Figs 13–15. *Derolus argenteofasciatus* (Pic, 1951), **comb. n.**, habitus, dorsal view, and labels.

13 – male from Thailand; 14 – holotype, male of *Prothema argenteofasciata* Pic, 1951. 14–15 – photographs by Azadeh Taghavian.

Рис. 13–15. *Derolus argenteofasciatus* (Pic, 1951), **comb. n.**, общий вид сверху и этикетки.

13 – самец из Таиланда; 14 – голотип, самец *Prothema argenteofasciata* Pic, 1951. 14–15 – фотографии А. Тагвян.

Key to species of *Pneumida*

1. Spot (fascia) of dense, recumbent, light setae at base of each elytron much less strongly developed and it not more than 3 times as long as scutellum, as in Color plate 7: 1, 3, 4; Color plate 8: 10, 11, thereby the spot behind can be connected only with a more or less narrow fragment of remaining pattern of similar setae, as in Color plate 8: 10 2
- Spot (fascia) of dense, recumbent, light setae at base of each elytron much more strongly developed almost reaching 1/3 of elytra length, as in Color plate 7: 5, 7; Color plate 8: 8, 9, 12 3
2. Elytra with a median comparatively narrow fascia of dense, recumbent, light setae extended along suture towards scutellum, as in Color plate 7: 1, 3, 4; Color plate 8: 11; male antennomeres 3 and 4 not inflated, as in Color plate 7: 1, 3, 4; Color plate 8: 11 *P. argenteofasciata*
- Elytra without median fascia, but with a strongly developed peculiar pattern of dense, recumbent, light setae, as in Color plate 8: 10; male antennomeres 3 and 4 noticeably inflated, as in Color plate 8: 10 *P. argentella*
3. Pronotum with a clearly sharper constriction at apex, as in Color plate 8: 12; median elytral fascia of dense, recumbent, light setae much more strongly developed, as in Color plate 8: 12 *P. sagittifera*
- Pronotum with a clearly less sharp constriction at apex, as in Color plate 7: 5, 7; Color plate 8: 8, 9; median elytral fascia of dense, recumbent, light setae much less strongly developed, as in Color plate 7: 5, 7; Color plate 8: 8, 9 *P. trifulvofasciata* **comb. n.**

Genus *Derolus* Gahan, 1891

Derolus Gahan, 1891: 26 (*Pachydissus* subgen.). Gahan, 1906: 135; Aurivillius, 1912: 58; Winkler, 1929: 1142; Plavilstshikov, 1931: 85; 1940: 111, 640; Gressitt, 1951: 141; Gressitt, Rondon, 1970: 72; Catalogue..., 2010: 159; Heffern, 2013: 9; Nga et al., 2014: 432; Kariyanna et al., 2017: 28; Vitali et al., 2017: 59; Miroshnikov, 2018: 242.

Capnocerambyx Reitter, 1894: 356 (type species: "*C. mauritanicus* Luc[as]. (sic)").

Type species: *Hammaticherus mauritanicus* Buquet, 1840, by subsequent designation [Gahan, 1906].

Remarks. The need for a detailed revision of this genus and the development of its clear-cut diagnosis has repeatedly been expressed in the literature, including some papers by one of the authors of the present publication [Miroshnikov, 2016, 2018]. At the same time, the systematic position of some taxa requires reconsideration and a tentative transfer to the genus *Derolus*. This seems the best option at least as regards the species quoted below, especially considering the synonymy proposed here.

Derolus argenteofasciatus (Pic, 1951), **comb. n.**
(Figs 13–15)

Prothema argenteofasciata Pic, 1951: 11 (type locality: Vietnam, Saigon [now Ho Chi Minh] (according to the original description and the label of the holotype)). Hua, 1984: 35 (as *Derolus glauciapicalis*); Miroshnikov, 2018: 242 (as *Derolus glauciapicalis*).

Derolus glauciapicalis Gressitt et Rondon, 1970: 75, **syn. n.** (type locality: Laos, Sayaboury, 170 m (according to the original description)).

Material. 1♂, holotype, by monotypy (MNHN) (Fig. 14), "Saigon, 19.V.19[50], J. Barbier", "3849", "*Prothema argenteofasciata* mihi", "Type" (Fig. 15); 1♂, holotype of *Derolus glauciapicalis* (BM) (photograph); 1♂ (cAM) (Fig. 13), NW Thailand, Lamphun, Mae Tha, 20.04.2011 (local collector); 1♀ (cTT), same label; 1♀ (cFR) (photograph), Vietnam, Binh Thuan Prov., Dong Tien, 05.2018 (local collector).

Distribution. Vietnam, Laos, Thailand.

Acknowledgements

We are very grateful to Alexey Yu. Solodovnikov (NHMD) for the opportunity to study the museum material, to Luboš Dembický (Brno, Czech Republic) who have provided some valuable specimens from his private collection. We would like to express our sincere thanks to Azadeh Taghavian (MNHN), Francesco Ruggiero (Viterbo, Italy), Hiroshi Makihara (Isumi, Chiba, Japan), Nobuo Ohbayashi (Miura City, Kanagawa, Japan), Shigehiko Shiyake (OMNH), again to Luboš Dembický for the helpful provision of various pictures and/or valuable information. We give special thanks to Kirill V. Makarov (Moscow Pedagogical State University, Moscow, Russia) for having rendered his help in the preparation of some photographs and to Tatiana P. Miroshnikova (Krasnodar, Russia) who helped a lot in the preparation of the illustrations for publication. Last but not least, the first author deeply indebted to Alexey Yu. Solodovnikov for his kind permission to retain some specimens of *Pneumida argentella* in the personal collection.

References

- Aurivillius Chr. 1912. Cerambycidae: Cerambycinae. In: Coleopterorum Catalogus, auspiciis et auxilio W. Junk, editus a S. Schenkling. Pars 39. Berlin: W. Junk: 3–574.
- Catalogue of Palaearctic Coleoptera. Vol. 6. Chrysomeloidea. (I. Löbl, A. Smetana eds). 2010. Stenstrup: Apollo Books. 924 p.
- Gahan C.J. 1891. Notes on longicorn Coleoptera of the group Cerambycinae, with descriptions of new genera and species. *The Annals and Magazine of Natural History*. 7(6): 19–34.
- Gahan C.J. 1906. Cerambycidae. In: The fauna of British India, including Ceylon and Burma. Coleoptera. Vol. 1. London: Taylor and Francis. xviii + 329 p.
- Gemminger M. 1872. Cerambycidae. In: Gemminger M., Harold E. Catalogus Coleopterorum hucusque descriptorum synonymicus et systematicus. T. 9. Scolytidae, Brentidae, Anthotribidae, Cerambycidae. Monachii: E.H. Gummi (G. Beck): 2751–2988 + 11 p.
- Gressitt J.L. 1951. Longicorn beetles of China. In: Longicornia. Etudes et notes sur les Longicornes. Vol. 2. (P. Lepesme ed.). Paris: Paul Lechevalier. 667 p. + 22 pls.
- Gressitt J.L., Rondon J.A. 1970. Cerambycids of Laos (Disteniidae, Prioninae, Philinae, Aseminae, Lepturinae, Cerambycinae). In: Gressitt J.L., Rondon J.A., Breuning S. von. Cerambycid-beetles of Laos. Pacific Insects Monograph. Vol. 24. Honolulu: Entomology Department, Bernice P. Bishop Museum: 1–314.
- Hayashi M. 1975. On some longicorn beetles from Borneo and Malaya, chiefly from the entomological result of Dr. M. Hayashi's S.E. Asian Expedition in 1970 (Col.: Cerambycidae). *Bulletin of the Osaka Jonan Women's Junior College*. 10: 167–209 + 6 pls.
- Heffern D.J. 2013. A Catalog and Bibliography of Longhorned Beetles from Borneo (Coleoptera: Cerambycidae, Disteniidae and Vesperidae). Electronic Version, 2013.1. 107 p. Available at: https://www.zin.ru/animalia/coleoptera/pdf/heffern_2013_borneo_catalog.pdf (accessed 31 May 2019).
- Holzschuh C. 1995. Beschreibung von 65 neuen Bockkäfern aus Europa und Asien, vorwiegend aus Thailand und China (Coleoptera: Disteniidae und Cerambycidae). *FBVA Berichte: Schriftenreihe der Forstlichen Bundesversuchsanstalt in Wien*. 84: 1–63.
- Holzschuh C. 2010. Beschreibung von 66 neuen Bockkäfern und zwei neuen Gattungen aus der orientalischen Region, vorwiegend aus Borneo, China, Laos und Thailand (Coleoptera, Cerambycidae). *Entomologica Basiliensis et Collectionis Frey*. 32: 137–225.
- Hua L.-Z. 1984. A list of the longicorn beetles of Laos (Coleoptera: Cerambycidae). Guangzhou: Institute of Entomology, Zhongshan University. 155 p.
- Kariyana B., Mohan M., Gupta R., Vitali F. 2017. The checklist of longhorn beetles (Coleoptera: Cerambycidae) from India. *Zootaxa*. 4345(1): 1–317. DOI: 10.11646/zootaxa.4345.1.1
- Kusama K., Takakuwa M. 1984. The longicorn-beetles of Japan in color. Kodansha (Tokyo): Japanese Society of Coleopterology. 565 p. + 96 pls. (in Japanese).
- Lacordaire J.T. 1868. Histoire naturelle des insectes. Genera des Coleopteres, ou expose methodique et critique de tous les genres proposes jusqu'ici dans cet ordre d'insectes. T. 8. 1869. Paris: Librairie encyclopedique de Roret. 552 p.
- Matsushita M. 1933. Beitrag zur Kenntnis der Cerambyciden des japanischen Reichs. *Journal of the Faculty of Agriculture of the Hokkaido Imperial University*. 34(2): 157–445 + pls. 1–5 + i–x.
- McKeown K.C. 1947. Catalogue of the Cerambycidae (Coleoptera) of Australia. *Australian Museum Memoir*. 10: 1–190.
- Miroshnikov A.I. 2016. A new species of the genus *Dymasius* J. Thomson, 1864 from Vietnam, with new data on little-known taxa (Coleoptera: Cerambycidae: Cerambycini) from India, Myanmar, Laos, Thailand, and Indonesia. *Caucasian Entomological Bulletin*. 12(2): 269–272, color pls 7–10. DOI: 10.23885/1814-3326-2016-12-2-269-272
- Miroshnikov A.I. 2018. The longicorn beetle tribe Cerambycini Latreille, 1802 (Coleoptera: Cerambycidae: Cerambycinae) in the fauna of Asia. 4. New or little-known taxa, mainly from Indochina and Borneo, with reviews or annotated checklists of species of some genera. *Caucasian Entomological Bulletin*. 14(2): 197–246, color pls 1–6. DOI: 10.23885/181433262018142-197246
- Mizuno K., Shiyake S. 2004. A list of Coleopterous taxa submitted by the late Dr. Masao Hayashi with type-specimens designated in his descriptions. *Special publications from the Osaka Museum of Natural History*. 36: 1–82 + 22 pls.
- Nga C.T.Q., Long K.D., Thinh T.H. 2014. New records of the tribe Cerambycini (Coleoptera: Cerambycidae: Cerambycinae) from Vietnam. *Tap Chi Hoc*. 36(4): 428–443.
- Pic M. 1951. Coléoptères du globe (suite). *L'Échange, Revue Linnéenne*. 67(525): 11–12.
- Plavilstshikov N.N. 1931. Cerambycidae I. Teil. Cerambycinae: Disteniini, Cerambycini I (Protaxina, Spondylina, Asemina, Saphanina, Achrysolina, Oemina, Cerambycina). In: Bestimmungs-Tabellen der europäischen Coleopteren. Heft 101. Troppau. 102 p.
- Plavilstshikov N.N. 1940. Fauna SSSR. Nasekomye zhestkokrylye. T. 22. Zhuki-drovoseki (Ch. 2) [Fauna of the USSR. Insects, Coleoptera. Vol. 22. Longhorn beetles (Part 2)]. Moscow – Leningrad: Academy of Sciences of the USSR. 785 p. (in Russian).
- Reitter E. 1894. Uebersicht der Arten der Coleopteren-Gattung *Cerambyx* L. und einer Darstellung der mit dieser zunächst verwandten Genera der palaearctischen Fauna. *Entomologische Nachrichten*. 20(23): 353–356.

- Ślipiński S.A., Escalona H.E. 2016. Australian Longhorn Beetles (Coleoptera: Cerambycidae). Vol. 2. Subfamily Cerambycinae. Melbourne: CSIRO Publishing. 640 p.
- Thomson J. 1864. Systema Cerambycidarum ou expose de tous les genres compris dans la famille des Cerambycides et familles limitrophes. Livres 1–3. Liege: H. Dessain. 352 p.
- Vitali F., Gouverneur X., Chemin G. 2017. Revision of the tribe Cerambycini: redefinition of the genera *Trirachys* Hope, 1843, *Aeolesthes* Gahan, 1890 and *Pseudaolesthes* Plavilstshikov, 1931 (Coleoptera, Cerambycidae). *Les Cahiers Magellanes*. 26: 40–65.
- Winkler A. 1929. Phytophaga. Cerambycidae. In: *Catalogus Coleopterorum regionis palaearticae*. Pars 9–10. Wien: Albert Winkler: 1135–1226.

Received / Поступила: 28.05.2019

Accepted / Принята: 25.06.2019

Contribution to the knowledge of the genus *Iphiothe* Pascoe, 1866 (Coleoptera: Cerambycidae: Lamiinae), with the description of a new species from Peninsular Malaysia

К познанию жуков-дровосеков рода *Iphiothe* Pascoe, 1866 (Coleoptera: Cerambycidae: Lamiinae) с описанием нового вида из Западной Малайзии

© A.I. Miroshnikov^{1, 2}
© А.И. Мирошников^{1, 2}

¹Russian Entomological Society, Krasnodar, Russia. E-mail: miroshnikov-ai@yandex.ru

²Sochi National Park, Moskovskaya str., 21, Sochi, Krasnodar Region 354002 Russia

¹Русское энтомологическое общество, Краснодар, Россия

²Сочинский национальный парк, ул. Московская, 21, Сочи, Краснодарский край 354002 Россия

Key words: Coleoptera, Cerambycidae, Lamiinae, *Iphiothe*, review, new species, new synonymy, new combination.

Ключевые слова: Coleoptera, Cerambycidae, Lamiinae, *Iphiothe*, обзор, новый вид, новая синонимия, новая комбинация.

Abstract. A brief review of the genus *Iphiothe* Pascoe, 1866, as well as a key to its species are given. A new species, *I. malaccensis* sp. n., is described from Western Malaysia. All records of *I. criopsioides* Pascoe, 1866 from the Malay Peninsula are thereby noted to actually concern this new taxon. The following new synonymy and new combination are established: *Iphiothe* Pascoe, 1866 = *Mimepaphra* Breuning, 1976, **syn. n.**, *Iphiothe borneana* (Breuning, 1976), **comb. n.**

Резюме. Представлен краткий обзор рода *Iphiothe* Pascoe, 1866. Дана таблица для определения его видов. Описан новый вид *I. malaccensis* sp. n. из Западной Малайзии. Все указания *I. criopsioides* Pascoe, 1866 с полуострова Малакка должны быть отнесены на счет этого нового таксона. Установлены следующие новая синонимия и новая комбинация: *Iphiothe* Pascoe, 1866 = *Mimepaphra* Breuning, 1976, **syn. n.**, *Iphiothe borneana* (Breuning, 1976), **comb. n.**

Introduction

The genus *Iphiothe* Pascoe, 1866 has hitherto remained monotypic and included only the type species *I. criopsioides* Pascoe, 1866, described from Borneo [Pascoe, 1866; Lacordaire, 1872; Gemminger, 1873; Aurivillius, 1921; Breuning, 1963; Polaszek, Earl of Cranbrook, 2006; Heffern, 2013]. Gahan [1906] recorded this species also from Western Malaysia and Sumatra.

The present paper shows that the Malacca specimens of *Iphiothe* actually belong to a new species described below. Besides this, a new synonym, *Iphiothe* Pascoe, 1866 = *Mimepaphra* Breuning, 1976, **syn. n.**, and a new combination, *Iphiothe borneana* (Breuning, 1976), **comb. n.**, are established.

Thus, the genus *Iphiothe* presently encompasses three species, all considered below.

The material treated in this work belongs to the following institutional and private collections:

BMNH – Natural History Museum (London, United Kingdom);

IRSN – Institut Royal de Sciences naturelles de Belgique (Bruxelles);

cAM – collection of Alexandr Miroshnikov (Krasnodar, Russia).

Genus *Iphiothe* Pascoe, 1866

Iphiothe Pascoe, 1866: 254. Lacordaire, 1872: 451; Gemminger, 1873: 3059; Aurivillius, 1921: 211; Breuning, 1963: 491; Polaszek, Earl of Cranbrook, 2006: 443; Heffern, 2013: 57.

Mimepaphra Breuning, 1976 (the genus includes a single species, *M. borneana* Breuning, 1976), **syn. n.**

Type species: *Iphiothe criopsioides* Pascoe, 1866, by monotypy.

Distribution. Oriental realm.

Iphiothe criopsioides Pascoe, 1866
(Color plate 9: 1–4; Color plate 10: 14, 15, Figs 18, 19)

Iphiothe criopsioides Pascoe, 1866: 255 (type locality: [Malaysia] Sarawak (according to the original description and the label of the holotype)). Lacordaire, 1872: 451 (Borneo) (“mâle”, mistakenly); Gemminger, 1873: 3059 (Borneo); Gahan, 1906: 119 (partim, Borneo, Sumatra: Merang); Aurivillius, 1921: 211 (partim, Borneo, Sumatra); Polaszek, Earl of Cranbrook, 2006: 443 (Sarawak).

Iphiothe criopsioides (misspelling): Breuning, 1963: 491 (partim, Borneo, Sumatra); Heffern, 2013: 57 (partim, Borneo, Sumatra).

Material. 1♀, holotype (BMNH) (Color plate 9: 1), “Sar[awak]. 1233”, “Pascoe Coll. 93–60”, “*Iphiothe criopsioides*”, “*Iphiothe criopsioides* Pasc.”

"Type" (Color plate 9: 2); 1♀ (BMNH) (Color plate 9: 3), "Sumatra, Merang", "Doherty", "*Iphiothe criopsioides* Pasc.", "Data unreliable. See Brit. Mus. 1949–314." (Color plate 9: 4); 1♀ (photograph).

Morphological notes. Female. Body length 12.1–13.3 mm, humeral width 5.3–5.6 mm, thereby holotype largest.

Pronotum distinctly transverse, 1.2, 1.18 or 1.13 times as wide as long in holotype, female from Sabah and Sumatran female, respectively.

Remarks. A picture of the female relatively recently collected in Sabah is available at the website "Beetles (Coleoptera) and coleopterists" [http://www.zin.ru/ANIMALIA/COLEOPTERA/RUS/lamgsacc.htm]. This female is very similar to the holotype and the Sumatran female and has the following label: "E Malaysia, Sabah, Trus Madi Mt., 1200 m, 12–25.08.2012, leg. A. Abramov". Its body length is 12 mm.

Distribution. Eastern Malaysia: Sarawak, Sabah; Indonesia: Sumatra; very likely, Indonesian part of Borneo.

Iphiothe borneana (Breuning, 1976), **comb. n.**
(Color plate 10: 8–13; Figs 21, 23, 24, 28–30)

Mimepaphra borneana Breuning, 1976: 101 (type locality: Borneo, Pontianak (according to the original description and the label of the holotype)). Breuning, 1978: 6; Heffern, 2013: 57.

Material. 1♂, holotype (IRSN) (Color plate 10: 8), "Bornéo Occ. Pontianak", "*Mimepaphra borneana* mihi Typ. Breuning det.", "Holotype", "Borneo / Coll.R. I. Sc. N. B." (Color plate 10: 11); 1♂, paratype (IRSN) (Color plate 10: 9), "Bornéo Occ. Pontianak", "*Mimepaphra borneana* mihi Paratype. Breuning det.", "Borneo / Coll.R. I. Sc. N. B." (Color plate 10: 12); 1♀, paratype (IRSN) (Color plate 10: 10), same labels (Color plate 10: 13).

Morphological notes. Body length 11–11.5 mm, humeral width 4.5–4.8 mm, thereby holotype and paratype male subequal in length, while paratype female smallest.

Length ratio of antennomeres 3–5 in male, 78 : 45 : 39 (holotype) or 77 : 46 : 37 (paratype).

Pronotum 1.04–1.16 or 1.14 times as wide as long in male and female, respectively.

Male genitalia as in Figs 28–30; tegmen (without apical setae), penis and tergite 8 (without apical setae) about 1.8, 1.9 or 0.75 mm in length, respectively (when the length of male body 11.5 mm, see above).

Distribution. Indonesia: West Kalimantan.

Iphiothe malaccensis Miroshnikov, **sp. n.**
(Color plate 9: 5–7; Color plate 10: 16–17; Figs 20, 22)

Iphiothe criopsioides: Gahan, 1906: 110, 119 (partim, Malay Peninsula, Selangor, Bukit Kutu) (non Pascoe, 1866); Aurivillius, 1921: 211 (partim, Malacca) (non Pascoe, 1866).

Iphiothe criopsioides (misspelling): Breuning, 1963: 491 [partim, "Malaisie" (= Western Malaysia)] (non Pascoe, 1866); Heffern, 2013: 57 (partim, Western Malaysia) (non Pascoe, 1866).

Material. Holotype, ♂ (BMNH) (Color plate 9: 5): "[W Malaysia] Selangor. Bukit Kutu, H.C. Robinson. 3.500', 1904–327" (upperside), "12–24/VII/[19]04"(underside), "4/2007" (Color plate 9: 6). Paratype: 1♀ (cAM) (Color plate 9: 7), W Malaysia, Pahang, Bukit Fraser (= Fraser's Hill), 3°43'N / 101°44'E, 1000–1300 m, 1–13.05.2007 (leg. V. Tuzov).

Diagnosis. This new species is very similar to *I. criopsioides* and *I. borneana* **comb. n.**, but differs clearly from both. In *I. malaccensis* **sp. n.**, compared to the former species, the body is more slender, as in Color plate 9: 5, 7 (cf. Color plate 9: 1, 3), the pronotum is less strongly transverse and less strongly narrowed from base towards

apex, as in Color plate 10: 16, 17 (cf. Color plate 10: 14, 15), antennomere 3 is less strongly curved dorsoventrally, being thicker in the basal part, as in Figs 20, 22 (cf. Figs 18, 19). In contrast, the new species differs from the second congener by antennomere 3 being more strongly curved dorsoventrally, as in Figs 20, 22 (cf. Figs 21, 23, 24), as well as by the length ratio of the antennomeres 3–5 in the male, as in Color plate 9: 5 (cf. Color plate 9: 8, 9), the elytral spots of light, dense, recumbent setae being more clearly expressed against the general background, as in Color plate 9: 5, 7 (cf. Color plate 9: 8–10), the structure of the male genitalia, including the clearly larger sizes relative to body size, as in Figs 25–27 (cf. Figs 28–30).

Description. Body length 11.6–12.7 mm, humeral width 4.6–4.8 mm, thereby holotype smallest. Coloration of integument mainly combines black and dark brown tones; head ventrally partly and legs red; antennomere 3, mesosternum and coxae can also be partly red and red-brown; basal part of antennomere 4 reddish yellow, subsequent antennomeres brownish to brown.

Head, predominantly dorsally and laterally, with a rough, partly heterogeneous, in places dense puncturation; frons longitudinal, barely convex or flat; eyes with a very well-developed emargination, weakly convex, with relatively small ocelli; genae long; antennae of peculiar structure like in other congeners, with a most robust, longest and distinctly curved antennomere 3, in male very clearly longer than body, reaching beyond apex of elytra by antennomere 7, in female clearly not reaching the apex of elytra; length ratio of antennomeres 1–11 in male, 48 : 8 : 75 : 40 : 30 : 26 : 24 : 21 : 18 : 17 : 23, in female, 48 : 6 : 60 : 25 : 19 : 16 : 15 : 13 : 12 : 11 : 17; antennomere 2 subequal in length and width or distinctly transverse in male and female, respectively; antennomere 3 of male, 1.07 times as long as antennomeres 4 and 5 combined (on the contrary, in male of *I. borneana* **comb. n.**, antennomeres 4 and 5 combined 1.08 times as long as antennomere 3).

Pronotum barely transverse, 1.08 or 1.05 times as wide as long in male and female, respectively; at base slightly wider than at apex (while in *I. criopsioides*, at base very clearly wider than at apex); with rough, relatively uniform, moderately dense punctures.

Scutellum rounded apically.

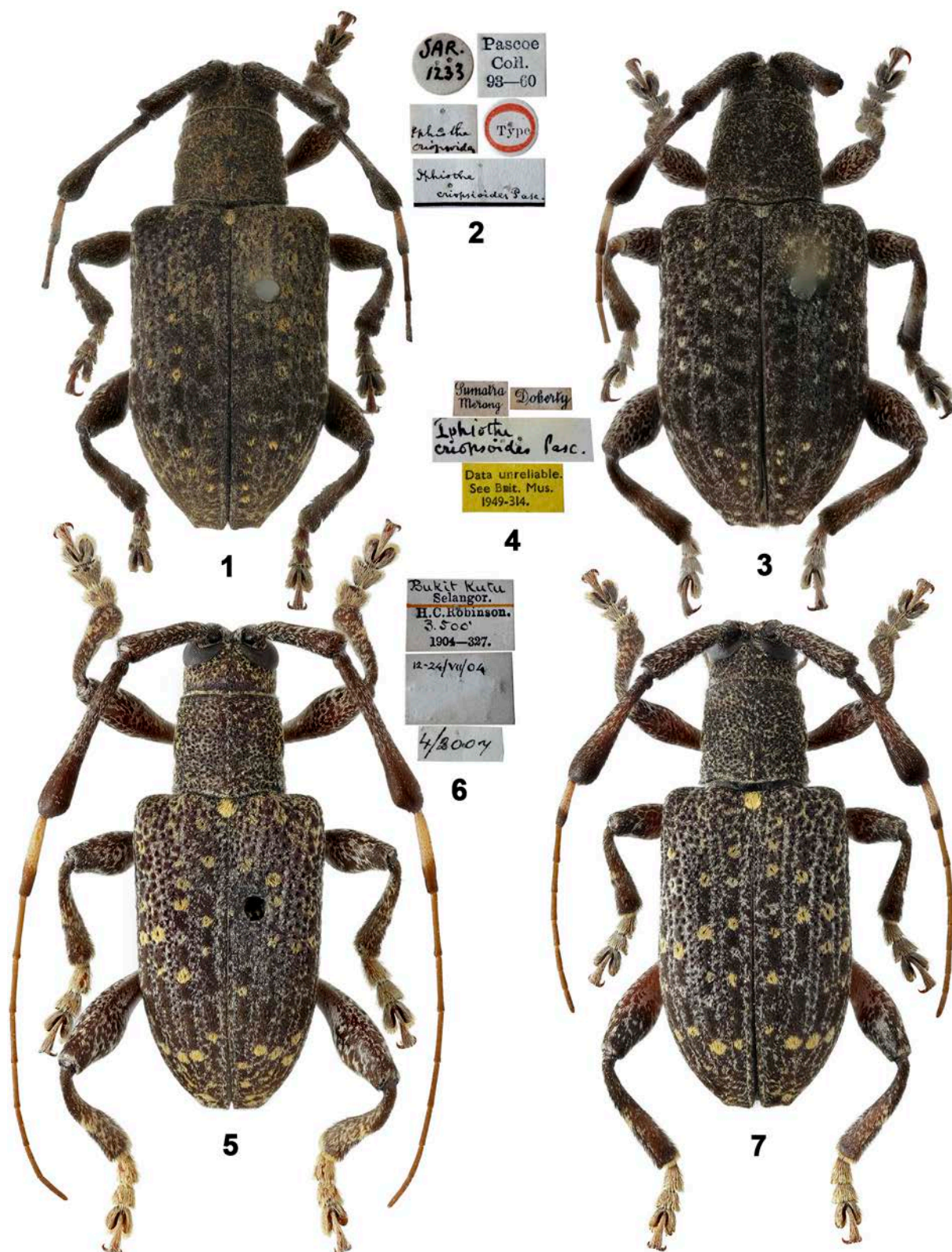
Elytra in male clearly narrowed towards apex, in female predominantly about parallel-sided starting from base; 1.67–1.76 times as long as humeral width; with a coarse, relatively uniform puncturation gradually decreasing from base towards apex and partly hidden by a dense setation; at apex truncate and, besides this, with a shallow emargination; apical external angle obtuse, sutural angle almost right or narrowly rounded.

Prosternum with a smoothened sculpture; prosternal process strongly, but uniformly curved, strongly expanded at apex; mesosternal process about twice as wide as prosternal process between coxae, with a strong tubercle; metasternum and sternites with a gentle dense puncturation; metasternum with a distinct, but not too sharp median groove; last (visible) sternite in male widely rounded apically, in female truncate, but in addition, distinctly emarginate in the middle;

Legs moderately long, robust; femora claviform, especially so metafemora; metatibia distinctly or slightly curved in male and female, respectively.

Recumbent setation especially like in *I. criopsioides*, one way or another spotty, except for antennomeres 4–11 and tarsi, as in Color plate 9: 5, 7, thereby yellow spots on elytra, at least in their apical quarter, clearly larger than those of *I. criopsioides* (cf. Color plate 9: 1, 3).

Male genitalia as in Figs 25–27; tegmen (without apical setae), penis and tergite 8 (without apical setae) about 2.7, 2.3 or 0.95 mm in length, respectively (when the length of male body 11.6 mm, see above; see also the relevant measurements in *I. borneana* **comb. n.**).

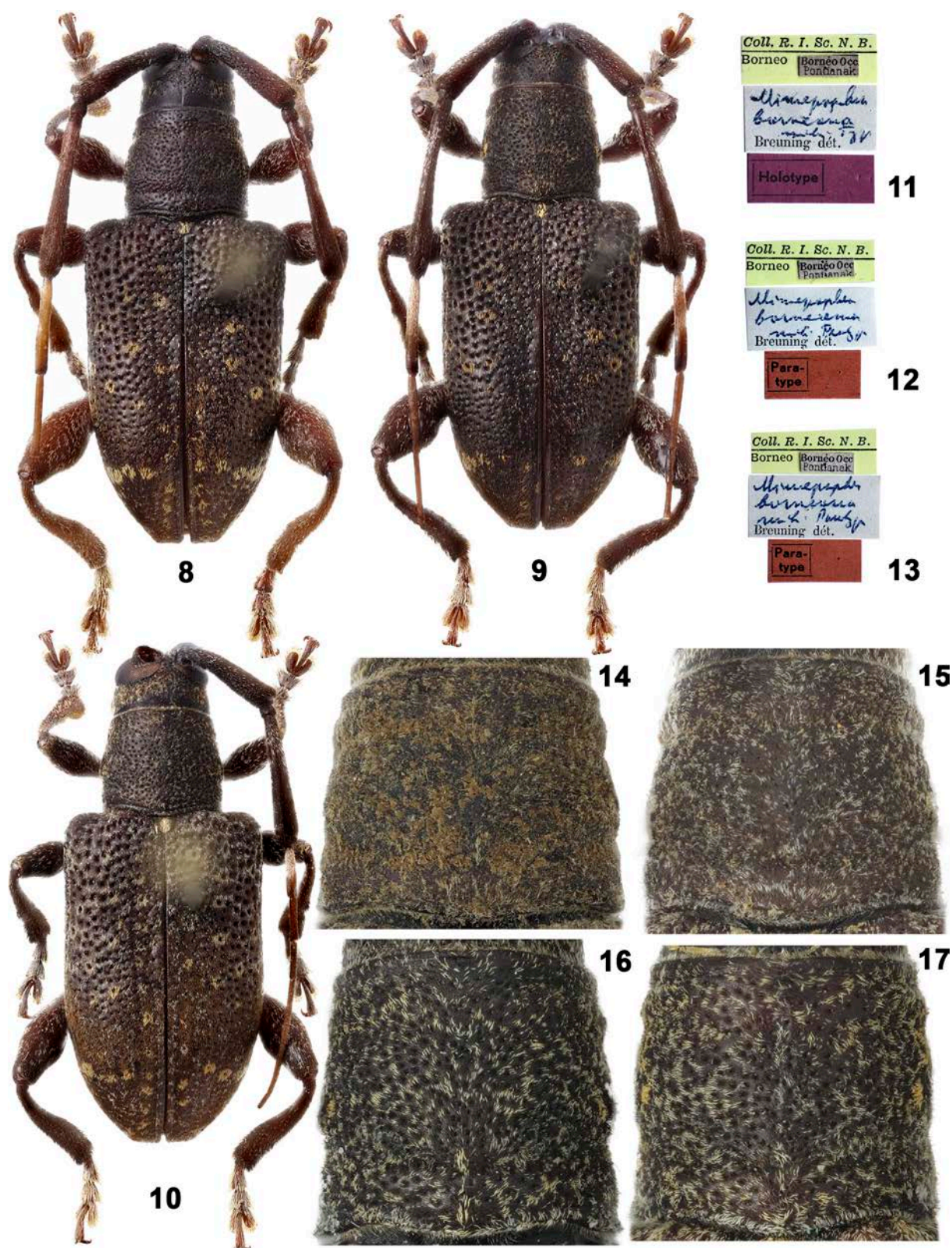


Figs 1-7. *Iphiothe* Pascoe, 1866, habitus, dorsal view, and labels.

1-4 - *I. cripsoides* Pascoe, 1866; 5-7 - *I. malaccensis* sp. n.; 1-2, 5-6 - holotypes; 7 - paratype; 1, 3, 7 - females; 5 - male.

Рис. 1-7. *Iphiothe* Pascoe, 1866, общий вид сверху и этикетки.

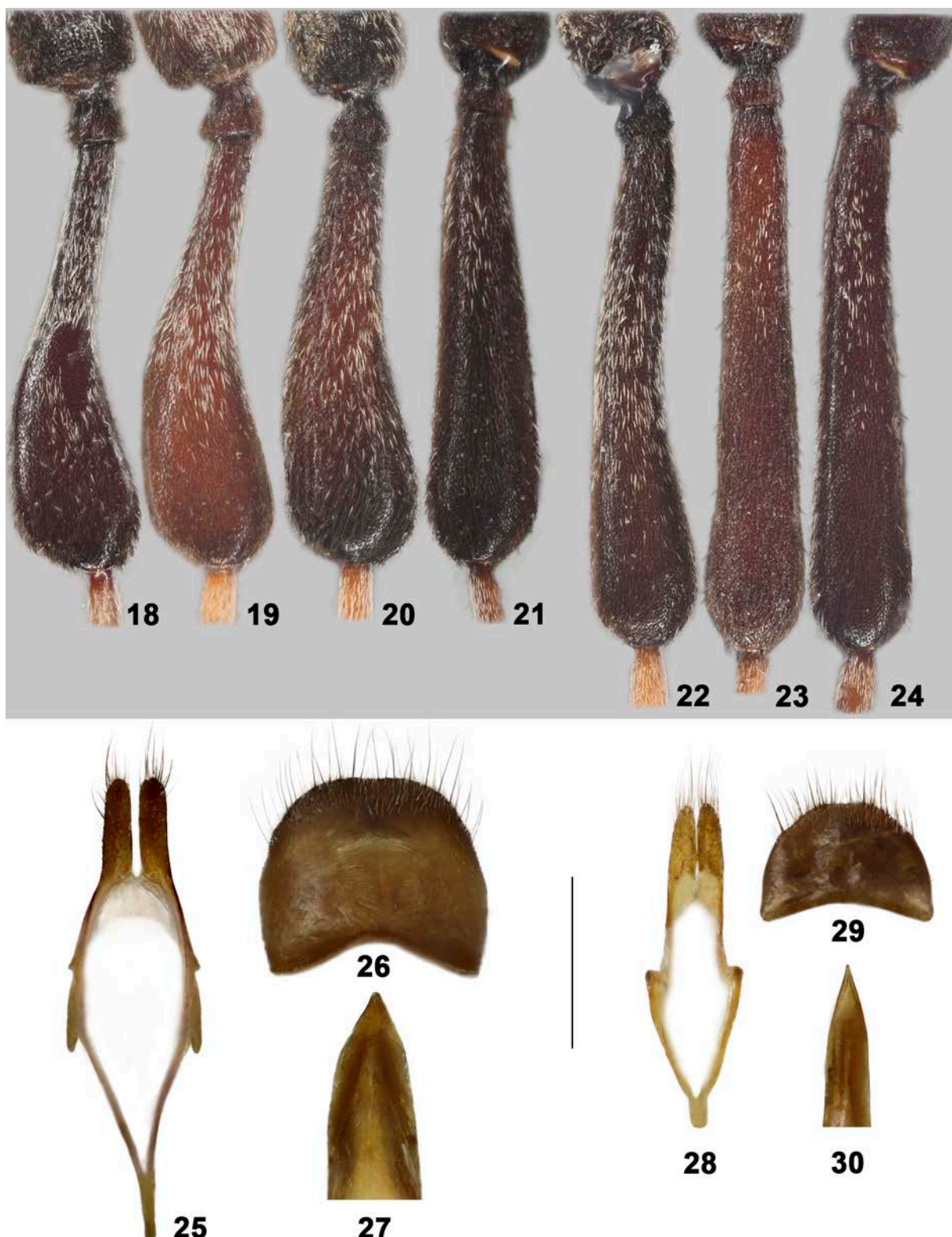
1-4 - *I. cripsoides* Pascoe, 1866; 5-7 - *I. malaccensis* sp. n.; 1-2, 5-6 - голотипы; 7 - паратип; 1, 3, 7 - самки; 5 - самец.

Figs 8–17. *Iphiothe* Pascoe, 1866, habitus, dorsal view, pronotum and labels.

8–13 – *I. borneana* (Breuning, 1976), **comb. n.**; 14–15 – *I. criopsioides* Pascoe, 1866; 16–17 – *I. malaccensis* **sp. n.**; 8, 11, 14, 17 – holotypes; 9–10, 12–13, 16 – paratypes; 8–9, 17 – males; 10, 14–16 – females.

Рис. 8–17. *Iphiothe* Pascoe, 1866, общий вид сверху, переднеспинка и этикетки.

8–13 – *I. borneana* (Breuning, 1976), **comb. n.**; 14–15 – *I. criopsioides* Pascoe, 1866; 16–17 – *I. malaccensis* **sp. n.**; 8, 11, 14, 17 – голотипы; 9–10, 12–13, 16 – паратипы; 8–9, 17 – самцы; 10, 14–16 – самки.



Figs 18–30. *Iphiothe* Pascoe, 1866, antennomeres 2–3, lateral view, and male genitalia.
 18–19 – *I. criopsioides* Pascoe, 1866; 20, 22, 25–27 – *I. malaccensis* sp. n.; 21, 23–24, 28–30 – *I. borneana* (Breuning, 1976), **comb. n.**; 18, 22–23, 25–30 – holotypes; 20–21, 24 – paratypes; 18–21 – females; 22–24 – males; 25, 28 – tegmen, ventral view; 26, 29 – tergite 8, dorsal view; 27, 30 – apical half of penis, ventral view. Scale bar 10 mm (for Figs 25–30).

Рис. 18–30. *Iphiothe* Pascoe, 1866, 2–3-й членики усиков сбоку и гениталии самца.
 18–19 – *I. criopsioides* Pascoe, 1866; 20, 22, 25–27 – *I. malaccensis* sp. n.; 21, 23–24, 28–30 – *I. borneana* (Breuning, 1976), **comb. n.**; 18, 22–23, 25–30 – голотипы; 20–21, 24 – паратипы; 18–21 – самки; 22–24 – самцы; 25, 28 – тегмен снизу; 26, 29 – 8-й тергит сверху; 27, 30 – верхняя половина пениса снизу. Масштабная линейка 10 мм (для рис. 25–30).

Distribution. Western Malaysia: Selangor, Pahang.

Etymology. The formation of the name of this new species is related to its distribution in Peninsular Malaysia.

Key to species of *Iphiothe*

1. Antennomere 3 clearly or very clearly curved dorsoventrally, as in Figs 18–20, 22; elytra with a more dense recumbent setation, more strongly hiding their puncturation, as in Color plate 9: 1, 3, 5, 7 2
- Antennomere 3 very weakly curved dorsoventrally, as in Figs 21, 23, 24; elytra with a less dense recumbent setation, less strongly hiding their puncturation, as in Color plate 10: 8–10 *I. borneana* **comb. n.**
2. Body, at least in female, more robust, as in Color plate 9: 1, 3; pronotum, at least in female, distinctly transverse and more strongly narrowed from base towards apex, as in Color plate 10: 14, 15; antennomere 3 more strongly curved dorsoventrally and thinner in basal part, as in Figs 18, 19 *I. criopsioides*
- Body more slender, as in Color plate 9: 5, 7; pronotum barely transverse and less strongly narrowed from base towards apex, as in Color plate 10: 16, 17; antennomere 3 less strongly curved dorsoventrally and thicker in basal part, as in Figs 20, 22 *I. malaccensis* **sp. n.**

Acknowledgements

I am very grateful to Maxwell V.L. Barclay (BMNH) and Alain Drumont (IRSN) for the opportunity to study the museum material. I would like to express my sincere thanks to Kirill V. Makarov (Moscow Pedagogical State University, Moscow, Russia) for having rendered his great help in the preparation of many photographs. My special thanks are

due to my wife Tatiana Miroshnikova who helped a lot in the preparation of the illustrations for publication.

References

- Aurivillius Chr. 1921. Cerambycidae: Lamiinae 1. *In*: Coleopterorum Catalogus, auspiciis et auxilio W. Junk, editus a S. Schenkling. Pars 73. Berlin: W. Junk.: 1–322.
- Iphiothe criopsioides* (Pascoe, 1866), author of the photo S.O. Kakunin. *In*: Beetles (Coleoptera) and coleopterists. Available at: <http://www.zin.ru/ANIMALIA/COLEOPTERA/RUS/lamgacc.htm> (accessed 31 May 2019).
- Breuning S. von. 1963. Catalogue des Lamiinae du Monde (Col. Céramb.). Lieferung 7. Tutzing, München: Verlag des Museums G. Frey: 463–555.
- Breuning S. 1976. Révision de la Tribu des Rhodopini Gress. de la région Asiatique-Australienne (Coleoptera, Cerambycidae). Deuxième partie. Paris: Edition Sciences Nat. 2: 71–151 + 1 pl.
- Breuning S. 1978. Descriptions de nouveaux genres et espèces de Lamiinae (Col. Cerambycidae). *Bulletin de la Société Entomologique de Mulhouse*. Janvier – mars: 5–7.
- Gahan C.J. 1906. On a collection of Longicorn Coleoptera from Selangor and Perak. *Journal of the Federated Malay States Museums*. 1(4): 109–121 + 1 p. + pl. 6.
- Gemminger M. 1873. Cerambycidae. Lamiini. *In*: Gemminger M., Harold E. Catalogus Coleopterorum hucusque descriptorum synonymicus et systematicus. T. 10. Cerambycidae (Lamiini), Bruchidae. Monachii: G. Beck: 2989–3232 + 8 p.
- Heffern D.J. 2013. A Catalog and Bibliography of Longhorned Beetles from Borneo (Coleoptera: Cerambycidae, Disteniidae and Vesperidae). Electronic Version, 2013.1. 107 p. Available at: https://www.zin.ru/Animalia/Coleoptera/pdf/heffern_2013_borneo_catalog.pdf (accessed 31 May 2019).
- Lacordaire J.T. 1872. Famille des Longicornes (Fin). *In*: Histoire naturelle des insectes. Genera des Coléoptères, ou exposé méthodique et critique de tous les genres proposés jusqu'ici dans cet ordre d'insectes. T. 9. Part. 2. Paris: Librairie encyclopédique de Roret: 411–930.
- Pascoe F.P. 1866. Longicornia Malayana; or, a Descriptive Catalogue of the Species of the three Longicorn Families Lamiidae, Cerambycidae and Prionidae collected by Mr. A. R. Wallace in the Malay Archipelago (Part III). *The Transactions of the Entomological Society of London*. 3(3): 225–336 + pls X–XV.
- Polaszek A., Earl of Cranbrook. 2006. Insect species described from Alfred Russel Wallace's Sarawak collections. *Malayan Nature Journal*. 57(4): 433–462.

Received / Поступила: 28.05.2019

Accepted / Принята: 25.06.2019

A new subspecies of longicorn beetles of the genus *Cortodera* Mulsant, 1863 (Coleoptera: Cerambycidae) from Lebanon

Новый подвид жуков-усачей рода *Cortodera* Mulsant, 1863 (Coleoptera: Cerambycidae) из Ливана

© D.G. Kasatkin

© Д.Г. Касаткин

Rostov Branch of FSI "VNIICR", 20th line, 43/16, Rostov-on-Don 344018 Russia. E-mail: kassatkind@mail.ru
Ростовский филиал ФГБУ «ВНИИГР», 20-я линия, 43/13, Ростов-на-Дону 344018 Россия

Key words: Coleoptera, Cerambycidae, *Cortodera*, new subspecies, Lebanon.

Ключевые слова: Coleoptera, Cerambycidae, *Cortodera*, новый подвид, Ливан.

Abstract. *Cortodera orientalis nigripecta* subsp. n., a new subspecies of *Cortodera orientalis* Adlbauer, 1988 (described from Southern Turkey, Osmaniye Province) is described from Northern Lebanon (Akkar, Fnaydek village, Ezer Forest). The new subspecies differs from the nominotypical one by the coloration of a male (black elytra, while *Cortodera orientalis orientalis* has thatch-yellow elytra), denser pubescence of the pronotum and a shape of the aedeagus. Shape of apex of penis is wider in new subspecies, lateral lobes slender than in the nominative subspecies. The new subspecies inhabits middle-mountain forest zone. Imagoes of the subspecies were collected on flowers shrubs *Berberis libanotica*.

Резюме. Описан новый подвид, *Cortodera orientalis nigripecta* subsp. n., из Северного Ливана (Аккар, село Фнайдек, лес Эзер). Новый подвид отличается от описанного из Южной Турции (провинция Османие) номинативного подвида окраской самцов (черные надкрылья в отличие от соломенно-желтых у номинативного подвида), более густым и ярким опушением переднеспинки, формой эдеагуса. Обитает новый подвид в среднегорном поясе в лесной зоне, имаго встречаются на цветущих кустарниках *Berberis libanotica*.

According to some last publications [Sama et al., 2010; Cocquempot et al., 2016; Danilevsky, Nemeth, 2017] four species of longicorn beetles of the genus *Cortodera* Mulsant, 1863 from different species group are distributed in Lebanon: *C. colchica libanensis* Danilevsky, 2017, *C. syriaca syriaca* Pic, 1901, *C. cfr. flavimana* (Waltl, 1838), *C. vicina* Pic, 1914. A new longhorn subspecies of the genus *Cortodera* Mulsant, 1863 from Lebanon is described below.

Cortodera orientalis nigripecta subsp. n.
(Figs 1–4)

Material. Holotype, ♂ (author's collection): Lebanon, Akkar, Fnaydek vill., Ezer Forest, on *Berberis libanotica*, 23.05.2018 (leg. D.G. Kasatkin).

Paratypes: 10♂, 3♀ (author's collection), 13♂, 7♀ (collection of A.S. Zubov, Moscow, Russia), 1♂, 1♀ (collection of the Lebanese University, Beirut) with the same labels.

Description. Male. Body length 9.7–10.5 mm. Body black, epipleura brown, humeral margin dark brown; femora and tibia entirely red or femora darkened in apical half and tibia black at apex (one specimen has entirely black mesotibiae), sometimes femora apically darkened; tarsi black or reddish. Coloration of antennae variable: usually antennomeres 1–4 fully reddish, 5 partly reddish, others with basal light ring, maxillary palpomeres 1 and 2 red, 3 black.

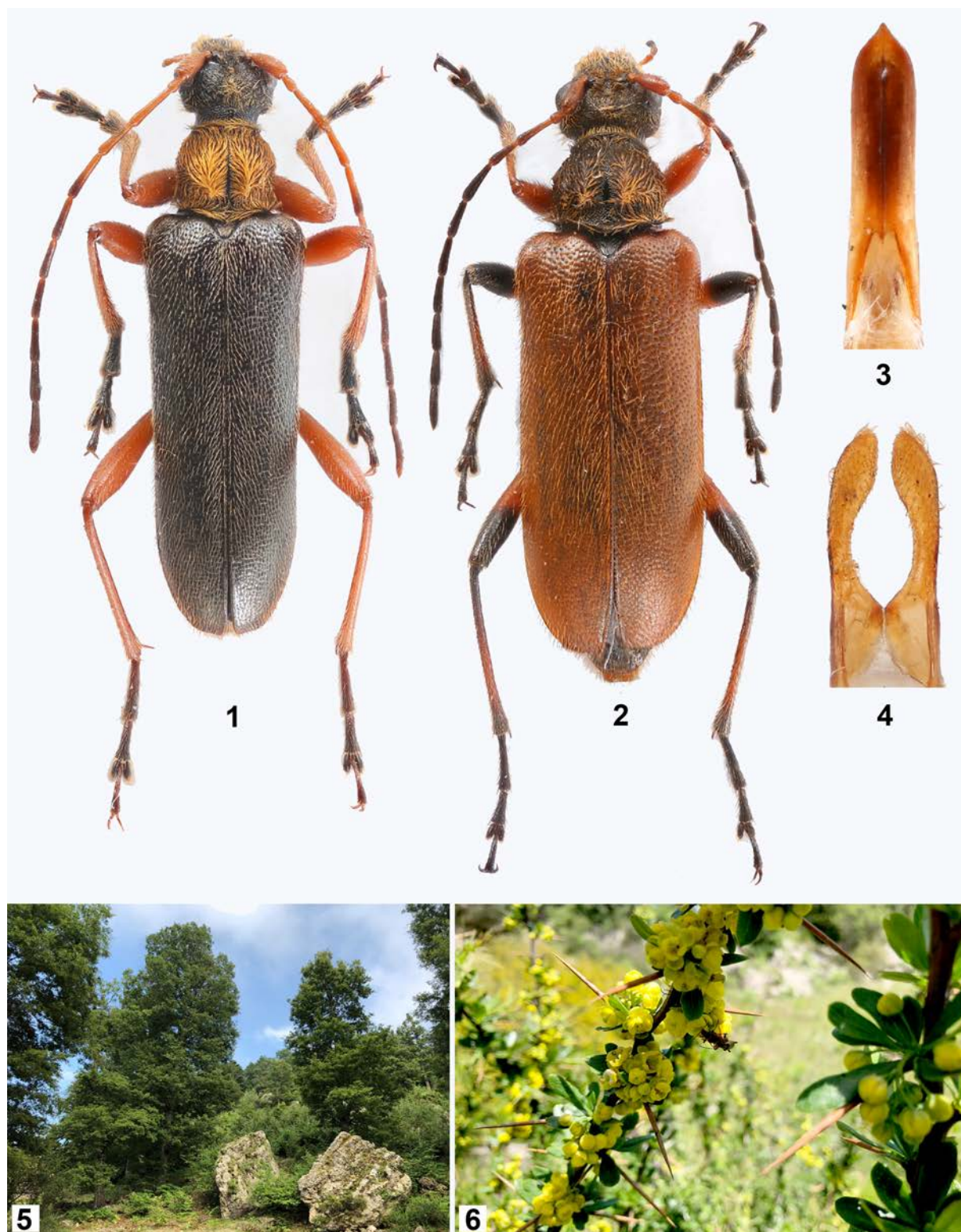
Head with not coarse and moderately dense punctures, covered with very dense bright orange hairs. Temples well developed, rectangular. Antennae reaching apical elytral quarter, antennomere 2 1.66 times longer than wide, antennomere 3 longer than 4 and equal to 5.

Pronotum large and densely punctured, bell-shaped, with glabrous shining line at middle; very densely covered with orange pubescence, which forms rows on sides of glabrous line, with some erect hairs.

Elytra elongate, 2.65–2.8 as long as wide (at basal level), slightly widened or parallel-sided at humeral level, 4–4.26 times as long as pronotum, finely and densely punctured, with lead shine, slightly truncated at apex; elytral pubescence sparse, fine and light, with semierect hairs at base.

Female. Body more robust, body length 10–11 mm. Legs red anteriorly (excluding tarsi), meso- and metatibiae black or red, meso- and metafemora red at apical half; elytra entirely yellow, antennae shorter (reaching apical elytral third). Elytra 2.32 times as long as wide (at basal level), 4 times as long as pronotum.

Differential diagnosis. The new subspecies differs from the nominotypical one (described from Southern Turkey, Osmaniye/Gaziantep provinces [Adlbauer, 1988]) in the black male elytra (thatch-yellow male elytra in the nominotypical subspecies) and denser pronotal pubescence. Apex of penis in the new subspecies is wider, lateral lobes slender than in the nominotypical subspecies (Figs 3, 4). *Cortodera orientalis didemae* Özdikmen, 2016 from Mardin described by one specimen differs from *C. orientalis nigripecta* subsp. n. by denser elytral puncturation, fully yellow tarsi and more light antennae. Sex of the holotype of *C. orientalis didemae* was indicated



Figs 1–6. *Cortodera orientalis nigripecta* subsp. n., habitat and host plant of imago.

1, 3–4 – male, holotype; 2 – female, paratype. 1–2 – habitus; 3 – penis, ventral view; 4 – lateral lobes; 5 – habitat, the forest in Fnaydek village, Lebanon; 6 – beetles on flowers of the host plant *Berberis libanotica*. Photos 5–6 by A.S. Zubov.

Рис. 1–6. *Cortodera orientalis nigripecta* subsp. n., местообитание и кормовое растение имаго.

1, 3–4 – самец, голотип; 2 – самка, паратип. 1–2 – внешний вид; 3 – пенис (вентральная поверхность); 4 – параметры; 5 – местообитание, лес в поселке Фнайдек, Ливан; 6 – жуки на цветах кормового растения *Berberis libanotica*. Фотографии 5–6 А.С. Зубова.

as a male, but proportions of body and length of antennae indicate that it is a female. According to preliminary opinion of M. Danilevsky [<https://www.zin.ru/ANIMALIA/COLEOPTERA/RUS/ozdpdf18.htm>], *C. orientalis didemae* is a subspecies of *Cortodera syriaca* Pic, 1901.

Bionomics. All beetles were collected on Berberis libanotica flowers (Figs 5, 6).

Etymology. The name *nigripta* (Latin “nigra” and ancient Greek πτερά (ptérá)) means black wing.

Acknowledgements

The author is grateful to Prof. D. Azar (Lebanese University, Beirut, Lebanon) for his great assistance in our expedition and to A.S. Zubov (Moscow, Russia) for the provided material and photo of habitat.

References

- Adlbauer K. 1988. Neues zur Taxonomie und Faunistik der Bockkaferfauna der Türkei (Coleoptera, Cerambycidae). *Entomofauna zeitschrift für entomologie*. 9(12): 257–300.
- Cocquemot Ch., Nemer N., Brustel H., Tanios Ch. 2016. Nouvelles données et nouveau catalogue des Coléoptères Cerambycidae du Liban (Coleoptera, Cerambycoidea). *Bulletin de la Société entomologique de France*. 121(1): 91–104.
- Danilevsky M.L. H. Oezdikmen. 2016. Two new species group taxa of Cortodera (Cerambycidae: Lepturinae) from Turkey... *Beetles (Coleoptera) and Coleopterists*. Available at: <https://www.zin.ru/ANIMALIA/COLEOPTERA/RUS/ozdpdf18.htm> (accessed 22 May 2019).
- Danilevsky M.L., Németh T. 2017. A new subspecies of *Cortodera colchica* (Faldermann, 1836) from Lebanon (Coleoptera, Cerambycidae). *Humanity space. International almanac*. 6(5): 837–842.
- Sama G., Rapuzzi P., Kairouz A. 2010. Catalogue commenté des Cerambycidae du Liban. *Luaderno di Studi e Notizie di Storia Naturale della Romagna*. 30: 131–201.

Received / Поступила: 25.03.2019

Accepted / Принята: 6.06.2019

**Additions to the fauna of Chrysomelidae (Coleoptera)
from Hatila Valley National Park (Artvin, Turkey),
with notes on host plant preferences and zoogeographic evaluations**

**Дополнения к фауне Chrysomelidae (Coleoptera)
национального парка «Долина Хатилы» (Артвин, Турция)
с замечаниями о кормовых растениях
и зоогеографической оценкой**

© A. Gök, E. Turantepe

© А. Гёк, Э. Турантепе

Süleyman Demirel University, Isparta, Turkey. E-mail: aligok32@gmail.com, ergin_859_taurus@hotmail.com
Университет Сулеймана Демиреля, Ыспарта, Турция

Key words: Coleoptera, Chrysomelidae, species composition, Hatila Valley National Park, Artvin, Turkey.

Ключевые слова: Coleoptera, Chrysomelidae, видовой состав, национальный парк «Долина Хатилы», Артвин, Турция.

Abstract. The first detailed data on species composition of leaf beetles of Hatila Valley National Park, Artvin, Turkey are presented. During the field surveys conducted in 2015, in total 49 species of Chrysomelidae from 26 genera belonging to 7 subfamilies were registered. Among them, 30 species are recorded for the first time from Artvin Province. The subfamily Galerucinae is the most diverse and includes 23 species in the park (18 – Alticini, 4 – Galerucini and 1 – Luperini), however two subfamilies, Criocerinae and Eumolpinae, are represented by only one species each. The genus *Cryptocephalus* Geoffroy, 1762 is the most diverse (7 species), followed by *Cassida* Linnaeus, 1758 (6), *Chrysolina* Motschulsky, 1860 (5), *Altica* Geoffroy, 1762 (4), *Longitarsus* Latreille, 1829 (4), *Phyllotreta* Chevrollet, 1836 (2) and *Batophila* Foudras, 1860 (2). The remaining genera are represented by only one species.

The brief information on activity periods, host plant preferences and distribution of each species collected from the area is given and discussed in detail. The results based on our material showed that Hatila Valley National Park has a low species composition in terms of leaf beetles and the faunal structure of leaf beetles was not as high as expected.

Резюме. Приведены первые подробные сведения о видовом составе листоедов национального парка «Долина Хатилы», провинция Артвин, Турция. Результаты наших исследований, проведенных в 2015 году, показали, что видовой состав листоедов национального парка «Долина Хатилы» характеризуется невысоким разнообразием: было зарегистрировано 49 видов Chrysomelidae из 26 родов, принадлежащих к 7 подсемействам. Среди них 30 видов впервые указаны для провинции Артвин. Наибольшим количеством видов (23) представлено подсемейство Galerucinae (18 – Alticini, 4 – Galerucini

и 1 – Luperini), наименьшим (по одному виду) – подсемейства Criocerinae и Eumolpinae. Род с самым большим количеством видов – *Cryptocephalus* Geoffroy, 1762 (7 видов), за ним следуют *Cassida* Linnaeus, 1758 (6 видов), *Chrysolina* Motschulsky, 1860 (5 видов), *Altica* Geoffroy, 1762 (4 вида), *Longitarsus* Latreille, 1829 (4 вида), *Phyllotreta* Chevrollet, 1836 (2 вида) и *Batophila* Foudras, 1860 (2 вида). Остальные роды представлены одним видом каждый.

Дана краткая информация о периодах активности жуков, кормовых растениях и распространении каждого вида.

Introduction

Hatila Valley National Park (HVNP) is located in Artvin Province in northeastern Turkey and is one of the most popular national parks in Turkey. It was declared a national park in 1994 due to unusual geomorphological structure and geology, which has created a distinctive landscape. The park covers an area of about 16944 hectare and represents all features of Colchic flora. The altitude of the area varies from 140 to 3241 m a.s.l. [Milliparklar, 2017]. The lower parts of the valley are dry and warm but the higher parts are cool and humid with snow cover in winter. The area is close to the Black Sea and has a Mediterranean climate with warm summers, cool winters and plentiful rainfall throughout the year. The valley is densely vegetated, especially in its middle and lower sections and therefore provides various habitats for a wide variety of plant and animal species [National Parks..., 2017].

Although the area is in European-Siberian flora region, plant species of Mediterranean flora can be seen at the lower parts by the help of microclimate formed by Çoruh valley. This situation leads to an increase in the biological

diversity of the valley [Milliparklar, 2017]. The park and its close environs are represented by 769 plant taxa belonging to 374 genera and 95 families [Eminağaoğlu, Anşın, 2003]. The forests in the park consist of both deciduous and coniferous tree species. These include sessile oak, eastern spruce, monumental spruce, fir, chesnut and linden, such as hornbeam, alder, beech, willow, birch and common aspen [Milliparklar, 2017].

Leaf beetles (Coleoptera: Chrysomelidae) is one of the most conspicuous groups of phytophagous beetles due to their food habits on the plants. Many species are quite host-specific, feeding only on a single plant species or on several closely related plants. However, others are generalists that feed on a wide variety of plants. Adult leaf beetles consume plants in a great variety of ways, but frequently by direct eating of the living foliage [Jolivet, Verma, 2002; Clark et al., 2004].

There is no work on the leaf beetle fauna of HVNP until now. Our knowledge on the beetle species in this park is limited to very scattered and incomplete collections. Therefore, it is necessary to determine the species of this group which is very closely related to the plants. The objectives of the present paper are to investigate the fauna and species composition, provide detailed distributional and some ecological data (host plant, phenology etc.) on the leaf beetles of HVNP.

Material and methods

Field surveys were conducted in May – September 2015. The sampling areas which are represented different habitat types in HVNP were selected and the samplings were performed in fine weather (at approximately 9:00 to 16:00 h). Adults were collected from various plants, shrubs and trees by means of sweep net and aspirator. Collected specimens were killed with ethyl acetate in poison bottles. The specimens were taken to the laboratory for dissection and identification. The prepared specimens were deposited at the Biology Department of Süleyman Demirel University (Isparta, Turkey). Plants showing feeding marks on the leaves by the adults were considered as a host plant. The species recorded for the first time in Artvin Province are given with the asterisk (*) in Table 1.

Identification was performed mainly based on the keys of Mohr [1966] and Warchałowski [2003, 2010]. The subfamilies and genera are listed according to the Catalogue of the Palaearctic Coleoptera [2010].

Subfamily Criocerinae

Oulema obscura (Stephens, 1831)

Material. 1♂, 1.09.2015.

Note. The specimen was collected from the vegetations on forest floor at 600 m elevation by sweep net and the host plant of the species could not be determined.

Distribution. A widespread and generally common species throughout the Palaearctic region [Bezděk, Schmitt, 2017]. According to Ekiz et al. [2013], in Turkey this species has been reported from Bolu, Karabük, Kayseri, Bayburt, Erzurum and Kars provinces until now. It is recorded for the first time from Artvin Province.

Subfamily Cassidinae

Cassida bella Falderman, 1837

Material. 2♂, 19.05.2015; 1♀, 20.06.2015; 9♂, 13♀, 2.07.2015; 1♀, 20.07.2015; 1♂, 21.08.2015; 1♀, 27.08.2015.

Note. This species was collected from *Mentha pulegium* L., which grows at 1600 m elevation.

Distribution. The species is known from the Caucasus (Armenia) and Turkey [Borowiec, 1999]. The species has been reported from Artvin before, and the other distribution areas in Turkey are İzmir, Sakarya, Düzce, Karabük, Kastamonu and Mersin provinces [Ekiz et al., 2013].

Cassida inquinata Brullé, 1832

Material. 3♂, 16.05.2015.

Note. The specimens were collected from herbaceous vegetation by sweeping and thus host plant of the species could not be detected.

Distribution. Although the species is known from the Mediterranean region, the Caucasus and Turkmenistan, it is a very rare species in central Europe and known there from few records [Sekerka, 2010]. In Turkey, the species is reported from Çanakkale, İzmir, Muğla, Kırklareli, Tekirdağ, Balıkesir, Manisa, Bursa, Samsun, Giresun and Trabzon up to now [Ekiz et al., 2013]. It is recorded for the first time from Artvin Province.

Cassida prasina Illiger, 1798

Material. 1♀, 1.06.2015; 1♂, 2.06.2015; 1♂, 2♀, 10.06.2015; 1♀, 20.06.2015.

Note. The adult specimens were collected from a *Achillea* sp. belonging to Asteraceae, at 750 m elevation.

Distribution. This species has a wide distribution from the Western Palaearctic to West China [Borowiec, 1999]. According to Ekiz et al. [2013], it is a widely distributed species in almost all regions of Turkey. The species is recorded for the first time from Artvin Province.

Cassida rubiginosa Müller, 1776

Material. 1♂, 23.05.2015; 1♂, 2♀, 2.07.2015; 1♂, 8.07.2015.

Note. The adult individuals were collected from herbaceous vegetation by sweeping and thus host plant of the species could not be detected.

Distribution. The species has a wide distribution in the Palaearctic region [Borowiec, 1999; Fuss et al., 2005; Świętojańska et al., 2013] and similarly in Turkey [Ekiz et al., 2013]. This species is recorded for the first time from Artvin Province.

Cassida vibex Linnaeus, 1767

Material. 1♂, 1♀, 1.06.2015; 2♂, 1♀, 2.07.2015; 1♂, 2♀, 21.08.2015; 1♂, 1♀, 22.08.2015; 1♂, 1.09.2015.

Note. The adults were collected from herbaceous vegetation by sweeping and thus host plant of the species could not be detected.

Distribution. The species is widespread in the Palaearctic region [Borowiec, 1999; Warchałowski, 2003; Gruev, Tomov, 2007] and similarly in Turkey [Ekiz et al.,

Table 1. Leaf beetle species of Hatila Valley National Park: activity periods, altitude distribution, number of collected specimens and distribution in Turkey.

Таблица 1. Листоеды национального парка «Долина Хатилы»: периоды активности, высотное распределение, количество найденных особей и распространение в Турции.

Species Вид	Activity period (months) / Период активности (месяцы)	Altitude distribution / Высотное распределение	Number of specimens / Количество экземпляров	Distribution in Turkey Распространение в Турции
CRIO CERINAE				
Lemini				
<i>Oulema obscura</i> *	September сентябрь	I	1	CAR, EAR, EBS, WBS
CASSIDINAE				
<i>Cassida bella</i>	May – August май – август	III	28	AEG, MAR, MED, EBS, WBS
<i>C. inquinata</i> *	May май	I, II	3	AEG, CAR, MAR, CBS, EBS
<i>C. prasina</i> *	June июнь	II	6	AEG, CAR, EAR, SAR, MAR, MED, WBS, EBS
<i>C. rubiginosa</i> *	May, July май, июль	II	5	AEG, CAR, EAR, MAR, MED, WBS, CBS, EBS
<i>C. vibex</i> *	June – September июнь – сентябрь	II	11	AEG, CAR, MED, WBS, CBS, EBS
<i>C. viridis</i> *	May – August май – август	II	11	AEG, CAR, EAR, SAR, MAR, MED, WBS, CBS, EBS
<i>Hypocassida cornea</i> *	June июнь	I	2	EBS
CHRYSOMELINAE				
Chrysomelini				
<i>Chrysolina adzhariae heinzi</i>	May – September май – сентябрь	II	33	EBS
<i>Ch. chalcites</i>	June июнь	II	1	AEG, CAR, SAR, MAR, MED, WBS, CBS, EBS
<i>Ch. coerulans angelica</i>	July – September июль – сентябрь	III	38	AEG, EAR, SAR, MED, EBS
<i>Ch. herbacea</i>	May – September май – сентябрь	II, III	75	AEG, CAR, EAR, MAR, MED, WBS, CBS, EBS
<i>Ch. polita</i>	May, August май, август	I, II	3	CAR, EAR, SAR, MAR, MED, WBS, CBS, EBS
<i>Gastrophysa viridula</i>	September сентябрь	IV	3	EAR, EBS
<i>Leptinotarsa decemlineata</i>	June июнь	I, II	7	AEG, CAR, EAR, MAR, MED, WBS, CBS, EBS
<i>Phratora coerulescens</i> *	May, August – September май, август – сентябрь	III	54	EAR, MED, EBS
Timarchini				
<i>Timarcha hummeli</i>	August август	III	1	EBS
GALERUCINAE				
Alticini				
<i>Altica carduorum</i>	May – July, September май – июль, сентябрь	I	38	CAR, EAR, MAR, CBS, EBS
<i>A. impressicollis</i>	May – June, September май – июнь, сентябрь	I	14	CAR, EAR, MAR, MED, CBS, EBS
<i>A. oleracea</i> *	May – September май – сентябрь	I	59	CAR, EAR, MAR, MED WBS, CBS, EBS
<i>A. quercetorum</i> *	May – June, August – September май – июнь, август – сентябрь	I	10	AEG, MAR, MED, EBS
<i>Aphthona rugipennis</i> *	July июль	III	4	EAR, EBS

Table 1 (continuation).
Таблица 1 (продолжение).

Species Вид	Activity period (months) / Период активности (месяцы)	Altitude distribution / Высотное распределение	Number of specimens / Количество экземпляров	Distribution in Turkey Распространение в Турции
<i>Batophila fallax</i>	May – June, September май – июнь, сентябрь	III	19	CAR, EAR, MAR, MED, WBS, CBS, EBS
<i>B. rubi</i> *	May, August – September май, август – сентябрь	III	16	EBS
<i>Chaetocnema scheffleri</i> *	June июнь	III	1	AEG, EAR, CAR, MAR, MED, EBS
<i>Crepidodera aurea</i> *	May, July – September май, июль – сентябрь	III	9	CAR, EAR, MAR, MED, WBS, CBS, EBS
<i>Epitrix pubescens</i> *	May, September май, сентябрь	III	3	AEG, CAR, EAR, MAR, WBS, EBS
<i>Longitarsus anchusae</i> *	May, September май, сентябрь	III	17	EAR, MAR, MED, WBS, EBS
<i>L. aramaicus</i> *	May – June, August – September май – июнь, август – сентябрь	III	20	CAR, MED, EBS
<i>L. luridus</i>	May, July – September май, июль – сентябрь	III	107	CAR, EAR, MAR, MED, EBS
<i>L. nasturtii</i> *	July – August июль – август	III	80	AEG, MED, EBS
<i>Neocrepidodera ferruginea</i> *	June – July, September июнь – июль, сентябрь	III	10	CAR, EAR, MAR, MED, EBS
<i>Phyllotreta cruciferae</i> *	May май	III	2	AEG, CAR, EAR, MAR, MED, CBS, EBS
<i>P. undulata</i> *	June – July июнь – июль	III	18	CAR, EAR, MAR, EBS
<i>Psylliodes napi</i> *	May – June, August – September май – июнь, август – сентябрь	IV	8	AEG, CAR, EAR, MED, EBS
Galerucini				
<i>Agelastica alni</i>	May – August май – август	II	33	AEG, CAR, EAR, MAR, MED, WBS, EBS
<i>Galeruca circassica</i> *	June, August – September июнь, август – сентябрь	IV	32	CAR, EAR, MAR, MED, WBS, CBS, EBS
<i>Lochmaea caprea</i> *	May, August май, август	IV	11	AEG, CAR, EAR, MAR, MED, CBS, EBS
<i>Xanthogaleruca luteola</i> *	May май	I	1	AEG, CAR, EAR, MAR, MED, WBS, CBS, EBS
Luperini				
<i>Phyllobrotica elegans</i> *	June июнь	III	1	MAR, MED, WBS, EBS
CRYPTOCEPHALINAE				
Clytrini				
<i>Smaragdina vaulogeri</i> *	May – July май – июль	I	39	MED, SAR, EBS
Cryptocephalini				
<i>Cryptocephalus transcaasicus</i>	June – August июнь – август	III	43	AEG, CAR, EAR, MAR, MED, WBS, EBS
<i>C. duplicatus</i>	September сентябрь	III	1	AEG, CAR, EAR, SAR, MAR, MED, WBS, CBS, EBS
<i>C. elegantulus</i> *	June июнь	III	4	CAR, EBS
<i>C. moraei</i>	May – September май – сентябрь	III	39	AEG, CAR, EAR, SAR, MAR, MED, WBS, CBS, EBS
<i>C. ocellatus</i>	May – July, September май – июль, сентябрь	III	4	AEG, CAR, EAR, SAR, MAR, MED, WBS, CBS, EBS
<i>C. praticola</i>	June – August июнь – август	III	57	EAR, MAR, CBS, EBS

Table 1 (completion).
Таблица 1 (окончание).

Species Вид	Activity period (months) / Период активности (месяцы)	Altitude distribution / Высотное распределение	Number of specimens / Количество экземпляров	Distribution in Turkey Распространение в Турции
<i>C. sexpunctatus</i> *	May, September май, сентябрь	I	3	EAR, CBS, EBS
EUMOLPINAЕ				
Bromiini				
<i>Bromius obscurus</i> *	September сентябрь	III	1	MED, EBS

Note. Altitude distribution (m): I – 400–700; II – 701–1100; III – 1101–1900; IV – 1901–2200. Distribution in Turkey: MAR – Marmara Region; AEG – Aegean Region; MED – Mediterranean Region; CAR – Central Anatolia Region; WBS – Western Black Sea Region; CBS – Central Black Sea Region; EBS – Eastern Black Sea Region; EAR – Eastern Anatolia Region; SAR – Southeast Anatolia Region.

Примечание. Высотное распределение (м): I – 400–700; II – 701–1100; III – 1101–1900; IV – 1901–2200. Распространение в Турции: MAR – область Мраморного моря; AEG – область Эгейского моря; MED – область Средиземного моря; CAR – Центральная Анатолия; WBS – западная область Черного моря; CBS – центральная область Черного моря; EBS – восточная область Черного моря; EAR – Восточная Анатолия; SAR – Юго-Восточная Анатолия.

2013]. It is known that this species has a distribution in western and central parts of Turkey up to now. It is recorded for the first time from Artvin Province.

Cassida viridis Linnaeus, 1758

Material. 1♀, 18.05.2015; 1♂, 1♀, 21.05.2015; 2♀, 10.06.2015; 1♂, 20.06.2015; 1♀, 2.07.2015; 2♂, 2♀, 21.08.2015.

Note. It is a common species in the studied area. The adult individuals were collected from *Mentha longifolia* (L.) Huds., which grows in moist areas in a stream bank at 765 m elevation.

Distribution. The species has a wide distribution in the Palaearctic region [Borowiec, 1999; Bordy, 2009] and similarly in Turkey. It is a common species in almost all regions of Turkey [Ekiz et al., 2013]. It is recorded for the first time from Artvin Province.

Hypocassida cornea (Marseul, 1868)

Material. 1♂, 1♀, 20.06.2015.

Note. The adult individuals were collected by sweeping from dried herbaceous vegetation at 450 m elevation and thus host plant of the species could not be detected.

Distribution. It is a Mediterranean species reaching southern Austria, Hungary and Slovakia [Sekerka, 2010]. Although the species has been reported from Turkey, any locality information has not been given for Turkey [Borowiec, Sekerka, 2010; Ekiz et al., 2013]. Locality data in Turkey are reported for the first time in this study.

Subfamily Chrysomelinae

Tribe Chrysomelini Latreille, 1802

Chrysolina adzharica heinzi Kippenberg, 2012

Material. 1♂, 18.05.2015; 1♂, 1♀, 21.05.2015; 8♂, 5♀, 10.06.2015; 8♂, 5♀, 2.07.2015; 1♂, 6.08.2015; 1♀, 21.08.2015; 1♂, 1♀, 1.09.2015.

Note. It is a common subspecies in the studied area. The adults were found while feeding on leaves of *Petasites hybridus* (L.) (Asteraceae), which grows in moist areas in a stream bank at 700 m elevation. The host plant of the subspecies is reported for the first time.

Distribution. The subspecies is known only from northeastern Turkey [Kippenberg, 2012; Özdikmen, 2014] and is restricted only by Artvin Province.

Chrysolina chalcites (Germar, 1823)

Material. 1♂, 1.06.2015.

Note. The specimen was collected from the vegetations on forest floor by sweep net and the host plant of the species could not be determined.

Distribution. The species has a wide distribution including areas such as the Southeastern Europe, the Caucasus (including the North Caucasus), the Near East, Asia Minor, Kazakhstan and Middle Asia [Gruev, Tomov, 1998; Bieńkowski, 2010]. In Turkey, the species has been reported from Amasya, İzmir, Denizli, Istanbul, Bursa, Sakarya, Bolu, Antalya, Konya, Mersin, Osmaniye, Sinop, Samsun, Gaziantep, Diyarbakır, Erzurum and Artvin provinces until now [Ekiz et al., 2013].

Chrysolina coerulans angelica (Reiche et Saulcy, 1858)

Material. 8♂, 3♀, 2.07.2015; 4♂, 1♀, 21.08.2015; 1♀, 25.08.2015; 9♂, 11♀, 30.08.2015; 1♀, 1.09.2015.

Note. It is a common subspecies in HVNP. The adults were found while feeding on leaves of wild mint *Mentha longifolia*, which grows in moist areas in a stream bank at 1600 m elevation.

Distribution. The subspecies is known from Azerbaijan, Turkey, Syria, Central Asia [Aslan et al., 2003; Özdikmen, 2014] and Israel [Friedman, 2016]. According to Ekiz et al. [2013], in Turkey it has been recorded from İzmir, Antalya, Ankara, Mersin, Hatay, Kahramanmaraş, Erzincan, Erzurum, Artvin and Kars provinces.

Chrysolina herbacea (Duftschmid, 1825)

Material. 1♀, 23.05.2015; 12♂, 16♀, 10.06.2015; 7♂, 15♀, 2.07.2015; 6♂, 6♀, 21.08.2015; 1♂, 22.08.2015; 2♂, 25.08.2015; 1♂, 1♀, 30.08.2015; 7♀, 1.09.2015.

Note. It is one of the most abundant species in HVNP. The adults were found while feeding on leaves of *Mentha*

longifolia and *Urtica* sp., which grow in moist areas in stream banks at 750–1600 m elevations.

Distribution. It is an Eurasian species widely distributed in Europe, Asia Minor, Caucasian countries, North Iran and Central Asia [Rozner, Rozner, 2014]. The species has a very wide distribution in Turkey including almost all Anatolia [Ekiz et al., 2013]. It is probably the most widespread species of *Chrysolina* Motschulsky, 1860 in Turkey.

Chrysolina polita (Linnaeus, 1758)

Material. 1♂, 1♀, 21.05.2015; 1♂, 26.08.2015.

Note. The adults were collected from leaves of *Mentha* sp., which grows at 700 m elevation.

Distribution. It is an European-Siberian species, associated with the genus *Mentha* [Rozner, Rozner, 2008; Gavrilović et al., 2014]. This species has a widespread distribution in Turkey [Ekiz et al., 2013].

Gastrophysa viridula (De Geer, 1775)

Material. 1♂, 2♀, 1.09.2015.

Note. The specimens were collected from leaves of *Rumex alpinus* L., which grows at 2200 m elevation.

Distribution. The species is native to Europe and has a widespread distribution throughout Europe [Mohr, 1966]. Its range extends eastward into Turkey, the Caucasus Mountains and Central Asia [Maican, 2007]. It is known that this species is distributed only in Trabzon, Artvin and Erzurum provinces in the northeastern parts of Turkey [Ekiz et al., 2013].

Leptinotarsa decemlineata (Say, 1824)

Material. 1♂, 6♀, 10.06.2015.

Note. The adults were found while feeding on leaves of *Solanum tuberosum* L. in potato garden at 735 m elevation.

Distribution. It is a cosmopolitan species throughout the world [Winkelman, Debreuil, 2008] and similarly in Turkey [Ekiz et al., 2013].

Phratora coerulea Küster, 1848

= *Phratora horioni* (Mohr, 1966): Kippenberg, 2018: 20.

Material. 27♂, 18♀, 23.05.2015; 1♂, 1♀, 21.08.2015; 1♀, 22.08.2015; 3♂, 3♀, 1.09.2015.

Note. It is a common species in the studied area. The specimens were collected from leaves of *Salix cinerea* L. It was observed that the adults cause seriously damages to the host plant.

Distribution. It is known that this species has distribution in the Central and Western Caucasus and northeastern Turkey [Aslan et al., 2003]. It has been reported from Antalya, Trabzon and Bitlis provinces in Turkey until now [Ekiz et al., 2013; Medvedev, 2015]. But the record of the species in Antalya is questionable and probably it may be wrong. It is recorded for the first time from Artvin Province in this study.

Tribe Timarchini Motschulsky, 1860

Timarcha hummeli Faldermann, 1837

Material. 1♂, 26.08.2015.

Note. The specimen was found by chance on the ground at night.

Distribution. The species is distributed in Georgia, Armenia, Azerbaijan and Turkey [Aslan, Özbek, 1999; Kippenberg, 2010]. It is emphasized that the species is distributed only in Artvin Province in Turkey [Ekiz et al., 2013].

Subfamily Galerucinae

Tribe Alticini Spinola, 1844

Altica carduorum Guérin-Meneville, 1858

Material. 1♂, 1♀, 16.05.2015; 1♂, 2♀, 18.05.2015; 1♂, 3♀, 21.05.2015; 4♂, 8♀, 23.05.2015; 1♀, 2.06.2015; 3♀, 10.06.2015; 1♀, 20.06.2015; 1♀, 2.07.2015; 3♂, 8♀, 1.09.2015.

Note. It is a common species that has been found in large number in the studied area. The adult individuals were collected by sweeping from herbaceous vegetation at 400 m elevation and thus host plant of the species could not be determined.

Distribution. It is a Asiatic-European species introduced to North America [Baviera, Biondi, 2015]. It has a widespread distribution in Turkey [Ekiz et al., 2013].

Altica impressicollis (Reiche, 1862)

Material. 1♀, 23.05.2015; 4♂, 6♀, 4.06.2015; 1♂, 2♀, 1.09.2015.

Note. The adult individuals were collected relatively in small number by sweeping from herbaceous vegetation and thus host plant of the species could not be determined.

Distribution. It is a European-Mediterranean species [Baviera, Biondi, 2015]. According to Ekiz et al. [2013], in Turkey the species is known from Kocaeli, Sakarya, Bilecik, Isparta, Antalya, Samsun, Kayseri, Erzurum and Artvin provinces.

Altica oleracea (Linnaeus, 1758)

Material. 3♂, 5♀, 16.05.2015; 4♂, 6♀, 18.05.2015; 1♀, 19.05.2015; 4♂, 7♀, 26.05.2015; 1♀, 10.06.2015; 1♀, 20.06.2015; 1♀, 7.07.2015; 1♂, 2♀, 22.08.2015; 1♀, 27.08.2015; 1♀, 30.08.2015; 9♂, 12♀, 1.09.2015.

Note. It is one of the most common species in the park. The adults were collected by sweeping from the herbaceous vegetations growing in moist areas in stream banks at 500 m elevations and thus host plant of the species could not be determined.

Distribution. It is a polyphagous species with wide distribution along the Palaearctic [Baviera, Biondi, 2015] and widespread in Turkey [Ekiz et al., 2013]. It is recorded for the first time from Artvin Province.

Altica quercetorum Foudras, 1860

Material. 1♂, 2♀, 23.05.2015; 1♀, 10.06.2015; 2♀, 21.08.2015; 1♂, 3♀, 1.09.2015.

Note. The adults were collected relatively in small number by sweeping from the herbaceous vegetations in meadows at 400 m elevation and thus host plant of the species could not be determined.

Distribution. Although it is mainly European species, it is also known from Asia, including Georgia, Armenia, Russia (Dagestan), Azerbaijan and Iran [Gruev, Döberl, 1997]. This species has been reported from İzmir, İstanbul,

Isparta, Antalya, and Osmaniye provinces of Turkey [Ekiz et al., 2013]. It is recorded for the first time from Artvin Province.

Aphthona rugipennis Oglobin, 1926

Material. 4♀, 8.07.2015.

Note. The adults were collected from Euphorbia sp.

Distribution. This species is known from Central Europe, Czech Republic, Slovakia, Hungaria, Ukraine, the Caucasus (Krasnodar Region of Russia; Georgia and Armenia), Kazakhstan, Uzbekistan [Bergeal, Čížek, 2003]. The species has a limited distribution in Turkey and has been reported only from Erzurum up to now [Ekiz et al., 2013]. It is recorded for the first time from Artvin Province.

Batophila fallax Weise, 1888

Material. 1♂, 1♀, 19.05.2015; 2♀, 20.06.2015; 7♂, 9♀, 1.09.2015.

Note. The adults were collected relatively in small number by sweeping from herbaceous vegetation on the forest floor and thus host plant of the species could not be detected.

Distribution. It is mainly a Pontic species [Rozner, Rozner, 2008]. In Turkey, this species has been reported from Sakarya, Bolu, Eskişehir, Isparta, Ordu, Giresun, Rize, Artvin and Erzurum provinces [Ekiz et al., 2013].

Batophila rubi (Paykull, 1799)

Material. 1♂, 1♀, 19.05.2015; 2♂, 3♀, 23.08.2015; 4♂, 5♀, 1.09.2015.

Note. The adults were collected relatively in small number from herbaceous vegetation on the forest floor and thus host plant of the species could not be detected.

Distribution. It is a common species with wide distribution in Europe and the Caucasus [Rozner, Rozner, 2008; Bukejs, 2009a]. Although the species is also known from Turkey, it has been given no data on locality in Turkey [Borowiec, 2017]. Locality data in Turkey are reported for the first time in this study.

Chaetocnema scheffleri (Kutschera, 1864)

Material. 1♀, 4.06.2015.

Note. The specimen was collected from herbaceous vegetation by sweeping and thus host plant of the species could not be detected.

Distribution. It is a Mediterranean species with distribution in southern part of Europe, in Algeria, Tunisia, Asia Minor, Caucasian countries and Near East [Rozner, Rozner, 2008]. In Turkey, the species has been reported from İstanbul, İzmir, Isparta, Burdur, Antalya, Ankara, Konya and Erzurum provinces [Ekiz et al., 2013]. It is recorded for the first time from Artvin Province.

Crepidodera aurea (Geoffroy, 1785)

Material. 1♀, 26.05.2015; 3♂, 1♀, 2.07.2015; 1♀, 23.08.2015; 3♀, 1.09.2015.

Note. Although this species has been collected from herbaceous vegetation growing on the lower part of the poplars, it probably occurs on Populus.

Distribution. It is an Asiatic-European species [Rozner, Rozner, 2008; Baviera, Biondi, 2015]. In Turkey, this species has been reported from İstanbul, Bartın, Eskişehir, Ankara, Hatay, Ordu and Erzurum provinces [Ekiz et al., 2013]. It is recorded for the first time from Artvin Province.

Epitrix pubescens (Koch, 1803)

Material. 1♀, 21.05.2015; 2♀, 1.09.2015.

Note. The specimens were collected from herbaceous vegetation by sweeping and thus host plant of the species could not be detected.

Distribution. It is an European-Asiatic species, associated with Solanaceae [D'Alessandro, 2004; Rozner, Rozner, 2008]. This species has a wide distribution in the Palaearctic and also has been introduced to North America recently [Bieńkowski, Orlova-Bienkowskaja, 2016]. It has been reported from Kırklareli, İstanbul, Balıkesir, Denizli, Bilecik, Eskişehir, Düzce and Erzurum provinces of Turkey [Ekiz et al., 2013]. It is recorded for the first time from Artvin Province.

Longitarsus anchusae (Paykull 1799)

Material. 2♀, 18.05.2015; 6♂, 9♀, 1.09.2015.

Note. The specimens were collected from herbaceous vegetation by sweeping and thus host plant of the species could not be detected.

Distribution. It is an Asiatic-European species, associated with Boraginaceae [Rozner, Rozner, 2008; Baviera, Biondi, 2015]. It has been reported from Edirne, Isparta, Antalya, Mersin, Adana, Kastamonu, Erzurum, Ardahan and Kars provinces in Turkey [Ekiz et al., 2013]. It is recorded for the first time from Artvin Province.

Longitarsus aramaicus Leonardi, 1979

Material. 1♀, 21.05.2015; 2♀, 18.06.2015; 6♂, 8♀, 21.08.2015; 1♂, 1♀, 22.08.2015; 1♀, 1.09.2015.

Note. The specimens were collected from herbaceous vegetation by sweeping and thus host plant of the species could not be detected.

Distribution. It is a Middle Eastern species. It is known from Turkey, Cyprus, Israel, Palestine and Jordan [Gruev, Döberl, 1997; Döberl, 2010]. In Turkey it has been reported from Ankara, Isparta and Antalya provinces [Ekiz et al., 2013]. Although this species has been reported from the inner Anatolia and the Mediterranean region of Turkey until now, it is recorded for the first time from northern Turkey (Artvin Province).

Longitarsus luridus (Scopoli 1763)

Material. 1♂, 21.05.2015; 1♀, 2.07.2015; 3♂, 1♀, 7.07.2015; 1♂, 3♀, 21.08.2015; 20♂, 37♀, 23.08.2015; 1♂, 25.08.2015; 1♂, 27.08.2015; 1♂, 30.08.2015; 14♂, 23♀, 1.09.2015.

Note. It is one of the most abundant species in the park. The adults were collected by sweeping from the herbaceous vegetations and thus host plant of the species could not be determined.

Distribution. It is a polyphagous species with wide distribution along the Palaearctic [D'Alessandro, 2004;

Rozner, Rozner, 2008, 2014; Baviera, Biondi, 2015]. Similarly, it is a very common and widespread species in Turkey [Ekiz et al., 2013].

Longitarsus nasturtii Fabricius, 1792

Material. 21♂, 41♀, 7.07.2015; 5♂, 8♀, 22.08.2015; 2♂, 3♀, 25.08.2015.

Note. The adults were collected by sweeping from the herbaceous vegetations and thus host plant of the species could not be determined.

Distribution. It is an European-Asiatic species [Gruev, 2004]. Although this species has been reported from Isparta and İzmir up to now [Ekiz et al., 2013], it is recorded for the first time from northern Turkey (Artvin Province).

Neocrepidodera ferruginea (Scopoli, 1763)

Material. 1♂, 20.06.2015; 4♀, 2.07.2015; 1♀, 7.07.2015; 1♂, 3♀, 1.09.2015.

Note. The adults were collected by sweeping from the herbaceous vegetations and thus host plant of the species could not be determined.

Distribution. The range of the species includes the Azores, all of Europe, except Iceland, the European part of Russia, Turkey and Iran [Döberl, 2010], and the species also has been reported from Canada (Quebec and Ontario) recently [LeSage, Savard, 2012]. The species is known from Sakarya, Isparta, Antalya, Ankara, Konya, Kayseri and Erzurum provinces of Turkey [Ekiz et al., 2013]. It is recorded for the first time from Artvin Province.

Phyllotreta cruciferae (Goeze, 1777)

Material. 1♀, 16.05.2015; 1♀, 26.05.2015.

Note. Although this species has been collected from herbaceous vegetation by sweeping, it mainly feeds on various plants belonging to the Brassicaceae family.

Distribution. It has a widespread distribution in the Palaearctic region, especially in Europe [Baviera, Biondi, 2015]. The species is very common and widespread in Turkey [Ekiz et al., 2013]. It is recorded for the first time from Artvin Province.

Phyllotreta undulata (Kutschera, 1860)

Material. 4♂, 8♀, 10.06.2015; 2♂, 4♀, 2.07.2015.

Note. Specimens were collected relatively in small number from herbaceous vegetation by sweeping and thus host plant of the species could not be determined.

Distribution. It is a very common Palaearctic species, introduced to North America and Australia [D'Alessandro, 2004; Rozner, Rozner, 2008; Baviera, Biondi, 2015]. It has been reported from İstanbul, Bilecik, Eskişehir and Erzurum provinces of Turkey [Ekiz et al., 2013] and is recorded for the first time from Artvin Province.

Psylliodes napi (Fabricius, 1792)

Material. 1♀, 26.05.2015; 3♂, 2♀, 18.06.2015; 1♀, 25.08.2015; 1♀, 1.09.2015.

Note. The species has been collected relatively in small number in the studied area at 1900 m elevation from herbaceous vegetation by sweeping and thus host plant could not be determined.

Distribution. It is a Palaearctic species, widely distributed in almost all Europe, North Africa, Asia Minor, the Caucasian countries, Central Asia [Rozner, Rozner, 2013, 2014]. This species is also known from North America [Clark et al., 2004]. Its range in Turkey includes Manisa, Isparta, Antalya, Ankara, Kayseri, Adana and Erzurum provinces [Ekiz et al., 2013], and it is recorded for the first time from Artvin Province.

Tribe Galerucini Latreille, 1802

Agelastica alni (Linnaeus, 1758)

Material. 6♂, 15♀, 18.05.2015; 1♂, 4♀, 24.05.2015; 2♀, 26.05.2015; 1♂, 10.06.2015; 1♀, 2.07.2015; 2♂, 1♀, 30.08.2015.

Note. The adults were collected from leaves of *Alnus glutinosa* (L.), which grows on the stream banks at 1100 m elevation. It was observed that they cause seriously damages to the host plant.

Distribution. This species has a wide distribution from Ireland and South Scandinavia to the Caucasus, Asia Minor and Iran [Beenen, 2010]. It is mainly a Palaearctic species and is also known from North America [Clark et al., 2004]. Similarly, it is a very common and widespread species in Turkey [Ekiz et al., 2013].

Galeruca circassica Reitter, 1899

Material. 3♂, 4.06.2015; 2♀, 10.06.2015; 2♂, 20.06.2015; 6♂, 9♀, 22.08.2015; 2♂, 8♀, 1.09.2015.

Note. The adults were collected from *Centaurea salicifolia* Bieb. (Asteraceae), which grows at 1900 m elevation.

Distribution. It is an endemic species to the Caucasus, distributed in the coastal regions of the Black Sea, in Turkey, Georgia and Armenia [Beenen, 2010]. This species has been reported from Çanakkale, Antalya, Ankara, Kastamonu, Tokat, Sivas, Bayburt, Erzurum, Ardahan and Hakkari provinces of Turkey [Ekiz et al., 2013] and is recorded for the first time from Artvin Province.

Lochmaea caprea (Linnaeus, 1758)

Material. 2♂, 3♀, 23.05.2015; 1♂, 5♀, 21.08.2015.

Note. The adults were collected from willow in the moist areas.

Distribution. It is very common and widely distributed species in Europe. Besides, it is known from the Caucasus, Asia Minor, Kazakhstan, Siberia, Russian Far East, China, Korean Peninsula, Japan [Bukejs, 2009b; Beenen, 2010]. In Turkey, this species has been reported from Çanakkale, Manisa, İstanbul, Eskişehir, Isparta, Ankara, Tokat and Erzurum provinces [Ekiz et al., 2013] and is recorded for the first time from Artvin Province.

Xanthogaleruca luteola (Müller, 1766)

Material. 1♀, 18.05.2015.

Note. The specimen was collected from herbaceous vegetations by sweep net.

Distribution. The species is native to Europe and was accidentally introduced to North America and Australia. It is now widespread, and a serious pest in Australia and parts of North America [Encyclopedia..., 2017]. Its distribution in the Palaearctic extends from Portugal to Iran and Middle Asia; Algeria and Morocco [Beenen, 2010]. Similarly, it is a very common and widespread species in Turkey [Ekiz et al., 2013] and is recorded for the first time from Artvin Province in this study.

Tribe Luperini Gistel, 1848

Phyllobrotica elegans Kraatz, 1866

Material. 1♀, 20.06.2015.

Note. The specimen has been collected from herbaceous vegetation by sweeping and thus host plant of the species could not be determined.

Distribution. It is mainly a species with the Caucasus, Anatolia and Middle East distribution. This species is known from Ukraine, Moldova, Bulgaria, Russia, Georgia, Armenia, Azerbaijan, Turkey, Syria, Lebanon and Israel [Bezděk, 2010]. It has been reported from İstanbul, Bursa, Bolu, Isparta, İçel, Osmaniye and Erzurum provinces of Turkey [Ekiz et al., 2013] and is recorded for the first time from Artvin Province.

Subfamily Cryptocephalinae

Tribe Clytrini Kirby, 1837

Smaragdina vaulogerii (Pic, 1894)

Material. 1♀, 18.05.2015; 1♀, 1.06.2015; 1♂, 2.06.2015; 15♂, 17♀, 20.06.2015; 2♂, 2♀, 2.07.2015.

Note. The adults were collected from *Dorycnium graecum* (L.) Ser. (Fabaceae), which grows at 450 m elevation. However, it could not be determined any clue whether the specimens feed on this plant or not.

Distribution. This species has a limited distribution and is known only from Turkey, Syria and Iran [Bezděk, Regalin, 2015]. It is known from Isparta, Mersin, Osmaniye, Hatay and Gaziantep provinces, located in the southern parts of Turkey [Ekiz et al., 2013]. Also, it has been recorded from Muş Province recently [Medvedev, 2015]. Although it has generally been reported from the Mediterranean region of Turkey until now, it is recorded for the first time in northern Turkey (Artvin Province).

Tribe Cryptocephalini Gyllenhal, 1813

Cryptocephalus transcausicus Jakopson, 1898

Material. 4♂, 8♀, 20.06.2015; 9♂, 7♀, 2.07.2015; 8♂, 7♀, 25.08.2015.

Note. The adults were collected from *Trifolium* sp. (Fabaceae) and *Hypericum* sp. (Hypericaceae), which grow at 1600 m elevation.

Distribution. It has a wide distribution area including Switzerland, Italy, Austria, Poland, Slovakia, Hungary, Slovenia, Bosnia and Herzegovina, Montenegro, Albania, Macedonia, Serbia, Romania, Moldavia, Bulgaria, Greece, Azerbaijan, European Russia, Georgia, Armenia, Turkey, Jordan, Iran [Sassi, 2014]. Similarly, it is a common and widespread species especially in northern Turkey [Ekiz et al., 2013].

Cryptocephalus duplicatus Suffrian, 1847

Material. 1♂, 1.09.2015.

Note. The specimen has been collected from herbaceous vegetation by sweeping and thus host plant of the species could not be determined.

Distribution. This species is known from the Balkans, Turkey, Israel and the Caucasus [Gruev, 2004, 2005]. It has a common and widespread distribution in almost every part of Turkey [Ekiz et al., 2013].

Cryptocephalus elegantulus Gravenhorst, 1807

Material. 2♂, 2♀, 20.06.2015.

Note. The specimens have been collected from herbaceous vegetation by sweeping and thus host plant of the species could not be determined.

Distribution. It is an European-Asiatic species, known from Europe, Asia Minor, Kazakhstan, Middle Asia, Siberia, Mongolia, Korea [Gruev, 2006]. Its distribution in Turkey is very limited and only known from Konya, Niğde and Giresun provinces [Ekiz et al., 2013] and the species is recorded for the first time from Artvin Province in this study.

Cryptocephalus moraei (Linnaeus, 1758)

Material. 1♂, 23.05.2015; 5♂, 3♀, 20.06.2015; 6♂, 13♀, 2.07.2015; 1♂, 1♀, 7.07.2015; 2♂, 2♀, 21.08.2015; 1♀, 22.08.2015; 3♂, 1♀, 1.09.2015.

Note. The adults were collected relatively in large number from *Hypericum perforatum* L. (Hypericaceae), which grows at 1600 m elevation.

Distribution. It is a common Eurasiatic species [Rozner, Rozner, 2008], distributed in all Europe, the Caucasus, Turkey and West Siberia [Gruev, Tomov, 1998, 2007]. Similarly, it is commonly found in almost every region of Turkey [Ekiz et al., 2013].

Cryptocephalus ocellatus Drapiez, 1819

Material. 1♀, 21.05.2015; 1♀, 20.06.2015; 1♂, 2.07.2015; 1♀, 1.09.2015.

Note. The specimens have been collected from herbaceous vegetation by sweeping and thus host plant of the species could not be determined.

Distribution. The species is known from western parts of Europe, the Caucasus, Turkey, Iran, Kazakhstan and Siberia [Gruev, 2004]. It has a widespread distribution in almost all Turkey [Ekiz et al., 2013].

Cryptocephalus praticola Weise, 1889

Material. 8♂, 12♀, 20.06.2015; 25♂, 11♀, 2.07.2015; 1♂, 21.08.2015.

Note. The specimens have been collected from herbaceous vegetation by sweeping and thus host plant of the species could not be determined.

Distribution. This species is known from Romania, the European part of Russia (the regions adjacent to the Black Sea), Georgia, Armenia, Azerbaijan, and the northern parts of Turkey [Sassi, 2014]. In Turkey, its range includes Kırklareli, Samsun, Rize, Artvin, Erzurum and Kars provinces [Ekiz et al., 2013].

Cryptocephalus sexpunctatus (Linnaeus, 1758)

Material. 1♀, 18.05.2015; 2♀, 1.09.2015.

Note. The specimens have been collected from herbaceous vegetation by sweeping in stream bank at 400 m elevation and thus host plant of the species could not be determined.

Distribution. The species is known to occur over the whole of the Palaearctic region, from England, East France, North Italy and the basin of Danube to Siberia, Japan [Gruev, 2004]. Its distribution in Turkey is very limited, and the species is only known from Tokat and Erzurum provinces [Ekiz et al., 2013] and is recorded for the first time from Artvin Province in this study.

Subfamily Eumolpinae**Tribe Bromiini Baly, 1865**

Bromius obscurus (Linnaeus, 1758)

Material. 1♀, 1.09.2015.

Note. The specimen has been collected from herbaceous vegetation by sweeping in stream bank at 1600 m elevation and thus host plant of the species could not be determined.

Distribution. It is a widespread Holarctic species [Rozner, Rozner, 2008]. It seems that the species is rather common in Europe and North America [An et al., 2014]. However, this species shows a very limited distribution in Turkey and only known from Osmaniye up to now [Ekiz et al., 2013] and is recorded for the first time from Artvin Province in this study.

Results

Faunistic composition of leaf beetles of HVNP. In total 49 leaf beetle species from 26 genera representing 7 subfamilies were collected from HVNP during May – September 2015 (Table 1). It was found that the subfamily Galerucinae has the largest number of species and is represented by 23 species (18 – Alticini, 4 – Galerucini and 1 – Luperini) in the park, however the Criocerinae and Eumolpinae subfamilies are represented by only one species each. The genus with the highest number of species was *Cryptocephalus* Geoffrey, 1762 (7 species),

followed by *Cassida* Linnaeus, 1758 (6), *Chrysolina* (5), *Altica* Geoffrey, 1762 (4), *Longitarsus* Latreille, 1829 (4), *Phyllotreta* Chevrollet, 1836 (2) and *Batophila* Foudras, 1860 (2). The remaining genera are represented by only one species.

Phenologic properties of leaf beetles of HVNP. The highest number of species (28) was collected in May and the least (20) in July (Fig. 1). It was found that the species with the longest activity period are *Chrysolina adzharica heinzi*, *Ch. coerulans angelica*, *Ch. herbacea*, *Altica oleracea*, *Cryptocephalus aureolus* and *C. praticola*, collected from May to September (Table 1). This results indicate that some of the most abundant species in the area have the longest activity.

Host plant preferences of leaf beetles of HVNP. It was observed that the leaf beetles are mainly associated with various herbaceous vegetations belonging to Lamiaceae, Asteraceae, Fabaceae, Hypericaceae and Polygonaceae, and also the woody vegetations of Salicaceae, Fagaceae and Betulaceae. The host plant of 16 species collected in the studied area were precisely determined. Among them, the host plant of *Chrysolina adzharica heinzi*, which is described recently, is reported for the first time in this study and thus were contributed to the information about the host plant of the subspecies. Also, it was found that the species belonging to the genus *Mentha*, which grow on the edge of the stream, were the most preferred host plants by five leaf beetle species. While the host plants of 16 leaf beetle species were precisely detected, host plants of the remaining species were not identified.

Zoogeographical composition of leaf beetles of HVNP. It was determined that the leaf beetles collected from HVNP are primarily associated with the fauna of two major areas: Europe and Central Asia. Also, it was found that a large part of the species obtained in the study are widely distributed species especially in Europe. Other species are distributed across the Caucasus, Anatolia and Middle East (Table 1).

The results indicate that numerous species collected during this study typically occur in central and southern parts of Europe and the Mediterranean region. Also, four species with the Caucasian and northern Anatolian distribution were found in the area (*Cassida bella*, *Phratora coerulescens*, *Timarcha hummeli* and *Galeruca circassica*); two species with Middle Eastern distribution (*Longitarsus aramaicus* and *Smaragdina vaulogerii*); only one species with Pontic distribution (*Batophila fallax*).

So far, the leaf beetles of Hatila Valley National Park has not been systematically studied, especially lacking knowledge about detailed fauna and species composition, activity period, host plant preference and zoogeographic composition information. This paper is the first detailed study on the species composition and some ecological features of leaf beetles in HVNP.

In the study presented here, 49 species in 26 genera and 7 subfamilies (982 specimens) were recorded. It was observed that many of the species found in the field are quite widespread and common species in Turkey. The others (8 species) have a relatively narrow distribution area or are known only from this region.

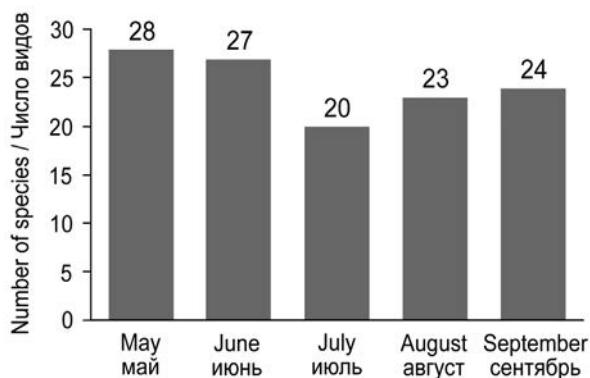


Fig. 1. Species numbers by months in 2015.

Рис. 1. Число видов по месяцам в 2015 году.

Results presented here establish baseline data for faunistic composition and some ecological characteristics of leaf beetles of HVNP and can serve as a reference study for future work and can offer supporting data for future research.

Acknowledgements

This study was supported by Scientific Research Project Management of Süleyman Demirel University (SDÜBAP) with project number 4270-YL1-15.

References

- An S., Hong Ch.-K., Kim S., Lee S., Cho S. 2014. *Aoria rufotestacea* Fairmaire (Coleoptera: Chrysomelidae) long been confused as *Bromius obscurus* (Linnaeus) in Korea. *Entomological Research*. 44(2): 80–85. DOI: 10.1111/1748-5967.12052
- Aslan İ., Özbek H. 1999. Erzurum, Erzincan ve Artvin illeri Chrysomelinae (Coleoptera, Chrysomelidae) Alt Familyası Üzerine Faunistik ve Sistematiği Bir Araştırma. *Turkish Journal of Zoology*. 23: 751–767.
- Aslan İ., Gruev B., Özbek H. 2003. A preliminary review of the subfamily Chrysomelinae (Coleoptera, Chrysomelidae) of Turkey. *Linzer Biologische Beiträge*. 35(1): 581–605.
- Baviera C., Biondi M. 2015. The Alticinae (Coleoptera: Chrysomelidae, Galerucinae) of Sicily: recent records and updated checklist. *AAPP Physical, Mathematical, and Natural Sciences*. 93(2): 1–50. DOI: 10.1478/AAPP932A2
- Beenen R. 2010. Galerucinae. In: Catalogue of Palaearctic Coleoptera. Vol. 6. Chrysomeloidea. (I. Löbl, A. Smetana eds). Stenstrup: Apollo Books: 443–491.
- Bergeal M., Čížek P. 2003. A propos des répartitions d'*Aphthona aeneomicans* Allard et d'*Aphthona rugipennis* Oglobin (Chrysomelidae, Alticinae). *Nouvelle Revue d'Entomologie (N. S.)*. 20(2): 192–194.
- Bezdek J. 2010. *Phyllobrotica malinka* sp. nov. from Turkey and Iran and a review of allied species (Coleoptera: Chrysomelidae: Galerucinae). *Acta Entomologica Musei Nationalis Pragae*. 50(2): 563–575.
- Bezdek J., Regalin R. 2015. Identity of species-group taxa of the Western Palaearctic Clytrini (Coleoptera: Chrysomelidae) described by Maurice Pic and Louis Kocher. *Acta Entomologica Musei Nationalis Pragae*. 55(Suppl.): 1–114.
- Bezdek J., Schmitt M. 2017. Subfamily Criocerinae in Löbl, I. & Smetana, A. (eds.) Catalogue of Palaearctic Coleoptera vol. 6, Corrigenda et Addenda. *Entomologische Blätter und Coleoptera*. 113(2): 113–135.
- Bieńkowski A.O. 2010. Review of the leaf-beetle genus *Chrysolina* Motschulsky (Coleoptera, Chrysomelidae) from Russia and European countries of the former USSR: I. A Key to species with developed hind wings. *Entomological Review*. 90(7): 885–902. DOI: 10.1134/S0013873810070079
- Bieńkowski A.O., Orlova-Bienkowskaja M.J. 2016. Key to Holarctic species of *Epitrix* flea beetles (Coleoptera: Chrysomelidae: Galerucinae: Alticinae) with review of their distribution, host plants and history of invasions. *Zootaxa*. 4175(5): 401–435. DOI: 10.11646/zootaxa.4175.5.1
- Bordy B. 2009. Faune de France, Vol. 85: Coléoptères Chrysomelidae 3. Hispinae et Cassidinae. Paris: Fédération Française des Sociétés de Sciences Naturelles. 260 p.
- Borowiec L. 1999. A world catalogue of the Cassidinae (Coleoptera: Chrysomelidae). Wrocław: Biologica Silesiae. 476 p.
- Borowiec L. 2017. European Chrysomelidae. Available at: <http://culex.biol.uni.wroc.pl/cassidae/European%20Chrysomelidae/batophila%20rubi.htm> (accessed 25 May 2017).
- Borowiec L., Sekerka L. 2010. Cassidinae. In: Catalogue of Palaearctic Coleoptera. Vol. 6. Chrysomeloidea. (I. Löbl, A. Smetana eds). Stenstrup: Apollo Books: 368–390.
- Bukejs A. 2009a. New data on little-known flea beetles (Coleoptera: Chrysomelidae: Alticinae) in the fauna of Latvia. *Baltic Journal of Coleopterology*. 9 (2): 161–175.
- Bukejs A. 2009b. Review of Leaf-Beetles Subfamily Galerucinae (Coleoptera: Chrysomelidae) of the Latvian Fauna. *Acta Biologica Universitatis Daugavpiliensis*. 9(2): 197–220.
- Catalogue of Palaearctic Coleoptera. Vol. 6. Chrysomeloidea. (I. Löbl, A. Smetana eds). 2010. Stenstrup: Apollo Books. 924 p.
- Clark S.M., LeDoux D.G., Seeno T.N., Riley E.G., Gilbert A.J., Sullivan J.M. 2004. Host Plants of Leaf Beetle Species Occurring in the United States and Canada (Coleoptera: Orsodacnidae, Megalopodidae, Chrysomelidae exclusive of Bruchinae). The Coleopterists Society, Special Publication 2. 602 p.
- D'Alessandro P. 2004. 9. Coleoptera, CHRYSOMELIDAE. In: Invertebrati Di Una Foresta Della Pianura Padana Bosco Della Fontana, Secondo Contributo – Conservazione Habitat Invertebrati. 3. Verona: 261–262.
- Döberl M. 2010. Alticinae. In: Catalogue of Palaearctic Coleoptera. Vol. 6. Chrysomeloidea. (I. Löbl, A. Smetana eds). Stenstrup: Apollo Books: 491–563.
- Ekiz A.N., Şen İ., Aslan E.G., Gök A. 2013. Checklist of leaf beetles (Coleoptera: Chrysomelidae) of Turkey, excluding Bruchinae. *Journal of Natural History*. 47: 2213–2287. DOI: 10.1080/00222933.2012.763069
- Eminagaoglu Ö., Anşın R. 2003. The Flora of Hatila Valley National Park and its Close Environs (Artvin). *Turkish Journal of Botany*. 27(1): 1–27.
- Friedman A.L.L. 2016. Rosemary beetle *Chrysolina americana*: A new invasive leaf beetle (Coleoptera: Chrysomelidae: Chrysomelinae) in Israel. *Israel Journal of Entomology*. 46: 87–91.
- Fuss G., Geiser E., Patzner R. 2005. On the host plants of several leaf beetles of Central Europe – the problem of fame and evidence (Coleoptera: Chrysomelidae). *Koleopterologische Rundschau*. 75: 359–371.
- Gavrilović B., Gavrilović B., Čurčić S., Stojanović D., Savić D. 2014. Leaf Beetles (Coleoptera: Chrysomelidae) of Mt. Fruska Gora (Vojvodina Province, Northern Serbia), with an Overview of Host Plants. *Šumarski list*. 1–2: 29–41.
- Gruev B.A. 2004. The Leaf Beetles (Insecta: Coleoptera: Chrysomelidae) of the Rila Mountain (Bulgaria). Fauna and Zoogeography. *Travaux scientifiques de l'Université de Plovdiv, Animalia*. 40(6): 77–96.
- Gruev B.A. 2005. A Comparative List of the Leaf Beetles of the Balkan Countries (Coleoptera: Chrysomelidae). *Travaux scientifiques de l'Université de Plovdiv, Animalia*. 41: 23–16.
- Gruev B.A. 2006. The leaf beetles (Coleoptera: Chrysomelidae) of the Pirin Mountain (Bulgaria). *Historia naturalis bulgarica*. 17: 51–79.
- Gruev B., Döberl M. 1997. General distribution of the flea beetles in the Palaearctic Subregion (Coleoptera, Chrysomelidae: Alticinae). *Scopelia*. 37: 1–496.
- Gruev B., Tomov V. 1998. Catalogus Faunae Bulgaricae. Vol. 3. Coleoptera: Chrysomelidae. Sofia: Pensoft. 160 p.
- Gruev B., Tomov V. 2007. A Distributional atlas and catalogue of the leaf beetles of Bulgaria (Coleoptera: Chrysomelidae). *Zoocartographica Balcanica*, Vol. 3. Sofia – Moscow: Pensoft. 358 p.
- Jolivet P., Verma K.K. 2002. Biology of leaf beetles. Andover, Hampshire, UK: Intercept Publishers. 200 p.
- Kippenberg H. 2010. Chrysomelinae. In: Catalogue of Palaearctic Coleoptera. Vol. 6. Chrysomeloidea. (I. Löbl, A. Smetana eds). Stenstrup: Apollo Books: 390–443.
- Kippenberg H. 2012. *Lopatinica* subg. n., eine neue Untergattung von *Chrysolina* Motschulsky aus dem Kaukasus und der Türkei (Coleoptera: Chrysomelidae). *Koleopterologische Rundschau*. 82: 317–337.
- Kippenberg H. 2018. Coll. Küster: Chrysomelidae (Coleoptera), Typusmaterial. *Mitteilungen der München Entomologischen Gesellschaft*. 108: 17–29.
- LeSage L., Savard K. 2012. First Record of the European Rusted Flea Beetle, *Neocrepidodera ferruginea* (Scopoli, 1763), in North America (Coleoptera: Chrysomelidae: Galerucinae: Alticinae). *Psyche: A Journal of Entomology*. 2012: 1–11. DOI: 10.1155/2012/387564.
- Maican S. 2007. Contributions to the knowledge of the leaf beetle fauna (Coleoptera: Chrysomelidae) from Maramureş (Northern Romania). *Entomologica Romanica*. 12: 301–324.
- Medvedev L.N. 2015. To the knowledge of leaf beetles (Coleoptera: Chrysomelidae) from Turkey. *Caucasian Entomological Bulletin*. 11(2): 391–394. DOI: 10.23885/1814-3326-2015-11-2-391-394
- Milliparklar. Available at: <http://milliparklar.gov.tr> (accessed 20 July 2017).
- Mohr K.H. 1966. Chrysomelidae. In: Die Käfer Mitteleuropas. 9. Cerambycidae, Chrysomelidae. Krefeld: Goecke and Evers: 95–280.
- National Parks of Turkey. Available at: <http://nationalparkssofturkey.com/hatila-valley-national-park> (accessed 1 August 2017).
- Özdikmen H. 2014. Chorotype identification for Turkish Chrysomeloidea (Coleoptera), Part VII – Chrysomelidae: Chrysomelinae and Timarchinae. *Munis Entomology & Zoology*. 9(1): 266–286.
- Rozner I., Rozner G. 2008. Data to the leaf-beetle fauna of Macedonia (Coleoptera: Chrysomelidae). *Natura Somogyiensis*. 12: 111–131.
- Rozner I., Rozner G. 2013. Collection data to North Africa's (Morocco, Algeria, Tunisia) leaf beetle fauna (Coleoptera: Chrysomelidae). *Natura Somogyiensis*. 23: 159–172.
- Rozner I., Rozner G. 2014. Data to the leaf-beetle fauna of Greece (Coleoptera: Chrysomelidae). *Natura Somogyiensis*. 24: 81–98.
- Sassi D. 2014. Taxonomic remarks, phylogeny and evolutionary notes on the leaf beetle species belonging to the *Cryptcephalus sericeus*

- complex (Coleoptera: Chrysomelidae: Cryptocephalinae). *Zootaxa*. 3857(3): 333–378.
- Sekerka L. 2010. Icones Insectorum Europae Centralis: Coleoptera: Chrysomelidae Cassidinae. No: 13. Czech Republic: Folia Heyrovskyana. 24 p.
- Świętojańska J., Moradian H., Borowiec L., Ostovan H. 2013. Description of larvae of two closely related species *Cassida palaestina* Reiche, 1858 and *Cassida rubiginosa* Müller, 1776 (Coleoptera: Chrysomelidae: Cassidinae). *Zootaxa*. 3741(4): 511–537.
- Warchałowski A. 2003. Chrysomelidae: The Leaf-beetles of Europe and the Mediterranean Area. Warszawa: Natura Optima Dux Foundation. 656 p.
- Warchałowski A. 2010. The Palaearctic Chrysomelidae. Identification Keys. Vol. 1–2. Warszawa: Natura Optima Dux Foundation. 1211 p.
- Winkelman J., Debreuil M. 2008. Les Chrysomelinae de France (Coleoptera, Chrysomelidae). France: Rutilans. 188 p.
- Xanthogaleruca luteola*. Encyclopedia of Life. Available at: <http://eol.org/pages/1174703/overview> (accessed 4 September 2017).

Received / Поступила: 10.12.2018

Accepted / Принята: 12.02.2019

Новые данные о сетчатокрылых (Neuroptera) и верблюдках (Raphidioptera) Мордовии (Россия)

New data on Neuroptera and Raphidioptera of Mordovia (Russia)

© В.Н. Макаркин¹, А.Б. Ручин²

© V.N. Makarkin¹, A.B. Ruchin²

¹Федеральный научный центр биоразнообразия наземной биоты Восточной Азии Дальневосточного отделения РАН, пр. 100 лет Владивостоку, 159, Владивосток 690022 Россия

²Объединенная дирекция Мордовского государственного природного заповедника им. П.Г. Смидовича и национального парка «Смольный», пер. Дачный, 4, Саранск, Республика Мордовия 430011 Россия

¹Federal Scientific Center of the East Asia Terrestrial Biodiversity, Far Eastern Branch of the Russian Academy of Sciences, 100 let Vladivostoku av., 159, Vladivostok 690022 Russia. E-mail: vnmakarkin@mail.ru

²Joint Directorate of the Mordovia State Nature Reserve and National Park “Smolny”, Dachnyi lane, 4, Saransk, Republic of Mordovia 430011 Russia. E-mail: sasha_ruchin@rambler.ru

Ключевые слова: Neuroptera, Raphidioptera, фауна, Республика Мордовия, Россия.

Key words: Neuroptera, Raphidioptera, fauna, Republic of Mordovia, Russia.

Резюме. Приводятся новые фаунистические данные о 30 видах сетчатокрылых и 2 видах верблюдов Мордовии. Одиннадцать видов сетчатокрылых и один вид верблюдок являются новыми для региона: *Sisyra terminalis* (Sisyridae), *Megalomus hirtus*, *Wesmaelius nervosus*, *W. mortoni*, *Hemerobius marginatus*, *H. nitidulus*, *Sympherobius pygmaeus* (Hemerobiidae), *Nineta flava*, *Chrysopa gibeauxi*, *Ch. dasyptera*, *Cunctochrysa albolineata* (Chrysopidae), *Xanostigma xanthostigma* (Raphidiidae). В ферментные кроновые ловушки, подвешенные на различные виды преимущественно лиственных деревьев на высоте 5–10 м, собраны почти исключительно все отмеченные в регионе виды златоглазок из родов *Nothochrysa*, *Nineta*, *Pseudomallada*, *Chrysotropia* и *Chrysoperla*. Имаго всех этих видов – фитофаги и «сахароеды». Из них особенно многочисленными были *Pseudomallada prasinus*, *Nineta alpicola* и *Chrysotropia ciliata*. Все 22 особи *Nothochrysa fulviceps* были собраны в ферментные кроновые ловушки на дубах *Quercus robur*.

Abstract. New faunistic data for 30 species of Neuroptera and two species of Raphidioptera from the Republic of Mordovia (Russia) are reported. Eleven species of Neuroptera and one species of Raphidioptera are new for this region: *Sisyra terminalis* (Sisyridae), *Megalomus hirtus*, *Wesmaelius nervosus*, *W. mortoni*, *Hemerobius marginatus*, *H. nitidulus*, *Sympherobius pygmaeus* (Hemerobiidae), *Nineta flava*, *Chrysopa gibeauxi*, *Ch. dasyptera*, *Cunctochrysa albolineata* (Chrysopidae), and *Xanostigma xanthostigma* (Raphidiidae). Neuroptera collected by fermenting bait traps in canopies of various, mainly deciduous trees at the height of 5–10 m are represented almost exclusively by all known Mordovian chrysopid species of the genera *Nineta*, *Pseudomallada*, *Chrysotropia* and *Chrysoperla*. Adults of all these species are phytophagous or glycophagous. Of these,

Pseudomallada prasinus, *Nineta alpicola* and *Chrysotropia ciliata* were most numerous (Table 1). All 22 specimens of *Nothochrysa fulviceps* were collected by fermenting bait traps on *Quercus robur*.

Введение

Республика Мордовия расположена в центре Русской равнины и имеет разнообразные лесные и лесостепные ландшафты. В этой связи биологическое разнообразие региона должно быть достаточно высоким. В последние 10 лет благодаря проведению интенсивных работ по инвентаризации фауны беспозвоночных было выявлено более 4000 видов с территории республики. При этом часть беспозвоночных являются редкими, уникальными, а некоторые находки расширяют ареалы ряда видов [Ручин и др., 2009; Ручин, Курмаева, 2010; Большаков и др., 2012; Mikhailov, Trushina, 2013; Егоров, Ручин, 2013, 2015; Леголов и др., 2014; Будаева, Ручин, 2014, 2016; Ручин, Artaev, 2016; Chursina, Ruchin, 2018; Ruchin, Egorov, 2018a, b, c; Ruchin, Mikhailenko, 2018; Tomaszewska et al., 2018].

Несмотря на усилия последних лет [Макаркин, Ручин, 2010, 2014, 2015; Ручин, Макаркин, 2017], видовой состав сетчатокрылых Мордовии выяснен еще далеко не полностью. В данной статье представлены результаты сборов сетчатокрылых в основном за последние 2 года. В 2018 году был применен новый способ ловли, который существенно дополнил наши знания о численности и экологии златоглазок Мордовии, а именно лов ферментными кроновыми ловушками. В настоящее время в республике достоверно зарегистрирован 31 вид сетчатокрылых, включая 11 видов, впервые отмеченных для Мордовии в данной статье, и 4 вида верблюдов, из которых один впервые отмечается в Мордовии.

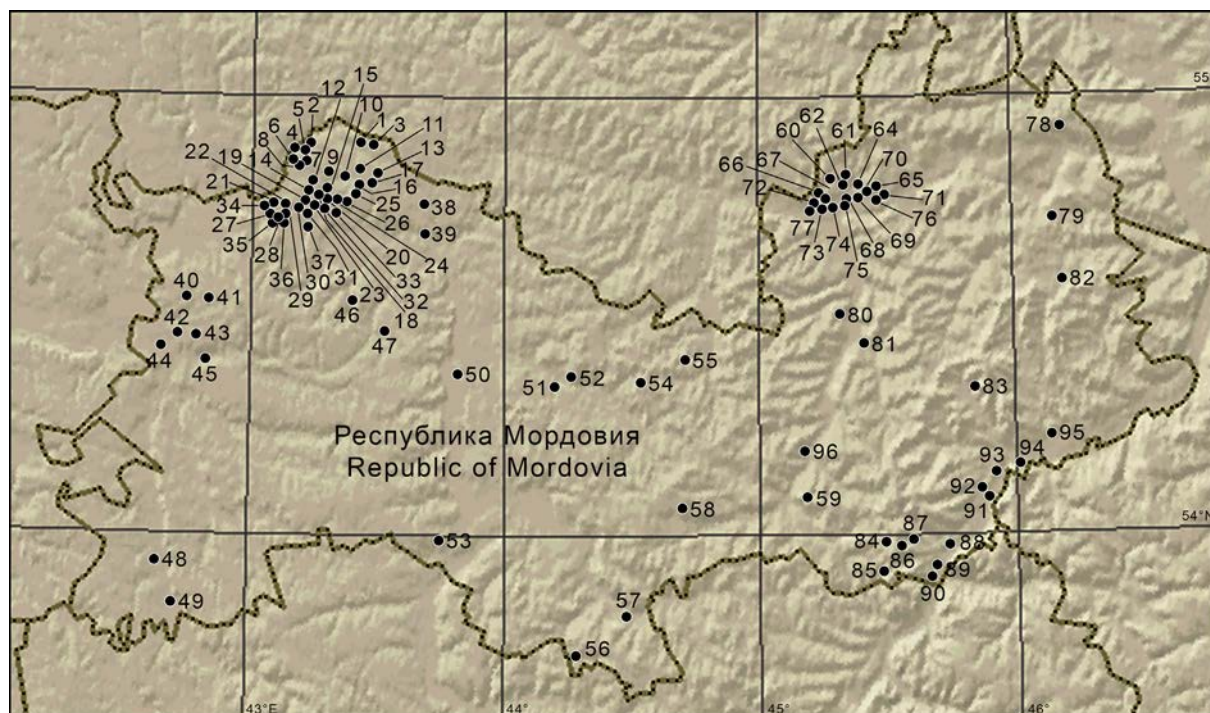


Рис. 1. Места сбора Neuroptera в Республике Мордовия.

Fig. 1. Collecting localities of Neuroptera in the Republic of Mordovia. Explanation of the numbers (1–96) is given in the text at the end of each citation of localities.

Материал и методы

Исследования проведены в 2017–2018 годах, но в статью включены также некоторые более ранние сборы. Места сбора сетчатокрылых показаны на рисунке 1. Их номера приводятся в круглых скобках при каждом упоминании в разделе «Материал».

Кроме традиционных способов сбора сетчатокрылых (кошение, лов на свет) применяли 52 ферментные кроновые ловушки. В качестве ферментной кроновой ловушки использовалась 5-литровая пластиковая емкость с вырезанным с одной стороны квадратным окошком (7 × 7 см). Ловушку с помощью веревки с грузом забрасывали на ветку дерева (дуб, липа, осина, береза, сосна) на высоту от 5 до 10 м от поверхности почвы. В качестве приманки использовали бродящее пиво с добавлением меда, варенья, сахара и сухих дрожжей. Выемку материала осуществляли через 7–15 суток. Ловушки применяли как на опушках леса и полянах, так и под пологом леса. Внешний вид ловушки показан в работе Егорова и Иванова [2018].

Подавляющая часть материала собрана А.Б. Ручиным, поэтому имя этого коллектора опускается. При перечислении материала использованы следующие сокращения: ГС – Г.Б. Семишин; НП – национальный парк; ФКЛ – ферментная кроновая ловушка. Звездочкой * отмечены виды, которые впервые указываются для Мордовии.

Большая часть материала хранится в Федеральном научном центре биоразнообразия наземной биоты Восточной Азии ДВО РАН (ФНЦБ, Владивосток, Россия).

Отряд Neuroptera Семейство Sisyridae *Sisyra nigra* (Retzius, 1783)

Материал. Ичалковский р-н: 2♂, НП «Смольный», Львовское лесничество, квартал 53, 24–30.05.2018, (ГС) (61); 1 экз., там же, квартал 63, 21.08.2018 (ГС) (60). Темниковский р-н: Мордовский запов., кордон Средняя Мельница, на свет, 11.07.2018, 1 экз., 29.08.2018, 12♂, 9♀, 1 экз. (ГС) (2); там же, квартал 446, пос. Пушта, на свет, 14–15.08.2018, 1♂ (ГС) (31).

Распространение. Вид распространен в Северной Америке, Европе, Грузии и Иране, но неизвестен на большей части Азии [Aspöck et al., 2001; Макаркин, Ручин, 2014].

**Sisyra terminalis* Curtis, 1854

Материал. Темниковский р-н: 1♀, 2 экз., Мордовский запов., кордон Средняя Мельница, на свет, 27.06.2018 (ГС) (2).

Распространение. Вид распространен в Европе и на Дальнем Востоке России (Хабаровский и Приморский края). В западных регионах России ранее был известен из Брянской, Белгородской, Саратовской областей, Пермского края и на Северном Кавказе (Чечня) [Захаренко, 1988; Захаренко, Кривохатский, 1993; Паньков, Новокшенов, 1995; Abraham, 2000; Кривохатский, Рохлецова, 2004].

Семейство Hemerobiidae **Megalomus hirtus* (Linnaeus, 1761)

Материал. Ичалковский р-н: 1♂, НП «Смольный», Львовское лесничество, квартал 63, 16–17.06.2017 (ГС) (60).

Распространение. Вид широко распространен в Европе, в том числе и в европейской части России.

Наиболее южные известные местонахождения в России – Воронежская и Самарская области, самые восточные – Пермский край [Aspöck et al., 2001; Макаркин, Клепиков, 2011].

**Wesmaelius nervosus* (Fabricius, 1793)

Материал. Темниковский р-н: 1♂, Мордовский запов., кордон Средняя Мельница, 16.05.2018 (ГБ) (2).

Распространение. Широко распространенный голарктический вид [Makarkin, 1996].

**Wesmaelius mortoni* (McLachlan, 1899)

Материал. Ичалковский р-н: 1♀, НП «Смольный», Кемляное лесничество, квартал 93, 6.08.2018 (ГС) (75).

Распространение. Вид распространен в Северной и Средней Европе, Турции и некоторых регионах Центральной Азии (Монголия; Бурятия и Иркутская область России) [Захаренко, Кривохатский, 1993; Makarkin, 1996]. В европейской части России этот редкий вид раньше был известен только из Ленинградской и Мурманской областей [Макаркин, 1986; Дорохова, 1987].

**Hemerobius marginatus* Stephens, 1836

Материал. Ичалковский р-н: 1♂, НП «Смольный», Львовское лесничество, квартал 63, 16–17.06.2017 (ГС) (60).

Распространение. Широко распространенный палеарктический вид [Aspöck et al., 2001].

Hemerobius humulinus Linnaeus, 1758

Материал. Ичалковский р-н: 1♂, НП «Смольный», Львовское лесничество, квартал 63, 4.07.2018 (ГС) (60); 1♀, там же, 23.08.2018 (ГС) (60).

Распространение. Широко распространенный голарктический вид [Aspöck et al., 2001].

**Hemerobius nitidulus* Fabricius, 1777

Материал. Ичалковский р-н: 2♀, НП «Смольный», Кемляное лесничество, квартал 93, на свет, 18–19.09.2017 (ГС) (75). Темниковский р-н: 1♂, Мордовский запов., кордон Средняя Мельница, 25.05.2018 (ГС) (2).

Распространение. Широко распространенный палеарктический вид, обитающий в основном на различных соснах, в том числе на кедровом стланике [Aspöck et al., 2001; Макаркин и др., 2016].

**Sympherobius pygmaeus* (Rambur, 1842)

Материал. 1 экз., Саранск, 10.06.2018 (96).

Распространение. Западнопалеарктический вид, распространенный от Канарских островов на западе до Казахстана и Туркменистана на востоке и от Норвегии на севере до Израиля на юге [Aspöck et al., 2001].

Micromus variegatus (Fabricius, 1793)

Материал. Ичалковский р-н: 1♂, 1♀, НП «Смольный», Барахманское лесничество, квартал 74, на свет, 13.09.2017 (ГС) (68); 1♂, там же, Кемляное лесничество, квартал 93, 18.09.2017 (75). Темниковский р-н: 1♂, Мордовский запов., квартал 449, пос. Пушта, на свет, 11.09.2018 (ГС) (31).

Распространение. Голарктический вид [Aspöck et al., 2001; Макаркин, Ручин, 2014].

Micromus angulatus (Fabricius, 1793)

Материал. Инсарский р-н: 1♀, окр. д. Новлей, опушка лиственного леса, 27.05.2017 (57). Темниковский р-н: 1♀, Мордовский запов., квартал 442, 3.06.2017 (32); 1♂, там же, квартал 436, кордон Инорский, 29.05.2018 (36); 1♂, 2♀, там же, квартал 86, кордон Стекланный, на свет, 12–13.09.2018 (ГС) (3). Ромодановский р-н: 1♀, окр. с. Пушкино, лесополоса, 17.08.2017 (80). Ичалковский р-н: 1♀, НП «Смольный», Кемляное лесничество, квартал 93, 18.09.2017 (75).

Распространение. Широко распространенный голарктический вид [Aspöck et al., 2001].

Семейство Chrysopidae

Подсемейство Nothochrysinae

Nothochrysa fulviceps (Stephens, 1836)

Материал. Темниковский р-н: 1♂, 2♀, 1 экз., Мордовский запов., квартал 35, ФКА на Quercus robur L. на высоте 9 м на просеке в смешанном лесу, окраина гарей 2010 г., 8–17.07.2018 (8). Ичалковский р-н: 4♂, 6♀, 1 экз., НП «Смольный», Кемляное лесничество, квартал 101, ФКА на Quercus robur на высоте 8 м на опушке лиственного леса, 11–20.07.2018 (70); 5♀, там же, квартал 105, две ФКА на Quercus robur на высоте 10 м: в пойменном широколиственном лесу в ~150 м от края и на опушке, 11–20.07.2018 (73); 1♂, 1♀, там же, квартал 99, ФКА на Quercus robur на высоте 6 м в лиственном лесу в ~1,6 км от края, 11–20.07.2018 (64).

Замечания. *Nothochrysa fulviceps* – крупный, достаточно яркий вид златоглазок (рис. 2, 3), который в России встречается очень редко. Поэтому примечательно его нахождение в достаточно большом количестве в Мордовии (22 экземпляра), что, видимо, связано со сбором ферментными ловушками. Этот вид представляет один из двух известных в России представителей реликтового подсемейства златоглазок Nothochrysinae. Другой вид – *Hypochrysa elegans* (Burmeister, 1839) – распространен в России только на Северном Кавказе [Макаркин, Щуров, 2011, 2015].

Это первое подтверждение распространения вида в Мордовии. Ранее он был отмечен в регионе на «посевах кормовых бобов» [Анциферова и др., 1966: 46], хотя у нас имеются большие сомнения в истинности этого указания: возможно, материал просто был неправильно определен, поскольку *Nothochrysa fulviceps* – типичный лесной вид, обитающий на лиственных деревьях, преимущественно на дубах, причем особи держатся почти всегда в верхних частях крон [Aspöck, Aspöck, 1964; Marín, Monserrat, 1989; Monserrat, Rodrigo, 1992; Hansen, Berggren, 1999]. Все наши экземпляры собраны также на дубах Quercus robur L. в ферментные кроновые ловушки, подвешенные на высоте 5–10 м, как в глубине леса, так и на опушках.

Наверное, это единственный вид златоглазок, который нуждается в охране, поскольку он встречается преимущественно в лесах с участием взрослых деревьев дуба, то есть его местообитания ограничены этими лесами.

Распространение. Европа (кроме самых северных и южных регионов) и Турция; в России известен из Ульяновской области, Мордовии и Татарстана [Рохлецова, 2000; Леонтьев, 2013; Aspöck et al., 2001; Canbulat, 2007].



Рис. 2–3. Самец *Nothochrysa fulviceps*, попавший в ферментную кроновую ловушку в Мордовии.

2 – голова, вид спереди; 3 – голова и грудь, вид сверху.

Figs 2–3. Male of *Nothochrysa fulviceps* collected by fermenting bait trap in Mordovia.

2 – head, frontal view; 3 – head and thorax, dorsal view.

Подсемейство Chrysopinae

Nineta vittata (Wesmael, 1841)

Материал. Темниковский р-н: 1♀, Мордовский запов., квартал 436, кордон Инорский, на свет, 10.07.2014 (ГС) (36); 2♀, там же, кордон Средняя Мельница, на свет, 11.07.2018 (ГС) (2). Теньгушевский р-н: 1♀, 7 км В пос. Дачный, ФКА на *Betula* sp. на высоте 10 м на опушке широколиственного леса, 2–9.07.2018 (40). Кочкуровский р-н: 1♂, окр. д. Мурань, ФКА на *Quercus robur* на высоте 6 м на опушке листового леса, 14–26.07.2018 (86). Большеберезниковский р-н: 2♀, 1 экз., окр. с. Пермиси, ФКА на *Quercus robur* на высоте 8 м на опушке широколиственного леса, 15–31.08.2018 (92).

Распространение. Широко распространенный палеарктический вид [Aspöck et al., 2001].

**Nineta flava* (Scopoli, 1763)

Материал. Темниковский р-н: 1♂, 1♀, окр. с. Тарханы, ботанический памятник природы «Тархановская дача», ФКА на *Fraxinus excelsior* L. на высоте 9 м на опушке листового леса, 20–26.07.2018 (46).

Замечания. Для вида характерен сильный изгиб костального края переднего крыла, неравномерно расставленные ветви субкосты проксимальнее этого изгиба (обычно базальные ветви широко расставлены и чуть изогнуты, а более дистальные скучены) и у самцов ветви субкосты утолщены в отличие от самцов *Nineta alpicola* Kuwayama, 1956 и *N. vittata* (рис. 4). Гениталии самца наиболее сходны с гениталиями *N. alpicola*, но отличаются от них менее загнутой вверх вершиной слитых стернитов 8 и 9 (рис. 5, 6). Судя по результатам сборов в ферментные кроновые ловушки, вид является самым редким среди видов рода *Nineta* Navás, 1912 в Мордовии.

Распространение. Европа, Турция, Закавказье. В России известен из многих регионов европейской части (Карелия, Ленинградская, Московская, Курская, Самарская, Белгородская, Пензенская, Ульяновская области и Башкирия) и с Северного Кавказа (Кабардино-Балкария, Чечня, Ингушетия, Дагестан) [Захаренко, Кривохатский, 1993; Рохлецова, 2000; Aspöck et al., 2001; Полумурдвинов, Шибанов, 2012].

Nineta alpicola Kuwayama, 1956

Материал. Темниковский р-н: 2♂, 2♀, Мордовский запов., квартал 437, ФКА на *Tilia cordata* Mill. на высоте 8 м в широколиственном лесу в ~20 м от края, 14–21.06.2018 (12); 1♂, 1♀, там же, квартал 439, ФКА на *Populus tremula* на высоте 10 м в широколиственном лесу в ~10 м от края, 14–21.06.2018 (18); 1♀, там же, квартал 352, 6–ФКА на *Quercus robur* на высоте 10 м в пойменном широколиственном лесу в ~1,5 км от края, 16.07.2018 (22); 1♂, 1♀, там же, квартал 35, ФКА на *Quercus robur* на высоте 9 м на просеке в смешанном лесу, окраина гарей 2010 г., 8–17.07.2018 (8); 1♂, там же, кордон Стекланный, на свет, 10.07.2018 (ГС) (3); 2♂, 1♀, там же, кордон Средняя Мельница, на свет, 11.07.2018 (ГС) (2); 1♀, там же, квартал 402, ФКА на *Quercus robur* на высоте 7 м в пойменном широколиственном лесу в ~50 м от края, 16–25.07.2018 (29); 2♂, 1♀, там же, квартал 376, ФКА на *Quercus robur* на высоте 6 м в пойменном широколиственном лесу в ~20 м от края, 16–25.07.2018 (27); 9♂, 5♀, 1 экз., окр. с. Тарханы, ботанический памятник природы «Тархановская дача», ФКА на *Fraxinus excelsior* на высоте 9 м на опушке листового леса, 20–26.07.2018 (46); 1♀, там же, квартал 446, ФКА на *Quercus robur* на высоте 9 м в смешанном лесу в ~30 м от края, 22–29.07.2018 (31); 1♀, окр. с. Татарское Караево, ФКА на *Quercus robur* на высоте 6 м в широколиственном лесу, 22–29.07.2018 (37); 5♀, там же, квартал 446, пос. Пушта, на свет, 14–15.08.2018 (ГС) (31); 3♀, там же, квартал 449, пос. Пушта, на свет, 11.09.2018 (ГС) (31); 10♀, там же, квартал 86, кордон Стекланный, на свет, 12–13.09.2018 (ГС) (3). Zubovo-Polyanskiy р-н: 4♂, 1♀, окр. пос. Лесной, ФКА на *Quercus robur* на высоте 9 м на опушке широколиственного леса, 22.06–2.07.2018 (42); 4♂, 4♀, окр. пос. Явас, ФКА на *Quercus robur* на высоте 10 м в пойменном широколиственном лесу в ~80 м от края, 22.06–2.07.2018 (45); 2♀, 1 экз., окр. пос. Ширингуши, ФКА на *Quercus robur* на высоте 7 м на опушке широколиственного леса, 31.07–9.08.2018 (49); 1♀, окр. пос. Вадово-Сосновка, ФКА на *Quercus robur* на высоте 10 м на опушке пойменного широколиственного леса, 31.07–9.08.2018 (48). Теньгушевский р-н: 3♂, 1♀, окр. пос. Барашево, ФКА на *Quercus robur* на высоте 9 м на опушке широколиственного леса, 22.06–2.07.2018 (41). Ичалковский р-н: 2♀, 1 экз., НП «Смольный», Кемляное лесничество, квартал 99, ФКА на *Quercus robur* на высоте 6 м в листовом лесу в ~1,6 км от края, 11–20.07.2018 (64); 1♂, 5♀, 2 экз., там же, квартал 101, ФКА на *Quercus robur* на высоте 8 м на опушке листового леса, 11–20.07.2018 (70); 1♂, там же, квартал 106, ФКА на *Quercus robur* на высоте 10 м на опушке широколиственного леса, 11–20.07.2018 (77); 2♀, там же, квартал 70, ФКА на *Quercus robur* на высоте 9 м на опушке широколиственного леса, 20.07–2.08.2018 (62); 1♀, там же, квартал 92, ФКА на *Quercus robur* на высоте 7 м на опушке листового леса, 11–27.08.2018 (74); 1♀, там же, квартал 93, ФКА на *Quercus robur* на высоте 6 м на опушке пойменного широколиственного леса, 11–27.08.2018 (75); 1♂, Львовское лесничество, квартал 63, ФКА на *Quercus robur* на высоте 5 м в смешанном лесу в ~10 м от края, 20.07–2.08.2018 (60); 1♀, 1 экз., Барахмановское лесничество, квартал 88, ФКА на *Quercus robur* на высоте 8 м на опушке листового леса, 12–27.08.2018 (65); 1♀, там

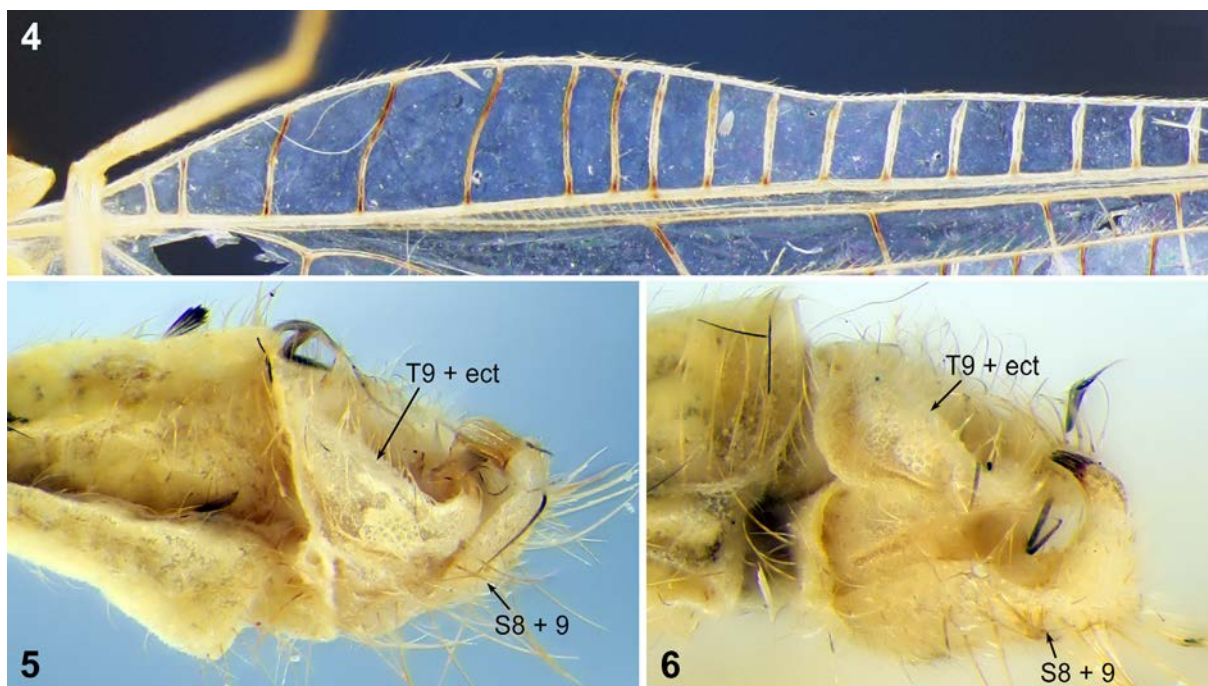


Рис. 4–6. Самцы двух видов рода *Nineta* из Мордовии.

4–5 – *N. flava*; 6 – *N. alpicola*. 4 – костальный край переднего крыла (большинство ветвей субкосты утолщено); 5–6 – вершина брюшка, вид сбоку. ect – эктопрокт; S8, S9 – 8-й и 9-й стерниты; T9 – 9-й тергит.

Figs 4–5. Males of two species of the genus *Nineta* from Mordovia.

4–5 – *N. flava*; 6 – *N. alpicola* (6). 4 – costal margin of forewing (most subcostal veinlets are crassate); 5–6 – apex of abdomen, lateral view. ect – ectoproct; S8, S9 – 8th and 9th sternites; T9 – 9th tergite.

же, квартал 108, ФКЛ на *Quercus robur* на высоте 10 м на опушке пойменного широколиственного леса, 12–27.08.2018 (71); 1♀, там же, квартал 74, 11.09.2017 (68). Кочуровский р-н: 1♂, 4♀, окр. с. Красная Зорька, ФКЛ на *Quercus robur* на высоте 7 м на опушке лиственного леса, 14–20.07.2018 (87); 3♂, 10♀, окр. с. Мордовское Давыдово, ФКЛ на *Pinus sylvestris* L. на высоте 5 м на опушке смешанного леса, 14–26.07.2018 (89); 1♂, 4♀, 1 экз., окр. д. Качелай, ФКЛ на *Betula* sp. на высоте 5 м на опушке лиственного леса, 14–26.07.2018 (90); 1♀, окр. д. Мурань, ФКЛ на *Quercus robur* на высоте 6 м на опушке лиственного леса, 14–26.07.2018 (86). Краснослободский р-н: 1♂, 5♀, 1 экз., с. Старое Зубарево, ботанический памятник природы «Краснослободская лесная дача», ФКЛ на *Quercus robur* на высоте 5 м в смешанном лесу в ~60 м от края, 20–26.07.2018 (50); 1♂, 1♀, окр. с. Селищи, ФКЛ на *Quercus robur* на высоте 10 м на опушке лиственного леса, 20–26.07.2018 (47). Большеберезниковский р-н: 1♂, 7♀, окр. с. Пермиси, ФКЛ на *Quercus robur* на высоте 8 м на опушке широколиственного леса, 15–31.08.2018 (92); 1♀, окр. пос. Присурский, ФКЛ на *Salix* sp. на высоте 5 м на опушке пойменного ивняка, 15–31.08.2018 (93).

Замечания. Этот вид в Европе известен как *Nineta carinthiaca* Hölzel, 1965 [Aspöck et al., 2001; Canard, 2004]. Внешние и генитальные признаки мордовских особей не отличаются от таковых дальневосточных (ср. рис. 6 и рис. 21–24 в статье Макаркина [1985]). Поэтому синонимия этих видов, предложенная в монографии Цукагучи [Tsukaguchi, 1995], кажется нам обоснованной.

Распространение. Широко распространенный палеарктический вид [Tsukaguchi, 1995].

Chrysotropia ciliata (Wesmael, 1841)

Материал. Теньгушевский р-н: 3♂, 1♀, окр. пос. Барашево, 22.06–2.07.2018, (41); 1♂, 7 км В пос. Дачный, ФКЛ на *Betula* sp. на высоте 10 м на опушке широколиственного леса,

2–9.07.2018 (40). Zubovo-Polyanskiy р-н: 1♀, окр. пос. Лесной, ФКЛ на *Quercus robur* на высоте 9 м на опушке широколиственного леса, 22.06–2.07.2018 (42); 1♀, окр. пос. Явас, ФКЛ на *Quercus robur* на высоте 10 м в пойменном широколиственном лесу в 80 м от края, 2.07.2018 (45); 1♀, 8 км В пос. Лесной, ФКЛ на *Populus tremula* на высоте 10 м на опушке пойменного широколиственного леса, 2–9.07.2018 (43); 1♀, окр. пос. Ширингуши, ФКЛ на *Quercus robur* на высоте 7 м на опушке широколиственного леса, 31.07–9.08.2018 (49); 1♂, 2 экз., окр. пос. Вадово-Сосновка, ФКЛ на *Quercus robur* на высоте 10 м на опушке пойменного широколиственного леса, 31.07–9.08.2018 (48). Темниковский р-н: 1♀, Мордовский запов., квартал 434, 18.06.2017 (16); 1♀, 1 экз., там же, квартал 437, ФКЛ на *Tilia cordata* на высоте 8 м в широколиственном лесу в ~20 м от края, 14–21.06.2018 (12); 1♂, 2♀, 2 экз., там же, квартал 439, ФКЛ на *Populus tremula* на высоте 10 м в широколиственном лесу в ~10 м от края, 14–21.06.2018 (18); 1 экз., там же, квартал 322, 23.06.2018 (13); 1♀, там же, квартал 401, ФКЛ на *Quercus robur* на высоте 10 м в пойменном широколиственном лесу над дорогой, 6–25.07.2018 (28); 1♂, там же, квартал 36, ФКЛ на *Quercus robur* на высоте 9 м в смешанном лесу над служебной дорогой, окраина гарей 2010 г., 8–17.07.2018 (7); 1♂, 1♀, там же, квартал 37, ФКЛ на *Quercus robur* на высоте 10 м на опушке пойменного широколиственного леса, 8–17.07.2018 (5); 1♀, там же, квартал 376, 16.07.2018 (27); 1♀, там же, квартал 352, ФКЛ на *Quercus robur* на высоте 10 м в пойменном широколиственном лесу в ~1,5 км от края, 6–16.07.2018 (22); 2♀, там же, квартал 430, ФКЛ на *Quercus robur* на высоте 10 м в смешанном лесу в ~30 м от края, 22–29.07.2018 (24); 1♀, 1 экз., окр. с. Тарханы, ботанический памятник природы «Тархановская дача», ФКЛ на *Fraxinus excelsior* на высоте 9 м на опушке лиственного леса, 20–26.07.2018 (46); 3♀, окр. с. Татарское Караево, 29.07.2018 (37). Ичалковский р-н: 1♂, 1♀, НП «Смольный», Кемляное лесничество, квартал 101, ФКЛ на *Quercus robur* на высоте 8 м на опушке лиственного леса, 11–20.07.2018 (70); 1 экз., там же, квартал 105, ФКЛ на *Quercus robur* на высоте 10 м в пойменном широколиственном лесу в ~150 м от края, 11–20.07.2018 (73); 2♂, 1 экз., там же, квартал 70, ФКЛ на *Quercus robur* на высоте 9 м на опушке широколиственного леса, 20.07–2.08.2018 (62); 1♀, там же, квартал 92, 11.08.2018 (74); 2♀, там же, квартал 92, ФКЛ на *Quercus robur* на высоте 7 м на опушке лиственного леса, 11–27.08.2018 (74); 1♂, там же, квартал 94, ФКЛ на *Quercus robur* на высоте 7 м на

опушке пойменного широколиственного леса, 11–27.08.2018 (66); 4♂, 6♀, Львовское лесничество, квартал 63, ФКЛ на *Quercus robur* на высоте 5 м в смешанном лесу в ~10 м от края, 20.07–2.08.2018 (60); 1♀, 1 экз., Барахмановское лесничество, квартал 88, ФКЛ на *Quercus robur* на высоте 8 м на опушке лиственного леса, 12–27.08.2018 (65); 1♀, там же, квартал 108, ФКЛ на *Quercus robur* на высоте 10 м на опушке пойменного широколиственного леса, 12–27.08.2018 (71). Кочкуровский р-н: 1♂, 1 экз., окр. д. Качелай, ФКЛ на *Betula sp.* на высоте 5 м на опушке лиственного леса, 14–26.07.2018 (90); 2♀, окр. с. Мордовское Давыдово, ФКЛ на *Pinus sylvestris* на высоте 5 м на опушке смешанного леса, 14–26.07.2018 (89). Большеберезниковский р-н: 1♂, 2♀, 1 экз., окр. с. Пермиси, ФКЛ на *Quercus robur* на высоте 8 м на опушке широколиственного леса, 15–31.08.2018 (92).

Замечания. Это первое достоверное подтверждение распространения вида в регионе. Ранее он был отмечен в Мордовии как *Chrysopa alba* (Linnaeus, 1758) [Анциферова и др., 1966; Ручин и др., 2007] и, видимо, как «златоглазка светлая» [Добросмыслов, Алексеев, 1970: 132]. Однако эти указания нельзя считать достоверными. Как видно из приведенного материала, вид достаточно обычен в Мордовии, в основном в лиственных лесах, где он встречается на различных деревьях.

Распространение. Широко распространенный палеарктический вид [Aspöck et al., 2001].

**Chrysopa gibeauxi* (Leraut, 1989)

Материал. Ичалковский р-н: 2♂, 10♀, НП «Смольный», Кемляное лесничество, квартал 93, окр. санатория «Алатырь», на свет, 6–8.08.2018 (ГС) (75); 1♀, 16.08.2017, 3♀, 18.09.2017, там же, квартал 93 (75); 1♀, там же, Барахмановское лесничество, квартал 74, 11.09.2017 (68); 1♀, там же, Львовское лесничество, квартал 63, на свет, 20.09.2018 (ГС) (60). Темниковский р-н: 1♀, Мордовский запов., квартал 446, пос. Пушта, на свет, 14–15.08.2018 (ГС) (31). Теньгушевский р-н: 1♂, 7 км В пос. Дачный, ФКЛ на *Betula sp.* на высоте 10 м на опушке широколиственного леса, 2–9.07.2018 (40).

Замечания. Ранее в Мордовии на полях зерновых была отмечена златоглазка *Chrysopa septempunctata* Wesm., 1841 [Тимиреев, 1992]. В настоящее время признается существование двух близких европейских видов этого комплекса: *Ch. pallens* Ramb., 1838 (= *Ch. septempunctata*) и *Ch. gibeauxi* (Leraut, 1989) (= *Ch. septemmaculata* Tsukaguchi, 1995 [Canard, Thierry, 2017]). Причем оба вида теоретически могут встречаться в Мордовии, и теперь невозможно установить, какой из них был отмечен Тимиреевым [1992].

Все изученные нами экземпляры относятся к *Ch. gibeauxi*. Кроме признаков гениталий вид отличается от *Ch. pallens* тем, что волоски на переднеспинке черные (светлые у *Ch. pallens*) и возвратная жилка (самая базальная ветвь субкосты) также черная (светлая у *Ch. pallens*). Кроме того, все 7 черных пятен на голове у *Ch. gibeauxi* крупные и всегда присутствуют (пятна мельче и часто часть из них отсутствуют у *Ch. pallens*). В целом *Ch. pallens* более южный вид, *Ch. gibeauxi* – более северный.

Распространение. Видимо, транспалеарктический вид, но точные данные о его распространении пока отсутствуют. Достоверно известен из ряда европейских стран и Японии; в России – из Бурятии, Забайкальского края, Амурской области и Хабаровского края [Canard, Thierry, 2017; коллекционные материалы ФНЦБ].

Chrysopa perla (Linnaeus, 1758)

Материал. Темниковский р-н: 2♀, Мордовский запов., квартал 351, 15.05.2017 (34); 1♀, 13.07.2017, 5♀ 23.06.2018, там же,

квартал 347 (17); 1♀, там же, квартал 324, 15.07.2017 (21); 1♀, там же, квартал 436, кордон Инорский, 14.05.2018 (ГС) (36); 1♂, там же, квартал 440, 26.05.2018 (23); 1♀, там же, квартал 338, 27.05.2018 (15); 3♂, там же, квартал 368, 27.05.2018 (10); 2♂, 1♀, там же, квартал 418, 27.05.2018 (26); 5♂, 1♀, там же, квартал 381, 28.05.2018 (19); 2♂, 2♀, там же, квартал 435, 14.06.2018 (35); 1♂, там же, квартал 436, 14.06.2018 (36); 1♂, там же, квартал 360, 15.06.2018 (20); 1♂, там же, кордон Платомойка, 16.06.2018 (6); 1♂, там же, квартал 422, 21.06.2018 (30); 1♂, 2♀, там же, квартал 322, 23.06.2018 (13); 1♂, 1♀, там же, квартал 349, 23.06.2018 (14); 2♂, 1♀, там же, квартал 37, 8.07.2018 (5); 1♀, там же, кордон Стекланный, на свет, 10.07.2018 (ГС) (3); 4♂, там же, кордон Средняя Мельница, на свет, 11.07.2018 (ГС) (2); 1♀, там же, квартал 376, 16.07.2018 (27); 2♂, 1♀, там же, квартал 446, пос. Пушта, на свет, 14–15.08.2018 (ГС) (31); 1♂, там же, квартал 86, кордон Стекланный, на свет, 12–13.09.2018 (ГС) (3). Инсарский р-н: 1♂, окр. д. Новлей, опушка лиственного леса, 27.05.2017 (57). Дубенский р-н: 2♂, окр. д. Красные Луга, опушка сосняка, 11.06.2017 (82). Ичалковский р-н: 3♂, 2♀, НП «Смольный», Львовское лесничество, квартал 63, пос. Обрезки, 16–17.06.2017 (ГС) (60); 16♂, 3♀, там же, квартал 53, пос. Обрезки, 24–30.05.2018 (ГС) (61); 1♂, 1♀, там же, на свет, 20–23.08.2018 (ГС); 1♂, 1♀, Кемляное лесничество, квартал 93, 16–18.08.2017 (75); 4♂, там же, квартал 92, 8.06.2018 (74); 2♂, там же, квартал 94, 8.06.2018 (66); 5♂, 2♀, там же, квартал 106, 8.06.2018 (77); 3♀, там же, квартал 100, 12.07.2018 (72); 3♂, 2♀, там же, квартал 93, окр. санатория «Алатырь», на свет, 6–8.08.2018 (ГС) (75); 1♀, 1♀, Барахмановское лесничество, квартал 99, 27.07.2017 (64); 2♂, 11.09.2017, 1♂, 3.07.2018, там же, квартал 74 (ГС) (68); там же, квартал 108, 27.08.2018 (71). Ельниковский р-н: 1♂, окр. д. Малые Мордовские Пошаты, пойменный луг, 22.07.2017 (39). Кочкуровский р-н: 1♂, д. Мурань, опушка лиственного леса, 29.07.2017 (86). Старошайговский р-н: 1♀, окр. с. Старое Шайгово, 30.07.2017 (54). Большеберезниковский р-н: 1♂, окр. пос. Симкинского лесничество, 12.08.2017 (95). 1♂, Zubovo-Полянский р-н: окр. пос. Явас, 22.06.2018 (45).

Распространение. Палеарктический вид, но на Дальнем Востоке встречается sporadически [Aspöck et al., 2001; Макаркин и др., 2016].

Chrysopa walkeri McLachlan, 1893

Материал. Ичалковский р-н: 1♂, НП «Смольный», Кемляное лесничество, квартал 94, 8.06.2018 (66); 1♀, там же, квартал 106, 8.06.2018, (77); 1♂, там же, квартал 105, 12.07.2018 (73); 2♂, там же, квартал 93, окр. санатория «Алатырь», на свет, 6–8.08.2018 (ГС) (75). Рузаевский р-н: 1♂, с. Хованщина, опушка лиственного леса, 10.06.2017 (58). Ковылкинский р-н: 1♂, 1♀, окр. д. Чепурновка, оспенный склон, 29.06.2017 (53). Темниковский р-н: 1♂, 1♀, Мордовский запов., квартал 319, 13.07.2017 (11); 1♀, там же, квартал 349, 23.06.2018 (14). Ельниковский р-н: 1♀, окр. д. Малые Мордовские Пошаты, пойменный луг, 22.07.2017 (39). Старошайговский р-н: 2♂, 30.07.2017, 3♂, 2♀, 1.08.2018, окр. с. Старое Шайгово (54); 1♀, 1 экз., окр. с. Говорово, 1.08.2018 (55). Ардатовский р-н: 1♀, окр. д. Пиксицы, 10.08.2017 (79). Кочкуровский р-н: 1♂, окр. с. Кочкурово, 11.08.2017 (84); 1♀, окр. с. Старые Турдаки, 29.07.2018 (85). Краснослободский р-н: 1♂, окр. с. Старая Авгура, 1.07.2018 (51). Ромодановский р-н: 1♂, 2♀, окр. пос. Заречный, 3.08.2018 (81). Октябрьский р-н: 1♂, 1♀, окр. с. Напольная Тавла, 5.08.2018 (59).

Распространение. Палеарктический вид, на востоке достигает Бурятии и Монголии [Дорохова, 1979; Aspöck et al., 2001].

Chrysopa phyllochroma Wesm., 1841

Материал. Ичалковский р-н: 1♂, НП «Смольный», Кемляное лесничество, квартал 93, окр. санатория «Алатырь», на свет, 16.08.2017 (75); 1♂, 1♀, там же, 6–8.08.2018 (ГС) (75); 4♀, Барахмановское лесничество, квартал 74, 11.09.2017 (68). Темниковский р-н: 1♀, Мордовский запов., кордон Средняя Мельница, на свет, 11.07.2018 (ГС) (2); 1♂, там же, квартал 446, пос. Пушта, на свет, 14–15.08.2018 (ГС) (31). Инсаровский р-н: 1♂, окр. с. Мордовская Паевка, 14.08.2018 (56).

Распространение. Широко распространенный палеарктический вид, но на Дальнем Востоке встречается sporadически [Aspöck et al., 2001; Макаркин и др., 2016].

Chrysopa commata Kis et Üjhelyi, 1965

Материал. Ельниковский р-н: 1♀, окр. с. Новоямская Слобода, 22.07.2017 (38). Темниковский р-н: 1♂, 1♀, Мордовский запов., квартал 419, 6.08.2017 (25); 2♀, там же, квартал 330, 26.05.2018 (9); 1♂, там же, кордон Средняя Мельница, на свет, 29.08.2018 (ГС) (2); 1♂, 1♀, там же, квартал 86, кордон Стекланный, на свет, 12–13.09.2018 (ГС) (3). Старошайговский р-н: 2♀, окр. с. Говорово 1.08.2018 (55). Инсаровский р-н: 1♀, окр. с. Мордовская Паевка, 14.08.2018 (56). Ичалковский р-н: НП 1♀, «Смольный», Барахмановское лесничество, квартал 74, 11.09.2017 (68).

Распространение. Широко распространенный палеарктический вид [Aspöck et al., 2001].

Chrysopa abbreviata Curtis, 1834

Материал. Ичалковский р-н: 1♂, 1♀, НП «Смольный», Львовское лесничество, квартал 63, 16–17.06.2017 (ГС) (60). Темниковский р-н: 1♀, Мордовский запов., квартал 330, 26.05.2018 (9); 1♂, 1♀, там же, квартал 360, 15.06.2018 (20). Zubovo-Polyanskiy р-н: 1♂, окр. пос. Озерный, ФКА на Quercus robur на высоте 10 м на опушке пойменного широколиственного леса, 2–9.07.2018 (44).

Замечания. Поимка этого вида в ферментную кроновую ловушку на высоте 10 м, видимо, случайна, поскольку он приручен к травяному ярусу.

Распространение. Палеарктический вид, на востоке ареала встречается спорадически [Aspöck et al., 2001; Макаркин и др., 2016].

**Chrysopa dasyptera* McLachlan, 1872

Материал. Темниковский р-н: 1♀, Мордовский запов., квартал 324, 15.07.2017 (21).

Замечания. Редкий вид, обитающий в травяном ярусе.

Распространение. Россия (Карелия, Республика Коми, Ленинградская, Самарская, Кировская, Челябинская, Томская и Новосибирская области, Ханты-Мансийский автономный округ, Красноярский край, Приангарье, Бурятия, Забайкальский край, Якутия, Магаданская область). Финляндия, Польша, Румыния, ? Венгрия, Казахстан (Кустанайская и Восточно-Казахстанская области), Узбекистан, Монголия [Макаркин и др., 2016].

**Cunctochrysa albolineata* (Killington, 1935)

Материал. Темниковский р-н: 1♂, Мордовский запов., квартал 86, кордон Стекланный, на свет, 10.07.2018 (ГС) (3). Ичалковский р-н: 1♀, НП «Смольный», Кемляное лесничество, квартал 93, окр. санатория «Алатырь», на свет, 6–8.08.2018 (ГС) (75).

Замечания. Изученный самец очень сходен по окраске с *Cunctochrysa cosmia* (Navás, 1918): у него более темное жилкование, в частности, все ветви субкосты темно-бурые, включая возвратную жилку (которая светлая у изученной самки), и волоски на переднеспинке более темные, чем у типичных *C. albolineata* (например, у особей из Челябинской области [Макаркин, Лагунов, 2010]). *Cunctochrysa cosmia* лишь недавно стал рассматриваться как валидный вид. Он известен из нескольких стран Европы и из Грузии [Dobosz, Junkiert, 2018]. Однако гениталии самцов этих видов настолько сходны [Dobosz, Junkiert, 2018: fig. 6; Leraut, 1988: figs 3, 4], что *Cunctochrysa bellifontensis* Leraut, 1988, описанный из Франции, считается синонимом и

C. albolineata [Aspöck et al., 2001], и *C. cosmia* [Monserrat et al., 2014]. Необходим более обширный материал из России для решения вопроса о распространении здесь *C. cosmia*.

Распространение. Широко распространенный (но всюду редкий), преимущественно южнопалеарктический лесной вид [Aspöck et al., 2001].

Pseudomallada prasinus (Burmeister, 1839)

Материал. Темниковский р-н: 1♂, Мордовский запов., квартал 436, ФКА на Quercus robur на высоте 8 м в широколиственном лесу в ~5 м от края, 14–21.06.2018 (36); 1♀, там же, квартал 401, ФКА на Quercus robur на высоте 10 м в пойменном широколиственном лесу над дорогой, 6–25.07.2018 (28); 1♀, там же, квартал 19, ФКА на Quercus robur на высоте 7 м на опушке смешанного леса, 8–17.07.2018 (4); 1♀, там же, квартал 36, ФКА на Quercus robur на высоте 9 м в смешанном лесу над служебной дорогой, окраина гарей 2010 г., 8–17.07.2018 (7); 1♂, 1♀, там же, квартал 35, ФКА на Quercus robur на высоте 9 м на просеке в смешанном лесу, окраина гарей 2010 г., 8–17.07.2018 (8); 1♀, там же, квартал 37, ФКА на Quercus robur на высоте 10 м на опушке пойменного широколиственного леса, 8–17.07.2018 (5); 1 экз., там же, кордон Средняя Мельница, на свет, 11.07.2018 (ГС) (2); 1♀, там же, квартал 402, ФКА на Quercus robur на высоте 7 м в пойменном широколиственном лесу в ~50 м от края, 16–25.07.2018 (29); 1♀, там же, кордон Дрожженский, ФКА на Populus tremula на высоте 7 м на опушке смешанного леса, 22–29.07.2018 (33); 1♂, там же, квартал 446, ФКА на Quercus robur на высоте 9 м в смешанном лесу в ~30 м от края, 22–29.07.2018 (31); 1♂, 1♀, там же, квартал 86, кордон Стекланный, на свет, 12–13.09.2018 (ГС) (3); 3♀, окр. с. Тарханы, ботанический памятник природы «Тархановская дача», ФКА на Fraxinus excelsior на высоте 9 м на опушке лиственного леса, 20–26.07.2018 (46); 3♀, окр. д. Татарское Караево, ФКА на Quercus robur на высоте 6 м на опушке широколиственного леса, 22–29.07.2018 (37). Zubovo-Polyanskiy р-н: 1♂, окр. пос. Озерный, ФКА на Quercus robur на высоте 10 м на опушке пойменного широколиственного леса, 22.06–2.07.2018 (44); 1♂, 8 км В пос. Лесной, ФКА на Populus tremula на высоте 10 м на опушке пойменного широколиственного леса, 2–9.07.2018 (43); 1♀, 1 экз., окр. пос. Ширингуши, ФКА на Quercus robur на высоте 7 м на опушке широколиственного леса, 31.07–9.08.2018 (49); 1♂, окр. пос. Вадово-Сосновка, ФКА на Quercus robur на высоте 10 м на опушке пойменного широколиственного леса, 31.07–9.08.2018 (48). Ичалковский р-н: 1♀, 1 экз. НП «Смольный», Кемляное лесничество, квартал 99, ФКА на Quercus robur на высоте 6 м в лиственном лесу, в ~1,6 км от края, 11–20.07.2018 (64); 1♀, 1 экз., там же, квартал 101, ФКА на Quercus robur на высоте 7 м на опушке лиственного леса, 11–20.07.2018 (70); 2♀, там же, квартал 105, ФКА на Quercus robur на высоте 10 м в пойменном широколиственном лесу в ~150 м от края, 11–20.07.2018 (73); 1♀, там же, квартал 93, окр. санатория «Алатырь», на свет, 6–8.08.2018 (ГС) (75); 1♂, 4♀, там же, квартал 92, 11.08.2018 (74); 14 экз., там же, квартал 92, ФКА на Quercus robur на высоте 7 м на опушке лиственного леса, 11–27.08.2018 (74); 20 экз., там же, квартал 93, ФКА на Quercus robur на высоте 6 м на опушке пойменного широколиственного леса, 11–27.08.2018 (75); 7♀, 1 экз., там же, квартал 94, ФКА на Quercus robur на высоте 7 м на опушке пойменного широколиственного леса, 11–27.08.2018 (66); 31 экз., Барахмановское лесничество, квартал 88, ФКА на Quercus robur на высоте 8 м на опушке лиственного леса, 12–27.08.2018 (65); 1♂, 3♀, там же, квартал 108, ФКА на Quercus robur на высоте 10 м на опушке пойменного широколиственного леса, 12–27.08.2018 (71). Кочкуровский р-н: 2♂, 2♀, 1 экз., окр. с. Красная Зорька, ФКА на Quercus robur на высоте 7 м на опушке лиственного леса, 14–20.07.2018 (87); 3♀, 3 экз., окр. с. Мордовское Давыдово, ФКА на Pinus sylvestris на высоте 5 м на опушке смешанного леса, 14–26.07.2018 (89); 3♂, 15♀, 2 экз., окр. д. Качалай, ФКА на Betula sp. на высоте 5 м на опушке лиственного леса, 14–26.07.2018 (90). Краснослободский р-н: 10♀, с. Старое Зубарево, ботанический памятник природы «Краснослободская лесная дача», ФКА на Quercus robur на высоте 5 м в смешанном лесу в ~60 м от его края, 20–26.07.2018 (50); 1♂, 5♀, окр. с. Селищи, ФКА на Quercus robur на высоте 10 м на опушке лиственного леса, 20–26.07.2018 (47). Большеберезниковский р-н: 8 экз., окр. с. Николаевка, ФКА на Quercus robur на высоте 8 м на опушке пойменного широколиственного леса, 15–31.08.2018 (94); 1♂, 6♀, 6 км ЮВ с. Пермиси, ФКА на Quercus robur на высоте 10 м на опушке пойменного широколиственного леса, 15–31.08.2018 (91); 17 экз., окр. с. Пермиси, ФКА на Quercus robur на высоте 8 м на опушке широколиственного леса, 15–31.08.2018 (92);

5 экз., окр. пос. Присурский, ФКА на *Salix* sp. на высоте 5 м на опушке пойменного ивняка, 15–31.08.2018 (93).

Распространение. Широко распространенный палеарктический вид [Aspöck et al., 2001].

Pseudomallada ventralis (Curtis, 1834)

Материал. Темниковский р-н: 1♀, Мордовский запов., квартал 381, 28.05.2018 (19); 1♀, там же, квартал 35, ФКА на *Quercus robur* на высоте 9 м на просеке в смешанном лесу, окраина гарей 2010 г., 8–17.07.2018 (8); 1♀, окр. с. Тарханы, ботанический памятник природы «Тархановская дача», ФКА на *Fraxinus excelsior* на высоте 9 м на опушке лиственного леса, 20–26.07.2018 (46). Кочуровский р-н: 1♀, окр. д. Качалай, ФКА на *Betula* sp. на высоте 5 м на опушке лиственного леса, 14–26.07.2018 (90). Краснослободский р-н: 1♀, ботанический памятник природы «Краснослободская лесная дача», с. Старое Зубарево, ФКА на *Quercus robur* на высоте 5 м в смешанном лесу в ~60 м от края, 20–26.07.2018 (50).

Распространение. Палеарктический вид; достигает Байкала на востоке [Aspöck et al., 2001; Каверзина, 2011].

Pseudomallada flavifrons (Brauer, 1851)

Материал. Краснослободский р-н: 1♀, ботанический памятник природы «Старое Зубарево, ФКА на *Quercus robur* на высоте 5 м в смешанном лесу в ~60 м от края, 20–26.07.2018 (50). Темниковский р-н: 1 экз., Мордовский запов., квартал 35, ФКА на *Quercus robur* на высоте 9 м на просеке в смешанном лесу, окраина гарей 2010 г., 8–17.07.2018 (8); 1♀, там же, квартал 446, пос. Пушта, на свет, 14–15.08.2018 (ГС) (31). Ичалковский р-н: 1♂, 2 экз., НП «Смольный», Кемляное лесничество, квартал 92, ФКА на *Quercus robur* на высоте 7 м на опушке лиственного леса, 11–27.08.2018 (74); 1♂, 1♀, там же, квартал 93, ФКА на *Quercus robur* на высоте 6 м на опушке пойменного широколиственного леса, 11–27.08.2018 (75). Большеберезниковский р-н: 1♂, окр. с. Пермиси, 15–ФКА на *Quercus robur* на высоте 8 м на опушке широколиственного леса, 31.08.2018 (92).

Распространение. Западнопалеарктический вид; на востоке достигает Ирана [Aspöck et al., 2001].

Chrysoperla carnea (Stephens, 1836)
sensu Henry et al., 2002

Материал. Инсарский р-н: 1♀, окр. д. Новлей, опушка лиственного леса, 27.05.2017 (57). Ичалковский р-н: 1♀, НП «Смольный», Барахмановское лесничество, квартал 113, 10.07.2017 (76); 1♀, там же, квартал 93, 16.08.2017 (75); 5♂, 4♀, там же, квартал 74, 11.09.2017 (68); 6♂, 4♀, там же, квартал 93, 18.09.2017 (75); 18 экз., там же, квартал 93, 18.09.2017 (75); 3♀, Кемляное лесничество, квартал 93, окр. санатория «Алатырь», на свет, 6–8.08.2018 (ГС) (75); 1♀, там же, квартал 108, ФКА на *Quercus robur* на высоте 10 м на опушке пойменного широколиственного леса, 12–27.08.2018 (71); 1♂, 20–23.08.2018, 28♂, 19♀, 20.09.2018, Львовское лесничество, квартал 63, на свет (ГС) (60). Темниковский р-н: 1 экз., Мордовский запов., квартал 442, 2.05.2018 (31); 1♀, 17.05.2018, 1♂, 29.09.2018, там же, пос. Пушта (31); 1♀, там же, квартал 19, ФКА на *Quercus robur* на высоте 7 м на опушке смешанного леса, 8–17.07.2018 (4); 1♂, 1 экз., там же, кордон Средняя Мельница, на свет, 11.07.2018 (ГС) (2); 1♂, 5♀, там же, квартал 446, пос. Пушта, на свет, 14–15.08.2018 (ГС) (31); 7♂, 2♀, там же, квартал 449, пос. Пушта, на свет, 11.09.2018 (ГС) (31); 8♂, 12♀, там же, квартал 86, кордон Стекланный, на свет, 12–13.09.2018 (ГС) (3). Кочуровский р-н: 1♀, окр. с. Сабаево, 14.07.2018 (88); 1♀, окр. д. Качалай, ФКА на *Betula* sp. на высоте 5 м на опушке лиственного леса, 14–26.07.2018 (90); 1♀, окр. с. Старые Турдаки, 29.07.2018 (85). Чамзинский р-н: 1♂, 1 экз., окр. с. Пичеуры, 28.07.2018 (83). Зубово-Полянский р-н: 1♂, окр. пос. Ширингуши, ФКА на *Quercus robur* на высоте 7 м на опушке широколиственного леса, 31.07–9.08.2018 (49). Старошайговский р-н: 1♂, окр. с. Говорово 1.08.2018 (55). Ромодановский р-н: 1 экз., окр. пос. Заречный, 3.08.2018 (81). Большеберезниковский р-н: 1♀, окр. с. Николаевка, ФКА на *Quercus robur* на высоте 8 м на опушке пойменного широколиственного леса, 15–31.08.2018 (94); 2♀, окр. пос. Присурский, ФКА на *Salix* sp. на высоте 5 м на опушке пойменного ивняка, 15–31.08.2018 (93).

Распространение. В Европе (в основном в западной и южной) встречаются несколько видов-двойников из группы *carnea*, которые хорошо различаются только по характерной «песне» (низкочастотной вибрации брюшка при контакте с субстратом) [Макаркин, Щуров, 2010, 2015]. В Мордовии встречается, видимо, только транспалеарктический вид *Ch. carnea* s. str. [Макаркин, Ручин, 2010], но для надежного определения видов этой группы требуется живой материал и применение специальных акустических методов.

Семейство Myrmeleontidae
Myrmeleon formicarius Linnaeus, 1767

Материал. Темниковский р-н: 1♀, Мордовский запов., квартал 86, кордон Стекланный, почвенные ловушки, 27.06.2018 (ГС) (3). Ичалковский р-н: 1♀, НП «Смольный», Кемляное лесничество, квартал 77, 11.08.2018 (67).

Распространение. Транспалеарктический вид [Кривоухатский, 2011].

Myrmeleon bore (Tjeder, 1941)

Материал. Ичалковский р-н: 1♀, НП «Смольный», Кемляное лесничество, квартал 93, 16.08.2017 (75); 4 личинки, там же, Барахмановское лесничество, квартал 101, 12.08.2018 (70). Темниковский р-н: 3 личинки, Мордовский запов., квартал 330, 26.05.2018 (9).

Распространение. Транспалеарктический вид [Кривоухатский, 2011].

Отряд Raphidioptera
Семейство Raphidiidae

Dichrostigma flavipes (Stein, 1863)

Материал. Темниковский р-н: 1♀, Мордовский запов., кордон Павловский, 16.05.2014 (ГС) (25); 1♂, там же, пос. Пушта, 12–16.06.2014 (О.Н. Артаев) (31); 1♂, там же, квартал 381, 28.05.2018 (19); 1♂, там же, квартал 360, 15.06.2018 (20). Ичалковский р-н: 1♀, НП «Смольный», Барахмановское лесничество, квартал 88, 25.07.2017 (65); 1♀, там же, Львовское лесничество, квартал 63, на свет, 5.07.2018 (ГС) (60).

Распространение. Европа и Турция [Макаркин, Ручин, 2014].

**Xanthostigma xanthostigma* (Schummel, 1832)

Материал. Темниковский р-н: 2♀, Мордовский запов., кордон Инорский, 13.05.2018 (36).

Распространение. Широко распространенный палеарктический вид. В европейской части России чаще встречается в северных регионах; самые южные области, где вид был отмечен, – Самарская и Саратовская [Ковригина, 1978; Aspöck et al., 2001; Кривоухатский, Рохлецова, 2004].

Обсуждение

К настоящему времени в Мордовии достоверно зарегистрирован 31 вид сетчатокрылых из четырех семейств: *Sisyridae* (2 вида), *Hemerobiidae* (10 видов), *Chrysopidae* (17 видов) и *Myrmeleontidae* (2 вида). Из них 11 видов впервые указаны для республики в данной статье, и лишь один вид не найден из ранее указанных – редкий вид гемеробиид *Psectra diptera* (Burmeister, 1839)

[Макаркин, Ручин, 2014]. Распространение в Мордовии златоглазки *Chrysopa formosa* Brauer, 1851, отмеченной ранее [Плавильщиков, 1964], пока не подтверждено, и вид в это число не включен.

Подтверждено распространение в регионе второго вида сизир, *Sisyra terminalis*, что предполагалось нами ранее [Макаркин, Ручин, 2015]. Этот вид оказался в сборах значительно более редким, чем *S. nigra*, что, вероятно, отражает его редкость и в природе.

Значительно увеличилось число отмеченных в Мордовии гемеробид. Практически все новые находки являлись ожидаемыми, исходя из их распространения. Только нахождение в Мордовии *Wesmaelius mortoni* стало совершенно неожиданным. По меньшей мере еще 10 видов, несомненно, будут отмечены здесь при их целенаправленном поиске.

Число видов Chrysopidae, видимо, приближается к максимально возможному, хотя нахождение здесь таких видов, как *Chrysopa formosa*, *Ch. nigricostata* Brauer, 1851, *Ch. pallens* вполне возможно.

Кроме традиционных способов сбора сетчатокрылых (в прошлые годы в основном кошение и лов на свет) нами применялся лов на пищевые приманки (ферментные кроновые ловушки). Пищевой приманкой служили бродящие вещества. Ферментные кроновые ловушки достаточно эффективны при сборах насекомых, не отлавливаемых другими способами. Они хорошо себя зарекомендовали и используются чаще всего для изучения видового разнообразия жесткокрылых [Worthington, Larsen, 2010; MacRae, 2015; Thomaes, 2015; Redolfi De Zan et al., 2017; Егоров, Иванов, 2018].

Состав сетчатокрылых, собранных в ферментные кроновые ловушки, достаточно своеобразен (табл. 1). Прилетели все отмеченные в регионе виды златоглазок из родов *Nothochrysa* McLachlan, 1868, *Nineta*, *Pseudomallada* Tsukaguchi, 1995, *Chrysotropia* Navás, 1911 и *Chrysoperla* Steinmann, 1964. Имаго всех этих видов – фитофаги и «сахароеды», так как они питаются в основном пыльцой и медвяной росой [Дорохова, 1979; Principi, Canard, 1984; Brooks, Barnard, 1990; Canard, 2001]. В ловушки попали только 2 экземпляра из рода *Chrysopa* Leach, 1815: *Ch. gibeauxi* и *Ch. abbreviata*. Хотя имаго этих видов ведут в основном хищный образ жизни, именно они часто отмечаются на цветах [Killington, 1937; Гринфельд, 1959]. Не исключено, однако, что они могли попасть в ловушки случайно. Имаго остальных видов рода *Chrysopa*, отмеченных в Мордовии, – облигатные хищники, которых никогда не встречали на цветах. Примечательно, что совершенно не прилетали гемеробиды, среди имаго которых нет фитофагов. Наши данные вполне согласуются с данными о составе сетчатокрылых, собранных в ловушки, где пищевой приманкой служил гидролизат белков (первая стадия их гниения). Они также привлекали только тех златоглазок, которые на имагинальной стадии питаются пыльцой и медвяной росой [Neuenschwander et al., 1981].

Число особей *Chrysoperla carnea* s. l., собранных в ферментные кроновые ловушки, очень невелико, хотя этот вид обычен практически во всех биоценозах, а его имаго – палинофаги и «сахароеды». По-видимому, данные пищевые приманки не особенно его привлекают.

Таблица 1. Сетчатокрылые, собранные в 52 ферментные кроновые ловушки в Мордовии в 2018 году.

Table 1. Neuroptera collected by 52 fermenting bait traps in Mordovia in 2018.

	Вид златоглазок Chrysopid species	Число особей Number of specimens
1	<i>Pseudomallada prasinus</i>	185
2	<i>Nineta alpicola</i>	112
3	<i>Chrysotropia ciliata</i>	54
4	<i>Nothochrysa fulviceps</i>	22
5	<i>Pseudomallada flavifrons</i>	10
6	<i>Chrysoperla carnea</i>	9
7	<i>Nineta vittata</i>	5
8	<i>Pseudomallada ventralis</i>	4
9	<i>Nineta flava</i>	2
10	<i>Chrysopa gibeauxi</i>	1
11	<i>Chrysopa abbreviata</i>	1
	Всего In total	406

Следует особо подчеркнуть массовой лёт в ловушку *Nineta alpicola* (= *N. carinthiaca*). Ранее этот вид был отмечен в Мордовии как редкий [Ручин, Макаркин, 2017]. В Швейцарии в сходную ароматическую ловушку (приманка из пропитанных спиртом листьев и коры дуба и воды) также было собрано много особей *Nineta carinthiaca* [Duelli et al., 2006]. При этом самки резко доминировали (92 самки и 2 самца); в нашем случае соотношение полов было более равномерным (72 самки и 37 самцов), но все же самки превосходили самцов по количеству.

То же самое можно сказать о виде *Chrysotropia ciliata*, который раньше также считался редким [Ручин, Макаркин, 2017]. Половой состав собранных в ловушки особей характеризуется преобладанием самок (30 самок и 15 самцов).

В Мордовии зарегистрировано 4 вида верблюдок, из них один определен только до рода: *Xanostigma xanthostigma* (впервые указан в данной статье), *Dichrostigma flavipes*, *Phaeostigma* sp. (Raphidioptera) и *Inocellia crassicornis* (Schummel, 1832) (Inocelliidae) [Макаркин, Ручин, 2014; данная статья]. Ранее был отмечен *Raphidia ophiopsis* Linnaeus, 1758 [Тимралеев, 2005], но его распространение в Мордовии пока не подтверждено. Всего в европейской части России (без Кавказа) достоверно известно лишь 6 видов верблюдок [Макаркин, Щуров, 2013], и все они могут обитать в Мордовии.

Благодарности

Мы выражаем благодарность Г.Б. Семишину (ФГБУ «Заповедная Мордовия», Саранск, Россия) за сбор материала, М.В. Шарикову (ФГБУ «Заповедная Мордовия», Пушта, Россия) за помощь в организации полевых работ, а также В.М. Локтионову (ФНЦБ, Владивосток, Россия) за помощь в фотографировании.

Литература

- Анциферова Т.А., Добросмыслов П.А., Макаров А.Т. 1966. Некоторые данные о фауне насекомых на посевах кормовых бобов *Vicia faba* L. В кн.: Эколого-фаунистические связи некоторых групп беспозвоночных и позвоночных животных. Саранск: Мордовское книжное изд-во: 29–52.
- Большаков А.В., Ручин А.Б., Сусарев С.В. 2012. К фауне чешуекрылых (Lepidoptera) Республики Мордовия. Дополнение 1. *Кавказский энтомологический бюллетень*. 8(1): 111–119. DOI: 10.23885/1814-3326-2012-8-1-111-119
- Будаева И.А., Ручин А.Б. 2014. К фауне мошек (Diptera: Simuliidae) Республики Мордовия (Россия). *Кавказский энтомологический бюллетень*. 10(1): 155–159. DOI: 10.23885/1814-3326-2014-10-1-155-159
- Будаева И.А., Ручин А.Б. 2016. К фауне слепней (Diptera: Tabanidae) Республики Мордовия (Россия). *Научные ведомости Белгородского государственного университета. Серия: естественные науки*. 35(11): 85–93.
- Гринфельд Э.К. 1959. Питание взрослых фаз сетчатокрылых (Neuroptera) пыльцой цветов и вероятная роль их в происхождении энтомофилии у растений. *Вестник Ленинградского университета*. 2(9): 48–55.
- Добросмыслов П.А., Алексеев Г.А. 1970. Муравьи-переселенцы и их роль в биологической борьбе с вредителями садовозащитных полос. В кн.: Экологические комплексы и их зависимости от природных и культурных факторов. Саранск: Изд-во Мордовского университета: 129–136.
- Дорохова Г.И. 1979. Сетчатокрылые сем. Chrysopidae (Neuroptera) фауны СССР. *Энтомологическое обозрение*. 58(1): 105–111.
- Дорохова Г.И. 1987. Отряд Neuroptera – сетчатокрылые. В кн.: Определитель насекомых европейской части СССР. Т. 4. Большекрылые, верблюдки, сетчатокрылые, скорпионозные мухи и ручейники. Шестая часть. А.: Наука: 36–73.
- Егоров Л.В., Иванов А.В. 2018. Жесткокрылые (Insecta, Coleoptera), собранные ферментными кроновыми ловушками в Чувашии. В кн.: Труды Мордовского государственного природного заповедника имени П.Г. Смидовича. Вып. 21. Саранск – Пушта: 191–204.
- Егоров Л.В., Ручин А.Б. 2013. Материалы к познанию колеоптерофауны Мордовского государственного природного заповедника. Сообщение 2. В кн.: Труды Мордовского государственного природного заповедника имени П.Г. Смидовича. Вып. 11. Саранск – Пушта: 133–192.
- Егоров Л.В., Ручин А.Б., Семишин Г.Б. 2015. Материалы к познанию колеоптерофауны Мордовского государственного природного заповедника. Сообщение 4. В кн.: Труды Мордовского государственного природного заповедника имени П.Г. Смидовича. Вып. 14. Саранск – Пушта: 82–156.
- Захаренко А.В. 1988. Сетчатокрылые (Neuroptera) фауны СССР. II. Сем. Dilaridae, Berothidae и Sisyridae. *Энтомологическое обозрение*. 67(4): 763–768.
- Захаренко А.В., Кривохатский В.А. 1993. Сетчатокрылые (Neuroptera) европейской части бывшего СССР. *Известия Харьковского энтомологического общества*. 1(2): 34–83.
- Каверзина А.С. 2011. Биogeографическая характеристика сетчатокрылых (Insecta, Neuroptera) Приангарья. *Известия Иркутского государственного университета. Серия «Биология. Экология»*. 4(3): 61–63.
- Ковригина А.М. 1978. Сетчатокрылые (Neuropteroidea) Среднего Поволжья. *Энтомологическое обозрение*. 57(4): 746–751.
- Кривохатский В.А. 2011. Муравьиные львы (Neuroptera: Myrmeleontidae) России. СПб. – М.: Товарищество научных изданий КМК. 334 с.
- Кривохатский В.А., Рохлецова А.В. 2004. Новые данные о сетчатокрылообразных (Neuroptera, Raphidioptera) Нижнего Поволжья. В кн.: Энтомологические и паразитологические исследования в Поволжье. Вып. 3. Саратов: Изд-во Саратовского университета: 36–40.
- Легалов А.А., Егоров Л.В., Ручин А.Б. 2014. *Mesauletobius pubescens* (Kiesenwetter, 1851) – новый вид семейства Rhynchitidae (Coleoptera) в фауне России. *Евразийский энтомологический журнал*. 13(4): 400.
- Леонтьев В.В. 2013. Обзор фауны некоторых нейроптероидных (Neuropteroidea) насекомых северо-восточной части Республики Татарстан. В кн.: Охрана природной среды и эколого-биологическое образование: сборник материалов III Всероссийской с международным участием научно-практической конференции, г. Елабуга, 18–19 апреля 2013 г. Елабуга: Изд-во Елабужского института К(П)ФУ: 152–156.
- Макаркин В.Н. 1985. Новые и малоизвестные виды златоглазок (Neuroptera, Chrysopidae) с Дальнего Востока. В кн.: Таксономия и экология членистоногих Дальнего Востока. Владивосток: ДВНЦ АН СССР: 48–52.
- Макаркин В.Н. 1986. Обзор сетчатокрылых сем. Hemerobiidae (Neuroptera) фауны СССР. 2. Роды *Wesmaelius* Krüger, *Symphorobius* Banks, *Psectra* Hagen, *Megalomus* Ramb., *Neuronema* McLach. и *Drepanepteryx* Leach. *Энтомологическое обозрение*. 65(3): 604–617.
- Макаркин В.Н., Клепиков М.А. 2011. К познанию сетчатокрылых Ярославской области (Россия). *Українська ентомофауністика*. 2(1): 1–5.
- Макаркин В.Н., Кривохатский В.А., Аверенский А.И. 2016. Златогазки (Neuroptera: Chrysopidae) Якутии и Магаданской области и северная граница распространения семейства. *Кавказский энтомологический бюллетень*. 12(2): 279–284. DOI: 10.23885/1814-3326-2016-12-2-279-284
- Макаркин В.Н., Лагунов А.В. 2010. К познанию фауны сетчатокрылых (Neuroptera) Челябинской области. *Евразийский энтомологический журнал*. 9(4): 683–688.
- Макаркин В.Н., Ручин А.Б. 2010. Материалы по фауне златоглазок (Neuroptera, Chrysopidae) Мордовии. *Вестник Мордовского университета*. 1: 123–127.
- Макаркин В.Н., Ручин А.Б. 2014. К познанию сетчатокрылых (Neuroptera) и верблюдонок (Raphidioptera) Мордовии. *Кавказский энтомологический бюллетень*. 10(1): 111–117. DOI: 10.23885/1814-3326-2014-10-1-111-117
- Макаркин В.Н., Ручин А.Б. 2015. Изученность сетчатокрылых и верблюдонок Республики Мордовия с рекомендациями по включению в основные списки охраняемых таксонов. В кн.: Труды Мордовского государственного природного заповедника имени П.Г. Смидовича. Вып. 15. Саранск – Пушта: 133–141.
- Макаркин В.Н., Щуров В.И. 2010. К познанию фауны сетчатокрылых (Neuroptera) Северо-Западного Кавказа. *Кавказский Энтомологический Бюллетень*. 6(1): 63–70. DOI: 10.23885/1814-3326-2010-6-1-63-70
- Макаркин В.Н., Щуров В.И. 2011. Новые данные о сетчатокрылых (Neuroptera) Кавказа. *Кавказский энтомологический бюллетень*. 7(1): 61–67. DOI: 10.23885/1814-3326-2011-7-1-61-67
- Макаркин В.Н., Щуров В.И. 2013. К фауне верблюдонок (Raphidioptera) Северо-Западного Кавказа. *Кавказский энтомологический бюллетень*. 9(1): 183–186. DOI: 10.23885/1814-3326-2013-9-1-183-186
- Макаркин В.Н., Щуров В.И. 2015. К познанию сетчатокрылых (Neuroptera) и верблюдонок (Raphidioptera) Краснодарского края (Россия). *Кавказский энтомологический бюллетень*. 11(2): 395–403. DOI: 10.23885/1814-3326-2015-11-2-395-403
- Паньков Н.Н., Новокшионов В.Г. 1995. К фауне сетчатокрылых (Neuroptera, Sisyridae) и вислоккрылок (Megaloptera, Sialidae) бассейна р. Сырвы. В кн.: Экология и охрана окружающей среды. Тезисы докладов 2-й Международной научно-практической конференции (Пермь, 12–15 сентября 1995 г.). Пермь: Изд-во Пермского государственного педагогического университета: 45–46.
- Плавильщиков Н.Н. 1964. Список видов насекомых, найденных на территории Мордовского государственного заповедника. В кн.: Труды Мордовского государственного природного заповедника имени П.Г. Смидовича. Вып. 2. Саранск: Мордовское книжное изд-во: 105–134.
- Полумордвинов О.А., Шибаев С.В. 2012. Обзор фауны сетчатокрылых (Insecta, Neuroptera) Пензенской области. *Известия Пензенского государственного педагогического университета им. В.Г. Белинского*. 29: 256–260.
- Рохлецова А.В. 2000. Материалы по фауне сетчатокрылых (Neuroptera) Ульяновской области. В кн.: Природа Симбирского Поволжья. Вып. 1. Ульяновск: Ульяновский государственный технический университет: 113–126.
- Ручин А.Б., Антропов А.В., Шибаев С.В. 2009. Материалы к фауне ос (Hymenoptera: Chrysidae, Scoliidae, Tiphiidae, Pompilidae, Vespidae, Sphecidae, Trigonalidae) Республики Мордовия. *Вестник Мордовского университета*. 1: 164–172.
- Ручин А.Б., Курмаева Д.К. 2010. О редких насекомых, внесенных в Красную книгу России и распространенных в Мордовии. *Энтомологическое обозрение*. 89(2): 396–402.
- Ручин А.Б., Логинова Н.Г., Курмаева Д.К. 2007. К фауне насекомых двух лесничеств Национального парка «Смольный» (Республика Мордовия). В кн.: Фауна и экология насекомых. Вып. 1. Ростов-на-Дону: Изд-во ЦБВР: 24–33.

- Ручин А.В., Макаркин В.Н. 2017. Сетчатокрылые (Neuroptera) и верблюдки (Raphidioptera) Мордовского заповедника. *Nature Conservation Research. Заповедная наука*. 2(2): 38–46. DOI: 10.24189/ncr.2017.001
- Тимралева З.А. 1992. Вредные и полезные насекомые зерновых культур юга нечерноземной зоны России. Саранск: Изд-во Мордовского университета. 184 с.
- Тимралева З.А. 2005. Верблюдка тонкоусая – *Raphidia ophiopsis* L. В кн.: Красная книга Республики Мордовии. Т. 2. Животные. Саранск: Мордовское книжное изд-во: 113.
- Abraham L. 2000. The lacewings fauna of the Checheno-Ingushetia in the Caucasian region (Neuroptera). *Somogyi Múzeumok Közleményei*. 14: 285–296.
- Aspöck H., Aspöck U. 1964. Synopsis der Systematik, Ökologie und Biogeographie der Neuropteren Mitteleuropas im Spiegel der Neuropteren-Fauna von Linz und Oberösterreich, sowie Bestimmungsschlüssel für die mitteleuropäischen Neuropteren und Beschreibung von *Coniopteryx lentiae* nov. spec. *Naturkundliches Jahrbuch der Stadt Linz*. 1964: 127–282.
- Aspöck H., Hölzel H., Aspöck U. 2001. Kommentierter Katalog der Neuroptera (Insecta: Raphidioptera, Megaloptera, Neuroptera) der Westpaläarktis. *Denisia*. 2: 1–606.
- Brooks S.J., Barnard P.C. 1990. The green lacewings of the world: a generic review (Neuroptera: Chrysopidae). *Bulletin of the British Museum of Natural History (Entomology)*. 59(2): 117–286.
- Canard M. 2001. Natural food and feeding habits of lacewings. In: *Lacewings in the crop environment*. Cambridge, Cambridge University Press: 116–129.
- Canard M. 2004. World distribution of the genus *Nineta* Navás, 1912 (Neuroptera: Chrysopidae), with some taxonomic notes. *Denisia*. 13: 153–161.
- Canard M., Thierry D. 2017. The complex of the pale green lacewing *Chrysopa pallens* (Rambur, 1838) sensu lato (Neuroptera, Chrysopidae). *Bulletin de la Societe Entomologique de France*. 122(1): 75–82.
- Canbulat S. 2007. A checklist of Turkish Neuroptera with annotating on provincial distributions. *Zootaxa*. 1552: 35–52.
- Chursina M.A., Ruchin A.B. 2018. A checklist of Syrphidae (Diptera) from Mordovia, Russia. *Halteres*. 9: 57–73. DOI: 10.5281/zenodo.1255874
- Dobosz R., Junkiert L. 2018. *Cunctochrysa cosmia* (Navás, 1918) – a species of green lacewings new to Poland (Neuroptera: Chrysopidae). *Annals of the Upper Silesian Museum in Bytom Entomology*. 27(9): 1–8.
- Duelli P., Moretti M., Tonolla D., Barbalat S. 2006. Scented traps yield two large lacewing species (Neuroptera, Chrysopidae) new to Switzerland. *Mitteilungen der Schweizerischen Entomologischen Gesellschaft*. 79: 25–28.
- Hansen L.O., Berggren K. 1999. The genus *Nothochrysa* (Planipennia, Chrysopidae) in Norway. *Norwegian Journal of Entomology*. 46: 57–60.
- Killington F.J. 1937. A monograph of the British Neuroptera. Vol. 2. London, Ray Society. xii + 306 p.
- Leraut P. 1988. *Cunctochrysa bellifontensis* n. sp.: une espece de chrysope nouvelle pour la science decouverte en foret de Fontainebleau (Neur. Chrysopidae). *Bulletin de l'Association des Naturalistes de la Vallée du Loing et du Massif de Fontainebleau*. 64: 230–235.
- MacRae T.C. 2015. Beetle Collecting 101: Fermenting bait traps for collecting longhorned beetles. Available at: <https://beetlesinthebush.wordpress.com/2015/12/28/beetle-collecting-101-fermenting-bait-traps-for-collecting-longhorned-beetles/> (accessed 4 July 2019).
- Makarkin V.N. 1996. Notes on Palearctic Hemerobiidae (Neuroptera). Introduction and genus *Wesmaelius* Kruger, 1922. Part 2(2). Subgenus *Kimminia* Killington, 1937. *Far Eastern Entomologist*. 32: 17–34.
- Marín F., Monserrat V.J. 1989. Contribución al conocimiento de los neuropteros de Cantabria (Insecta, Neuropteroidea). *Boletín de la Asociación Española de Entomología*. 13: 287–298.
- Mikhailov K.G., Trushina E.E. 2013. On the spider fauna (Arachnida: Aranei) of the Mordovian State Reserve, Russia: preliminary results. *Arthropoda Selecta*. 22(2): 189–196.
- Monserrat V.J., Acevedo F., Pantaleoni R.A. 2014. Nuevos datos sobre algunas especies de crisópidos de la Península Ibérica, Islas Baleares e Islas Canarias (Insecta, Neuroptera, Chrysopidae). *Graellsia*. 70(1): 1–38. DOI: 10.3989/graelisia.2014.v70.100
- Monserrat V.J., Rodrigo F. 1992. Nuevas citas sobre los crisópidos ibéricos (Insecta, Neuroptera: Chrysopidae). *Zoologica Baetica*. 3: 123–138.
- Neuenschwander P., Canard M., Michelakis S. 1981. The attractivity of protein hydrolysate baited McPhail traps to different chrysopid and hemerobiid species (Neuroptera) in a Cretan olive orchard. *Annales de la Societe Entomologique de France (N.S.)*. 17: 213–220.
- Principi M.M., Canard M. 1984. Feeding habits. In: *Biology of Chrysopidae*. The Hague: Dr. W. Junk Publishers: 76–92.
- Redolfi De Zan L., Badiani M., Antonini G., Campanaro A., Chiari S., Mancini E., Maura M., Sabatelli S., Solano E., Zauli A., Sabbatini Peverieri G., Roversi P.F. 2017. Guidelines for the monitoring of *Cerambyx cerdo*. *Nature Conservation*. 20: 129–164. DOI: 10.3897/natureconservation.20.12703
- Ruchin A.B., Artaev O.N. 2016. On expansion of the distribution range of some scoliid wasps (Scoliidae, Hymenoptera, Insecta) in the Middle Volga region. *Research Journal of Pharmaceutical, Biological and Chemical Sciences*. 7(3): 2110–2115.
- Ruchin A.B., Egorov L.V. 2018. *Leptura aurulenta* (Coleoptera, Cerambycidae), a new record of a very rare species in Russia. *Nature Conservation Research*. 3(1): 88–91. DOI: 10.24189/ncr.2018.003
- Ruchin A.B., Egorov L.V. 2018. Discovery of *Allonyx quadrimaculatus* (Schaller, 1783) (Coleoptera Cleridae Clerinae) in Russia. *Redia*. 101: 143–146. DOI: 10.19263/REDIA-101.18.19
- Ruchin A.B., Egorov L.V. 2018. Fauna of longicorn beetles (Coleoptera: Cerambycidae) of Mordovia. *Russian Entomological Journal*. 27(2): 161–177. DOI: 10.15298/rusentj.27.2.07
- Ruchin A.B., Mikhailenko A.P. 2018. Fauna of mantids and orthopterans (Insecta: Mantodea, Orthoptera) of the Mordovia State Nature Reserve, Russia. *Biodiversitas*. 19(4): 1194–1206. DOI: 10.13057/biodiv/d190403
- Thomaes A. 2015. Can flower chafers be monitored for conservation purpose with odour traps? (Coleoptera: Cetoniidae). *Bulletin de la Société Royale Belge d'Entomologie*. 151(2): 107–114.
- Tomaszewska W., Egorov L.V., Ruchin A.B., Vlasov D.V. 2018. First record of *Clemmus troglodytes* (Coleoptera: Coccinelloidea, Anamorphidae) for the fauna of Russia. *Nature Conservation Research*. 3(3): 103–105. DOI: 10.24189/ncr.2018.016
- Tsukaguchi S. 1995. Chrysopidae of Japan (Insecta, Neuroptera). Osaka. ii + 224 p.
- Worthington R.J., Larsen K.J. 2010. An annotated checklist of scarab beetles (Coleoptera: Scarabaeidae) from Northeastern Iowa. *The Great Lakes Entomologist*. 43(1–4): 77–90.

Поступила / Received: 17.12.2018

Принята / Accepted: 7.04.2019

References

- Abrahám L. 2000. The lacewings fauna of the Checheno-Ingushetia in the Caucasian region (Neuroptera). *Somogyi Múzeumok Közleményei*. 14: 285–296.
- Antsiferova T.A., Dobrosmyslov P.A., Makarov A.T. 1966. Some data on the insect fauna in fields with *Vicia faba* L.. *In*: Ekologo-faunisticheskie svyazi nekotorykh grupp bespozvonochnykh i pozvonochnykh zhivotnykh [Ecological and faunistic connections of some groups of invertebrate and vertebrate animals]. Saransk: Mordovian Book Publishing House: 29–52 (in Russian).
- Aspöck H., Aspöck U. 1964. Synopsis der Systematik, Ökologie und Biogeographie der Neuropteren Mitteleuropas im Spiegel der Neuropteren-Fauna von Linz und Oberösterreich, sowie Bestimmungsschlüssel für die mitteleuropäischen Neuropteren und Beschreibung von *Coniopteryx lentiae* nov. spec. *Naturkundliches Jahrbuch der Stadt Linz*. 1964: 127–282.
- Aspöck H., Hölzel H., Aspöck U. 2001. Kommentierter Katalog der Neuropterida (Insecta: Raphidioptera, Megaloptera, Neuroptera) der Westpaläarktis. *Denisia*. 2: 1–606.
- Bolshakov L.V., Ruchin A.B., Susarev S.V. 2012. To the fauna of Lepidoptera of Republic of Mordovia. Addition 1. *Caucasian Entomological Bulletin*. 8(1): 111–119 (in Russian). DOI: 10.23885/1814-3326-2012-8-1-111-119
- Brooks S.J., Barnard P.C. 1990. The green lacewings of the world: a generic review (Neuroptera: Chrysopidae). *Bulletin of the British Museum of Natural History (Entomology)*. 59(2): 117–286.
- Budaeva I.A., Ruchin A.B. 2014. To the fauna of blackflies (Diptera: Simuliidae) of the Republic of Mordovia (Russia). *Caucasian Entomological Bulletin*. 10(1): 155–159 (in Russian). DOI: 10.23885/1814-3326-2014-10-1-155-159
- Budaeva I.A., Ruchin A.B. 2016. To the fauna of Horseflies (Diptera: Tabanidae) of the Republic Mordovia (Russia). *Nauchnye vedomosti Belgorodskogo gosudarstvennogo universiteta. Seriya: estestvennyye nauki*. 35(11): 85–93 (in Russian).
- Canard M. 2001. Natural food and feeding habits of lacewings. *In*: Lacewings in the crop environment. Cambridge, Cambridge University Press: 116–129.
- Canard M. 2004. World distribution of the genus *Nineta* Navás, 1912 (Neuroptera: Chrysopidae), with some taxonomic notes. *Denisia*. 13: 153–161.
- Canard M., Thierry D. 2017. The complex of the pale green lacewing *Chrysopa pallens* (Rambur, 1838) sensu lato (Neuropterida, Chrysopidae). *Bulletin de la Societe Entomologique de France*. 122(1): 75–82.
- Canbulat S. 2007. A checklist of Turkish Neuroptera with annotating on provincial distributions. *Zootaxa*. 1552: 35–52.
- Chursina M.A., Ruchin A.B. 2018. A checklist of Syrphidae (Diptera) from Mordovia, Russia. *Halteres*. 9: 57–73. DOI: 10.5281/zenodo.1255874
- Dobosz R., Junkiert L. 2018. *Cunctochrysa cosmia* (Navás, 1918) – a species of green lacewings new to Poland (Neuroptera: Chrysopidae). *Annals of the Upper Silesian Museum in Bytom Entomology*. 27(9): 1–8.
- Dobrosmyslov P.A., Alekseev G.A. 1970. Immigrant ants and their role in biological control of pests of garden-protective belds. *In*: Ekologicheskie komplekсы i ikh zavisimosti ot prirodnnykh i kul'turnykh faktorov [The ecological assemblages and their dependence on natural and cultural factors]. Saransk: Mordovian University: 129–136 (in Russian).
- Dorokhova G.I. 1979. Lacewings of the family Chrysopidae (Neuroptera) of the USSR. *Entomological Review*. 58(1): 55–59.
- Dorokhova G.I. 1987. Order Neuroptera. *In*: Opredelitel' nasekomykh evropeiskoi chasti SSSR. T. 4. Bol'shekrylyye, verblyudki, setchatokrylyye, skorpionovyye mukhi i rucheyniki. Shestaya chast' [Keys to the insects of the European part of the USSR. Vol. 4. Megaloptera, Raphidioptera, Neuroptera, Mecoptera, Trichoptera. Part 6]. Leningrad: Nauka: 36–73 (in Russian).
- Duelli P., Moretti M., Tonolla D., Barbalat S. 2006. Scented traps yield two large lacewing species (Neuroptera, Chrysopidae) new to Switzerland. *Mitteilungen der Schweizerischen Entomologischen Gesellschaft*. 79: 25–28.
- Egorov L.V., Ivanov A.V. 2018. Coleoptera (Insecta) collected by fermenting bait traps in Chuvashia. *In*: Trudy Mordovskogo gosudarstvennogo prirodnogo zapovednika imeni P.G. Smidovicha. Vyp. 21 [Proceedings of the P.G. Smidovich Mordovian State Nature Reserve. Iss. 21]. Saransk – Pushta: 191–204 (in Russian).
- Egorov L.V., Ruchin A.B. 2013. Materials to the knowledge of beetle fauna of the Mordovian State Nature Reserve. Communication 2. *In*: Trudy Mordovskogo gosudarstvennogo prirodnogo zapovednika imeni P.G. Smidovicha. Vyp. 11 [Proceedings of the P.G. Smidovich Mordovian State Nature Reserve. Iss. 11]. Saransk – Pushta: 133–192 (in Russian).
- Egorov L.V., Ruchin A.B., Semishin G.B. 2015. Materials to the knowledge of beetle fauna of the Mordovian State Nature Reserve. Communication 4. *In*: Trudy Mordovskogo gosudarstvennogo prirodnogo zapovednika imeni P.G. Smidovicha. Vyp. 14 [Proceedings of the P.G. Smidovich Mordovian State Nature Reserve. Iss. 14]. Saransk – Pushta: 82–156 (in Russian).
- Grinfel'd E.K. 1959. Feeding by adult Neuroptera on the pollen of flowers and their probable role in the origin of entomophilia in plants. *Vestnik Leningradskogo universiteta*. 9: 48–55 (in Russian).
- Hansen L.O., Berggren K. 1999. The genus *Nothochrysa* (Planipennia, Chrysopidae) in Norway. *Norwegian Journal of Entomology*. 46: 57–60.
- Kaversina A.S. 2011. Biogeographical characteristics of Neuroptera at Preangaria (South Siberia). *Izvestiya Irkutskogo gosudarstvennogo universiteta. Seriya Biologiya. Ekologiya*. 4(3): 61–63 (in Russian).
- Killington F.J. 1937. A monograph of the British Neuroptera. Vol. 2. London, Ray Society. xii + 306 pp.
- Kovrigina A.M. 1978. Neuropteroidea of the Middle Volga region. *Entomologicheskoe obozrenie*. 57(4): 746–751 (in Russian).
- Krivokhatsky V.A. 2011. Murav'inye l'vy (Neuroptera: Myrmeleontidae) Rossii [Antlions (Neuroptera: Myrmeleontidae) of Russia]. St Petersburg, Moscow: KMK Scientific Press Ltd. 334 p. (in Russian).
- Krivokhatsky V.A., Rokhletsova A.V. 2004. New data on Neuropteroidea (Neuroptera, Raphidioptera) of the Lower Volga region. *In*: Entomologicheskie i parazitologicheskie issledovaniya v Povolzh'e. Vyp. 3 [Entomological and parasitological investigations in the Volga region. Vol. 3]. Saratov: Saratov University: 36–40 (in Russian).
- Legalov A.A., Egorov L.B., Ruchin A.B. 2014. First record of *Mesautelobius pubescens* (Kiesenwetter, 1851) (Coleoptera, Rhynchitidae) in Russia. *Eurasian Entomological Journal*. 13(4): 400 (in Russian).
- Leontiev V.V. 2013. Review of the fauna of some Neuropteroidea of north-eastern part of the Tatarstan Republic. *In*: Okhrana prirodnoy srede i ekologo-biologicheskoe obrazovanie. Sbornik materialov III Vserossiiskoy s mezhdunarodnym uchastiem nauchno-prakticheskoi konferentsii [Protection of the natural environment and ecological-biological education. Materials of III All-Russian scientific-practical conference with international participation (Elabuga, Russia, 18–19 April 2013)]. Elabuga: Elabuga Institute of the Kazan (Volga region) Federal University: 152–156 (in Russian).
- Leraut P. 1988. *Cunctochrysa bellifontensis* n. sp.: une espece de chrysope nouvelle pour la science decouverte en foret de Fontainebleau (Neur. Chrysopidae). *Bulletin de l'Association des Naturalistes de la Vallée du Loing et du Massif de Fontainebleau*. 64: 230–235.
- MacRae T.C. 2015. Beetle Collecting 101: Fermenting bait traps for collecting longhorned beetles. Available at: <https://beetlesinthebush.wordpress.com/2015/12/28/beetle-collecting-101-fermenting-bait-traps-for-collecting-longhorned-beetles/> (accessed 4 July 2019).
- Makarkin V.N. 1985. New and little known species of green lacewings (Neuroptera, Chrysopidae) from the Far East. *In*: Taksonomiya i ekologiya chlenistonogikh Dalnego Vostoka [Taxonomy and ecology of arthropods from the Far East]. Vladivostok: Far Eastern Scientific Centre of the Academy of Sciences of the USSR: 48–52 (in Russian).
- Makarkin V.N. 1986. Review of the lacewings of the family Hemerobiidae (Neuroptera) of the fauna of the USSR. II. The genera *Wesmaelius* Krüger, *Sympherobius* Banks, *Psectra* Hagen, *Megalomus* Ramb., *Neuronema* MacLach. and *Drepanopteryx* Leach. *Entomologicheskoe obozrenie*. 65(3): 604–617 (in Russian).
- Makarkin V.N. 1996. Notes on Palearctic Hemerobiidae (Neuroptera). Introduction and genus *Wesmaelius* Krüger, 1922. Part 2(2). Subgenus *Kimminsia* Killington, 1937. *Far Eastern Entomologist*. 32: 17–34.
- Makarkin V.N., Lagunov A.V. 2010. Contribution to our knowledge of the Neuroptera fauna of Chelyabinskaya Oblast'. *Eurasian Entomological Journal*. 9(4): 683–688 (in Russian).
- Makarkin V.N., Ruchin A.B. 2010. Materials on the green lacewing fauna of Mordovia (Neuroptera, Chrysopidae). *Vestnik Mordovskogo Universiteta*. 1: 123–127 (in Russian).
- Makarkin V.N., Ruchin A.B. 2014. A contribution to the knowledge of Neuroptera and Raphidioptera of Mordovia (Russia). *Caucasian Entomological Bulletin*. 10(1): 111–117. DOI: 10.23885/1814-3326-2014-10-1-111-117
- Makarkin V.N., Ruchin A.B. 2015. The extent of the knowledge of lacewings and snakeflies of the Republic of Mordovia, with recommendations for inclusion in the main lists of protected taxa. *In*: Trudy Mordovskogo

- gosudarstvennogo prirodnogo zapovednika imeni P.G. Smidovicha. Vyp. 15 [Proceedings of the P.G. Smidovich Mordovian State Nature Reserve. Iss. 15]. Saransk – Pushta: 133–141 (in Russian).
- Makarkin V.N., Shchurov V.I. 2010. Contribution to the knowledge of the Neuroptera fauna of the North-Western Caucasus. *Caucasian Entomological Bulletin*. 6(1): 63–70 (in Russian). DOI: 10.23885/1814-3326-2010-6-1-63-70
- Makarkin V.N., Shchurov V.I. 2011. New data on Neuroptera of the Caucasus. *Caucasian Entomological Bulletin*. 7(1): 61–67 (in Russian). DOI: 10.23885/1814-3326-2011-7-1-61-67
- Makarkin V.N., Shchurov V.I. 2015. A contribution to the knowledge of Neuroptera and Raphidioptera of Krasnodar Region (Russia). *Caucasian Entomological Bulletin*. 11(2): 395–403 (in Russian). DOI: 10.23885/1814-3326-2015-11-2-395-403
- Makarkin V.N., Klepikov M.A. 2011. Contribution to the knowledge of Neuroptera of Yaroslavl Oblast (Russia). *Ukrainska Entomofaunistika*. 2(1): 1–5 (in Russian).
- Makarkin V.N., Krivokhatsky V.A., Averensky A.I. 2016. Green lacewings (Neuroptera: Chrysopidae) of Yakutia and Magadan Region (Russia), and the northern limit of the range of the family. *Caucasian Entomological Bulletin*. 12(2): 279–284 (in Russian). DOI: 10.23885/1814-3326-2016-12-2-279-284
- Makarkin V.N., Shchurov V.I. 2013. A contribution to the Raphidioptera fauna of the North-Western Caucasus. *Caucasian Entomological Bulletin*. 9(1): 183–186 (in Russian). DOI: 10.23885/1814-3326-2013-9-1-183-186
- Marín F., Monserrat V.J. 1989. Contribución al conocimiento de los neurópteros de Cantabria (Insecta, Neuropteroidea). *Boletín de la Asociación Española de Entomología*. 13: 287–298.
- Mikhailov K.G., Trushina E.E. 2013. On the spider fauna (Arachnida: Aranei) of the Mordovian State Reserve, Russia: preliminary results. *Arthropoda Selecta*. 22(2): 189–196.
- Monserrat V.J., Rodrigo F. 1992. Nuevas citas sobre los crisópidos ibéricos (Insecta, Neuroptera: Chrysopidae). *Zoologica Baetica*. 3: 123–138.
- Monserrat V.J., Acevedo F., Pantaleoni R.A. 2014. Nuevos datos sobre algunas especies de crisópidos de la Península Ibérica, Islas Baleares e Islas Canarias (Insecta, Neuroptera, Chrysopidae). *Graellsia*. 70(1): 1–38. DOI: 10.3989/graellsia.2014.v70.100
- Neuenschwander P., Canard M., Michelakis S. 1981. The attractivity of protein hydrolysate baited McPhail traps to different chrysopid and hemerobiid species (Neuroptera) in a Cretan olive orchard. *Annales de la Société Entomologique de France (N.S.)*. 17: 213–220.
- Pan'kov N.N., Novokhoshonov V.G. 1995. Contribution to the fauna of lacewings (Neuroptera, Sisyridae) and alderflies (Megaloptera, Sialidae) of the Sylva River basin. In: *Ekologiya i okhrana okruzhayushchey sredy. Tezisy dokladov 2-y Mezhdunarodnoy nauchno-prakticheskoy konferentsii [Ecology and environmental protection. Abstracts of the 2nd International scientific-practical conference (Perm, Russia, 12–15 September 1995)]*. Perm: Perm State Pedagogical University: 45–46 (in Russian).
- Plavilstshchikov N.N. 1964. A list of insect species found in the territory of the Mordovian State Nature Reserve. In: *Trudy Mordovskogo gosudarstvennogo zapovednika imeni P.G. Smidovicha*. Vyp. 2 [Proceedings of the P.G. Smidovich Mordovian State Nature Reserve. Iss. 2.]. Saransk: Mordovian Book Publishing House: 105–134 (in Russian).
- Polumordvinov O.A., Shibaev S.V. 2012. A review of species diversity of Neuroptera (Insecta, Neuroptera) in Penza region. *Izvestiya Penzskogo gosudarstvennogo pedagogicheskogo universiteta im. V.G. Belinskogo*. 29: 256–260 (in Russian).
- Principi M.M., Canard M. 1984. Feeding habits. In: *Biology of Chrysopidae*. The Hague: Dr. W. Junk Publishers: 76–92.
- Redolfi De Zan L., Bardiani M., Antonini G., Campanaro A., Chiari S., Mancini E., Maura M., Sabatelli S., Solano E., Zauli A., Sabbatini Peverieri G., Roversi P.F. 2017. Guidelines for the monitoring of *Cerambyx cerdo*. *Nature Conservation*. 20: 129–164. DOI: 10.3897/natureconservation.20.12703
- Rokhletsova A.V. 2000. Materials on the Neuroptera fauna of Ul'yanovsk Province. In: *Priroda Simbiskogo Povolzh'ya*. Vyp. 1 [The Nature of the Simbirsk Volga region. Vol. 1]. Ul'yanovsk: Ul'yanovsk State Technical University: 113–126 (in Russian).
- Ruchin A.B., Artaev O.N. 2016. On expansion of the distribution range of some scoliid wasps (Scoliidae, Hymenoptera, Insecta) in the Middle Volga region. *Research Journal of Pharmaceutical, Biological and Chemical Sciences*. 7(3): 2110–2115.
- Ruchin A.B., Egorov L.V. 2018. Discovery of *Allonyx quadrimaculatus* (Schaller, 1783) (Coleoptera Cleridae Clerinae) in Russia. *Redia*. 101: 143–146. DOI: 10.19263/REDIA-101.18.19
- Ruchin A.B., Egorov L.V. 2018. Fauna of longicorn beetles (Coleoptera: Cerambycidae) of Mordovia. *Russian Entomological Journal*. 27(2): 161–177. DOI: 10.15298/rusentj.27.2.07
- Ruchin A.B., Egorov L.V. 2018. *Leptura aurulenta* (Coleoptera, Cerambycidae), a new record of a very rare species in Russia. *Nature Conservation Research*. 3(1): 88–91. DOI: 10.24189/ncr.2018.003
- Ruchin A.B., Kurmaeva D.K. 2010. On rare insects of Mordovia included in the Red Book of the Russian Federation. *Entomological Review*. 90(6): 712–717. DOI: 10.1134/S0013873810060060
- Ruchin A.B., Makarkin V.N. 2017. Neuroptera and Raphidioptera of the Mordovian Nature Reserve. *Nature Conservation Research*. 2(2): 38–46. DOI: 10.24189/ncr.2017.001 (in Russian).
- Ruchin A.B., Mikhailenko A.P. 2018. Fauna of mantids and orthopterans (Insecta: Mantodea, Orthoptera) of the Mordovia State Nature Reserve, Russia. *Biodiversitas*. 19(4): 1194–1206.
- Ruchin A.B., Antropov A.V., Shibaev S.V. 2009. Materials to the fauna of wasps (Hymenoptera: Chrysidae, Scoliidae, Tiphidae, Pompilidae, Vespidae, Sphecidae, Trigonalidae) of the Republic of Mordovia. *Vestnik Mordovskogo Universiteta*. 1: 164–172 (in Russian).
- Ruchin A.B., Loginova N.G., Kurmaeva D.K. 2007. A contribution to the insect fauna of two forestry areas of the National Park “Smolny” (Republic of Mordovia). In: *Fauna i ekologiya nasekomykh*. Vyp. 1 [Fauna and ecology of insects. Vol. 1]. Rostov-on-Don: TSVVR: 24–33 (in Russian).
- Thomaes A. 2015. Can flower chafers be monitored for conservation purpose with odour traps? (Coleoptera: Cetoniidae). *Bulletin de la Société Royale Belge d'Entomologie*. 151: 107–114.
- Timraleev Z.A. 1992. Vrednye i poleznye nasekomye zernovykh kul'tur yuga nechernozemnoy zony Rossii [Harmful and beneficial insects of white straw crops in the south of non-chernozem zone of Russia]. Saransk: Mordovian University. 184 p. (in Russian).
- Timraleev Z.A. 2005. *Raphidia ophiopsis* L. In: *Krasnaya kniga Respubliki Mordovii. T. 2. Zhivotnye [The Red Book of the Republic of Mordovia. Vol. 2. Animals]*. Saransk: Mordovian Book Publishing House: 113 (in Russian).
- Tomaszewski W., Egorov L.V., Ruchin A.B., Vlasov D.V. 2018. First record of *Clemmus troglodytes* (Coleoptera: Coccinelloidea, Anamorphidae) for the fauna of Russia. *Nature Conservation Research*. 3(3): 103–105. DOI: 10.24189/ncr.2018.016
- Tsukaguchi S. 1995. Chrysopidae of Japan (Insecta, Neuroptera). Osaka. ii + 224 p.
- Worthington R.J., Larsen K.J. 2010. An annotated checklist of scarab beetles (Coleoptera: Scarabaeidae) from Northeastern Iowa. *The Great Lakes Entomologist*. 43(1–4): 77–90.
- Zakharenko A.V. 1988. Neuroptera of the fauna of the SSSR. II. Families Dilaridae, Berothidae and Sisyridae. *Entomologicheskoe obozrenie*. 67(4): 763–768 (in Russian).
- Zakharenko A.V., Krivokhatsky V.A. 1993. Neuroptera of the European part of the former USSR. *Izvestiya Khar'kovskogo entomologicheskogo obshchestva*. 1(2): 34–83 (in Russian and English).

To the knowledge of the bee genus *Colletes* Latreille, 1802 (Hymenoptera: Apoidea: Colletidae) of Dagestan, Russia

К познанию пчел рода *Colletes* Latreille, 1802 (Hymenoptera: Apoidea: Colletidae) Дагестана, Россия

© М.Ю. Proshchalykin¹, M. Kuhlmann²

© М.Ю. Прощалыкин¹, М. Кульманн²

¹Federal Scientific Center of the East Asia Terrestrial Biodiversity, Russian Academy of Sciences, Far East Branch, 100 let Vladivostoku Avenue, 159, Vladivostok 690022 Russia. E-mail: proshchalykin@biosoil.ru

²Zoological Museum of Kiel University, Hegewischstraße, 3, Kiel D-24105 Germany. E-mail: mkuhlmann@zoolmuseum.uni-kiel.de

¹Федеральный научный центр биоразнообразия наземной биоты Восточной Азии ДВО РАН, пр. 100 лет Владивостоку, 159, Владивосток 690022 Россия

²Зоологический музей Кильского университета, Хегевштрассе, 3, Киль D-24105 Германия

Key words: Hymenoptera, Colletidae, *Colletes*, bees, fauna, lectotype, Caucasus, Palaearctic region.

Ключевые слова: Hymenoptera, Colletidae, *Colletes*, пчелы, фауна, лектотип, Кавказ, Палеарктика.

Abstract. Twenty two species of the bee genus *Colletes* Latreille, 1802 are recorded for the Republic of Dagestan of Russia (the North Caucasus). Six species, *Colletes asiaticus* Kuhlmann, 1999, *C. dorsalis* Morawitz, 1888, *C. edentulus* Noskiewicz, 1936, *C. hethiticus* Warncke, 1978, *C. uralensis* Noskiewicz, 1936, and *C. wollmanni* Noskiewicz, 1936 are recorded for the first time for Russia and seven species, *C. brevigena* Noskiewicz, 1936, *C. carinatus* Radoszkowski, 1891, *C. eous* Morice, 1904, *C. floralis* Eversmann, 1852, *C. fodiens* (Fourcroy, 1785), *C. maidli* Noskiewicz, 1936, and *C. tuberculatus* Morawitz, 1893 are new to Dagestan. The number of Dagestanian *Colletes* species is supposed to be at least one fourth higher than known so far. Probably several species that are known from neighboring Azerbaijan, Georgia or North Caucasus regions of Russia also occur in Dagestan, such as *C. hakkari* Kuhlmann, 2002, *C. morawitzi* Noskiewicz, 1936, *C. nasutus* Smith, 1853, *C. penulatus* Noskiewicz, 1936, *C. rubellus* Noskiewicz, 1936, *C. subnitens* Noskiewicz, 1936, or *C. warncke* Kuhlmann, 2002. The number of *Colletes* species reported from Russia increases to 51. Additionally, a new lectotype of *C. caspicus* Morawitz, 1874 is designated.

Резюме. Приведен аннотированный список 22 видов пчел рода *Colletes* Дагестана. Шесть видов впервые указываются для фауны России: *Colletes asiaticus* Kuhlmann, 1999, *C. dorsalis* Morawitz, 1888, *C. edentulus* Noskiewicz, 1936, *C. hethiticus* Warncke, 1978, *C. uralensis* Noskiewicz, 1936, *C. wollmanni* Noskiewicz, 1936 – и семь видов для фауны Дагестана: *C. brevigena* Noskiewicz, 1936, *C. carinatus* Radoszkowski, 1891, *C. eous* Morice, 1904, *C. floralis* Eversmann, 1852, *C. fodiens* (Fourcroy, 1785), *C. maidli* Noskiewicz, 1936 и *C. tuberculatus* Morawitz, 1893. Предполагается, что число видов дагестанских *Colletes* будет как минимум на четверть больше. Вероятно, в Дагестане также обитают

несколько видов, которые известны из соседних Азербайджана, Грузии или регионов Северного Кавказа: *C. hakkari* Kuhlmann, 2002, *C. morawitzi* Noskiewicz, 1936, *C. nasutus* Smith, 1853, *C. penulatus* Noskiewicz, 1936, *C. rubellus* Noskiewicz, 1936, *C. subnitens* Noskiewicz, 1936, или *C. warncke* Kuhlmann, 2002. Число видов *Colletes*, зарегистрированных в России, увеличивается до 51. Обозначен новый лектотип для *C. caspicus* Morawitz, 1874.

Introduction

The Republic of Dagestan is the southernmost region of Russia located in the North Caucasus. The geographical situation, landscape diversity and the Caspian Sea create a diverse climate in Dagestan. The republic comprises five climatic and a number of geographical zones: from the subtropical Caspian lowland at twenty eight meters below the level of the world ocean up to the more than four thousand meters high snowy peaks of the Caucasus. Local summers are warm and long. Average winter temperature is 0–5 °C, average summer temperature is +25 °C [Maslov et al., 1957].

There are currently about 400 species of bees known from Dagestan [Proshchalykin, Astafurova, 2017], although this is undoubtedly a gross underrepresentation due to sparse sampling that has been done on the fauna, and new records and species are frequently discovered [Proshchalykin, Dathe, 2017; Proshchalykin et al., 2017; Fateryga, 2017; Fateryga et al., 2019]. Among the bees of Dagestan, the genus *Colletes* Latreille, 1802 is one of the least-studied genera.

The genus *Colletes* currently includes more than 500 described species with an estimated total of about 700 species [Kuhlmann, Proshchalykin, 2011] from most continents except Antarctica, Australia, and parts

of Southeast Asia and Madagascar [Michener, 2007; Kuhlmann, 2014]. In recent years significant progress has been made towards a better knowledge of species of *Colletes* from Russia [Kuhlmann, Proshchalykin, 2011, 2014; Proshchalykin, Kuhlmann, 2012, 2015a]. Currently 45 species are known from this country [Proshchalykin, 2017a, b], but the *Colletes* fauna of the North Caucasus region including Dagestan is particularly understudied.

Hitherto, *Colletes caspicus* Morawitz, 1874 has been described from Dagestan, and in total only nine species have been recorded for this region [Morawitz, 1874; Skhirtladze, 1984; Kuhlmann, Proshchalykin, 2014, 2016]. Based on a comprehensive study of specimens mainly collected in Dagestan and additional specimens from the collection of the Zoological Institute of the Russian Academy of Sciences, (St Petersburg, Russia), we here list 22 species of the genus *Colletes*, with six species newly recorded from Russia (*C. asiaticus* Kuhlmann, 1999, *C. dorsalis* Morawitz, 1888, *C. edentulus* Noskiewicz, 1936, *C. hethiticus* Warncke, 1978, *C. uralensis* Noskiewicz, 1936, and *C. wollmanni* Noskiewicz, 1936) and seven species newly recorded for Dagestan (*C. brevigena* Noskiewicz, 1936, *C. carinatus* Radoszkowski, 1891, *C. eous* Morice, 1904, *C. floralis* Eversmann, 1852, *C. fodiens* (Fourcroy, 1785), *C. maidli* Noskiewicz, 1936, and *C. tuberculatus* Morawitz, 1893). In total 51 *Colletes* species are now known from Russia.

The number of Dagestanian *Colletes* species is supposed to be at least one fourth higher than known so far. We expect that several species that are known from neighboring Azerbaijan, Georgia or North Caucasus regions of Russia also occur in Dagestan, such as *C. hakkari* Kuhlmann, 2002, *C. morawitzi* Noskiewicz, 1936, *C. nasutus* Smith, 1853, *C. penulatus* Noskiewicz, 1936, *C. rubellus* Noskiewicz, 1936, *C. subnitens* Noskiewicz, 1936, or *C. warncke* Kuhlmann, 2002.

Additionally, a new lectotype is designated here for *Colletes caspicus* Morawitz, 1874 to avoid any confusion about the status and diagnosis of type specimens.

Material and methods

The results presented in this paper are based on 162 specimens mainly collected in 2017–2018 in various localities of Dagestan. We have used the following abbreviations for collectors:

MM – M.V. Mokrousov;
MP – M.Yu. Proshchalykin;
YA – Yu.V. Astafurova;
VL – V.M. Loktionov;

and for collections in which specimens are deposited:

FSCV – Federal Scientific Center of the East Asia Terrestrial Biodiversity of the Far Eastern Branch of the Russian Academy of Sciences (Vladivostok, Russia);

OLBL – Biologiezentrum of the Oberösterreichische Landesmuseum (Linz, Austria);

RCMK – Research collection of M. Kuhlmann (Kiel, Germany);

ZISP – Zoological Institute of the Russian Academy of Sciences (St Petersburg, Russia).

The definition of species groups in *Colletes* follows Noskiewicz [1936] and Kuhlmann et al. [2009]. Hard

brackets are used when information is added to specimen label information (e.g., geographical coordinates). The distribution of species generally follow that of Proshchalykin [2017a, b] and Proshchalykin and Kuhlmann [2018]. New distribution records are marked with an asterisk *.

Colletes nigricans group

Colletes eous Morice, 1904

Colletes eous Morice, 1904: 43–44, ♀, ♂ (syntypes: ♀♀, ♂♂, Helenendorf, Azerbaijan).

Material. 1♂ (ZISP), 3 km NW Primorsky, Samur Reserve, 41°52'0"N / 48°33'23"E, 6.06.2017 (MM); 3♂ (FSCV, ZISP), 20 km W Makhachkala, Barkhan Sarykum, 43°0'36"N / 47°14'13"E, 23–24.06.2018 (MP, VL, MM, YA); 1♀, 1♂ (FSCV), near Talgi vill., 42°52'35"N / 47°26'24"E, 25.06.2018 (MP, VL, MM); 3♂ (FSCV, ZISP), 6 km NW Rutul, near Kufa vill., 41°33'55"N / 47°21'43"E, 1.07.2018 (MP, VL, MM, YA).

Distribution. Russia (North Caucasus, including Dagestan*, European part, Crimea); North Africa, Europe, Georgia, Azerbaijan, Turkey, Lebanon, Iran, Central Asia, India.

Colletes carinatus group

Colletes carinatus Radoszkowski, 1891

Colletes carinatus Radoszkowski, 1891: 258–259, ♀, ♂ (lectotype: ♀, designated by Proshchalykin, 2017a: 21, Ashkhabad, Turkmenistan).

Material. 2♀ (FSCV, RCMK), near Talgi vill., 42°52'35"N / 47°26'24"E, 25.06.2018 (MP, VL, MM, YA).

Distribution. Russia (North Caucasus*, Crimea); Europe, Caucasus, Central Asia.

Colletes hylaeiformis group

Colletes hylaeiformis Eversmann, 1852

Colletes hylaeiformis Eversmann, 1852: 45, ♀, ♂ (lectotype: ♀, designated by Proshchalykin, 2017a: 32, Lower Volga region, Russia); Kuhlmann, Proshchalykin, 2014: 208 (30 km SE Makhachkala, Manaskent).

Material. 1♀ (RCMK), Derbent, 42°5'54"N / 48°17'17"E, 28–29.06.2018 (MP, VL, MM); 1♀, 1♂, 3 km NW Primorsky, Samur Reserve, 41°52'0"N / 48°33'23"E, 3.07.2018 (MP, VL, MM).

Distribution. Russia (North Caucasus, including Dagestan*, European part, Crimea); Europe, Georgia, Azerbaijan, Kazakhstan, Uzbekistan, Tajikistan.

Colletes caspicus group

Colletes anceps Radoszkowski, 1891

Colletes anceps Radoszkowski, 1891: 256, ♀, ♂ (lectotype: ♀, designated by Proshchalykin, 2017a: 17, "Kirgis", Atyrau Region, Kazakhstan); Kuhlmann, Proshchalykin, 2016: 370 (9 km SSE Kochubei; 12 km SSW Kizlyar).

Distribution. Russia (Dagestan); Turkey, Central Asia, Iran, Afghanistan, Pakistan, China.

Colletes caspicus Morawitz, 1874

Colletes caspicus Morawitz, 1874: 174–175, ♀, ♂ (lectotype: ♀ (OLBL), designated here, "Derbent." (Republic of Dagestan, Russia), "*caspicus* ♀ F. Mor." (handwritten by F. Morawitz), "*Colletes caspicus* Mor., det. Dr. Warncke", "Pollenprobe-Nr., 1017, M. Kuhlmann 2004", "Lectotypus, *Colletes caspicus* Morawitz, 1874, design. Proshchalykin & Kuhlmann, 2019" (red label).

Remark. In an earlier paper [Proshchalykin, Kuhlmann, 2015b: 544] we erroneously designated a lectotype of *C. caspicus*. The species was described based on specimens collected in Derbent, a town in southern Dagestan. There was only a single female of *C. caspicus* in ZISP bearing a handwritten label by F. Morawitz that was collected in Fan (“Фанъ”). We assumed that this meant a place in or near Derbent. However, it turned out that Fan was a river in Tajikistan and that the label “12” meant the date of collection of this specimen (June 12, 1870) during the A. Fedchenko expedition to Turkestan. The actual collecting site of this specimen was Peti village at Fan River, 39°20'N / 68°30'E. Thus, the specimen designated by us was not a syntype and hence the lectotype designation was not valid according to International Code of Zoological Nomenclature [1999] article 74.2.

In the Warncke collection at the OLBL, we now found a single female *C. caspicus* with handwritten labels by F. Morawitz “Derbent.” and “*caspicus* ♀, F. Mor.” that represents a genuine syntype and is here designated as the lectotype instead.

Distribution. Russia (North Caucasus, European part, Crimea, Urals, Siberia); Europe, Georgia, Azerbaijan, Central Asia, Iran, China.

Colletes maidli Noskiewicz, 1936

Colletes maidli Noskiewicz, 1936: 166–168, ♀, ♂ (syntypes: 15♀, 27♂, Italy, Spain, Syria, Azerbaijan).

Material. 2♀, 11♂ (FSCV/ZISP), 13 km NE Kochubei, 44°26'35"N / 46°41'31"E, 18.06.2018 (MP, VL, MM, YA); 4♀ (FSCV), 8 km SE Staroterechnoe vill., 43°47'34"N / 47°31'39"E, 19.06.2018 (MP, VL, MM); 1♂ (FSCV), 3 km SW Novoterechnoe vill., 43°59'44"N / 47°19'35"E, 20.06.2018 (MP, VL, MM); 3♀ (FSCV), 22 km SW Terekli-Mekteb, 44°2'35"N / 45°38'56"E, 21.06.2018 (MP, VL, MM); 1♀, 1♂ (FSCV), 20 km W Makhachkala, Barkhan Sarykum, 43°0'36"N / 47°14'13"E, 23–24, 26.06.2018 (MP, VL, MM); 1♀, 1♂ (FSCV), near Talgi vill., 42°52'35"N / 47°26'24"E, 25.06.2018 (MP, VL, MM); 2♂ (FSCV), 6 km SE Novokayakent, 42°21'29"N / 48°02'54"E, 27.06.2018 (MP, VL, MM); 1♂ (FSCV), Derbent, 42°5'54"N / 48°17'17"E, 28–29.06.2018 (MP, VL, MM).

Distribution. Russia (North Caucasus, including Dagestan*, European part, Crimea); North Africa, Europe, Georgia, Azerbaijan, Turkey, Syria, Israel, Iran, Kazakhstan.

Colletes squamosus group

Colletes wollmanni Noskiewicz, 1936

Colletes wollmanni Noskiewicz, 1936: 188–191, ♀, ♂ (lectotype: ♂, designated by Proshchalykin, Kuhlmann, 2015b: 550, Baigakum bei Djulek, Kazakhstan).

Material. 2♂ (ZISP), 10 km W Agloba, Kamyshchai River valley, 41°54'29"N / 48°13'59"E, 21.08.2017 (MM); 1♀ (FSCV), same locality, 29.06.2018 (MP, VL, MM); 1♀, 1♂ (FSCV), 20 km W Makhachkala, Barkhan Sarykum, 43°0'36"N / 47°14'13"E, 23–24.06.2018 (MP, VL, MM); 14♀, 5♂ (FSCV, ZISP), near Talgi vill., 42°52'35"N / 47°26'24"E, 25.06.2018 (MP, VL, MM, YA).

Distribution. Russia (Dagestan*); Azerbaijan, Iran, Pakistan, Central Asia, China.

Colletes mixtus group

Colletes kozlovi Friese, 1913

Colletes kozlovi Friese, 1913: 59, ♀, ♂ (lectotype: ♂, designated by Proshchalykin, 2017a: 35, Mondy, Republic of Buryatia, Russia); Kuhlmann, Proshchalykin, 2014: 213 (Aleksandro-Nevskoe; Krainovka; between the mouths of Sulak and Terek rivers).

Material. 3♀, 2♂ (ZISP), Aleksandr Nevskiy station, Kizlyar [43°51'N / 46°43'E], 11.06.1927 (Olsuf'ev); 2♂ (ZISP), 3 km NW Primorsky, Samur Reserve, 41°52'0"N / 48°33'23"E, 6.06.2017 (MM); 1♀ (FSCV), 23 km N Kochubei, 44°36'4"N / 46°34'52"E, 17.06.2018 (MP, VL, MM); 2♀, 7♂ (FSCV), 13 km NE Kochubei, 44°26'35"N / 46°41'31"E, 18.06.2018 (MP, VL, MM); 5♀ (FSCV), Kochubei, 44°23'55"N / 46°32'29"E, 18.06.2018 (MP, VL, MM); 1♀ (FSCV), 22 km SW Terekli-Mekteb, 44°2'35"N / 45°38'56"E, 21.06.2018 (MP, VL, MM); 1♀, 2♂ (FSCV), 6 km SE Novokayakent, 42°21'29"N / 48°02'54"E, 27.06.2018 (MP, VL, MM); 3♀ (FSCV), 10 km W Agloba, Kamyshchai River valley, 41°54'29"N / 48°13'59"E, 29.06.2018 (MP, VL, MM).

Distribution. Russia (North Caucasus, European part); Azerbaijan, Central Asia, Kazakhstan, China, Mongolia.

Colletes fodiens group

Colletes edentulus Noskiewicz, 1936

Colletes edentulus Noskiewicz, 1936: 329–330, ♂ (holotype: ♂, Araxestal, Armenia).

Material. 2♂ (FSCV), 6 km NW Rutul, near Kufa vill., 41°33'55"N / 47°21'43"E, 1.07.2018 (MP, VL, MM).

Distribution. Russia (Dagestan*); Caucasus, Turkey, Turkmenistan.

Colletes fodiens (Fourcroy, 1785)

Apis fodiens Fourcroy, 1785: 444, ♀ (syntypes: ♀♀, northern France).

Material. 4♂ (FSCV), 6 km NW Rutul, near Kufa vill., 41°33'55"N / 47°21'43"E, 1.07.2018 (MP, VL, MM).

Distribution. Russia (North Caucasus, including Dagestan*, European part, Urals, Siberia); Europe, Turkey, Azerbaijan, Iran, Kazakhstan, Kyrgyzstan, Pakistan, Mongolia.

Colletes similis Schenck, 1853

Colletes similis Schenck, 1853: 172, ♂ (syntypes: ♂♂, Germany); Kuhlmann, Proshchalykin, 2014: 217 (Sovetskoe, Avarskoe Koisu River).

Distribution. Russia (North Caucasus, European part, Crimea, Urals, Siberia); North Africa, Europe, Caucasus, Turkey, Syria, Jordan, Israel, Central Asia, China.

Colletes tuberculatus Morawitz, 1893

Colletes tuberculatus Morawitz, 1893: 80–81, ♀, ♂ (lectotype: ♂, designated by Proshchalykin, Kuhlmann, 2015b: 550, Jagnob, Varsaut, Tajikistan).

Material. 1♀ (FSCV), 20 km W Makhachkala, Barkhan Sarykum, 43°0'36"N / 47°14'13"E, 23–24.06.2018 (MP, VL, MM); 1♂ (FSCV), 6 km SW Gubden vill., 25.06.2018, 42°32'40"N / 47°29'59"E (MP, VL, MM); 1♂ (FSCV), Derbent, 42°5'54"N / 48°17'17"E, 28–29.06.2018 (MP, VL, MM); 1♀, 1♂ (FSCV), 6 km NW Rutul, near Kufa vill., 41°33'55"N / 47°21'43"E, 1.07.2018 (MP, VL, MM).

Distribution. Russia (North Caucasus*, European part, Crimea); North Africa, Europe, Georgia, Armenia, Turkey, Jordan, Israel, Iran, Pakistan, Central Asia.

Colletes senilis group

Colletes mlokoszewiczi Radoszkowski, 1891

Colletes mlokoszewiczi Radoszkowski, 1891: 254, ♀, ♂ (lectotype: ♂, designated by Proshchalykin, 2017a: 38, “Caucasus”); Kuhlmann, Proshchalykin, 2014: 220 (Sovetskoe, Avarskoe Koisu River).

Material. 2♀, 2♂ (FSCV, ZISP), 6 km SW Gubden vill., 42°32'40"N / 47°29'59"E, 25.06.2018 (MP, VL, MM, YA); 1♀, 4♂ (FSCV, ZISP), 6 km NW Rutul, near Kufa vill., 41°33'55"N / 47°21'43"E, 1.07.2018 (MP, VL, MM, YA).

Distribution. Russia (North Caucasus, European part, Crimea, Urals); Europe, Georgia, Azerbaijan, Turkey, Central Asia.

Colletes clypearis group

Colletes asiaticus Kuhlmann, 1999

Colletes grisescens Noskiewicz, 1936 (nom. praeocc., nec Cockerell, 1930: 4): 442–444, ♂ (syntypes: 4♂, Erdschias Dag [Erciyes Dağı], Turkey).

Colletes asiaticus Kuhlmann, 1999: 73 (replacement name for *Colletes grisescens* Noskiewicz, 1936).

Material. 1♂ (ZISP), Kumtorkalinskiy District, Narat-Tyube Ridge, 42°59'N / 47°11'E, 2.06.2017 (MM) (ZISP); 4♂ (FSCV, RCMK), 6 km NW Rutul, near Kufa vill., 41°33'55"N / 47°21'43"E, 1.07.2018 (MP, VL, MM).

Distribution. Russia (Dagestan)*, Azerbaijan, Turkey, Iran, Turkmenistan.

Colletes floralis Eversmann, 1852

Colletes floralis Eversmann, 1852: 46, ♀, ♂ (lectotype: ♂, designated by Proshchalykin, Astafurova, 2016: 4, Spasskoe, Orenburg Region, Russia).

Material. 1♂ (FSCV), 6 km NW Rutul, near Kufa vill., 41°33'55"N / 47°21'43"E, 1.07.2018 (MP, VL, MM).

Distribution. Russia (North Caucasus, including Dagestan*, European part, Urals, Siberia, Far East); Georgia, Turkey, Iran, Central Asia, India, Mongolia, Japan.

Colletes marginatus group

Colletes chengtshensis Yasumatsu, 1935

Colletes chengtshensis Yasumatsu, 1935: 1–2, 35–36, Plate 1, ♂ (holotype: ♂, Jehol, Cheng-teh, China); Kuhlmann, Proshchalykin, 2014: 227 (Novobiryuzysk, Krainovka).

Colletes pallescens: Skhirtladze, 1984: 130 (Adzhi Lake).

Material. 1♀ (FSCV), 3 km SW Novoterechnoe vill., 43°59'44"N / 47°19'35"E, 20.06.2018 (MP, VL, MM); 1♂ (FSCV), 20 km W Makhachkala, Barkhan Sarykum, 43°0'36"N / 47°14'13"E, 23–24.06.2018 (MP, VL, MM).

Distribution. Russia (North Caucasus, European part, Crimea, Urals, Siberia); Europe, Georgia, Azerbaijan, Iran, Central Asia, China, Mongolia.

Colletes hethiticus Warncke, 1978

Colletes marginatus hethiticus Warncke, 1978: 358–359, ♀, ♂ (holotype: ♂, Konya, Turkey).

Material. 7♀ (FSCV), 13 km NE Kochubei, 44°26'35"N / 46°41'31"E, 18.06.2018 (MP, VL, MM); 1♀ (FSCV), Kochubei, 44°23'55"N / 46°32'29"E, 18.06.2018 (MP, VL, MM); 9♀ (FSCV), 20 km W Makhachkala, Barkhan Sarykum, 43°0'36"N / 47°14'13"E, 23–24.06.2018 (MP, VL, MM); 6♀, 1♂ (FSCV, RCMK), near Talgi vill., 42°52'35"N / 47°26'24"E, 25.06.2018 (MP, VL, MM, YA).

Distribution. Russia (Dagestan)*; Romania, Bulgaria, Turkey, Azerbaijan.

Colletes marginatus Smith, 1846

Colletes marginatus Smith, 1846: 1277–1278, ♀, ♂ (syntypes: ♀♀, ♂♂, England); Skhirtladze, 1984: 130 (Adzhi Lake).

Distribution. Russia (North Caucasus, European part, Urals, Siberia); Europe, Georgia, Turkey.

Colletes succinctus group

Colletes brevigena Noskiewicz, 1936

Colletes succinctus brevigena Noskiewicz, 1936: 480–481, ♀, ♂ (syntypes: ♀♀, ♂♂, “Balkanhalbinsel, die Inseln des östlichen Mittelmeeres, Kleinasien, Persien, Kaukasus”).

Material. 3♂ (FSCV, RCMK), near Talgi vill., 42°52'35"N / 47°26'24"E, 25.06.2018 (MP, VL, MM).

Distribution. Russia (North Caucasus*, Crimea); Europe, Turkey, Azerbaijan, Iran.

Colletes albomaculatus group

Colletes albomaculatus (Lucas, 1849)

Halictus albomaculatus Lucas, 1849: 183, ♀ (syntypes: ♀♀, Algeria).

Colletes spectabilis: Morawitz, 1874: 174 (Derbent); Skhirtladze, 1984: 130 (Derbent).

Colletes albomaculatus: Kuhlmann, Proshchalykin, 2016: 380 (Derbent).

Material. 8♀, 4♂ (FSCV), 6 km NW Rutul, near Kufa vill., 41°33'55"N / 47°21'43"E, 1.07.2018 (MP, VL, MM).

Distribution. Russia (North Caucasus, European part, Crimea); North Africa, Europe, Caucasus, Turkey, Syria, Jordan, Iran, Tajikistan, Kyrgyzstan.

Colletes dorsalis Morawitz, 1888

Colletes dorsalis Morawitz, 1888: 242–243, ♀ (holotype: ♀, “Turkestan, in valle Zerapschan” [Uzbekistan/Tajikistan]).

Material. 1♂ (FSCV), 6 km NW Rutul, near Kufa vill., 41°33'55"N / 47°21'43"E, 1.07.2018 (MP, VL, MM).

Distribution. Russia (Dagestan)*; Caucasus, Turkey, Central Asia, Iran.

Colletes uralensis group

Colletes uralensis Noskiewicz, 1936

Colletes uralensis Noskiewicz, 1936: 251–256, ♀, ♂ (lectotype: ♂, designated by Kuhlmann, 2000: 171, “Temir, u. Ural, obl. mog. Daumtschar”, Kazakhstan).

Material. 1♂ (RCMK), 20 km W Makhachkala, Barkhan Sarykum, 43°0'36"N / 47°14'13"E, 31.05.2017 (MM).

Distribution. Russia (Dagestan)*; Kazakhstan, Tajikistan, China.

Acknowledgements

We thank Esther Ockermüller (OLBL) for loaning the female lectotype of *Colletes caspicus* and Yu.A. Astafurova (ZISP), V.M. Loktionov (FSCV), and M.M. Mokrousov (Nizhny Novgorod, Russia) for help during field work in Dagestan in 2018. We are very grateful to the reviewers for their valuable advice that helped to improve the manuscript.

The work of the first author was supported by the Russian Funds for Basic Research (grant numbers 17-04-00259 and 18-54-00011).

References

- Cockerell T.D.A. 1930. Bees from Mesa Verde, Colorado, in the American Museum of Natural History. *American Museum Novitates*. 397: 1–8.
Eversmann E. 1852. Fauna hymenopterologica volgo-uralensis (Continuatio). *Bulletin de la Société Impériale Naturalistes de Moscou*. 25(3): 3–137.

- Fateryga A.V. 2017. New data on megachilid bees (Hymenoptera: Megachilidae) of the European part of Russia. *In*: Trudy Russkogo entomologicheskogo obshchestva. T. 88(2) [Proceedings of the Russian Entomological Society. Vol. 88(2)]. St Petersburg: Zoological Institute of the Russian Academy of Sciences: 86–90.
- Fateryga A.V., Proshchalykin M.Yu., Astafurova Yu.V., Popov I.B. 2019. New records of megachilid bees (Hymenoptera, Megachilidae) from the North Caucasus and neighboring regions of Russia. *Entomological Review*. 2018. 98(9): 1165–1174. DOI: 10.1134/S0013873818090026
- Fourcroy A.F. de. 1785. Entomologia Parisiensis; sive catalogus Insectorum quae in agro Parisiensi reperiuntur; secundum methodum Geoffroeanam in sectiones, genera & species distributus: cui addita sunt nomina trivialia & fere trecentae novae species. Parisiis: Via et Aedibus Serpenteis. viii + [1] + 544 p.
- Fries H. 1913. Vorläufige Diagnosen von neuen Bienenarten, die von den Expeditionen Roborovsky-Kozlov (1893–95) und von Kozlov (1899–1901) aus Centralasien mitgebracht wurden und im Zoologischen Museum der Kaiserl. Akademie der Wissenschaften in St. Petersburg aufbewahrt werden. *Annuaire du Musée Zoologique de l'Académie Impériale des Sciences de St.-Petersbourg*. 18: 59–61.
- International Commission on Zoological Nomenclature. 1999. International Code of Zoological Nomenclature. Fourth edition. London: International Trust for Zoological Nomenclature. xxix + 306 p.
- Kuhlmann M. 1999. *Colletes wolffii* spec. nova from Italy, and lectotype designation for palaearctic bees of the genus *Colletes* Latr. with notes on new homonymies and synonymies (Hymenoptera: Apidae: Colletinae). *Linzer Biologische Beiträge*. 31: 71–81.
- Kuhlmann M. 2000. Katalog der paläarktischen Arten der BienenGattung *Colletes* Latr., mit Lectotypenfestlegungen, neuer Synonymie und der Beschreibung von zwei neuen Arten (Hymenoptera: Apidae: Colletinae). *Linzer Biologische Beiträge*. 32(1): 155–193.
- Kuhlmann M. 2014. *Colletes kinabalu* n. sp., first record of the genus for the Malay Archipelago and Southeast Asia (Hymenoptera: Anthophila: Colletidae). *Journal of Melittology*. 28: 1–6. DOI: 10.17161/jom.v0i28.4614
- Kuhlmann M., Almeida E.A.B., Laurence N., Quicke D.L.J. 2009. Molecular phylogeny and historical biogeography of the bee genus *Colletes* Latreille, 1802 (Hymenoptera: Apoidea: Colletidae), based on mitochondrial COI and nuclear 28S sequence data. *Insect Systematics and Evolution*. 40(3): 291–318. DOI: 10.1163/139956009X12475840653733
- Kuhlmann M., Proshchalykin M.Yu. 2011. Bees of the genus *Colletes* Latreille 1802 of the Asian part of Russia, with keys to species (Hymenoptera: Apoidea: Colletidae). *Zootaxa*. 3068(1): 1–48. DOI: 10.11646/zootaxa.3068.1.1
- Kuhlmann M., Proshchalykin M.Yu. 2014. The bees of the genus *Colletes* Latreille 1802 of the European part of Russia, with keys to species (Hymenoptera: Apoidea: Colletidae). *Zootaxa*. 3878(3): 201–247. DOI: 10.11646/zootaxa.3878.3.1
- Kuhlmann M., Proshchalykin M.Yu. 2016. The bees of the genus *Colletes* Latreille (Hymenoptera: Colletidae) of the Caucasus region. *Zootaxa*. 4161(3): 367–385. DOI: 10.11646/zootaxa.4161.3.5
- Lucas H. 1849. Histoire naturelle des animaux articulés. Troisième Partie: Insectes. Exploration scientifique de l'Algérie. Sciences physiques, Zoologie III. Paris: Imprimerie Nationale. 141–344.
- Maslov E.P., Gozulov A.I., Ryazantsev S.N. 1957. Severnyy Kavkaz. Ekonomicheskogeograficheskiy ocherk [The North Caucasus. Economic and geographical characteristics]. Moscow: Geografiz. 508 p. (in Russian).
- Michener C.D. 2007. The Bees of the World. Baltimore: Johns Hopkins University Press. xvi + (i) + 953 p. + 20 pls.
- Morawitz F. 1874. Die Bienen Daghestans. *Horae Societatis Entomologicae Rossicae*. 10(2/4): 129–189.
- Morawitz F. 1888. Hymenoptera aculeata nova. *Horae Societatis Entomologicae Rossicae*. 22(3/4): 224–302.
- Morawitz F. 1893. Supplement zur Bienenfauna Turkestans. *Horae Societatis Entomologicae Rossicae*. 28(1/2): 1–87.
- Morice F.D. 1904. Illustrations of the male terminal segments and armatures in thirty-five species of the hymenopterous genus *Colletes*. *Transactions of the Royal Entomological Society of London*. 1904: 25–63, pls. VI–IX.
- Noskiewicz J. 1936. Die Palearktischen *Colletes*-Arten. Lwow: Wydawnictwo Towarzystwa Naukowego we Lwowie. v + 532 p.
- Proshchalykin M.Yu. 2017a. The bees of the genus *Colletes* Latreille (Hymenoptera, Colletidae) of the Palaearctic Region: taxonomic diversity and distribution patterns. *In*: Chteniya pamyati N.A. Kholodkovskogo. Vyp. 68(2) [Meetings in memory of N.A. Kholodkovsky. Iss. 68(2)]. St Petersburg: Zoological Institute of the Russian Academy of Sciences: 1–81. (in Russian).
- Proshchalykin M.Yu. 2017b. 73. Family Colletidae. *Proceedings of the Zoological Institute of the Russian Academy of Sciences*. Supplement 6. Annotated Catalogue of the Hymenoptera of Russia. Volume I. Symphyta and Apocrita: Aculeata: 257–262.
- Proshchalykin M.Yu., Astafurova Yu.A., Schwarz M., Levchenko T.V., Byvaltsev A.M. 2017. New records to the bee fauna of Russia (Hymenoptera, Apiformes). *Far Eastern Entomologist*. 337: 17–24. DOI: 10.25221/fee.337.2
- Proshchalykin M.Yu., Astafurova Yu.V. 2016. The species-group names of bees (Hymenoptera: Apoidea, Apiformes) described from Crimea, North Caucasus, European part of Russia and Ural. Part I. Families Colletidae and Halictidae. *Far Eastern Entomologist*. 312: 1–20.
- Proshchalykin M.Yu., Astafurova Yu.V. 2017. The history of study of the Russian bees (Hymenoptera, Anthophila). *In*: Chteniya pamyati Aleksey Ivanovicha Kurentsova. Vyp. 28 [A.I. Kurentsov's Annual Memorial Meetings. Iss. 28]. Vladivostok: Dal'nauka: 26–34 (in Russian).
- Proshchalykin M.Yu., Dathe H.H. 2017. New records of bees of the genus *Hylaeus* Fabricius (Hymenoptera: Colletidae) in the European part of Russia and North Caucasus. *In*: Trudy Russkogo entomologicheskogo obshchestva. T. 88(2) [Proceedings of the Russian Entomological Society. Vol. 88(2)]. St Petersburg: Zoological Institute of the Russian Academy of Sciences: 61–65.
- Proshchalykin M.Yu., Kuhlmann M. 2012. The bees of the genus *Colletes* Latreille 1802 of the Ukraine, with a key to species (Hymenoptera: Apoidea: Colletidae). *Zootaxa*. 3488: 1–40.
- Proshchalykin M.Yu., Kuhlmann M. 2015a. Additional records of the genus *Colletes* (Hymenoptera: Apoidea: Colletidae) from Siberia, with a checklist of Russian species. *Zootaxa*. 3949(3): 323–344.
- Proshchalykin M.Yu., Kuhlmann M. 2015b. Type specimens of *Colletes* Latreille (Hymenoptera, Colletidae) deposited in the Zoological Institute of the Russian Academy of Sciences, St. Petersburg, with description of a new species. *Zootaxa*. 3949(4): 540–554.
- Proshchalykin M.Yu., Kuhlmann M. 2018. New records of rarely collected bees of the genus *Colletes* Latreille (Hymenoptera, Colletidae) from Asia and the Caucasus. *Far Eastern Entomologist*. 355: 1–12. DOI: 10.25221/fee.355.1
- Radoszkowski O. 1891. Révision des armatures copulatrices des mâles du genre *Colletes*. *Horae Societatis Entomologicae Rossicae*. 25: 249–260.
- Schenck A. 1853. Nachtrag zu der Beschreibung nassauischer Bienenarten. *Jahrbücher des Vereins für Naturkunde im Herzogthum Nassau*. 9: 88–306.
- Skhirtladze I.A. 1984. Contributions to the bee fauna (Hymenoptera, Apoidea) of the Dagestan ASSR. *Vestnik Muzeya Gruzii*. 33A: 127–144 (in Russian).
- Smith F. 1846. Description of the British species of bees comprised in the genera *Colletes* of Latreille and *Macropis* of Klug with observations on their economy. *Zoologist*. 4: 1274–1281.
- Warncke K. 1978. Über die westpaläarktischen Arten der BienenGattung *Colletes* Latr. (Hymenoptera, Apoidea). *Polskie Pismo Entomologiczne*. 48: 329–370.
- Yasumatsu K. 1935. Insect of Jehol (VIII) – Order Hymenoptera (II), Superfamily Apoidea. Report of the first scientific expedition to Manchoukuo under the leadership of Shigeyasu Tokunaga, June–October 1933, Section V, Division I, Part XII, Article 67. Tokyo: Waseda University. 1–47 + 7 tables.

Received / Поступила: 5.03.2019

Accepted / Принята: 17.03.2019

New data on the ant fauna (Hymenoptera: Formicidae) of Azerbaijan

Новые данные по фауне муравьев (Hymenoptera: Formicidae) Азербайджана

© G. Bračko

© Г. Брачко

University of Ljubljana, Biotechnical Faculty, Department of Biology, Jamnikarjeva str., 101, Ljubljana 1000 Slovenia. E-mail: gregor.bracko@bf.uni-lj.si

Люблянский университет, биотехнический факультет, кафедра биологии, ул. Ямникарьева, 101, Любляна 1000 Словения

Key words: Hymenoptera, Formicidae, faunistics, new records, Azerbaijan, Caucasus.

Ключевые слова: Hymenoptera, Formicidae, фауна, новые находки, Азербайджан, Кавказ.

Abstract. Ants of Azerbaijan are relatively poorly known compared to other parts of the Caucasus area and Europe. To improve the knowledge of the ant fauna, we performed field sampling in 2017, including different habitats extending throughout the country. We collected data on ants from 46 localities, and identified 73 species all together, of which 30 present new records for Azerbaijan, i.e., *Camponotus lateralis* (Olivier, 1792), *Cardiocondyla brachycephala* Seifert, 2003, *C. stambuloffii* Forel, 1892, *Formica cunicularia* Latreille, 1798, *F. georgica* Seifert, 2002, *Lasius bombycina* Seifert et Galkowski, 2016, *L. illyricus* Zimmermann, 1935, *L. neglectus/turcicus* complex, *L. obscuratus* Stitz, 1930, *L. platythorax* Seifert, 1991, *L. cf. platythorax*, *Lepisiota syriaca* (André, 1881), *Myrmica salina* Ruzsky, 1905, *M. specioidea* Bondroit, 1918, *Myrmoxenus cf. ravouxi*, *Plagiolepis arnoldii* Dlussky, Soyunov et Zabelin, 1990, *P. perperamus* Salata, Borowiec et Radchenko, 2018, *Ponera testacea* Emery, 1895, *Proformica epinotalis* Kuznetsov-Ugamsky, 1927, *Tapinoma magnum* Mayr, 1861, *Temnothorax interruptus* (Schenck, 1852), *T. parvulus* (Schenck, 1852), *T. cf. recedens*, *T. tauricus* (Ruzsky, 1902), *Tetramorium cf. caespitum*, *T. caucasicum* Wagner, Arthofer, Seifert, Muster, Steiner et Schlick-Steiner, 2017, *T. chefketi* Forel, 1911, *T. indocile* Santschi, 1927, *T. moravicum* Novák et Sadil, 1941, and *T. sulcinode* Santschi, 1927.

Резюме. Фауна муравьев Азербайджана относительно слабо изучена по сравнению с другими частями Кавказа и Европой. В ходе экспедиции по стране в 2017 году было собрано 73 вида муравьев из 46 местонахождений, 30 видов из них впервые указаны для Азербайджана: *Camponotus lateralis* (Olivier, 1792), *Cardiocondyla brachycephala* Seifert, 2003, *C. stambuloffii* Forel, 1892, *Formica cunicularia* Latreille, 1798, *F. georgica* Seifert, 2002, *Lasius bombycina* Seifert et Galkowski, 2016, *L. illyricus* Zimmermann, 1935, *L. neglectus/turcicus* complex, *L. obscuratus* Stitz, 1930, *L. platythorax* Seifert, 1991, *L. cf. platythorax*, *Lepisiota syriaca* (André, 1881), *Myrmica salina* Ruzsky, 1905, *M. specioidea* Bondroit, 1918, *Myrmoxenus cf. ravouxi*, *Plagiolepis arnoldii* Dlussky, Soyunov et Zabelin, 1990, *P. perperamus* Salata, Borowiec et Radchenko, 2018, *Ponera testacea* Emery, 1895, *Proformica*

epinotalis Kuznetsov-Ugamsky, 1927, *Tapinoma magnum* Mayr, 1861, *Temnothorax interruptus* (Schenck, 1852), *T. parvulus* (Schenck, 1852), *T. cf. recedens*, *T. tauricus* (Ruzsky, 1902), *Tetramorium cf. caespitum*, *T. caucasicum* Wagner, Arthofer, Seifert, Muster, Steiner et Schlick-Steiner, 2017, *T. chefketi* Forel, 1911, *T. indocile* Santschi, 1927, *T. moravicum* Novák et Sadil, 1941, и *T. sulcinode* Santschi, 1927.

Introduction

Recently, ants of the Palaearctic region were subjected to several taxonomical revisions. Thus, some genera underwent important taxonomical changes, e.g. *Bothriomyrmex* Emery, 1869 [Seifert, 2012], *Cardiocondyla* Emery, 1869 [Seifert, 2003], *Formica* Linnaeus, 1758 [Seifert, Schultz, 2009a, b], *Messor* Forel, 1890 [Steiner et al., 2018], *Myrmica* Latreille, 1804 [Radchenko, Elmes, 2010], *Temnothorax* Mayr, 1861 [Csősz et al., 2015, 2018] and *Tetramorium* Mayr, 1855 [Csősz et al., 2007; Csősz, Schulz, 2010; Wagner et al., 2017]. These revisions incited European myrmecologists to update ant lists for their countries, which resulted in improved knowledge on distribution of ant taxa.

The Caucasus, situated at the junction of Europe and Asia, is an important natural region with high species richness, levels of endemism, taxonomic uniqueness and presence of many habitat types of global rarity [Biodiversity..., 2000]. As far as ants are concerned, this territory used to be part of myrmecological investigations for a long time, but recently, intensity of faunistic studies lagged behind the ones in other European regions. The last ant list was published for Georgia [Gratiashvili, Barjadze, 2008], but the list lacks critical evaluation of older literature records. For Armenia, the last extensive study of ants dates 25 years back [Arakelian, 1994]. Ants of Russian part of the Caucasus were studied in several shorter contributions [Dubovikoff, 2002, 2005; Radchenko et al., 2015; Radchenko, Yusupov, 2017; Yusupov, 2014, 2017a, b]. Compared to other parts of the Caucasus, Azerbaijan is the most deficient and outdated in knowledge on ant fauna, without any faunistic



Fig. 1. Sampling localities of ants in Azerbaijan in 2017.

Рис. 1. Точки сбора муравьев в Азербайджане в 2017 году.

work published recently. Moreover, while Armenian and Georgian ant material was used in several latest taxonomical revisions [Csősz et al., 2007, 2015, 2018; Seifert, 2011; Seifert, Csősz, 2015; Wagner et al., 2017; Steiner et al., 2018], Azerbaijan was mostly neglected in those investigations.

In the past studies, ants from the territory of present Azerbaijan were included in the survey of the ant fauna of former Imperial Russia [Ruzsky, 1905], or the whole Caucasus [Karavaiev, 1926a, b, c]. Records on Azerbaijanian ants can be found in reviews of certain genera from the former Soviet Union, e.g. *Messor* [Arnol'di, 1977], *Proformica* Ruzsky, 1902 [Dlussky, 1969], *Solenopsis* Westwood, 1840 [Dlussky, Radchenko, 1994], *Temnothorax* [Radchenko, 1994a, 1995] and *Tetramorium* [Radchenko, 1992]. An important study, which dealt particularly with Azerbaijanian ants, was published by Arnol'di [1948], who presented an extensive faunistic and ecological investigation of the ants of the Talysh Mts. and Diabar Depression (south-eastern Azerbaijan). Recently, Dubovikoff and Radchenko [2010] described *Chalepoxenus hyrcanus* from Talysh Mts. In the list of ants from Europe and Mediterranean [Borowiec, 2014], 70 species are reported for Azerbaijan.

So far, there has not been any investigation that would include sampling of ants throughout Azerbaijan. Here we present the results of such investigation carried out in Azerbaijan in 2017.

Material and methods

Ants were sampled in August and September 2017, in different parts of Azerbaijan (Fig. 1). The only areas not covered in the investigation were Nagorno-Karabakh region and exclave of Nakhchivan. Altogether, 46 localities were investigated (Table 1). Ants were sampled applying direct sampling method [Bestelmeyer et al., 2000]. The material was preserved in 70% ethanol and is deposited in the ant collection of the author (Ljubljana, Slovenia).

The following taxonomic literature was considered for the identification of species: Arnol'di [1977], Borowiec and Salata [2013], Csősz et al. [2007, 2015, 2018], Dlussky [1969], Dlussky and Radchenko [1994], Dlussky and Zabelin [1985], Radchenko [1994b, 1996a, b, 1997, 1998], Radchenko and Elmes [2010], Salata and Borowiec [2015, 2018], Salata et al. [2018], Seifert [1992, 2000a, 2002, 2003, 2011, 2016, 2018], Seifert and Galkowski [2016], Seifert and Schultz [2009a, b], Seifert et al. [2017], Steiner et al. [2018],

Wagner et al. [2017]. Where available, we compared our samples with high quality images of the type specimens on the AntWeb website [http://www.antweb.org].

Images of ant specimens shown here were taken with a Canon 80D photo camera with Canon MP-E 65 mm macro lens and processed with CombineZM software.

We list all 73 species collected by the author in Azerbaijan in 2017, and give numbers of localities as defined in Table 1, and number of collected specimens for each species (w. – workers, q. – queens, m. – males). We give comments to some records, and mark new species for Azerbaijan with an asterisk *.

Table 1. List of localities (arranged chronologically) in Azerbaijan where ants were sampled in 2017.

Таблица 1. Список местонахождений муравьев в Азербайджане в 2017 году (в хронологическом порядке).

Locality number № местонахождения	Locality Местонахождение	Coordinates Координаты	Altitude, m Высота н.у.м, м	Habitat Местообитание	Date / Дата сборов
1	Baku (Philharmony Park) Баку (Парк Филармонии)	40°21.8'N 49°50.0'E	–15	urban park городской парк	17.08.2017
2	Baku (Ataturk Park) Баку (парк Ататюрка)	40°24.2'N 49°51.0'E	40	urban park городской парк	17.08.2017
3	3 km W of Khalanj, Khizi District Зкм З с. Халандж, Хызынский р-н	40°54.9'N 49°0.8'E	620	deciduous (mostly oak) forest лиственный (преимущественно дубовый) лес	18.08.2017
4	1.5 km SW of Afurgha, Quba District 1.5 км ЮЗ с. Афурка, Кубинский р-н	41°9.1'N 48°36.0'E	850	dry stony grassland with some shrubs сухой каменистый луг с кустами	19.08.2017
5	3.5 km E of Rustov, Quba District 3.5 км В с. Рустов, Кубинский р-н	41°14.9'N 48°37.5'E	610	open deciduous forest / roadside открытый лиственный лес / обочина дороги	19.08.2017
6	Quba, Quba District Куба, Кубинский р-н	41°21.8'N 48°30.8'E	600	urban park городской парк	19.08.2017
7	4.5 km NE of Khudat, Khachmaz District 4.5 км СВ Худата, Хачмазский р-н	41°40.2'N 48°42.6'E	10	forest edge on a partly wet ground опушка леса, на частично влажном грунте	20.08.2017
8	Nabran, Khachmaz District Набрань, Хачмазский р-н	41°45.3'N 48°41.9'E	–15	partly wet deciduous forest частично влажный лиственный лес	20.08.2017
9	3 km NW of Langi, Qusar District 3 км СЗ с. Лыги, Кусарский р-н	41°34.7'N 48°30.9'E	260	dry deserted field сухое опустыненное поле	20.08.2017
10	4 km SW of Qirizdahna, Quba District 4 км ЮЗ с. Кириздана, Кубинский р-н	41°12.8'N 48°16.0'E	1510	stony ground along the roadside каменистая почва вдоль дороги	21.08.2017
11	1 km NE of Khuray, Quba District 1 км СВ с. Хурай, Кубинский р-н	41°22.4'N 48°18.4'E	970	dry open deciduous forest сухой открытый лиственный лес	21.08.2017
12	1 km NE of Laza, Qusar District 1 км СВ с. Лаза, Гусарский р-н	41°18.1'N 48°7.3'E	1800	mountain stony grassland горный каменистый луг	21.08.2017
13	8 km SW of Gilazi, Khizi District 8 км ЮЗ с. Гилязи, Хызынский р-н	40°51.0'N 49°15.1'E	120	semi-desert полупустыня	22.08.2017
14	5 km NE of Agsu, Agsu District 5 км СВ Ахсу, Ахсуйский р-н	40°36.3'N 48°26.3'E	800	dry deciduous forest сухой лиственный лес	22.08.2017
15	1 km SW of Lahich, Ismaili District 1 км ЮЗ пос. Лагич, Исмаилинский р-н	40°50.3'N 48°22.5'E	1300	dry stony grassland / deciduous forest / river bank сухой каменистый луг / лиственный лес / берег реки	23.08.2017
16	2 km W of Lahich, Ismaili District 2 км З пос. Лагич, Исмаилинский р-н	40°50.5'N 48°21.6'E	1150	dry grassland with some shrubs / forest edge сухой луг с небольшим количеством кустарников / опушка леса	24.08.2017
17	Lahich, Ismaili District Пос. Лагич, Исмаилинский р-н	40°50.8'N 48°23.0'E	1220	garden сад	24.08.2017
18	1 km SE of Birinci Yeniyl, Ismaili District 1 км ЮВ с. Биринчи Ениёл, Исмаилинский р-н	40°44.9'N 48°17.7'E	740	forest edge / pasture опушка леса / пастбище	25.08.2017

Table 1 (continuation).
Таблица 1 (продолжение).

Locality number № местонахождения	Locality Местонахождение	Coordinates Координаты	Altitude, m Высота н.у.м., м	Habitat Местообитание	Date / Дата сборов
19	2.5 km N of Topchu, Ismailli District 2.5 км С с. Топчу, Исмаиллинский р-н	40°54.0'N 48°3.9'E	710	deciduous forest / dry pasture лиственный лес / сухое пастбище	25.08.2017
20	SW shore of Nohur Lake, Qabala District ЮЗ берег оз. Нохур, Габалинский р-н	40°57.4'N 47°52.6'E	640	park with poplar trees парк с тополями	26.08.2017
21	12 km S of Oghuz, Oghuz District 12 км Ю Огуза, Огузский р-н	40°57.6'N 47°28.8'E	390	roadside with some trees обочина дороги с деревьями	26.08.2017
22	3 km SE of Bideyiz, Oghuz District 3 км ЮВ с. Бидеиз, Огузский р-н	41°6.1'N 47°20.0'E	630	dry stony shrubland кустарниковые заросли на камнях	27.08.2017
23	1.5 km NE of Kish, Shaki District 1.5 км СВ с. Киш, Шекинский р-н	41°15.5'N 47°12.9'E	1070	pine forest / grassland with some trees сосновый лес / луг с деревьями	27.08.2017
24	Balakan, Balakan District Белоканы, Белоканский р-н	41°43.1'N 46°25.1'E	380	urban park городской парк	28.08.2017
25	NE outskirts of Balakan, Balakan District СВ окраина Белокан, Белоканский р-н	41°44.1'N 46°26.5'E	510	dry open forest on a stony slope / path along forest edge сухой открытый лес на каменистом склоне / тропа вдоль края леса	28.08.2017
26	1.5 km W of Dardoqqaz, Zaqatala District 1.5 км З с. Дардогаз, Закатальский р-н	41°36.6'N 46°32.3'E	300	wet forest влажный лес	28.08.2017
27	1 km E of Ilisu, Qakh District 1 км В с. Илису, Гахский р-н	41°28.0'N 47°4.8'E	1350	mountain stony grassland with some shrubs горный каменистый луг с кустами	29.08.2017
28	1 km E of Calayir, Qakh District 1 км В с. Джалаир, Гахский р-н	41°19.2'N 46°49.1'E	220	partly wet deciduous forest / roadside along grassland частично влажный лиственный лес / обочина вдоль лугов	29.08.2017
29	1 km S of Xanabad, Yevlakh District 1 км Ю с. Ханабад, Евлахский р-н	40°46.8'N 47°10.6'E	80	dry grassland with some shrubs and trees сухой луг с кустарниками и деревьями	30.08.2017
30	3 km SE of Yevlakh, Yevlakh District 3 км ЮВ Евлаха, Евлахский р-н	40°35.3'N 47°11.3'E	10	partly wet shrubland with some poplar trees on sandy soil / partly wet grassland with some shrubs / open pine forest частично влажные кустарниковые заросли с несколькими тополями на песчаной почве / частично влажный луг с кустарником / открытый сосновый лес	30.08.2017
31	1.5 km N of Poylu qesebesi, Agstafa District 1.5 км С с. Пойлу, Акстафинский р-н	41°14.8'N 45°26.1'E	210	shrubland with some trees кустарниковые заросли с несколькими деревьями	31.08.2017
32	N of Lake Göygöl, Goygol District С оз. Гёйгёль, Гёйгёльский р-н	40°25.0'N 46°19.7'E	1590	path along shrubland тропа вдоль кустаников	1.09.2017
33	3 km NE of Toghanali, Goygol District 3 км СВ с. Тоганалы, Гёйгёльский р-н	40°27.1'N 46°20.3'E	1200	dry open deciduous forest сухой открытый лиственный лес	1.09.2017
34	2.5 km NE of Dashkasan, Dashkasan District 2.5 км СВ Дашкесана, Дашкесанский р-н	40°32.0'N 46°6.4'E	1100	dry rocky slope with some shrubs and trees сухой каменистый склон с кустарниками и деревьями	1.09.2017
35	2.5 km SW of Yenikand, Samukh District 2.5 км ЮЗ с. Еникенд, Самухский р-н	40°54.1'N 46°17.8'E	100	dry shrubland with some trees / partly wet grassland сухой кустарник с несколькими деревьями / частично влажный луг	2.09.2017

Table 1 (completion).
Таблица 1 (окончание).

Locality number № местонахождения	Locality Местонахождение	Coordinates Координаты	Altitude, m Высота н.у.м, м	Habitat Местообитание	Date / Дата сборов
36	6 km S of Aghjabadi, Aghjabadi District 6 км Ю Агдабеди, Агдабединский р-н	39°59.4'N 47°29.4'E	20	roadside with some shrubs / open oak forest обочина с кустарниками / открытый дубовый лес	3.09.2017
37	Lankaran Ленкорань	38°45.5'N 48°51.3'E	-20	urban park городской парк	4.09.2017
38	3.5 km SW of Girdani, Lankaran District 3.5 км ЮЗ с. Гирдани, Ленкоранский р-н	38°46.9'N 48°44.9'E	50	dry pasture with some shrubs / deciduous forest сухое пастбище с кустарниками / лиственный лес	4.09.2017
39	2 km W of Hirkan, Lankaran District 2 км З с. Гиркан, Ленкоранский р-н	38°39.9'N 48°46.5'E	100	deciduous forest лиственный лес	5.09.2017
40	Sipiapart, Astara District Сипиапарт, Астаринский р-н	38°32.0'N 48°42.9'E	150	roadside with some shrubs обочина с кустарниками	5.09.2017
41	3.5 km S of Blaband, Lerik District 3.5 км Ю с. Блабанд, Лерикский р-н	38°42.5'N 48°25.5'E	1230	bare rocky slope голый скалистый склон	6.09.2017
42	2 km NE of Gosmalijion, Lerik District 2 км СВ Госмаліяна, Лерик District	38°41.2'N 48°23.2'E	1350	grassland with some poplar trees луг с несколькими тополями	6.09.2017
43	Aghalikand, Bilasuvar District с. Агалыкенд, Биласуварский р-н	39°23.0'N 48°35.0'E	-10	roadside with some trees обочина с деревьями	7.09.2017
44	S of Hesenli, Salyan District Ю с. Гасанлы, Сальянский р-н	39°41.3'N 49°5.7'E	-25	dry deserted field on sandy soil сухое опустыненное поле на песчаном грунте	7.09.2017
45	5 km W of Qobustan, Baku 5 км З Гобустана, Баку	40°4.9'N 49°21.2'E	20	semi-desert полупустыня	8.09.2017
46	2 km E of Qaraguney, Sabirabad District 2 км В с. Гарагуней, Сабирабадский р-н	39°57.6'N 48°52.5'E	-20	pasture / shrubland with some trees on sandy soil пастбище / кустарник с деревьями на песчаном грунте	9.09.2017

List of species

Aphaenogaster muschtaidica Emery, 1908

Material. Localities: 7, 8, 14, 26, 30. Number of specimens collected: 25 w.

Notes. Salata and Borowiec [2018] redescribed *A. muschtaidica* based on the material from Georgia. This species was formerly mostly treated as subspecies or synonym of *A. gibbosa* (Latreille, 1798). *Aphaenogaster muschtaidica* is probably restricted to the Caucasus area while true *A. gibbosa* has western-Mediterranean distribution.

Aphaenogaster subterranea (Latreille, 1798) (Fig. 2)

Material. Localities: 3, 5, 7, 8, 11, 14, 15, 19, 23, 25, 26, 27. Number of specimens collected: 142 w., 6 q., 3 m.

Notes. Individuals we collected show some morphological differences from the typical *A. subterranea* from Europe. They include mostly darker colour, smaller body size and more dilute head sculpture. The true identity

of Azerbaijanian samples shall be established only after the complete revision of *A. subterranea* group.

Camponotus aethiops (Latreille, 1798)

Material. Localities: 4, 5, 16, 18, 29, 42, 43, 44. Number of specimens collected: 61 w.

Camponotus atricolor (Nylander, 1849)

Material. Localities: 4, 7, 9, 13, 29, 30, 31, 35, 36, 39, 42, 43. Number of specimens collected: 70 w., 1 q., 11 m.

Camponotus fallax (Nylander, 1856)

Material. Localities: 6, 18, 26, 28. Number of specimens collected: 4 w.

**Camponotus lateralis* (Olivier, 1792)

Material. Localities: 3, 7, 14, 18, 25, 39. Number of specimens collected: 29 w.

Camponotus turkestanicus Emery, 1887

Material. Localities: 30, 35, 44, 45, 46. Number of specimens collected: 15 w.

**Cardiocondyla brachycephala* Seifert, 2003

Material. Locality: 25. Number of specimens collected: 18 w.

Cardiocondyla sahlbergi Forel, 1913

Material. Localities: 20, 22, 24, 25, 28, 29, 30, 36, 37, 40, 42, 45. Number of specimens collected: 70 w.

**Cardiocondyla stambuloffii* Forel, 1892

Material. Localities: 31, 46. Number of specimens collected: 19 w.

Cataglyphis aenescens (Nylander, 1849)

Material. Localities: 9, 35, 41, 42, 43, 44, 45. Number of specimens collected: 89 w.

Cataglyphis nodus (Brullé, 1833)

Material. Localities: 13, 29, 30, 31, 35, 36, 43, 44, 45, 46. Number of specimens collected: 61 w.

Colobopsis truncata (Spinola, 1808)

Material. Localities: 8, 21, 25, 26. Number of specimens collected: 9 w.

Crematogaster schmidtii (Mayr, 1853)

Material. Localities: 3, 7, 8, 14, 18, 22, 25, 26, 31, 35, 39, 40. Number of specimens collected: 212 w.

Crematogaster subdentata Mayr, 1877

Material. Localities: 2, 29, 30, 36, 43. Number of specimens collected: 79 w.

Dolichoderus quadripunctatus (Linnaeus, 1771)

Material. Localities: 7, 8, 14, 18, 26, 28, 39. Number of specimens collected: 35 w.

Formica clara Forel, 1886

Material. Localities: 1, 4, 8, 10, 16, 19, 20, 26, 28, 30, 35, 38, 42. Number of specimens collected: 85 w.

**Formica cunicularia* Latreille, 1798

Material. Locality: 19. Number of specimens collected: 7 w.

Formica cf. *forsslundi*
(Fig. 3)

Material. Locality: 12. Number of specimens collected: 20 w.

Notes. Seifert [2000a] pointed out that population of *F. forsslundi* Lohmander, 1949 from the Caucasus differs from European population in few characters, and later Schultz and Seifert [2007] considered it as a separate undescribed species.

**Formica georgica* Seifert, 2002

Material. Localities: 4, 10, 15, 23, 25, 27, 32, 34. Number of specimens collected: 96 w.

Formica picea Nylander, 1846

Material. Locality: 12. Number of specimens collected: 31 w., 1 q., 1 m.

Formica sanguinea Latreille, 1798

Material. Localities: 7, 15, 19, 30, 42. Number of specimens collected: 50 w.

Formica subpilosa Ruzsky, 1902

Material. Locality: 46. Number of specimens collected: 29 w.

**Lasius bombycina* Seifert et Galkowski, 2016

Material. Localities: 4, 10, 11. Number of specimens collected: 23 w.

Lasius brunneus (Latreille, 1798)

Material. Locality: 8. Number of specimens collected: 9 w.

Lasius flavus (Fabricius, 1782)

Material. Localities: 10, 12, 15, 27, 32. Number of specimens collected: 77 w., 1 q., 9 m.

**Lasius illyricus* Zimmermann, 1935

Material. Localities: 15, 19, 26, 28, 32. Number of specimens collected: 39 w., 1 q.

Lasius myops Forel, 1894

Material. Locality: 42. Number of specimens collected: 15 w., 2 q., 3 m.

**Lasius neglectus/turcicus* complex

Material. Localities: 1, 7, 8, 9, 14, 18, 19, 25, 26, 28, 31, 35, 36, 38, 39, 40, 44. Number of specimens collected: 280 w.

Notes. The status of both taxa, *L. neglectus* Van Loon, Boomsma et Andrasfalvy, 1990 and *L. turcicus* Santschi, 1921, is still under discussion. Populations of both taxa show differences in biology and ecology and quite expressed morphometric differences in males (these are less expressed in female castes), which could indicate that these are two distinct species [Seifert, 2000b]. However, preliminary molecular studies suggest conspecificity of both taxa, which confirms hypothesis of two ecomorphotypes of one species.

**Lasius obscuratus* Stitz, 1930

Material. Localities: 3, 11, 12, 15, 16, 42. Number of specimens collected: 52 w., 5 q.

**Lasius platythorax* Seifert, 1991

Material. Locality: 28. Number of specimens collected: 15 w.

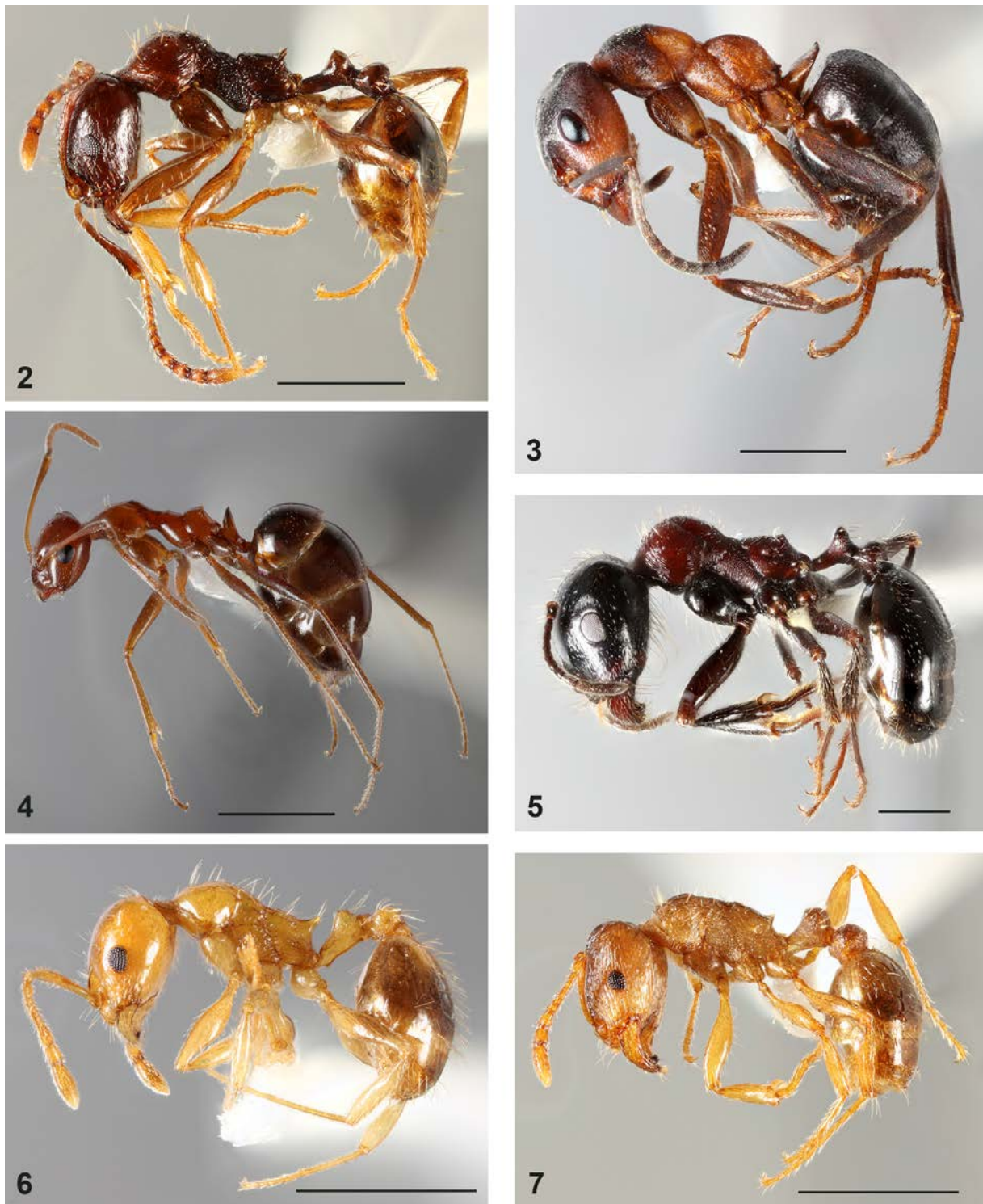
**Lasius* cf. *platythorax*

Material. Locality: 10. Number of specimens collected: 7 w.

Notes. Workers of this sample are similar to *L. platythorax*, but show reduced standing pilosity on underside of head, scapus and hind tibia.

Lepisiota caucasica (Santschi, 1917)
(Fig. 4)

Material. Localities: 13, 22, 29, 35, 45. Number of specimens collected: 45 w.



Figs 2–7. Lateral view of the body of ant workers.

2 – *Aphaenogaster subterranea* from locality 11; 3 – *Formica cf. forsslundi* from locality 12; 4 – *Lepisiota caucasica* from locality 29; 5 – *Messor caducus* from locality 44; 6 – *Temnothorax cf. recedens* from locality 25; 7 – *Tetramorium cf. caespitum* from locality 27. Scale bars 1 mm.

Рис. 2–7. Муравьи-работчие, вид сбоку.

2 – *Aphaenogaster subterranea*, местонахождение 11; 3 – *Formica cf. forsslundi*, местонахождение 12; 4 – *Lepisiota caucasica*, местонахождение 29; 5 – *Messor caducus*, местонахождение 44; 6 – *Temnothorax cf. recedens*, местонахождение 25; 7 – *Tetramorium cf. caespitum*, местонахождение 27. Масштабные линейки 1 мм.

Notes. The genus *Lepisiota* Santschi, 1926 needs to be revised. The above listed samples were identified as *L. caucasica*, which is by some authors treated as a valid species [Borowiec, 2014], but by others as a synonym of *L. frauenfeldi* (Mayr, 1855) [Arakelian, 1994].

**Lepisiota syriaca* (André, 1881)

Material. Locality: 13. Number of specimens collected: 10 w.

Messor caducus (Victor, 1839)
(Fig. 5)

Material. Localities: 9, 29, 30, 35, 36, 43, 44, 46. Number of specimens collected: 134 w., 4 q.

Notes. All our samples belong to subspecies *M. caducus causicola* Arnol'di, 1977.

Messor melancholicus Arnol'di, 1977

Material. Localities: 41, 42. Number of specimens collected: 45 w.

Messor muticus (Nylander, 1849)

Material. Localities: 4, 5, 15, 19, 24, 28, 31, 34, 35, 36, 38, 40, 43, 46. Number of specimens collected: 202 w., 1 q.

Notes. Integrative taxonomy study applied by Steiner et al. [2018] showed that traditionally known taxon *Messor "structor"* (Latreille, 1798) comprises of five distinct species. Based on their studied material only *M. muticus* occurs in the Caucasus area.

Monomorium ruzskyi Dlussky et Zabelin, 1985

Material. Localities: 13, 29, 30, 35, 36, 44, 45. Number of specimens collected: 111 w.

Myrmica causicola Arnol'di, 1934

Material. Locality: 10. Number of specimens collected: 1 w.

Myrmica hellenica Finzi, 1926

Material. Localities: 15, 26, 28, 33, 42. Number of specimens collected: 83 w., 1 q., 2 m.

Myrmica lobicornis Nylander, 1846

Material. Locality: 12. Number of specimens collected: 20 w.

Myrmica ruginodis Nylander, 1846

Material. Localities: 10, 12, 32. Number of specimens collected: 27 w.

**Myrmica salina* Ruzsky, 1905

Material. Localities: 20, 30, 31. Number of specimens collected: 24 w., 3 m.

**Myrmica specioides* Bondroit, 1918

Material. Localities: 7, 8, 10, 17, 19, 40, 42. Number of specimens collected: 77 w., 5 m.

**Myrmoxenus cf. ravouxi*

Material. Locality: 15. Number of specimens collected: 6 w., 4 q., 6 m.

Notes. Two closely related socially parasitic species *M. ravouxi* (André, 1896), known from southern and central Europe, and *M. tamarae* (Arnol'di, 1968), apparently restricted to the Caucasus, can be safely separated only by multidisciplinary comparison [Gratiashvili et al., 2014]. Based on morphometry our sample was closer to *M. ravouxi*, but for more certain identification molecular analysis is needed (N. Gratiashvili, pers. comm. 2019). The host species was *Temnothorax tauricus*.

Pheidole koshewnikovi Ruzsky, 1905

Material. Localities: 7, 9, 18, 22, 25, 29, 35, 38, 40, 42, 43, 46. Number of specimens collected: 119 w.

**Plagiolepis arnoldii* Dlussky, Soyunov et Zabelin, 1990

Material. Localities: 3, 7, 18, 21, 46. Number of specimens collected: 26 w.

Plagiolepis pallescens Forel, 1889

Material. Localities: 4, 5, 9, 16, 18, 20, 31, 36, 41. Number of specimens collected: 72 w.

Notes. According to Salata et al. [2018], a taxon considered as *P. pallescens* sensu Radchenko, characterised by dense pubescence on gaster tergites, is described as a new species *P. perperamus*, while species with sparse pubescence, before also known under the name *P. taurica* Santschi, 1920, is redescribed as *P. pallescens* Forel, 1889. Since their study is based on the material from eastern Mediterranean, the taxonomic status of *Plagiolepis* species from the Caucasus area needs to be confirmed in further revisions.

**Plagiolepis perperamus* Salata, Borowiec et Radchenko, 2018

Material. Localities: 1, 13, 31, 37, 39, 40. Number of specimens collected: 33 w.

Notes. See notes under *P. pallescens*.

Ponera coarctata (Latreille, 1802)

Material. Localities: 23, 34. Number of specimens collected: 15 w., 4 m.

**Ponera testacea* Emery, 1895

Material. Locality: 5. Number of specimens collected: 1 w.

**Proformica epinotalis* Kuznetsov-Ugamsky, 1927

Material. Localities: 9, 41. Number of specimens collected: 17 w.

Solenopsis fugax (Latreille, 1798)

Material. Localities: 4, 11, 22, 26, 39. Number of specimens collected: 160 w., 3 q., 3 m.

Notes. The genus *Solenopsis* Westwood, 1840 from Western Palaearctic needs to be revised. Following the key in Dlussky and Radchenko [1994], workers with sides of head convex were identified as *S. fugax*. In several other species known from the region (*S. deserticola* Ruzsky, 1905, *S. juliae* (Arakelian, 1991), *S. ilinei* Santschi, 1936, and *S. nitida* (Dlussky et Radchenko, 1994)), where workers

show more parallel head sides (as in our sample from the locality 15), safe distinguishing between species is only possible in sexuals.

Solenopsis sp.

Material. Locality: 15. Number of specimens collected: 25 w.

Notes. See notes under *S. fugax*.

Strongylognathus rehbinderi Forel, 1904

Material. Locality: 40. Number of specimens collected: 30 w.

Tapinoma erraticum (Latreille, 1798)

Material. Localities: 4, 35, 40. Number of specimens collected: 45 w.

Tapinoma karavaievi Emery, 1925

Material. Localities: 5, 15, 27, 46. Number of specimens collected: 88 w., 1 q.

**Tapinoma magnum* Mayr, 1861

Material. Locality: 1. Number of specimens collected: 20 w.

Notes. This is one of the species of the *T. nigerrimum* complex which has a strong invasive potential [Seifert et al., 2017]. In the Mediterranean area it is abundant in degraded areas with significant anthropogenic influence and was already reported from several cities in central and western Europe. These ants were abundant in urban park in central Baku (Philharmony Park), and they acted aggressively.

Temnothorax crasecundus Seifert et Csősz, 2015

Material. Localities: 11, 14, 16, 26, 28. Number of specimens collected: 15 w.

Notes. The revision of *T. nylanderi* group [Seifert, Csősz, 2015; Csősz et al., 2015] showed that of the three parapatric closely related species, *T. nylanderi* (Foerster, 1850), *T. crassispinus* (Karavaiev, 1926) and *T. crasecundus*, only the latter occupies eastern part of the range. So, older records for *T. nylanderi* or *T. crassispinus* from the Caucasus should be attributed to this species.

**Temnothorax interruptus* (Schenck, 1852)

Material. Localities: 4, 5, 7, 27. Number of specimens collected: 70 w., 1 q.

Temnothorax cf. *nadigi*

Material. Locality: 28. Number of specimens collected: 2 w.

Notes. Our sample differs from typical *T. nadigi* (Kutter, 1925) from central Europe by unicolorous yellowish-brown head and mesosoma, less pronounced sculpture and higher petiole with longer peduncle. Two other taxa, *T. caucasicus* (Arnol'di, 1977) and *T. hasardaghi* (Dlussky et Zabelin, 1985), currently treated as synonym of *T. nadigi*, are known from the Caucasus and western Kopet Dag, respectively, so we cannot give certain species determination at this stage.

**Temnothorax parvulus* (Schenck, 1852)

Material. Localities: 3, 8, 33, 39. Number of specimens collected: 88 w., 2 q.

**Temnothorax* cf. *recedens*
(Fig. 6)

Material. Locality: 25. Number of specimens collected: 7 w.

Notes. This sample belongs to *T. recedens* group, but it is not conspecific with any of the species of this group known from eastern Mediterranean, i.e. *T. antigoni* (Forel, 1911), *T. finzii* (Menozzi, 1925), *T. recedens* (Nylander, 1856), *T. rogeri* Emery, 1869 and *T. solerii* (Menozzi, 1936) [Salata, Borowiec, 2015] (L. Borowiec, pers. comm. 2019).

Temnothorax shelkovnikovi (Karavaiev, 1926)

Material. Locality: 30. Number of specimens collected: 17 w., 1 q.

**Temnothorax tauricus* (Ruzsky, 1902)

Material. Locality: 4, 10, 15, 16, 25, 27, 34. Number of specimens collected: 150 w., 3 q.

**Tetramorium* cf. *caespitum*
(Fig. 7)

Material. Locality: 27. Number of specimens collected: 37 w.

Notes. See notes under *T. immigrans*.

**Tetramorium caucasicum* Wagner, Arthofer, Seifert, Muster, Steiner et Schlick-Steiner, 2017

Material. Locality: 42. Number of specimens collected: 2 w.

Notes. See notes under *T. immigrans*.

**Tetramorium chefketi* Forel, 1911

Material. Locality: 9. Number of specimens collected: 9 w.

Tetramorium immigrans Santschi, 1927

Material. Localities: 2, 4, 5, 7, 10, 14, 18, 19, 20, 23, 25, 26, 27, 28, 29, 30, 31, 34, 35, 37, 38, 39, 40, 41, 42, 44, 46. Number of specimens collected: 443 w.

Notes. According to the latest taxonomical revision of the *Tetramorium caespitum* complex [Wagner et al., 2017], ten species are present in Europe. We collected four species of the complex, *T. caucasicum*, *T. immigrans*, *T. indocile*, and one probably still undescribed species (*T.* cf. *caespitum*) not included in the mentioned revision. Out of them, *T. immigrans* was by far the most common, but also of all ants sampled in this study – it was found on 27 localities all together.

**Tetramorium indocile* Santschi, 1927

Material. Localities: 10, 41. Number of specimens collected: 23 w.

Notes. See notes under *T. immigrans*.

**Tetramorium moravicum* Novák et Sadil, 1941

Material. Localities: 11, 15. Number of specimens collected: 30 w.

**Tetramorium sulcinode* Santschi, 1927

Material. Locality: 9, 30. Number of specimens collected: 13 w.

Trichomyrmex perplexus (Radchenko, 1997)

Material. Localities: 29, 30. Number of specimens collected: 20 w.

Discussion

The here presented list of ant species is based on the updated taxonomic species identification literature, so it is hard to compare it with old literature records. There may be several cases, where species listed here were cited under different name. For instance, literature records for *Lasius emarginatus* (Olivier, 1792) could refer to *L. illyricus*, records for *Messor structor* most probably refer to *M. muticus*, and data for *Tetramorium caespitum* quite possibly represent some other species of the *T. caespitum* complex. Altogether, 30 species from our list can be characterised as new for the ant fauna of Azerbaijan. If we combine the list from Borowiec [2014] and our data, then 114 ant species are known for this country. This is similar number of species as in Armenia (119 species) [Arakelian, 1994; Borowiec, 2014], but noticeably lower compared to Georgia (142 species) [Gratiashvili, Barjadze, 2008]. However, due to geographical diversity of Azerbaijan, where Caucasus Mountains, lowland area of the Caspian Basin (Kura-Aras Lowland) and Talysh Mountains converge, many additional ant species can be expected to be found in this country. So far, Azerbaijanian ant fauna is represented by widely distributed Western Palaearctic or Transpalaearctic species (e.g. *Camponotus fallax*, *Dolichoderus quadripunctatus*, *Formica cunicularia*, *F. sanguinea*, *Lasius brunneus*, *L. flavus*, *Myrmica ruginodis*, *Ponera coarctata*, *Tapinoma erraticum*), by species distributed from the Mediterranean region to Central Asia (e.g. *Camponotus aethiops*, *C. lateralis*, *Cataglyphis nodus*, *Crematogaster schmidtii*, *Pheidole koshewnikovi*), or from the Caucasus to Central Asia (e.g. *Camponotus turkestanicus*, *Cardiocondyla brachycephala*, *Crematogaster subdentata*, *Lasius obscuratus*, *Monomorium ruzskyi*, *Tapinoma karavaievi*), and by species more or less restricted to the Caucasus area (e.g. *Aphaenogaster muschtaidica*, *Formica georgica*, *Lepisiota caucasica*, *Myrmica caucasicola*, *Strongylognathus rehbinderi*, *Temnothorax shelkovnikovi*, *Tetramorium caucasicum*).

Seventy-three species found during our field work perhaps does not correspond with expectations on finding higher richness of the Azerbaijanian ant fauna. A possible reason could be the selected period of field work, as in August and September we were facing high daily temperatures and very dry conditions in the majority of visited habitats, which certainly reduces sampling efficiency. We predict that sampling in late spring or early summer would importantly supplement the species list for the country.

Acknowledgements

I kindly thank the following myrmecologists for help in the identification and information on certain species: L. Borowiec (University of Wrocław, Wrocław, Poland), S. Csősz (MTA-ELTE-MTM, Budapest, Hungary), N. Gratiashvili (Ilia State University, Tbilisi, Georgia) and H. C. Wagner (ÖKOTEAM, Graz, Austria). I am grateful to M. Zagmajster (University of Ljubljana, Ljubljana, Slovenia) for preparing a map and useful comments and to T. Delić (University of Ljubljana, Ljubljana, Slovenia) for taking photos of ants.

References

- AntWeb. Available at: <http://www.antweb.org> (accessed November 2018 – March 2019).
- Arakelian G.R. 1994. Fauna Respubliki Armeniya. Nasekomyye pereponchatokrylyye. Murav'i (Formicidae) [Fauna of the Republic of Armenia. Hymenopterous insects. Ants (Formicidae)]. Yerevan: Gitutium. 154 p. (in Russian).
- Arnol'di K.V. 1948. Ants of Talysh and the Diabar depression. Their importance for the characterization of communities of terrestrial invertebrates and for historical analysis of the fauna. In: Trudy Zoologicheskogo instituta AN SSSR. Tom 7. Vypusk 3. Sbornik rabot po sistematike, zoogeografii i ekologii [Proceedings of the Zoological Institute of the USSR. Vol. 7. Iss. 3. Collection of papers on the systematics, zoogeography and ecology]. Moscow – Leningrad: Academy of Sciences of the USSR: 206–262 (in Russian).
- Arnol'di K.V. 1977. Review of the harvester ants of the genus *Messor* (Hymenoptera, Formicidae) in the fauna of the USSR. *Zoologicheskii zhurnal*. 56: 1637–1648 (in Russian).
- Bestelmeyer B.T., Agosti D., Alonso L.E., Brandão C.R.F., Brown Jr. W.L., Delabie J.H.C., Silvestre R. 2000. Field techniques for the study of ground-dwelling ants. In: Ants – Standard methods for measuring and monitoring biodiversity. (D. Agosti, J.D. Majer, L.E. Alonso, T.R. Schultz eds). Washington, London: Smithsonian Institution Press: 122–144.
- Biodiversity Assessment for Azerbaijan (Task Order under the Biodiversity & Sustainable Forestry IQC (BIOFOR)). 2000. Washington D.C.: Chemonics International Inc. 49 p.
- Borowiec L. 2014. Catalogue of ants of Europe, the Mediterranean Basin and adjacent regions (Hymenoptera: Formicidae). *Genus* (Special issue – Monograph). 25(1–2): 1–340.
- Borowiec L., Salata S. 2013. Ants of Greece – additions and corrections (Hymenoptera: Formicidae). *Genus*. 24(3–4): 335–401.
- Csősz S., Heinze J., Mikó I. 2015. Taxonomic synopsis of the Ponto-Mediterranean ants of *Temnothorax nylanderii* species-group. *Plos One*. 10(11): 1–62. DOI: 10.1371/journal.pone.0140000
- Csősz S., Radchenko A., Schulz A. 2007. Taxonomic revision of the Palaearctic *Tetramorium cheketi* species complex (Hymenoptera: Formicidae). *Zootaxa*. 1405: 1–38.
- Csősz S., Salata S., Borowiec L. 2018. Three Turano-European species of the *Temnothorax interruptus* group (Hymenoptera: Formicidae) demonstrated by quantitative morphology. *Myrmecological News*. 26: 101–119.
- Csősz S., Schulz A. 2010. A taxonomic review of the Palaearctic *Tetramorium ferox* species-complex (Hymenoptera, Formicidae). *Zootaxa*. 2401: 1–29. DOI: 10.11646/zootaxa.2401.1.1
- Dlussky G.M. 1969. Ants of the genus *Proformica* Ruzs. of the USSR and contiguous countries (Hymenoptera, Formicidae). *Zoologicheskii zhurnal*. 48: 218–232 (in Russian).
- Dlussky G.M., Radchenko A.G. 1994. Ants of the genus *Diplorhoptrum* (Hymenoptera, Formicidae) from the central Palearctic. *Zoologicheskii zhurnal*. 73: 102–111 (in Russian).
- Dlussky G.M., Zabelin S.I. 1985. Ant fauna (Hymenoptera, Formicidae) of the River Sumbar Basin (south-west Kopetdag). In: Rastitel'nost' i zhivotnyy mir Zapadnogo Kopetdaga [The vegetation and animal world of western Kopetdag]. Ashkhabad: Ylym: 208–246 (in Russian).
- Dubovikoff D.A. 2002. A review of ants (Hymenoptera, Formicidae) of Dagestan. Part 1. Subfamily Formicinae, tribe Formicini (excluding the genus *Formica* L.). *Izvestiya Kharkovskogo entomologicheskogo obschestva*. 9(1–2): 144–147 (in Russian).
- Dubovikoff D.A. 2005. A new species of the genus *Proformica* Ruzsky, 1902 (Hymenoptera, Formicidae) from North Ossetia and key to identification of *Proformica* species of the Caucasian Isthmus. *Caucasian Entomological Bulletin*. 1(2): 189–191 (in Russian). DOI: 10.23885/1814-3326-2005-1-2-189-191
- Dubovikoff D.A., Radchenko A.G. 2010. *Chalepoxenus hyrcanus* – a new ant species (Hymenoptera: Formicidae) from Azerbaijan. *Caucasian Entomological Bulletin*. 6(2): 207–208. DOI: 10.23885/1814-3326-2010-6-2-207-208
- Gratiashvili N., Barjadze Sh. 2008. Checklist of the ants (Formicidae Latreille, 1809) of Georgia. *Proceedings of the Institute of Zoology*. 23: 130–146.
- Gratiashvili N., Bernadou A., Suefuiji M., Seifert B., Heinze J. 2014. The Caucaso-Anatolian slave-making ant *Myrmoxenus tamarae* (Arnoldi, 1968) and its more widely distributed congener *Myrmoxenus ravouxi* (André, 1896): a multidisciplinary comparison (Hymenoptera: Formicidae). *Organisms Diversity & Evolution*. 14: 259–267. DOI: 10.1007/s13127-014-0174-6

- Karavaiev V. 1926a. Beiträge zur Ameisenfauna des Kaukasus, nebst einigen Bemerkungen über andere palaearktische Formen. *Konowia*. 5: 93–109.
- Karavaiev V. 1926b. Beiträge zur Ameisenfauna des Kaukasus, nebst einigen Bemerkungen über andere palaearktische Formen. (Fortsetzung). *Konowia*. 5: 161–169.
- Karavaiev V. 1926c. Beiträge zur Ameisenfauna des Kaukasus, nebst einigen Bemerkungen über andere palaearktische Formen. (Schluss). *Konowia*. 5: 187–199.
- Radchenko A.G. 1992. Ants of the genus *Tetramorium* (Hymenoptera, Formicidae) of the USSR fauna. Report 2. *Zoologicheskii zhurnal*. 71: 50–58 (in Russian).
- Radchenko A.G. 1994a. A review of the ant genus *Leptothorax* (Hymenoptera, Formicidae) of the central and eastern Palearctic. Communication 1. Subdivision into groups. Groups *acervorum* and *bulgaricus*. *Vestnik zoologii*. 6: 22–28 (in Russian).
- Radchenko A.G. 1994b. Identification table for ants of the genus *Leptothorax* (Hymenoptera, Formicidae) from central and eastern Palearctic. *Zoologicheskii zhurnal*. 73: 146–158 (in Russian).
- Radchenko A.G. 1995. A review of the ant genus *Leptothorax* (Hymenoptera, Formicidae) of the central and eastern Palearctic. Communication 3. Groups *nylanderi*, *korbi*, *nassonovi*, and *susamyri*. *Vestnik zoologii*. 4: 3–11 (in Russian).
- Radchenko A.G. 1996a. Ants of the genus *Plagiolepis* Mayr (Hymenoptera, Formicidae) of central and southern Palearctic. *Entomologicheskoe obozrenie*. 75: 178–187 (in Russian).
- Radchenko A.G. 1996b. A key to the ant genus *Camponotus* (Hymenoptera, Formicidae) in Palearctic Asia. *Zoologicheskii zhurnal*. 75: 1195–1203 (in Russian).
- Radchenko A.G. 1997. Review of the ants of *scabriceps* group of the genus *Monomorium* Mayr (Hymenoptera, Formicidae). *Annales Zoologici*. 46: 211–224.
- Radchenko A.G. 1998. A key to the ants of the genus *Cataglyphis* Foerster (Hymenoptera, Formicidae) of Asia. *Entomologicheskoe obozrenie*. 77: 502–508 (in Russian).
- Radchenko A.G., Elmes G.W. 2010. *Myrmica* ants (Hymenoptera: Formicidae) of the Old World. Warszawa: Natura optima dux. 789 p.
- Radchenko A.G., Yusupov Z.M. 2017. New data on the ants of the genus *Myrmica* Latreille (Hymenoptera: Formicidae) from the North Caucasus. In: Trudy Russkogo entomologicheskogo obshchestva. T. 88(2). Novye faunisticheskiye dannye po pereponchatokrylym nasekomym Rossii [Proceedings of the Russian Entomological Society. Vol. 88(2). A new faunistic data on the Hymenoptera of Russia]. St Petersburg: Zoological Institute of the Russian Academy of Sciences: 44–52.
- Radchenko A.G., Yusupov Z.M., Fedoseeva E.B. 2015. Taxonomic notes for some Caucasian *Temnothorax* Mayr, 1861 species (Hymenoptera: Formicidae), with descriptions of three new species. *Caucasian Entomological Bulletin*. 11(1): 161–167. DOI: 10.23885/1814-3326-2015-11-1-161-167
- Ruzsky M. 1905. The ants of Russia (Formicariae Imperii Rossici). Systematics, geography and data on the biology of Russian ants. Part I. In: Trudy Obshchestva Estestvoispytateley pri Imperatorskom Kazanskom Universitete. T. 38, vyp. 4, 5 i 6 [Proceedings of the Society of Naturalists at the Imperial Kazan University. Vol. 38, iss. 4–6]. Kazan: Tipo-lithography of the Imperial University: 1–800 (in Russian).
- Salata S., Borowiec L. 2015. Redescription of *Temnothorax antigoni* (Forel, 1911) and description of its new social parasite *Temnothorax curtisetosus* sp. n. from Turkey (Hymenoptera, Formicidae). *ZooKeys*. 523: 129–148. DOI: 10.3897/zookeys.523.6103
- Salata S., Borowiec L. 2018. Redescription of *Aphaenogaster muschtaidica* Emery, 1908 with a key to *gibbosa* species group. *Asian Myrmecology*. 10: 1–15. DOI: 10.20362/am.010002
- Salata S., Borowiec L., Radchenko A.G. 2018. Description of *Plagiolepis perperamus*, a new species from East-Mediterranean and redescription of *Plagiolepis pallescens* Forel, 1889 (Hymenoptera: Formicidae). *Annales Zoologici*. 68(4): 809–824. DOI: 10.3161/00034541ANZ2018.68.4.005
- Schultz R., Seifert B. 2007. The distribution of the subgenus *Coptoformica* Müller, 1923 (Hymenoptera: Formicidae) in the Palearctic Region. *Myrmecological News*. 10: 11–18.
- Seifert B. 1992. A taxonomic revision of the Palearctic members of the ant subgenus *Lasius* s. str. (Hymenoptera: Formicidae). *Abhandlungen und Berichte des Naturkundemuseums Görlitz*. 66(5): 1–67.
- Seifert B. 2000a. A taxonomic revision of the ant subgenus *Coptoformica* Mueller, 1923 (Hymenoptera, Formicidae). *Zoosystema*. 22(3): 517–568.
- Seifert B. 2000b. Rapid range expansion in *Lasius neglectus* (Hymenoptera, Formicidae) – an Asian invader swamps Europe. *Deutsche Entomologische Zeitschrift*. 47(2): 173–179.
- Seifert B. 2002. A taxonomic revision of the *Formica cinerea* group (Hymenoptera: Formicidae). *Abhandlungen und Berichte des Naturkundemuseums Görlitz*. 74(2): 245–272.
- Seifert B. 2003. The ant genus *Cardiocondyla* (Insecta: Hymenoptera: Formicidae) – a taxonomic revision of the *C. elegans*, *C. bulgarica*, *C. batesii*, *C. nuda*, *C. shuckardi*, *C. stambuloffii*, *C. wroughtonii*, *C. emery*, and *C. minutior* species groups. *Annals of the Natural History Museum Wien*. 104(B): 203–338.
- Seifert B. 2011. A taxonomic revision of the Eurasian *Myrmica salina* species complex (Hymenoptera: Formicidae). *Soil Organisms*. 83(2): 169–186.
- Seifert B. 2012. A review of the West Palearctic species of the ant genus *Bothriomyrmex* Emery, 1869 (Hymenoptera: Formicidae). *Myrmecological News*. 17: 91–104.
- Seifert B. 2016. Inconvenient hyperdiversity – the traditional concept of “*Pheidole pallidula*” includes four cryptic species (Hymenoptera: Formicidae). *Soil Organisms*. 88(1): 1–17.
- Seifert B. 2018. The ants of Central and North Europe. Tauer: Lutra Verlags- und Vertriebsgesellschaft. 408 p.
- Seifert B., Csősz S. 2015. *Temnothorax crasecundus* sp. n. – a cryptic Eurocaucasian ant species (Hymenoptera, Formicidae) discovered by Nest Centroid Clustering. *ZooKeys*. 479: 37–64. DOI: 10.3897/zookeys.479.8510
- Seifert B., D'Eustacchio D., Kaufmann B., Centorame M., Lorite P., Modica M.V. 2017. Four species within the supercolonial ants of the *Tapinoma nigerrimum* complex revealed by integrative taxonomy (Hymenoptera: Formicidae). *Myrmecological News*. 24: 123–144.
- Seifert B., Galkowski C. 2016. The Westpalearctic *Lasius paralienus* complex (Hymenoptera: Formicidae) contains three species. *Zootaxa*. 4132(1): 44–58. DOI: 10.11646/zootaxa.4132.1.4
- Seifert B., Schultz R. 2009a. A taxonomic revision of the *Formica subpilosa* Ruzsky, 1902 group (Hymenoptera: Formicidae). *Myrmecological News*. 12: 67–83.
- Seifert B., Schultz R. 2009b. A taxonomic revision of the *Formica rufibarbis* Fabricius, 1793 group (Hymenoptera: Formicidae). *Myrmecological News*. 12: 255–272.
- Steiner F.M., Csősz S., Markó B., Gamisch A., Rinnhofer L., Folterbauer C., Hammerle S., Stauffer C., Arthofer W., Schlick-Steiner B.C. 2018. Turning one into five: Integrative taxonomy uncovers complex evolution of cryptic species in the harvester ant *Messor “structor”*. *Molecular Phylogenetics and Evolution*. 127: 387–404. DOI: 10.1016/j.ympev.2018.04.005
- Wagner H.C., Arthofer W., Seifert B., Muster C., Steiner F.M., Schlick-Steiner B.C. 2017. Light at the end of the tunnel: Integrative taxonomy delimits cryptic species in the *Tetramorium caespitum* complex (Hymenoptera: Formicidae). *Myrmecological News*. 25: 95–129. DOI: https://doi.org/10.25849/myrmecol.news_025:095
- Yusupov Z.M. 2014. On the fauna of ants (Hymenoptera, Formicidae) in Teberda State Natural Biospheric Reserve. *Vestnik Adygeyskogo gosudarstvennogo universiteta. Seriya “Yestestvenno-matematicheskiye i tekhnicheskiye nauki”*. 4: 121–125 (in Russian).
- Yusupov Z.M. 2017a. New discovery and supplements to fauna of ants (Hymenoptera, Formicidae) from Kabardino-Balkarian state high-mountainous reserve (Central Caucasus). Part 1. *Izvestiya Samarskogo nauchnogo tsentra Rossiyskoy akademii nauk*. 19(5): 120–126 (in Russian).
- Yusupov Z.M. 2017b. New discovery and supplements to fauna of ants (Hymenoptera, Formicidae) from Kabardino-Balkarian state high-mountainous reserve (Central Caucasus). Part 2. *Izvestiya Samarskogo nauchnogo tsentra Rossiyskoy akademii nauk*. 19(5): 127–133 (in Russian).

Received / Поступила: 26.03.2019

Accepted / Принята: 21.06.2019

**Nest density dynamics and worker occurrence
of *Aneuretus simoni* Emery, 1893 (Formicidae: Aneuretinae)
and associated ant taxa in a Forest Reserve
in Kegalle District, Sri Lanka**

**Динамика плотности гнезд и численность рабочих особей
Aneuretus simoni Emery, 1893 (Formicidae: Aneuretinae)
и обитающих совместно с ним муравьев
в лесном заповеднике округа Кегалле, Шри-Ланка**

© R.K.S. Dias, W.S. Udayakantha

© P.K.C. Диас, В.С. Удаяканта

Department of Zoology and Environmental Management, Faculty of Science, University of Kelaniya, Kelaniya 11600 Sri Lanka. E-mail: rksdias@kln.ac.lk; wsudayakantha@gmail.com

Кафедра зоологии и управления средой, факультет науки, Университет Келании, Келания 11600 Шри-Ланка

Key words: Formicidae, Aneuretinae, Sri Lankan relict ant, *Aneuretus*, habitats, forest ants, ant sampling methods.

Ключевые слова: Formicidae, Aneuretinae, *Aneuretus*, реликтовый муравей Шри-Ланки, места обитания, лесные муравьи, методы сбора муравьев.

Abstract. Lenagala Forest Reserve in Kegalle District of Sabaragamuwa Province, Sri-Lanka, was reported a habitat of Endangered, island-endemic, *Aneuretus simoni* Emery, 1893 recently and a detailed report on the repeated sampling and the findings are presented here. *Aneuretus simoni* was among the 14 resident species and its overall mean nest density, 0.12 m⁻², had the 6th rank while that of *Anoplolepis gracilipes* (Smith, 1857) ($p < 0.05$) and *Odontomachus simillimus* (Smith, 1858) ($p < 0.05$) had the 1st and 2nd rank among that of other species. Significant difference among its mean nest density values of four occasions or between that calculated for the dry and wet months was not evident ($p < 0.05$). No significant difference was observed between its mean frequency of nest occurrence, 11.3%, and that of each dominant species. Significantly lower mean percentage frequency of worker occurrence ($p < 0.05$) of the species than that of *A. gracilipes*, *O. simillimus* and *Technomyrmex albipes* (Smith, 1861) was observed. Fifty-six species in 32 genera of 6 subfamilies listed here can be considered an updated ant inventory of the study region.

Резюме. Лесной заповедник Ленагала в округе Кегалле провинции Сабарагамува, Шри-Ланка, – место обитания находящегося под угрозой исчезновения островного эндемика *Aneuretus simoni* Emery, 1893. Представлены результаты изучения экологических особенностей сообщества муравьев заповедника: средняя плотность гнезд, средняя частота встречаемости гнезд и рабочих особей каждого зарегистрированного вида и благоприятные условия обитания. Средняя плотность гнезд *Aneuretus simoni* составила 0.12 м⁻² и заняла шестую позицию, тогда как *Anoplolepis gracilipes* (Smith, 1857) ($p < 0,05$) и *Odontomachus simillimus*

(Smith, 1858) ($p < 0,05$) заняли первое и второе места. Значимые различия между значениями средней плотности гнезд в четырех исследованных случаях или между значениями, рассчитанными для влажного (сентябрь и ноябрь 2016 года) и сухих (февраль и август 2017 года) периодов, не были очевидными ($p < 0,05$). Не было обнаружено существенных различий между средней частотой встречаемости гнезд (11,3%) и частотой встречаемости каждого доминирующего вида. Наблюдалась значительно более низкая средняя процентная частота встречаемости рабочих особей *Aneuretus simoni* ($p < 0,05$), чем у *Anoplolepis gracilipes*, *Odontomachus simillimus* и *Technomyrmex albipes* (Smith, 1861). Представлен обновленный список муравьев для региона исследования – 56 видов из 32 родов 6 подсемейств.

Introduction

Among the nine provinces, Sabaragamuwa Province in Sri Lanka includes two districts, Ratnapura and Kegalle, in the wet zone. Several forests in Ratnapura District were reported as the habitats of endangered *Aneuretus simoni* Emery, 1893 (Aneuretinae) [Dias et al., 2012], the island-endemic Sri Lankan Relict ant, earlier [Wilson et al., 1956; Udayakantha, Dias, 2018] and hence, ant communities in Kegalle District forests were of special interest.

Salgala Forest Reserve known since 1817 in Kegalle District was renamed as Lenagala Forest Reserve in February 2009 (gazette No. 1589/16). It is an evergreen tropical rainforest of 128 ha, located in Galapitamada. The forest consists of a central hill and a southern hill with the slope of the terrain varying between 5–45 degrees. The

forest floor mainly consists of Red Yellow Podsolc soil and the leaf litter. Mean annual temperature fluctuates between 25–27 °C and the forest receives 2000–4000 mm of average annual rainfall. The forest is surrounded by rubber plantations, home gardens and paddy fields. Higher floristic richness, 37 and 38, at the elevation range of 221–260 m and 261–300 m of the forest has been reported while *Aporosa lindleyana* (Wight) Baill. and *Humboldtia laurifolia* M. Vahl. were common with many endemic species in the plant community [Chandrasekera, 2013]. Invertebrate communities of the forest are not well documented but 51 species of ants in 32 genera of 6 subfamilies, Aneuretinae, Dolichoderinae, Dorylinae, Formicinae, Myrmicinae and Ponerinae and mean nest density of *A. simoni* observed at each locality on each of the four occasions have been very briefly documented by Dias and Udayakantha [2018]. In this paper, ecological features of the ant community in a selected region of Lenagala Forest Reserve, (a) mean nest density and its rank, (b) mean percentage frequency of nest occurrence and (c) mean percentage frequency of worker occurrence of each ant species recorded from both Locality A and Locality B at two elevations and favourable mean environmental conditions are presented in detail. In addition, an updated ant inventory for the study region is provided.

Material and methods

Two localities at each 255 m and 280 m elevations in the southern mountain region of Lenagala Forest Reserve were surveyed for ants in September and November, 2016 (wet months) and February and August, 2017 (dry months). Locality A consisted of a clay floor, a canopy with irregularly scattered tall trees, a sub canopy and a layer of grasses. Locality B also composed of a clay floor with stones and boulders and a taller continuous canopy, a sub canopy and poorly developed grasses. The forest floor of each locality was usually covered with a dense leaf litter layer and decaying parts of fallen trees. Nests of the ant species were surveyed using the quadrat method while workers were collected by pitfall trapping, simultaneously. Dates of sampling, elevation of each Locality A and Locality B, GPS coordinates of each plot and number of quadrats laid are

shown in Table 1. Also, soil sifting alone was conducted once during 23–25, June in 2017.

Quadrat sampling of ant nests and calculation of mean nest density. Twenty, 1 × 1 m² quadrats were laid within each plot at each elevation, at least 1 m apart from each other, by fixing four pegs and connecting them with a cord. Nests of ants were searched by checking leaf litter and other materials and breaking fallen plant parts within each quadrat. Number of nests of each species within each quadrat was recorded and three worker ants from each nest were preserved in glass bottles (7 ml) filled with 80% ethanol with appropriate labels. Collected ants were identified using a Low Power Stereo-microscope with reference to Bingham [1903], Bolton [1994, 2003], Eguchi [2001], Dias [2014], Hita Garcia, Fisher [2014], Schmidt, Shattuck [2014], Sarnat et al., [2015], AntWeb [http://www.antweb.org] and AntCat [http://www.antcat.org]. Species richness of ant community at the study region was estimated by pooling the data collected from both localities on the four occasions and updating that with the findings of the soil sifting. Mean nest density (MND) in Locality A and Locality B of each species was calculated first (MND = number of nests of the species per locality / sum of the quadrat areas (= 20 + 20 = 40 m²)) and MND for the study region observed on each occasion was calculated by the addition of the two values (MND on each occasion = MND Locality A + MND Locality B). Overall mean nest density (OMND) of each ant species at the study region from all occasions was calculated by totalling four calculated MND values of each species (MND September and November, 2016 + MND February and August, 2017) and dividing that value by 4 and the OMND values of all species were ranked. One Way Analysis of Variance followed by Tukey's test (Minitab 14.0) was conducted to test any significant difference among four mean nest density values of *A. simoni*. In addition, mean nest density values of *A. simoni* for the study region in wet and dry months was calculated by totalling the MND values observed in September and November, 2016 (wet months) and February and August, 2017 (dry months). Student t-test was conducted to test significant difference between the mean nest density of the species in wet and dry occasions.

Table 1. Number of quadrats laid at each plot and number of pitfall traps fixed outside each plot.

Таблица 1. Количество квадратов, заложенных на каждом участке, и ловушек, установленных вне площадок.

Date Дата	Locality A (255 m) Участок А (255 м н.у.м.)			Locality B (280 m) Участок Б (280 м н.у.м.)		
	plot A ₁ площадка А ₁ 7°07'33.6"N / 80°14'54.2"E	plot A ₂ площадка А ₂ 7°07'32.5"N / 80°14'54.8"E	pitfall traps (outside) / ловушки вне площадок	plot B ₁ площадка Б ₁ 7°07'18.0"N / 80°14'59.2"E	plot B ₂ площадка Б ₂ 7°07'16.2"N / 80°15'01.1"E	pitfall traps (outside) / ловушки вне площадок
17–20 September, 2016 17–20 сентября 2016	20	20	50	20	20	50
26–28 November, 2016 26–28 ноября 2016	20	20	50	20	20	50
16–18 February, 2017 16–18 февраля 2017	20	20	50	20	20	50
23–25 August, 2017 23–25 августа 2017	20	20	50	20	20	50

Also, for Locality A and Locality B, frequency of nest occurrence (FNO%) of each species was calculated (FNO Locality A% or FNO Locality B% = number of quadrats with nests of the focal species / total number of quadrats laid (= 40) × 100). Next, those two values observed for each occasion were added together to calculate FNO% for each occasion. Mean percentage FNO of each species for the study region was calculated by dividing the total of those four values by 4. One Way Analysis of Variance (Minitab 14.0) was applied to test any significant difference among Arcsine-transformed FNO proportions and if necessary, Tukey's test was conducted to test any significant difference between mean FNO% of *A. simoni* and selected species.

Pitfall trapping and calculation of mean percentage frequency of worker occurrence. At each elevation, four, 100 m transects were laid outside of each 100 m² plot that was marked for laying the quadrats and honey-baited pitfall traps (diameter = 7.5 cm, volume = 80 ml) were set at 4 m distance along each of them. All pitfall traps were collected after 6 hours and collected ants were preserved and identified to the furthest possible taxonomic levels as described in the previous section. Frequency of worker occurrence of each species on each occasion (FWO% = number of pitfall traps with the focal species / total number of pitfall traps (= 200) × 100) was calculated. Mean FWO% for the study region was calculated by totalling the four values of the four occasions and dividing the total by 4. One Way Analysis of Variance (Minitab 14.0) was applied to test any significant difference among Arcsine-transformed FWO proportions and if necessary, Tukey's test was conducted to test any significant difference between mean FWO% of *A. simoni* and that of a selected species.

Soil sifting and calculation of mean percentage worker occurrence. One hundred soil samples (each of 10 × 10 × 10 cm), that were taken at 1 m interval along a 100 m transect laid at each elevation were sifted using a sieve and a white tray and worker ants fallen to the white tray were preserved in 80% ethanol. Collected ants were identified to the possible taxonomic levels according to the previously described procedure. Frequency of worker occurrence of each species in the soil samples that were taken from each elevation (FWOss% of Locality A or Locality B = number of soil samples that had the focal species / total number of soil samples (= 100)) was calculated. Mean percentage frequency of worker occurrence of each species for the study region was calculated by totalling the two values calculated for each elevation and dividing the total by 2. One Way Analysis of Variance (Minitab 14.0) was applied to test any significant difference among Arcsine-transformed FWOss proportions and if necessary, Tukey's test was conducted to test any significant difference between mean FWOss% of *A. simoni* and that of a selected species.

Measurement of environmental parameters and data analysis. Monthly rainfall for the region was obtained from Meteorological Department in Colombo. Air and soil temperature, depth of leaf litter, soil moisture content and soil organic matter content were measured at three representative places at each locality and mean values were calculated. Air and soil temperature were measured using a mercury thermometer. The depth of leaf litter was

measured using a ruler. Three soil samples from each plot were collected into polythene bags and a known weight of soil from each sample was dried in an oven at 105 °C until a steady dry weight was observed. Percentage of soil moisture was calculated [Brower et al., 1998]. Oven-dried soil samples were kept in a muffle furnace at 450 °C for 24 hours and percentage of soil organic matter was calculated according to Ecological Census Techniques [2006]. Any significant difference among the values of each environmental parameter recorded on the four occasions was analyzed using One Way ANOVA followed by Tukey's test in Minitab 14.0. Pearson's correlation analysis was used to test any association between the nest density of *A. simoni* (and log transformed nest density) and the values (and log transformed values) of soil temperature or soil moisture content or soil organic matter content and monthly mean rainfall recorded on the four occasions.

Results

Mean nest density and mean percentage frequency of nest occurrence of ant taxa. Table 2 shows the mean nest density observed on each occasion at both elevations, overall MND for the study region and its rank and, mean percentage frequency of nest occurrence observed on each occasion and the four occasions for each taxon. Nests of *A. simoni* were detected at both Locality A and Locality B. Its MND fluctuated between 0.11 and 0.12 on the four occasions and overall MND had the 6th rank. Overall MND of each *Anoplolepis gracilipes* (Smith, 1857), *Odontomachus simillimus* (Smith, 1858) and *Technomyrmex albipes* (Smith, 1861) with the 1st, 2nd and 3rd rank, respectively among all species was significantly higher ($p < 0.05$) than that of *Aneuretus simoni* in September and November in 2016. Overall MND of *A. simoni* was significantly lower ($p < 0.05$) than that of *Anoplolepis gracilipes*, *Odontomachus simillimus* and *Technomyrmex albipes* in February and *Anoplolepis gracilipes* and *Odontomachus simillimus* in August, 2017. No significant difference was evident ($p > 0.05$) between MND of *Aneuretus simoni* calculated for the rainy (0.115 m⁻²) and dry (0.115 m⁻²) occasions.

Percentage frequency of nest occurrence of *A. simoni* varied between 11 and 12 on the four occasions and a considerable mean FNO% was observed for the species at the study region (Table 2). Although the highest mean FNO% was apparent for *Anoplolepis gracilipes* significant differences were not evident ($p > 0.05$) between those values of selected taxa.

Mean percentage frequency of worker occurrence in the pitfall traps or soil samples. Workers of *Aneuretus simoni* were found in the pitfall traps fixed at both localities on each occasion. Mean FWO of *A. simoni* observed for the study region was lower than that of *Anoplolepis gracilipes* ($p < 0.05$). *Camponotus carin* Emery, 1889, *Dilobocondyla* sp. 1, *Crematogaster* sp. 1 and *Leptogenys kraepelini* Forel, 1905 were observed in the pitfall traps only (Table 2).

Aneuretus simoni workers were observed in soil samples of both Locality A and Locality B. Significantly lower mean FWOss of *A. simoni* (6.5%) than that of *Anoplolepis gracilipes* or *Odontomachus simillimus*

Table 2. Species and mean nest density (MND), mean percentage frequency of nest occurrence (FNO%) and mean percentage frequency of worker occurrence observed by pitfall trapping (FWO%) and soil sifting (FWOss%) of each species observed at the study region (both Locality A and Locality B) of Lenagala Forest Reserve.

Таблица 2. Виды муравьев, средняя плотность гнезд (MND), средняя частота встречаемости гнезд (FNO%) и средняя частота встречаемости рабочих особей в ловушках (FWO%) и при просеивании почвы (FWOss%) в исследуемом районе лесного заповедника Ленгала.

	Species Вид	Quadrat sampling Квадраты						Pitfall trapping Ловушки					Soil sifting Просеивание почвы				
		MND, m ⁻²						Mean FNO%					Mean FWOss%				
		September 2016 Сентябрь 2016	November 2016 Ноябрь 2016	February 2017 Февраль 2017	August 2017 Август 2017	Overall Среднее значение	September 2016 Сентябрь 2016	November 2016 Ноябрь 2016	February 2017 Февраль 2017	August 2017 Август 2017	Overall Среднее значение	June 2017 Июнь 2017					
1	<i>Aneuretus simoni</i> Emery, 1893	0.12 ± 0.02	0.11 ± 0.03	0.12 ± 0.04	0.11 ± 0.03	0.12 ⁶ ± 0.03	12	11	12	11	11.3	12	7	14	16	12.3	6.5
2	<i>Technomyrmex albipes</i> (F. Smith, 1861)	0.11 ± 0.03	0.09 ± 0.01	0.21 ± 0.03	0.24 ± 0.11	0.17 ³ ± 0.02	9	21	17	24	11	11	10	24	30	18.8	7.5
3	<i>Technomyrmex bicolor</i> Emery, 1893	0.17 ± 0.03	0.17 ± 0.02	0.11 ± 0.03	0.09 ± 0.04	0.14 ⁴ ± 0.02	17	11	14	9	17	20	14	20.5	13	18.2	3.5
4	<i>Tapinoma melanocephalum</i> (Fabricius, 1793)	0.02 ± 0.03	–	0.02 ± 0.02	–	0.04 ¹¹ ± 0.04	–	2	4	–	–	0.5	–	1.5	–	0.5	–
5	<i>Ooceraea biroi</i> (Forel, 1907)	–	–	–	–	–	–	–	–	–	–	–	–	–	–	–	1.5
6	<i>Anoplolepis gracilipes</i> (Smith, 1857)	0.27 ± 0.02	0.28 ± 0.0	0.21 ± 0.03	0.15 ± 0.07	0.23 ¹ ± 0.16	28	21	23	15	27	29.5	27	18	33	26.9	14.5
7	<i>Camponotus (Tanaenymrux)</i> cf. <i>carin</i> Emery, 1889	–	–	–	–	–	–	–	–	–	–	–	–	–	0.5	0.2	–
8	<i>Camponotus compressus</i> (Fabricius, 1787)	0.02 ± 0.03	0.02 ± 0.02	0.02 ± 0.02	–	0.07 ⁸ ± 0.01	2	2	1.5	–	2	–	0.5	–	–	0.2	–
9	<i>Camponotus (Myrmamblyss)</i> <i>rufoglaucus</i> (Jerdon, 1851)	–	–	–	0.04 ± 0.0	0.01 ¹³ ± 0.01	–	–	1	4	–	0.5	–	–	–	0.2	–
10	<i>Camponotus</i> sp. 1	–	–	0.03 ± 0.03	–	0.01 ¹³ ± 0.01	–	3	0.5	–	–	1	–	–	–	0.3	–
11	<i>Nylanderia yerburyi</i> (Forel, 1894)	–	–	0.11 ± 0.03	0.02 ± 0.02	0.03 ¹² ± 0.0	–	11	3	2	–	–	–	7.5	–	1.9	2.5
12	<i>Nylanderia</i> sp. 1	–	0.02 ± 0.02	–	0.11 ± 0.05	0.03 ¹² ± 0.0	2	–	3	11	–	–	–	–	4.5	1.2	0.5
13	<i>Paratrechina longicornis</i> (Latreille, 1802)	0.03 ± 0.0	0.02 ± 0.02	–	–	0.02 ¹³ ± 0.01	2	–	1.5	–	3	1.5	1.5	–	–	0.8	–
14	<i>Polyrhachis bugnioni</i> Forel, 1908	0.03 ± 0.03	0.03 ± 0.05	–	–	0.01 ¹⁴ ± 0.0	3	–	1	–	3	–	–	–	–	–	–

Table 2 (continuation).
Таблица 2 (продолжение).

	Species Вид	Quadrat sampling Квадраты						Pitfall trapping Ловушки					Soil sifting Просеивание почвы
		MND, m ⁻²			Mean FNO%		Mean FWO%		Mean FWO%		Mean FWOss%		
		September 2016 Сентябрь 2016	November 2016 Ноябрь 2016	February 2017 Февраль 2017	August 2017 Август 2017	Overall Среднее значение						September 2016 Сентябрь 2016	November 2016 Ноябрь 2016
15	<i>Acanthomyrmex luciola</i> Emery, 1893		0.03 ± 0.03	–	–	0.01 ¹⁴ ± 0.0	3	–	0.5	–	–	0.2	–
16	<i>Cardiocondyla nuda</i> (Mayr, 1866)	0.02 ± 0.02	–	–	–	0.01 ¹⁴ ± 0.01	–	–	1	–	2	1	–
17	<i>Carebara diversa</i> (Jerdon, 1851)	0.04 ± 0.02	0.03 ± 0.0	–	–	0.02 ¹³ ± 0.0	3	–	2	–	4	2.7	–
18	<i>Carebara</i> sp. 1	–	–	–	–	0.01 ¹⁴ ± 0.0	–	–	1	–	–	0.8	–
19	<i>Cataulacus taprobanae</i> Smith, 1853	0.02 ± 0.02	0.02 ± 0.0	–	–	0.01 ¹⁴ ± 0.01	2	–	1	–	2	1	–
20	<i>Cryptopone testacea</i> Emery, 1893	–	–	–	–	–	–	–	–	–	–	–	0.5
21	<i>Dilobocondyla</i> sp. 1	–	–	–	–	–	–	–	–	–	–	0.3	–
22	<i>Crematogaster</i> sp. 1	–	–	–	–	–	–	–	–	–	–	0.4	–
23	<i>Meranoplus bicolor</i> Guérin-Méneville, 1844	0.07 ± 0.02	0.09 ± 0.02	–	0.12 ± 0.06	0.07 ⁸ ± 0.02	9	–	7	12	7	6	–
24	<i>Monomorium floricola</i> (Jerdon, 1851)	0.03 ± 0.02	0.05 ± 0.01	0.08 ± 0.05	–	0.03 ¹² ± 0.01	5	8	2.5	–	3	2	0.5
25	<i>Monomorium</i> sp. 1	–	–	–	–	–	–	–	–	–	–	–	0.5
26	<i>Pheidole noda</i> Smith, 1874	0.21 ± 0.03	0.22 ± 0.04	0.12 ± 0.02	0.13 ± 0.07	0.17 ³ ± 0.04	22	12	17	13	21	15	4.5
27	<i>Pheidole fervens</i> Smith, 1858	0.08 ± 0.04	0.06 ± 0.04	0.14 ± 0.04	0.23	0.13 ⁵ ± 0.04	6	14	13	23	8	5	1.5
28	<i>Pheidole</i> sp. 1	0.07 ± 0.05	–	0.12 ± 0.04	0.05 ± 0.01	0.06 ⁹ ± 0.02	–	12	5.5	5	7	–	–
29	<i>Pheidole</i> sp. 2	0.08 ± 0.04	0.07 ± 0.04	0.19 ± 0.04	0.04	0.10 ⁷ ± 0.02	7	19	9.5	4	8	12	1.5

Table 2 (continuation).
Таблица 2 (продолжение).

	Species Вид	Quadrat sampling Квадраты						Pitfall trapping Ловушки					Soil sifting Просеивание почвы				
		MND, m ⁻²			Mean FNO%			Mean FWO%					Mean FWOss%				
		September 2016 Сентябрь 2016	November 2016 Ноябрь 2016	February 2017 Февраль 2017	August 2017 Август 2017	Overall Среднее значение	September 2016 Сентябрь 2016	November 2016 Ноябрь 2016	February 2017 Февраль 2017	August 2017 Август 2017	Overall Среднее значение	June 2017 Июнь 2017					
30	<i>Pheidole</i> sp. 3	0.10 ± 0.06	0.04 ± 0.01	0.07 ± 0.02	0.05 ± 0.03	0.10 ⁷ ± 0.03	4	7	10	5	10	15	14	1	5.5	8.9	1.5
31	<i>Pheidole</i> sp. 4	0.02 ± 0.01	0.17 ± 0.02	0.04 ± 0.01	0.05 ± 0.01	0.07 ⁸ ± 0.01	17	4	6.5	5	2	1	13	–	0.5	3.5	–
32	<i>Pheidole</i> sp. 5	–	–	0.05 ± 0.0	0.04	0.02 ¹³ ± 0.01	–	5	2	4	–	–	–	10	2	3	–
33	<i>Pheidole</i> sp. 6	–	–	–	0.03 ± 0.04	0.01 ¹⁴ ± 0.01	–	–	1	2	–	1	–	–	–	–	–
34	<i>Pheidole</i> sp. 7	–	–	–	–	–	–	–	–	–	–	–	–	–	–	–	3
35	<i>Recurvidris recurvispinosa</i> (Forel, 1890)	0.06 ± 0.04	–	0.04 ± 0.01	–	0.02 ¹³ ± 0.0	–	4	2	–	6	2	–	–	1.5	0.9	2
36	<i>Solenopsis</i> sp. 1	0.02 ± 0.01	0.03 ± 0.0	0.07 ± 0.02	0.03 ± 0.03	0.13 ⁵ ± 0.11	3	7	3.5	3	2	2.5	2.5	4.5	0.5	2.5	2
37	<i>Strumigenys emmae</i> (Emery, 1890)	–	–	–	0.15 ± 0.12	0.01 ¹⁴ ± 0.01	–	–	0.5	15	–	–	–	–	–	–	1.5
38	<i>Tetramorium bicarinatum</i> (Nylander, 1846)	–	0.04 ± 0.01	0.03 ± 0.03	0.03 ± 0.02	0.02 ¹³ ± 0.01	4	3	2	3	–	–	4	–	3.5	1.9	–
39	<i>Tetramorium lanuginosum</i> Mayr, 1870	–	–	–	–	–	–	–	–	–	–	–	–	–	–	–	0.5
40	<i>Tetramorium pacificum</i> Mayr, 1870	–	–	0.02 ± 0.02	0.09 ± 0.04	0.03 ¹² ± 0.01	–	2	2.5	9	–	–	–	–	2	0.6	2.5
41	<i>Tetramorium pilosum</i> Emery, 1893	0.06 ± 0.04	0.02 ± 0.02	0.06 ± 0.03	0.07 ± 0.05	0.05 ¹⁰ ± 0.01	2	6	4.5	7	6	5	2.5	0.5	0.5	2.2	1.5
42	<i>Tetramorium walshi</i> (Forel, 1890)	0.05 ± 0.0	0.07 ± 0.02	0.05 ± 0.0	0.05 ± 0.01	0.06 ⁹ ± 0.01	7	5	5.5	5	5	7	3.5	–	–	2.7	–
43	<i>Tetramorium</i> sp. 1	–	–	0.02 ± 0.02	0.07 ± 0.02	0.02 ¹³ ± 0.0	–	2	2	7	–	–	–	–	2	0.4	0.5

Таблица 1 (окончание).
Table 1 (completion).

	Species Вид	Quadrat sampling Квадраты						Pitfall trapping Ловушки					Soil sifting Просеивание почвы
		MND, m ⁻²			Mean FNO%			Mean FWO%					Mean FWOss%
		September 2016 Сентябрь 2016	November 2016 Ноябрь 2016	February 2017 Февраль 2017	August 2017 Август 2017	Overall Среднее значение	September 2016 Сентябрь 2016	November 2016 Ноябрь 2016	February 2017 Февраль 2017	August 2017 Август 2017	Overall Среднее значение	June 2017 Июнь 2017	
44	<i>Vollenhovia</i> sp. 1	–	–	–	0.04 ± 0.01	0.01 ¹⁴ ± 0.0	–	–	1	4	–	–	
45	<i>Anochetus longifossatus</i> Mayr, 1897	0.04 ± 0.02	0.06 ± 0.03	–	–	0.04 ¹¹ ± 0.01	6	–	4	–	4	1.5	
46	<i>Anochetus madaraszi</i> Mayr, 1897	–	–	–	–	–	–	–	–	–	–	1	
47	<i>Brachyponera luteipes</i> (Mayr, 1862)	0.03 ± 0.0	0.04 ± 0.01	0.05 ± 0.0	0.12 ± 0.07	0.04 ¹¹ ± 0.03	4	5	4	12	3	–	
48	<i>Diacamma rugosum</i> (Le Guillou, 1842)	–	–	–	0.04 ± 0.03	0.01 ¹⁴ ± 0.0	–	–	1	4	–	–	
49	<i>Hyponoponera confinis</i> (Roger, 1860)	–	–	0.09 ± 0.01	–	0.03 ¹² ± 0.01	–	9	2.5	–	–	3.5	
50	<i>Hyponoponera</i> sp. 1	–	–	–	0.15 ± 0.0	0.01 ¹⁴ ± 0.01	–	–	1	15	–	–	
51	<i>Leptogenys chinensis</i> (Mayr, 1870)	0.02 ± 0.02	0.02 ± 0.02	–	0.05 ± 0.0	0.03 ¹² ± 0.01	2	–	2.5	5	2	–	
52	<i>Leptogenys kraepelini</i> Forel, 1905	–	–	–	–	–	–	–	–	–	–	–	
53	<i>Leptogenys</i> sp. 1	–	–	–	–	–	–	–	–	–	–	1	
54	<i>Mesoponera melanaria</i> (Emery, 1893)	–	0.03 ± 0.0	0.06 ± 0.03	–	0.03 ¹² ± 0.01	3	6	2.5	–	–	–	
55	<i>Odontomachus similimus</i> (Smith 1858)	0.21 ± 0.04	0.24 ± 0.04	0.25 ± 0.0	0.24 ± 0.15	0.22 ² ± 0.07	24	25	22	24	21	7.5	
56	<i>Ponera</i> sp. 1	–	–	–	–	–	–	–	–	–	–	0.5	

Note. Numbers given in superscripts with the Overall MND values show the rank of the mean nest density of each species.
Примечание. Числа, приведенные верхним индексом со средними значениями MND, показывают ранг вида по средней плотности гнезд.

was observed. Workers of *Anochetus madaraszi* Mayr, 1897, *Cryptopone testacea* Mayr, 1893, *Leptogenys* sp. 1, *Oocerea biroi* Forel, 1907, *Pheidole* sp. 7, *Ponera* sp. 1 and *Tetramorium lanuginosum* Mayr, 1870 were collected by the soil sifting only (Table 2).

Species richness and updated inventory of ants.

Overall species richness observed by the quadrat method rose to 44 after pooling the ant taxa observed on the four occasions. Pitfall traps collected 19–29 species on each occasion and species richness recorded by the two methods was 48. Soil sifting alone resulted 28 species in 15 genera and 6 subfamilies. The updated preliminary inventory, 56 species in 32 genera of 6 subfamilies, Aneuretinae, Dolichoderinae, Dorylinae, Formicinae, Myrmicinae and Ponerinae, resulted from the survey is presented in Table 2.

Mean environmental conditions. Table 3 shows that mean values of environmental parameters slightly fluctuated throughout the study period. Higher soil temperature ($p < 0.05$), lower soil humidity ($p < 0.05$) and lower soil organic matter content ($p < 0.05$) than that observed on the other occasions were observed in February 2017. No significant association was evident ($p > 0.05$) between MND of *A. simoni* and each environmental parameter given in Table 3.

Discussion

The discovery of *A. simoni* nests in Lenagala Forest Reserve extends its distribution to Kegalle District in the Sabaragamuwa Province of Sri Lanka for the first time. The nest density of the species recorded at the study region of Lenagala Forest Reserve was higher than that recorded from Gilimale Forest [Jayasuriya, Traniello, 1985] and Indikada Mukalana Forest Reserve [Udayakantha, Dias, 2018] but lower than those observed at Kirikanda Forest [Dias et al., 2013], Kalugala Proposed Forest Reserve, Kuluna Kanda Proposed Forest Reserve, Wilpita “Aranya Kele” [Dias, Ruchirani, 2014] and Meethirigala Forest Reserve [Dias, Udayakantha, 2016]. Considerable MND values of the

species observed throughout the study period had higher ranks among other ant species showing that it was a major component of the ant community in the study region.

The mean annual rainfall of Lenagala Forest Reserve, 2000–4000 mm lies within the range recorded by Jayasuriya and Traniello [1985] and that of its other habitats mentioned earlier. The range of elevation recorded for the species was 57 m [Dias, Udayakantha, 2016] to 592 m [Karunaratna, Karunaratne, 2013] and both Locality A (255 m) and Locality B (280 m) of Lenagala Forest Reserve are located within that range.

Values of air and soil temperature, litter depth and soil moisture content observed at Lenagala Forest Reserve (Table 3) were comparable with those recorded in Gilimale Forest Reserve [Dias, Perera, 2011], Sinharaja Forest Reserve [Perera et al., 2006], Kirikanda Forest [Dias et al., 2013], Meethirigala Forest Reserve [Dias, Udayakantha, 2016] and Indikada Mukalana Forest Reserve [Udayakantha, Dias, 2018] and lie within previously recorded range of each favourable parameter for *A. simoni* survival, above 2,000 mm annual rainfall, 21–30.2 °C air temperature, 20–28.3 °C soil temperature, 11.9–69% soil humidity and 0–6.5 cm of leaf litter depth [Udayakantha, Dias, 2018] although a higher soil organic matter content, 28.4%, than the favourable highest value reported earlier [24.9%, Udayakantha, Dias, 2018] was recorded at Lenagala Forest Reserve in August, 2017 and this finding extends the favourable 4.3–24.9% range to 4.3–28.4%.

Although similar types of microhabitats to that reported in other habitats of *A. simoni* such as hollow cavities of decaying fallen twigs, leaf litter, bark of rotting logs and superficial layer of soil [Wilson et al., 1956; Jayasuriya, Traniello, 1985; Dias, 2014; Udayakantha, Dias, 2018] and flat rock surfaces [Dias, Ruchirani, 2014] were observed at the region, a nest of the species was discovered at about 15 cm depth in the soil. The twigs of very small diameter, 0.3 mm, and decaying stems of *Gyrinops walla* Gaertn should also be added to the list of its nesting substrates.

Species observed throughout the study period at Lenagala Forest Reserve and common to the recently

Table 3. Mean value \pm S.D. of each environmental parameter recorded at the selected region in Lenagala Forest Reserve on each sampling occasion.

Таблица 3. Среднее значение \pm стандартное отклонение параметров окружающей среды, измеренных в изученном районе лесного заповедника Ленгала в каждый из периодов исследования.

Environmental parameter Параметр окружающей среды	September, 2016 Сентябрь 2016	November, 2016 Ноябрь 2016	February, 2017 Февраль 2017	August, 2017 Август 2017
Air temperature, °C Температура воздуха, °C	29 \pm 0.0	28 \pm 1.0	28 \pm 0.0	28 \pm 0.1
Soil temperature, °C Температура почвы, °C	23.3 \pm 0.3	22.7 \pm 0.7	25.5 \pm 0.3	22.7 \pm 0.7
Depth of leaf litter, cm Глубина лиственной подстилки, см	3 \pm 0.0	6 \pm 0.0	5 \pm 1.0	6 \pm 0.0
Soil moisture%, Влажность почвы, %	28.6 \pm 5.6	36.9 \pm 7.8	18.4 \pm 3.8	36.9 \pm 8.3
Soil organic matter content, % Содержание органических веществ в почве, %	21.2 \pm 1.1	21.2 \pm 1.2	15.1 \pm 3.3	21.2 \pm 7.2
Monthly rainfall (mm)* Среднемесячные осадки, мм*	221	331	11.5	173

Note. * – data from Meteorological Department, Colombo, Sri Lanka.

Примечание. * – данные Метеорологического департамента, Коломбо, Шри-Ланка.

reported habitats of *A. simoni*, Indikada Mukalana Forest Reserve in Colombo District of the Western Province and Lenagala Forest Reserve in Kegalle District of Sabaragamuwa Province, *Technomyrmex albipes*, *T. bicolor* Emery, 1893, *Pheidole noda* Smith, 1894, *Ph. fervens* Smith, 1858, *Solenopsis* sp. 1, *Strumigenys emmae* Emery, 1890, *Tetramorium pilosum* Emery, 1893, *T. walshi* Forel, 1890, *Brachyponera luteipes* (Mayr, 1862) and *Odontomachus simillimus*, were permanent inhabitants that coexisted with *Aneuretus simoni* in the study region. The other species observed on all occasions at Lenagala Forest Reserve, *Anoplolepis gracilipes*, can be considered a permanent inhabitant at the forest but it was never observed in Sinharaja Forest Reserve [Perera et al., 2006] or Indikada Mukalana Forest Reserve [Udayakantha, Dias, 2018], two previously recorded *Aneuretus simoni* habitats. Soil sifting was useful for sampling workers of *Anochetus madaraszi*, *Cryptopone testacea*, *Leptogenys* sp. 1, *Oocerea biroi*, *Pheidole* sp. 7, *Ponera* sp. 1 and *Tetramorium lanuginosum* whereas pitfall traps were useful in collecting *Camponotus carin*, *Dilobocondyla* sp. 1, *Crematogaster* sp. 1 and *Leptogenys kraepelini* that were not collected by other two methods. Fifty-six ant species including dominant *Anoplolepis gracilipes* and *Odontomachus simillimus* in 33 genera of 6 subfamilies recorded at the selected region of Lenagala Forest Reserve can be considered the first updated ant inventory of the forest.

Acknowledgements

Financial assistance provided through NSF RG/2015/EB/03 is highly acknowledged by the authors. We also thank the Forest Department and Department of Wild Life Conservation of Sri Lanka for granting permission to conduct the research in the forest, Mr. J.P.G. Madusanka, Mr. J.P.N.M. Jayalath and Mr. W.P. Kumara for their field assistance. University of Kelaniya is thanked for the provision of facilities for the research.

References

- AntCat. Available at: <http://www.antcat.org> (accessed 23 August 2018).
- AntWeb. Available at: <https://www.antweb.org> (accessed 20 August 2018).
- Bingham C.T. 1903. The fauna of British India, including Ceylon and Burma. Hymenoptera. Vol. 2. Ants and Cuckoo-wasps. London: Taylor and Francis. 506 p.
- Bolton B. 1994. Identification Guide to the Ant Genera of the World. Cambridge, Mass.: Harvard University Press. 222 p.
- Bolton B. 2003. Synopsis and classification of Formicidae. *Memoirs of the American Entomological Institute*. 71: 1–370.
- Brower J.E., Zar J.H., von Ende C.N. 1998. Field and Laboratory Methods for General Ecology. Boston: McGraw-Hill. 273 p.
- Chandrasekera C.M.K.N.K. 2013. Floristic diversity assessment in Salgala Forest Reserve, Sri Lanka. Undergraduate thesis, Department of Geography, University of Colombo, Sri Lanka. 8 p.
- Dias R.K.S. 2014. Ants of Sri Lanka. Colombo: Biodiversity Secretariat of Ministry of Environment and Renewable Resources. 273 p.
- Dias R.K.S., Kosgamage K.R.K.A., Peiris H.A.W.S. 2012. The Taxonomy and Conservation Status of Ants (Order: Hymenoptera, Family: Formicidae) in Sri Lanka. In: The National Red List 2012 of Sri Lanka: Conservation Status of the Fauna and Flora. (D.K. Weerakoon, S. Wijesundara eds). Colombo: Ministry of Environment: 15–19.
- Dias R.K.S., Perera K.A.M. 2011. Worker ant community observed by repeated sampling and information on endemic *Aneuretus simoni* Emery in the Gilimale Forest Reserve in Sri Lanka. *Asian Myrmecology*. 4: 69–78. DOI: 10.20362/am.004004
- Dias R.K.S., Ruchirani H.P.G.R.C., Kosgamage K.R.K.A., Peiris H.A.W.S. 2013. Frequency of nest occurrence and nest density of *Aneuretus simoni* Emery (Sri Lankan Relict Ant) and other ant fauna in an abandoned rubber plantation (Kirikanda Forest) in southwest Sri Lanka. *Asian Myrmecology*. 5: 59–67. DOI: 10.20362/am.005008
- Dias R.K.S., Ruchirani H.P.G.R.C. 2014. Nest density of *Aneuretus simoni* Emery in three forest regions in western and southern Sri Lanka. *Asian Myrmecology*. 6: 83–90. DOI: 10.20362/am.006006
- Dias R.K.S., Udayakantha W.S. 2016. Discovery of the Sri Lankan Relict Ant, *Aneuretus simoni* Emery (Formicidae, Aneuretinae) and the nest density of the species in a selected region of Meethirigala Forest Reserve, Sri Lanka. *Asian Myrmecology*. 8: 49–56. DOI: 10.20362/am.008005
- Dias R.K.S., Udayakantha W.S. 2018. Status of *Aneuretus simoni* Emery (Hymenoptera, Formicidae) from repeated sampling and a preliminary ant inventory of Lenagala Forest Reserve, Sri Lanka. In: XI European Congress of Entomology, 2–6 July 2018, Napoli. Book of abstracts. Napoli: 64.
- Ecological Census Techniques. 2006. Cambridge University Press. 431 p.
- Eguchi K. 2001. A revision of the Bornean species of the ant genus *Pheidole* (Insects: Hymenoptera: Formicidae: Myrmicinae). *Tropics Monograph Series*. 2: 1–154.
- Hita Garcia F., Fisher B.L. 2014. The ant genus *Tetramorium* Mayr in the Afrotropical region (Hymenoptera, Formicidae, Myrmicinae): synonymisation of *Decamorium* Forel under *Tetramorium*, and taxonomic revision of the *T. decem* species group. *ZooKeys*. 411: 67–103. DOI: 10.3897/zookeys.411.7260
- Jayasuriya A.K., Traniello J.E.A. 1985. The biology of primitive ant *Aneuretus simoni* (Emery) (Formicidae: Aneuretinae) I, Distribution, abundance, colony structure and foraging ecology. *Insectes Sociaux*. 32(4): 363–374. DOI: 10.1007/BF02224014
- Karunaratna D.A.G.N.B., Karunaratne W.A.I.P. 2013. Two new localities of Sri Lankan Relict Ant, *Aneuretus simoni* Emery, 1893 (Formicidae, Aneuretinae) with the very first record in the intermediate zone. *Journal of Threatened Taxa*. 5(11): 4604–4607. DOI: 10.11609/joTT.03334.4604-7
- Perera K.A.M., Dias R.K.S., Yamane S. 2006. The first record of *Aneuretus simoni* Emery (Sri Lankan Relict Ant) from Sinharaja forest and its relative abundance estimated by several sampling methods. In: Sri Lanka Association for the Advancement of Science. Proceedings of the 62nd Annual Sessions, 10–15 December, 2006, Part I – Abstracts. Colombo: Ananda Press (Private) Limited: 74–75.
- Sarnat E.M., Fischer G., Guenard B., Economo E.P. 2015. Introduced *Pheidole* of the world: taxonomy, biology and distribution. *ZooKeys*. 543: 1–109. DOI: 10.3897/zookeys.543.6050
- Schmidt C.A., Shattuck S.O. 2014. The higher classification of the ant subfamily Ponerinae (Hymenoptera: Formicidae), with a review of ponerine ecology and behaviour. *Zootaxa*. 3817(1): 1–242. DOI: 10.11646/zootaxa.3817.1.1
- Udayakantha W.S., Dias R.K.S. 2018. Dynamics of *Aneuretus simoni* Emery, 1893 (Formicidae: Aneuretinae) nest density and the first ant inventory of Indikada Mukalana Forest Reserve in western Sri Lanka. *Caucasian Entomological Bulletin*. 14(1): 67–75. DOI: 10.23885/1814-3326-2018-14-1-67-75
- Wilson E.O., Eisner T., Wheeler G.C., Wheeler J. 1956. *Aneuretus simoni* Emery, a major link in ant evolution. *Bulletin of the Museum of Comparative Zoology*. 115(3): 81–99. DOI: 10.5281/zenodo.25326

Received / Поступила: 29.11.2018

Accepted / Принята: 8.06.2019

Закономерности вертикального распределения булавоусых чешуекрылых (Lepidoptera: Hesperioidea, Papilionoidea) Средней Азии

Patterns of the vertical distribution of butterflies (Lepidoptera: Hesperioidea, Papilionoidea) of Middle Asia

© С.К. Корб

© S.K. Korb

Нижегородское отделение Русского энтомологического общества, а/я 97, Нижний Новгород 603009 Россия

Nizhny Novgorod Branch of the Russian Entomological Society, P.O. Box 97, Nizhny Novgorod 603009 Russia. E-mail: stanislavkorb@list.ru

Ключевые слова: Lepidoptera, Hesperioidea, Papilionoidea, булавоусые чешуекрылые, вертикальное распределение, горы Средней Азии, закономерности.

Key words: Lepidoptera, Hesperioidea, Papilionoidea, butterflies, vertical distribution, Middle Asiatic mountains, patterns.

Резюме. Рассмотрены закономерности вертикального распределения булавоусых чешуекрылых в горах Средней Азии. Почти все бабочки на хребтах в Средней Азии имеют поясной тип вертикального распределения; мозаичное вертикальное распределение характерно только для хребта Терской Ала-Тоо. Построенная для Северного Тянь-Шаня модель вертикального распределения булавоусых чешуекрылых справедлива как для Средней Азии в целом, так и для отдельных ее районов. На примере рода *Athamanthia* Zhdanko, 1983 показано, что вертикальное распределение рецентных видов может быть использовано и для фауногенетических построений. Произведено предварительное разделение фаунистических регионов на основе фауны дневных бабочек горной Средней Азии: Большой Тянь-Шань, Центральный Тянь-Шань, Гиссаро-Алай, Западный Памир и Восточный Памир. Обсуждается присущий горным фаунам вертикальный эндемизм. При ареалогическом анализе горных фаун необходимо использовать как географическую, так и вертикальную составляющую ареала.

Abstract. Data and main patterns of the vertical distribution of butterflies in mountains of Middle Asia are presented and discussed. Butterflies have a belt type of vertical distribution in almost all mountain ranges of Middle Asia; mosaic vertical distribution is observed only for Terskey Ala-Too mountain ridge (the North Tien-Shan). The North Tien Shan pattern of the vertical distribution of butterflies is typical for Middle Asia generally, as well as for small areas of this region. Example of the genus *Athamanthia* Zhdanko, 1983 shows that the vertical distribution of extant taxa can be used for reconstructions of faunogenesis. The greatest diversity of this genus is registered in the North Tien Shan in mid-mountain belt, and the most primitive species locally occur on coasts of Issyk-Kul Lake, in the Issyk-Kul Pleistocene refugium (*A. eitschbergeri* Lukhtanov, 1993 and *A. issykkuli*

Zhdanko, 1990). Three evolutionary branches can be divided after the analysis of the wing pattern, the structure of male genitalia and the distribution of *Athamanthia*: the first one is associated with the expansion of butterflies in low-mountain habitats of Middle and Western Asia (west to Turkey); the second branch is associated with distribution in mid- and high mountain belts of Middle Asia (up to Hindukush); the third branch migrated in low mountains in Inner Middle Asia. The Inner Tien-Shan and Alay connect speciation center of the genus with more southern territories of Central Asia through the Naryn refugium (acting as a secondary speciation center). Estimated time of the origin of the ancestral species of the genus is Miocene. Species of *Athamanthia* are xerophiles; therefore, we assume that the beginning of the wide spreading of ancestral forms was initiated at a time of intensive climate aridization in Central Asia (Late Miocene – Pliocene).

The faunal similarity was determined using the Jaccard index. A comparison of the indices shows that the fauna of mountain regions of the Tian Shan (North, Internal, West) are similar to each other, but not similar to the fauna of the high mountain Central Tian Shan. The faunas of Lepidoptera of the Alay and Trans-Alay ranges are expectedly similar; the faunas of Gissar and Darvaz are similar to them and among themselves; the faunas of Hesperioidea и Papilionoidea of Eastern and Western Pamirs are dissimilar, although the similarity coefficient of these faunas is borderline. A preliminary division of faunistic regions on the basis of the fauna of butterflies of the Central Asian mountains is proposed: Grand Tian Shan, Central Tian Shan, Gissar-Alay, Western and Eastern Pamirs. Vertical endemism inherent in mountain faunas is discussed. Both the geographical and vertical components of a range must be used in the arealogical analysis of mountain faunas.

Введение

Вертикальное распределение булавоусых чешуекрылых в горах Средней Азии изучается более 50 лет, первые сведения по этому вопросу появились в 1961 году [Дегтярева, 1961]. В основном вертикальное распределение исследовалось в горах Тянь-Шаня [Щеткин, 1975; Жданко, 1980; Корб, 1994, 2012а, 2015а]; традиционно такие работы посвящались отдельным хребтам, а вертикальное распределение насекомых рассматривалось в границах растительных вертикальных поясов. Такой подход был подвергнут реорганизации [Корб, 2012а]. На математической модели было показано, что имаго имеют более широкие границы вертикального распределения и встречаются обычно в пределах комплексов сходных биотопов, объединенных нами в 5 групп по степени возрастания гумидности: предгорья, низкогорья, среднегорья, высокогорья и сверхвысокогорья. В настоящей работе мы продолжаем развивать предложенные ранее положения.

Материал и методы

Материалом для настоящей работы послужили наши наблюдения и сборы, производившиеся в Средней Азии в 1993–2018 годах. Исследованы следующие районы Средней Азии [по: Гвоздецкий, Михайлов, 1978]: Северный Тянь-Шань, Центральный Тянь-Шань, Внутренний Тянь-Шань, Западный Тянь-Шань, Алай, Гиссаро-Дарваз, Памир. Наши сборы и наблюдения производились на следующих горных хребтах: Ак-Шийрак, Алайский, Байдулу, Борколдой, Гиссарский, Дарвазский, Джетим, Джумгалтау, Заилийский Алатау, Зеравшанский, Ишкашимский, Кетмень, Киргизский, Кунгей Ала-Тоо, Молдо-Тоо, Музкол, Нарынтоо, Рушанский, Сарыкольский, Северный Танымас, Северо-Аличурский, Суусамыртоо, Таласский, Терсей Ала-Тоо, Ферганский, Чаткальский, Шахдаринский, Шугнанский.

Кроме того, для выполнения этой работы привлечен материал ряда частных и государственных коллекций: Зоологического музея Московского государственного университета (Москва, Россия), Зоологического института РАН (Санкт-Петербург, Россия), Зоологического музея Института биологии Коми НЦ УрО РАН (Сыктывкар, Россия), Финского естественноисторического музея (Finnish Natural History Museum, Хельсинки, Финляндия) и Музея естественной истории Берлинского университета (Museum für Naturkunde an der Humboldt-Universität zu Berlin, Берлин, Германия), Д.А. Пожогина (Нижний Новгород, Россия), А.А. Шапошникова (Подольск, Московская область, Россия), Л.В. Кабака (Москва, Россия) и коллекции автора.

Полевые исследования проводились маршрутным методом. За основу анализа принято разделение вертикального профиля на вертикальные полосы [Корб, 2012а]. Определение материала проводилось с использованием работ Чиколовца [Tshikolovets, 2003, 2005], Корба [2012б, 2013, 2015б], а также типовых

экземпляров из указанных выше коллекций. Принята система дневных бабочек из новейшего каталога [Korb, Bolshakov, 2016].

Для определения высоты на маршрутах использованы GPS-навигаторы Garmin Oregon-450, а также навигационные системы мобильных телефонов. Первичные матрицы составлены в программе Microsoft Excel. Кластерный анализ проведен в StatSoft Statistica for Windows. Для расчета сходства фаун применен коэффициент Жаккара.

Краткое орографическое описание района исследований

Территория горной Средней Азии представляет собой несколько хорошо очерченных орографически (но не всегда фаунистически или флористически) горных стран. В северной части региона расположен Тянь-Шань, разделяющийся на Северный, Внутренний, Западный и Центральный [Гвоздецкий, Михайлов, 1978]; территория Восточного Тянь-Шаня, целиком лежащая в Китае, нами не рассматривается в силу малой изученности ее фауны дневных бабочек и невозможности для нас организовать туда экспедиции. Хребты Тянь-Шаня имеют преимущественно широтное простираие, относительно невысокие (редкие вершины достигают высоты 5000 м), средней степени расчлененные или малорасчлененные.

К югу от Тянь-Шаня находится Алай. Традиционно в эту горную страну включается два хребта, Алайский и Заалайский, однако последний некоторые авторы относят к системе гор Памира (Северный Памир) [Могахед, 2011; Дубинин, Черных, 2012]. В нашем анализе Алайский и Заалайский хребты рассматриваются отдельно. Оба хребта имеют широтное простираие.

Южнее Алая находятся Памир и Дарваз. Памир – высокогорная страна, здесь отсутствуют низкогорья. Западный Памир отличают высокие горные хребты главным образом широтного простираия, Восточный Памир это высокогорное плато (средняя высота около 3600–4000 м) с невысокими горными кряжами; горные хребты Восточного Памира имеют как меридиональное (хребты Сарыкольский и Зулумарт), так и широтное (хребты Пшартский, Музкол и др.) простираие.

Дарваз (хребты Дарвазский и Петра Первого) сложен хребтами широтного простираия и имеет довольно условную границу с Западным Памиром (долина реки Ванч). От других частей Памира, от Алая и Бадахшана данная территория хорошо отделена высокогорными ледниками Центрального Памира, хребта Сафедхирс и долинами рек Вахш и Обихингоу.

К западу от Дарваза (и к юго-западу от Алая) находятся горы Гиссара. Крупные хребты (Гиссарский, Зеравшанский, Туркестанский) имеют широтное простираие, небольшие (Вахшский, Каратегинский, Байсунтау и др.) – в основном меридиональное. Территория относительно неоднородна, центральная и восточная части подняты довольно высоко (средние высоты 4000 м), западные и юго-западные низкие (средняя высота хребтов 2000–2500 м).

Таблица 1. Вертикальное распределение булавоусых чешуекрылых Средней Азии. Географические выделы: I – Северный Тянь-Шань; II – Внутренний Тянь-Шань; III – Западный Тянь-Шань; IV – Центральный Тянь-Шань; V – Алай (Алайский хребет); VI – Заалай (Заалайский хребет); VII – Гиссар; VIII – Дарваз; IX – Западный Памир; X – Восточный Памир. Вертикальные пояса: 1 – предгорья (от 0 до 500 м); 2 – низкогорья (от 500 до 1200 м); 3 – среднегорья (от 1200 до 2500 м); 4 – высокогорья (от 2500 до 3200 м), 5 – сверхвысокогорья (свыше 3200 м).

Table 1. The vertical distribution of butterflies of Central Asia. Geographical units: I – North Tian Shan; II – Inner Tian Shan; III – West Tian Shan; IV – Central Tian Shan; V – Alay (Alay Mts.); VI – Trans-Alay (Trans-Alay Mts.); VII – Gissar; VIII – Darvaz; IX – West Pamir; X – East Pamir. Vertical belts: 1 – foothills (0 – 500 m); 2 – low mountains (500 – 1200 m); 3 – middle mountains (1200 – 2500 m); 4 – high mountains (2500 – 3200 m); 5 – super high mountains (over 3200 m).

	Вид Species	Распространение Disrtibution									
		I	II	III	IV	V	VI	VII	VIII	IX	X
1	<i>Erynnis tages</i>	3	–	–	–	–	–	–	–	–	–
2	<i>E. pathan</i>	–	–	–	–	–	–	–	2–3	2–3	–
3	<i>E. marloyi</i>	–	–	2–3	–	–	–	–	–	–	–
4	<i>Carcharodus alceae</i>	2–3	2–3	3	–	2–3	2–3	2–3	2–3	3	–
5	<i>C. dravira</i>	–	–	–	–	–	2–3	2–3	2–3	3	–
6	<i>Syrictus antonia</i>	2–4	2–4	3–4	2–4	2–4	2–4	2–4	2–4	3–4	–
7	<i>S. staudingeri</i>	2–3	2–3	3	2–3	2–3	2–3	2–3	2–3	3	3
8	<i>S. tessellum</i>	3–4	3–4	3–4	–	3–4	3–4	3–4	3–4	3–4	–
9	<i>S. lutulentus</i>	2–4	–	2–4	–	2–4	2–4	2–4	2–4	3–4	–
10	<i>S. massagetius</i>	2	2	–	–	–	–	–	–	–	–
11	<i>S. nobilis</i>	3–4	–	–	–	3–4	3–4	3–4	–	3–4	–
12	<i>S. prometheus</i>	–	–	–	–	3–4	3–4	3–4	3–4	–	–
13	<i>Spialia geron</i>	2–3	–	2–3	–	2–3	–	–	–	–	–
14	<i>S. orbifer</i>	2–5	2–5	2–5	–	2–5	–	2–5	–	–	–
15	<i>Pyrgus sidae</i>	3	3	3	–	–	–	–	–	–	–
16	<i>P. malvae</i>	2–4	2–4	2–4	3–4	2–4	2–4	2–4	2–4	3–4	3–4
17	<i>P. alpinus</i>	4–5	4–5	4–5	4–5	4–5	4–5	4–5	4–5	4–5	4–5
18	<i>P. cashmirensis</i>	–	–	–	–	–	–	4–5	4–5	4–5	–
19	<i>P. darwazicus</i>	–	–	–	–	4–5	4–5	4–5	4–5	4–5	4–5
20	<i>Carterocephalus ormuzd</i>	–	–	–	–	–	–	–	2	–	–
21	<i>Tymelicus lineola</i>	2–3	2–3	2–3	3	2–3	2–3	2–3	2–3	3	–
22	<i>T. alaicus</i>	–	–	2–3	–	2–3	2–3	2–3	2–3	3	3
23	<i>T. stigma</i>	–	–	–	–	–	–	2–3	–	–	–
24	<i>Hesperia comma</i>	1–5	1–5	1–5	3–5	1–5	1–5	1–5	1–5	3–5	3–5
25	<i>H. sylvanus</i>	2–3	–	2–3	–	–	–	–	–	–	–
26	<i>H. thibetana</i>	–	3–4	–	–	–	–	–	–	–	–
27	<i>Eogenes alcides</i>	–	–	1	–	–	–	1	–	–	–
28	<i>Papilio alexanor</i>	2–3	2–3	2–3	–	–	–	2–3	–	–	–
29	<i>P. machaon</i>	1–5	1–5	1–5	3–5	1–5	1–5	1–5	1–5	3–5	3–5
30	<i>Iphiclides podalirius</i>	3	–	3	–	–	–	–	–	–	–
31	<i>Hypermnestra helios</i>	1	–	–	–	–	–	1	–	–	–
32	<i>Parnassius apollonius</i>	1–3	1–3	1–3	–	1–3	–	1–3	–	–	–
33	<i>P. honrathi</i>	–	–	–	–	–	3–4	3–4	3–4	3–4	–
34	<i>P. actius</i>	4–5	4–5	4–5	4–5	4–5	4–5	4–5	4–5	4–5	4–5
35	<i>P. jacquemonti</i>	–	4–5	–	–	4–5	4–5	4–5	4–5	4–5	4–5
36	<i>P. tianschanicus</i>	3–5	3–5	3–5	3–5	3–5	3–5	3–5	3–5	3–5	3–5
37	<i>P. apollo</i>	3	3	–	–	–	–	–	–	–	–
38	<i>Driopa mnemosyne</i>	2–3	2–3	2–3	–	2–3	2–3	2–3	2–3	3	–
39	<i>Kreizbergius boedromius</i>	5	5	5	5	–	–	–	–	–	–
40	<i>K. simo</i>	–	5	–	5	5	5	–	–	5	5
41	<i>K. simonius</i>	–	5	–	–	5	5	–	–	–	–
42	<i>Koramius patricius</i>	5	5	5	5	–	–	–	–	–	–
43	<i>K. priamus</i>	–	–	–	5	–	–	–	–	–	–
44	<i>K. delphius</i>	4–5	4–5	4–5	4–5	–	–	–	–	–	–
45	<i>K. maximinus</i>	–	–	3–4	–	–	–	–	–	–	–
46	<i>K. cardinal</i>	–	–	–	–	–	–	5	5	–	–

Таблица 1 (продолжение).
Table 1 (continuation).

	Вид Species	Распространение Disrtibution									
		I	II	III	IV	V	VI	VII	VIII	IX	X
47	<i>K. illustris</i>	–	–	–	–	–	5	–	–	–	5
48	<i>K. kiritshenkoi</i>	–	–	–	–	–	–	–	–	–	5
49	<i>K. infernalis</i>	–	–	–	–	5	5	–	–	5	–
50	<i>K. jacobsoni</i>	–	–	–	–	–	–	–	–	5	5
51	<i>K. staudingeri</i>	–	5	–	–	5	5	5	5	5	5
52	<i>K. hunza</i>	–	–	–	–	–	–	–	–	–	5
53	<i>K. charltonius</i>	–	4–5	–	–	4–5	4–5	3–5	4–5	4–5	4–5
54	<i>K. davydovi</i>	–	2–3	–	–	–	–	–	–	–	–
55	<i>K. loxias</i>	–	–	–	5	–	–	–	–	–	–
56	<i>K. autocrator</i>	–	–	–	–	5	–	–	–	5	5
57	<i>Leptidea reali</i>	2–3	2–3	–	–	–	–	–	–	–	–
58	<i>L. darvazensis</i>	–	–	–	–	–	–	3	3	–	–
59	<i>L. descimoni</i>	3	–	–	–	–	–	–	–	–	–
60	<i>L. sinapis</i>	2–4	2–4	2–4	3–4	2–4	2–4	2–4	2–4	3–4	–
61	<i>Colias christophi</i>	–	–	–	–	4–5	4–5	4–5	4–5	–	–
62	<i>C. alpherakii</i>	–	–	–	–	4–5	4–5	4–5	4–5	4–5	4–5
63	<i>C. sieversi</i>	–	–	–	–	–	4	4	–	–	–
64	<i>C. cocandica</i>	4–5	4–5	4–5	4–5	4–5	4–5	4–5	4–5	4–5	4–5
65	<i>C. alta</i>	–	4–5	–	–	4–5	4–5	4–5	4–5	4–5	4–5
66	<i>C. grieshuberi</i>	3–4	3–4	3–4	3–4	–	–	–	–	–	–
67	<i>C. erate</i>	1–5	1–5	1–5	3–5	1–5	1–5	1–5	1–5	3–5	3–5
68	<i>C. ionovi</i>	2–3	–	–	–	–	–	–	–	–	–
69	<i>C. fieldii</i>	–	–	–	–	–	–	–	–	4–5	–
70	<i>C. romanovi</i>	3–4	3–4	–	3–4	3–4	3–4	3–4	–	–	–
71	<i>C. staudingeri</i>	3–4	3–4	3–4	3–4	3–4	3–4	–	–	–	–
72	<i>C. regia</i>	–	4–5	–	–	4–5	4–5	–	–	–	–
73	<i>C. eogene</i>	–	–	–	–	4–5	4–5	4–5	4–5	4–5	4–5
74	<i>C. thisoa</i>	3–4	3–4	3–4	3–4	3–4	3–4	–	3–4	–	–
75	<i>C. erschoffi</i>	2–3	–	–	–	–	–	–	–	–	–
76	<i>C. marcopolo</i>	–	–	–	–	–	5	–	–	5	5
77	<i>C. wiskotti</i>	4–5	–	4–5	–	4–5	4–5	4–5	4–5	4–5	4–5
78	<i>Gonepteryx rhamni</i>	2–3	–	–	–	–	–	–	–	–	–
79	<i>G. farinosa</i>	2–3	–	2–3	–	2–3	2–3	2–3	2–3	–	–
80	<i>Anthocharis cardamines</i>	1–3	1–3	1–3	3	1–3	1–3	1–3	1–3	–	–
81	<i>Euchloe daphalis</i>	2–4	2–4	2–4	3–4	2–4	2–4	–	–	–	–
82	<i>E. charlonia</i>	–	–	–	–	–	–	1	–	–	–
83	<i>E. tomyris</i>	–	–	–	–	–	–	1	–	–	–
84	<i>Zegris eupheme</i>	1	–	–	–	–	–	–	–	–	–
85	<i>Z. fausti</i>	1	–	–	–	–	–	–	–	–	–
86	<i>Aporia crataegi</i>	2–4	2–4	2–4	3–4	2–4	2–4	2–4	2–4	3–4	3–4
87	<i>Metaporia leucodice</i>	2–4	2–4	2–4	3–4	2–4	2–4	2–4	2–4	3–4	3–4
88	<i>Adelpha mesentina</i>	–	–	–	–	–	–	1	–	–	–
89	<i>Pieris brassicae</i>	1–4	1–4	1–4	3–4	1–4	1–4	1–4	1–4	2–4	3–4
90	<i>P. deota</i>	–	4–5	–	4–5	–	4–5	4–5	4–5	4–5	4–5
91	<i>P. tadjika</i>	–	–	–	–	–	–	–	2–3	3	–
92	<i>P. napi</i>	1–5	1–5	1–5	3–5	1–5	1–5	1–5	1–5	3–5	3–5
93	<i>P. euorientis</i>	2–3	–	–	–	–	–	–	–	–	–
94	<i>P. banghaasi</i>	3–4	3–4	–	–	–	–	–	–	–	–
95	<i>P. rapae</i>	1–5	1–5	3–5	1–5	1–5	1–5	1–5	1–5	3–5	3–5
96	<i>P. ochsenheimeri</i>	–	2–4	–	–	2–4	2–4	2–4	2–4	–	–
97	<i>P. canidia</i>	2–3	2–3	2–3	3	2–3	2–3	2–3	2–3	–	–

Table 1 (continuation).

	Вид Species	Распространение Disrtibution									
		I	II	III	IV	V	VI	VII	VIII	IX	X
98	<i>P. krueperi</i>	2–3	2–3	2–3	3	2–3	2–3	2–3	2–3	3	3
99	<i>P. mahometana</i>	–	–	–	–	–	–	3–4	3–4	3–4	–
100	<i>Pontia chloridice</i>	1–4	1–4	1–4	3–4	1–4	1–4	1–4	1–4	3–4	–
101	<i>P. daplidice</i>	1–5	1–5	1–5	3–5	1–5	1–5	1–5	1–5	3–5	3–5
102	<i>P. callidice</i>	1–5	1–5	1–5	3–5	1–5	1–5	1–5	1–5	3–5	3–5
103	<i>P. glauconome</i>	–	–	–	–	–	–	1	–	–	–
104	<i>Baltia shawii</i>	–	5	–	–	–	–	–	–	5	5
105	<i>Libythea celtis</i>	1–3	1–3	1–3	–	1–3	1–3	1–3	1–3	–	–
106	<i>Danaus chrysippus</i>	1	–	1	–	1	–	–	–	–	–
107	<i>Limenitis helmanni</i>	2–3	–	–	–	–	–	–	–	–	–
108	<i>L. lepechini</i>	–	–	–	–	–	–	2–3	–	–	–
109	<i>Neptis rivularis</i>	2–3	2–3	2–3	–	–	–	–	–	–	–
110	<i>Argynnis pandora</i>	1–5	1–5	1–5	3–5	1–5	1–5	1–5	1–5	3–5	3–5
111	<i>A. paphia</i>	3	–	3	–	–	–	–	–	–	–
112	<i>A. niobe</i>	3–4	3–4	3–4	3–4	3–4	3–4	3–4	3–4	3–4	3–4
113	<i>A. adippe</i>	3–4	3–4	3–4	3–4	3–4	3–4	3–4	3–4	3–4	3–4
114	<i>A. argyrospilata</i>	–	–	–	–	–	–	–	–	3	–
115	<i>A. aglaja</i>	2–4	2–4	2–4	3–4	2–4	2–4	2–4	2–4	3–4	4
116	<i>Issoria lathonia</i>	1–5	1–5	1–5	3–5	1–5	1–5	1–5	1–5	3–5	4–5
117	<i>Brenthis ino</i>	3	3	3	–	–	–	–	–	–	–
118	<i>B. hecate</i>	3–4	3–4	3–4	–	3–4	3–4	3–4	3–4	3–4	–
119	<i>Boloria erubescens</i>	4–5	4–5	4–5	4–5	4–5	4–5	4–5	4–5	4–5	4–5
120	<i>B. dia</i>	2–3	–	–	–	–	–	–	–	–	–
121	<i>B. generator</i>	4–5	4–5	4–5	4–5	4–5	4–5	4–5	4–5	–	–
122	<i>Polygonia c-album</i>	1–4	–	–	–	–	–	–	–	–	–
123	<i>P. egea</i>	2–4	2–4	2–4	–	2–4	2–4	2–4	2–4	3–4	–
124	<i>Nymphalis vau-album</i>	3	3	3	3	3	3	3	3	3	–
125	<i>N. polychloros</i>	1–2	–	–	–	–	–	–	–	–	–
126	<i>N. xanthomelas</i>	2–4	2–4	2–4	3–4	2–4	2–4	2–4	2–4	3–4	3–4
127	<i>N. antiopa</i>	2–3	2–3	2–3	–	2–3	–	2–3	–	–	–
128	<i>Aglais urticae</i>	1–5	1–5	1–5	3–5	1–5	1–5	1–5	1–5	3–5	4–5
129	<i>A. caschmirensis</i>	–	–	–	–	1–5	1–5	1–5	1–5	3–5	–
130	<i>A. ladakensis</i>	–	–	–	–	–	–	–	–	3–4	–
131	<i>A. rizana</i>	–	–	–	–	3–5	3–5	–	–	–	–
132	<i>Inachis io</i>	1–4	–	–	–	–	–	–	–	–	–
133	<i>Vanessa atalanta</i>	2–3	–	–	–	–	–	–	–	–	–
134	<i>V. cardui</i>	1–5	1–5	1–5	3–5	1–5	1–5	1–5	1–5	3–5	4–5
135	<i>Euphydryas alexandrina</i>	3–4	3–4	–	–	–	–	–	–	–	–
136	<i>Melitaea turkestanica</i>	2–3	2–3	2–3	3	2–3	2–3	2–3	2–3	3	3
137	<i>M. nadezhdae</i>	–	–	–	–	–	–	–	2–3	3	3
138	<i>M. persea</i>	2–3	–	2–3	–	–	–	2–3	–	–	–
139	<i>M. ala</i>	2–3	2–3	2–3	–	–	–	–	–	–	–
140	<i>M. chitralensis</i>	–	–	–	–	–	–	–	–	4–5	–
141	<i>M. trivia</i>	–	2–3	2–3	–	2–3	2–3	2–3	2–3	–	–
142	<i>M. robertsi</i>	–	–	–	–	1–2	1–2	1–2	1–2	–	–
143	<i>M. ninae</i>	2	–	2	–	–	–	–	–	–	–
144	<i>M. mixta</i>	–	–	4–5	–	–	–	4–5	4–5	–	–
145	<i>M. permuta</i>	–	–	–	–	–	–	4–5	–	–	–
146	<i>M. acraeina</i>	–	–	–	–	1	–	–	–	–	–
147	<i>M. lunulata</i>	5	–	5	–	–	–	–	–	–	–
148	<i>M. fergana</i>	4–5	4–5	4–5	4–5	4–5	4–5	4–5	4–5	4–5	4–5

Таблица 1 (продолжение).
Table 1 (continuation).

	Вид Species	Распространение Disrtibution									
		I	II	III	IV	V	VI	VII	VIII	IX	X
149	<i>M. ambrisia</i>	–	–	–	–	3–4	3–4	3–4	3–4	–	–
150	<i>M. alrashid</i>	–	–	–	–	–	–	4	–	–	–
151	<i>M. shandura</i>	–	–	–	–	–	–	–	4–5	4–5	4–5
152	<i>M. athene</i>	1–2	–	–	–	–	–	–	–	–	–
153	<i>M. minerva</i>	3–4	3–4	3–4	3–4	–	–	–	–	–	–
154	<i>M. pallas</i>	3–4	3–4	3–4	3–4	3–4	3–4	–	–	3–4	3–4
155	<i>M. asteroida</i>	4–5	4–5	4–5	4–5	4–5	–	–	–	–	–
156	<i>M. sultanensis</i>	–	–	–	–	–	–	5	5	–	–
157	<i>M. palamedes</i>	4–5	4–5	–	–	4–5	4–5	4–5	4–5	4–5	–
158	<i>M. elisabethae</i>	–	–	–	–	–	–	–	–	5	5
159	<i>M. turanica</i>	–	–	4	–	–	4	4	4	4	–
160	<i>M. ornata</i>	2	–	–	–	–	–	–	–	–	–
161	<i>M. sibina</i>	1–3	1–3	1–3	3	1–3	1–3	1–3	1–3	3	3
162	<i>M. arduinna</i>	2–3	2–3	2–3	–	2–3	2–3	2–3	2–3	3	–
163	<i>M. avinovi</i>	–	–	–	–	–	–	–	–	5	–
164	<i>M. cinxia</i>	3	3	3	–	–	–	–	–	–	–
165	<i>Lasiommata menava</i>	2–3	2–3	2–3	–	2–3	2–3	–	2–3	3	–
166	<i>Marginarge eversmanni</i>	2–3	2–3	2–3	3	2–3	2–3	2–3	2–3	3	3
167	<i>Melanargia russiae</i>	2–3	–	–	–	–	–	–	–	–	–
168	<i>M. parce</i>	2–4	2–4	2–4	3–4	2–4	2–4	2–4	2–4	3–4	–
169	<i>Triphysa phryne</i>	1–2	–	2	3	–	–	–	–	–	–
170	<i>Lyela myops</i>	1	–	1	–	–	–	–	–	–	–
171	<i>Disommata nolckeni</i>	3–4	3–4	3–4	–	3–4	3–4	3–4	3–4	3–4	–
172	<i>Chortobius tullia</i>	4–5	4–5	4–5	–	–	–	–	–	–	–
173	<i>C. mahometana</i>	3–5	3–5	–	–	–	–	–	–	–	–
174	<i>C. sunbecca</i>	3–5	3–5	3–5	3–5	3–5	3–5	3–5	–	–	–
175	<i>C. pamphilus</i>	1–5	1–5	1–5	3–5	1–5	1–5	1–5	1–5	3–5	3–5
176	<i>Paralasa hades</i>	–	–	–	–	3–5	3–5	3–5	3–5	3–5	–
177	<i>P. semenovi</i>	–	–	–	–	4	–	–	–	–	–
178	<i>P. nero</i>	–	–	–	–	–	4	–	–	–	–
179	<i>P. ali</i>	–	–	–	–	4–5	–	–	–	–	–
180	<i>P. jordana</i>	–	–	2–4	–	2–4	2–4	2–4	2–4	–	–
181	<i>P. icelos</i>	–	–	–	–	–	–	3	–	–	–
182	<i>P. helios</i>	–	3	–	–	–	–	–	–	–	–
183	<i>P. bogutena</i>	1–2	–	–	–	–	–	–	–	–	–
184	<i>P. ida</i>	–	–	–	–	–	–	–	–	5	5
185	<i>P. chitralica</i>	–	–	–	–	–	–	–	–	–	5
186	<i>P. horaki</i>	–	–	–	–	2	–	–	–	–	–
187	<i>P. ishkashima</i>	–	–	–	–	–	–	–	–	5	–
188	<i>P. kotszschae</i>	–	–	–	–	–	–	–	–	5	–
189	<i>P. kusnezovi</i>	2–4	2–4	2–4	–	–	–	–	–	–	–
190	<i>P. langara</i>	–	–	–	–	–	–	–	–	5	–
191	<i>P. pamira</i>	–	–	–	–	–	–	–	–	4–5	–
192	<i>P. summa</i>	–	–	–	–	–	–	–	–	4–5	4–5
193	<i>P. shakti</i>	–	–	–	–	–	–	–	–	4–5	–
194	<i>P. unica</i>	–	–	–	–	3–4	3–4	–	–	–	–
195	<i>P. maracandica</i>	–	–	–	–	3	3	3	3	–	–
196	<i>Proterebia afra</i>	1	–	1	–	1	–	–	–	–	–
197	<i>Erebia turanica</i>	2–4	2–4	2–4	3–4	–	–	–	–	–	–
198	<i>E. meta</i>	–	3–4	3–4	–	3–4	3–4	3–4	–	–	–
199	<i>E. mopsos</i>	3–5	3–5	3–5	–	–	–	–	–	–	–

Table 1 (continuation).

	Вид Species	Распространение Disrtibution									
		I	II	III	IV	V	VI	VII	VIII	IX	X
200	<i>E. ocnus</i>	4–5	–	–	–	–	–	–	–	–	–
201	<i>E. mongolica</i>	4–5	4–5	–	–	–	–	–	–	–	–
202	<i>E. saita</i>	–	5	–	–	–	–	–	–	–	–
203	<i>E. sibo</i>	–	4–5	–	–	–	–	–	–	–	–
204	<i>E. radians</i>	4–5	4–5	–	–	–	–	–	–	–	–
205	<i>E. sokolovi</i>	4–5	4–5	4–5	–	4–5	–	–	–	–	–
206	<i>E. progne</i>	–	–	–	–	5	5	–	–	–	–
207	<i>E. kalmuka</i>	5	5	–	–	–	–	–	–	–	–
208	<i>E. eugenia</i>	–	5	–	–	–	–	–	–	–	–
209	<i>Karanasa bolorica</i>	–	–	–	–	–	–	–	–	4	4
210	<i>K. decolorata</i>	–	–	–	–	–	–	3–4	3–4	3–4	3–4
211	<i>K. josephi</i>	–	–	–	–	3–4	3–4	3–4	3–4	–	–
212	<i>K. talastauana</i>	–	4–5	4–5	–	–	–	–	–	–	–
213	<i>K. kirgizorum</i>	4	–	–	–	–	–	–	–	–	–
214	<i>K. wilkinsi</i>	3–5	3–5	–	–	3–5	–	–	–	–	–
215	<i>K. leechi</i>	–	–	–	–	–	5	5	5	5	5
216	<i>K. praestans</i>	–	4	4	–	–	–	–	–	–	–
217	<i>K. latifasciata</i>	4–5	4–5	–	–	–	–	–	–	–	–
218	<i>K. tancrei</i>	–	4–5	–	–	–	–	–	–	–	–
219	<i>K. pungeleri</i>	–	4–5	–	–	–	–	–	–	–	–
220	<i>K. hoffmanni</i>	–	–	–	–	–	–	3–4	–	–	–
221	<i>K. incerta</i>	–	–	–	–	–	–	–	–	4–5	–
222	<i>K. straminea</i>	–	–	–	–	–	–	–	–	3–4	–
223	<i>K. regeli</i>	4–5	–	–	–	–	–	–	–	–	–
224	<i>K. kasakstana</i>	–	–	3–4	–	–	–	–	–	–	–
225	<i>K. moori</i>	–	–	–	–	–	–	–	–	5	–
226	<i>K. abramovi</i>	3–5	3–5	–	3–5	3–5	3–5	–	–	–	–
227	<i>K. pamira</i>	–	–	–	–	–	4–5	4–5	4–5	4–5	–
228	<i>K. alpherakyi</i>	–	–	–	–	–	–	–	–	5	5
229	<i>K. maureri</i>	–	–	–	–	–	–	5	–	–	–
230	<i>Oeneis tarpeia</i>	1–2	–	–	–	–	–	–	–	–	–
231	<i>O. hora</i>	4–5	4–5	–	4–5	4–5	4–5	–	–	–	–
232	<i>Hipparchia autonoe</i>	2–4	2–4	–	2–4	–	–	–	–	–	–
233	<i>H. parisatis</i>	–	–	–	–	–	–	1–2	1–2	–	–
234	<i>H. stulta</i>	–	–	–	–	2–3	2–3	–	–	–	–
235	<i>Kanetisa stheno</i>	–	–	–	–	4	–	4	–	–	–
236	<i>Minois dryas</i>	1–3	1–3	–	–	–	–	–	–	–	–
237	<i>Aulocera palaeartica</i>	–	–	–	–	–	5	–	–	–	–
238	<i>A. pumilus</i>	–	–	–	–	–	–	–	–	–	5
239	<i>Arethusana arethusia</i>	1	–	1	–	–	–	–	–	–	–
240	<i>Chazara briseis</i>	1–5	1–5	1–5	3–5	1–5	1–5	1–5	1–5	3–5	3–5
241	<i>C. enervata</i>	1–5	1–5	1–5	3–5	1–5	1–5	1–5	1–5	3–5	3–5
242	<i>C. kauffmanni</i>	2–3	2–3	–	–	2–3	2–3	2–3	–	–	–
243	<i>C. heydenreichi</i>	1–5	1–5	1–5	3–5	1–5	1–5	1–5	1–5	3–5	3–5
244	<i>C. rangontavica</i>	–	–	–	–	–	–	1–2	–	–	–
245	<i>C. tadjika</i>	–	–	–	–	–	4	4	4	–	–
246	<i>Pseudochazara hippolyte</i>	2–4	–	–	–	–	–	–	–	–	–
247	<i>P. turkeстана</i>	2–4	2–4	2–4	3–4	2–4	2–4	2–4	2–4	3–4	3–4
248	<i>P. panjshira</i>	–	–	–	–	–	4–5	4–5	4–5	4–5	4–5
249	<i>P. baldiva</i>	–	–	–	–	–	–	–	–	3–4	–
250	<i>P. lehana</i>	–	–	–	–	–	–	–	–	4	–

Таблица 1 (продолжение).
Table 1 (continuation).

	Вид Species	Распространение Disrtibution									
		I	II	III	IV	V	VI	VII	VIII	IX	X
251	<i>P. gilgitica</i>	–	–	–	–	–	–	–	–	4	–
252	<i>P. pakistana</i>	–	–	–	–	–	–	–	–	4	–
253	<i>P. kanishka</i>	–	–	–	–	–	–	4	–	–	–
254	<i>Satyrus ferula</i>	3–4	3–4	3–4	3–4	3–4	3–4	3–4	3–4	3–4	3–4
255	<i>S. schachdara</i>	–	–	–	–	–	–	–	–	4	–
256	<i>S. alaica</i>	–	–	–	–	4	–	–	–	–	–
257	<i>Hyponephele lycaon</i>	1–3	1–3	1–3	–	–	–	–	–	–	–
258	<i>H. lupina</i>	1–2	1–2	1–2	–	1–2	1–2	1–2	1–2	–	–
259	<i>H. interposita</i>	2–3	2–3	2–3	–	2–3	2–3	2–3	2–3	–	–
260	<i>H. davenporti</i>	–	2–3	2–3	–	2–3	2–3	2–3	2–3	3	3
261	<i>H. dysdora</i>	2–3	2–3	2–3	–	2–3	2–3	2–3	2–3	3	–
262	<i>H. rueckbeili</i>	3	3	–	–	–	–	–	–	–	–
263	<i>H. sheljuzhkoii</i>	–	3	–	–	–	–	–	–	–	–
264	<i>H. perplexa</i>	–	–	–	–	–	4	–	–	4	–
265	<i>H. capella</i>	–	–	–	–	–	–	5	–	5	5
266	<i>H. germana</i>	2–3	–	–	–	–	–	–	–	–	–
267	<i>H. hilaris</i>	2–5	2–5	2–5	3–5	3–5	3–5	3–5	3–5	3–5	3–5
268	<i>H. glasunovi</i>	3–4	3–4	3–4	–	3–4	3–4	3–4	3–4	–	–
269	<i>H. cadusina</i>	1	1	1	–	1	–	–	–	–	–
270	<i>H. pulchra</i>	–	–	–	–	–	–	–	–	–	5
271	<i>H. rubriceps</i>	–	–	–	–	–	–	1–2	–	–	–
272	<i>H. evanescens</i>	–	–	–	–	–	–	–	–	4	–
273	<i>H. fortambeka</i>	–	–	–	–	–	–	5	–	–	–
274	<i>H. naricina</i>	1–2	–	1–2	–	–	–	–	–	–	–
275	<i>H. fusca</i>	–	–	–	–	–	–	1	–	–	–
276	<i>H. kirghisa</i>	3	–	–	–	3	–	–	–	–	–
277	<i>H. haberhaueri</i>	–	3	3	–	3	–	3	–	–	–
278	<i>H. laeta</i>	3	3	3	–	3	3	3	3	3	3
279	<i>H. maureri</i>	–	–	–	–	–	3	3	–	–	–
280	<i>H. galtscha</i>	–	–	–	–	–	–	2–3	–	–	–
281	<i>H. prasolovi</i>	–	–	–	–	–	–	2–3	–	–	–
282	<i>H. tenuistigma</i>	–	–	–	–	–	–	–	–	3	–
283	<i>H. tristis</i>	–	–	2–3	–	–	–	2–3	–	–	–
284	<i>H. pseudokirgisa</i>	–	–	–	–	–	–	2–3	–	–	–
285	<i>H. naubidensis</i>	3–4	3–4	3–4	3–4	3–4	3–4	3–4	3–4	–	–
286	<i>Polycycaena tamerlana</i>	4–5	4–5	4–5	4–5	4–5	4–5	4–5	4–5	4–5	4–5
287	<i>P. timur</i>	4–5	4–5	–	–	–	–	–	–	–	–
288	<i>Thecla betulae</i>	3	–	–	–	–	–	–	–	–	–
289	<i>Fixsenia hyrcanica</i>	–	–	–	–	–	–	4	4	–	–
290	<i>F. egorovi</i>	–	–	–	–	4	–	–	–	–	–
291	<i>F. sassanides</i>	–	–	3	–	3	–	3	–	–	–
292	<i>F. deria</i>	–	–	–	–	–	–	3–4	3–4	3–4	–
293	<i>F. acaudata</i>	2–3	2–3	2–3	–	2–3	–	2–3	2–3	–	–
294	<i>F. goniopterum</i>	–	–	–	–	–	–	2–3	–	–	–
295	<i>F. lunulata</i>	–	–	–	–	–	–	2	–	–	–
296	<i>Neolycaena tengstroemi</i>	1–2	–	1–2	–	–	–	1–2	–	–	–
297	<i>N. kasakhstana</i>	–	–	1–2	–	–	–	–	–	–	–
298	<i>N. carbonaria</i>	2–4	2–4	2–4	–	2–4	2–4	2–4	2–4	3–4	–
299	<i>N. suusamyra</i>	–	3	–	–	–	–	–	–	–	–
300	<i>N. sinensis</i>	2–3	2–3	2–3	–	2–3	–	2–3	–	–	–
301	<i>N. lunara</i>	–	–	–	–	–	–	3	3	–	–

Таблица 1 (продолжение).
Table 1 (continuation).

	Вид Species	Распространение Disrtibution									
		I	II	III	IV	V	VI	VII	VIII	IX	X
302	<i>N. olga</i>	–	2	–	–	–	–	–	–	–	–
303	<i>N. pretiosa</i>	–	–	–	–	2–3	2–3	2–3	2–3	–	–
304	<i>N. churkini</i>	–	–	3	–	–	–	–	–	–	–
305	<i>N. gulchaensis</i>	–	–	–	–	3	–	–	–	–	–
306	<i>Callophrys rubi</i>	2–3	–	–	–	–	–	–	–	–	–
307	<i>C. suaveola</i>	2–4	–	–	–	2–4	2–4	2–4	2–4	3–4	–
308	<i>C. titanus</i>	3	–	–	–	–	–	–	–	–	–
309	<i>Ahlbergia arquata</i>	–	–	3	–	–	–	–	–	–	–
310	<i>Tomares fedtschenkoi</i>	2–3	2–3	2–3	–	2–3	2–3	–	–	–	–
311	<i>T. callimachus</i>	1–2	–	1–2	–	–	–	–	–	–	–
312	<i>Lycaena helle</i>	3	–	–	–	–	–	–	–	–	–
313	<i>L. phlaeas</i>	1–5	1–5	1–5	3–5	1–5	1–5	1–5	1–5	3–5	3–5
314	<i>L. thersamon</i>	1–4	1–4	1–4	–	1–4	1–4	1–4	1–4	3–4	–
315	<i>L. solskyi</i>	4	4	4	4	4	4	4	4	4	–
316	<i>L. alaica</i>	–	–	–	–	–	–	4	4	4	–
317	<i>L. alpherakii</i>	–	–	–	–	–	–	–	–	4	4
318	<i>L. adytia</i>	–	–	–	–	–	–	–	–	4–5	–
319	<i>L. dispar</i>	2–3	2–3	–	–	–	–	–	–	–	–
320	<i>L. alciphron</i>	2–3	–	–	–	–	–	–	–	–	–
321	<i>L. splendens</i>	3–4	3–4	3–4	3–4	–	–	–	–	–	–
322	<i>L. aeolus</i>	–	–	–	–	–	–	3–4	3–4	3–4	3–4
323	<i>L. virgaureae</i>	2–3	2–3	–	–	–	–	–	–	–	–
324	<i>L. margelanica</i>	1–3	1–3	1–3	3	1–3	1–3	1–3	1–3	3	3
325	<i>Athamanthia alexandra</i>	2–3	2–3	2–3	–	–	–	2–3	–	–	–
326	<i>A. dilutior</i>	–	2–3	2–3	–	2–3	2–3	–	–	–	–
327	<i>A. rushanica</i>	–	–	–	–	–	–	–	–	3	–
328	<i>A. sogdiana</i>	–	–	–	–	–	–	2	–	–	–
329	<i>A. infera</i>	–	–	2–3	–	–	–	–	–	–	–
330	<i>A. dimorpha</i>	2–3	2–3	2–3	–	–	–	–	–	–	–
331	<i>A. namanganica</i>	–	–	3	–	–	–	–	–	–	–
332	<i>A. issykkuli</i>	3	–	–	–	–	–	–	–	–	–
333	<i>A. eitschbergeri</i>	2–3	–	–	–	–	–	–	–	–	–
334	<i>A. churkini</i>	–	3	–	–	–	–	–	–	–	–
335	<i>A. sergetitovi</i>	–	–	2	–	–	–	–	–	–	–
336	<i>Hyrcanana sartha</i>	–	–	–	–	2–4	2–4	2–4	–	3–4	3–4
337	<i>H. sultan</i>	–	–	–	–	–	–	2–3	–	–	–
338	<i>H. pamira</i>	–	–	–	–	–	–	–	–	3–4	–
339	<i>H. transiens</i>	–	–	–	–	–	–	–	–	3	–
340	<i>Lampides boeticus</i>	1–2	–	1–2	–	–	–	–	–	–	–
341	<i>Lachides galba</i>	–	–	–	–	–	–	1	–	–	–
342	<i>L. contracta</i>	–	–	–	–	–	–	1–2	–	–	–
343	<i>Cupido minimus</i>	3	3	3	3	3	–	–	–	–	–
344	<i>C. buddhista</i>	3–5	3–5	3–5	3–5	3–5	3–5	3–5	3–5	–	–
345	<i>C. osiris</i>	3–4	3–4	3–4	3–4	3–4	3–4	–	–	–	–
346	<i>C. peri</i>	–	–	–	–	–	3–4	–	3–4	–	–
347	<i>C. alaina</i>	–	–	–	–	4	4	–	4	4	–
348	<i>C. prosecusa</i>	1	–	–	–	–	–	–	–	–	–
349	<i>C. argiades</i>	2–3	–	–	–	–	–	–	–	–	–
350	<i>C. decolor</i>	–	–	2	–	–	–	2	–	–	–
351	<i>Celastrina argiolus</i>	2–3	2–3	2–3	3	2–3	2–3	2–3	–	–	–
352	<i>Pseudophilotes vicrama</i>	1–4	1–4	1–4	3–4	1–4	1–4	1–4	1–4	3–4	3–4

Таблица 1 (продолжение).
Table 1 (continuation).

	Вид Species	Распространение Disrtibution									
		I	II	III	IV	V	VI	VII	VIII	IX	X
353	<i>Scolitantides orion</i>	3	–	–	–	–	–	–	–	–	–
354	<i>Glaucopsyche alexis</i>	2–3	2–3	–	–	–	–	–	–	–	–
355	<i>G. aeruginosa</i>	2–4	2–4	2–4	3–4	2–4	–	–	2–4	3–4	–
356	<i>G. charybdis</i>	–	–	–	–	–	–	1–2	–	–	–
357	<i>Phengaris alcon</i>	3	3	3	–	3	–	–	–	–	–
358	<i>P. teleius</i>	–	3	–	–	–	–	–	–	–	–
359	<i>P. arion</i>	3	3	–	–	–	–	–	–	–	–
360	<i>P. cyanecula</i>	3	3	3	–	3	–	–	–	–	–
361	<i>Iolana gigantea</i>	–	–	–	–	2–3	2–3	2–3	2–3	2–3	–
362	<i>Turanana tatjana</i>	1–2	–	–	–	–	–	–	–	–	–
363	<i>T. panaegides</i>	2–4	2–4	2–4	–	2–4	2–4	2–4	–	–	–
364	<i>T. laspura</i>	–	–	3–4	–	3–4	3–4	3–4	3–4	3–4	–
365	<i>T. anisophtalma</i>	–	–	–	–	–	–	–	–	3	–
366	<i>T. jurileontyi</i>	–	–	–	–	–	–	3	3	–	–
367	<i>T. grumi</i>	–	–	–	–	–	–	–	–	4	–
368	<i>T. kugitangi</i>	–	–	–	–	–	–	1–2	–	–	–
369	<i>Freyeria trochilus</i>	–	–	–	–	–	–	1–2	1–2	–	–
370	<i>Plebeius argus</i>	2–4	2–4	2–4	–	2–4	2–4	2–4	2–4	3–4	3–4
371	<i>P. dzhizaki</i>	–	–	2–3	–	–	–	–	–	–	–
372	<i>P. idas</i>	3–4	3–4	3–4	3–4	3–4	–	3–4	–	–	–
373	<i>P. argivus</i>	2–3	–	–	–	–	2–3	2–3	–	–	–
374	<i>P. churkini</i>	–	3	–	–	–	–	–	–	–	–
375	<i>P. christophi</i>	1–3	1–3	1–3	–	1–3	1–3	1–3	1–3	–	–
376	<i>P. samudra</i>	–	–	–	–	–	–	–	–	4–5	–
377	<i>P. rogneda</i>	–	3–4	–	–	3–4	3–4	3–4	–	–	3–4
378	<i>P. maracandica</i>	1–3	1–3	1–3	–	–	1–3	1–3	1–3	–	–
379	<i>P. agnata</i>	2–3	–	–	–	–	–	–	–	–	–
380	<i>P. eversmanni</i>	–	–	–	–	–	3–5	3–5	3–5	–	–
381	<i>Plebejides klausrosei</i>	–	–	–	–	–	–	–	–	3	–
382	<i>P. patriarcha</i>	–	–	–	–	–	–	–	3–4	–	–
383	<i>P. usbecus</i>	1–3	–	1–3	–	–	–	–	–	–	–
384	<i>Afarsia sieversi</i>	–	2–3	2–3	–	2–3	2–3	2–3	2–3	–	–
385	<i>A. ashretha</i>	–	–	–	–	–	–	–	–	3–4	–
386	<i>A. iris</i>	–	–	–	–	–	3–4	3–4	3–4	3–4	–
387	<i>A. rutilans</i>	–	–	3–4	–	–	3–4	3–4	3–4	3–4	–
388	<i>A. jurii</i>	–	–	–	–	–	3	3	3	–	–
389	<i>A. hanna</i>	–	–	–	–	–	–	3–4	–	–	–
390	<i>Rueckbeilia fergana</i>	1–4	1–4	1–4	3–4	1–4	1–4	1–4	1–4	–	–
391	<i>Agriades pheretiades</i>	4–5	4–5	4–5	4–5	4–5	4–5	4–5	4–5	4–5	4–5
392	<i>A. chrysopsis</i>	–	–	–	–	–	–	–	–	5	5
393	<i>A. omphisa</i>	–	–	–	–	–	–	–	–	–	5
394	<i>A. lehana</i>	–	–	–	–	–	–	–	–	5	5
395	<i>Plebejidea loewii</i>	–	–	–	–	–	–	1–2	–	–	–
396	<i>Glabroculus cyane</i>	3–4	3–4	–	–	–	–	–	–	–	–
397	<i>G. elvira</i>	1–2	1–2	–	–	–	–	–	–	–	–
398	<i>Kretania eurypilus</i>	–	–	–	–	–	–	1–2	–	–	–
399	<i>Aricia agestis</i>	2–4	2–4	2–4	3–4	2–4	2–4	2–4	2–4	3–4	3–4
400	<i>A. artaxerxes</i>	2–4	2–4	–	–	–	–	–	–	–	–
401	<i>A. transalaica</i>	–	–	–	–	–	3–5	3–5	–	–	–
402	<i>A. chinensis</i>	1	–	–	–	–	–	–	–	–	–
403	<i>Alpherakya sartus</i>	2–4	2–4	2–4	3–4	2–4	2–4	2–4	2–4	3–4	3–4

Таблица 1 (окончание).
Table 1 (completion).

	Вид Species	Распространение Disrtibution									
		I	II	III	IV	V	VI	VII	VIII	IX	X
404	<i>A. devanicus</i>	–	–	–	–	–	–	–	–	3–4	3–4
405	<i>Eumedonia eumedon</i>	1–5	1–5	1–5	3–5	1–5	1–5	1–5	1–5	3–5	3–5
406	<i>E. persephatta</i>	3–4	3–4	3–4	3–4	3–4	3–4	3–4	3–4	3–4	3–4
407	<i>E. kogistana</i>	–	–	–	–	–	–	–	3–4	3–4	–
408	<i>Rimisia miris</i>	1–3	–	1–3	–	–	–	–	–	–	–
409	<i>Cyaniris semiargus</i>	3–4	3–4	3–4	3–4	3–4	3–4	3–4	3–4	–	–
410	<i>Polyommatus icarus</i>	2–4	2–4	2–4	–	–	–	–	–	–	–
411	<i>P. icadius</i>	2–4	2–4	2–4	3–4	2–4	2–4	2–4	2–4	3–4	3–4
412	<i>P. eros</i>	4	4	4	4	–	–	–	–	–	–
413	<i>P. venus</i>	–	4–5	–	–	4–5	4–5	–	–	4–5	–
414	<i>P. amor</i>	–	–	–	–	4–5	4–5	4–5	4–5	4–5	–
415	<i>P. erigone</i>	–	–	–	–	–	–	–	–	5	5
416	<i>P. bellona</i>	–	–	–	–	–	–	–	–	–	5
417	<i>P. thersites</i>	2–3	2–3	2–3	–	2–3	–	–	–	–	–
418	<i>P. ripartii</i>	2–3	2–3	2–3	–	2–3	–	–	–	–	–
419	<i>P. tarch</i>	–	–	–	–	–	3	–	–	–	–
420	<i>P. damon</i>	3	3	–	–	–	–	–	–	–	–
421	<i>P. iphigenides</i>	–	3–4	3–4	–	3–4	3–4	3–4	–	–	–
422	<i>P. ishkashimicus</i>	–	–	–	–	3–4	–	–	–	3–4	–
423	<i>P. melanius</i>	–	–	–	–	3	3	3	–	–	–
424	<i>P. juldusus</i>	3	–	–	–	–	–	–	–	–	–
425	<i>P. karatavicus</i>	–	–	3	–	–	–	–	–	–	–
426	<i>P. rueckbeili</i>	3–4	3–4	–	–	–	–	–	–	–	–
427	<i>P. poseidonides</i>	–	–	–	–	3–4	3–4	3–4	3–4	–	–
428	<i>P. actinides</i>	3	–	–	–	–	3	–	–	–	–
429	<i>P. praeactinides</i>	3	3	–	–	–	–	–	–	–	–
430	<i>P. phyllides</i>	2–3	2–3	2–3	–	2–3	2–3	2–3	2–3	3	3
431	<i>P. dagmara</i>	–	–	–	–	–	–	3	3	3	–
432	<i>P. pulchella</i>	–	–	–	–	–	–	–	4–5	–	4–5
433	<i>P. magnificus</i>	–	–	3	–	3	3	3	3	–	–
434	<i>P. avinovi</i>	–	–	–	–	–	–	4	4	–	–
435	<i>P. amandus</i>	3	3	3	3	3	3	3	3	3	–

Краткое описание вертикальных поясов

В горах Средней Азии выделяются следующие вертикальные пояса, учитываемые при анализе фауны дневных бабочек [Корб, 2012a]: предгорья, низкогорья, среднегорья, высокогорья и сверхвысокогорья.

Предгорья – неширокая вертикальная полоса в нижней (от 0 до 500–600 м) части горных хребтов. Условия аридные, климат почти всегда сухой, ландшафты безводные. Растительность типичного пустынного типа, преобладают саксаулы (*Haloxylon* sp.), полынь (*Artemisia* sp.) и др.

Низкогорья – широкая полоса между предгорьями и среднегорьями. В нижней части низкогорий развиты сухие полынно-злаковые степи, выше – ковыльные, типчаковые и другие; в верхней части пояса – суходольные луга и заросли засухоустойчивых

кустарничков (карагана, эфедра) и кустарников (шиповник, спирея). В этом поясе не представлены лесные массивы, хотя весьма часто встречаются отдельно стоящие низкорослые деревья (боярышник, вишня, яблоня и пр.). Высоты от 500–600 до 1300–1600 м.

Среднегорья характеризуются лесными массивами с обширными площадями лугов различных типов (в большинстве сухих). Лесные массивы в зависимости от горной страны могут быть смешанными или темнохвойными (Северный и Внутренний Тянь-Шань), широколиственными (ореховыми) (Западный Тянь-Шань), арчовыми (вся территория горной Средней Азии). Высоты от 1300–1600 до 2200–2500 м.

Высокогорный пояс характеризуется отсутствием деревьев или высоких кустарников, однако довольно часто встречается *Juniperus semiglobosa* в стланиковой форме. Основные биотопы – луга субальпийского и альпийского типов. Высоты от 2200–2500 до 3200–3500 м.

Сверхвысокогорный пояс расположен выше 3200–3500 м и находится выше верхней границы высокогорных (альпийских) лугов. В этом поясе отсутствует безморозный период. В нижней части пояса растительность представлена отдельными растениями (или куртинами) либо подушками, низкорослая, сплошного покрова практически никогда не образует; в верхней части пояса растительности нет.

Результаты

На текущий момент из Средней Азии известно 435 видов дневных бабочек (табл. 1), из них в основных горных регионах: Северный Тянь-Шань – 223, Внутренний Тянь-Шань – 192, Западный Тянь-Шань – 178, Центральный Тянь-Шань – 88, Алайский хребет – 175, Заалайский хребет – 168, Гиссар – 204, Дарваз – 156, Западный Памир – 165, Восточный Памир – 96. Сравнение сходства (рис. 1) показывает, что фауны горных районов Тянь-Шаня (Северный, Внутренний, Западный) сходны между собой, но не сходны с фауной высокогорного Центрального Тянь-Шаня. Закономерно сходны фауны булавоусых чешуекрылых Алайского и Заалайского хребтов; с ними и между собой сходны фауны Гиссара и Дарваза. Фауны Hesperioidea и Papilionoidea Восточного и Западного Памира несходны, хотя коэффициент сходства этих фаун ограничен.

В целом такие показатели сходства говорят в пользу деления фауны дневных бабочек горной Средней Азии на следующие фаунистические комплексы в регионах: Большой Тянь-Шань (включающий Северный, Внутренний и Западный), Центральный Тянь-Шань, Гиссаро-Алай (или Гиссаро-Дарваз в другой терминологии; включает территории Алайского и Заалайского хребтов, Гиссара и Дарваза), Западный Памир и Восточный Памир. На дендрограмме (рис. 1) такая группировка регионов поддерживается. Довольно своеобразным на дендрограмме является положение Центрального Тянь-Шаня, лежащего в одном кластере с Западным и Восточным Памиром; такое положение объясняется тем, что все три фауны являются высокогорными и имеют большое число общих видов с обширными или среднеазиатскими ареалами (*Papilio machaon* Linnaeus, 1758, *Parnassius actius* (Eversmann, 1843), *P. tianschanicus* Oberthür, 1879, *Pieris deota* (de Nicéville, 1890) и пр.). Однако мы не претендуем в настоящей работе на обоснование этих фаунистических регионов; это лишь то, что мы видим из математической обработки данных. Обоснование зоогеографического деления территории требует отдельного исследования.

Анализ коэффициентов сходства фаун булавоусых чешуекрылых и построенных на их основании дендрограмм (рис. 2–12) для отдельных регионов Средней Азии показывает, что приведенная ранее для Северного Тянь-Шаня модель [Корб, 2012a] справедлива как для Средней Азии в целом, так и для отдельных ее районов.

Вертикальное распределение булавоусых чешуекрылых в различных горных регионах имеет

в целом сходный вид. Общее количество видов в вертикальных поясах для фауны булавоусых чешуекрылых Средней Азии и ее отдельных территорий приведено в таблице 2.

Обсуждение

Разделение вертикального профиля фауны дневных бабочек Средней Азии на 5 поясов подтверждается для всех горных регионов этой территории (рис. 1–12). На дендрограммах (рис. 2–12) видно, что вертикальные пояса формируют два кластера: на Северном и Западном Тянь-Шане в первый кластер включаются только фауны низкогорий и предгорий, на остальных территориях в него включаются еще и среднегорные фауны дневных бабочек (аллохтонный кластер), а фауны высокогорий и сверхвысокогорий формируют автохтонный кластер. Таким образом, подтверждается многократно высказывавшийся постулат о том, что высокогорные фауны Средней Азии имеют автохтонное происхождение, а низкогорные – аллохтонное [Крыжановский, 1965, 2002], и приблизительная граница между этими типами формогенеза в горах Средней Азии лежит в Северном и Западном Тянь-Шане в среднегорьях, а во всех остальных районах – в высокогорьях.

Жданко [1983] определил закономерность распределения видов по вертикальным поясам в горах Средней Азии, назвав ее неравномерным размещением булавоусых чешуекрылых по высотным поясам. Суть этого явления заключается в том, что при переходе от пояса к поясу снизу вверх число видов *Rhopalocera* сначала растет, достигая своего максимума в гумидном среднегорье, а затем уменьшается. По мнению Жданко [1983: 723], это связано «с быстрым изменением климатических условий, главным образом температуры воздуха и количества осадков по мере подъема в горы». Опишем это явление по-другому: с изменением градиента гумидности и среднесуточных температур при переходе из одного вертикального пояса в другой изменяется и число видов дневных бабочек.

Деление на 5 вертикальных поясов (предгорья, низкогорья, среднегорья, высокогорья и сверхвысокогорья) коррелируют не только с математической моделью разделения вертикального профиля фаун булавоусых чешуекрылых на вертикальные полосы [Корб, 2012a], но также и с другими предложенными схемами вертикального распределения насекомых-фитофагов: пластинчатоусых жуков [Проценко, 1976], прямокрылых [Копанева, 1962], полужесткокрылых [Бусарова, 2012]. Чем меньшим миграционным потенциалом обладают насекомые, тем более выраженными и четкими выглядят границы вертикальных поясов и, соответственно, более обособленными являются их фауны.

Нельзя забывать также и о таком явлении, как вертикальный эндемизм. Обычно эндемиков отождествляют с какой-то географической областью (например, эндемики Тянь-Шаня или Средней Азии), однако для горных территорий мы неизбежно сталкиваемся с ситуациями, когда

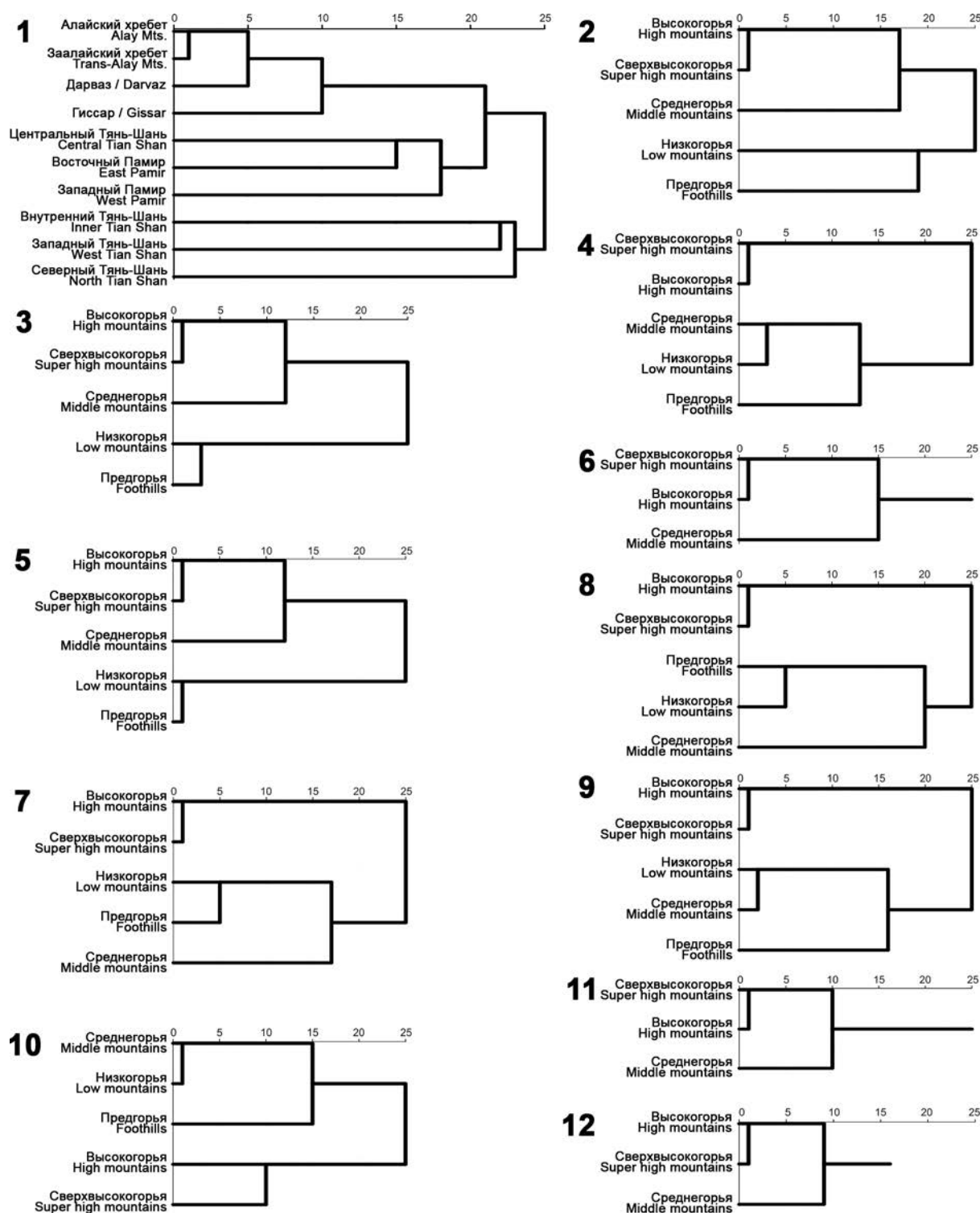


Рис. 1–12. Дендрограммы сходства фаун булавоусых чешуекрылых Средней Азии (метод ближайшего соседа, мера – квадрат евклидова расстояния).

1 – общая дендрограмма сходства фаун горных поднятий Средней Азии; 2 – общая дендрограмма сходства фаун вертикальных поясов гор Средней Азии; 3–12 – дендрограммы сходства фаун вертикальных поясов: 3 – Северный Тянь-Шань; 4 – Внутренний Тянь-Шань; 5 – Западный Тянь-Шань; 6 – Центральный Тянь-Шань; 7 – Алайский хребет; 8 – Заалайский хребет; 9 – Гиссар; 10 – Дарваз; 11 – Западный Памир; 12 – Восточный Памир.

Figs 1–12. Dendrograms of the faunas similarity of the butterflies of Middle Asia (nearest neighbor method, measure – squared Euclidean distance).

1 – the general dendrogram of the faunas similarity of the mountains of whole Middle Asia; 2 – main diagram of the faunas similarity of the vertical belts within mountains of Middle Asia; 3–12 – dendrograms of faunas similarity of vertical belts: 3 – North Tian Shan; 4 – Inner Tian Shan; 5 – West Tian Shan; 6 – Central Tian Shan; 7 – Alay Mts.; 8 – Trans-Alay Mts.; 9 – Gissar; 10 – Darvaz; 11 – West Pamir; 12 – East Pamir.

Таблица 2. Число видов булавоусых чешуекрылых в вертикальных поясах географических выделов Средней Азии. Вертикальные пояса: 1 – предгорья (от 0 до 500 м); 2 – низогорья (от 500 до 1200 м); 3 – среднегорья (от 1200 до 2500 м); 4 – высокогорья (от 2500 до 3200 м), 5 – сверхвысокогорья (свыше 3200 м).

Table 2. A number of butterfly species in the vertical belts of geographical units within Middle Asia. Vertical belts: 1 – foothills (0–500 m); 2 – low mountains (500–1200 m); 3 – middle mountains (1200–2500 m); 4 – high mountains (2500–3200 m); 5 – super high mountains (over 3200 m).

Регион Area	Вертикальный пояс / Vertical belt				
	1	2	3	4	5
Северный Тянь-Шань / North Tian-Shan	56	127	168	107	52
Внутренний Тянь-Шань / Inner Tian-Shan	33	94	147	114	65
Западный Тянь-Шань / West Tian-Shan	43	104	139	92	41
Центральный Тянь-Шань / Central Tian-Shan	–	–	68	70	40
Алайский хребет / Alai Mts.	34	86	175	112	59
Заалайский хребет / Transalai Mts.	30	80	167	114	62
Гиссар / Gissar	49	103	141	116	58
Дарваз / Darvaz	32	78	116	107	53
Западный Памир / West Pamir	–	–	98	113	72
Восточный Памир / East Pamir	–	–	53	62	60
Средняя Азия в целом / Whole Middle Asia	77	172	263	204	129

определенная часть видов населяет исключительно определенные вертикальные пояса. Наибольшим своеобразием отличаются высокогорный и особенно сверхвысокогорный пояса, имеющие в горах Средней Азии наибольшие значения коэффициента эндемизма [Korb, 2005].

В этом ключе характеристика вертикальной составляющей ареала при ареалогическом анализе, предложенная еще Емельяновым [1974] и Городковым [1985, 1986], видится нам совершенно необходимой. Полная характеристика ареала вида горной фауны должна содержать два параметра: географический и вертикальный. Например, вид *Athamanthia issykkuli* Zhdanko, 1990, обитающий в западной части Иссык-Кульской котловины, на северном макросклоне западной части хребта Терской Ала-Тоо и, возможно, на южном макросклоне западной части хребта Кунгей Ала-Тоо, в среднегорном поясе, должен иметь следующую характеристику ареала: северо-тянь-шаньский среднегорный.

Вертикальное распределение рецетных видов может быть использовано и для фауногенетических построений. Приведем пример с распространением рода *Athamanthia* Zhdanko, 1983.

Для этого рода характерно наибольшее видовое разнообразие на территории Северного Тянь-Шаня, в среднегорном поясе, а наиболее примитивные его представители [Корб, 1997] локально встречаются по берегам озера Иссык-Куль, в иссык-кульском рефугиуме [Корб, 2014]. Это *A. eitschbergeri* Lukhtanov, 1993 и *A. issykkuli*. Анализируя крыловой рисунок, строение гениталий самцов и распространение [Корб, 1997], можно проследить три эволюционных ветви: первая связана с расселением бабочек в низкогорные местообитания Средней и Западной Азии (вплоть до Турции), вторая – с экспансией в высокогорья и среднегорья Средней Азии (вплоть до Гиндукуша), третья – с расселением в низкогорьях внутренней Средней Азии. Внутренний Тянь-Шань и Алай через нарынский рефугиум (выполнявший роль вторичного

центра формогенеза [Корб, 2015в]) связывает формогенетический очаг рода с более южными территориями Центральной Азии. Примерное время зарождения предкового вида рода – миоцен [Жданко, 2000]; более точно не установлено, хотя и имеется следующее уточнение: «...*Athamanthia*, безусловно, более молодой [чем *Hyrceanana*] таксон...» [Жданко, 2000: 227]. С учетом этого уточнения, а также того, что виды этого рода являются ксерофилами, можно предположить, что начало широкого расселения предковых форм было положено в то время, когда климат Средней Азии претерпевал интенсивную аридизацию. Согласно данным Лаврова [1953], значительная аридизация климата Средней Азии произошла в среднем миоцене (19.5–12 млн лет назад) и достигла своего пика в верхнем миоцене и плиоцене (от 12 до 2 млн лет назад). Возраст миоценового и плиоценового этапов аридизации согласуется с временем активного расселения предковых форм *Athamanthia*. Косвенным доказательством того, что активное расселение предковых форм этого рода происходило в промежутке 12–2 млн лет назад, служат данные Талаверы с соавторами [Talavera et al., 2013], на молекулярных часах показавших, что минимальный возраст образования родов наиболее молодого и прогрессирующего подсемейства голубянок Polyommatainae составляет от 15 до 5 млн лет. Род *Athamanthia*, согласно данным Жданко [2000], в подсемействе Лусаенинае также является одним из самых молодых и прогрессирующих.

Выделяется 2 группы *Athamanthia* по их вертикальному распределению: виды, имеющие горное центральноазиатское распространение и вертикальное распределение не ниже среднегорного, и виды, обитающие в пустынных равнинных и предгорных районах Средней и Передней Азии и в Закавказье (*A. athamantis* – пустыни и полупустыни Казахстана от Северного Арала до озера Зайсан, бассейн реки Или, Чу-Илийские горы; *A. alexandra* (Püngeler, 1901) – Северный Тянь-Шань, Западный Тянь-Шань,

среднее течение реки Сырдарья; *A. issykkuli* – хребт Терской Ала-Тоо; *A. dimorpha* (Staudinger, 1881) – Юго-Западный Алтай, Северный Тянь-Шань, Внутренний Тянь-Шань, Западный Тянь-Шань, Саур, Тарбагатай, Джунгария; *A. eitschbergeri* – хребт Терской Ала-Тоо; *A. japhetica* (Nekrutenko et Effendi, 1983 – Закавказье; *A. phoenicurus* (Lederer, 1872) – Копет-Даг, Северный и Центральный Афганистан, Ирак, Иран, Малая Азия, Закавказье; *A. rushanica* Zhdanko, 1990 – Западный Памир; *A. sogdiana* Zhdanko, 1990 – Южный Гиссар; *A. dilutior* (Staudinger, 1881) – Алай, Суусамырская долина; *A. sergetitovi* Korb, 2012 – Западный Тянь-Шань; *A. balucha* (Howarth et Povolny, 1976) – Южный Памир, Северные Гималаи, Гиндукуш, Юго-Восточный Иран; *A. transcaucasica* (Miller, 1923) – Закавказье). Вероятнее всего, расселение предка *Athamanthia* происходило из формогенетического центра (иссык-кульский рефугиум) двумя путями: первая ветвь, наиболее примитивным представителем которой является *A. athamantis* (Eversmann, 1854), продвигалась через Боомское ущелье на территорию равнинной Средней Азии и Южного Казахстана (в миоцене Туранская суша) и дальше, по долинам рек, на юг, где вторично бабочки заняли низкогорно-среднегорные ландшафты. Адаптивная радиация в этом случае сопровождалась интенсивным формогенезом, приведшим к формированию закавказских и переднеазиатских среднегорных эндемиков.

Одновременно с расселением *Athamanthia*-подобного предка в направлении на запад происходила его адаптация к условиям низкогорий Средней Азии. Продуктом этой адаптации стал очень близкий к *Athamanthia* таксон *Phoenicurusia* Verity, 1943 (сейчас часто трактуется как подрод *Lycaena* Fabricius, 1807 или его синоним) с единственным представителем *P. margelanica* (Staudinger, 1881). Большое влияние на возможности расселения предковых форм *Athamanthia* оказали остатки древнего океана Тетис (Сарматское море), в верхнем миоцене окончательно отделившиеся от Паратетиса и пересохшие к окончанию верхнего плиоцена (около 2 млн лет назад) [Леонов, 1956]. Бассейн этого моря, находившийся к северу и западу от предгорий Тянь-Шаня, был естественным препятствием для расселения любых наземных животных; таким образом, предок *Athamanthia* не смог расселиться на миоценовой Туранской суше (территория современного Центрального Казахстана) и севернее. При этом доказательства расселения предка (в виде современных таксонов) встречаются на Южном Урале (*A. japhetica irghiza* (Nekrutenko, 1985)) и на хребте Сырдарьинский Каратау (*A. sergetitovi*, *A. alexandra darja* Zhdanko, 1990), то есть по предполагаемой береговой линии Сарматского моря.

Второй путь расселения – приспособление к большим абсолютным высотам; проходил через долину рек Чу и Джумгал, Сонг-Кельскую котловину и через долину реки Нарын до высокогорий Внутреннего Тянь-Шаня и Алая. Далее род расселялся на юг, где в результате плейстоценовых ледниковых событий на территории западнопамирского рефугиума образовалось несколько высокогорных узколокальных эндемиков.

Важно также отметить, что указанные выше миграционные коридоры образовались в плиоцене – раннем плейстоцене, после формирования высоких хребтов (не ниже 3000 м) и межгорных котловин [Миколайчук и др., 2003]. До этого времени расселение не было затруднено, так как территория Тянь-Шаня представляла собой в миоцене относительно выровненную площадку, с хребтами, на пике орогенеза не превышавшими 1400 м [Чедия, 1986].

Поясной тип вертикального распределения дневных бабочек, обнаруженный и описанный Семеновым-Тян-Шанским [1858], наблюдается на абсолютном большинстве горных хребтов Средней Азии. Мозаичный тип характерен только для хребта Терской Ала-Тоо [Корб, 2015а]. В случае мозаичного типа вертикального распределения его необходимо рассматривать относительно биотопов в отдельных ущельях с учетом закономерностей вертикального распределения растительности на Северном Тянь-Шане [Выходцев, 1956]. В растительных поясах среднегорий и высокогорий в силу микроклиматических особенностей растительные формации оказываются перемешанными, поэтому рассмотрение вертикального распределения в данном случае производится не по поясности растительности, а по биотопической приуроченности и высотным поясам.

Благодарности

Автор сердечно признателен всем коллегам, которые в разные годы принимали участие в экспедициях по горным районам Средней Азии: А.А. Николаеву (Череповец), А.А. Шапошникову (Подольск), Д.А. Пожогину (Нижний Новгород), А.Г. Белику (Саратов), А.Н. Самусю (Волгоград), Д.А. Потанину (Нижний Новгород), А.А. Цылину (Санкт-Петербург), П.В. Егорову (Алматы, Казахстан). Автор также благодарен Г.А. Ануфриеву (Нижегородский государственный университет, Нижний Новгород, Россия) и Ю.Ю. Щеткину (Таганрогский институт имени А.П. Чехова (филиал) Ростовского государственного экономического университета (РИНХ), Таганрог, Россия) за формирование интереса к проблеме изучения вертикального распределения насекомых-фитофагов на территории горной Средней Азии и за те бесценные знания, которые автору удалось почерпнуть из общения с ними.

Литература

- Бусарова Н.В. 2012. Фауна и экология полужесткокрылых (Heteroptera) высокогорной и горной провинций Южного Дагестана. *Вестник Нижегородского университета им. Н.И. Лобачевского*. 2(3): 123–126.
- Выходцев И.В. 1956. Вертикальная поясность растительности в Киргизии (Тянь-Шань и Алай). М.: Изд-во АН СССР. 84 с.
- Гвоздецкий Н.А., Михайлов Н.И. 1978. Физическая география СССР. Азиатская часть. М.: Мысль. 512 с.
- Городков К.Б. 1985. Трехмерная климатическая модель потенциального ареала и некоторые ее свойства. 1. *Энтомологическое обозрение*. 64(2): 295–310.
- Городков К.Б. 1986. Трехмерная климатическая модель потенциального ареала и некоторые ее свойства. 2. *Энтомологическое обозрение*. 65(1): 81–95.

- Дегтярева В.И. 1961. Вертикальное распределение дендрофильных чешуекрылых в центральной части южных склонов Гиссарского хребта. *Известия отделения сельскохозяйственных и биологических наук АН Таджикской ССР*. 2(5): 75–84.
- Дубинин В.С., Черных Н.В. 2012. Геотектоника и геодинамика. Оренбург: Изд-во ОГУ. 212 с.
- Емельянов А.Ф. 1974. Предложения по классификации и номенклатуре ареалов. *Энтомологическое обозрение*. 53(3): 497–522.
- Жданко А.Б. 1980. Эколого-фаунистический обзор дневных бабочек (Lepidoptera, Rhopalocera) Юго-Восточного Казахстана. *В кн.: Труды Института зоологии АН Казахской ССР*. Т. 39. Алма-Ата: 67–76.
- Жданко А.Б. 1983. Вертикальное распределение дневных бабочек (Lepidoptera, Papilionoidea) в горах Северного Тянь-Шаня и Южного Алтая. *Энтомологическое обозрение*. 42(4): 716–727.
- Жданко А.Б. 2000. Родственные связи и эволюция голубянок подсемейства Лусаенины (Lepidoptera, Lysaenidae). *TETHYS Entomological Research*. 2: 223–232.
- Копанева Л.М. 1962. Прямокрылые (Orthoptera) Главного Кавказского хребта в верховьях реки Теберды и их вертикальное распределение. *Зоологический журнал*. 41(3): 378–383.
- Корб С.К. 1994. Вертикальное распределение булавоусых чешуекрылых (Lepidoptera, Rhopalocera) на Киргизском хребте. *Зоологический журнал*. 73(7–8): 123–129.
- Корб С.К. 1997. К познанию фауногенеза булавоусых чешуекрылых (Lepidoptera, Rhopalocera) Средней Азии. *Зоологический журнал*. 76(9): 1046–1058.
- Корб С.К. 2012а. Зоогеографический анализ поясной структуры фауны булавоусых чешуекрылых Северного Тянь-Шаня (Lepidoptera: Rhopalocera) и вопросы генезиса фауны Центральной Азии. *Кавказский энтомологический бюллетень*. 8(2): 273–286. DOI: 10.23885/1814-3326-2012-8-2-273-286
- Корб С.К. 2012б. Дневные бабочки (Lepidoptera: Papilionoformes) Северного Тянь-Шаня. Часть 1. Семейства Hesperidae, Papilionidae, Pieridae, Libytheidae, Satyridae. *Эверсманния*. Отд. вып. 3: 1–84.
- Корб С.К. 2013. Дневные бабочки (Lepidoptera: Papilionoformes) Северного Тянь-Шаня. Часть 2. Семейства Nymphalidae, Riodinidae, Lysaenidae. *Эверсманния*. Отд. вып. 4: 1–74.
- Корб С.К. 2014. Иссyk-Кульский плейстоценовый рефугиум и его значение в формогенезе булавоусых чешуекрылых (Lepidoptera: Papilionoformes). *Эверсманния*. 38: 28–38.
- Корб С.К. 2015а. Вертикальное распределение булавоусых чешуекрылых на хребте Терской Ала-Тоо (Северный Тянь-Шань) (Lepidoptera, Papilionoformes). *В кн.: Труды Мордовского государственного природного заповедника имени П.Г. Смидовича*. Вып. 14. Саранск: Изд-во Мордовского университета: 255–266.
- Корб С.К. 2015б. Булавоусые чешуекрылые Внутреннего Тянь-Шаня (Lepidoptera: Papilionoformes). *Эверсманния*. Отд. вып. 6: 1–84.
- Корб С.К. 2015в. Нарынский аридный рефугиум и его значение в генезисе фауны Внутреннего Тянь-Шаня (на примере булавоусых чешуекрылых) (Lepidoptera, Papilionoformes). *В кн.: Труды Саратовского отделения Русского энтомологического общества*. Вып. 16. Саратов: Изд-во Саратовского университета: 16–27.
- Крыжановский О.А. 1965. Состав и происхождение наземной фауны Средней Азии. М. – Л.: Наука. 430 с.
- Крыжановский О.А. 2002. Состав и распространение энтомофаун земного шара. М.: Товарищество научных изданий КМК. 237 с.
- Лавров В.В. 1953. Краткий обзор континентальных третичных формаций Турция и юга Западной Сибири. *Вестник АН Казахской ССР*. 6(99): 71–83.
- Леонов Г.П. 1956. Историческая геология. М.: Изд-во МГУ. 354 с.
- Миколайчук А.В., Собел Э., Губренко М.В., Лобанченко А.Н. 2003. Структурная эволюция северной окраины Тяньшаньского орогена. *Известия НАН Кыргызской Республики*. 4: 50–58.
- Могахед М.М. 2011. О классификации и некоторых особенностях образования Гишунского массива (Северный Памир). *Доклады АН Республики Таджикистан*. 54(4): 324–329.
- Проценко А.И. 1976. Закономерности вертикального распространения пластинчатоусых жуков Киргизии. Фрунзе: Илим. 260 с.
- Семенов-Тянь-Шанский П.П. 1858. Первая поездка на Тянь-Шань, или Небесный хребет, до верховьев р. Яксарта, или Сыр-Дарьи, в 1857 году. *Вестник Императорского Русского географического общества*. 24: 3–189.
- Чедия О.К. 1986. Морфоструктуры и новейший тектогенез Тянь-Шаня. Фрунзе: Илим. 314 с.
- Щеткин Ю.Ю. 1975. Вертикальное распределение Rhopalocera в ущелье Дарай-Назарак на северном склоне хребта Петра Первого (Lepidoptera). *В кн.: Энтомология Таджикистана*. Душанбе: Дониш: 161–164.
- Korb S.K. 2005. Genesis der Tagfalterfauna Bergmitterasiens: Analyse, Problemen, Rekonstruktion. Nizhniy Novgorod: Nizhegorodskaya Radiolaboratoriya. 163 p.
- Korb S.K., Bolshakov L.V. 2016. A systematic catalogue of butterflies of the former Soviet Union (Armenia, Azerbaijan, Belarus, Estonia, Georgia, Kyrgyzstan, Kazakhstan, Latvia, Lithuania, Moldova, Russia, Tajikistan, Turkmenistan, Ukraine, Uzbekistan) with special account to their type specimens (Lepidoptera: Hesperioidea, Papilionoidea). *Zootaxa*. 4160: 1–324. DOI: 10.11646/zootaxa.4160.1.1
- Talavera G., Lukhtanov V.A., Pierce N.E., Vila R. 2013. Establishing criteria for higher-level classification using molecular data: the systematics of *Polyommatus* blue butterflies (Lepidoptera, Lysaenidae). *Cladistics*. 29(2): 166–192. DOI: 10.1111/j.1096-0031.2012.00421.x
- Tshikolovets V.V. 2003. The butterflies of Tajikistan (Lepidoptera, Rhopalocera). Kiev-Bрно: Tshikolovets Press. 500 p.
- Tshikolovets V.V. 2005. The butterflies of Kyrgyzstan (Lepidoptera, Rhopalocera). Kiev-Bрно: Tshikolovets Press. 411 p.

Поступила / Received: 7.10.2018

Принята / Accepted: 3.08.2019

References

- Busarova N.V. 2012. Fauna and ecology of Heteroptera in alpine and mountainous provinces of the Southern Dagestan. *Vestnik Nizhegorodskogo universiteta im. N.I. Lobachevskogo*. 2(3): 123–126 (in Russian).
- Chediya O.K. 1986. Morfostruktury i noveyshiye tektogenez Tyan'-Shanya [Morphostructures and the newest tectogenesis of Tian-Shan]. Frunze: Ilim Press. 314 p. (in Russian).
- Degtyareva V.I. 1961. Vertical distribution of the dendrophilous Lepidoptera in the central part of southern slopes of the Gissar mountain range. *Izvestiya otdeleniya sel'skokhozyaystvennykh i biologicheskikh nauk AN Tadzhikskoy SSR*. 2(5): 75–84 (in Russian).
- Dubin V.S., Chernykh N.V. 2012. Geotektonika i geodinamika [Geotectonics and geodynamics]. Orenburg: Orenburg State University. 212 p. (in Russian).
- Emeljanov A.F. 1974. Proposal on the classification and nomenclature of areals. *Entomologicheskoye obozreniye*. 53(3): 497–522 (in Russian).
- Gorodkov K.B. 1985. Three-dimensional climatic model of the potential range and some of its characteristics. I. *Entomologicheskoye obozreniye*. 64(2): 295–310 (in Russian).
- Gorodkov K.B. 1986. Three-dimensional climatic model of the potential range and some of its characteristics. II. *Entomologicheskoye obozreniye*. 65(1): 81–95 (in Russian).
- Gvozdetzky N.A., Mikhailov N.I. 1978. Fizicheskaya geografiya SSSR. Aziatskaya chast' [Physical geography of the USSR. Asiatic part]. Moscow: Mysl'. 512 p. (in Russian).
- Kopaneva L.M. 1962. Orthoptera of the Main Caucasian Mountain Ridge in the upper reaches of the Teberda River and its vertical distribution. *Zoologicheskii zhurnal*. 41(3): 378–383 (in Russian).
- Korb S.K. 1994. Vertical distribution of butterflies (Lepidoptera, Rhopalocera) on the Kirghiz mountain ridge. *Zoologicheskii zhurnal*. 73(7–8): 123–129 (in Russian).
- Korb S.K. 1997. To the knowledge of faunagenesis of butterflies (Lepidoptera, Rhopalocera) of Middle Asia. *Zoologicheskii zhurnal*. 76(9): 1046–1058 (in Russian).
- Korb S.K. 2005. Genesis der Tagfalterfauna Bergmitterasiens: Analyse, Problemen, Rekonstruktion. Nizhniy Novgorod: Nizhegorodskaya Radiolaboratoriya. 163 p.
- Korb S.K. 2012. A zoogeographical analysis of the vertical structure of the North Tian-Shanian butterfly fauna (Lepidoptera: Rhopalocera) and the questions of the faunagenesis in Central Asia. *Caucasian Entomological Bulletin*. 8(2): 273–286. DOI: 10.23885/1814-3326-2012-8-2-273-286
- Korb S.K. 2012. Butterflies (Lepidoptera: Papilionoformes) of North Tian-Shan. Part 1. Hesperidae, Papilionidae, Pieridae, Libytheidae, Satyridae. *Eversmannia*. Supplement 3: 1–84 (in Russian).
- Korb S.K. 2013. Butterflies (Lepidoptera: Papilionoformes) of North Tian-Shan. Part 2. Nymphalidae, Riodinidae, Lycaenidae. *Eversmannia*. Supplement 4: 1–74 (in Russian).
- Korb S.K. 2014. Issyk-Kul Pleistocene refuge and its value in the butterfly formogenesis (Lepidoptera: Papilionoformes). *Eversmannia*. 38: 28–38 (in Russian).
- Korb S.K. 2015. Vertical distribution of butterflies on the Terskey Ala-Too mountain range (North Tian-Shan). In: Trudy Mordovskogo gosudarstvennogo prirodnogo zapovednika imeni P.G. Smidovicha. Vyp. 14 [Proceedings of the P.G. Smidovich Mordovian State Nature Reserve. Iss. 14]. Saransk: Mordovian University: 255–266 (in Russian).
- Korb S.K. 2015. Butterflies of Inner Tian-Shan (Lepidoptera: Papilionoformes). *Eversmannia*. Supplement 6: 1–84 (in Russian).
- Korb S.K. 2015. Naryn arid rephuge and its value in the genesis of fauna of Inner Tian-Shan (on example of butterflies) (Lepidoptera, Papilionoformes). In: Trudy Saratovskogo otdeleniya Russkogo entomologicheskogo obshchestva. Vyp. 16 [Proceedings of the Saratov Branch of the Russian Entomological Society. Iss. 16]. Saratov: Saratov University: 16–27 (in Russian).
- Korb S.K., Bolshakov L.V., 2016. A systematic catalogue of butterflies of the former Soviet Union (Armenia, Azerbaijan, Belarus, Estonia, Georgia, Kyrgyzstan, Kazakhstan, Latvia, Lithuania, Moldova, Russia, Tajikistan, Turkmenistan, Ukraine, Uzbekistan) with special account to their type specimens (Lepidoptera: Hesperioidea, Papilionoidea). *Zootaxa*. 4160: 1–324. DOI: 10.11646/zootaxa.4160.1.1
- Kryzhanovskiy O.L. 1965. Sostav i proiskhozhdeniye nazemnoy fauny Sredney Azii [Composition and origin of the terrestrial fauna of Middle Asia]. Moscow, Leningrad: Nauka. 430 p. (in Russian).
- Kryzhanovskiy O.L. 2002. Sostav i rasprostraneniye entomofaun zemnogo shara [Composition and distribution of the entomofaunas of the Earth]. Moscow: KMK Scientific Press Ltd. 237 p. (in Russian).
- Lavrov V.V. 1953. Short review of the continental tertiary formations of Turgay and southern part of West Siberia. *Vestnik AN Kazakhskoi SSR*. 6(99): 71–83 (in Russian).
- Leonov G.P. 1956. Istoricheskaya geologiya [The historical geology]. Moscow: Moscow University. 354 p. (in Russian).
- Mikolaychuk A.V., Sobel E., Gubrenko M.V., Lobachenko A.N. 2003. The structural evolution of the northern limit of the Tian-Shanian orogene. *Izvestiya NAN Kyrgyzskoy Respubliki*. 4: 50–58 (in Russian).
- Mogahed M.M. 2011. Classification and some features of the Gishun massif (Northern Pamir). *Doklady Akademii nauk Respubliki Tadzhikistan*. 54(4): 324–329 (in Russian).
- Protsenko A.I. 1976. Zakonomernosti vertikal'nogo rasprostraneniya plastinchatousykh zhukov Kirgizii [Patterns in the vertical distribution of Scarabaeidae of Kirghizia]. Frunze: Ilim. 260 p. (in Russian).
- Semenov-Tian-Shansky P.P. 1858. The first visit to Tian-Shan, or the Sky Mountains, to the upper reaches of Yaksart River, or Syr-Darya, in 1857. *Vestnik Imperatorskogo Russkogo geograficheskogo obshchestva*. 24: 3–189 (in Russian).
- Stshetkin Yu.Yu. 1975. Vertical distribution of Rhopalocera in the Darai-Nazarak valley on the northern slope of the Peter the Great mountain range (Lepidoptera). In: Entomologiya Tadzhikistana [Entomology of Tajikistan]. Dushanbe: Donish: 161–164 (in Russian).
- Talavera G., Lukhtanov V.A., Pierce N.E., Vila R. 2013. Establishing criteria for higher-level classification using molecular data: the systematics of *Polyommatus* blue butterflies (Lepidoptera, Lycaenidae). *Cladistics*. 29(2): 166–192. DOI: 10.1111/j.1096-0031.2012.00421.x
- Tshikolovets V.V. 2003. The butterflies of Tajikistan (Lepidoptera, Rhopalocera). Kiev-Bрно: Tshikolovets Press. 500 pp.
- Tshikolovets V.V. 2005. The butterflies of Kyrgyzstan (Lepidoptera, Rhopalocera). Kiev-Bрно: Tshikolovets Press. 411 p.
- Vykhotsev I.V. 1956. Vertikal'naya poynasnost' rastitel'nosti v Kirgizii (Tyan'-Shan' i Alay) [Vertical zonation of the vegetation in Kirghizia (Tian-Shan and Alai)]. Moscow: Academy of Sciences of the USSR. 84 p. (in Russian).
- Zhdanko A.B. 1980. Ecological and faunistic review of butterflies (Lepidoptera, Rhopalocera) of the South-Eastern Kazakhstan. In: Trudy Instituta zoologii AN Kazakhskoy SSR. T. 39 [Proceedings of the Institute of Zoology of the Academy of Sciences of the Kazakh SSR. Vol. 39]. Alma-Ata: 67–76 (in Russian).
- Zhdanko A.B. 1983. Vertical distribution of butterflies (Lepidoptera, Papilionoidea) in the mountains of North Tian-Shan and Southern Altai. *Entomologicheskoye obozreniye*. 42(4): 716–727 (in Russian).
- Zhdanko A.B. 2000. Relationships and evolution of blue butterflies of the subfamily Lycaeninae (Lepidoptera, Lycaenidae). *TETHYS Entomological Research*. 2: 223–232 (in Russian).

Some nuances of molecular phylogeny of the genus *Satyrium* Scudder, 1876 (Lepidoptera: Lycaenidae)

Некоторые нюансы молекулярной филогении рода *Satyrium* Scudder, 1876 (Lepidoptera: Lycaenidae)

© B.V. Stradomsky¹, E.S. Fomina²
© Б.В. Страдомский¹, Е.С. Фомина²

¹Rostov Branch of the Russian Entomological Society, PO Box 3318, Rostov-on-Don 344092 Russia. E-mail: bvstr@yandex.ru

²Federal Research Centre the Southern Scientific Centre of the Russian Academy of Sciences, Chekhov str., 41, Rostov-on-Don 344006 Russia

¹Ростовское отделение Русского энтомологического общества, а/я 3318, Ростов-на-Дону 344092 Россия, E-mail: bvstr@yandex.ru

²Федеральный исследовательский центр Южный научный центр Российской академии наук, пр. Чехова, 41, Ростов-на-Дону 344006 Россия

Key words: Lepidoptera, Lycaenidae, *Satyrium*, *Fixsenia pruni*, molecular markers, developmental stages.

Ключевые слова: Lepidoptera, Lycaenidae, *Satyrium*, *Fixsenia pruni*, молекулярные маркеры, стадии развития.

Abstract. Molecular studies (based on COI of mtDNA and nuclear ribosomal ITS2 region) demonstrated that certain concepts of *Satyrium* Scudder, 1876 reflected by recent literature are not monophyletic. Two species are transferred to the genus *Fixsenia* Tutt, 1907: *Fixsenia pruni* (Linnaeus, 1758), **comb. resurr.** (from *Satyrium*), *Fixsenia herzi* (Fixsen, 1887), **comb. resurr.** (from *Satyrium*). This opinion is supported by differences between preimaginal stages of *pruni* and species of the genus *Satyrium*. The unusual structure of female genitalia of *pruni* should be also noted. The taxon *Fixsenia* Tutt, 1907, sensu nova (*F. pruni* and its closest relatives) is interpreted here as a genus to improve the classification.

Резюме. Молекулярные исследования на основе COI мДНК и ядерной рибосомальной области ITS2 показали, что таксон *Satyrium* Scudder, 1876, широко интерпретируемый в современной литературе, не является монофилетическим. Два вида перенесены в род *Fixsenia* Tutt, 1907: *Fixsenia pruni* (Linnaeus, 1758), **comb. resurr.** (из *Satyrium*) и *Fixsenia herzi* (Fixsen, 1887), **comb. resurr.** (из *Satyrium*). В пользу этого свидетельствуют различия преимагинальных стадий *pruni* и представителей рода *Satyrium*. Также необходимо отметить оригинальность строения гениталий самок *pruni*. Таксон *Fixsenia* Tutt, 1907, sensu nova (включающий *F. pruni* и наиболее близкие к нему виды) интерпретируется как род в целях усовершенствования классификации.

Currently, interpretation of taxonomic position of Palaearctic species of the genus *Satyrium* Scudder, 1876 is quite ambiguous. For one, many authors assign all these specimens directly to this genus [Gorbunov, 2001; Kudrna, 2002; Settele et al., 2008; Lafranchis et al., 2015]. At the same time there is a division of the genus *Satyrium* into *Nordmannia* Tutt, 1907 and *Strymonidia*

Tutt, 1908 [Higgins, Riley, 1978], or into *Armenia* Dubatolov et Korshunov, 1984, *Superflua* Strand, 1910 and *Nordmannia* [Tuzov et al., 2000], or into *Nordmannia* and *Fixsenia* Tutt, 1907 [Inomata, 1990; Korshunov, 2002], or *Nordmannia* and *Strymonidia* [Min, Xiaoling, 2002]. To clarify taxonomic position of Palaearctic specimens of the genus *Satyrium*, the authors performed their molecular genetic analysis with Nearctic specimens *Satyrium* s. str. involved. The authors examined mitochondrial and nuclear DNA sequences and structures of female genitalia and developmental stages.

Material and methods

We amplified mtDNA 5' section of the mitochondrial gene Cytochrome Oxidase subunit I (COI) and the nuclear non-coding sequence internal transcribed spacer 2 (ITS2) on the Mastercycler gradient (Eppendorf). The following cycling protocols were used: an initial 4 min denaturation at 95 °C and 40 cycles of 30 s denaturation at 95 °C, 30 s annealing at 53 °C and 60 s extension at 72 °C.

We used the following PCR primer pairs: forward, 5'-GTC AAC AAT CAT AAA ATA TTG G-3' (reserve forward 5'- TAG CGA AAA TGA CTT TTT TCT-3') with reverse, 5'-TTG CTC CAG CTA ATA CAG GTA A-3' (reserve reverse 5'- AAG AAT GAG GTA TTG AGG TTT C-3) were used to amplify COI. ITS2 was amplified with forward, 5'-GGG CCG GCT GTA TAA AAT CAT A-3' and reverse, 5'-AAA AAT TGA GGC AGA CGC GAT A-3' [Wiemers et al., 2010; Stradomsky, 2016].

Amplified fragments were separated using an automated sequencing machine (Applied Biosystems 3500).

The analysis of primary nucleotide sequences was made with the help of the application BioEdit Sequence Alignment Editor, version 7.0.5.3 [Hall, 1999].

Table 1. List of material with voucher codes and GenBank accession numbers.

Таблица 1. Используемый материал с музейными номерами и номерами последовательностей в GenBank.

Taxon Таксон	Locality Местонахождение	Voucher No / Музейный номер	COI GenBank accession No	ITS2 GenBank accession No
<i>Satyrium abdominalis</i> (Gerhard, 1850)	Azerbaijan: Shemkir near Ganja (900 m)	ILL127	JX112883	JX122758
<i>Satyrium acaciae</i> (Fabricius, 1787)	Russia: Bolshekrepsinskaya, Rostov Region	ILL123	JX112886	JX122758
<i>Satyrium ilicis</i> (Esper, 1779)	Russia: Kalach-on-Don, Volgograd Region	ILL128	JX112887	JX122759
<i>Satyrium w-album</i> (Knoch, 1782)	Russia: Belaya Kalitva Distr., Rostov Region	ILL125	JX112882	JX122756
<i>Satyrium spini</i> (Fabricius, 1787)	Russia: Yasinovskaya riv., Rostov Region	ILL126	JX112881	JX122757
<i>Satyrium pruni</i> (Linnaeus, 1758)	Russia: Bolshekrepsinskaya, Rostov Region	ILL124	JX112880	JX122755
	Russia: Bolshekrepsinskaya, Rostov Region	ILL285	MK343429	MK343431
<i>Satyrium hyrcanicum</i> (Riley, 1939)	Turkey: Kağızman (1400 m), Kars Province	MW99158	AY557057	AY556549
<i>Satyrium titus</i> (Fabricius, 1793)	USA: Washington County, Maryland	ILL290	MK410093	MK410094
<i>Thecla betulae</i> (Linnaeus, 1758)	Russia: Dzhamagat (1500 m), Karachay-Cherkessia	ILL122	KC676696	KC676698
<i>Quercusia quercus</i> (Linnaeus, 1758)	Russia: Gornaya Polyana, Volgograd Region	ILL161	KF918772	KF918772
<i>Neolycaena eckweileri</i> Lukhtanov, 1993	Kyrgyzstan: Kok-Jar, Osh Region	ILL286	MK343428	MK343430
<i>Neolycaena rhymnus</i> (Eversmann, 1832)	Russia: Belaya Kalitva Distr., Rostov Region	ILL099	JF810412	JF813098

COI and ITS2 nucleotide sequences were treated quantitatively using MEGA6 [Tamura et al., 2013] methods Minimum-Evolution (ME) and were represented as ME-cladograms.

Network for COI sequences constructed with the NETWORK: Version 4.6.1.6 program.

In order to elaborate the system of the genus *Satyrium* the authors used also some sequences from GenBank for comparison, namely COI sequences of *S. acaudata* (Staudinger, 1901) (accession No GenBank FJ664041) and *S. herzi* (Fixsen, 1887) (accession No GenBank GU372539). Other material is listed in the Table 1.

Thecla betulae, *Quercusia quercus*, *Neolycaena rhymnus* and *N. eckweileri* were used as an outgroup to root the tree.

Results and discussion

The results of molecular genetic studies (Color plate : 1, 2) suggest that while members of the outgroup to the genus *Neolycaena* de Nicéville in Marshall et de Nicéville, 1890 are not an outgroup to specimens of the taxon *S. pruni*, they meet the criteria for an outgroup for the other specimens of the genus *Satyrium*, including the Nearctic species *S. titus* (Color plate : 1). This pattern is specific for both COI gene and ITS2 sequence, which is unlinked to COI gene (Color plate : 2).

In order to preserve the principle of monophyly in this case there is the only appropriate solution: to recognize the taxon *pruni* as not belonging to the genus *Satyrium*. The another solution is to unite all the genera involved under *Satyrium*. But that not reflects the reality mirrored by genitalia and early stage characters.

The cladogram on Color plate : 3 demonstrates that the taxon *herzi*, the type species of the genus *Fixsenia*, is a sister taxon of *pruni*. Therefore, both taxa have to be recognized as valid: *Fixsenia herzi*, and *F. pruni*. Higgins et al. [1991] included *Satyrium pruni* to the genus *Fixsenia*.

Gorbunov [2001] placed *Fixsenia* as a subgenus of the genus *Satyrium*. In his view morphological similarity between both *S. (F.) herzi* and *S. (F.) pruni* and other specimens of the genus *Satyrium* based on the structure of genitalia: "Ventral cornutus in vesica reduced, short" [Gorbunov, 2001]. Korshunov [2002] listed the genus *Fixsenia* with species *F. herzi* and *F. pruni*, however without any substantial explanations.

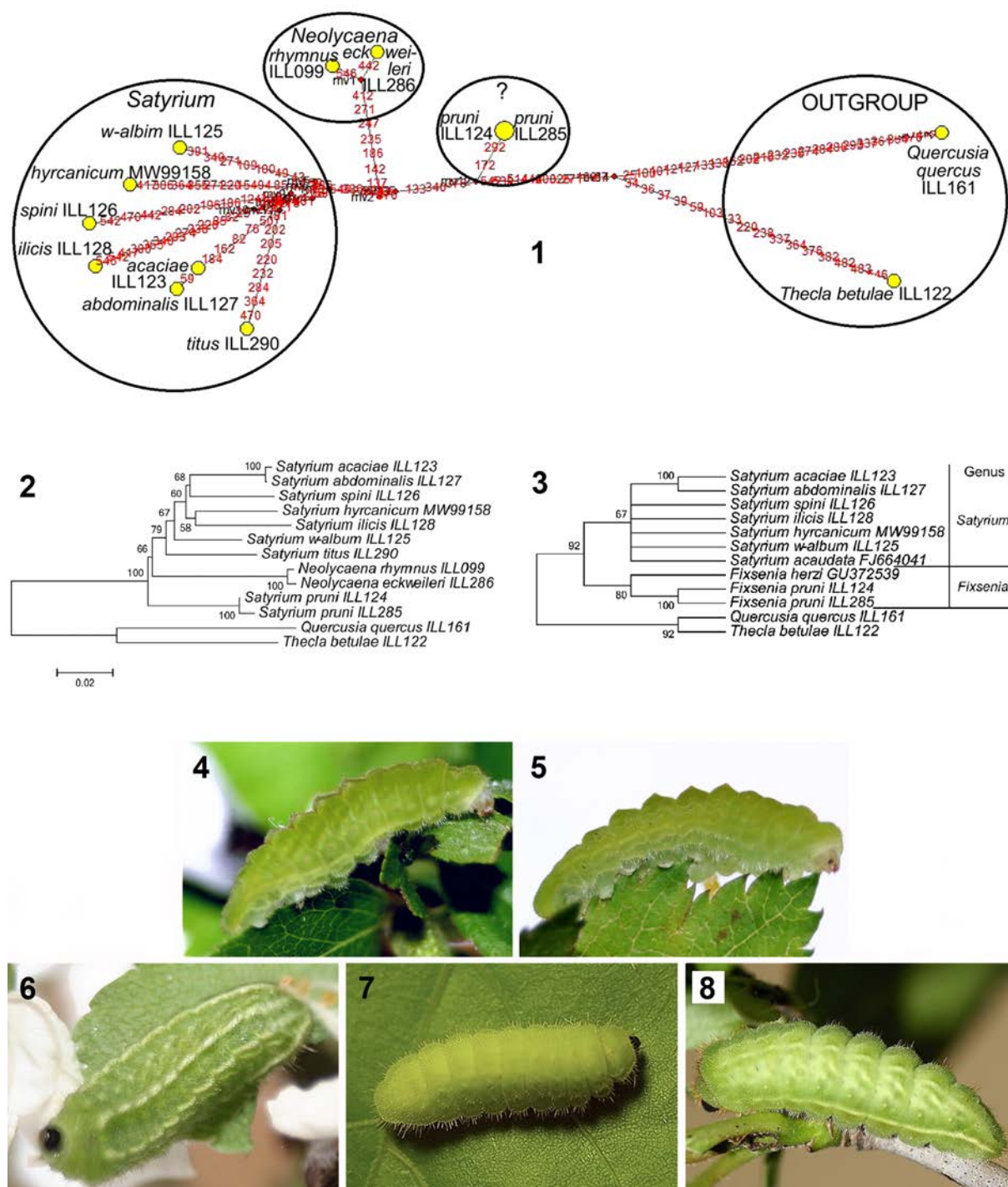
The distinctness of *F. pruni* is highlighted also by specific characters of its developmental stages which are different from those of species placed in the genus *Satyrium*: final instar larvae of the *F. pruni* have yellowish-green heads (Color plate : 4, 5), while those of the genus *Satyrium* have black heads (Color plate : 6–8). More significant differences are found between pupae. The pupa of *F. pruni* is black, with very large white spots; abdominal region very convex, with conical lumps on dorsal and lateral sides (Color plate : 9, 10). Pupae of the genus *Satyrium* are uniformly convex, with smooth, brownish surface with numerous small dark spots (Color plate : 11–16).

There are also differences in structure of female genitalia. Lamella postvaginalis of *F. pruni* (Color plate : 17) is broadened apically, while the lamella of specimens representing the genus *Satyrium* is smoothly narrowed apically (Color plate : 18–21).

Consequently, on the basis of combination of morphological and molecular genetic characteristics the taxon *pruni* and its relatives should be considered as not belonging to the genus of *Satyrium*, but representing the genus *Fixsenia*: genus *Fixsenia* Tutt, 1907, sensu nova (not as a subgenus of the genus *Satyrium*), *Fixsenia pruni* (Linnaeus, 1758), **comb. resurr.** (from *Satyrium*), *Fixsenia herzi* (Fixsen, 1887), **comb. resurr.** (from *Satyrium*).

References

- Gorbunov P.Y. 2001. The Butterflies of Russia (Lepidoptera: Hesperioidea and Papilionoidea): classification, genitalia, keys for identification. Ekaterinburg: Tesis. 320 p.

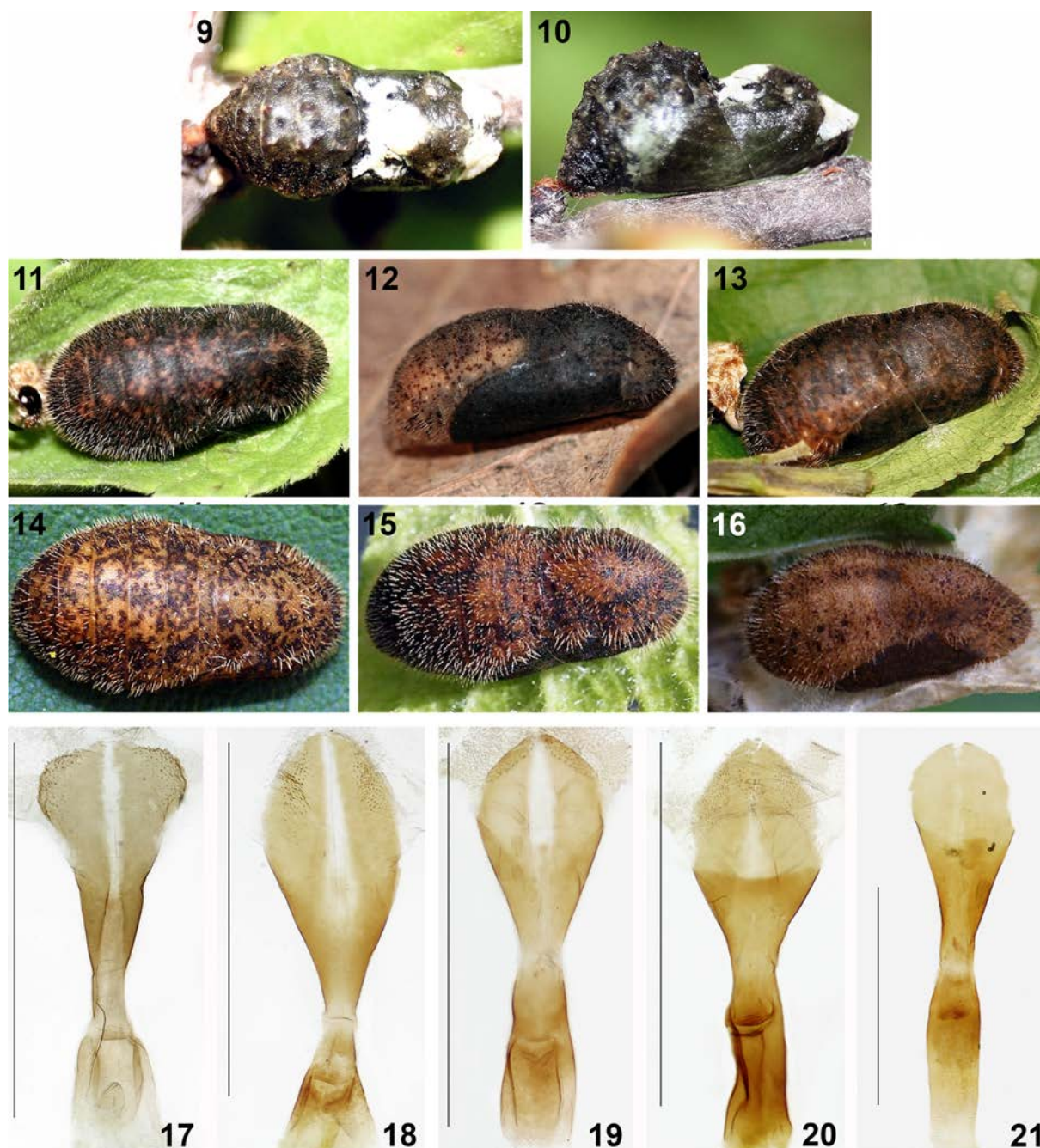


Figs 1–8. DNA sequences (network scheme and phylogenetic trees) and larvae of Theclinae.

1 – network of mDNA COI sequences; 2 – ME-cladogram for mDNA COI and rDNA ITS2 sequences; 3 – ME-cladogram for mDNA COI sequences with GenBank-sequences; 4–8 – larvae: 4–5 – *Fixsenia pruni*, 6 – *Satyrrium acaciae*, 7 – *S. ilicis*, 8 – *S. spini*.

Рис. 1–8. Анализ последовательностей ДНК (сеть и филогенетические деревья) и гусеницы Theclinae.

1 – сеть последовательностей COI мДНК; 2 – МЕ-кладограмма для COI мДНК и ITS2 рДНК; 3 – МЕ-кладограмма для COI ДНК с использованием последовательностей из GenBank; 4–8 – гусеницы: 4–5 – *Fixsenia pruni*, 6 – *Satyrrium acaciae*, 7 – *S. ilicis*, 8 – *S. spini*.



Figs 9–21. *Fixsenia* and *Satyrium* pupae, female genitalia (ductus and lamella postvaginalis).
 9–16 – pupae; 17–21 – female genitalia. 9–10, 17 – *Fixsenia pruni*; 11, 21 – *Satyrium acaciae*; 12, 18 – *S. ilicis*; 13, 20 – *S. spini*; 14 – *S. ledereri* (photo by V. Tikhonov); 15 – *S. abdominalis*; 16, 19 – *S. w-album*. Scale bars: 17–20 – 2 mm, 21 – 1 mm.

Рис. 9–21. Куколки и гениталии самок (ductus и lamella postvaginalis) видов *Fixsenia* и *Satyrium*.

9–16 – куколки; 17–21 – гениталии самок. 9–10, 17 – *Fixsenia pruni*; 11, 21 – *Satyrium acaciae*; 12, 18 – *S. ilicis*; 13, 20 – *S. spini*; 14 – *S. ledereri* (фото В. Тихонова); 15 – *S. abdominalis*; 16, 19 – *S. w-album*. Масштабные линейки: 17–20 – 2 мм, 21 – 1 мм.

- Hall T.A. 1999. BioEdit: a user-friendly biological sequence alignment editor and analysis program for Windows 95/98/NT. *Nucleic Acids Symposium Series*. 41: 95–98.
- Higgins L., Hargreaves B., L'Honore J. 1991. Guide complet des Papillons d'Europe et d'Afrique du Nord. Paris: Delachaux & Niestle. 270 p.
- Higgins L., Riley N.D. 1978. Die Tagfalter Europas und Nordwestafrikas. Hamburg, Berlin: Parey. 377 p.
- Inomata T. 1990. Keys to the Japanese Butterflies in Natural Color. Tokyo: Hokuryakan. 223 p. (in Japanese).
- Korshunov Yu.P. 2002. Bulavousye cheshuekrylye Severnoy Azii [Rhopaloceran lepidopterans of Northern Asia]. Moscow: KMK Scientific Press Ltd. 424 p. (in Russian).
- Kudrna O. 2002. The Distribution Atlas of European Butterflies. *Oedippus*. 20: 1–342.
- Lafranchis T., Jutzeler D., Guilloson J.-Yv., Kan P., Kan B. 2015. La vie des papillons: écologie, biologie et comportement des Rhopalocères de France. Paris: Diatheo. 751 p.
- Min W., Xiaoling F. 2002. Butterflies Fauna Sinica: Lycaenidae. Zhengzhou: Henan Science and Technology Publishing House. 440 p., 28 pls. (in Chinese).
- Settele J., Kudrna O., Harpke A., Kühn L., van Swaay Ch., Verovnik R., Warren M., Wiemers M., Hanspach J., Hickler T., Kühn E., van Halder L., Veling K., Vliegenthart A., Wynhoff L., Schweiger O. 2008. Climatic Risk Atlas of European Butterflies. Sofia, Moscow: Pensoft. 710 p.
- Stradomsky B.V. 2016. A molecular phylogeny of the subfamily Polyommatae. *Caucasian Entomological Bulletin*. 12(1): 145–156. DOI: 10.23885/1814-3326-2016-12-1-145-156
- Tamura K., Stecher G., Peterson D., Filipski A., Kumar S. 2013. MEGA6: Molecular Evolutionary Genetics Analysis Version 6.0. *Molecular Biology and Evolution*. 30(12): 2725–2729. DOI: 10.1093/molbev/mst197
- Tuzov V.K., Bogdanov P.V., Churkin S.V., Dantchenko A.V., Devyatkin, A.L., Murzin V.S., Samodurov G.D., Zhdanko A.B. 2000. Guide to the Butterflies of Russia and Adjacent Territories. Vol. 2. Sofia, Moscow: Pensoft. 580 p.
- Wiemers M., Stradomsky B.V., Vodolazhsky D.I. 2010. A molecular phylogeny of *Polyommatus* s. str. and *Plebicula* based on mitochondrial COI and nuclear ITS2 sequences (Lepidoptera: Lycaenidae). *European Journal of Entomology*. 107(3): 325–336. DOI: 10.14411/eje.2010.041

Received / Поступила: 8.02.2019

Accepted / Принята: 28.02.2019

***Ctenophora flaveolata* (Fabricius, 1794) (Diptera: Tipulidae) –
a crane fly species new for Russia and the Caucasus**

***Ctenophora flaveolata* (Fabricius, 1794) (Diptera: Tipulidae) –
новый для России и Кавказа вид комара-долгоножки**

© V.I. Lantsov, A.R. Bibin
© В.И. Ланцов, А.Р. Бибин

Tembotov Institute of Ecology of Mountain Territories of the Russian Academy of Sciences, I. Armand str., 37a, Nalchik 360051 Russia.

E-mail: lantsov@megalog.ru, bibin@inbox.ru

Институт экологии горных территорий РАН им. А.К. Темботова, ул. Инессы Арманд, 37а, Нальчик 360051 Россия

Key words: Diptera, Tipulidae, *Ctenophora flaveolata*, first record, distribution, ecology, Caucasus, Russia.

Ключевые слова: Diptera, Tipulidae, *Ctenophora flaveolata*, первая находка, распространение, экология, Кавказ, Россия.

Abstract. So far, three species of crane flies from the genus *Ctenophora* Meigen, 1803 are known in the Caucasus for certain: *C. (Ctenophora) guttata* Meigen, 1818, *C. (Cnemuncosis) ornata* Meigen, 1818 and *C. (Cnemuncosis) magnifica* Loew, 1869. One more species is added to the list – *C. (Ctenophora) flaveolata* (Fabricius, 1794), which was found in the North Caucasus (Adygea) and which is new for the Caucasus and for Russia. The registered female of *C. flaveolata* was identified by the photograph as it displays the distinctive character of the species, transverse yellow stripes on the abdominal tergites. Distribution of the species is considered as the West Palaearctic. Until now, the territory of the Central Ukraine was the eastern limit of the range of *C. flaveolata*. The species is recorded for the Caucasus and Russia for the first time. Data on its ecology are presented.

Резюме. До сих пор на Кавказе достоверно было известно 3 вида комаров-долгоножек из рода *Ctenophora* Meigen, 1803: *C. (Ctenophora) guttata* Meigen, 1818, *C. (Cnemuncosis) ornata* Meigen, 1818 и *C. (Cnemuncosis) magnifica* Loew, 1869. К этому списку добавлен еще один вид – *C. (Ctenophora) flaveolata* (Fabricius, 1794), который был найден на Северном Кавказе (Адыгея) и является новым для Кавказа и для России. Обнаруженная самка *C. flaveolata* определена по фотографии по характерному признаку – поперечные желтые полосы на тергитах брюшка. До настоящего времени восточная граница ареала *C. flaveolata* проходила по территории Центральной Украины. Этот вид впервые указан для Кавказа и России. Представлены данные о его экологии.

The genus *Ctenophora* Meigen, 1803 is one of the most impressive and beautiful taxa of crane flies, and a brilliant representative of the family and of the Caucasian fauna. The genus contains 23 species and one subspecies world wide, with 21 species in the Palaearctic, two in the Nearctic, 12 species and one subspecies in Russia [Oosterbroek, 2019]. So far three species are known in the Caucasus for

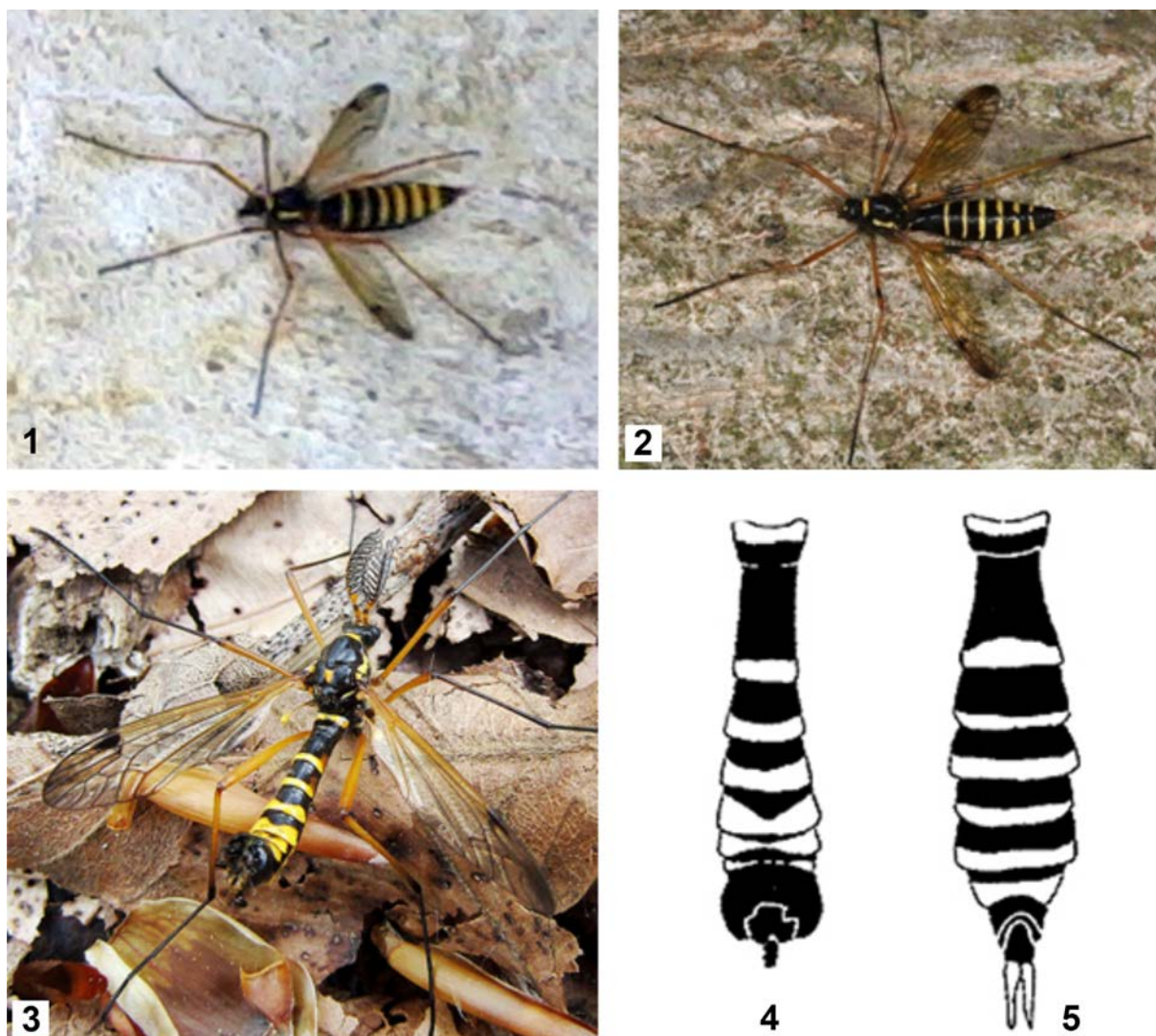
certain: *Ctenophora (Ctenophora) guttata* Meigen, 1818 for Rostov and Krasnodar regions of Russia, Azerbaijan [Savchenko, 1973], Karachay-Cherkessia (Russia) [Lukasheva, 1987], Georgia, Armenia [Oosterbroek, 2019] (the presence of *C. guttata* in Georgia and Armenia needs confirmation), *Ctenophora (Cnemuncosis) ornata* Meigen, 1818 for Krasnodar Region of Russia [Pilipenko, 2016; Pilipenko, Lantsov, 2017], and *Ctenophora (Cnemuncosis) magnifica* Loew, 1869 for Azerbaijan and North Iran [Savchenko, 1973]. One more species can be added to the list now, *Ctenophora (Ctenophora) flaveolata* (Fabricius, 1794), which was found recently in the North Caucasus (Adygea) and which is new for the Caucasus and for Russia.

Ctenophora (Ctenophora) flaveolata (Fabricius, 1794)
(Fig. 1)

Material. 1♀, Russia, North Caucasus, Adygea, Maikop District, 7 km to S from Maykop, right bank of Belaya River, Tul'skiy vill. env., 44°31'13.23"N / 40°10'15.28"E, ~270 m a.s.l., on the wall of building, about 5 o'clock p.m. The photo is made by Alexander Slavgorodsky on April 23, 2018 and presented by Aleksey Bibin in July 2018.

Note. The specimen was not collected but we have a photographic record (Fig. 1). This species can be reliably identified by the photo because it displays the distinctive character of the species, transverse yellow stripes on the abdominal tergites. This is the key character for this species [Oosterbroek et al., 2006] (Figs 2–5). At the same time the authors admit that it would be desirable to collect specimens from nature to provide a more substantial record of the presence of this species in our regional fauna.

Distribution. The species was described from Germany [Fabricius, 1794]. According to Oosterbroek et al. [2006: 146] distribution of *C. flaveolata* is “limited to the West Palaearctic and recorded from many countries, in the West from Norway and Great Britain to Spain and Italy, in the East from Finland, Latvia and northwestern Russia to northern Greece, Ukraine and adjacent Russia”, based on 28 references. A detailed distribution of this species is found in the “Catalogue of the Crane flies of the World”



Figs 1–5. *Ctenophora (Ctenophora) flaveolata* (Fabricius, 1794).

1 – female, Russia, the North Caucasus, Adygea, 7 km to S from Maykop, Tul'skiy village vicinity, (photo by A. Slavgorodsky); 2 – female; 3 – male; 4–5 – pattern of colouration of male (4) and female (5) abdomen, dorsal view. Figs 2–5 after Oosterbroek [2019].

Рис. 1–5. *Ctenophora (Ctenophora) flaveolata* (Fabricius, 1794).

1 – самка, Россия, Северный Кавказ, Адыгея, 7 км южнее Майкопа, окр. пос. Тульский (фото А. Славгородского); 2 – самка; 3 – самец; 4–5 – окраска сегментов брюшка самца (4) и самки (5), дорсально. Рисунки 2–5 по [Oosterbroek, 2019].

[Oosterbroek, 2019] which lists the following countries: Austria, Belarus, Belgium, Bosnia-Herzegovina, Bulgaria, Croatia, Czech Republic, Denmark, Estonia, Finland (south), France, Germany, Great Britain, Greece (north), Hungary, Italy, Latvia, Lithuania, Luxembourg, Macedonia, Netherlands, Norway, Poland, Romania, Serbia, Slovakia, Slovenia, Spain, Sweden (south), Switzerland, Ukraine. In Finland the species has a red-list status [Penttinen et al., 2010].

In the Catalogue of Palearctic Diptera [Oosterbroek, Theowald, 1992: 60] the distribution of *C. flaveolata* was given as “Europe and USSR between 66°N, 35°E, and 40°N (excl. AL [Albania] and BG [Bulgaria]), in SET¹ to 40°E” bearing in mind USSR as a whole. This data was

¹SET – “South European territory [of the former USSR] south of 50°N (RS: Russian RSFR, Uk: Ukrainian SSR, Mo: Moldavian SSR) up to the watershed of the main ridge of the Caucasus and bordered by the Kazakh SSR” [Soós, Papp, 1992: 14].

included in “The Catalogue of the Craneflies of the World” [Oosterbroek, 2019]. However, until now there was no firm evidence of the presence of this species in Russia.

In the monograph of Savchenko [1973: 238] on the crane fly fauna of the USSR, this species was indicated for the Ukraine only: “Transcarpathian Region (Velikaya Bakta, Beregov District) – 26 IV 1952, 1♂; near Kiev – 7 V 1950, 1♀ (leg. Savchenko); Cherkassy Region, in vicinity of Kanev – 1-2 V 1952, 2♂♂, 1♀ (leg. Ermolenko)”. In the collection of the Zoological Museum of National Museum of Natural History at the National Academy of Sciences of Ukraine (Kiev), a single specimen of *C. flaveolata* occurs: Transcarpathian Region, Kvasy (Ukraine), end of May 1963, 1♀ (leg. N. Krivosheina). In the centre of the European part of Russia, as well as in other regions of Russia, this species was not recorded [Lantsov, Saaya, 2006; Pilipenko, 2009; Paramonov, 2015]. We can, therefore, consider that

this is the first registration of this species in the Caucasus (Adygea) and in Russia.

Bionomics. As one can guess, this species is not common. The species has been recorded from a variety of deciduous trees [Oosterbroek, 2019]. According to Savchenko [1973: 238], larvae hibernate in decaying wood of deciduous trees. In the Ukraine *C. flaveolata* inhabits mainly hornbeam forests [Savchenko, 1973: 238]. According to Alexander [2002: 88] *C. flaveolata* is “probably associated with large overmature trees, especially beech... larvae in decaying wood”. Stubbs [2003: 41–42] pointed out that “larvae seem to prefer large beech... this species occupies a particular condition of wood decay that is not used by other large saproxylic crane flies”. Salmela [2012: 13] regards the species as a saproxylic and/or fungivorous. In the foothills within the basin of the Belaya River where *C. flaveolata* was found in humid broad-leaved forests composed of oaks (*Quercus hartwissiana* Steven, *Quercus robur* L.) and hornbeam (*Carpinus betulus* L.), with occasional beech trees (*Fagus orientalis* Lipsky) are widespread [Grudzinskaya, 1953]. This community is common in Maykop District of Adygea.

Acknowledgements

The authors sincerely thank Fenja Brodo (Canadian Museum of Nature, Ottawa, Canada) for suggestions regarding the English text. Authors express gratitude to Pjotr Oosterbroek (Naturalis Biodiversity Center, Leiden, the Netherlands,) for his constant support and for valuable remarks concerning the content of the article. We are very grateful for Alexander Martynov (Zoological Museum of National Museum of Natural History at the National Academy of Sciences of Ukraine, Kiev) who helped us with information concerning specimen of *Ctenophora flaveolata* from Kiev collections. The authors sincerely thank reviewer for valuable remarks.

This study has been partly supported by the Russian Science Foundation (project no. 18-04-00961).

References

- Alexander K.N.A. 2002. The invertebrates of living and decaying timber in Britain and Ireland: a provisional annotated checklist. *English Nature Research Reports*. 467: 1–142.
- Fabricius J.C. 1794. *Entomologia systematica emendata et aucta. Secundum classes, ordines, genera, species. Adjectis synonymis, locis, observationibus, descriptionibus*. Tom. 4. Hafniae. i–viii + 472 p.
- Grudzinskaya I.A. 1953. Broad-lived forests in foothills of the North-West Caucasus. *In: Shirokolistvennye lesa Severo-Zapadnogo Kavkaza* [Broad-lived forests in the North-West Caucasus]. Moscow: Academy of Sciences of the USSR: 5–186 (in Russian).
- Lantsov V.I., Saaya A.D. 2006. Species diversity and ecology of crane flies (Diptera, Tipulidae) in the Verchniy Yenisey river valley. *In: Problemy ekologii gornykh territoriy. Sbornik nauchnykh trudov* [Problems of ecology of mountain territories. Collection of scientific papers]. Moscow: KMK Scientific Press Ltd.: 43–51 (in Russian).
- Lukasheva N.V. 1987. Ksilophilnye dvukrylye Severo-Zapadnogo Kavkaza [Xylophilous Diptera of the North-West Caucasus]. Leningrad: Zoological Institute of the Academy of Sciences of the USSR. 143 p. (in Russian).
- Oosterbroek P. 2019. Catalogue of the Crane flies of the World (Diptera, Tipuloidea: Pediciidae, Limoniidae, Cyndrotomidae, Tipulidae). Available at: <http://ccw.naturalis.nl/detail.php> (accessed 8 February 2019).
- Oosterbroek P., Theowald B. 1992. Family Tipulidae. *In: Catalogue of Palaearctic Diptera. Volume 1. Trichoceridae – Nymphomyiidae*. Budapest: Hungarian Natural History Museum: 56–178.
- Oosterbroek P., Bygebjerg R., Munk Th. 2006. The west palaearctic species of Ctenophorinae (Diptera: Tipulidae); key, distribution and references. *Entomologische Berichten*. 66: 138–149.
- Paramonov N.M. 2015. Annotated checklist of crane flies (Diptera: Tipuloidea) of the Saratov Province. *In: Entomologicheskie i parazitologicheskie issledovaniya v Povolzh'e. Vyp. 12* [Entomological and parasitological research in Volga region. Iss. 12]. Saratov: Saratov University: 68–70 (in Russian).
- Penttinen J., Ilmonen J., Jakovlev J., Salmela J., Kuusela K., Paasivirta L. 2010. Saasket. Thread-horned flies (Diptera: Nematocera). *In: The 2010 Red List of Finnish Species*. Helsinki: Ymparistoministerio & Suomen ymparistokeskus: 477–489.
- Pilipenko V.E. 2009. A check list of crane flies (Diptera, Tipulidae) of the Central European territory of Russia. *Zoosymposia*. 3: 203–220. DOI: 10.11646/zoosymposia.3.1.17
- Pilipenko V.E. 2016. The first record of the crane fly *Ctenophora (Cnemoncosis) ornata* Meigen, 1818 (Diptera: Tipulidae) from Russia. *In: Sbornik materialov X Vserossiyskogo dipterologicheskogo simpoziuma (s mezhdunarodnym uchastiem)* [Proceedings of X All-Russian Dipterological Symposium (with international membership) (Krasnodar, Russia, 23–28 August 2016)]. Krasnodar: Kuban State University: 275–277 (in Russian).
- Pilipenko V.E., Lantsov V.I. 2017. *Ctenophora ornata* Meigen, 1818. *In: Krasnaya kniga Krasnodarskogo kraya. Zhivotnye* [Red data book of Krasnodar Territory. Animals]. Krasnodar: Administration of Krasnodar Region: 415 (in Russian).
- Salmela J. 2012. Biogeographic patterns of Finnish crane flies (Diptera, Tipuloidea). *Psyche*. 2012: 1–19. DOI: 10.1155/2012/913710
- Savchenko E.N. 1973. Fauna SSSR. Nasekomye dvukrylye. Tom 2, vyp. 5. Komary-dolgonozhki (sem. Tipulidae). Podsem. Tipulinae (okonchaniye) i Flabelliferinae [Fauna of the USSR. Diptera. Vol. 2, Iss. 5. Crane flies (Fam. Tipulidae). Subfam. Tipulinae (completion) and Flabelliferinae]. Leningrad: Nauka: 282 p. (in Russian).
- Soós Á., Papp L. 1992. Introduction to volumes 1–13. *In: Catalogue of Palaearctic Diptera. Volume 1. Trichoceridae – Nymphomyiidae*. Budapest: Hungarian Natural History Museum: 7–29.
- Stubbs A.E. 2003. Tipulidae and Allies – Crane flies. *In: Managing Priority Habitats for Invertebrates. Volume 17. Peterborough: Buglife The Invertebrate Conservation Trust*. 158 p.

Received / Поступила: 28.01.2019

Accepted / Принята: 22.06.2019

A new species of robber fly of the genus *Leptogaster* Meigen, 1803 (Diptera: Asilidae) from Dagestan, Russia

Новый вид ктыря рода *Leptogaster* Meigen, 1803 (Diptera: Asilidae) из Дагестана, Россия

© D.M. Astakhov

© Д.М. Астахов

Volgograd State University, Universitetskiy av., 100, Volgograd 400062 Russia. E-mail: dmitriy_astachov@mail.ru, astakhov@volsu.ru
Волгоградский государственный университет, Университетский пр., 100, Волгоград 400062 Россия

Key words: Diptera, Asilidae, *Leptogaster*, new species, Dagestan, Russia.

Ключевые слова: Diptera, Asilidae, *Leptogaster*, новый вид, Дагестан, Россия.

Abstract. A new species *Leptogaster rutulica* sp. n. from southwestern Dagestan is described with comprehensive photographs of the external morphology and details of the male genitalia. Differences from other species of the genus *Leptogaster* Meigen, 1803, and especially from the closely related species *L. subtilis* Loew, 1847 are shown. The species is characterized by the presence of very characteristic features, which are not observed in other members of *Leptogaster* species occurring in the Caucasus. The new species differs from *L. armeniaca* Paramonov, 1930, *L. calceata* Engel, 1925, *L. cylindrica* (De Geer, 1776) and *L. pubicornis* Loew, 1847 in the shape of the epandrium with a distinct spine medio-posteriorly, by the presence of numerous black hairs and strong bristles at the tip of the epandrium, and the lateral processes of gonostyli sharply curved and bent down. The new species has two extensive apubescent areas on the mesoscutum, reaching the middle of the mesonotum and also clearly distinguished from *Leptogaster subtilis* by the presence of the distinct spine medio-posteriorly on the epandrium.

Резюме. Описан новый вид *Leptogaster rutulica* sp. n. из Юго-Западного Дагестана с подробными фотографиями деталей внешнего строения и описанием гениталий самца. Показаны отличия от других видов рода *Leptogaster* Meigen, 1803 и в особенности от близкого вида *L. subtilis* Loew, 1847. Новый вид имеет по бокам от срединной бурой полосы два длинных лишенных пыльца участка, достигающих до середины среднеспинки и также хорошо отличается от *Leptogaster subtilis* небольшим отчетливым заостренным выступом по медиальному краю половин эпандрия.

According to recent data, the genus *Leptogaster* Meigen, 1803 accounts for 254 species in the world fauna and 54 species in the Palaearctic [Hasbenli et al., 2006]. Representatives of the Leptogastrinae subfamily are not waiting for the prey sitting still, but rather catch their prey while flying in dense vegetation. Various arthropods seated on plants (small dipterans, leafhoppers, grasshoppers

larvae, bugs, aphids, and sometimes spiders [Lehr, 1961]) can serve as prey.

When studying collections from Dagestan provided by K.A. Grebennikov, we found a male of a species previously unknown to science. The identification of the specimen using the available identification keys for the Caucasus and the nearest territories [Richter, 1968, 1969; Lehr, 1961; Astakhov, 2015], as well as a comparison with reliably determined and typical specimens of various species of the genus *Leptogaster* in the collection of the Zoological Institute of the Russian Academy of Sciences (St Petersburg,



Figs 1–2. *Leptogaster rutulica* sp. n., male, holotype.
1 – general view; 2 – legs, lateral view. Scale bars 1 mm.

Рис. 1–2. *Leptogaster rutulica* sp. n., самец, голотип.

1 – общий вид; 2 – ноги, вид сбоку. Масштабные линейки 1 мм.

Russia) did not allow determining the species of this specimen. Richter [1968] lists for 4 species of *Leptogaster* (*L. armeniaca* Paramonov, 1930, *L. calceata* Engel, 1925, *L. cylindrica* (De Geer, 1776) and *L. pubicornis* Loew, 1847) for the fauna of the Caucasus. In the neighbouring Lower Volga region 6 species of *Leptogaster* (*L. cylindrica* (De Geer, 1776), *L. fumipennis* Loew, 1871, *L. guttiventris* Zetterstedt, 1842, *L. nartshukae* Lehr, 1961, *L. pubicornis* Loew, 1847, *L. stackelbergi* Lehr, 1961 [Astakhov, 2015]) have been discovered. The new species is not similar to any of these species and has completely different male genitalia structures. The closest in structure of the male genitalia is *L. subtilis* Loew, 1847, which is known from Western and Eastern Europe (Spain, France, Belgium, Germany, Switzerland, Italy, Austria, Czech Republic, Slovakia) [Engel, 1930; Lehr, 1988; Weinberg, Bächli, 2005, 2008]. Lehr [1961, 1988] records *L. subtilis* in Tajikistan, which is considered erroneous and the specimens apparently belong

to the species *L. lehri* Hradsky et Hüttinger, 1983, described from Afghanistan [Hradsky, Hüttinger, 1983; Weinberg, Bächli, 2005]. We took detailed photos of the male *L. rutulica* sp. n. appearance and genitalia structures. The holotype of the new species is deposited in the collection of the Zoological Institute of the Russian Academy of Sciences.

Leptogaster rutulica sp. n.
(Figs 1–11)

Material. Holotype, ♂: Russia, Dagestan, Rutul District, W of Kufavill., 41.566 N / 47.361 E, 1400 m, 1.07.2018 (leg. K.A. Grebennikov).

Description. Face covered in silvery-white pubescence, mystax composed of four macrosetae, arranged in one row; occiput covered in brownish-gray pollen; scape, pedicel and proximal half of postpedicel reddish-yellow, distal half of postpedicel and style brown; proboscis reddish-yellow (Figs 1–4). Mesoscutum covered with grayish-brown pollen with two black, shiny round spots



Figs 3–8. *Leptogaster rutulica* sp. n., male, holotype.

3–4 – head and thorax: 3 – lateral view, 4 – dorsal view; 5–8 – genitalia: 5, 8 – lateral view, 6 – ventral view, 7 – dorsal view. Scale bars 0.5 mm.

Рис. 3–8. *Leptogaster rutulica* sp. n., самец, голотип.

3–4 – голова и грудь: 3 – вид сбоку, 4 – вид сверху; 5–8 – гениталии: 5, 8 – вид сбоку, 6 – вид снизу, 7 – вид сверху. Масштабные линейки 0.5 мм.

laterally and two black shiny stripes in middle, not reaching distal margin (Figs 1–4); pleurae covered with brownish-gray pollen (Figs 1, 2). Wings uniformly slightly brownish darkened. Coxae reddish-yellow; legs are in short light with a slight admixture of black hairs and setae; fore and mid femora reddish-yellow with black tips; hind femora with distinct black ring in near distal tip; fore and mid tibiae reddish-yellow; hind tibiae with black tip; proximal 2 tarsomeres of hind tarsus reddish-yellow, tip brown, other tarsomeres completely brown (Figs 1, 2); abdomen covered with grayish-brown pollen and thin silvery-white hairs (Fig. 1).

Male genitalia black-brown, with long thin light and black hairs (Figs 5–11); epandrial halves with small pointed spine medio-posteriorly and deep notch distally; epandrial halves distally enlarged and covered with numerous black hairs and strong setae; gonocoxite-hypandrial complex is covered with white hairs; gonostylus elongated and slightly curved in medially; lateral processes of gonostyli elongated, flattened and sharply bent downwards; aedeagus smoothly narrowed toward apex; ejaculatory apodeme small and elongated.

Body length 10 mm.

Comparative diagnosis. The species is characterized by the presence of very characteristic features, which are not observed in other members of *Leptogaster* species occurring in the Caucasus. The new species differs from *L. armeniaca*, *L. calceata*, *L. cylindrica* and *L. pubicornis* in the shape of the epandrium with a distinct spine medio-posteriorly (Figs 7–11), by the presence of numerous black hairs and strong bristles at the tip of the epandrium, and the lateral processes of gonostyli sharply curved and bent down (Figs 5, 8, 9). Among the external characters, noteworthy are the characteristic pattern on the mesoscutum and the colour of the hind tarsus (Figs 1–4). It also differs from the morphologically similar species *L. subtilis* by the presence of the distinct spine medio-posteriorly on the epandrium (Figs 7–11). *Leptogaster rutulica* sp. n. has two extensive apubescent areas on the mesoscutum, reaching the middle of the mesonotum (Fig. 4) whereas *L. subtilis* has significantly less extensive pubescent areas [Weinberg, Bächli, 2008]. Detailed drawings of the external morphology and details of the male genitalia of *L. subtilis* are well represented in the work of Weinberg and Bächli [2008: 233–239, figs 1–7]. The *L. subtilis* illustrations from this article and our photographs of *L. rutulica* sp. n. allow to reliably identify these two close species.

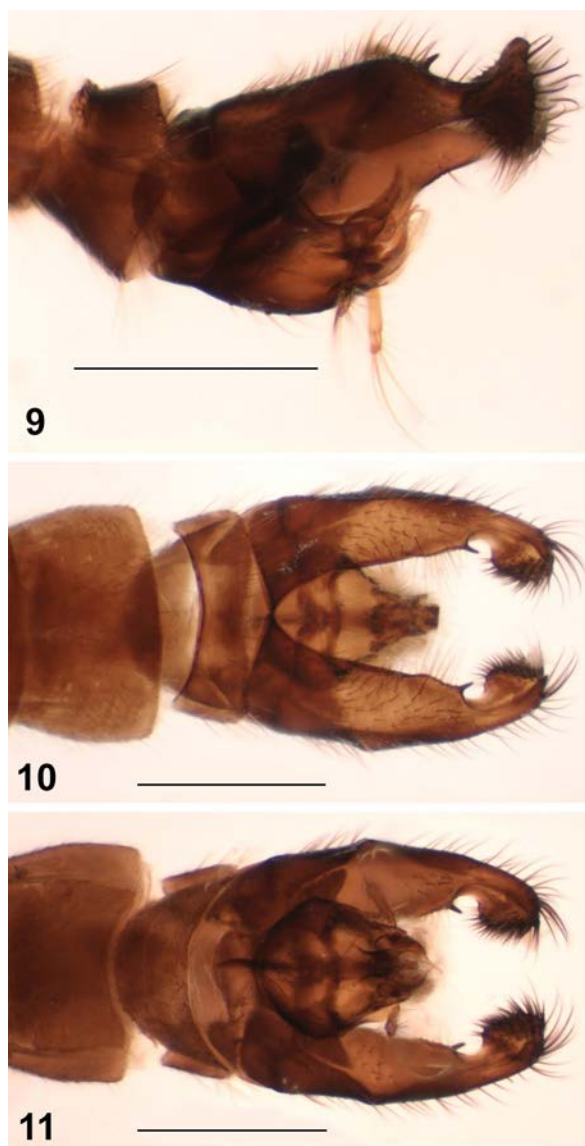
Etymology. The name is given by the place of collection, Rutul District.

Distribution. Southwestern Dagestan, Russia.

Acknowledgements

The author expresses his sincere acknowledgement to K.A. Grebennikov (All-Russian Centre for Plant Quarantine, Moscow, Russia), who provided his collections for the study, as well as to the staff of the Department of Coleoptera of the Laboratory of Insect Taxonomy of the Zoological Institute of the Russian Academy of Sciences (St Petersburg, Russia) for the opportunity to prepare photographs on the stereomicroscope Leica MZ 9.5 with the camera DFC 290.

The reported research was funded by Russian Foundation for Basic Research and the government of Volgograd Region (Russia), grant № 18-44-343001.



Figs 9–11. *Leptogaster rutulica* sp. n., male genitalia, holotype.

9 – lateral view; 10 – dorsal view; 11 – ventral view. Scale bars 0.5 mm.

Рис. 9–11. *Leptogaster rutulica* sp. n., гениталии самца, голотип.

9 – вид сбоку; 10 – вид сверху; 11 – вид снизу. Масштабные линейки 0.5 мм.

References

- Astakhov D.M. 2015. Robber flies (Diptera: Asilidae) of Lower Volga Area. In: Trudy Russkogo entomologicheskogo obshchestva. T. 86(1) [Proceedings of the Russian Entomological Society. Vol. 86(1)]. St Petersburg: Zoological Institute of the Russian Academy of Sciences: 1–410 (in Russian).
- Engel E.O. 1930. 24. Asilidae: Diptera. In: Die Fliegen der Palaearktischen Region. Bd. IV 2. (E. Lindner ed.). Stuttgart: E. Schweizerbart'sche Verlagsbuchhandlung: 1–491.
- Hasbenli A., Candan S., Alpay N. 2006. A new species of *Leptogaster* Meigen (Diptera, Asilidae) from Turkey with egg and spermatheca structure. *Zootaxa*. 1267: 49–57. DOI: 10.5281/zenodo.173189
- Hradsky M., Hüttinger E. 1983. Eine neue *Leptogaster*-Art aus Afghanistan (Diptera, Asilidae). *Reichenbachia*. 21(9): 63–64.
- Lehr P.A. 1961. The robber flies of the Leptogastrinae subfamily (Diptera, Asilidae) in the fauna of the USSR. *Entomologicheskoe obozrenie*. 50(3): 686–703 (in Russian).

- Lehr P.A. 1988. Family Asilidae. *In*: Catalogue of Palaearctic Diptera. Vol. 5. Athericidae–Asilidae. Amsterdam: Elsevier Science Publishers: 197–326.
- Richter V.A. 1968. Khishchnye mukhi-kyri (Diptera, Asilidae) Kavkaza [Predatory Robber Flies (Diptera, Asilidae) of the Caucasus]. Leningrad: Nauka: 286 p. (in Russian).
- Richter V.A. 1969. Family Asilidae. *In*: Opredelitel' nasekomykh evropeyskoy chasti SSSR. T. 5. Dvukrylye, blokhi. Ch. 1 [Key to the insects of the European part of the USSR. Vol. 5. Diptera, Siphonaptera. Part 1]. Leningrad: Nauka: 504–531 (in Russian).
- Weinberg M., Bächli G. 2005. A new synonym of *Leptogaster subtilis* Loew, 1947 (Diptera, Asilidae). *Mitteilungen der Schweizerischen Entomologischen Gesellschaft*. 78(1–2): 19–22. DOI: 10.5169/seals-402882
- Weinberg M., Bächli G. 2008. New morphological data on *Leptogaster subtilis* Loew, 1847 (Diptera, Asilidae). *Mitteilungen der Schweizerischen Entomologischen Gesellschaft*. 81(3–4): 231–241. DOI: 10.5169/seals-402974

Received / Поступила: 16.12.2018

Accepted / Принята: 13.02.2019

Эволюционные тенденции формы крыла в семействе Dolichopodidae (Diptera)

Evolutionary trends in the wing shape of the family Dolichopodidae (Diptera)

© М.А. Чурсина¹, И.Я. Гричанов²

© M.A. Chursina¹, I.Ya. Grichanov²

¹Воронежский государственный университет, Университетская пл., 1, Воронеж 394006 Россия

²Всероссийский институт защиты растений, шоссе Подбельского, 3, Санкт-Петербург, Пушкин 196608 Россия

¹Voronezh State University, Universitetskaya sq., 1, Voronezh 394006 Russia. E-mail: chursina.1988@list.ru

²All-Russian Institute of Plant Protection, Podbelskiy roadway, 3, St Petersburg, Pushkin 196608 Russia. E-mail: grichanov@mail.ru

Ключевые слова: Diptera, Dolichopodidae, форма крыла, геометрическая морфометрия, филогенетический сигнал.
Key words: Diptera, Dolichopodidae, wing shape, geometric morphometrics, phylogenetic signal.

Резюме. Для того, чтобы оценить меру статистической зависимости между формой крыла и филогенией видов, был проведен анализ 81 вида долихоподид, принадлежащих к 27 родам из 11 подсемейств. Признаки формы крыла были проанализированы методами геометрической морфометрии. Чтобы оценить степень гомоплазии формы крыла, изменения формы наложили на филогенетическое дерево, построенное на основании молекулярных данных. Филогенетический сигнал размера и признаков формы крыла оценивался с помощью лямбды Пагеля. Анализ показал, что различия формы крыла между подсемействами были в основном связаны с изменением длины R_1 , смещением задней поперечной жилки и взаиморасположением вершин R_{4+5} и M_{1+2} . Сравнительный анализ с внешней группой позволил выявить эволюционные тенденции в семействе и произвести поляризацию признаков формы крыла. И размер, и признаки формы крыла имеют высокий статистически достоверный филогенетический сигнал. Обсуждается функциональное значение эволюционно-морфологических преобразований формы крыла в семействе.

Abstract. A comparative analysis was conducted on wing-vein landmarks on 81 species belonging to 27 genera of 11 subfamilies of the family Dolichopodidae for estimating relationships between wing shape and phylogeny. Wing shape was investigated by using the geometric morphometric technique. We used principal components analysis in order to description of wing shape variation among species and subfamilies. To estimate a degree of homoplasy wing shape variation were mapped onto the specific-level phylogenetic tree based on the COI gene (810 characters). Pagel's lambda was used to quantify the phylogenetic signal in wing traits. The analyses demonstrated that the differences among subfamilies were generally associated with changes of R_1 length, movement

of posterior crossvein and tips of R_{4+5} and M_{1+2} . The comparative analysis with outgroup taxon allowed for the determination of the evolutionary trends in the family and undertaking a character polarity of wing characters. The analysis revealed that wing shape and size have high phylogenetic signal. The result of our study demonstrated the monophyly of Dolichopodidae subfamily; however there was some degree of homoplasy: the species of the subfamilies, which were not closely relates (Hydrophorinae, Medeterinae and Sciapodinae) tend to have a similar wing shape. The functional significance of the evolutionary trends is discussed.

Введение

В настоящее время геометрическая морфометрия является перспективным подходом для изучения различия форм, поскольку, в отличие от методов традиционной морфологии, а также обычной морфометрии, позволяет обнаружить достаточно малые, но статистически достоверные различия. Большинство исследований в этой области посвящено возможностям разделения морфологически сходных видов и решению таксономических вопросов как между видами, так и внутри них [Baylac et al., 2003; Villemant et al., 2007; Tofilski, 2008; Schutze et al., 2012].

Поскольку степень сходства представляет собой один из наиболее важных критериев современной эволюционной биологии [Kamilar, Cooper, 2013], близкородственные виды, вероятно, будут иметь сходные черты из-за наличия общего предка. Однако во множестве исследований показано, что некоторые черты могут не коррелировать с эволюционной историей, например поведенческие черты, пение птиц [Ord, Martins, 2010]. Крылья представляют собой достаточно эволюционно пластичную структуру [Dudley, 2002], поэтому к формированию сходных

форм крыла могли приводить различные процессы, и следует ожидать, что в их морфологии значительную роль играет конвергентная эволюция.

Высокое значение полета в жизни имаго долихоподид обуславливает большое разнообразие форм крыла. Кроме непосредственно передвижения, необходимого для ухода от хищников и поимки жертв, некоторые виды долихоподид используют крылья также в процессе брачных ухаживаний и для демонстрации в битвах между самцами [Land, 1993]. Последние исследования указывают на то, что признаки, находящиеся под давлением полового отбора, могут быть эволюционно пластичными и изменяются гораздо быстрее, чем другие морфологические признаки [Nosken, Stockley, 2004]. Только 17 видов долихоподид (0.2% мировой фауны) из 6 филогенетически далеких родов имеют в разной степени редуцированные крылья, будучи приуроченными к высокогорьям или небольшим островам [Evenhuis, 2018]. Поэтому оценка степени связи формы крыла с экологией вида является важным вопросом для понимания эволюционных тенденций в семействе.

Признаки формы крыла широко используются как для диагностики видов, так и для изучения таксономии и филогении семейства Dolichopodidae [Brooks, 2005; Zhang, Yang, 2005; Bernasconi et al., 2007a; Wang et al., 2007; Lim et al., 2010]. Сравнительный анализ, основанный на методах традиционной морфометрии, продемонстрировал, что признаки крыла могут быть использованы для диагностики родов Dolichopodidae [Чурсина и др., 2012; Negrobov, Chursina, 2012; Chursina et al., 2014]. Дальнейшие более подробные исследования отдельных видов позволили выявить тонкие, но статистически значимые различия в форме крыла самок и самцов и внутри популяций *Poecilobothrus regalis* (Meigen, 1824) [Chursina, Negrobov, 2016] и *Dolichopus plumipes* (Diptera, Dolichopodidae) [Chursina et al., 2017], а также направленную асимметрию размера крыла в одной из популяций *Poecilobothrus regalis* [Chursina, 2017]. Хотя внутривидовая изменчивость проявляется у долихоподид, как и у других двукрылых [Cavicchi et al., 1985; Griffiths et al., 2004], было показано, что она значимо меньше межвидовой [Chursina, 2017], а значит, признаки формы крыла могут быть использованы для идентификации видов [De la Riva et al., 2001; Francuski et al., 2009a, b].

Филогения долихоподид изучалась на основании как морфологических, так и молекулярных данных, однако даже для достаточно полно изученных подсемейств полярзация признаков остается неоднозначной [Bernasconi et al., 2007a; Lim et al., 2010]. Наиболее часто для таксономической идентификации применяются следующие признаки крыльев [Lundbeck, 1912; Becker, 1917, 1918a, b; Negrobov, Stackelberg, 1971, 1972, 1974a, b; Negrobov, 1977, 1978, 1979a, b; Grichanov, 2007]:

1) Разделение жилки M_{1+2} на M_1 и M_2 (по данному признаку выделяется большинство видов подсемейства Sciapodinae).

2) Изгиб M_{1+2} : например, резкий S-образный изгиб характерен для многих видов *Dolichopus* Latreille, 1796,

плавный изгиб встречается у ряда других видов рода; более или менее резкий изгиб M_{1+2} или его отсутствие – диагностический признак видов внутри многих других родов семейства.

3) Расположение задней поперечной жилки $dm-m$, что математически может быть выражено как отношение длины вершинной части M_4 к длине $dm-m$ (для диагностики видов и родов).

4) Взаимное расположение дистальных отрезков R_{4+5} и M_{1+2} [Pollet, 2003] (при разделении родов *Hercostomus* Loew, 1857 и *Gymnopternus* Loew, 1857).

5) Отношение длины крыла к длине отрезка костальной жилки до места слияния с R_1 (по данному признаку выделяются виды Achalicinae и Diaphorinae).

Хотя попытки рассмотреть различия формы крыла у таксонов Dolichopodidae родового уровня уже предпринимались [Чурсина и др., 2012], однако полученные данные до сих пор не были интерпретированы с точки зрения оценки эволюционных преобразований. Поскольку имеются опубликованные данные по филогении долихоподид [Bernasconi et al., 2007a, b], мы поставили перед собой задачу проанализировать филогенетический сигнал в форме крыла на уровне родов и подсемейств. Ранее вопрос о наличии филогенетического сигнала в форме крыла уже рассматривался в рамках отдельного подсемейства Dolichopodinae [Чурсина, Negrobov, 2018]. Целью данной работы являлось описание разнообразия форм крыла и рассмотрение вопроса о филогенетическом сигнале формы крыла в рамках всего семейства Dolichopodidae.

Материал и методы

Проанализированы формы крыла 7895 экземпляров двукрылых, принадлежащих к 81 виду из 27 родов 11 подсемейств Dolichopodidae (табл. 1). В качестве внешней группы (outgroup) были выбраны двукрылые семейства Empididae (*Empis borealis* Linnaeus, 1758). Исходя из цели исследования, нам было необходимо принять во внимание как можно больше признанных в настоящее время подсемейств Dolichopodidae; при этом были выбраны самые широко распространенные представители подсемейств. Наиболее богатое видами в Палеарктике подсемейство Dolichopodinae было представлено семью 7 родами. Подсемейство Symptetrinae, которое считается полифилетическим [Bernasconi et al., 2007a], изучалось на примере 10 видов, принадлежащих к 5 родам. В данном исследовании использован материал из коллекции кафедры экологии и систематики беспозвоночных животных Воронежского государственного университета (ВГУ, Воронеж, Россия) и личные сборы авторов.

Виды *Argyra diaphana* (Fabricius, 1775), *A. leucocephala* (Meigen, 1824), *Asyndetus latifrons* (Loew, 1857), *Chrysotus cilipes* Meigen, 1824, *C. gramineus* (Fallén, 1823), *C. suavis* Loew, 1857, *Dolichopus acuticornis* Wiedemann, 1817, *D. brevipennis* Meigen, 1824, *D. campestris* Meigen, 1824, *D. claviger* Stannius, 1831, *D. latilimbatus* Macquart, 1827, *D. lepidus* Staeger,

Таблица 1. Изученные виды; количество экземпляров каждого вида указано в скобках.
Table 1. Studied species; number of specimens represent in parentheses following species name.

Подсемейство	Род	Вид
Achalcinae	<i>Achalcus</i> Loew, 1857	<i>cinereus</i> (Haliday, 1851) (6) <i>flavicollis</i> (Meigen, 1824) (2)
Diaphorinae	<i>Argyra</i> Macquart, 1834 <i>Asyndetus</i> Loew, 1869 <i>Chrysotus</i> Meigen, 1824 <i>Diaphorus</i> Meigen, 1824 <i>Nematoproctus</i> Loew, 1857	<i>argentina</i> (Meigen, 1824) (4) <i>diaphana</i> (Fabricius, 1775) (25) <i>elongata</i> (Zetterstedt, 1843) (2) <i>grata</i> Loew, 1857 (8) <i>leucocephala</i> (Meigen, 1824) (30) <i>perplexa</i> Becker, 1918 (2) <i>vestita</i> (Wiedemann, 1817) (2) <i>latifrons</i> (Loew, 1857) (2) <i>cilipes</i> Meigen, 1824 (134) <i>femoratus</i> Zetterstedt, 1843 (2) <i>gramineus</i> (Fallén, 1823) (4) <i>neglectus</i> (Wiedemann, 1817) (2) <i>suavis</i> Loew, 1857 (34) <i>nigricans</i> Meigen, 1824 (2) <i>oculatus</i> (Fallén, 1823) (4) <i>distendens</i> (Meigen, 1824) (2)
Dolichopodinae	<i>Dolichopus</i> Latreille, 1796 <i>Ethiomyia</i> Brooks et Wheeler, 2005 <i>Gymnopternus</i> Loew, 1857 <i>Hercostomus</i> Loew, 1857 <i>Poecilobothrus</i> Mik, 1878 <i>Sybistroma</i> Meigen, 1824 <i>Tachytrechus</i> Haliday, 1851	<i>acuticornis</i> Wiedemann, 1817 (89) <i>brevipennis</i> Meigen, 1824 (67) <i>campestris</i> Meigen, 1824 (66) <i>claviger</i> Stannius, 1831 (66) <i>latilimbatus</i> Macquart, 1827 (234) <i>lepidus</i> Staeger, 1842 (130) <i>linearis</i> Meigen, 1824 (60) <i>longicornis</i> Stannius, 1831 (208) <i>longitarsis</i> Stannius, 1831 (408) <i>nigricornis</i> Meigen, 1824 (78) <i>pennatus</i> Meigen, 1824 (92) <i>plumipes</i> (Scopoli, 1763) (178) <i>popularis</i> Wiedemann, 1817 (2) <i>simplex</i> Meigen, 1824 (162) <i>trivialis</i> Haliday, 1832 (186) <i>ungulatus</i> (Linnaeus, 1758) (626) <i>urbanus</i> Meigen, 1824 (2) <i>chalybea</i> (Wiedemann, 1817) (25) <i>aerosus</i> (Fallén, 1823) (212) <i>brevicornis</i> (Staeger, 1842) (2) <i>celer</i> (Meigen, 1824) (118) <i>metallicus</i> (Stannius, 1831) (532) <i>longiventris</i> (Loew, 1857) (2) <i>nigripennis</i> (Fallén, 1823) (2) <i>nigriplantis</i> (Stannius, 1831) (688) <i>plagiatus</i> (Loew, 1857) (2) <i>chrysozygos</i> (Wiedemann, 1817) (254) <i>regalis</i> (Meigen, 1824) (1376) <i>crinipes</i> Staeger, 1842 (130) <i>discipes</i> (Germar, 1821) (2) <i>obscura</i> (Fallén, 1823) (44) <i>notatus</i> (Stannius, 1831) (2) <i>transitorius</i> Becker, 1917 (2)
Hydrophorinae	<i>Hydrophorus</i> Fallén, 1823 <i>Machaerium</i> Haliday, 1832	<i>borealis</i> Lundbeck, 1912 (136) <i>praecox</i> (Lehmann, 1822) (96) <i>maritimae</i> Haliday, 1832 (2)
Medeterinae	<i>Dolichophorus</i> Lichtwardt, 1902 <i>Medetera</i> Fischer von Waldheim, 1819	<i>kerteszi</i> Lichtwardt, 1902 (2) <i>ambigua</i> (Zetterstedt, 1843) (24) <i>diadema</i> (Linnaeus, 1767) (14) <i>jacula</i> (Fallén, 1823) (16) (16) <i>infumata</i> Loew, 1857 (2) <i>muralis</i> Meigen, 1824 (2) <i>pallipes</i> (Zetterstedt, 1843) (2)
Neurigoninae	<i>Neurigona</i> Rondani, 1856	<i>pallida</i> (Fallén, 1823) (176) <i>quadrifasciata</i> (Fabricius, 1781) (61)

Таблица 1 (окончание).
Table 1 (completion).

Подсемейство	Род	Вид
Peloropectinae	<i>Micromorphus</i> Mik, 1878	<i>albipes</i> (Zetterstedt, 1843) (2)
Rhaphiinae	<i>Rhaphium</i> Meigen, 1803	<i>appendiculatum</i> Zetterstedt, 1849 (94) <i>crassipes</i> (Meigen, 1824) (2) <i>longicorne</i> (Fallén, 1823) (2) <i>micans</i> (Meigen, 1824) (2)
Sciapodinae	<i>Sciapus</i> Zeller, 1842	<i>platypterus</i> (Fabricius, 1805) (146) <i>wiedemanni</i> (Fallén, 1823) (87)
Sympycninae	<i>Campsicnemus</i> Haliday, 1851 <i>Lamprochromus</i> Mik, 1878 <i>Sympycnus</i> Loew, 1857 <i>Syntormon</i> Loew, 1857 <i>Teuchophorus</i> Loew, 1857	<i>compeditus</i> Loew, 1857 (2) <i>picticornis</i> (Zetterstedt, 1843) (2) <i>scambus</i> (Fallén, 1823) (92) <i>bifasciatus</i> (Macquart, 1827) (2) <i>pulicarius</i> (Fallén, 1823) (361) <i>denticulatus</i> (Zetterstedt, 1843) (2) <i>pallipes</i> (Fabricius, 1794) (156) <i>zelleri</i> (Loew, 1850) (2) <i>calcaratus</i> (Macquart, 1827) (2) <i>spinigerellus</i> (Zetterstedt, 1843) (36)
Xanthochlorinae	<i>Xanthochlorus</i> Loew, 1857	<i>ornatus</i> (Haliday, 1831) (56)

1842, *D. linearis* Meigen, 1824, *D. longicornis* Stannius, 1831, *D. longitarsis* Stannius, 1831, *D. nigricornis* Meigen, 1824, *D. pennatus* Meigen, 1824, *D. plumipes* (Scopoli, 1763), *D. simplex* Meigen, 1824, *D. trivialis* Haliday, 1832, *D. unguatus* (Linnaeus, 1758), *Ethiomyia chalybea* (Wiedemann, 1817), *Gymnopternus aerosus* (Fallén, 1823), *G. celer* (Meigen, 1824), *G. metallicus* (Stannius, 1831), *Hercostomus nigriplantis* (Stannius, 1831), *Poecilobothrus chrysozygos* (Wiedemann, 1817), *P. regalis* (Meigen, 1824), *Sybstroma crinipes* Staeger, 1842, *Neurigona pallida* (Fallén, 1823), *N. quadrifasciata* (Fabricius, 1781), *Rhaphium appendiculatum* Zetterstedt, 1849, *Sciapus platypterus* (Fabricius, 1805), *S. wiedemanni* (Fallén, 1823), *Campsicnemus scambus* (Fallén, 1823), *Sympycnus pulicarius* (Fallén, 1823), *Teuchophorus spinigerellus* (Zetterstedt, 1843) были собраны М.А. Чурсиной на протяжении 2013–2018 годов, идентификация видов производилась по определителям Негрובה [Negrobov, 1977, 1978, 1979a, b], Негрובה и Штакельберга [Negrobov, Stackelberg, 1971, 1972, 1974a, b], правильность определений была проверена О.П. Негрובהм (ВГУ).

Для исследования были использованы как самки, так и самцы из различных популяций. Морфологическая терминология и названия жилок приняты по Камингу и Вуду [Cumming, Wood, 2017].

Анализ различий формы производился методами геометрической морфометрии [Павлинов, Микешина, 2002]. Для этого были изготовлены постоянные препараты крыльев на предметных стеклах, которые затем были сфотографированы с помощью камеры для микроскопа Levenhuk C NG. Для анализа использовались как правые, так и левые крылья. Всего было изготовлено 3847 препаратов крыльев, кроме того, были использованы препараты, сделанные ранее О.П. Негрובהм. В настоящее время все препараты находятся в коллекционном фонде кафедры экологии и систематики беспозвоночных животных ВГУ.

Чтобы количественно оценить погрешность измерений, все фотографии были оцифрованы дважды. Декартовы координаты девяти ланмарок были оцифрованы по фотографиям с помощью программы tpsDig-2.32 [Rohlf, Slice, 1990] (рис. 1, 2). Поскольку методы геометрической морфометрии позволяют оценить различия только гомологичных структур, а виды подсемейства Sciapodinae выделяются в семействе по наличию жилки M_2 , у представителей данного подсемейства ланмарка 4 располагалась на вершине жилки M_1 (рис. 2).

Далее производился переход от исходных декартовых координат к переменным формы с помощью процедуры обобщенного прокрустового совмещения: изометрическое масштабирование, наложение объектов друг на друга таким образом, чтобы их центроиды совпадали, и выравнивание сравниваемых структур. Дальнейшая обработка данных была проведена в программах MorphoJ [Klingenberg, 2011], Statistica 10 [http://documentation.statsoft.com] и PAST [Hammer et al., 2001].

В качестве размерной характеристики крыла использовался центроидный размер [Zelditch, Swiderski, 2004]. Для оценки различия центроидных размеров между всеми группами использовался дисперсионный анализ (ANOVA). Поскольку распределение переменных формы соответствовало нормальному закону (тест Колмогорова – Смирнова, $p > 0.05$) и наблюдалась гомогенность дисперсии между группами (тест Левена, $p > 0.05$), для того, чтобы оценить, насколько достоверно различается форма крыла между подсемействами, родами и полами, использовался дисперсионный анализ (MANOVA) и критерий лямбда Уилкса. Для количественной оценки различий в форме крыла между группами, было рассчитано прокрустово расстояние между средними формами [Zelditch, Swiderski, 2004]. Тестирование значимости прокрустовых расстояний производилось с помощью процедуры перестановки с 10000 интеграций.

Для оценки филогенетического сигнала формы крыла подсемейств Dolichopodidae проанализированы молекулярные данные, включающие последовательности митохондриального гена, кодирующего белок цитохром-С-оксидазу (COI) (810 признаков), депонированные в GenBank другими исследователями [Bernasconi et al., 2007a, b; GenBank, 2016]. Информативность COI для изучения филогении насекомых была неоднократно подтверждена [Caterino et al., 2000; Smith-Caldas et al., 2001]. Для построения филогенетических деревьев использовался метод максимального правдоподобия и модель Тамуры – Неи в программе MEGA X [Kumar et al., 2018]. Надежность внутренних ветвлений была оценена с помощью бутстрэп-анализа с 1000 псевдореplikаций.

Для того, чтобы проанализировать взаимосвязь между родством таксонов и морфометрическими расстояниями, необходимо произвести сопоставление морфометрических данных с филогенетическим деревом, которое может быть визуализировано как проекция филогенетического дерева на пространство изменения форм [Klingenberg, Gidaszewski, 2010]. При наличии сильного филогенетического сигнала близкородственные виды в пространстве форм будут располагаться рядом, и, как следствие этого, величина изменений форм вдоль ветвей дерева будет относительно небольшой. Напротив, если близкородственные виды будут удалены друг от друга в пространстве форм, то длина ветвей увеличивается.

Оценка филогенетического сигнала формы крыла происходила путем перестановочного теста с 10000 интеграций. Проверялась нулевая гипотеза об отсутствии филогенетического сигнала, предполагалось, что в этом случае перестановка значений морфометрических признаков между вершинами филогенетического дерева приведет к построению более длинного дерева, чем то, которое было получено первоначально. Р-значение вычислялось как доля перестановок, которые приводят к длине дерева, равной или меньше той, которая наблюдается для исходных данных [Klingenberg, Gidaszewski, 2010; Klingenberg, 2011].

Для того, чтобы оценить филогенетический сигнал размера крыла и отдельных признаков формы, была использована мера лямбда Пагеля (Pagel's lambda) [Pagel, 1999]. Данный показатель изменяется от нуля до единицы, при этом значение лямбды Пагеля, приближающееся к единице, говорит о присутствии явного филогенетического сигнала, к нулю – о его отсутствии [Freckleton et al., 2002]. Для ее расчета использовался пакет *picante* [Kembel et al., 2010] в среде R, для оценки статистической значимости – перестановочный тест с 999 повторностями.

Результаты

Дисперсионный анализ продемонстрировал значимые различия в размере крыла между подсемействами ($F = 21.02$; $df = 9$; $p < 0.0001$) и родами ($F = 32.41$; $df = 25$; $p < 0.0001$), но не между полами ($F = 1.32$; $df = 1$; $p = 0.25$). Значимые различия в форме крыла присутствовали между подсемействами

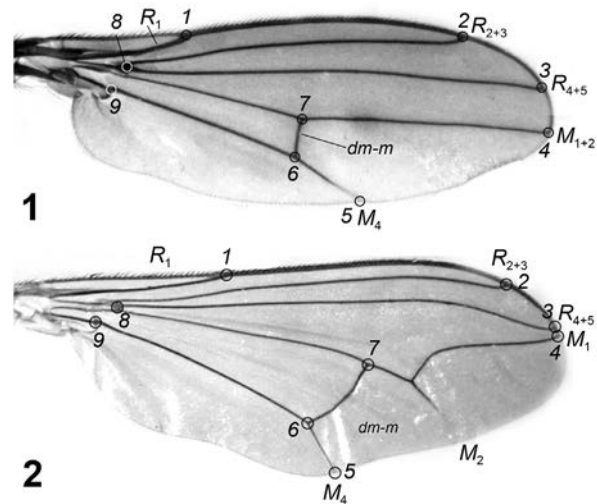


Рис. 1–2. Крылья и ландрмарки, использованные в исследовании: 1 – *Campsicnemus scambus* (Fallén, 1823); 2 – *Sciapus wiedemanni* (Fallén, 1823). 1–9 – ландрмарки: 1 – точка слияния R_1 с костью; 2 – точка слияния R_{2+3} с костью; 3 – точка слияния R_{4+5} с костью; 4 – точка слияния M_{1+2} с костью; 5 – точка слияния M_4 с костью; 6 – точка пересечения M_4 с $dm-m$; 7 – точка пересечения M_{1+2} с $dm-m$; 8 – точка слияния R_{2+3} и R_{4+5} ; 9 – начало M_4 .

Figures 1–2. Wings and landmarks used in the study:

1 – *Campsicnemus scambus* (Fallén, 1823); 2 – *Sciapus wiedemanni* (Fallén, 1823). 1–9 – landmarks: 1 – the insertion point of R_1 with costa; 2 – the insertion point of R_{2+3} with costa; 3 – the insertion point of R_{4+5} with costa; 4 – the insertion point of M_{1+2} with costa; 5 – the insertion point of M_4 with costa; 6 – the insertion point of M_4 with $dm-m$; 7 – the insertion point of M_{1+2} with $dm-m$; 8 – the insertion point of R_{2+3} and R_{4+5} ; 9 – the beginning of M_4 .

(MANOVA: лямбда Уилкса = 0.008; $F = 458.0$; $df = 126$, 64960; $p < 0.00001$), родами (лямбда Уилкса < 0.00001; $F = 513.0$; $df = 350$, 104019; $p < 0.00001$) и видами (лямбда Уилкса < 0.00001; $F = 278.5$; $df = 1120$, 116380; $p < 0.00001$). Различия в форме крыла у самцов и самок менее значимы (лямбда Уилкса = 0.69; $F = 304$; $df = 16$, 10721; $p < 0.00001$), поэтому в ходе исследования самки и самцы анализировались совместно, в качестве размера и формы крыла использовались средние значения для самцов и самок. Прокрустовы расстояния между подсемействами изменялись от 0.221, $p < 0.0001$ между Diaphorinae и Hydrophorinae до 0.0390, $p < 0.0001$ между Rhaphiinae и Symptetrinae. Интересно отметить, что минимальное прокрустово расстояние обнаружено между видами разных подсемейств (0.032, $p < 0.0001$, *Syntormon pallipes* и *Gymnopternus metallicus*).

Вариации положения ландрмарок. Ландрмарка 1. Наиболее дистально расположенная вершина R_1 наблюдается у представителей подсемейства Diaphorinae, в то время как Dolichopodinae, Medeterinae и Symptetrinae характеризуются проксимально расположенной вершиной R_1 . Остальные подсемейства занимают промежуточное положение.

Ландрмарка 2 – вершина жилки R_{2+3} – наиболее проксимально расположена у Diaphorinae, дистально – у Medeterinae и Xanthochlorinae.

Значительных различий в расположении вершины R_{4+5} (ландрмарка 3) у представителей семейства не наблюдается.

Ландмарка 4 (вершина M_{1+2}) смещена проксимально у видов Medeterinae и Hydrophorinae, дистально – у видов Diaphorinae.

Ландмарки 5, 6 и 7 продемонстрировали наибольшую дисперсию среди подсемейств. Вершина жилки M_4 наиболее дистально расположена у видов Neurigoninae и смещена проксимально у видов Sciapodinae, Medeterinae, Hydrophorinae, что в сочетании с наиболее дистально расположенной ландмаркой 6 у видов Medeterinae и Hydrophorinae позволяет сформировать наиболее короткий апикальный отрезок M_4 .

Ландмарки 6 и 7, описывающие расположение задней поперечной жилки $dm-m$, имеют наиболее проксимальное положение у представителей подсемейств Diaphorinae и Xanthochlorinae. Задняя поперечная жилка смещена апикально у видов Medeterinae и Hydrophorinae. Наибольший угол наклона $dm-m$ характерен для видов Sciapodinae.

Ландмарка 8, обозначающая положение точки расхождения R_{2+3} и R_{4+5} , наиболее проксимально расположена у видов Hydrophorinae и Medeterinae, наиболее дистально – у Xanthochlorinae, Rhapsiinae, Dolichopodinae, Diaphorinae и Sympycninae.

Сравнительный анализ с представителями внешней группы позволил выявить некоторые тенденции.

Первая – это укорочение R_1 и смещение ее вершины проксимально. Данная тенденция прослеживается в ряду Empididae – Diaphorinae – Xanthochlorinae, Rhapsiinae, Sciapodinae, Hydrophorinae, Neurigoninae – Dolichopodinae, Medeterinae.

Вторая – укорочение $dm-m$ и уменьшение угла ее наклона, сопровождающееся ее дистальным смещением. Данная тенденция наблюдается в ряду Empididae – Diaphorinae, Xanthochlorinae – Rhapsiinae, Neurigoninae, Sympycninae, Dolichopodinae – Sciapodinae – Medeterinae, Hydrophorinae.

Третья тенденция – укорочение апикального отрезка M_4 : Empididae – Diaphorinae, Xanthochlorinae – Rhapsiinae, Neurigoninae – Dolichopodinae, Sympycninae – Sciapodinae – Hydrophorinae, Medeterinae.

Еще одна тенденция, которая может быть выделена у Dolichopodidae по сравнению с представителями Empididae, это сближение вершин R_{4+5} и M_{1+2} .

Расположение подсемейств в пространстве форм. Анализ, или метод главных компонент вариации (Principal Component Analysis, PCA), позволил выделить 4 главных компоненты изменчивости формы, чей суммарный вклад превышал 75%. Первая компонента (PC1) содержала около 30% от общей дисперсии формы и включала совместное смещение ландмарок 3, 4, 5, 6 и 7 по оси x . Расположение подсемейств вдоль оси PC1 описывало дистальное смещение $dm-m$ (от *Asyndetus latifrons* до *Neurigona quadrifasciata*) (рис. 3). Вторая компонента (PC2) содержала 18.54% дисперсии формы и включала смещение ландмарки 5 по оси y – укорочение апикального отрезка M_4 . Ось PC2 описывала изменение от более узкого крыла с проксимальной $dm-m$ (виды *Tachytrechus* и *Hydrophorus*) до более широкого с

дистальной $dm-m$ (виды *Xanthochlorus*). Третья компонента вариации (PC3) содержала около 16.45% и включала смещения ландмарки 1. PC3 позволяла отделить группу видов подсемейства Diaphorinae от других долохоподид.

Перестановочный тест продемонстрировал наличие значимой филогенетической структуры данных ($p < 0.0001$). Филогенетический сигнал был особенно выражен для подсемейства Dolichopodinae, поскольку все рассмотренные в данном исследовании виды имели сходные крылья и в пространстве форм располагались рядом, за исключением видов *Tachytrechus*, а также в подсемействе Sciapodinae. Виды из подсемейств Sciapodinae, Medeterinae и Hydrophorinae, а также виды рода *Tachytrechus* продемонстрировали значительное сходство формы крыльев, несмотря на то, что не являются близкородственными исходя из молекулярных данных.

В некоторых случаях в пространстве форм сближенными оказались виды из разных подсемейств, например *Neurigona quadrifasciata* и *Campsicnemus compeditus*, виды *Teuchophorus* и *Dolichophorus kerteszi*, *Dolichopus unguatus* и *Sciapus platypterus*. Наложение изменения форм на филогенетическое дерево продемонстрировало, что в ряде случаев форма крыла не несет в себе филогенетического сигнала, поскольку близкородственные виды (например, *Neurigona pallida* и *N. quadrifasciata*) далеко разнесены друг от друга в пространстве форм (рис. 3), тогда как виды, относящиеся к разным подсемействам, располагаются рядом (*Xanthochlorus ornatus*, *Sympycnus pulicarius*, *Chrysotys suavis*).

Кластерный анализ данных формы крыла по методу попарного внутригруппового невзвешенного среднего (Unweighted Pair Group Method with Arithmetic Mean, UPGMA) (рис. 4) показал, что относительно достоверно выделяются только два подсемейства: Diaphorinae и Dolichopodinae. Отдельно от остальных видов семейства стоит группа, состоящая из видов *Asyndetus* и *Chrysotus* (подсемейство Diaphorinae), сюда же включен вид *Micromorphus albipes* (подсемейство Peloroepodinae). Это виды с проксимально смещенной $dm-m$. Вторая часть подсемейства Diaphorinae (виды *Argyra* и *Diaphorus*) была выделена в составе семейства в отдельную группу с достаточно высокой статистической поддержкой.

Выделение видов подсемейства Dolichopodinae не имеет высокой статистической поддержки: в состав группы, содержащей виды Dolichopodinae, также включаются виды *Syntormon pallipes* и *Lamprochromus bifasciatus* (Sympycninae), а виды рода *Tachytrechus* и *Sybistroma crinipes* попадают в другие группы. В отличие от долохоподид, виды Sympycninae не образуют устойчивой группы. Они кластеризуются с видами *Xanthochlorus*, *Neurigona*, *Achalcus*, *Chrysotus* и *Gymnopternus* из разных подсемейств. Несмотря на то, что некоторые из родов Sympycninae представлены несколькими видами, виды одного рода не образуют отдельных групп, только по два вида *Syntormon* и *Campsicnemus* выделяются с достаточно высокой статистической поддержкой.

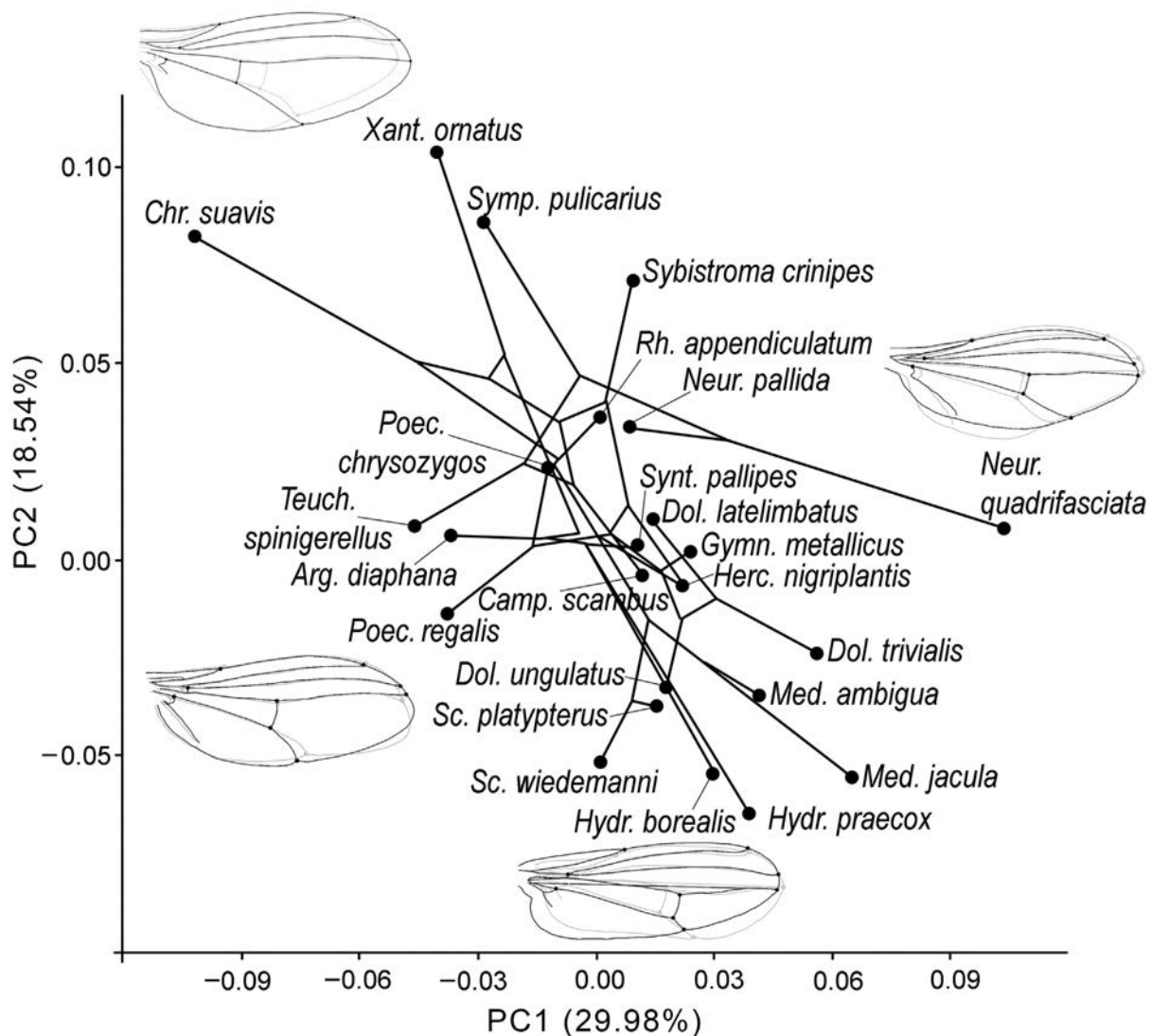


Рис. 3. Реконструкция эволюционно-морфологических изменений формы крыла в семействе Dolichopodidae: первая (29.98%) и вторая (18.54%) главные компоненты межвидовой изменчивости формы крыла (для облегчения визуального восприятия представлено 24 вида). Черный контур – усредненная форма крыла вида, серый контур – форма крыла предполагаемого общего предка.

Fig. 3. Reconstruction of evolutionary changes in wing shape of dolichopodid species: the first (29.98%) and second (18.54%) principal components of the shape variation (to facilitate visual perception, 24 species are showed). Black outline – mean wing shape of the species, grey outline – wing shape of common ancestor.

Виды рода *Hydrophorus* выделяются с высокой статистической поддержкой, но *Machaerium maritimae* (Hydrophorinae) демонстрирует сходство формы крыла с *Nematoproctus distendens* (Diaphorinae или Rhabdinae, по разным источникам). Та же ситуация представлена в подсемействе Medeterinae: *Dolichophorus* не включается в это подсемейство. Виды *Medetera* образуют две отдельные группы. Смешанные группы также наблюдаются в подсемействах Rhabdinae и Neurigoninae.

Необходимо отметить, что на субродовом уровне выделение видов *Dolichopus brevipennis* и *D. unguatus* с высокой статистической поддержкой сочетается с включением их в одну группу видов на основе молекулярных данных [Bernasconi et al., 2007a, b].

Филогенетический сигнал признаков формы крыла. Оценка филогенетического сигнала с

помощью лямбды Пагеля (рис. 5) показала, что все 18 признаков имеют высокую статистическую значимость филогенетического сигнала ($p < 0.01$). Длина R_1 , местоположение места расхождения R_{2+3} и R_{4+5} , взаиморасположение вершин R_{2+3} и R_{4+5} и положение $dm-m$ имеют наиболее значимый филогенетический сигнал ($p < 0.001$). Значимый, но меньший филогенетический сигнал продемонстрировал и размер крыла ($\lambda = 0.757$; $p = 0.001$).

Обсуждение

Хотя признаки формы крыла широко используются в исследованиях по систематике и филогении семейства Dolichopodidae, ответ на вопрос о том, несет ли отдельный признак филогенетический сигнал в той

или иной эволюционной линии, должен быть доказан в каждом конкретном случае. Методы тестирования филогенетического сигнала количественных признаков [Pagel, 1999; Blomberg et al., 2003] в сочетании с методами геометрической морфометрии [Klingenberg, Gidaszewski, 2010] позволяют оценить каждый конкретный случай. Поскольку аэродинамика полета насекомых обуславливает их выживаемость [Dudley, 2002], можно предположить, что форма крыла является одним из наиболее эволюционно пластичных, адаптивных признаков, и формирование сходных признаков может объясняться не только наличием общего эволюционного предка, но и гомоплазией.

Данные предшествующих исследований говорят о том, что морфологические признаки насекомых могут проявлять различный уровень филогенетического сигнала, при этом быстро эволюционирующие признаки обычно обладают меньшим сигналом. К примеру, высокий филогенетический сигнал был выявлен в длине тела хальцид [Symonds, Elgar, 2013]. Определенный филогенетический сигнал демонстрируют признаки крыльев дрозофил [Blomberg et al., 2003; Klingenberg, Gidaszewski, 2010] и передних крыльев полужесткокрылых рода *Russelliana* Tuthill, 1959 [Serbina, Mennecart, 2018], в то время как у мух-журчалок рода *Platycheirus* Le Peletier et Serville, 1828 признаки крыльев не проявляют его, а значимый филогенетический сигнал несут морфометрические признаки ротового аппарата.

В результате нашего исследования показано, что как форма, так и размер крыла долихоподид, а также геометрия жилок являются филогенетически информативными и должны быть использованы в дальнейшем изучении систематики семейства. Высокие значения параметра лямбда Пагеля говорят о том, что различия в форме крыла играют большую роль в разделении подсемейств и родов, чем в разделении близкородственных видов. Такие признаки, как взаиморасположение вершин R_{4+5} и M_{1+2} , изменение длины R_1 и изменение расположения $dm-m$ играют важную роль в распределении подсемейств в пространстве форм. Вместе с тем редукция крыльев у единичных видов долихоподид (не включенных в анализ) из шести филогенетически далеких родов говорит о возможности экологической адаптации крыльев к условиям среды в процессе видообразования в исторически короткие сроки, например до 1.5 млн лет для видов рода *Campsicnemus* [Evenhuis, 2018].

Разделение видов Dolichopodidae с видами внешней группы происходит прежде всего по следующим признакам: смещение лантмарок 1 (вершина R_1) и 6 и 7 (точки слияния M_4 и M_{1+2} с $dm-m$) по оси x , соответствующее изменению длины R_1 и смещению $dm-m$. Анализ главных компонент вариации продемонстрировал, что наиболее близкими по форме крыла к видам Empididae являются виды Diaphorinae, для них характерны удлиненная R_1 и задняя поперечная жилка, смещенная проксимально. Подсемейство Diaphorinae, представленное в данном исследовании 5 родами, по форме крыла разделяется

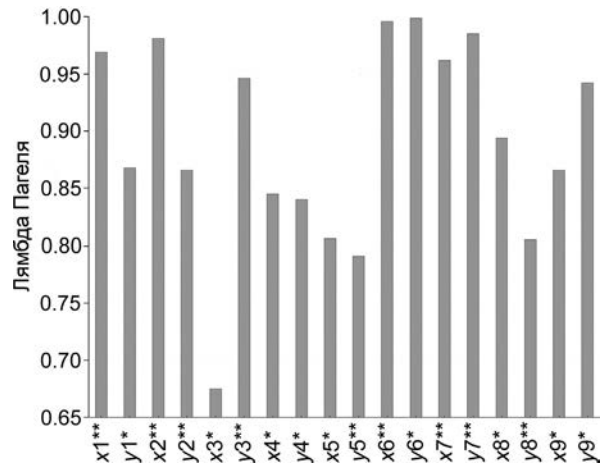


Рис. 5. Филогенетический сигнал признаков формы крыла долихоподид, оцененный с помощью показателя лямбда Пагеля (* – $p < 0.01$; ** – $p < 0.001$); x и y – координаты девяти лантмарков, использованных в исследовании.

Fig. 5. Phylogenetic signal in wing shape traits of dolichopodid species evaluated using Pagel's lambda (* – $p < 0.01$; ** – $p < 0.001$); x and y – coordinates of nine landmarks used in the study.

на 2 группы, что согласуется с молекулярными данными [Bernasconi et al., 2007a; Germann et al., 2011] и может свидетельствовать о том, что подсемейство не представляет собой монофилетическую группу.

Так, высказано мнение, что триба Argirini, размещенная в настоящее время в подсемействе Diaphorinae, может быть выделена как отдельное подсемейство [Grichanov, 2016]. Кроме того, в трибе Diaphorini обособлена группа родов по такому признаку, как модифицированное жилкование крыла, в том числе укорочение кости, ослабление или частичное исчезновение жилок M_{1+2} и $dm-m$ (например, виды *Asyndetus*), смещение $dm-m$ почти до основания крыла (например, *Shamshevia* Grichanov, 2012) и т.п. В роде *Aphasmaphleps* Grichanov, 2010 такие модификации имеются только у самцов, что с очевидностью говорит об апоморфии или синапоморфии признаков.

В некоторых случаях близкими в пространстве форм являются таксоны, не имеющие общего эволюционного предка. Таковыми оказались неблизкородственные таксоны: виды Sciapodinae, Medeterinae и Hydrophorinae. Это можно объяснить и экологическими причинами. Большинство имаго *Medetera* встречаются на стволах деревьев, где их личинки трофически связаны с личинками короедов, ногохвостками и другими обитателями деревьев [Ulrich, 2004]. Представители рода *Hydrophorus*, как правило, обитают на поверхности водоемов или около воды и питаются личинками комаров, мошек, мелкими ракообразными, в том числе бокоплавами [Ulrich, 2004]. Рассмотренные виды Sciapodinae предпочитают лесные опушки и верхний ярус травянистой растительности. Следовательно, удлиненная форма крыла со смещенной дистально $dm-m$ и сходящимися к вершине крыла R_{4+5} и M_{1+2} характерна для видов открытых пространств. По данным предыдущих исследований, она обеспечивает возможность

развития большей скорости полета [Johansson et al., 2009; Minias et al., 2015]. К видам с удлинёнными крыльями, обитающим на открытых пространствах, также относятся *Dolichopus unguatus* и *D. brevipennis*, что влияет на сходство формы их крыла с формой крыла подсемейств, перечисленных выше. Вместе с тем наиболее многочисленный по числу видов род *Dolichopus* (650 видов), как и всё подсемейство Dolichopodinae в целом (более 40 валидных родов в мировой фауне), демонстрирует громадную степень изменчивости в форме и жилковании крыла, которая заслуживает отдельного изучения.

Sciapodinae характеризуется рядом примитивных черт [Bickel, 1994], в том числе разделением M_{1+2} на M_1 и M_2 . Тем не менее M_2 редуцирована до складки крыла у многих представителей подсемейства или даже отсутствует (например, *Mesorhaga* Schiener, 1868), так что формируется аркообразный изгиб медиальной жилки. У остальных долихоподид M_2 отсутствует, за исключением видов *Lichtwardtia* Enderlein, 1912 и некоторых видов *Dolichopus*, у которых сохранился ее короткий обрубок. Хотя по данному признаку виды *Sciapus* ближе к представителям Dolichopodinae, общая форма крыла, хотя и сформированная различными путями, ближе к форме крыла Medeterinae и Hydrophorinae.

Признаки формы крыла позволили выделить целиком только подсемейство Dolichopodinae (кроме рода *Tachytrechus*, который вместе с 17 тропическими родами обособлен в трибу Tachytrechini); точно такие же результаты были получены и другими авторами на основании молекулярных данных [Bernasconi et al., 2007a; Lim et al., 2010; Germann et al., 2011], что говорит о том, что данное подсемейство представляет собой наиболее стабильную группу. Тем не менее внутренние взаимосвязи видов подсемейства значительно различаются на молекулярных деревьях и в результатах, полученных на основании морфометрических данных. На основании данных геометрической морфометрии крыла основные роды долихоподид (*Dolichopus*, *Gymnopternus*, *Hercostomus*, *Poecilobothrus*) достоверно не разделяются; образуются смешанные группы (*Dolichopus popularis* и *Hercostomus plagiatus*, *Dolichopus plumipes* и *Gymnopternus aerosus*).

Оба вида *Hydrophorus* были сгруппированы вместе, однако *Machaerium maritima* (Hydrophorinae) демонстрирует сходство формы крыла с *Nematoproctus distendens* (Diaphorinae или Rhabdiinae, по разным источникам) и *Dolichophorus*. Кроме значительного различия в форме крыла, имелись также другие морфологические признаки, на основании которых ранее род *Machaerium* помещался в подсемейство Rhabdiinae [Parent, 1938], однако на основе молекулярных данных было подтверждено, что род принадлежит к подсемейству Hydrophorinae [Bernasconi et al., 2007a].

Шесть изученных видов *Medetera* (не принадлежащих к *Oligochaetus* Mik, 1878, ныне синоним *Medetera*) по форме крыла образовали две подтвержденные статистически группы. Выделение

видов *Medetera jacula*, *M. diadema* и *M. ambigua* в отдельную группу на основе признаков формы крыла согласуется с предшествующими исследованиями [Bickel, 1985], где на основе морфологических признаков гениталий самца и ротового аппарата виды *Medetera jacula*, *M. diadema* и *M. ambigua* выделяются в группу *diadema-veles*. Значительное сходство формы крыла у видов данной группы также может объясняться их экологическим сходством [Bickel, 1985], поскольку, в отличие от остальных видов рода, они встречаются не только на стволах деревьев, но и на других вертикальных поверхностях, и в ксерофитных экосистемах. В эту группу Биккель также включает вид *Medetera infumata*, который в нашем исследовании образует смешанный кластер с видами *Medetera pallipes* (по Биккелю – группа *apicalis*) и *M. muralis*.

Согласно молекулярным данным, подсемейства Neurigoninae, Rhabdiinae и Sympycninae являются парафилетическими группами. По нашим данным, форма крыльев видов данных подсемейств демонстрирует значительное разнообразие. Единственный изученный вид Peloropeodinae из рода *Micromorphus* группируется с видами *Asyndetus* и *Chrysotus* (Diaphorinae).

Данное исследование показало значительную вариабельность формы крыльев Dolichopodidae, которая содержит явную взаимосвязь с филогенетическими взаимоотношениями видов. Кроме того, различия в форме крыла демонстрируют ее специализацию в трех основных направлениях:

1) общее удлинение крыла и смещение *dm-m* дистально (Hydrophorinae, Medeterinae, Sciapodinae, некоторые Dolichopodinae);

2) формирование широкого крыла с удлинённой R_1 , удлинённая *dm-m* расположена примерно в середине крыла (*Argyra*);

3) крыло с укороченной *dm-m*, смещённой проксимально (*Asyndetus*, *Chrysotus*, *Micromorphus*).

Обнаруженные различия в форме крыла у близкородственных видов (например, у видов *Neurigona*) могут быть результатом более быстрого развития в ответ на давление полового отбора, которое приводит к меньшему проявлению филогенетического сигнала. Однако, несмотря на ряд исключений, значительное согласование структуры филогенетического дерева Dolichopodidae, построенного на основании молекулярных признаков, с формой крыла указывает на ценность признаков крыла для совершенствования системы семейства.

Благодарности

Авторы искренне благодарны д.б.н. профессору О.П. Негрову (ВГУ) за предоставление образцов для исследования и помощь в определении материала, собранного авторами.

Работа выполнена в рамках Программы фундаментальных научных исследований в Российской Федерации на долгосрочный период (2013–2020 гг.), поддержана проектом ВИЗР № 0665-2019-0014.

Литература

- Павлинов И.Я., Микешина Н.Г. 2002. Принципы и методы геометрической морфометрии. *Журнал общей биологии*. 63(6): 473–493.
- Чурсина М.А., Негрбов О.П. 2018. Филогенетический сигнал формы крыла в подсемействе Dolichopodinae (Diptera, Dolichopodidae). *Зоологический журнал*. 97(6): 688–700. DOI: 10.7868/S0044513418060041
- Чурсина М.А., Негрбов О.П., Маслова О.О. 2012. Признаки родового уровня в жилковании крыльев Dolichopodidae (Diptera). *Кавказский энтомологический бюллетень*. 8(2): 305–307. DOI: 10.23885/1814-3326-2012-8-2-305-307
- Baylac M., Villemant C., Simbolotti G. 2003. Combining geometric morphometrics with pattern recognition for the investigation of species complexes. *Biological Journal of the Linnean Society*. 80: 89–98. DOI: 10.1046/j.1095-8312.2003.00221.x
- Becker T. 1917. Dipterologische Studien. Dolichopodidae. A. Paläarktischen Region. *Nova Acta Academiae Caesareae Leopoldinisch-Carolinae Germanicae Naturae Curiosorum*. 102: 113–361.
- Becker T. 1918a. Dipterologische Studien. Dolichopodidae. A. Paläarktischen Region. *Nova Acta Academiae Caesareae Leopoldinisch-Carolinae Germanicae Naturae Curiosorum*. 103: 203–315.
- Becker T. 1918b. Dipterologische Studien. Dolichopodidae. A. Paläarktischen Region. *Nova Acta Academiae Caesareae Leopoldinisch-Carolinae Germanicae Naturae Curiosorum*. 104: 35–214.
- Bernasconi M.V., Pollet M., Ward P.I. 2007a. Molecular systematic of Dolichopodidae (Diptera) inferred from COI and 12S rDNA gene sequences based on European exemplars. *Invertebrate Systematics*. 21(5): 453–470. DOI: 10.1071/IS06043
- Bernasconi M.V., Pollet M., Varini-Ooijen M., Ward P.I., 2007b. Phylogeny of European *Dolichopus* and *Gymnopternus* (Diptera: Dolichopodidae) and the significance of morphological characters inferred from molecular data. *European Journal of Entomology*. 104(3): 601–607. DOI: 10.14411/eje.2007.075
- Bickel D.J. 1985. A revision of the Nearctic *Medetera* (Diptera: Dolichopodidae). *United States Department of Agriculture, Agriculture Research Service, Technical Bulletin*. 1692: 1–109.
- Bickel D.J. 1994. The Australian Sciapodinae (Diptera: Dolichopodidae), with a review of the Oriental and Australasian faunas, and a world conspectus of the subfamily. *Records of the Australian Museum Supplement*. 21: 1–394. DOI: 10.3853/j.0812-7387.21.1994.50
- Blomberg S.P., Garland T., Ives A.R. 2003. Testing for phylogenetic signal in comparative data: behavioral traits are more labile. *Evolution*. 57(4): 717–745.
- Brooks S.E. 2005. Systematics and phylogeny of Dolichopodinae (Diptera: Dolichopodidae). *Zootaxa*. 857: 1–158.
- Caterino M.S., Cho S., Sperling F.A.H. 2000. The current state of insect molecular systematics: a thriving Tower of Babel. *Annual Review of Entomology*. 45: 1–54.
- Cavicchi S., Guerra D., Giogri G., Pezzoli C. 1985. Temperature-related divergence in experimental populations of *Drosophila melanogaster*. I. Genetic and developmental basis of wing size and shape variation. *Genetics*. 109(4): 665–689.
- Chursina M.A. 2017. Intraspecific variation and asymmetry in wing shape of dolichopodid flies (Diptera, Dolichopodidae). *International Journal of Entomology Research*. 2(5): 10–20.
- Chursina M.A., Negrobov O.P. 2016. Intraspecific variation in wing shape of *Poecilobothrus regalis* (Meigen, 1824) (Diptera, Dolichopodidae). *Journal of Insect Biodiversity*. 4(16): 1–11. DOI: 10.12976/jib/2016.4.16
- Chursina M.A., Negrobov O.P., Selivanova O.V. 2014. Morphology of Dolichopodidae (Diptera) wings. *Амурский зоологический журнал*. 6(1): 51–54.
- Chursina M.A., Solodskikh O.Y., Negrobov O.P. 2017. Intraspecific variation in wing shape of *Dolichopus plumipes* (Diptera, Dolichopodidae). *Acta Entomologica Serbica*. 22: 91–98. DOI: 10.5281/zenodo.809191
- Cumming J.M., Wood D.M. 2017. 3. Adult morphology and terminology. In: *Manual of Afrotropical Diptera*, Volume 1. Introductory chapters and keys to Diptera families. Suricata 4. Pretoria: SANBI Graphics & Editing: 89–134.
- De la Riva J., Le Pont F., Ali V., Matias A., Mollinedo S., Dujardin J.P. 2001. Wing geometry as a tool for studying the *Lutzomyia longipalpis* (Diptera: Psychodidae) complex. *The Memorias do Instituto Oswaldo Cruz*. 96(8): 1089–1094.
- Dudley R. 2002. The biomechanics of insect flight: Form, Function, Evolution. Princeton: Princeton University Press. 496 p.
- Evenhuis N.L. 2018. A new species of flightless *Campsicnemus* (Diptera: Dolichopodidae) from the Wai'anāe Range, O'ahu, Hawaiian Islands. *Bishop Museum Occasional Papers*. 123: 25–30.
- Francuski Lj., Ludoski J., Vujić A., Milankov V., 2009a. Wing geometric morphometric inferences on species delimitation and intraspecific divergent units in the *Merodon ruficornis* group (Diptera, Syrphidae) from the Balkan Peninsula. *Zoological Science*. 26(4): 301–308. DOI: 10.2108/zsj.26.301
- Francuski Lj., Vujić A., Kovačević A., Ludoški J., Milankov V. 2009b. Identification of the species of the *Cheilosia variabilis* group (Diptera, Syrphidae) from the Balkan Peninsula using wing geometric morphometrics, with the revision of status of *C. melanopa redi* Vujić, 1996. *Contribution to Zoology*. 78(3): 129–140. DOI: 10.1163/18759866-07803004
- Freckleton R.P., Harvey P.H., Pagel M. 2002. Phylogenetic analysis and comparative data: a test and review of evidence. *American Naturalist*. 160(6): 712–726. DOI: 10.1086/343873
- GenBank. 2016. URL: [https:// www.ncbi.nlm.nih.gov/genbank/](https://www.ncbi.nlm.nih.gov/genbank/) (last updated 15.11.2016).
- Germann C., Pollet M., Wimmer C., Bernasconi M.V. 2011. Molecular data sheds light on the classification of long-legged flies (Diptera: Dolichopodidae). *Invertebrate Systematics*. 25(4): 303–321. DOI: 10.1071/IS11029
- Grichanov I.Ya. 2007. A checklist and keys to Dolichopodidae (Diptera) of the Caucasus and East Mediterranean. *Plant Protection News. Supplement*: 1–160.
- Grichanov I.Ya. 2016. Two new species of *Dactylonotus* Parent, 1934 (Diptera: Dolichopodidae) from South Africa and a key to Afrotropical species. *European Journal of Taxonomy*. 175: 1–9. DOI: 10.5852/ejt.2016.175
- Griffiths J.A., Schiffer M., Hoffmann A.A. 2004. Clinal variation and laboratory adaptation in the rainforest species *Drosophila birchii* for stress resistance, wing shape and development time. *Journal of Evolutionary Biology*. 18: 213–222. DOI: 10.1111/j.1420-9101.2004.00782.x
- Hammer Ø., Harper D.A.T., Ryan P.D. 2001. PAST: Paleontological statistics software package for education and data analysis. *Palaeontologia Electronica*. 4: 1–9.
- Hosken D.J., Stockley P. 2004. Sexual selection and genital evolution. *Trends in Ecology & Evolution*. 19(2): 87–93. DOI: 10.1016/j.tree.2003.11.012
- Johansson F., Soderquist M., Bokma F. 2009. Insect wing shape evolution: independent effects of migratory and mate guarding flight on dragonfly wings. *Biological Journal of the Linnean Society*. 97(2): 362–372. DOI: 10.1111/j.1095-8312.2009.01211.x
- Kamilar J.M., Cooper N. 2013. Phylogenetic signal in primate behaviour, ecology and life history. *Philosophical Transaction of the Royal Society B*. 368: 20120341. DOI: 10.1098/rstb.2012.0341
- Kembel S.W., Cowan P.D., Helms M.R., Morlon H., Ackerly D.D., Blomberg S.P., Webb C.O. 2010. Picante: R tool for integrating phylogenies and ecology. *Bioinformatic*. 26(11): 1463–1464. DOI: 10.1093/bioinformatics/btq166
- Klingenberg C.P. 2011. MorphoJ: an integrated software package for geometric morphometrics. *Molecular Ecology Research*. 11(2): 353–357. DOI: 10.1111/j.1755-0998.2010.02924.x
- Klingenberg C.P., Gidaszewski N.A. 2010. Testing and quantifying phylogenetic signal and homoplasy in morphometric data. *Systematic biology*. 59(3): 245–261. DOI: 10.1093/sysbio/syp106
- Kumar S., Stecher G., Li M., Knyaz C., Tamura K. 2018. MEGA X: Molecular Evolutionary Genetics Analysis across computing platforms. *Molecular Biology and Evolution*. 35(6): 1547–1549. DOI: 10.1093/molbev/msy096
- Land M.F. 1993. Chasing and pursuit in the dolichopodid fly *Poecilobothrus nobilitatus*. *Journal of Comparative Physiology*. 173(5): 605–613. DOI: 10.1007/BF00197768
- Lim G.Sh., Hwang W.S., Kutty S.N., Meier R., Grootaert P. 2010. Mitochondrial and nuclear markers support the monophyly of Dolichopodidae and suggest a rapid origin of the subfamilies (Diptera: Empidoidea). *Systematic Entomology*. 35: 59–70. DOI: 10.1111/j.1365-3113.2009.00481.x
- Lundbeck W. 1912. Diptera danica, genera and species of flies hitherto found in Denmark. Part IV Dolichopodidae. Copenhagen: G.E.C. Gad. 407 p.
- Minias P., Meissner W., Włodarczyk R., Ożarowska A., Piasecka A., Kaczmarek K., Janiszewski T. 2015. Wing shape and migration in shorebirds: a comparative study. *Ibis*. 157(3): 528–535. DOI: 10.1111/ibi.12262
- Negrobov O.P. 1977. Dolichopodidae. In: *Die Fliegen der Palaearktischen Region*. Teil 29 (Lf. 316). Stuttgart: Schweizerbartsche Verlagsbuchhandlung: 347–386.
- Negrobov O.P. 1978. Dolichopodidae. In: *Die Fliegen der Palaearktischen Region*. Teil 29 (Lf. 319). Stuttgart: Schweizerbartsche Verlagsbuchhandlung: 387–418.
- Negrobov O.P. 1979a. Dolichopodidae. In: *Die Fliegen der Palaearktischen Region*. Teil 29 (Lf. 321). Stuttgart: Schweizerbartsche Verlagsbuchhandlung: 419–474.

- Negrobov O.P. 1979b. Dolichopodidae. In: Die Fliegen der Palaarktischen Region. Teil 29 (Lf. 322). Stuttgart: Schweizerbartsche Verlagsbuchhandlung: 475–530.
- Negrobov O.P., Chursina M.A. 2012. Comparative description of wings venation of genera *Diaphorus* and *Hydrophorus* (Dolichopodidae, Diptera). *An International Journal of Dipterological Research*. 23(2): 91–93.
- Negrobov O.P., Stackelberg A.A. 1971. Dolichopodidae. In: Die Fliegen der Palaarktischen Region. Teil 29 (Lf. 284). Stuttgart: Schweizerbartsche Verlagsbuchhandlung: 238–256.
- Negrobov O.P., Stackelberg A.A. 1972. Dolichopodidae. In: Die Fliegen der Palaarktischen Region. Teil 29 (Lf. 289). Stuttgart: Schweizerbartsche Verlagsbuchhandlung: 257–302.
- Negrobov O.P., Stackelberg A.A. 1974a. Dolichopodidae. In: Die Fliegen der Palaarktischen Region. Teil 29 (Lf. 302). Stuttgart: Schweizerbartsche Verlagsbuchhandlung: 303–324.
- Negrobov O.P., Stackelberg A.A. 1974b. Dolichopodidae. In: Die Fliegen der Palaarktischen Region. Teil 29 (Lf. 303). Stuttgart: Schweizerbartsche Verlagsbuchhandlung: 325–346.
- Ord T.J., Martins E.P. 2010. Evolution of behavior: phylogeny and the origin of present day diversity. In: *Evolutionary Behavioral Ecology*. Oxford: Oxford University Press: 108–128.
- Pagel M. 1999. Inferring the historical patterns of biological evolution. *Nature*. 401(6756): 877–884. DOI: 10.1038/44766
- Parent O. 1938. Faune de France. 35. Diptères Dolichopodidae. Paris: Fédération Française des Sociétés de Sciences Naturelles. 720 p.
- Pollet M. 2003. A critical note on the systematic position of *Gymnopternus* (Diptera: Dolichopodidae). *Studia dipterologica*. 10(2): 537–548.
- Rohlf F.J., Slice D. 1990. Extensions of the Procrustes method for the optimal superimposition of landmarks. *Systematic Zoology*. 39: 40–59. DOI: 10.2307/2992207
- Schutze M.K., Jessup A., Clarke A.R. 2012. Wing shape as a potential discriminator of morphologically similar pest taxa within the *Bactrocera dorsalis* species complex (Diptera: Tephritidae). *Bulletin of Entomological Research*. 102(1): 103–111. DOI: 10.1017/S0007485311000423
- Štarhová Šerbina L., Mennecart B. 2018. Evolutionary pattern of the forewing shape in the Neotropical genus of jumping plant-lice (Hemiptera: Psyllodea: *Russelliana*). *Organisms Diversity & Evolution*. 18(3): 313–325. DOI: 10.1007/s13127-018-0367-5
- Smith-Caldas M.R.B., McPherson B.A., Silva J.G., Zucchi R.A. 2001. Phylogenetic relationships among species of the *fraterculus* group (Anastrepha: Diptera: Tephritidae) inferred from DNA sequences of mitochondrial cytochrome oxidase I. *Neotropical Entomology*. 30(4): 565–573. DOI: 10.1590/S1519-566X2001000400009
- STATISTICA Help URL: <http://documentation.statsoft.com> (дата обращения: 31.01.2018).
- Symonds M.R.E., Elgar M.A. 2013. The evolution of body size, antennal size and host use in parasitoid wasps (Hymenoptera: Chalcidoidea): a phylogenetic comparative analysis. *PLoS ONE*. 8(10): e78297. DOI: 10.1371/journal.pone.0078297
- Tofilski A. 2008. Using geometric morphometrics and standard morphometry to discriminate three honeybee subspecies. *Apidologie*. 39(5): 558–563. DOI: 10.1051/apido:2008037
- Ulrich H. 2004. Predation by adult Dolichopodidae (Diptera): a review of literature with an annotated prey-predator list. *Studia dipterologica*. 11(2): 369–403.
- Villemant C., Simbolotti G., Kenis M. 2007. Discrimination of *Eubazus* (Hymenoptera, Braconidae) sibling species using geometric morphometrics analysis of wing venation. *Systematic Entomology*. 32(4): 625–634. DOI: 10.1111/j.1365-3113.2007.00389.x
- Wang M., Zhu Y., Zhang L., Yang D. 2007. A phylogenetic analysis of Dolichopodidae based on morphological evidence (Diptera, Brachycera). *Acta Zootaxonomica Sinica*. 32: 241–254.
- Zelditch M.L., Swiderski D.L. 2004. Geometric Morphometrics for Biologists: A Primer. London: Elsevier Academic Press. 437 p.
- Zhang L., Yang D. 2005. A study on the phylogeny of Dolichopodinae from the Palaearctic and oriental realms, with description of three new genera (Diptera, Dolichopodidae). *Acta Zootaxonomica Sinica*. 30(1): 180–190.

Поступила / Received: 10.03.2019

Принята / Accepted: 17.03.2019

References

- Baylac M., Villemant C., Simbolotti G. 2003. Combining geometric morphometrics with pattern recognition for the investigation of species complexes. *Biological Journal of the Linnean Society*. 80: 89–98. DOI: 10.1046/j.1095-8312.2003.00221.x
- Becker T. 1917. Dipterologische Studien. Dolichopodidae. A. Paläarktischen Region. *Nova Acta Academiae Caesareae Leopodinisich-Carolinae Germanicae Naturae Curiosorum*. 102: 113–361.
- Becker T. 1918a. Dipterologische Studien. Dolichopodidae. A. Paläarktischen Region. *Nova Acta Academiae Caesareae Leopodinisich-Carolinae Germanicae Naturae Curiosorum*. 103: 203–315.
- Becker T. 1918b. Dipterologische Studien. Dolichopodidae. A. Paläarktischen Region. *Nova Acta Academiae Caesareae Leopodinisich-Carolinae Germanicae Naturae Curiosorum*. 104: 35–214.
- Bernasconi M.V., Pollet M., Varini-Ooijen M., Ward P.I., 2007b. Phylogeny of European *Dolichopus* and *Gymnopternus* (Diptera: Dolichopodidae) and the significance of morphological characters inferred from molecular data. *European Journal of Entomology*. 104(3): 601–607. DOI: 10.14411/eje.2007.075
- Bernasconi M.V., Pollet M., Ward P.I. 2007a. Molecular systematic of Dolichopodidae (Diptera) inferred from COI and 12S rDNA gene sequences based on European exemplars. *Invertebrate Systematics*. 21(5): 453–470. DOI: 10.1071/IS06043
- Bickel D.J. 1985. A revision of the Nearctic *Medetera* (Diptera: Dolichopodidae). *United States Department of Agriculture, Agriculture Research Service, Technical Bulletin*. 1692: 1–109.
- Bickel D.J. 1994. The Australian Sciapodinae (Diptera: Dolichopodidae), with a review of the Oriental and Australasian faunas, and a world conspectus of the subfamily. *Records of the Australian Museum Supplement*. 21: 1–394. DOI: 10.3853/j.0812-7387.21.1994.50
- Blomberg S.P., Garland T., Ives A.R. 2003. Testing for phylogenetic signal in comparative data: behavioral traits are more labile. *Evolution*. 57(4): 717–745.
- Brooks S.E. 2005. Systematics and phylogeny of Dolichopodinae (Diptera: Dolichopodidae). *Zootaxa*. 857: 1–158.
- Caterino M.S., Cho S., Sperling F.A.H. 2000. The current state of insect molecular systematics: a thriving Tower of Babel. *Annual Review of Entomology*. 45: 1–54.
- Cavicchi S., Guerra D., Groggi G., Pezzoli C. 1985. Temperature-related divergence in experimental populations of *Drosophila melanogaster*. I. Genetic and developmental basis of wing size and shape variation. *Genetics*. 109(4): 665–689.
- Chursina M.A. 2017. Intraspecific variation and asymmetry in wing shape of dolichopodid flies (Diptera, Dolichopodidae). *International Journal of Entomology Research*. 2(5): 10–20.
- Chursina M.A., Negrobov O.P. 2016. Intraspecific variation in wing shape of *Poecilobothrus regalis* (Meigen, 1824) (Diptera, Dolichopodidae). *Journal of Insect Biodiversity*. 4(16): 1–11. DOI: 10.12976/jib/2016.4.16
- Chursina M.A., Negrobov O.P. 2018. Phylogenetic signal in the wing shape in the subfamily Dolichopodinae (Diptera, Dolichopodidae). *Entomological Review*. 98(5): 515–527. DOI: 10.1134/S0013873818050019
- Chursina M.A., Negrobov O.P., Maslova O.O. 2012. Characters of generic level in wing venation of Dolichopodidae (Diptera). *Caucasian Entomological Bulletin*. 8(2): 305–307 (in Russian). DOI: 10.23885/1814-3326-2012-8-2-305-307
- Chursina M.A., Negrobov O.P., Selivanova O.V. 2014. Morphology of Dolichopodidae (Diptera) wings. *Amurskiy zoologicheskii zhurnal*. 6(1): 51–54.
- Chursina M.A., Solodskih O.Y., Negrobov O.P. 2017. Intraspecific variation in wing shape of *Dolichopus plumipes* (Diptera, Dolichopodidae). *Acta Entomologica Serbica*. 22: 91–98. DOI: 10.5281/zenodo.809191
- Cumming J.M., Wood D.M. 2017. 3. Adult morphology and terminology. In: *Manual of Afrotropical Diptera*, Volume 1. Introductory chapters and keys to Diptera families. Suricata 4. Pretoria: SANBI Graphics & Editing: 89–134.
- De la Riva J., Le Pont F., Ali V., Matias A., Mollinedo S., Dujardin J.P. 2001. Wing geometry as a tool for studying the *Lutzomyia longipalpis* (Diptera: Psychodidae) complex. *The Memorias do Instituto Oswaldo Crus*. 96(8): 1089–1094.
- Dudley R. 2002. The biomechanics of insect flight: Form, Function, Evolution. Princeton: Princeton University Press. 496 p.
- Evenhuis N.L. 2018. A new species of flightless *Campsicnemus* (Diptera: Dolichopodidae) from the Wa'anae Range, O'ahu, Hawaiian Islands. *Bishop Museum Occasional Papers*. 123: 25–30.
- Francuski Lj., Ludoski J., Vujić A., Milankov V., 2009a. Wing geometric morphometric inferences on species delimitation and intraspecific divergent units in the *Merodon ruficornis* group (Diptera, Syrphidae) from the Balkan Peninsula. *Zoological Science*. 26(4): 301–308. DOI: 10.2108/zsj.26.301
- Francuski Lj., Vujić A., Kovačević A., Ludoški J., Milankov V. 2009b. Identification of the species of the *Cheilosia variabilis* group (Diptera, Syrphidae) from the Balkan Peninsula using wing geometric morphometrics, with the revision of status of *C. melanopa redi* Vujić, 1996. *Contribution to Zoology*. 78(3): 129–140. DOI: 10.1163/18759866-07803004
- Freckleton R.P., Harvey P.H., Pagel M. 2002. Phylogenetic analysis and comparative data: a test and review of evidence. *American Naturalist*. 160(6): 712–726. DOI: 10.1086/343873
- GenBank. 2016. URL: <https://www.ncbi.nlm.nih.gov/genbank/> (last update 15.11.2016).
- Germann C., Pollet M., Wimmer C., Bernasconi M.V. 2011. Molecular data sheds light on the classification of long-legged flies (Diptera: Dolichopodidae). *Invertebrate Systematics*. 25(4): 303–321. DOI: 10.1071/IS11029
- Grichanov I.Ya. 2007. A checklist and keys to Dolichopodidae (Diptera) of the Caucasus and East Mediterranean. *Plant Protection News. Supplement*: 1–160.
- Grichanov I.Ya. 2016. Two new species of *Dactylonotus* Parent, 1934 (Diptera: Dolichopodidae) from South Africa and a key to Afrotropical species. *European Journal of Taxonomy*. 175: 1–9. DOI: 10.5852/ejt.2016.175
- Griffiths J.A., Schiffer M., Hoffmann A.A. 2004. Clinal variation and laboratory adaptation in the rainforest species *Drosophila birchii* for stress resistance, wing shape and development time. *Journal of Evolutionary Biology*. 18: 213–222. DOI: 10.1111/j.1420-9101.2004.00782.x
- Hammer Ø., Harper D.A.T., Ryan P.D. 2001. PAST: Paleontological statistics software package for education and data analysis. *Palaeontologia Electronica*. 4: 1–9.
- Hosken D.J., Stockley P. 2004. Sexual selection and genital evolution. *Trends in Ecology & Evolution*. 19(2): 87–93. DOI: 10.1016/j.tree.2003.11.012
- Johansson F., Soderquist M., Bokma F. 2009. Insect wing shape evolution: independent effects of migratory and mate guarding flight on dragonfly wings. *Biological Journal of the Linnean Society*. 97(2): 362–372. DOI: 10.1111/j.1095-8312.2009.01211.x
- Kamilar J.M., Cooper N. 2013. Phylogenetic signal in primate behaviour, ecology and life history. *Philosophical Transaction of the Royal Society B*. 368: 20120341. DOI: 10.1098/rstb.2012.0341
- Kemmel S.W., Cowan P.D., Helmus M.R., Morlon H., Ackerly D.D., Blomberg S.P., Webb C.O. 2010. Picante: R tool for integrating phylogenies and ecology. *Bioinformatics*. 26(11): 1463–1464. DOI: 10.1093/bioinformatics/btq166
- Klingenberg C.P. 2011. MorphoJ: an integrated software package for geometric morphometrics. *Molecular Ecology Research*. 11(2): 353–357. DOI: 10.1111/j.1755-0998.2010.02924.x
- Klingenberg C.P., Gidaszewski N.A. 2010. Testing and quantifying phylogenetic signal and homoplasy in morphometric data. *Systematic biology*. 59(3): 245–261. DOI: 10.1093/sysbio/syp106
- Kumar S., Stecher G., Li M., Knyaz C., Tamura K. 2018. MEGA X: Molecular Evolutionary Genetics Analysis across computing platforms. *Molecular Biology and Evolution*. 35(6): 1547–1549. DOI: 10.1093/molbev/msy096
- Land M.F. 1993. Chasing and pursuit in the dolichopodid fly *Poecilobothrus nobilitatus*. *Journal of Comparative Physiology*. 173(5): 605–613. DOI: 10.1007/BF00197768
- Lim G.Sh., Hwang W.S., Kutty S.N., Meier R., Grootaert P. 2010. Mitochondrial and nuclear markers support the monophyly of Dolichopodidae and suggest a rapid origin of the subfamilies (Diptera: Empidoidea). *Systematic Entomology*. 35: 59–70. DOI: 10.1111/j.1365-3113.2009.00481.x
- Lundbeck W. 1912. Diptera danica, genera and species of flies hitherto found in Denmark. Part IV Dolichopodidae. Copenhagen: G.E.C. Gad. 407 p.
- Minias P., Meissner W., Włodarczyk R., Ożarowska A., Piasecka A., Kaczmarek K., Janiszewski T. 2015. Wing shape and migration in shorebirds: a comparative study. *Ibis*. 157(3): 528–535. DOI: 10.1111/ibi.12262
- Negrobov O.P. 1977. Dolichopodidae. In: *Die Fliegen der Palaearktischen Region*. Teil 29 (Lf. 316). Stuttgart: Schweizerbartsche Verlagsbuchhandlung: 347–386.
- Negrobov O.P. 1978. Dolichopodidae. In: *Die Fliegen der Palaearktischen Region*. Teil 29 (Lf. 319). Stuttgart: Schweizerbartsche Verlagsbuchhandlung: 387–418.
- Negrobov O.P. 1979a. Dolichopodidae. In: *Die Fliegen der Palaearktischen Region*. Teil 29 (Lf. 321). Stuttgart: Schweizerbartsche Verlagsbuchhandlung: 419–474.

- Negrobov O.P. 1979b. Dolichopodidae. *In: Die Fliegen der Palaarktischen Region. Teil 29 (Lf. 322).* Stuttgart: Schweizerbartsche Verlagsbuchhandlung: 475–530.
- Negrobov O.P., Chursina M.A. 2012. Comparative description of wings venation of genera *Diaphorus* and *Hydrophorus* (Dolichopodidae, Diptera). *An International Journal of Dipterological Research*. 23(2): 91–93.
- Negrobov O.P., Stackelberg A.A. 1971. Dolichopodidae. *In: Die Fliegen der Palaarktischen Region. Teil 29 (Lf. 284).* Stuttgart: Schweizerbartsche Verlagsbuchhandlung: 238–256.
- Negrobov O.P., Stackelberg A.A. 1972. Dolichopodidae. *In: Die Fliegen der Palaarktischen Region. Teil 29 (Lf. 289).* Stuttgart: Schweizerbartsche Verlagsbuchhandlung: 257–302.
- Negrobov O.P., Stackelberg A.A. 1974a. Dolichopodidae. *In: Die Fliegen der Palaarktischen Region. Teil 29 (Lf. 302).* Stuttgart: Schweizerbartsche Verlagsbuchhandlung: 325–346.
- Negrobov O.P., Stackelberg A.A. 1974b. Dolichopodidae. *In: Die Fliegen der Palaarktischen Region. Teil 29 (Lf. 303).* Stuttgart: Schweizerbartsche Verlagsbuchhandlung: 325–346.
- Ord T.J., Martins E.P. 2010. Evolution of behavior: phylogeny and the origin of present day diversity. *In: Evolutionary Behavioral Ecology*. Oxford: Oxford University Press: 108–128.
- Pagel M. 1999. Inferring the historical patterns of biological evolution. *Nature*. 401(6756): 877–884. DOI: 10.1038/44766
- Parent O. 1938. Faune de France. 35. Diptères Dolichopodidae. Paris: Fédération Française des Sociétés de Sciences Naturelles. 720 p.
- Pavlinov I.Ya., Mikeschina N.G. 2002. Principles and methods of geometric morphometrics. *Zhurnal obshchey biologii*. 63(6): 473–493 (in Russian).
- Pollet M. 2003. A critical note on the systematic position of *Gymnopternus* (Diptera: Dolichopodidae). *Studia dipterologica*. 10(2): 537–548.
- Rohlf F.J., Slice D. 1990. Extensions of the Procrustes method for the optimal superimposition of landmarks. *Systematic Zoology*. 39: 40–59. DOI: 10.2307/2992207
- Schutze M.K., Jessup A., Clarke A.R. 2012. Wing shape as a potential discriminator of morphologically similar pest taxa within the *Bactrocera dorsalis* species complex (Diptera: Tephritidae). *Bulletin of Entomological Research*. 102(1): 103–111. DOI: 10.1017/S0007485311000423
- Smith-Caldas M.R.B., McPherson B.A., Silva J.G., Zucchi R.A. 2001. Phylogenetic relationships among species of the *fraterculus* group (Anastrepha: Diptera: Tephritidae) inferred from DNA sequences of mitochondrial cytochrome oxidase I. *Neotropical Entomology*. 30(4): 565–573. DOI: 10.1590/S1519-566X2001000400009
- Štarhová Šerbina L., Mennecart B. 2018. Evolutionary pattern of the forewing shape in the Neotropical genus of jumping plant-lice (Hemiptera: Psyllodea: *Russelliana*). *Organisms Diversity & Evolution*. 18(3): 313–325. DOI: 10.1007/s13127-018-0367-5
- STATISTICA Help URL: <http://documentation.statsoft.com> (дата обращения: 31.01.2018).
- Symonds M.R.E., Elgar M.A. 2013. The evolution of body size, antennal size and host use in parasitoid wasps (Hymenoptera: Chalcidoidea): a phylogenetic comparative analysis. *PLoS ONE*. 8(10): e78297. DOI: 10.1371/journal.pone.0078297
- Tofilski A. 2008. Using geometric morphometrics and standard morphometry to discriminate three honeybee subspecies. *Apidologie*. 39(5): 558–563. DOI: 10.1051/apido:2008037
- Ulrich H. 2004. Predation by adult Dolichopodidae (Diptera): a review of literature with an annotated prey-predator list. *Studia dipterologica*. 11(2): 369–403.
- Villemant C., Simbolotti G., Kenis M. 2007. Discrimination of *Eubazus* (Hymenoptera, Braconidae) sibling species using geometric morphometrics analysis of wing venation. *Systematic Entomology*. 32(4): 625–634. DOI: 10.1111/j.1365-3113.2007.00389.x
- Wang M., Zhu Y., Zhang L., Yang D. 2007. A phylogenetic analysis of Dolichopodidae based on morphological evidence (Diptera, Brachycera). *Acta Zootaxonomica Sinica*. 32: 241–254.
- Zelditch M.L., Swiderski D.L. 2004. Geometric Morphometrics for Biologists: A Primer. London: Elsevier Academic Press. 437 p.
- Zhang L., Yang D. 2005. A study on the phylogeny of Dolichopodinae from the Palaearctic and oriental realms, with description of three new genera (Diptera, Dolichopodidae). *Acta Zootaxonomica Sinica*. 30(1): 180–190.

*Август 2009 (фото Н.Ю. Полчиной)*

**В память о товарище и коллеге,
Александре Владимировиче Присном
(1.03.1952–2.06.2019)**

Уход большого ученого, с одной стороны, обрывает личные контакты, но с другой – позволяет общаться с ним через его богатое научное наследие: на полках и в компьютере его статьи и монографии...

Мы познакомились в далеком 1973 году в Харькове на защите диссертации М.В. Леготай, будучи еще студентами. А потом общение продолжалось с разной степенью интенсивности. Обменивались публикациями, материалом. Александр передал мне внушительную коллекцию пауков Харьковской и Белгородской областей, по материалам которой был опубликован ряд статей. Интересными и плодотворными были наши поездки по Белгородской области. Никогда не забуду его поддержку и помощь в суровые девяностые. В такие времена особенно проявляется сущность человека. Многие ушли из науки, многие уехали из страны, а такие, как Присный, «держали оборону», и то, что удалось сохранить – их прямая заслуга. Чтобы выдержать все испытания, нужно было быть философом. Он и был им, в науке тоже. Ему тесно было в рамках какой-то одной систематической группы, круг его научных интересов был очень широк. Теоретические работы А.В. Присного направлены на создание научной базы природоохранных мероприятий, которую он считал недостаточной. И еще, сейчас это особенно важно: его вузовский учебник – не просто перечисление фактов, как это часто бывает. Со своей философской направленностью он заставляет студентов думать. А те, которые думают – это его наследники, а это значит, что цепь не прерывается...

*А.В. Пономарёв,
Южный научный центр
Российской академии наук*

A.V. Пономарёв, В.Ю. ШматкоОбзор пауков рода *Zelotes* Gistel, 1848 группы *subterraneus* (Aranei: Gnaphosidae) Кавказа и Предкавказья**A.V. Ponomarev, V.Yu. Shmatko**A review of spiders of the genus *Zelotes* Gistel, 1848 of the *subterraneus*-group (Aranei: Gnaphosidae)

from the Caucasus and Ciscaucasia 3–22

E.V. ProkopenkoThe first record of *Lepthyphantes centromeroides* Kulczyński, 1914 (Aranei: Linyphiidae) from the Ukrainian Carpathians**Е.В. Прокопенко**Первая находка *Lepthyphantes centromeroides* Kulczyński, 1914 (Aranei: Linyphiidae) в Украинских Карпатах 23–24**V.G. Kaplin**New species of bristletails of the genus *Trigoniophthalmus* Verhoeff, 1910 (Archaeognatha: Machilidae) from North Ossetia – Alania (Russia)**В.Г. Каплин**Новые виды щетинохвосток рода *Trigoniophthalmus* Verhoeff, 1910 (Archaeognatha, Machilidae)

из Северной Осетии – Алании (Россия) 25–34

E.N. Terskov

Grasshoppers (Orthoptera: Acridoidea) of the North-West Caucasus: fauna, ecology, landscape and biotopic distribution

Е.Н. Терсков

Саранчовые (Orthoptera: Acridoidea) Северо-Западного Кавказа: фауна, экология,

ландшафтно-биотопическое распределение 35–47

A.A. Prokin, A.S. Sazhnev

New records of beetles from families Halipidae, Dytiscidae, Hydraenidae, Helophoridae, Hydrophilidae, Scirtidae and Chrysomelidae (Coleoptera) from the North Caucasus

А.А. Прокин, А.С. Сажнев

Новые указания жесткокрылых из семейств Halipidae, Dytiscidae, Hydraenidae,

Helophoridae, Hydrophilidae, Scirtidae и Chrysomelidae (Coleoptera) с Северного Кавказа 49–53

И.И. КабакНовые данные по таксономии жулици рода *Carabus* Linnaeus, 1758 (Coleoptera: Carabidae) из бассейна реки Или (Китай)**I.I. Kabak**New data on the taxonomy of the genus *Carabus* Linnaeus, 1758 (Coleoptera: Carabidae)

from the Ili River basin (China) 55–58

А.Е. Кузовенко, А.С. Киреева, Т.Н. МазяркинаНаходка оленька *Dorcus parallelipipedus* (Linnaeus, 1758) (Coleoptera: Lucanidae) в Казахстане**A.E. Kuzovenko, A.S. Kireeva, T.N. Mazyarkina**Finding of the lesser stag beetle *Dorcus parallelipipedus* (Linnaeus, 1758) (Coleoptera: Lucanidae) in Kazakhstan 59–60**И.В. Шохин**

Фауна пластинчатосых жуков (Coleoptera: Scarabaeoidea) Азербайджана

I.V. Shokhin

The fauna of lamellicorn beetles (Coleoptera: Scarabaeoidea) of Azerbaijan 61–106

M.V. Nabozhenko, R. Grimm

New species and new records of darkling beetles of the tribe Helopini (Coleoptera: Tenebrionidae) from the Western Palearctic

М.В. Набоженко, Р. Гримм

Новые виды и новые находки жуков-чернотелок трибы Helopini (Coleoptera: Tenebrionidae)

из Западной Палеарктики 107–116

А.Е. АбрамовНовый вид *Dorcadion* Dalman, 1817 (Coleoptera: Cerambycidae) из Восточного Казахстана**A.E. Abramov**A new species of *Dorcadion* Dalman, 1817 (Coleoptera: Cerambycidae) from East Kazakhstan 117–120**A.I. Miroshnikov, T. Tichý**

The longicorn beetle tribe Cerambycini Latreille, 1802 (Coleoptera: Cerambycidae: Cerambycinae) in the fauna of Asia.

5. Notes on the genus *Pneumida* J. Thomson, 1864 and some other little-known taxa from Indochina**А.И. Мирошников, Т. Тихий**

Жуки-дровосеки трибы Cerambycini Latreille, 1802 (Coleoptera: Cerambycidae: Cerambycinae) фауны Азии.

5. Заметки о роде *Pneumida* J. Thomson, 1864 и некоторых других малоизвестных таксонах из Индокитая 121–125**A.I. Miroshnikov**Contribution to the knowledge of the genus *Iphiothe* Pascoe, 1866 (Coleoptera: Cerambycidae: Lamiinae), with the description of a new species from Peninsular Malaysia**А.И. Мирошников**К познанию жуков-дровосеков рода *Iphiothe* Pascoe, 1866 (Coleoptera: Cerambycidae: Lamiinae)

с описанием нового вида из Западной Малайзии 127–130

D.G. KasatkinA new subspecies of longicorn beetles of the genus *Cortodera* Mulsant, 1863 (Coleoptera: Cerambycidae) from Lebanon**Д.Г. Касаткин**Новый подвид жуков-усачей рода *Cortodera* Mulsant, 1863 (Coleoptera: Cerambycidae) из Ливана 131–133**A. Gök, E. Turantepe**

Additions to the fauna of Chrysomelidae (Coleoptera) from Hatila Valley National Park (Artvin, Turkey), with notes on host plant preferences and zoogeographic evaluations

А. Гёк, Э. Турантепе

Дополнения к фауне Chrysomelidae (Coleoptera) национального парка «Долина Хатилы» (Артвин, Турция)

с замечаниями о кормовых растениях и зоогеографической оценкой 135–146

В.Н. Макаркин, А.В. Ручин

Новые данные о сетчатокрылых (Neuroptera) и верблюдках (Raphidioptera) Мордовии (Россия)

V.N. Makarkin, A.B. Ruchin

New data on Neuroptera and Raphidioptera of Mordovia (Russia) 147–157

М.Ю. Proshchalykin, M. KuhlmannTo the knowledge of the bee genus *Colletes* Latreille, 1802 (Hymenoptera: Apoidea: Colletidae) of Dagestan, Russia**М.Ю. Прощалькин, М. Кульманн**К познанию пчел рода *Colletes* Latreille, 1802 (Hymenoptera: Apoidea: Colletidae) Дагестана, Россия 159–163**G. Bračko**

New data on the ant fauna (Hymenoptera: Formicidae) of Azerbaijan

Г. Брачко

Новые данные по фауне муравьев (Hymenoptera: Formicidae) Азербайджана 165–175

R.K.S. Dias, W.S. UdayakanthaNest density dynamics and worker occurrence of *Aneuretus simoni* Emery, 1893 (Formicidae: Aneuretinae) and associated ant taxa in a Forest Reserve in Kegalle District, Sri Lanka**Р.К.С. Диас, В.С. Удайканта**Динамика плотности гнезд и численность рабочих особей *Aneuretus simoni* Emery, 1893 (Formicidae: Aneuretinae)

и обитающих совместно с ним муравьев в лесном заповеднике округа Кегалле, Шри-Ланка 177–185

С.К. Корб

Закономерности вертикального распределения булавоусых чешуекрылых (Lepidoptera: Hesperioidea, Papilionoidea) Средней Азии

S.K. Korb

Patterns of the vertical distribution of butterflies (Lepidoptera: Hesperioidea, Papilionoidea) of Middle Asia 187–202

B.V. Stradomsky, E.S. FominaSome nuances of molecular phylogeny of the genus *Satyrium* Scudder, 1876 (Lepidoptera: Lycaenidae)**Б.В. Страдомский, Е.С. Фомина**Некоторые нюансы молекулярной филогении рода *Satyrium* Scudder, 1876 (Lepidoptera: Lycaenidae) 203–205**V.I. Lantsov, A.R. Bibin***Ctenophora flaveolata* (Fabricius, 1794) (Diptera: Tipulidae) – a crane fly species new for Russia and the Caucasus**В.И. Ланцов, А.Р. Бибин***Ctenophora flaveolata* (Fabricius, 1794) (Diptera: Tipulidae) – новый для России и Кавказа вид комара-долгоножки 207–209**D.M. Astakhov**A new species of robber fly of the genus *Leptogaster* Meigen, 1803 (Diptera: Asilidae) from Dagestan, Russia**Д.М. Астахов**Новый вид ктыря рода *Leptogaster* Meigen, 1803 (Diptera: Asilidae) из Дагестана, Россия 211–214**М.А. Чурсина, И.Я. Гричанов**

Эволюционные тенденции формы крыла в семействе Dolichopodidae (Diptera)

M.A. Chursina, I.Ya. Grichanov

Evolutionary trends in the wing shape of the family Dolichopodidae (Diptera) 215–226

В память о товарище и коллеге, Александре Владимировиче Присном (1.03.1952–2.06.2019)

In memory of a friend and colleague, Alexandr Vladimirovich Prisky (1.03.1952–2.06.2019) 227

Подписано в печать 6.08.2019.

Формат 60х90/8. Бумага мелованная глянцевая.

Печать цифровая. Усл. печ. л. 27,9. Заказ № .

Тираж 100 экз.

Подготовлено и отпечатано DSM.

ИП Лункина Н.В. Св-во № 002418081. г. Ростов-на-Дону, ул. Седова, 9.

Тел. (863) 263-57-66. E-mail: dsmgroup@mail.ru