

ISSN 2686-9519



РОССИЙСКИЙ ГОСУДАРСТВЕННЫЙ ПЕДАГОГИЧЕСКИЙ УНИВЕРСИТЕТ ИМ. А. И. ГЕРЦЕНА
HERZEN STATE PEDAGOGICAL UNIVERSITY OF RUSSIA

НАУЧНЫЙ ЖУРНАЛ РОССИЙСКОГО ГОСУДАРСТВЕННОГО ПЕДАГОГИЧЕСКОГО УНИВЕРСИТЕТА ИМ. А. И. ГЕРЦЕНА

АМУРСКИЙ ЗООЛОГИЧЕСКИЙ ЖУРНАЛ

AMURIAN ZOOLOGICAL JOURNAL

Т. XIV, № 1 2022
VOL. XIV, NO. 1 2022





1797

Российский государственный педагогический
университет им. А. И. Герцена

Herzen State Pedagogical University of Russia

ISSN 2686-9519 (online)

azjournal.ru

<https://doi.org/10.33910/2686-9519-2022-14-1>

2022. Том XIV, № 1

2022. Vol. XIV, no. 1

АМУРСКИЙ ЗООЛОГИЧЕСКИЙ ЖУРНАЛ

AMURIAN ZOOLOGICAL JOURNAL

Свидетельство о регистрации СМИ ЭЛ № ФС 77 - 74268,
выдано Роскомнадзором 09.11.2018

Рецензируемое научное издание

Журнал открытого доступа

Учрежден в 2009 году

Выходит 4 раза в год

Mass Media Registration Certificate EL No. FS 77 - 74268,
issued by Roskomnadzor on 9 November 2018

Peer-reviewed journal

Open Access

Published since 2009

4 issues per year

Редакционная коллегия

Главный редактор

А. Н. Стрельцов (Санкт-Петербург, Россия)

Ответственный секретарь

А. В. Рязанова (Санкт-Петербург, Россия)

В. А. Аникин (Саратов, Россия)

М. Асади (Ардебиль, Иран)

Г. Л. Атаев (Санкт-Петербург, Россия)

А. А. Барбарич (Благовещенск, Россия)

Е. А. Беляев (Владивосток, Россия)

Л. Я. Боркин (Санкт-Петербург, Россия)

Н. Е. Вихрев (Москва, Россия)

Б. А. Воронов (Хабаровск, Россия)

Ю. Н. Глущенко (Владивосток, Россия)

О. Э. Костерин (Новосибирск, Россия)

П. Я. Лаврентьев (Акрон, США)

А. А. Легалов (Новосибирск, Россия)

А. С. Лелей (Владивосток, Россия)

Е. И. Маликова (Благовещенск, Россия)

Нго Суан Куанг (Хошимин, Вьетнам)

В. А. Нестеренко (Владивосток, Россия)

М. Г. Пономаренко (Владивосток, Россия)

Л. А. Прозорова (Владивосток, Россия)

Н. А. Рябинин (Хабаровск, Россия)

М. Г. Сергеев (Новосибирск, Россия)

С. Ю. Синева (Санкт-Петербург, Россия)

Н. Такафуми (Киото, Япония)

И. В. Фефелов (Иркутск, Россия)

А. В. Чернышев (Владивосток, Россия)

Юмин Гуо (Пекин, КНР)

Editorial Board

Editor-in-chief

Alexandr N. Streltsov (St Petersburg, Russia)

Assistant Editor

Anna V. Ryazanova (St Petersburg, Russia)

Vasilii V. Anikin (Saratov, Russia)

Mohammad Asadi (Ardabil, Iran)

Gennady L. Ataev (St Petersburg, Russia)

Alexander A. Barbarich (Blagoveschensk, Russia)

Evgeniy A. Belyaev (Vladivostok, Russia)

Lev Ya. Borkin (St Petersburg, Russia)

Nikita E. Vikhrev (Moscow, Russia)

Boris A. Voronov (Khabarovsk, Russia)

Yuri N. Gluschenko (Vladivostok, Russia)

Oleg E. Kosterin (Novosibirsk, Russia)

Peter Ya. Lavrentyev (Akron, USA)

Andrey A. Legalov (Novosibirsk, Russia)

Arkadiy S. Leley (Vladivostok, Russia)

Elena I. Malikova (Blagoveschensk, Russia)

Ngo Xuan Quang (Ho Chi Minh, Vietnam)

Vladimir A. Nesterenko (Vladivostok, Russia)

Margarita G. Ponomarenko (Vladivostok, Russia)

Larisa A. Prozorova (Vladivostok, Russia)

Nikolai A. Ryabinin (Khabarovsk, Russia)

Mikhail G. Sergeev (Novosibirsk, Russia)

Sergei Yu. Sinev (St Petersburg, Russia)

Nakano Takafumi (Kyoto, Japan)

Igor V. Fefelov (Irkutsk, Russia)

Aleksei V. Chernyshov (Vladivostok, Russia)

Guo Yumin (Beijing, China)

Издательство РГПУ им. А. И. Герцена

191186, Санкт-Петербург, наб. реки Мойки, д. 48

E-mail: izdat@herzen.spb.ru

Телефон: +7 (812) 312-17-41

Объем 24,1 Мб

Подписано к использованию 31.03.2022

При использовании любых фрагментов ссылка на «Амурский зоологический журнал» и на авторов материала обязательна.

Publishing house of Herzen State Pedagogical

University of Russia

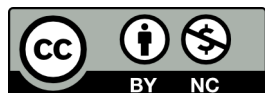
48 Moika Emb., St Petersburg, Russia, 191186

E-mail: izdat@herzen.spb.ru

Phone: +7 (812) 312-17-41

Published at 31.03.2022

The contents of this journal may not be used in any way without a reference to the "Amurian Zoological Journal" and the author(s) of the material in question.



Санкт-Петербург, 2022

© Российский государственный педагогический
университет им. А. И. Герцена, 2022

СОДЕРЖАНИЕ

Корб С. К. <i>Acrobasis khachella</i> (Amsel, 1950), малоизвестный вид огневок, и новые сведения о его распространении и местообитаниях (Lepidoptera, Pyralidae, Phycitinae)	4
Бозо А., Чёржэ Т. Миграция североазиатских воробьиных	10
Селиванова О. В., Гричанов И. Я. Аннотированный список видов Dolichopodidae (Diptera) Сахалина и новые указания	34
Гричанов И. Я. Новые находки Dolichopodidae (Diptera) в Приморском крае России	48
Тузовский П. В. Два новых вида водяных клещей рода <i>Lebertia</i> Neuman, 1880 (Acari, Hydrachnidae: Lebertiidae) из северных озер России	61
Кошкин Е. С. Новые находки хохлаток и эребид (Lepidoptera: Notodontidae, Erebidae) из низовьев р. Уссури (Хабаровский край, Дальний Восток России)	66
Безбородов В. Г. Аннотированный список пластинчатоусых жуков (Coleoptera, Scarabaeoidea) фауны республики Бурятия (Россия)	73
Черёмкин И. М., Нестеренко В. А., Скидан Д. А., Мудрак Т. Н. Видовой состав и структура фауны землероек Норского заповедника	112
Бурнашева А. П. Новые данные о распространении волнянки видовой группы <i>Gynaephora (rossii)</i> в Северной Якутии (Lepidoptera: Lymantriidae)	123
Гагарин В. Г., Наумова Т. В. Обзор рода <i>Hofmanneria</i> Gerlach, Meyl 1957 (Nematoda, Monhysterida)	131
Онишко В. В. Новое местообитание редких видов стрекоз (Odonata) на территории Москвы и первая известная популяция <i>Ischnura pumilio</i> в Московской области	139
Гричанов И. Я., Селиванова О. В. Новые находки Dolichopodidae (Diptera) в Якутии и на Дальнем Востоке России	156
Асланова Э. К., Фаталиев Г. Г. Эпидемиологическая и эпизоотологическая характеристика гельминтов грызунов (Mammalia: Rodentia) Ленкоранской природной области Азербайджана	168
Титова О. А. Новая находка <i>Nipoptilia regala</i> (Meyrick, 1906) (Insecta, Lepidoptera: Pterophoridae) на о. Сахалин	175

CONTENTS

Korb S. K. <i>Acrobasis khachella</i> (Amsel, 1950): Little-known snout moth species and new data about its range and habitats (Lepidoptera, Pyralidae, Phycitinae)	4
Bozó L., Csörgő T. Migration of North Asian Passerines	10
Selivanova O. V., Grichanov I. Ya. An annotated checklist of Dolichopodidae (Diptera) species from Sakhalin, Russia, with new records	34
Grichanov I. Ya. New records of Dolichopodidae (Diptera) from Primorsky Territory, Russia	48
Tuzovskij P. V. Two new water mite species of the genus <i>Lebertia</i> Neuman, 1880 (Acari, Hydrachnidae: Lebertiidae) from northern lakes of Russia	61
Koshkin E. S. New records of Notodontidae and Erebidae (Lepidoptera) in the Lower Ussuri basin (Russian Far East, Khabarovsk region)	66
Bezborodov V. G. Annotated list of lamellicorn beetles (Coleoptera, Scarabaeoidea) of the Republic of Buryatia, Russia	73
Cheremkin I. M., Nesterenko V. A., Skidan D. A., Mudrak T. N. Shrew species composition and fauna structure in the Norsky reserve	112
Burnasheva A. P. New data on the distribution of the <i>Gynaephora (rossii)</i> species group in Northern Yakutia	123
Gagarin V. G., Naumova T. V. Review of the genus <i>Hofmaenneria</i> Gerlach, Meyl 1957 (Nematoda, Monhysterida)	131
Onishko V. V. A new habitat of rare species of dragonflies (Odonata) in the territory of Moscow and the first known population of <i>Ischnura pumilio</i> in the Moscow region	139
Grichanov I. Ya., Selivanova O. V. New records of Dolichopodidae (Diptera) from Yakutia and Far East of Russia	156
Aslanova E. K., Fataliyev G. H. Epidemiological and epizootological characteristics of rodent (Mammalia: Rodentia) helminths in Lankaran natural region of Azerbaijan Republic	168
Titova O. L. New observation of <i>Nippoptilia regula</i> (Meyrick, 1906) (Insecta, Lepidoptera: Pterophoridae) on the Sakhalin Island	175



<https://www.doi.org/10.33910/2686-9519-2022-14-1-4-9>
<http://zoobank.org/References/872BA4B6-0EAB-46F6-A151-CAC4B7CD6272>

UDC 595.782

Acrobasis khachella (Amsel, 1950): Little-known snout moth species and new data about its range and habitats (Lepidoptera, Pyralidae, Phycitinae)

S. K. Korb

Russian Entomological Society, Nizhny Novgorod Division, P. O. Box 97, 603009, Nizhny Novgorod, Russia

Author

Stanislav K. Korb

E-mail: stanislavkorb@list.ru

SPIN: 2230-3973

Scopus Author ID: 6602883930

ResearcherID: ABA-7524-2020

ORCID: 0000-0002-1120-424X

Abstract. The article provides new data on the range and biology of *Acrobasis khachella* (Amsel, 1950) in Central Asia. The species is recorded for the first time from Kazakhstan, Kyrgyzstan, and Tajikistan. The vertical distribution of the species ranges from 880 to 3,000 m. The geographical distribution of the species includes Central Iran (Zendjan Prov.), the Shakhdarinsky Mts. (Tajikistan), the Dzhungarsky Alatau Mts., the Syrdaryinsky Karatau Mts. (Kazakhstan) and several mountain ridges within North, Inner, and West Tian-Shan and Alai. *A. khachella* inhabits dry stony stations: steppes and semideserts. The article describes the external variability of the species that shows differences in size and wing pattern. The female and its genitalia are figured for the first time.

Copyright: © The Author (2022). Published by Herzen State Pedagogical University of Russia. Open access under CC BY-NC License 4.0.

Keywords: Kyrgyzstan, Tajikistan, Kazakhstan, distribution, snout moth, little-known species.

Acrobasis khachella (Amsel, 1950), малоизвестный вид огневок, и новые сведения о его распространении и местообитаниях (Lepidoptera, Pyralidae, Phycitinae)

С. К. Корб

Русское энтомологическое общество, Нижегородское отделение, а/я 97, 603009, г. Нижний Новгород, Россия

Сведения об авторе

Корб Станислав Константинович

E-mail: stanislavkorb@list.ru

SPIN-код: 2230-3973

Scopus Author ID: 6602883930

ResearcherID: ABA-7524-2020

ORCID: 0000-0002-1120-424X

Аннотация. Приводятся новые сведения по распространению и биологии *Acrobasis khachella* (Amsel, 1950) в Средней Азии. Вид впервые приводится из Казахстана, Киргизии и Таджикистана. Вертикальное распространение вида: от 880 до 3000 м н. у. м. Географическое распространение вида включает Центральный Иран (пров. Зенджан), Шахдаринский хр. (Таджикистан), хр. Джунгарский Алатау и Сырдарьинский Каратау (Казахстан) и ряд хребтов Северного, Внутреннего, Западного Тянь-Шаня и Алая. Биотопами *A. khachella* в исследованных локалитетах являются сухие каменистые станции: степи, полупустыни. Описана изменчивость внешних признаков: варьируют как размеры имаго, так и крыловой рисунок. Самка и ее гениталии изображены впервые.

Права: © Автор (2022). Опубликовано Российским государственным педагогическим университетом им. А. И. Герцена. Открытый доступ на условиях лицензии CC BY-NC 4.0.

Ключевые слова: Киргизия, Таджикистан, Казахстан, распространение, огневка, малоизвестный вид.

Acrobasis khachella (Amsel, 1950) described from “Fort Sengan”, Iran (Amsel 1950: 240, Figs. 29, 69) was never recorded in other areas (Koçak, Kemal 2014; 218). Besides, no data about its biology were known. During the 2013–2019 faunistic studies in Kazakhstan, Kyrgyzstan, and Tajikistan, I collected the *Acrobasis khachella* species in several localities. These findings significantly expanded the range of the species and provided data on some features of its biology, major habitats and vertical distribution. The article provides an overview of the study findings.

Material examined. *Kyrgyzstan.* 2♂, 9.07.2014, Suusamyrtoo Mts., 14 km S Kojomkul, 42°2'4.29" N, 74°9'46.72" E, 1,800 m, leg. S. K. Korb; 2♂, 10.07.2014, Moldo-Too Mts., near the Koro-Goo Pass, N 41°31.303', E 74°45.824', 1,997 m, leg. S. K. Korb; 2♂, 13.07.2015, Bishkek env., Ala-Too, 1,000 m, leg. S. K. Korb; 2♂, 13.07.2015, Fergansky Mts., 5.5 km S of Imeni Chkalova (S shore of Toktogul reservoir), N 41°42.223', E 72°57.165', 1,768 m, leg. S. K. Korb; 9♂, 1♀, 14.07.2015, Alai Mts., small valley between Tashkoro and Kara-Bulak, N 40°14.119', E 73°24.484', 1,805 m, leg. S. K. Korb; 1♂, 8.07.2016, south shore of the Issyk-Kul Lake, 6.6 km E of Kara-Talaa, N 42°18.281', E 76°28.904', 1,591 m, leg. S. K. Korb; 2♂, 26.07.2016, Suusamyrtoo Mts., Kekemerren river valley 3.6 km N of Kyzyl-Oi, N 41°59.211', E 74°09.396', 1,808 m, leg. S. K. Korb; 12♂, 3♀, 25.07.2017, Moldo-Too Mts., 10 km E of Kaindy, 41°29'37.45" N, 74°35'32.56" E, 1,800 m, leg. S. K. Korb; 5♂, 26.07.2017, Moldo-Too Mts. near the Koro-Goo Pass, N 41°30.49.53', E 74°38.25.44', 1,945 m, leg. S. K. Korb; 1♂, 1♀, 28.07.2017, Moldo-Too Pass, near the Koro-Goo Pass, N 41°31.11.61', E 74°45.51.56', 2,010 m, leg. S. K. Korb; 1♂, 1♀, 2–8.07.2019, Moldo-Too Mts., near the Koro-Goo Pass, 41.521710° N, 74.764240° E, 2,015 m, leg. S. K. Korb; 1♂, 21–22.07.2019, Osh Prov., Alai Mts., 6.25 km NNE Kyzyl-Eshme, 39.620689° N, 72.286766° E, 2,961 m, leg. S. K. Korb; 2♂, 2♀, 24.07.2019, Dzhahal-Abad Prov., Fergansky Mts., 9.2 km S of Toktogul Reservoir, Kara-Suu river bank, 41.685956° N, 72.974411° E, 1,231 m,

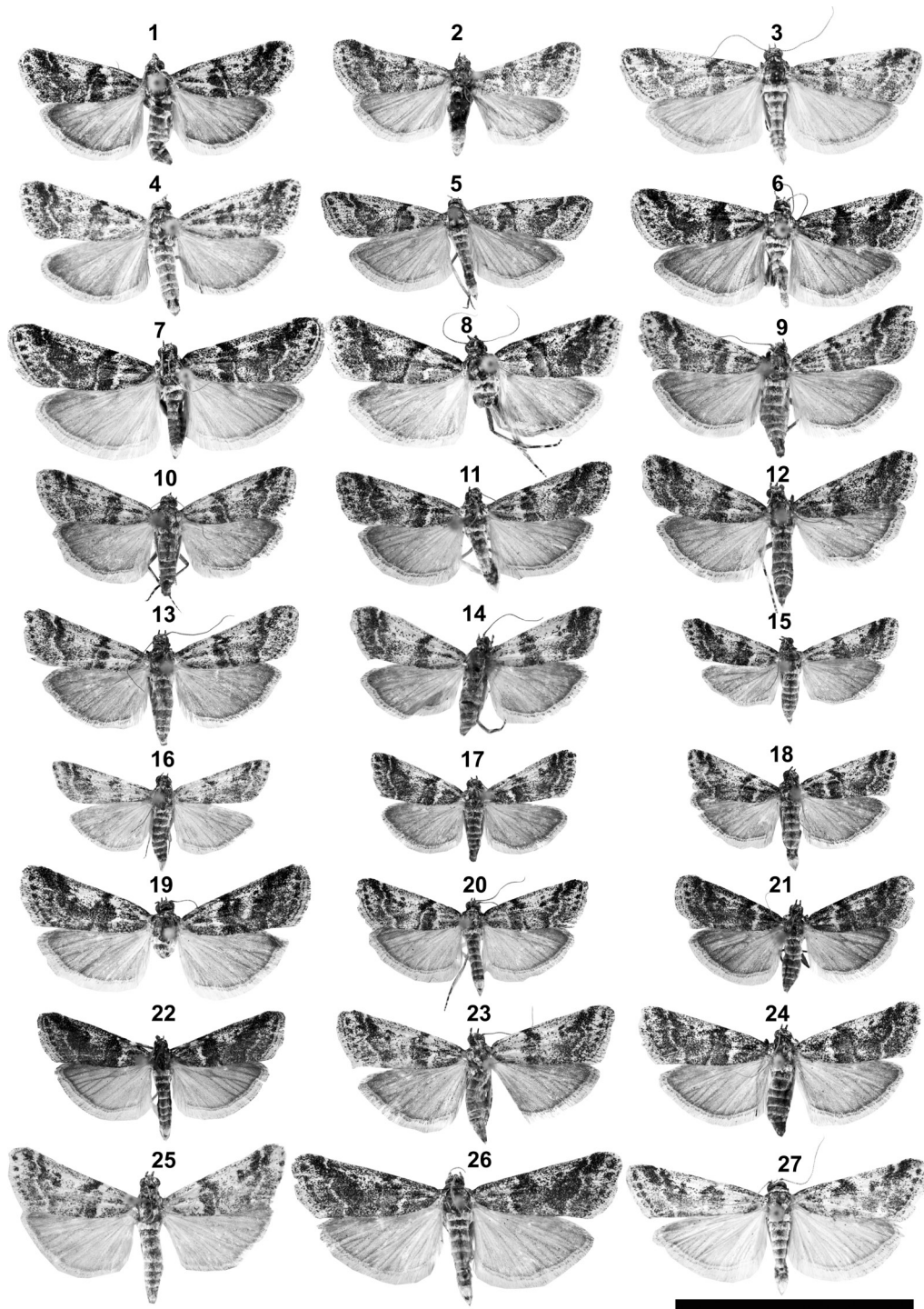
leg. S. K. Korb; 15♂, 3♀, 27–28.07.2019, Talas Prov, Talassky Mts., Kara-Buura river bank, 31 km S of Kluchevka, 42.7976° N, 71.60727° E, 1,707 m, leg. S. K. Korb; 1♂, 30.07.2019, Chui Prov., Suusamyrtoo Mts., Kekemerren river bank, 12 km S of Kojomkul, 42.046225° N, 74.154575° E, 1,874 m, leg. S. K. Korb. *Kazakhstan.* 1♂, 25–27.07.2010, Syrdaryinsky Karatau Mt. Range, Koshkarata River, 880 m a.s.l., 43°41' N, 68°49' E, leg. P. Gorbunov; 2♂, 04–06.07.2015, Boro-Khoro Mts., Usek Valley, N 44°28.082', E 79°49.760', 1,260 m, leg. S. K. Korb. *Tajikistan.* 3♂, 1♀, 21.07.2011, Shakhdarinsky Mts., Vezdara river valley near Vezd Kishlak, N 37°12.102', E 71°49.768', 2,900 m, leg. S. K. Korb.

Variation. The species is very variable. The size of specimens can differ almost twice. The wing pattern and coloration is very different even within the same population: the coloration is from almost white to almost black due to the differences in the development of wing pattern elements (spots and bands) (Figs. 1–27). Such variability does not offer any stable characteristics to identify different subspecies in the species range. Obviously, the species is represented by the nominative subspecies throughout its entire range.

Female. Females are described for the first time. Their wing pattern and coloration are the same as in males.

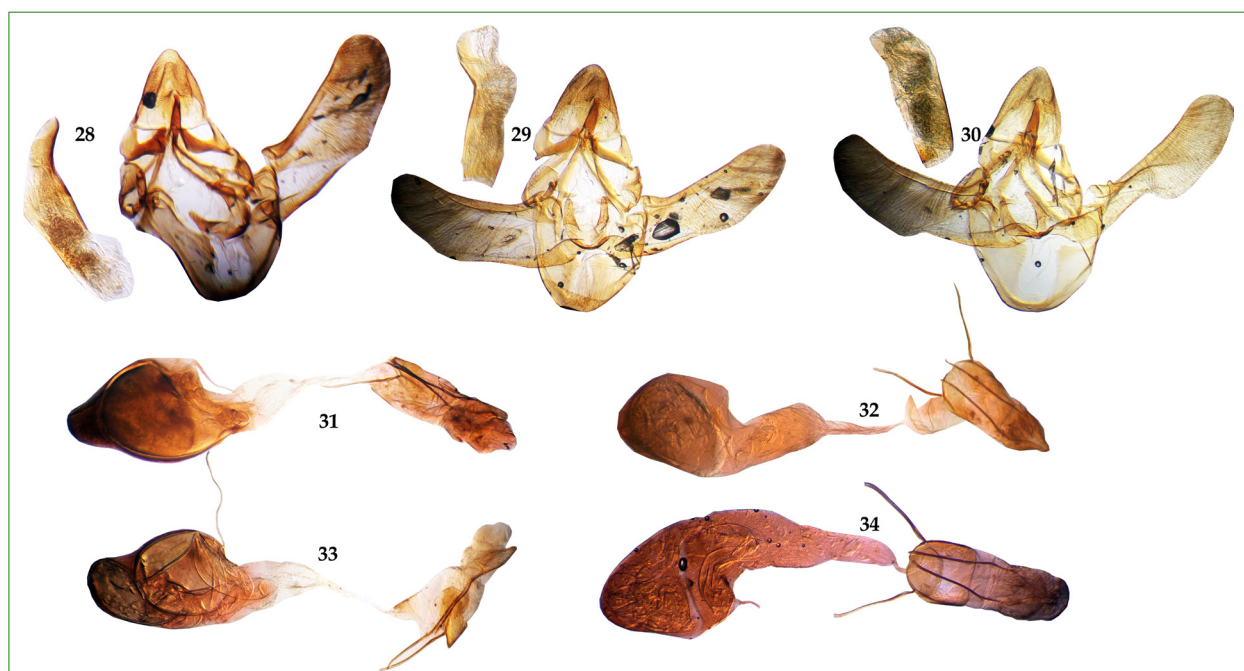
Male and female genitalia (Figs. 28–34) have almost no variability. Some differences between genitalia specimens can be found in size and shape of genital structures, i. e., bursa copulatrix in females and aedoeagus in males. Presumably, the differences in the size of these genital elements are related to the size of the specimens: in larger ones, these parts of the genitalia are larger. The female genitalia (Figs. 31–34) are illustrated here for the first time.

Range. The geographic distribution of *A. khachella* covers Central Iran (Zendjan Prov.), the Shakhdarinsky Mts. in Tajikistan, mountain ridges Kirgizsky, Dzhungaltoo, Moldo-Too, Fergansky, Alai and Talassky, the southern shore of Issyk-Kul Lake in Kyrgyzstan, and the Dzhungarsky Alatau Mts. and



Figs 1–27. *Acrobasis khachella* (Amsel, 1950), upper sides: 1 — Kyrgyzstan, Kirghizsky Mts., Ala-Too environs; 2 — Kazakhstan, Dzhungarsky Alatau Mts., Usek river valley; 3 — Tajikistan, Shakhdarinsky Mts., Vezdara river valley; 4 — Kyrgyzstan, Fergansky Mts., southern shore of Toktogul reservoir near Imeni Chkalova; 5 — Kyrgyzstan, Alai Mts., Kyzyl-Eshme valley; 6–8 — Kyrgyzstan, Alai Mts. near Kara-Bulak; 9–14 — Kyrgyzstan, Talassky Mts., Kara-Buura river valley; 15–18 — Kyrgyzstan, Fergansky Mts., Kara-Suu river valley; 19 — Kyrgyzstan, south shore of the Issyk Kul Lake near Kara-Talaa; 20–27 — Kyrgyzstan, Moldo-Too Mts., near the Koro-Goo Pass. 1, 9, 23, 24 — females, the remaining specimens — males. Scale bar: 1 cm

Рис. 1–27. *Acrobasis khachella* (Amsel, 1950), вид сверху: 1 — Киргизия, Киргизский хр., окр. пос. Ала-Тоо; 2 — Казахстан, хр. Джунгарский Алатау, долина р. Усек; 3 — Таджикистан, Шахдаринский хр., долина р. Вездара; 4 — Киргизия, Ферганский хр., южный берег Токтогульского вдхр. близ пос. имени Чкалова; 5 — Киргизия, Алайский хр., ущ. Кызыл-Эшме; 6–8 — Киргизия, Алайский хр. близ пос. Кара-Булак; 9–14 — Киргизия, Таласский хр., долина р. Кара-Буура; 15–18 — Киргизия, Ферганский хр., долина р. Кара-Суу; 19 — Киргизия, южный берег оз. Иссык-Куль близ пос. Кара-Талаа; 20–27 — Киргизия, хр. Молдо-Тоо, близ пер. Коро-Гуо; 1, 9, 23, 24 — самки, остальные — самцы. Масштабная метка: 1 см



Figs 28–34. *Acrobasis khachella* (Amsel, 1950), genitalia: 28–30 — male genitalia; 31–34 — female genitalia: 28 — Kazakhstan, Dzhungarsky Alatau Mts., Usek river valley; 29 — Kyrgyzstan, Moldo-Too Mts., near the Koro-Goo Pass; 30 — Tajikistan, Shakhdarinsky Mts., Vezdara river valley; 31 — Kazakhstan, Dzhungarsky Alatau Mts., Usek river valley; 32 — Kyrgyzstan, Fergansky Mts., southern shore of Toktogul reservoir near the settlement Imeni Chkalova; 33 — Kyrgyzstan, Moldo-Too Mts., near the Koro-Goo Pass; 34 — Tajikistan, Shakhdarinsky Mts., Vezdara river valley

Рис. 28–34. *Acrobasis khachella* (Amsel, 1950), гениталии: 28–30 — гениталии самца; 31–34 — гениталии самки: 28 — Казахстан, хр. Джунгарский Алатау, долина р. Усек; 29 — Киргизия, хр. Молдо-Тоо, близ пер. Коро-Гоо; 30 — Таджикистан, Шахдаринский хр., долина р. Вездара; 31 — Казахстан, хр. Джунгарский Алатау, долина р. Усек; 32 — Киргизия, Ферганский хр., южный берег Токтогульского вдхр. близ пос. имени Чкалова; 33 — Киргизия, хр. Молдо-Тоо, близ пер. Коро-Гоо; 34 — Таджикистан, Шахдаринский хр., долина р. Вездара

Syrdaryinsky Karatau Mts. in Kazakhstan. It is very likely that the species is widespread throughout Tajikistan, Kyrgyzstan, and Kazakhstan in suitable locations. In addition, it is very likely to be found in southern Turkmenistan (Kopet-Dag Mts.), southern Uzbekistan and Afghanistan.

Natural history. All specimens were collected in light traps. The vertical zone is from 1,000 m to about 3,000 m. The biotopes include different dry open places (Figs. 35–42). In Kazakhstan (Usek river valley), *A. khachella* was found in dry stony semidesert with bushes (Fig. 41). In contrast, in Tajikistan the species inhabit stony mountainous steppe (Fig. 42). In Kyrgyzstan (Figs. 35–40), it was

recorded in dry stony places like mountainous steppes (Kyzyl-Eshme valley, Fig. 40, Dzhumgaltoo Mts. near Kojomkul, Fig. 38, or Kara-Buura river bank, Fig. 35) or mountainous semideserts (Moldo-Too Mts. near the Koro-Goo Pass, Fig. 37). All the biotopes have one thing in common — they are dry and stony.

Acknowledgments

I would like to extend my appreciation to Dr. S. Y. Sinev (Zoological Institute, Saint Petersburg, Russia) for his great help in the identification of snout moths collected during my trips and Dr. A. N. Streltsov (Herzen State Pedagogical University of



Figs 35–42. *Acrobasis khachella* (Amsel, 1950), habitats: **Kyrgyzstan:** 35 — Talassky Mts., Kara-Buura river bank; 36 — Alai Mts., Kyzyl-Eshme valley; 37 — Moldo-Too Mts., Koro-Goo Pass environs; 38 — Dzhungaltoo Mts., Sary-Kaiky gorge near Kojomkul; 39 — Kirghizsky Mts., Ala-Too settlement environs; 40 — Alai Mts., near Kara-Bulak; **Kazakhstan:** 41 — Dzhungarsky Alatau Mts., Usek river valley; **Tajikistan:** 42 — Shakhdarinsky Mts., Vezdara river valley (in the center: the author of this article with the local driver, Maziyo)

Рис. 35–42. *Acrobasis khachella* (Amsel, 1950), биотопы: **Киргизия:** 35 — Таласский хр., побережье р. Кара-Буура; 36 — Алайский хр., ущ. Кызыл-Эшме; 37 — хр. Молдо-Тоо, окр. пер. Коро-Гоо; 38 — хр. Джумгалтоо, массив Сары-Кайкы близ пос. Кожомкул; 39 — Киргизский хр., окр. пос. Ала-Тоо; 40 — Алайский хр., близ пос. Кара-Булак; **Казахстан:** 41 — хр. Джунгарский Алатау, долина р. Усек; **Таджикистан:** 42 — Шахдаринский хр., долина р. Вездара (в центре: автор настоящей работы и местный водитель, Мазийё)

Russia, Saint Petersburg, Russia), who helped me with editing the article. I am also grateful to Mr. S. Melyakh (Yekaterinburg, Russia) for the data about this species collected in the Syrdaryinsky Karatau Mts. by P. Y. Gorbunov. Many thanks to Mr. R. Haverinen (Vantaa,

Finland) and Dr. K. Nupponen (Espoo, Finland) for their great help in the field work in Kazakhstan and for the help with literature and collecting equipment. I also thank Dr. J. Kullberg (Helsinki, Finland) for his help with literature sources.

References

- Amsel, H. G. (1950) Die Microlepidopteren der Brandt'schen Iran-Ausbeute. 2 Teil. *Arkiv för Zoologi*, vol. 1, no. 17, pp. 223–257. (In German)
- Koçak, A. Ö., Kemal, M. (2014) Lepidoptera of Iran based upon the info-system of the Cesa. *Priamus*, no. 31, pp. 1–487. (In English)

For citation: Korb, S. K. (2022) *Acrobasis khachella* (Amsel, 1950): Little-known snout moth species and new data about its range and habitats (Lepidoptera, Pyralidae, Phycitinae). *Amurian Zoological Journal*, vol. XIV, no. 1, pp. 4–9. <https://www.doi.org/10.33910/2686-9519-2022-14-1-4-9>

Received 24 April 2021; reviewed 26 July 2021; accepted 21 November 2021.

Для цитирования: Корб, С. К. (2022) *Acrobasis khachella* (Amsel, 1950), малоизвестный вид огневок, и новые сведения о его распространении и местообитаниях (Lepidoptera, Pyralidae, Phycitinae). *Амурский зоологический журнал*, т. XIV, № 1, с. 4–9. <https://www.doi.org/10.33910/2686-9519-2022-14-1-4-9>

Получена 24 апреля 2021; прошла рецензирование 26 июля 2021; принята 21 ноября 2021.



<https://www.doi.org/10.33910/2686-9519-2022-14-1-10-33>
<http://zoobank.org/References/9D668F76-7527-411A-B779-DFBBAE026030>

UDC 598.28/.29

Migration of North Asian Passerines

L. Bozó[✉], T. Csörgő

Eötvös Loránd University, 1/C Pázmány Péter sétány, 1117, Budapest, Hungary

Authors

László Bozó

E-mail: bozolaszlo91@gmail.com

Scopus Author ID: 57190219242

ORCID: 0000-0002-3047-6005

Tibor Csörgő

E-mail: bozolaszlo91@gmail.com

Scopus Author ID: 7004762512

ORCID: 0000-0002-7060-9853

Copyright: © The Authors (2022).
Published by Herzen State Pedagogical
University of Russia. Open access under
CC BY-NC License 4.0.

Abstract. The East Asian-Australasian bird migration system is one of the most species-rich migration systems, nevertheless, we have very little information on the migration of the species that use the Asian-Australasian Flyway. Most knowledge is available about waterfowls (cranes, ducks). However, very little is known about songbirds, mainly due to the lack of large-scale, long-term ringing activities. Most of what we know about the migration of these species is based primarily on field observations and the results of the Migratory Animal Pathological Survey (MAPS) conducted in the 1960s and 1970s. In the 2010s, however, several local ringing projects started. They produced considerable knowledge about the migration of songbirds. More recently, geolocators have also aided researchers in their work, providing even more accurate data on the migratory routes and migratory habits of species. The present study summarises the data we have obtained over the past decade about the migration of long-distance migratory songbirds nesting in North Asia. The article is based primarily on the data collected at ringing stations in the Far Eastern Russia, complemented by research from other areas in East and Southeast Asia. This review highlights the need for further research to ensure long-term protection of species that, at times, show a drastic decline in numbers.

Keywords: East Asian migratory Flyway, songbirds, bird ringing, geolocation, bird migration.

Миграция североазиатских воробьиных

Л. Бозо, Т. Чёргё

Университет Этвеша Лоранда, 1/С набережная Петер Пазмань, 1117, Будапешт, Венгрия

Сведения об авторах

Бозо Ласло

E-mail: bozolaszlo91@gmail.com

Scopus Author ID: 57190219242

ORCID: 0000-0002-3047-6005

Чёргё Тибор

E-mail: bozolaszlo91@gmail.com

Scopus Author ID: 7004762512

ORCID: 0000-0002-7060-9853

Права: © Авторы (2022). Опубликовано Российским государственным педагогическим университетом им. А. И. Герцена. Открытый доступ на условиях лицензии CC BY-NC 4.0.

Аннотация. Восточноазиатско-австралийская миграционная система птиц является одной из самых богатых видами миграционных систем тем не менее у нас очень мало информации о миграции видов, использующих азиатско-австралийский пролетный путь. Больше всего известно о водоплавающих птицах (журавли, утки). Однако о певчих птицах известно очень мало, в основном из-за отсутствия крупномасштабных и долгосрочных кольцевых мероприятий. Большая часть того, что мы знаем о миграции этих видов, основана главным образом на полевых наблюдениях и результатах патологоанатомического исследования мигрирующих животных (MAPS), проведенного в 1960-х и 1970-х годах. Однако в 2010-х годах было запущено несколько проектов местного кольцевания. Они позволили получить значительные знания о миграции певчих птиц. Совсем недавно геолокаторы также помогали исследователям в их работе, предоставляя еще более точные данные о миграционных путях и миграционных привычках видов. В настоящем исследовании обобщены данные, полученные нами за последнее десятилетие, о миграции дальних мигрирующих певчих птиц, гнездящихся в Северной Азии. Статья основана в первую очередь на данных, собранных на кольцевых станциях Дальнего Востока России, дополненных исследованиями из других районов Восточной и Юго-Восточной Азии. В этом обзоре подчеркивается необходимость дальнейших исследований для обеспечения долгосрочной защиты видов, численность которых временами резко сокращается.

Ключевые слова: восточноазиатский мигрирующий пролетный путь, певчие птицы, кольцевание птиц, геолокация, миграция птиц.

History of migration studies in East Asia

In Asia, the advent of Western scientists marked the beginning of the in-depth study of nature. They used methods appropriate to the spirit of the given period. Initially, this meant mainly describing, cataloguing and collecting new species. Soon, local trained scientists were also involved. By the time the Japanese Empire was established in the 20th century, Japanese scientists were not only “hunting” for new species, but also comparing what they saw abroad with what they saw at home, and the observation and collection times provided information on the migration of birds in East Asia (McClure 1974). The first local bird ringing programme was also launched in Japan, where between 1924 and 1942, nearly 20,000 birds, mainly ducks, were marked. At the same time, a ringing programme started in the Soviet Union, but it did not cover East Asia (Lebedeva, Shevareva 1964). Based on the available information, possible migration routes were plotted by Tugarinow (1931), Austin (1947; 1949), Hachisuka, Udagawa (1950; 1953), Dorst (1962) and Cheng (1963). The first bird ringing campaign covering a large part of East Asia was only carried out in the 1960s and 1970s. At that time, 1,165,288 individuals of 1,218 bird species were marked within the Migratory Animal Pathological Survey (MAPS), mainly in East Asian countries (McClure 1974). Although the primary aim was to investigate pathogens transmitted by migratory birds, an unprecedented amount of long-term recapture data was also collected. Among songbirds, the largest numbers were of species that could be easily captured in small areas. These were swallows (*Hirundo* spp.) and wagtails (*Motacilla* spp.) that roost in reedbeds. However, this study did not produce much data on the migration of leaf warblers (*Phylloscopus* spp.). Since the 1960s, there have been songbird ringing events in several countries, such as South Korea (Won et al. 1967, Park et al. 2008; Kim 2009; Won et al. 2010; Nam et al. 2011; Moores 2012; Bing et al. 2012; Choi et al. 2013), Japan (Yoshii et al. 1989; Komeda, Ueki 2002; Ozaki 2008; Imanishi et al. 2009), and Russia (Valchuk

2001; Pronkevich et al. 2007; Pronkevich 2011; Heim et al. 2012; Valchuk et al. 2014).

Regular bird surveys have been carried out in the South Primorye area since 1998. The collected data described the migration of several bird species. Valchuk & Yuasa (2002) studied the migration of five species of buntings in the area, while Valchuk & Lelyukhina (2015) used the data from 79,000 individuals of 16 bunting species ringed between 1998 and 2013 to analyse the timing of migration, timing and extent of the species moult, and to identify trends in the population status of migrating birds. Valchuk (2003a; 2003b) showed that Rustic Buntings suspend their migration for moulting. A similar phenomenon was observed by Valchuk & Lelyukhina for the Lanceolated Warbler. The migration of Rustic Bunting was also studied by Valchuk et al. (2005). Lelyukhina & Valchuk (2012) studied the migration of Yellow-browed Warbler between 2000–2011. They provided data on the timing of the species migration in the region, biotopic preferences of birds in the study area, the data on the daily activity of migrants and the duration of their migration stops. Lelyukhina et al. (2015) attempted to identify the origin of Yellow-browed Warblers migrating through the region based on the wing formula. Maslovsky & Valchuk (2015) used the data from 1998 to 2013 to investigate the migration of Siberian Rubythroat, Red-flanked Bluetail and Swinhoe’s Robin migrating through the area. Their work included a detailed analysis of the migration periods of the three species. The study also analysed fat accumulation. The local migration of the Siberian Rubythroat has also been studied by Maslovsky et al. (2014; 2018a; 2018b). Among other things, they found an age-dependent migration pattern of the species and that the area was a migration pathway for two different subspecies.

China has a national ringing programme with a tradition of more than three decades (Wang et al. 2006). In South Asia, very few studies have focused on migratory songbirds (e.g. Nisbet 1967; Nisbet, Medway 1972; Round 2010; Ruth et al. 2012). According to Dingle (2004), there are 16 species of song-

birds on this migratory route including Arctic Warbler *Phylloscopus borealis* that reaches Sulawesi, the Moluccas and Lesser Sundas Islands, five that reach New Guinea, and none that are regular winterers in Australia.

Yong et al. (2015) reviewed the data about the songbird migration across the East Asian-Australasian Flyway, and focused on 254 species that undertake some latitudinal migration. However, this review reveals that our knowledge of songbird migration is extremely incomplete. Most knowledge still comes from simple field observations, which is particularly true for Leaf Warblers. Since the 2010s, significant progress has been made in the study of songbird migration, thanks to new local ringing surveys and methods. New research sites have been established in Russia (Heim, Smirenski 2013), Mongolia (Davaasuren, 2018), and India (Buner et al. 2015). The tracking data has also provided significant results, as it can be used to learn the exact migration routes of birds. Among the songbirds recorded so far are Black-naped Oriole *Oriolus chinensis*, Pallas's Grasshopper-Warbler *Helopsaltes certhiola*, Red-rumped Swallow *Cecropis daurica japonica*, Yellow-breasted Bunting *Emberiza aureola* (Heim et al. 2020), Siberian Rubythroat *Calliope calliope* (Heim et al. 2018b; 2020), Brown Shrike *Lanius cristatus* (Aoki et al. 2021), Rook *Corvus frugilegus* (Takagi et al. 2014), Willow Warbler *Phylloscopus trochilus yakutensis* (Sokolovskis et al. 2018), Chestnut-cheeked Starling *Agropsar philippensis* (Koike et al. 2016), Chinese Blackbird *Turdus mandarinus* (Choi et al. 2020a), and Stejneger's Stonechat *Saxicola stejnegeri* (Yamaura et al. 2017). All the listed species have been tracked using a range of tracking techniques. Stable isotope analysis of feathers can also help to identify breeding and wintering areas or even migration patterns (Choi, Nam 2011; Weng et al. 2014; de Jong et al. 2019; Choi et al. 2020b). As tracking technologies enable the tagging of smaller bird species, more and more information on species migration and connectivity is becoming available. However, as Yong et al. (2021) point out in a recent review, scientific

research needs to continue for conservation reasons, as the populations of many previously common songbird species have declined drastically in recent decades. The only way to resolve this issue is to identify the species migration patterns.

Weather and bird migration

The influence of weather on bird migration in Europe (Alerstam 1978; 1990; Åkesson 1993; Erni et al. 2002; Schaub et al. 2004; van Belle et al. 2007; Arizaga et al. 2011) and in North America (Able 1973; Emlen 1975; Kerlinger, Moore 1989; Deppe et al. 2015) has been studied extensively in recent decades. Siberian species, however, have become the focus of research only recently. It is well known that bird migration is most intense when weather conditions are favourable (windless, clear, anticyclonic weather conditions without precipitation, or with support of tail winds (Alerstam 1990; Gyurácz et al. 1997; Bruderer, Boldt 2001; Erni et al. 2002)). Favourable weather conditions enhance the orientation of birds, reduce the use of energy for flying and increase the speed of migration (Emlen 1975; Bloch, Bruderer 1982; Gauthreaux 1982; Åkesson 1993; Liechti 2006; Shamoun-Baranes et al. 2017). Weather factors essentially determine the timing of departure from a stopover site (Able 1972; Newton 2007) as well as the direction of migration, the route, the length of flight and the crossing of different ecological barriers (Cochran, Kjos 1985; Weber, Hedenström 2000; Pennycuick, Battley 2003; Cochran, Wikeski 2005; Bowlin, Wikelski 2008; Shamoun-Baranes, van Gasteren 2011; Bulte et al. 2014; Gill et al. 2014). One of the most important weather factors is wind direction, which is a key determinant of migration timing. The most favourable wind direction is the tailwind, which allows birds to travel longer distances with less energy expenditure (Emlen 1975; Bloch, Bruderer 1982; Gauthreaux 1982; 1991; Alerstam 1990; Richardson 1990; Bruderer, Boldt 2001).

The effect of weather on the migration of Siberian songbirds was investigated by Bozó et al. (2018a) and Bozó et al. (under review a) in

two different geographical regions: the southern shore of Lake Baikal and the Muraviovka Park in the Russian Far East. Both studies involved small insectivorous Leaf Warbler with a body mass of a few grams. Each of the studied species still travels thousands of kilometres between nesting and wintering sites during their autumn and spring migration, which makes them excellent model organisms for analysing the effects of weather on bird migration.

In the Muraviovka Park, the authors used the data from four autumn and four spring migration seasons between 2011 and 2017. The ringing data of four species (Yellow-browed Warbler *Phylloscopus inornatus*, Dusky Warbler *Ph. fuscatus*, Radde's Warbler *Ph. Schwarzzi*, and Pallas's Leaf Warbler *Ph. proregulus*) were analysed for a total of 6,191 individuals. The calculations were based on the following variables: minimum and maximum temperature, precipitation, average air pressure, average wind speed and average wind direction. The study compared daily catch totals and the weather factors. The study found that weather is a major determinant of the timing of bird migration—all the species, be it spring or autumn, tend to migrate during warm, calm days without precipitation. The maximum temperature in three out of four species is certainly associated with the timing of migration, as most birds migrated through the area on calm days in both spring and autumn. However, the species showed significant seasonal differences in wind direction. Migration was only intense in autumn during tailwinds (in this case, northern winds), while in spring most birds were trapped during crosswinds. The effect of tailwinds was found to be the strongest in Yellow-browed Warbler and Dusky Warbler. This may be one of the drivers of the species migration in Western Europe. Besides, it may provide further evidence for the phenomenon of longitudinal migration. It is very interesting that there was no correlation between air pressure and bird migration, although several studies have shown that the migration peak of most species coincides with days of high air pressure (Alerstam 1990; Gy-

urácz et al. 1997) due to constant sunshine and low temperatures. Siberian anticyclones with high air pressure and extremely low temperatures form between September and April and are centred in the Lake Baikal region (Oliver 2005). However, it was also highlighted that most of the variation was explained by interannual differences and preferred migration timing, as the studied species are likely to follow their innate migration schedule.

Another study investigated the relationship between weather and bird migration in the southern part of Lake Baikal (Bozó et al. under review a). The two areas differ significantly as the Muraviovka Park does not have large geographical barriers that may affect bird migration, while Lake Baikal, due to its size, is a significant barrier. As a result, different weather factors may affect birds differently. In this study, the data from 2,471 ringed individuals of four species of warblers (Thick-billed Warbler *Arundinax aedon*, Dusky Warbler, Yellow-browed Warbler, and Pallas's Leaf Warbler) were processed during five spring and five autumn seasons between 2015 and 2019. As in the previous study, local nesting individuals and recaptures were ignored. Among the weather factors, daily average temperature, precipitation, average wind speed and wind direction were used to analyse the effects of weather on bird migration timing and their body conditions. In general, the timing of bird migration was mostly influenced by wind strength, as birds migrated mainly in calm weather, similar to the results obtained in the Muraviovka Park. Taking the energy and mortality minimisation strategies into account (Alerstam, Hedenström 1998; Alerstam 1978; Richardson 1978), it is understandable that in strong winds the studied species migrate in significantly smaller numbers than in windless weather. Thick-billed Warbler, a species moving almost in dense vegetation close to the ground in contrast to the forest-dwelling *Phylloscopus*, was found to have no correlation between wind strength and the number of birds trapped. This may be due to the different habitats used by the species. Wind direction was not dominant in ei-

ther spring or autumn for any of the studied species, which is attributed to easterly winds prevailing in the region (Lutgens, Tarbuck 2001). A similar conclusion was reached by Erni et al. (2002). It was found that birds migrate in central Europe even in unfavourable wind conditions as they do not tend to encounter supporting winds due to the western winds dominating Central Europe. Interestingly, rainfall has no significant effect on the timing of migration. This is understandable in spring when birds migrate to breeding sites to obtain the best possible territories (males) and the best males (females) even in rainy weather. It is difficult to find an explanation for the autumn season. Yet, as the authors point out, Leaf Warblers may migrate from tree to tree (short-distance movements) during the day. Thus, the birds are not affected by rain, unlike species that travel long distances. According to personal observations, certain species, such as Buntings, Thrushes and Hawfinches *Coccothraustes coccothraustes*, tend to migrate in large groups on certain days with favourable weather, while Leaf Warblers have been caught in large numbers even on rainy days. The temperature data also contrasted with those obtained in the Muraviovka Park. Yellow-browed Warbler was the only species that revealed a significant correlation between the number of birds and temperature in spring. Unlike most of the studies, the correlation was negative. This may be due to the fact that in spring the dominant easterly winds are typically cold and birds migrate regardless of the temperature. A similar phenomenon was also observed by Richardson (1978) in the northern Yukon area.

This study also looked at the fat reserves and body mass of birds migrating during different weather conditions. It showed that birds migrated with very low fat reserves in both spring and autumn, which was influenced by temperature, precipitation, wind direction and wind strength. In case of low temperature, birds were in better conditions, had more fat and weight, which is only natural as, in general, low temperature increases the energy requirements of birds (Richardson

1978). During stronger winds and tailwinds birds also increased their body mass and fat reserves. Birds need less energy to cover the same distance under supporting winds (Tucker 1974; Alerstam 1976). For species crossing large barriers along their migratory journey, sufficient fat reserves and tailwinds are essential (Berger, Hart 1974; Tucker 1974). In addition, especially in spring and in case of species breeding in northern latitudes, high fat reserves are crucial, since these species often arrive to the breeding grounds very early when the food availability is poor (Ryder 1971; Irving 2012). Moreover, strong winds increase heat loss, therefore, high fat reserves are essential (Richardson 1978). This is the reason why Thick-billed Warblers and Pallas's Leaf Warblers have more fat on rainy days.

However, when examining weather factors, it should also be noted that no ringing was observed at any of the sites in strong winds or heavy rainfall, so these extreme events, which significantly affect bird migration, were not investigated. As pointed out by Lövei et al. (2001), capture probability varies by species and movement height. It is also added that smaller species have a superior manoeuvring capability and, thus, are very likely to avoid capture. For this reason, it is conceivable that the probability of catching decreases due to strong winds, so the wind strength distorts the results.

Migration directions: Loop migration and longitudinal migration

Some of the bird species do not use the same routes for spring and autumn migration because of the seasonal differences in prevailing winds during migration and/or variation in food availability (Gauthreaux et al. 2006; Shaffer et al. 2006; Klaassen et al. 2011; Thorup et al. 2017; Tøttrup et al. 2017). This migration pattern is called loop migration, and a number of bird species in different migration systems use this strategy (Phillips 1975; Gill et al. 2009; Klaassen et al. 2010; Szép et al. 2017; Tøttrup et al. 2017). Loop migration has been detected mainly from recaptures and the data on birds tagged with different tracking techniques. However, due to the

very small number of long-term recaptures in the East Asian migration system and the low number of species tagged with different tracking devices (e.g. Yong et al. 2021), this cannot be studied at present. The question of whether there are any species of Siberian songbirds that are characterized by loop migration can only be answered with biometric data. It is known that the size and shape of the migratory loop may differ between populations (Newton 2007), and that wing length may also differ between populations within species and between geographical regions, as northern populations migrate longer distances, which requires longer, more pointed wings (Mönkkönen 1995; Pérez-Tris, Tellería 2001; Arizaga et al. 2006; Nowakowski et al. 2014). Therefore, if a ringing station is operated in both spring and autumn, it is possible to compare the wing lengths of adult birds migrating through the two seasons and possible differences may be indicative of loop migration (Ozarowska et al. 2011; Jónás et al. 2018). This method was applied by Bozó et al. (2020) to study loop migration using the data from the ringing stations on the southern shore of Lake Baikal and in the Muraviovka Park, 1,500 km east of Lake Baikal. The authors had previously assumed that these species migrate along the same route in spring and autumn, as they are not assumed to fly over high mountain ranges, but migrate over their entire range near the East Asian coastal zone (despite the fact that several species have been shown to fly over even the highest mountain ranges). They analysed the data on 2,368 ringed adult individuals of six songbird species (Red-flanked Bluetail *Tarsiger cyanurus*, Siberian Rubythroat, Taiga Flycatcher *Ficedula albicilla*, Arctic Warbler, Thick-billed Warbler and Black-faced Bunting *Emberiza sodocephala*) (for the exact methodology see Jónás et al. 2018). Their results essentially supported their null hypothesis, i.e., no difference in wing length was found between spring and autumn for most species, suggesting that these species were not loop migrants. This may be due to the adequate food supply and similar prevailing wind directions for birds in

both spring and autumn seasons, and the lack of obvious ecological barriers that have to be crossed during migration along the East Asian Flyway. Previously, Heim et al. (2018b) also found no indication of loop migration in the Siberian Rubythroat, but leapfrog migration (populations breeding further north overwinter further south) has been detected in this species using stable isotope analysis (Weng et al. 2014). However, in the case of Red-flanked Bluetail and Black-faced Bunting, it is conceivable that either males or females used different routes in spring and autumn. The only direct evidence is a male Red-flanked Bluetail that was ringed in the Muraviovka Park in spring 2015 and then captured in Lake Baikal in autumn 2015. However, this may also be an example of longitudinal migration. It is worth noting that the wing length differed between years, which may be due to the fact, that if weather and feeding conditions are unfavourable, birds may invest less energy in moulting, and, therefore, feather length and the duration of the moulting period will change (Pienkowski, Minton 1973; Heitmeyer 1987).

In conclusion, it can be said that further research is needed to clarify the issue, because the obtained results and the methodology behind the study raise several questions. However, the currently available geolocator data support the obtained results and show that Siberian songbirds are not characterised by loop migration.

Another long studied issue is the longitudinal migration strategy of bird species wintering in Southeast Asia and nesting in Northern Eurasia. Presumably, songbird species nesting in the west do not fly through the mountainous regions of Central Asia, instead, they initially head east and then turn south close to the East Asian coast thus avoiding the major barriers. This possibility was raised by Tugarinow (1931) in relation to Asian migration routes. This migration route for certain species is also mentioned by McClure (1974). Some species that had previously nested only in the east began to expand westwards. New populations, sometimes nesting thousands of kilometres away from their original range,

continued to use ancestral wintering grounds and routes rather than joining the Eurasia-Africa migration system. McClure (1974), following Timofeeff-Ressovsky (1940), gives an example of Yellow-breasted Bunting, which gradually expanded westwards from the mid-19th century onwards. However, European populations that followed this trend still used traditional wintering sites. These data are obtained from recaptures of ringed individuals, but it is also possible to study longitudinal migration using other methods such as biometrics and tracking data. In recent years, tracking systems have been applied to several songbird species in the East Asian bird migration system. This primarily refers to the birds marked in the Russian Far East, Japan, and Korea, unlike individuals from more western populations. This means that longitudinal migration could not be detected. However, Bozó et al. (in prep.) found clear evidence in support of the hypothesis. They studied different warbler species based on the biometric data collected in two geographical regions. The study was conducted on a total of 11,921 individuals in the southern part of Lake Baikal and in the Russian Far East, the Muraviovka Park, and included nine species (Arctic Warbler, Two-barred Warbler *Ph. plumbeitarsus*, Pallas's Leaf Warbler, Yellow-browed Warbler, Dusky Warbler, Radde's Warbler, Thick-billed Warbler, and Pallas's Grasshopper Warbler). The study compared the timing of spring and autumn migration of birds migrating through the two sites in both seasons. The results show that in spring most species migrated significantly earlier east than in Lake Baikal, some 1,500 km to the west, and in autumn the opposite pattern was observed. This was attributed to the weather and the nesting habits of the species: in the area around Lake Baikal (and thus in much of Siberia) spring comes much later than in the Muraviovka Park, and species nesting in herbaceous vegetation can only build nests after the weather has become more favourable. Dusky Warbler, however, is not associated with herbaceous vegetation (Forstmeier 2002), and, therefore, it is not by chance that in spring it arrives in the Mu-

raviovka Park the first among the studied species. It has also been shown that the migration periods in Lake Baikal are much shorter than in the Muraviovka Park, which may also be due to weather differences.

Results from geolocator-tagged individuals from different nesting populations of different songbird species from western to far eastern Russia will be published in the near future (Heim et al. pers. comm.). These results also support the longitudinal migration theory, however, as highlighted by several authors (Delany et al. 2017; Han et al. 2017), some species are able to fly across even the largest geographical barriers, such as the Gobi and the Himalayas. For example, the capture-recapture data have provided evidence that ducks can fly across higher mountain ranges of Central Asia to wintering grounds in India (McClure 1974). Similarly, some species near wintering grounds may cross uplands and mountains in central and southern China and the Northern Indochina (Tordoff 2002; Fei et al. 2015). For this reason, it would be necessary to equip individuals from as many populations of as many species as possible with geolocators, as different species are likely to use different strategies.

Sex-specific migration and factors controlling migration phenology

In addition to differences between species, the migration of males and females may also differ due to the different distance of the wintering grounds for a particular sex, their earlier departure from the wintering grounds or faster migration (Morbey, Ydenberg 2001; Coppack, Pulido 2009; Schmaljohann et al. 2016; Woodworth et al. 2016; Briedis et al. 2019; Schmaljohann 2019). Songbirds tend to exhibit protandry in spring (Morbey, Ydenberg 2001), i.e., males arrive at nesting sites earlier than females. The reason for spring protandry is that males need to return early in spring to occupy a suitable territory, which is driven by sexual selection pressures (Reynolds et al. 1986; Coppack et al. 2006). Spring protandry has been detected in several species in different migratory systems (Durman 1967; Lawn 1974; Reynolds 1978; Spina et al.

1994; Rubolini et al. 2004; Harnos et al. 2015). In autumn, however, protandry is typical of migratory species, as females leave breeding sites earlier than males that either stay longer (Logan, Hyatt 1991; Weggler 2000) or search for new nesting sites (Forstmeier 2002; Mills 2005). In recent years, several studies have investigated the sex-dependent migration of songbirds in the East Asian migratory system. The studies found that many songbird species follow this migration pattern. Bozó & Heim (2016) studied the sex-specific migration of seven *Phylloscopus* species (Dusky Warbler, Radde's Warbler, Pallas's Leaf Warbler, Yellow-browed Warbler, Arctic Warbler, Two-barred Warbler, and Pale-legged Leaf Warbler *Ph. tenellipes*) in the Muraviovka Park using the biometric data (wing length and length of the 3rd primary feather) from 6,287 individuals. The study found that the wing lengths of four species — the Dusky Warbler, Radde's Warbler, Pallas's Leaf Warbler, and Yellow-browed Warbler—showed a bimodal distribution with shorter-winged birds migrating later in spring and earlier in autumn than longer-winged birds. They considered this to be evidence of sex-specific migration, since it is also typical of European Leaf Warblers (Durman 1967; Lawn 1974; Reynolds 1978). They also ruled out the possibility that these birds came from different populations or that the bimodal distribution was due to different timing of migration between age groups. At the same ringing station, Wobker et al. (2021) conducted a multi-species analysis that partially addressed this issue. In their work, 12 species had enough ringed individuals to investigate sex-specific migration. The study found that half of the species showed spring protandry (Red-flanked Bluetail, Mugimaki Flycatcher *Ficedula mugimaki*, Taiga Flycatcher, Brambling *Fringilla montifringilla*, Little Bunting *Emberiza pusilla*, and Yellow-throated Bunting *E. elegans*), while the remaining species (Brown Shrike, Grey-backed Thrush *T. hortulorum*, Dusky Thrush *T. eunomus*, Rustic Bunting *E.*, and Pallas's Reed Bunting *E. pallasi*) did not show significant sex-dependent differences in migration tim-

ing. The extent of protandry was found to be 2–9 days. In the autumn, 14 species were analysed (the species mentioned above plus Naumann's Thrush *T. naumanni*, Bluethroat *L. svecica*, Common Rosefinch *Carpodacus erythrinus*, Common Redpoll *Acanthis flammea*, and Chestnut Bunting *E. rutila*). Of them, three species (Brambling, Rustic Bunting, and Pallas's Reed Bunting) showed protogyny and one species (Yellow-throated Bunting) showed protandry. The study concludes that sex-differentiated migration may be a general phenomenon in this migratory system, but not necessarily at the species level, but rather at the population level. Nam et al. (2011) also confirmed that sex-specific migration is a common phenomenon along this route. The conclusion was based on the data collected at a ringing station in Korea between 2006 and 2008 from 940 individuals of five bunting species (Yellow-browed Bunting *E. chrysophrys*, Chestnut Bunting, Black-faced Bunting, Tristram's Bunting *E. tristrami*, Yellow-throated Bunting). Five species revealed a pattern where, in spring, males returned on average 6.3 days earlier than females. Bozó et al. (in prep.) processed the data from 8,334 individuals of 11 species (Common Rosefinch, Hawfinch, Little Bunting, Black-faced Bunting, Taiga Flycatcher, Brown Shrike, Siberian Rubythroat, Eurasian Siskin *Spinus spinus*, Red-flanked Bluetail, Dusky Thrush, and Naumann's Thrush) in Lake Baikal during the autumn and spring seasons of 2014–2018. Their results are similar to those of the papers presented so far. Namely, the studied species show protandry in spring and protogyny in autumn migration. In the spring, males arrived significantly earlier than females in the case of Common Rosefinch, Little Bunting, Black-faced Bunting, Taiga Flycatcher, Brown Shrike, Siberian Rubythroat, and Red-flanked Bluetail, while there was no significant difference in the arrival of females in the other species. In the autumn, Hawfinch, Taiga Flycatcher, Brown Shrike, and Red-flanked Bluetail males arrived later than females. Again, the differences were greater in spring than in autumn.

Thus, the studies presented here clearly show that sex-dependent migration is common for the East Asian migration system. However, in addition to sex-related factors, other factors, both external and internal, also determine the timing of species migration. Among them are age, migration distance (Marchetti et al. 1995; Jenni, Kéry 2003), moult strategy (Pulido, Coppack 2004), and feeding patterns (Katti, Price 2003). In recent years, several studies in the Muraviovka Park and Lake Baikal have investigated factors influencing migration. The first to address this issue was Bozó et al. (2021). Their work used the data collected between 2013 and 2017 from 9,211 ringed individuals of 7 warbler species (Yellow-browed Warbler, Arctic Warbler, Two-barred Warbler, Pale-legged Leaf Warbler, Dusky Warbler, Radde's Warbler, and Pallas's Leaf Warbler). They found that migration phenology of these species was related to moult, the size of their preferred prey in spring, and the position of their southernmost wintering areas in autumn. The relationship between moulting and migration timing has been highlighted in other studies as well (Owen, Krohn 1973; Kjellén 1994; Pérez-Tris et al. 2001; Pulido, Coppack 2004). The moulting strategy (winter or summer complete moult) may also influence the timing of spring migration. Spring migration might be delayed in species moulting in winter (as in the case of Two-barred Warbler and Arctic Warbler in the study under consideration)—species replacing flight feathers during winter may delay departure compared to species that moult in summer (Rubolini et al. 2005). Food size also correlates with the time of spring return, which, as is assumed by the authors, is due to the availability of smaller-sized-food earlier in the spring, allowing smaller species to return earlier. In terms of migration distance, they found that the species that overwintered in the autumn were the earliest to leave the study site, while in spring they were the latest to return. It is important to note, however, that the length of the breeding season has no effect on the timing of migration, probably because short summers mean that each spe-

cies breeds only once a year, so the species show no difference in this respect. A similar analysis has been carried out by Wobker et al. (2021). Their results show that, in addition to migration distance and molt strategy, another factor that determines the timing of migration is age. Specifically, the effects of age “were associated with the birds’ molt strategy and the mean latitudinal distances from the assumed breeding area to the study site”. They found that adult species with postnuptial moult passed the study site later than first-year birds undergoing only a partial molt. This pattern, however, reversed with an increase in the migration distance to the study site. In autumn, 11 of the 25 species studied showed an effect of age on the timing of migration (typically adult birds migrated through the area earlier), while in spring this was only the case for two of the eight studied species (Red-flanked Bluetail and Taiga Flycatcher) (again, adult birds arrived earlier than young birds). In spring, adult birds may have returned earlier than young birds because they are more experienced than young birds. In autumn, it is also a common phenomenon in other migration systems for species performing complete molt in winter (Carlisle et al. 2005; Kiat, Izhaki 2016), while young birds performing only partial molt before the onset of autumn migration migrate ahead of the adult summer molters when their mean breeding latitude is relatively close to the study site.

The third study carried out in Lake Baikal by Bozó et al. (in prep.) also investigated the factors influencing migration in several species. Their results showed that in spring, in addition to the age of birds (adults returned earlier), the migration period correlated with the type of food (seed-eaters returned later than insect-eaters) and the timing of molt (those that have complete moult in winter came later). However, the study found no correlation with migration distance. In the autumn, in addition to sex-related factors, migration timing depended on migration distance (the shorter the migration distance, the later they arrive), food (seed-eaters migrate earlier than insectivorous species) and molt (summer molters

migrate later). Autumn migration timing did not reveal any correlation with age. An interesting finding was that in the spring, some insectivorous species migrated through the area earlier than seed-eaters, which was attributed to the difference in range size. In particular, in the case of Red-flanked Bluetail, individuals from the westernmost populations need to migrate to the breeding sites very early in spring even under less favourable feeding conditions. Similar to the results of the previous study, adult birds migrated through the area earlier in both spring and autumn. Although the results were not significant, it was found that species with longer migration routes migrated later in spring and earlier in autumn. Overall, the results of this study are similar to those of the previous ones, and it can be clearly stated that the timing of migration in this migration system is influenced by the factors similar to the other systems.

Migration strategies and stopover ecology of Siberian Passerines

Most bird species cannot cover the entire migration distance in a single flight and have to take rest stops (Schaub, Jenni 2001). The number of times a bird species stops to rest and feed during migration is influenced by several factors, often resulting in different migration strategies for different species. The migration strategy is largely determined by the amount of time birds spend at resting sites and the amount of reserved “fuel” they can accumulate during this time (Alerstam, Lindström 1990; Lindström, Alerstam 1992; Alerstam, Hedenström 1998; Schaub, Jenni 2001; Arizaga et al. 2008). Some species migrate with high fat reserves and can thus travel longer distances (e.g., Marsh Warbler *Acrocephalus palustris*) (Csörgő, Gyurác 2009), while others, such as Savi’s Warbler *Locustella luscinioides*, have low fat reserves, which makes them stay longer at the stopover site and migrate faster over shorter distances (Neto et al. 2008). As the stopover ecology of birds can be studied at localised ringing sites without the need for a large geographical network, several studies on the East Asian Fly-

way have been conducted earlier, however, the most intensive research on this topic also comes from East Russia from recent decades (Bozó et al. 2018b; Heim et al. 2018b; Bozó et al. 2019b; 2019c; Sander et al. 2020) or China (Wang et al. 2006). Bozó et al. (2020) compared the stopover ecology of Yellow-browed Warbler and Red-flanked Bluetail in the Muraviovka Park. In their work, they processed the data from 6,073 ringed and 502 recaptured birds. In general, they found slight differences in body mass gain between the two species, but no significant differences in stopover duration. For Red-flanked Bluetail the minimum stopover duration averaged 3.4 days in the autumn and 1.7 days in the spring, while for Yellow-browed Warbler it was 3.2 days in the autumn and 2.1 days in the spring. Shorter stopover times have been described for both species in the spring, suggesting that, unlike in the autumn, both species might follow a time-minimizing strategy in spring season. Wang et al. (2006) obtained similar results for Red-flanked Bluetails in North East China. They highlighted that males spent longer time in the stopover site than females in both seasons. However, there was also a significant difference between the results of the two studies, namely, in terms of minimum stopover duration, with birds staying longer at the Chinese stopover site (5.7 ± 4.3 days in the autumn and 3.4 ± 3.4 days in the spring). This was attributed to the difference in habitats, with the higher proportion of shrubland habitats more favourable to the species, which meant that birds in the Muraviovka Park refueled more quickly. A stopover duration similar to that of European species was found for Yellow-browed Warbler. For the insectivorous Yellow-browed Warbler, stopover duration increased in autumn as time progressed, which the authors explain by a decrease in food availability. In relation to refuelling, they found that the body mass of Red-flanked Bluetails significantly increased during stopovers in the spring and autumn, while Yellow-browed Warblers showed an increase in spring. The increase in body mass (4.1%) in the spring compared to 0.9% in the autumn

of recaptured Yellow-browed Warblers clearly supports the idea that birds migrate faster in the spring and accumulate more reserves over a shorter time. Interestingly, in the case of Red-flanked Bluetail in China, Wang et al. (2006) found sex-specific differences in the body mass change: during the stopover females gained mass (4.7%), while males lost mass (-1.5%). In that study, a total of 2,435 Red-flanked Bluetails were ringed during an autumn and a spring migration period. A body weight gain of 1 g/day was observed in the recaptured birds. Body weight gain was much higher in males than in females in spring, which is due to the fact that males migrate faster to the breeding sites. Females spent more time in the area, that suggests that females may have to stay longer to gain energy stores for further migration.

Sander et al. (2020) investigated the autumn energy storage of 10 different species of warblers (genera *Acrocephalus*, *Arundinax*, *Locustella* and *Phylloscopus*) in the Muraviovka Park. Their results show that some species, such as Pallas's Leaf Warbler carries more fat, fuelling longer flight bouts with fewer stops, while others, such as Thick-billed Warbler, carry less fat and require more frequent stopovers on migration. Most species also increased their energy stores within days and within seasons.

Bozó et al. (2019c) investigated the migration of Pallas's Grasshopper Warbler and Lanceolated Warbler *Locustella lanceolata* in the Muraviovka Park using the data from 841 individuals. They found, that the recaptured Pallas's Grasshopper Warblers had an average of 5.3 ± 6.9 day stopover in the autumn without any significant change in their body mass. In case of Lanceolated Warblers, in autumn on average 6.7 ± 5.5 days elapsed between the first and the last capture and there was no significant change in body mass during the stopover. Therefore, the migration strategies of these species are similar to that of Savi's Warbler *L. luscinoides*, namely, fast migration without long-term stopovers. It has also been shown that the timing of molting has a profound effect on the timing of bird migra-

tion and the differences between the timing of migration for young and adult birds.

Passerine migrants are known to use a range of habitats at stopover sites that are much wider than those occupied during the breeding season (Bairlein 1983; Bilcke 1984; Chernetsov 2006), however, they still have species-specific habitat preferences (Bairlein 1983). In the East Asian migratory system, Bozó et al. (2018b) investigated the stopover habitats used by warblers (genus *Phylloscopus*, *Acrocephalus*, *Arundinax*, and *Locustella*), while Heim et al. (2018a) investigated the stopover habitats used by buntings (*Emberiza* spp.) in the Muraviovka Park. In general, Bozó et al. (2018b) found that most species exhibit species-specific preferences for the type of habitat. They also noted that these stopover habitats were similar to the habitats used as breeding grounds. Presumably, certain species prefer certain habitats over the others due to different eating habits and foraging patterns. They also found that disturbed, ruderal habitats were not favourable for the birds. In contrast, Heim et al. (2018a) found that during migration most bunting species occur in diverse habitats. In the spring, wetland habitats were found to be of lesser importance for the studied species, probably, because these habitats do not provide adequate foraging opportunities in the spring. In the autumn, on the other hand, birds were typically found in habitats where they occurred during the breeding season, especially in wetland habitats.

Migration routes: Satellite tracking, geolocators, stable isotopes, citizen science data and flight range estimation by biometric parameters

In recent years, a growing number of songbird species using the East Asian migratory system have been tracked by a range of tools to map their migration routes (e.g. Heim et al. 2020). Such systems, however, have only been used for certain body sizes. In the case of the smallest-sized long-distance migratory species, the *Phylloscopus* species, only the East Asian subspecies of the Willow Warbler has been studied by geolocators. Along with that, this species does not migrate along the

East Asian route, rather, it flies across Central Asia to reach its wintering grounds in Africa (Sokolovskis et al. 2018). Due to the technical challenges, other methods were used in the past to try to identify the routes that birds take to reach wintering sites and their exact location.

Clearly the “oldest” but the most accurate way to address this issue is to use the capture-recapture method. Yet, it yielded very few results in East Asia due to the lack of organised large-scale ringing. Perhaps, the most comprehensive study was carried out during the MAPS programme in the 1960s and 1970s, when over 1 million birds were ringed. However, a relatively large numbers of recaptures included mainly ducks, which are popular with hunters, and larger bodied shorebirds (McClure 1974). Songbirds were also under-represented in that study. Long-term recaptures were effective only for Red-rumped Swallow, Barn Swallow *Hirundo rustica*, Brown Thrush *T. chrysolavs*, Tree Pipit *Anthus trivialis*, Forest Wagtail *Dendronanthus indicus*, White Wagtail *Motacilla alba*, Yellow Wagtail *M. flava*, Brown Shrike, European Starling *Sturnus vulgaris*, Common Rosefinch, Hawfinch, Yellow-breasted Bunting, Chestnut Bunting, and Black-faced Bunting. So, in most cases, species were ringed in large numbers in reedbeds where they stayed overnight and recaptured in similar habitats where they overwintered. Based on the recapture data, the East Asian migratory system has two migratory pathways. This was later confirmed by the data on birds equipped with geolocators and transmitters (Higuchi 2005; Yamazaki et al. 2012; Concepcion 2017; Heim et al. 2020). The first is the ‘island’ or ‘oceanic’ route linking eastern Russia (Kamchatka and Sakhalin) and Japan to the Philippines and eastern Indonesia, and the second, the ‘mainland’ route, is the one linking eastern Russia, China, and continental Southeast Asia. It can be seen that for some long-distance migratory bird families, such as warblers, flycatchers, small thrushes, etc., no long-term recaptures were available during this period. This is probably because these species could not be marked

in the same numbers as swallows or wagtails, and so the chances of recaptures were much lower. It is also possible that not all the species use the two routes. They may only be used by those with specific habitat requirements (roosting in reedbeds) for which this theory was proposed. However, it should be noted that, for example, in the case of Pallas’s Grasshopper-Warbler (Nisbet 1967) or Oriental Reed Warbler *A. orientalis* (Nisbet, Medway 1972), the MAPS programme resulted in a significant number of year-to-year recapture records at wintering sites. This generated the insights into the wintering-site ecology of these species. After the MAPS programme, a ringing network covering the whole of eastern Asia was not established, so long-term recaptures were not achieved. Although local ringing stations were established in several countries of the region in the 2010s (reviewed in Yong et al. 2015), their location is patchy and only minimal long-term recapture data are available. The recapture data for some species are also described in Heim et al. (2020). Their study also shows under- or even over-representation of some species.

In the absence of recaptures, other methods are needed to identify migration routes, wintering and nesting sites. The most cost-effective method is to estimate flight distances based on biometric parameters. This approach has been applied to warblers by Sander et al. (2017) and Bozó et al. (2019b). This method is based on measurable parameters such as body mass, body fat and body muscle (Delingat et al. 2008; Arizaga et al. 2013). Sander et al. (2017) estimated flight distances in the Muraviovka Park in the Russian Far East, while Bozó et al. (2019b) estimated flight distances for leaf warblers migrating through the southern part of Lake Baikal (see the aforementioned articles for the methodology of the study). The main conclusion was that in different points of Siberia, individuals of certain species use a similar strategy in terms of the distance travelled and number of stopover sites used in migration, while for other species, geographical features may cause significant differences in the migration strategy. The flight ranges of Pallas’s

Leaf-Warbler (724 km) and Radde's Warbler (510 km) estimated by Bozó et al. (2019b) were similar to those of birds studied by Sander et al. (2017), and the number of calculated stopovers was also similar between the two areas (8–10 stopover). In contrast, Dusky Warbler trapped at Lake Baikal were estimated to fly shorter distances (217 km) and therefore must have stopped more frequently on their way to the wintering grounds (17–18 times). Bozó et al. (2019b) attributed the differences in the two areas to different geographic conditions.

In addition to the ringing data, modern technologies can also be used to track the origin of birds. Stable hydrogen isotope analysis has already been carried out in the East Asian migratory system for several bird species, including various waterbird species (Bar-headed Geese *Anser indicus*, Whooper Swans *Cygnus cygnus*, Mongolian Gulls *Larus vegae mongolicus*, Curlew Sandpipers *Calidris ferruginea*, and Pacific Golden Plover *Pluvialis fulva* (Pérez et al. 2010); Great Cormorant *Phalacrocorax carbo* (Chang et al. 2008)) or Siberian Rubythroat (Weng et al. 2014). In the Siberian Rubythroat, Weng et al. (2014) found that individuals from more northerly populations winter further south, while individuals from more southerly populations winter further north (leapfrog migration). In this study, stable hydrogen isotope analysis of feathers was performed on 56 Rubythroats trapped or found in bird markets in Taiwan (see the method there). Since adult birds perform complete and young birds partial moult at breeding sites, the δD_f values of the rectrices should reflect the δD_p of the breeding region. The method is mainly used to determine the latitude along which the birds have grown their feathers, but it is not suitable for determining the exact place of origin (Hobson, Wassenaar 1997). A more complex isotopic analysis would be needed to identify this, as emphasised by de Jong et al. (2019). Similarly to Weng et al. (2014), de Jong et al. (2019) found that Yellow-browed Warbler birds migrating in Western Europe may originate from a very wide breeding range. This was showed by the stable hydrogen isotope analysis.

More reliable, but far from accurate, results can be obtained with geolocators that can be fitted to smaller species, as the precision of the location estimates varies strongly due to shading by vegetation, bird behaviour, length of stay at a given site and time of the year (Lisovski et al. 2012). However, in recent years this tracking technique has been applied to a number of species and the first results have been published. The first passerine species in the East Asian Flyway that has been marked with light-level geolocator was Chestnut-crowned Starling (Koike et al. 2016). The species breeds in Japan and spends the winter in Southeast Asia. The authors suggest that the reason for the advanced breeding season is due to the changes in migration and wintering patterns related to temperature. However, no information on the migration of the species was previously available, so a total of 70 adult birds were geolocated in central Japan in 2012 and 2013, of which 16 provided data. The study produced the data on migration timing, the location of migration routes and wintering sites, the location and length of stopovers and the duration of migration. It was found, among other things, that some of the birds spent the winter in Borneo and others in the Philippines, using the “island route” during their migration. They left the breeding grounds in September and arrived at the wintering grounds by the end of October, from where they left for the breeding grounds at the end of March.

After Chestnut-cheeked Starling, the migration of Stejneger's Stonechat was investigated using light-level geolocators (Yamaura et al. 2017). Their work identified the migratory routes, migration stopover sites, and major non-breeding grounds based on geolocator data from 12 individuals nesting in Hokkaido. 30% (14 individuals) of the 46 birds fitted with geolocators in 2014 returned in 2015, of which 12 provided data. All the individuals were found to have reached southeast Asia via the southern Primorye in the South of the Russian Far East or eastern Heilongjiang. This is a fundamental difference from the previous study, and may be attributed to the fact

that grassland species colonised Japan from the mainland during the last ice age, and the link has persisted to the present day. On average, the birds made 3.6 stopovers in their migration, reaching wintering sites in southern China and mainland Southeast Asia in early December.

In 2018, the first study from the Russian Far East was published. It explored the migration of Siberian Rubythroat using light-level geolocators (Heim et al. 2018b). A major problem was that the study was based on a low sample size (3 birds) and was highly selective (only adult males). It was found that departure from both wintering sites and nesting sites identified from southern China to Cambodia depended on vegetation greenness: birds left areas with decreasing vegetation greenness. In spring and autumn, one stopover site was identified in China. The migration of birds was not characterised by major detours (for example, loop migration) in either season, but their spring migration route was slightly more easterly than in the autumn.

Heim et al. (2020) conducted a study to validate the seasonal distributions by citizen science data of eight species (Chestnut-cheeked Starling, Siberian Rubythroat, Red-rumped Swallow, Yellow-breasted Bunting, Barn Swallow, Pallas's Grasshopper-warbler, Black-naped Oriole, and Stejneger's Stonechat) based on the geolocator data and long-term recaptures. In general, they found that the combination of different types of data provides a suitable opportunity to study the birds' distribution beyond breeding season and migration connectivity. Another important finding of this paper was that the extent of wintering grounds may be smaller than that the currently available distribution maps indicate. The geolocator-tagged species typically did not follow the East Asian coast, with Siberian Rubythroat, for example, migrating significantly further west into the mountainous areas of China. However, the study confirmed the two hypothesised migration routes (inland China and islands). Migration connectivity could only be investigated for two species due to the limited data available, and was

found to be high for both Siberian Rubythroat and Barn Swallow.

The importance of citizen science data in migration research was also highlighted by Bozó et al. (under review b). In this work, they collected available published occurrence data on eight species of warblers (genus *Phylloscopus*, *Arundinax* and *Locustella*) and used observational data uploaded to the eBird database to find out the period of the year and the geographical regions of the birds' presence. Based on the data, it was concluded that most of the species under study migrate faster in spring than in autumn. It was also found that these species are most likely leapfrog migrants. There are several observational data during the breeding season period in their wintering areas, which is probably due to the intensive birding activities in South and Southeast Asia. For the two *Locustella* species (Lanceolated Warbler and Pallas's Grasshopper-Warbler) it was assumed that there is an important stopover site along 25° N close to the East Asian coast. However, there are also observations from the wintering sites for some species during the breeding season, which could certainly be related to injured birds.

The results of the latter two studies highlight the fact that citizen science data can be of great importance for a better understanding of bird migration in otherwise data-poor areas, but may also raise questions of credibility. A data set can only be considered credible if a photo or audio record of the species is made, but, mostly, this is not the case. It is therefore preferable to use species data from online databases where field identification is clear and simple and the potential for misidentification is minimal.

Looking to the future: The importance of basic research for the protection of species

The topics covered in this paper have given us an insight into the current status of migration research on songbird species using the East Asian Flyway. We have seen that, compared to the 20th century, the last decade has seen significant advances in the understanding of long-distance migratory songbird species. However, there is still a significant

knowledge gap compared to, for example, the American or the Palearctic-African migratory systems. The primary reason for this is the lack of an organised ringing network covering the whole migration route. There are some well-established ringing stations, yet, long-distance recaptures require a whole network of those. This gap can now be filled by the use of modern technology. Besides, an increasing popularity of birdwatching as a hobby in the region can also provide a significant amount of data. There is an urgent need to consolidate all the tools and efforts to learn more about the migration of species, as recent studies have shown drastic declines in the populations of many bird species. A prime example is Yellow-breasted Bunting, now regarded as an umbrella species by researchers (Heim et al. 2021). A population survey conducted in Hokkeido, Japan, in 2002 and 2003 showed a drastic decline in the population of this species compared to the 1970s and 1980s. This is also true for Eurasian Skylark *Alauda arvensis* and Lanceolated Warbler (Tamada et al. 2017). Similar local population declines have occurred in Central Siberia (Bourski 2015), at Lake Baikal (Mlikovsky, Styblo 2016) or in the Russian Far East (Antonov 2016). In a literature review, Kamp et al. (2015) collected published data on the decline of the species and came to a quite striking conclusion. The population of this species with a vast range declined by 84.3–94.7% between 1980 and 2013, and the species' range contracted by 5,000 km. This unimaginable decline is mainly due

to illegal capture of birds for consumption and trade on migration routes and wintering grounds, as exemplified by the fact that in one province of China, approximately 1 million individuals were consumed in a single year (Chan 2004). A similar data analysis for Rustic Bunting reveals a 75–87% decline in overall population size over the last 30 years and a 32–91% decline over the last 10 years (Edenius et al. 2017). Meanwhile, Yellow-breasted Bunting has been placed in the highest conservation category in China. This may be the reason why in some parts of the nesting range the species is again showing an increase in population (Heim et al. 2021).

Yellow-breasted Bunting is an excellent example of the need to identify the migration routes, stopover sites, and wintering grounds of a species, and to understand the migration ecology in order to protect it. This is, by far, the only way to understand the causes behind the population decline. Future basic research should, therefore, be continued, as not only the spectacular species are negatively affected by illegal trade, hunting and habitat destruction, but also the less spectacular ones (Yong et al. 2015; 2021).

Acknowledgements

We would like to extend our gratitude to the staff of the Muraviovka Park and Baikal Bird Ringing Station for the opportunity to carry out our field surveys between 2014–2020. We would also like to thank Nikolett Olajos for the English language review of the text.

References

- Able, K. P. (1972) Fall migration in coastal Louisiana and the evolution of migration patterns in the Gulf region. *The Wilson Bulletin*, vol. 84, no. 3, pp. 231–242. (In English)
- Able, K. P. (1973) The role of weather variables and flight direction in determining the magnitude of nocturnal bird migration. *Ecology*, vol. 54, no. 5, pp. 1031–1041. <https://doi.org/10.2307/1935569> (In English)
- Åkesson, S. (1993) Coastal migration and wind drift compensation in nocturnal passerine migrants. *Ornis Scandinavica — Scandinavian Journal of Ornithology*, vol. 24, no. 2, pp. 87–94. <https://doi.org/10.2307/3676357> (In English)
- Alerstam, T. (1976) Nocturnal migration of thrushes (*Turdus* spp.) in Southern Sweden. *Oikos*, vol. 27, no. 3, pp. 457–475. <https://doi.org/10.2307/3543464> (In English)
- Alerstam, T. (1978) Reoriented bird migration in coastal areas: Dispersal to suitable resting grounds? *Oikos*, vol. 30, no. 2, pp. 405–408. <https://doi.org/10.2307/3543491> (In English)
- Alerstam, T. (1990) *Bird migration*. Cambridge: Cambridge University Press, 432 p. (In English)

- Alerstam, T., Hedenström, A. (1998) The development of bird migration theory. *Journal of Avian Biology*, vol. 29, no. 4, pp. 343–369. <https://doi.org/10.2307/3677155> (In English)
- Alerstam, T., Lindström, Å. (1990) Optimal bird migration: The relative importance of time, energy, and safety. In: T. Alerstam (ed.). *Bird migration*. Berlin: Springer Verlag, pp. 331–351. https://doi.org/10.1007/978-3-642-74542-3_22 (In English)
- Antonov, A. I. (2016) Dinamika gnezdovoj populyatsii dubrovnika *Emberiza aureola* Pallas, 1773 na yuge Amurskoj oblasti [Breeding population trend of Yellow-breasted Bunting *Emberiza aureola* Pallas, 1773 at the south of Amur region]. *Problemy ekologii Verkhnego Priamur'ya*, vol. 17, pp. 68–71. (In Russian)
- Aoki, D., Sakamoto, H., Kitazawa, M. et al. (2021) Migration-tracking integrated phylogeography supports long-distance dispersal-driven divergence for a migratory bird species in the Japanese archipelago. *Ecology and Evolution*, vol. 11, no. 11, pp. 6066–6079. <https://doi.org/10.1002/ece3.7387> (In English)
- Arizaga, J., Barba, E., Belda, E. J. (2008) Fuel management and stopover duration of Blackcaps *Sylvia atricapilla* stopping over in northern Spain during autumn migration period. *Bird Study*, vol. 55, no. 1, pp. 124–134. <https://doi.org/10.1080/00063650809461513> (In English)
- Arizaga, J., Belda, E. J., Barba, E. (2011) Effect of fuel load, date, rain and wind on departure decisions of a migratory passerine. *Journal of Ornithology*, vol. 152, no. 4, pp. 991–999. <https://doi.org/10.1007/s10336-011-0685-2> (In English)
- Arizaga, J., Campos, F., Alonso, D. (2006) Variations in wing morphology among subspecies might reflect different migration distances in Bluethroat. *Ornis Fennica*, vol. 83, no. 4, pp. 162–169. (In English)
- Arizaga, J., Maggini, I., Hama, F. et al. (2013) Site- and species-specific fuel load of European-Afrotropical passerines on arrival at three oases of southeast Morocco during spring migration. *Bird Study*, vol. 60, no. 1, pp. 11–21. <https://doi.org/10.1080/00063657.2012.735222> (In English)
- Austin, O. L. (1947) Mist netting birds in Japan. In: *General Headquarters Supreme Commander for the Allied Powers, Natural Resources Section. Report no. 88*. Tokyo: [s. n.], 22 p. (In English)
- Austin, O. L. (1949) Waterfowl of Japan. In: *General Headquarters Supreme Commander for the Allied Powers, Natural Resources Section. Report no. 118*. Tokyo: [s. n.] (In English)
- Bairlein, F. (1983) Habitat selection and associations of species in European passerine birds during southward, post-breeding migrations. *Ornis Scandinavica — Scandinavian Journal of Ornithology*, vol. 14, no. 3, pp. 239–245. <https://doi.org/10.2307/3676157> (In English)
- Berger, M., Hart, J. S. (1974) Physiology and energetics of flight. In: D. S. Farner, J. R. King (eds.). *Avian biology. Vol. 4*. New York: Academic Press, pp. 415–477. (In English)
- Bilcke, G. (1984) Seasonal-changes in habitat use of resident passerines. *Ardea*, vol. 72, no. 1, pp. 95–99.
- Bing, G.-C., Choi, C.-Y., Nam, H. Y. et al. (2012) Causes of mortality in birds at stopover islands. *Korean Journal of Ornithology*, vol. 19, no. 1, pp. 23–31. (In Korean)
- Bloch, R., Bruderer, B. (1982) The air speed of migrating birds and its relationship to the wind. *Behavioral Ecology and Sociobiology*, vol. 11, no. 1, pp. 19–24. <https://doi.org/10.1007/BF00297661>
- Bourski, O. V. (2015) Vzaimosvyazannye izmeneniya osobennostej zhiznennogo tsikla u dubrovnika (*Emberiza Aureola*) [Interrelated changes of the life history traits in Yellow-breasted Bunting (*Emberiza aureola*)]. In: *Energetika i godovye tsikly ptits (pamyati V. R. Dol'nika): materialy mezhdunarodnoj konferentsii, Zvenigorodskaya biologicheskaya stantsiya MGU, 24–29 sentyabrya 2015 g. [Energetics and annual cycles of birds (in memory of V. R. Dolnik): Proceedings of the International conference, Zvenigorod Biological Station of Moscow State University, 24–29 September 2015]*. Moscow: KMK Scientific Press, pp. 61–67. (In Russian)
- Bowlin, M. S., Wikelski, M. (2008) Pointed wings, low wingloading and calm air reduce migratory flight costs in songbirds. *PLoS ONE*, vol. 3, no. 5, article e2154. <https://doi.org/10.1371/journal.pone.0002154> (In English)
- Bozó, L., Csörgő, T., Anisimov, Y. (2019) Estimation of flight range of migrant leaf-warblers at Lake Baikal. *Ardeola*, vol. 67, no. 1, pp. 101–111. <https://doi.org/10.13157/arla.67.1.2020.sc1> (In English)
- Bozó, L., Csörgő, T., Anisimov, Y. Effects of weather variables on the migration phenology and body conditions of Siberian warblers (as a manuscript). (In English)
- Bozó, L., Csörgő, T., Heim, W. (2018a) Weather conditions affect spring and autumn migration of Siberian leaf warblers. *Avian Research*, vol. 9, no. 1, article 33. <https://doi.org/10.1186/s40657-018-0126-5> (In English)
- Bozó, L., Csörgő, T., Heim, W. (2020) Stopover duration and body mass change of two Siberian songbird species at a refuelling site in the Russian Far East. *Ornithological Science*, vol. 19, no. 2, pp. 159–166. <https://doi.org/10.2326/osj.19.159> (In English)

- Bozó, L., Csörgő, T., Heim, W. (2021) Factors controlling the migration phenology of Siberian *Phylloscopus* species. *Journal of Ornithology*, vol. 162, no. 1, pp. 53–59. <https://doi.org/10.1007/s10336-020-01805-5> (In English)
- Bozó, L., Heim, W. (2016) Sex-specific migration of *Phylloscopus* warblers at a stopover site in Far Eastern Russia. *Ringing & Migration*, vol. 31, no. 1, pp. 41–46. <https://doi.org/10.1080/03078698.2016.1195213> (In English)
- Bozó, L., Heim, W., Anisimov, Y. Differences in migration phenology of warblers at two bird ringing sites in Eastern Russia (as a manuscript). (In English)
- Bozó, L., Heim, W., Anisimov, Y., Csörgő, T. (2019a) Seasonal morphological differences indicate possible loop migration in two, but not in another four, Siberian passerines. *Forktail*, vol. 35, pp. 12–19.
- Bozó, L., Heim, W., Csörgő, T. (2018b) Habitat use by Siberian warbler species at a stopover site in Far Eastern Russia. *Ringing & Migration*, vol. 33, no. 1, pp. 31–35. <https://doi.org/10.1080/03078698.2018.1446889> (In English)
- Bozó, L., Heim, W., Trense, D. et al. (2019b) Migration timing of Pallas's Grasshopper-warbler *Locustella certhiola* and Lanceolated Warbler *L. lanceolata* at a stopover site in the Russian Far East. *Ornithological Science*, vol. 18, no. 2, pp. 177–181. <https://doi.org/10.2326/osj.18.181> (In English)
- Bozó, L., Tamás, L., Csörgő, T. A review on the migration of Asian warblers on the bases of bibliographical sources and citizen science data (as a manuscript). (In English)
- Briedis, M., Bauer, S., Adamík, P. et al. (2019) A full annual perspective on sex-biased migration timing in long-distance migratory birds. *Proceedings of the Royal Society B*, vol. 286, no. 1827, article 20182821. <https://dx.doi.org/10.1098/rspb.2018.2821> (In English)
- Bruderer, B., Boldt, A. (2001) Flight characteristics of birds: I. Radar measurements of speeds. *International Journal of Avian Science*, vol. 143, no. 2, pp. 178–204. <https://doi.org/10.1111/j.1474-919X.2001.tb04475.x> (In English)
- Bulte, M., McLaren, J. D., Bairlein, F. et al. (2014) Can Wheatears weather the Atlantic? Modeling nonstop trans-Atlantic flights of a small migratory songbird. *Auk: Ornithological Advances*, vol. 131, no. 3, pp. 363–370. <https://doi.org/10.1642/AUK-13-233.1> (In English)
- Buner, F., Dhiman, S., Walker, T., Dhadwal, D. (2015) Pioneering bird ringing-capacity building in Sairopa, Great Himalayan National Park, Himachal Pradesh, India. *BirdingASIA*, vol. 23, pp. 102–107. (In English)
- Carlisle, J. D., Kaltenecker, G. S., Swanson, D. L. (2005) Molt strategies and age differences in migration timing among autumn landbird migrants in southwestern Idaho. *Auk: Ornithological Advances*, vol. 122, no. 4, pp. 1070–1085. <https://doi.org/10.1093/auk/122.4.1070> (In English)
- Chan, S. (2004) Yellow-breasted bunting *Emberiza aureola*. *BirdingASIA*, vol. 1, pp. 16–17. (In English)
- Chang, Y. M., Hatch, K. A., Ding, T. S. et al. (2008) Using stable isotopes to unravel and predict the origins of Great Cormorants (*Phalacrocorax carbo sinensis*) overwintering at Kinmen. *Rapid Communications in Mass Spectrometry*, vol. 22, no. 8, pp. 1235–1244. <https://doi.org/10.1002/rcm.3487> (In English)
- Cheng, T. (1963) *China's economic fauna: Birds*. Peiping: Science Publishing Society, 694 p. (In Chinese)
- Chernetsov, N. (2006) Habitat selection by nocturnal passerine migrants en route: Mechanisms and results. *Journal of Ornithology*, vol. 147, no. 2, pp. 185–191. <https://doi.org/10.1007/s10336-006-0064-6> (In English)
- Choi, Y. S., Kim, S. H., Son, J. S. et al. (2013) Seasonal patterns of bird migration at a stopover site during the migratory period. *Korean Journal of Ornithology*, vol. 20, no. 1, pp. 49–66. (In Korean with English summary)
- Choi, C. Y., Nam, H. Y. (2011) Breeding range estimation of wintering rooks in Korea by stable isotope analysis. *Korean Journal of Nature Conservation*, vol. 9, no. 3–4, pp. 129–137. https://doi.org/10.30960/kjnc.2011.9.3_4.129 (In Korean)
- Choi, C. Y., Nam, H. Y., Park, S. Y., Kang, H. Y. (2020a) A case study on the spring migration of a young Chinese Blackbird (*Turdus mandarinus*). *Korean Journal of Ornithology*, vol. 27, no. 2, pp. 116–119. <https://doi.org/10.30980/kjo.2020.12.27.2.116> (In Korean)
- Choi, C.-Y., Nam, H.-Y., Park, J.-G., Bing, G.-C. (2020b) Migration pattern of Yellow-throated Buntings revealed by isotope-based geographic assignment. *International Journal of Geographic and Informatics Sciences*, vol. 34, no. 3, pp. 504–519. <https://doi.org/10.1080/13658816.2019.1670832> (In Korean)
- Cochran, W. W., Kjos, C. G. (1985) Wind drift and migration of thrushes: A telemetry study. *Illinois Natural History Survey Bulletin*, vol. 33, pp. 297–330. (In English)
- Cochran, W. W., Wikeski, M. (2005) Individual migratory tactics of New World Catharus thrushes: Current knowledge and future tracking options from space. In: R. Greenberg, P. P. Marra (eds.). *Birds of two worlds: The ecology and evolution of migratory birds*. Baltimore: Johns Hopkins University Press, pp. 274–289.

- Concepcion, C. B. (2017) Species composition, timing and meteorological correlates of autumn open-water crossings by raptors migrating along the East-Asian Oceanic Flyway. *Journal of Raptor Research*, vol. 51, no. 1, pp. 25–37. <https://doi.org/10.3356/JRR-16-00001.1> (In English)
- Coppack, T., Pulido, F. (2009) Proximate control and adaptive potential of protandrous migration in birds. *Integrative and Comparative Biology*, vol. 49, no. 5, pp. 493–506. <https://doi.org/10.1093/icb/icmp029> (In English)
- Coppack, T., Tøttrup, A. P., Spottiswoode, C. (2006) Degree of protandry reflects level of extrapair paternity in migratory songbirds. *Journal of Ornithology*, vol. 147, no. 2, pp. 260–265. <https://doi.org/10.1007/s10336-006-0067-3> (In English)
- Csörgő, T., Gyurácz, J. (2009) Marsh Warbler. In: T. Csörgő, Zs. Karcza, G. Halmos et al. (eds.). *Hungarian bird migration Atlas*. Budapest: Kossuth Kiadó, pp. 494–496. (In Hungarian)
- Davaasuren, B. (2018) *Khurkh Bird Ringing Station. Annual report*. Ulaanbaatar: Wildlife Science and Conservation Centre of Mongolia Publ., 27 p. (In English)
- De Jong, A., Tornaiainen, J., Bourski, O. V. et al. (2019) Tracing the origin of vagrant Siberian songbirds with stable isotopes: The case of Yellow-browed Warbler (*Abrornis inornatus*) in Fennoscandia. *Ornis Fennica*, vol. 96, no. 2, pp. 90–99. (In English)
- Delany, S., Williams, C., Sulston, C. et al. (2017) Passerine migration across the Himalayas. In: H. H. T. Prins, T. Namgail (eds.). *Bird migration across the Himalayas: Wetland functioning amidst mountains and glaciers*. Cambridge: Cambridge University Press, pp. 58–81. <https://doi.org/10.1017/9781316335420.007> (In English)
- Delingat, J., Bairlein, F., Hedenström, A. (2008) Obligatory barrier crossing and adaptive fuel management in migratory birds: The case of the Atlantic crossing in Northern Wheatears (*Oenanthe oenanthe*). *Behavioral Ecology and Sociobiology*, vol. 62, no. 7, pp. 1069–1078. <https://doi.org/10.1007/s00265-007-0534-8> (In English)
- Deppe, J. L., Ward, M. P., Bolus, R. T. et al. (2015) Fat, weather, and date affect migratory songbirds' departure decisions, routes, and time it takes to cross the Gulf of Mexico. *Proceedings of the National Academy of Sciences*, vol. 112, no. 46, pp. E6331–E6338. <https://doi.org/10.1073/pnas.1503381112> (In English)
- Dingle, H. (2004) The Australo-Papuan bird migration system: Another consequence of Wallace's Line. *Emu — Austral Ornithology*, vol. 104, no. 2, pp. 95–108. <https://doi.org/10.1071/MU03026> (In English)
- Dorst, J. (1962) *The migration of birds*. London: Wm. Heinemann Publ., 476 p. (In English)
- Durman, R. F. (1967) Weights and wing lengths of Willow Warblers caught on Bardsey, 1961–65. *Bird Study*, vol. 14, no. 2, pp. 120–122. <https://doi.org/10.1080/00063656709476153> (In English)
- Edenius, L., Choi, C.-Y., Heim, W. et al. (2017) The next common and widespread bunting to go? Global population decline in the Rustic Bunting *Emberiza rustica*. *Bird Conservation International*, vol. 27, no. 1, pp. 35–44. <https://doi.org/10.1017/S0959270916000046> (In English)
- Emlen, S. T. (1975) Migration: Orientation and navigation. In: D. S. Farner, J. R. King, K. C. Parkes (eds.). *Avian biology. Vol. V*. New York: Academic Press, pp. 129–219. <https://doi.org/10.1016/B978-0-12-249405-5.50011-2> (In English)
- Erni, B., Liechti, F., Underhill, L. G., Bruderer, B. (2002) Wind and rain govern the intensity of nocturnal bird migration in central Europe: A log-linear regression analysis. *Ardea*, vol. 90, no. 1, pp. 155–166. (In English)
- Fei, W., Luming, L., Jianyun, G., Dao, Y. et al. (2015) Birds of the Ailao Mountains, Yunnan Province, China. *Forktail*, vol. 31, pp. 47–54. (In English)
- Forstmeier, W. (2002) Benefits of early arrival at breeding grounds vary between males. *Journal of Animal Ecology*, vol. 71, no. 1, pp. 1–9. <https://doi.org/10.1046/j.0021-8790.2001.00569.x> (In English)
- Gauthreaux, S. A. Jr. (1982) The ecology and evolution of avian migration systems. In: D. S. Farner, J. R. King, K. C. Parkes (eds.). *Avian biology. Vol. VI*. New York: Academic Press, pp. 93–168. (In English)
- Gauthreaux, S. A. Jr. (1991) The flight behavior of migrating birds in changing wind fields: Radar and visual analyses. *American Zoologist*, vol. 31, no. 1, pp. 187–204. <https://doi.org/10.1093/icb/31.1.187> (In English)
- Gauthreaux, S. A. Jr., Belser, C. G., Welch, C. M. (2006) Atmospheric trajectories and spring bird migration across the Gulf of Mexico. *Journal of Ornithology*, vol. 147, no. 2, pp. 317–325. <https://doi.org/10.1007/s10336-006-0063-7> (In English)
- Gill, R. E. Jr., Douglas, D. C., Handel, C. M. et al. (2014) Hemispheric-scale wind selection facilitates bar-tailed godwit circum-migration of the Pacific. *Animal Behaviour*, vol. 90, pp. 117–130. <https://doi.org/10.1016/j.anbehav.2014.01.020> (In English)
- Gill, R. E. Jr., Tibbitts, T. L., Douglas, D. C. et al. (2009) Extreme endurance flights by landbirds crossing the Pacific Ocean: Ecological corridor rather than barrier? *Proceedings of the Royal Society B: Biological Sciences*, vol. 276, no. 1656, pp. 447–457. <https://doi.org/10.1098/rspb.2008.1142> (In English)

- Gyurácz, J., Károssy, C., Csörgő, T. (1997) The autumn migration of Sedge Warblers in relation to weather conditions. *Weather*, vol. 52, no. 5, pp. 149–154. <https://doi.org/10.1002/J.1477-8696.1997.TB06296.X> (In English)
- Hachisuka, M., Udagawa, T. (1950) Contribution to the ornithology of Formosa. Part 1. *Quarterly Journal of Taiwan Museum*, vol. 3, pp. 187–280. (In English)
- Hachisuka, M., Udagawa, T. (1953) Contribution to the ornithology of the Ryu Kyu Islands. *Quarterly Journal of Taiwan Museum*, vol. 6, pp. 141–279. (In English)
- Han, L.-X., Huang, S.-L., Yuan, Y.-C., Qiu, Y.-L. (2007) Fall migration dynamics of birds on Fenghuang Mountain, Yunnan Province, China. *Zoological Research*, vol. 28, no. 1, pp. 35–40. (In English)
- Harnos, A., Lang, Zs., Fehérvári, P., Csörgő, T. (2015) Sex and age dependent migration phenology of the Pied Flycatcher in a stopover site in the Carpathian Basin. *Ornis Hungarica*, vol. 23, no. 2, pp. 10–19. <https://doi.org/10.1515/orhu-2015-0010> (In English)
- Heim, W., Chan, S., Hölzel, N. et al. (2021) East Asian buntings: Ongoing illegal trade and encouraging conservation responses. *Conservation Science and Practice*, vol. 3, no. 6, article e405. <https://doi.org/10.1111/csp.2.405> (In English)
- Heim, W., Eccard, J. A., Bairlein, F. (2018a) Migration phenology determines niche use of East Asian buntings (Emberizidae) during stopover. *Current Zoology*, vol. 64, no. 6, pp. 681–692. <https://doi.org/10.1093/cz/zoy016> (In English)
- Heim, W., Heim, R. J., Beermann, I. et al. (2020) Using geolocator tracking data and ringing archives to validate citizen-science based seasonal predictions of bird distribution in a data-poor region. *Global Ecology and Conservation*, vol. 24, article e01215. <https://doi.org/10.1016/j.gecco.2020.e01215> (In English)
- Heim, W., Pedersen, L., Heim, R. J. et al. (2018b) Full annual cycle tracking of a small songbird, the Siberian Rubythroat *Calliope calliope*, along the East Asian flyway. *Journal of Ornithology*, vol. 159, pp. 893–899. <https://doi.org/10.1007/s10336-018-1562-z> (In English)
- Heim, W., Smirenski, S. M. (2013) The Amur bird project at Muraviovka Park in Far East Russia. *BirdingASIA*, vol. 19, pp. 31–33. (In English)
- Heim, W., Smirenski, S. M., Siegmund, A., Eidam, F. (2012) Results of an autumnal bird ringing project at Muraviovka Park (Amur Region) in 2011. *Avian Ecology and Behaviour*, vol. 21, pp. 27–40. (In English)
- Heitmeyer, M. E. (1987) The prebasic moult and basic plumage of female Mallards (*Anas platyrhynchos*). *Canadian Journal of Zoology*, vol. 65, no. 9, pp. 2248–2261. <https://doi.org/10.1139/z87-340> (In English)
- Higuchi, H. (2005) *The journey of birds*. Tokyo: NHK Publishing Co. Ltd. (In Japanese)
- Hobson, K. A., Wassenaar, L. I. (1996) Linking breeding and wintering grounds of neotropical migrant songbirds using stable hydrogen isotopic analysis of feathers. *Oecologia*, vol. 109, no. 1, pp. 142–148. <https://doi.org/10.1007/s004420050068> (In English)
- Imanishi, S., Obata, Y., Murata, K. et al. (2009) Differential timing of autumn migration of three species of leaf warblers *Phylloscopus* in Central Japan. *Journal of Yamashina Institute for Ornithology*, vol. 40, no. 2, pp. 96–103. <https://doi.org/10.3312/jyio.40.96> (In Japanese)
- Irving, L. (2012) *Arctic life of birds and mammals: Including man*. Berlin: Springer Verlag, 189 p. (In English)
- Jenni, L., Kéry, M. (2003) Timing of autumn bird migration under climate change: Advances in long-distance migrants, delays in short-distance migrants. *Proceedings of the Royal Society of London. Series B: Biological Sciences*, vol. 270, no. 1523, pp. 1467–1471. <https://doi.org/10.1098/rspb.2003.2394> (In English)
- Jónás, B., Harnos, A., Csörgő, T. (2018) Detection of passerines' loop migration pattern using wing length measurements. *Acta Zoologica Academiae Scientiarum Hungaricae*, vol. 64, no. 4, pp. 383–397. <https://doi.org/10.17109/AZH.64.4.383.2018> (In English)
- Kamp, J., Oppel, S., Ananin, A. A. et al. (2015) Global population collapse in a superabundant migratory bird and illegal trapping in China. *Conservation Biology*, vol. 29, no. 6, pp. 1684–1694. <https://doi.org/10.1111/cobi.12537> (In English)
- Katti, M., Price, T. D. (2003) Latitudinal trends in body size among over-wintering leaf warblers (genus *Phylloscopus*). *Ecography*, vol. 26, no. 1, pp. 69–79. (In English)
- Kerlinger, P., Moore, F. R. (1989) Atmospheric structure and avian migration. In: D. M. Power (ed.). *Current ornithology*. Vol. 6. Boston: Springer Verlag, pp. 109–142. https://doi.org/10.1007/978-1-4757-9918-7_3 (In English)
- Kiat, Y., Izhaki, I. (2016) Moults strategies affect age differences in autumn migration timing in East Mediterranean migratory passerines. *PLoS One*, vol. 11, no. 1, article e0147471. <https://doi.org/10.1371/journal.pone.0147471> (In English)

- Kim, D. W. (2009) Breeding birds and bird migration pattern at Hataedo Island in spring. *Korean Journal of Ornithology*, vol. 16, no. 2, pp. 93–106. (In Korean)
- Kjellén, N. (1994). Moulting in relation to migration in birds — a review. *Ornis Svecica*, vol. 4, no. 1, pp. 1–24. <https://doi.org/10.34080/os.v4.23028> (In English)
- Klaassen, R. H., Ens, B. J., Shamoun-Baranes, J. et al. (2012) Migration strategy of a flight generalist, the Lesser Black-backed Gull *Larus fuscus*. *Behavioral Ecology*, vol. 23, no. 1, pp. 58–68. <https://doi.org/10.1093/beheco/arr150> (In English)
- Klaassen, R. H., Strandberg, R., Hake, M. et al. (2010) Loop migration in adult Marsh Harriers *Circus aeruginosus*, as revealed by satellite telemetry. *Journal of Avian Biology*, vol. 41, no. 2, pp. 200–207. <https://doi.org/10.1111/j.1600-048X.2010.05058.x> (In English)
- Koike, S., Hijikata, N., Higuchi, H. (2016) Migration and wintering of Chestnut-cheeked Starlings *Agropsar philippensis*. *Ornithological Science*, vol. 15, no. 1, pp. 63–74. <https://doi.org/10.2326/osj.15.63> (In English)
- Komeda, S., Ueki, Y. (2002) Long term monitoring of migratory birds at Otayama banding station (1973–1996). *Journal of Yamashina Institute for Ornithology*, vol. 34, no. 1, pp. 96–111. <https://doi.org/10.3312/jyio1952.34.96> (In Japanese)
- Lawn, M. (1974) The Willow Warbler migration at Sandwich Bay Observatory: Discussion of the race of passage birds with analysis, based on wing lengths, of differences in timing of male and female movements in 1965. *Sandwich Bay Bird Observatory Report 1974*, pp. 47–52. (In English)
- Lebedeva, M. I., Shevareva, T. (1964) 40 let kol'tsevaniya ptits v SSSR. Chto daet kol'tsevanie [Forty years of bird-banding in the USSR]. What bird-banding has to offer. *Okhota i okhotnich'e khozajstvo*, no. 4, pp. 21–23. (In Russian)
- Lelyukhina, E. V., Valchuk, O. P. (2012) Osobennosti osennej migratsii penochki-zarnichki (*Phylloscopus inornatus*) v Yuzhnom Primor'e (po dannym kol'tsevaniya) [Peculiarities of autumn migration of the Yellow-browed Warbler (*Phylloscopus inornatus*) in South Primorye (based on ringing data)]. *Problems of modern biology: Proceedings of the IV. International Scientific and Practical Conference*, Moscow: Sputnik+ Publ., pp. 39–49. (In Russian)
- Lelyukhina, E. V., Valchuk, O. P., Chernyshova, O. A. (2015) Validation of the performance of the wing formula in determining the geographical identity of transient migrants of the Yellow-browed Warbler in Southern Primorye. *XIV. International Ornithological Conference of Northern Eurasia, Almaty*, pp. 294–295. (In English)
- Liechti, F. (2006) Birds: Blown' by the wind? *Journal of Ornithology*, vol. 147, no. 2, pp. 202–211. <https://doi.org/10.1007/s10336-006-0061-9> (In English)
- Lindström, A., Alerstam, T. (1992) Optimal fat loads in migrating birds: A test of the time-minimization hypothesis. *The American Naturalist*, vol. 140, no. 3, pp. 477–491. <https://doi.org/10.1086/285422> (In English)
- Lisovski, S., Hewson, C. M., Klaassen, R. H. et al. (2012). Geolocation by light: Accuracy and precision affected by environmental factors. *Methods in Ecology and Evolution*, vol. 3, no. 3, pp. 603–612. <https://doi.org/10.1111/j.2041-210X.2012.00185.x> (In English)
- Logan, C. A., Hyatt, L. E. (1991) Mate attraction by autumnal song in the Northern Mockingbird (*Mimus polyglottos*). *Auk: Ornithological Advances*, vol. 108, no. 2, pp. 429–432. (In English)
- Lővei, G. L., Csörgő, T., Miklay, G. (2001) Capture efficiency of small birds by mist nets. *Ornis Hungarica*, vol. 11, pp. 19–25. (In English)
- Lutgens, F. K., Tarbuck, E. J. (2001) *The atmosphere: An introduction to meteorology*. 8th ed. New Jersey: Prentice Hall Publ., 512 p. (In English)
- Marchetti, K., Price, T., Richman, A. (1995) Correlates of wing morphology with foraging behaviour and migration distance in the genus *Phylloscopus*. *Journal of Avian Biology*, vol. 26, no. 3, pp. 177–181. <https://doi.org/10.2307/3677316> (In English)
- Maslovsky, K. S., Valchuk, O. P. (2015) Osenniyaya migratsiya trekh vidov solov'ev (*Luscinia cyane*, *L. sibilans* i *L. calliope*) v Yuzhnom Primor'e [Autumn migration of three nightingale species (*Luscinia cyane*, *L. sibilans* and *L. calliope*) in Southern Primorye]. In: *XIV Mezhdunarodnaya ornitologicheskaya konferentsiya Severnoj Evrazii. I. Tezisy [XIV International Ornithological Conference of Northern Eurasia. I. Abstracts]*. Almaty: s. n., pp. 320–321. (In Russian)
- Maslovsky, K. S., Valchuk, O. P., Leliuchina, E. V. (2018a) Differentsial'naya migratsiya i dinamika sostoyaniya tranzitnoj populyatsii solov'ya-krasnoshejki v Yuzhnom Primor'e: analiz mnogoletnikh dannyx kol'tsevaniya v doline reki Litovka [Differential migration and dynamic of state of the transit population of Siberian rubythroat in Southern Primorye: Analysis of long-term banding data in the Litovka River valley]. *Vestnik Dal'nevostochnogo otdeleniya Rossijskoj akademii nauk — Vestnik of Far Eastern Branch of Russian Academy of Sciences*, vol. 2, pp. 19–28. (In Russian)

- Maslovsky, K. S., Valchuk, O. P., Lelyukhina, E. V., Irinyakov, D. S. (2018b) Differentsial'naya migratsiya solov'ya-kranoshejki v doline reki Litovki (Yuzhnoe Primor'e) po dannym kol'tsevaniya [Differential migration of the Siberian rubythroat in the Litovka River valley (Southern Primorye) according to ringing data]. In: *Pervyy Vserossiyskiy ornitologicheskij kongress (29 yanvarya — 4 fevralya 2018 g.): tezisy dokladov [First All-Russian Ornithological Congress (29 January — 4 February 2018): Abstracts]*. Tver: s. n., pp. 199–200. (In Russian)
- Maslovsky, K. S., Valchuk, O. P., Spiridonova, L. N. (2014) Kompleksnoe izuchenie osennej migratsii solov'ya-kranoshejki (*Luscinia calliope*) v Yuzhnom Primor'e: analiz dannyx kol'tsevaniya i sekvenirovaniya gena tsitokhroma v mitokhondrial'noj DNK [The complex study of autumn migration of the Siberian Rubythroat (*Luscinia calliope*) in Southern Primorye: Data analyses on banding and sequencing of Cytochrome B-gene of mitochondrial DNA]. In: *Arealy, migratsii i drugie peremeshcheniya dikikh zhivotnykh: materialy Mezhdunarodnoj nauchno-prakticheskoy konferentsii [Ranges, migrations and other movements of wild animals: Proceedings of the International Scientific and Practical Conference]*. Vladivostok: Pacific Geographical Institute FEB RAS Publ., pp. 181–189. (In Russian)
- McClure, H. E. (1974) *Migration and survival of the birds of Asia*. Bangkok: United States Army Medical Component Publ., 476 p. (In English)
- Mills, A. M. (2005) Protogyny in autumn migration: Do male birds “play chicken”? *The Auk*, vol. 122, no. 1, pp. 71–81. <https://doi.org/10.1093/auk/122.1.71> (In English)
- Mlikovsky, J., Styblo, P. (2016) Biometry, ecology and population status of the endangered Yellow-breasted Bunting *Emberiza aureola* in the Svyatoy Nos wetlands, Lake Baikal, Eastern Siberia, Russia. *Forktail*, vol. 32, pp. 1–4. (In English)
- Mönkkönen, M. (1995) Do migrant birds have more pointed wings?: A comparative study. *Evolutionary Ecology*, vol. 9, pp. 520–528. <https://doi.org/10.1007/BF01237833> (In English)
- Moores, N. (2012) *The distribution, abundance and conservation of avian biodiversity in Yellow Sea habitats in the Republic of Korea. Unpublished PhD thesis*. Newcastle, University of Newcastle, 322 p. (In English)
- Morbey, Y. E., Ydenberg, R. C. (2001) Protandrous arrival timing to breeding areas: A review. *Ecology Letters*, vol. 4, no. 6, pp. 663–673. <https://doi.org/10.1046/j.1461-0248.2001.00265.x> (In English)
- Nam, H.-Y., Choi, C.-Y., Park, J.-G. et al. (2011) Protandrous migration and variation in morphological characters in *Emberiza* buntings at an East Asian stopover site. *Ibis*, vol. 153, no. 3, pp. 494–501. <https://doi.org/10.1111/j.1474-919X.2011.01134.x> (In English)
- Neto, J. M., Encarnação, V., Fearon, P., Gosler, A. G. (2008) Autumn migration of Savi's Warblers *Locustella luscinioides* in Portugal: Differences in timing, fuel deposition rate and non-stop flight range between the age classes. *Bird Study*, vol. 55, no. 1, pp. 78–85. <https://doi.org/10.1080/00063650809461507> (In English)
- Newton, I. (2007) *The migration ecology of birds*. New York: Academic Press, 984 p. <https://doi.org/10.1016/B978-0-12-517367-4.X5000-1> (In English)
- Nisbet, I. C. T. (1967) Migration and moult in Pallas's Grasshopper Warbler. *Bird Study*, vol. 14, no. 2, pp. 96–103. <https://doi.org/10.1080/00063656709476150> (In English)
- Nisbet, I. C. T., Medway, L. (1972) Dispersion, population ecology and migration of Eastern Great Reed Warblers *Acrocephalus orientalis* wintering in Malaysia. *Ibis*, vol. 114, no. 4, pp. 451–494. <https://doi.org/10.1111/j.1474-919X.1972.tb00850.x> (In English)
- Nowakowski, J. K., Szulc, J., Remisiewicz, M. (2014) The further the flight, the longer the wing: Relationship between wing length and migratory distance in Old World reed and bush warblers (Acrocephalidae and Locustellidae). *Ornis Fennica*, vol. 91, pp. 178–186. (In English)
- Oliver, J. (2005) *The encyclopedia of world climatology*. New York: Springer Verlag, 854 p. <https://doi.org/10.5860/choice.43-3766> (In English)
- Owen, R. B. Jr., Krohn, W. B. (1973) Molt patterns and weight changes of the American Woodcock. *The Wilson Bulletin*, vol. 85, no. 1, pp. 31–41. (In English)
- Ozaki, K. (2008) Monitoring and banding activities in Japan. In: *Proceeding of the 2nd International Symposium on Migratory Birds*. Changwon: Monitoring climate changes, migratory birds and wetlands in stopover islands Publ., pp. 53–59. (In English)
- Ozarowska, A., Stepniewska, K., Ibrahim, W. A. L. (2011) Autumn and spring migration of the Reed Warbler *Acrocephalus scirpaceus* in Egypt — some interesting aspects and questions. *Ostrich. Journal of African Ornithology*, vol. 82, no. 1, pp. 49–56. <https://doi.org/10.2989/00306525.2010.541502> (In English)
- Park, J.-G., Hong, G.-P., Chae, H.-Y. (2008) Morphological traits and migratory patterns of Narcissus Flycatcher (*Ficedula narcissina*) in Korea. *Korean Journal of Ornithology*, vol. 15, no. 1, pp. 1–15. (In Korean)

- Pennycuik, C. J., Battley, P. F. (2003) Burning the engine: A time-marching computation of fat and protein consumption in a 5420 km non-stop flight by Great Knots, *Calidris tenuirostris*. *Oikos*, vol. 103, no. 2, pp. 323–332. <https://doi.org/10.1034/j.1600-0706.2003.12124.x> (In English)
- Pérez, G. E., Hobson, K. A., Garde, E. J., Gilbert, M. (2010) Deuterium (δD) in feathers of Mongolian waterbirds uncovers migratory movements. *Waterbirds*, vol. 33, no. 4, pp. 438–443. <https://doi.org/10.1675/063.033.0402> (In English)
- Pérez-Tris, J., de la Puente, J., Pinilla, J., Bermejo, A. (2001) Body moult and autumn migration in the Barn Swallow *Hirundo rustica*: Is there a cost of moulting late? *Annales Zoologici Fennici*, vol. 38, pp. 139–148. (In English)
- Pérez-Tris, J., Tellería, J. L. (2001) Age-related variation in wing shape of migratory and sedentary Blackcap (*Sylvia atricapilla*). *Journal of Avian Biology*, vol. 32, no. 3, pp. 207–213. <https://doi.org/10.1111/j.0908-8857.2001.320301.x> (In English)
- Phillips, A. R. (1975) The migrations of Allen's and other hummingbirds. *Condor*, vol. 77, no. 2, pp. 196–205. (In English)
- Pienkowski, M. W., Minton, C. D. T. (1973) Wing length changes of the Knot with age and time since moult. *Bird Study*, vol. 20, no. 1, pp. 63–68. <https://doi.org/10.1080/00063657309476359> (In English)
- Pronkevich, V. V. (2011) Vesennij prolet ptits v nizhnem techenii reki Ussuri v 2005 godu [Spring migration of birds in the Lower Ussuri basin in 2005]. *Amurskij zoologicheskij zhurnal — Amurian Zoological Journal*, vol. 3, no. 1, pp. 64–77. (In Russian)
- Pronkevich, V. V., Averin, A. A., Svetlakov, A. N. et al. (2007) Studies of bird migrations in the Middle Amur Lowland by capturing birds with mistnets. In: *III Mezhdunarodnaya konferentsiya po migriruyushchim ptitsam Severa Tikhookeanskogo regiona (8–13 avgusta 2007 g.): tezisy dokladov [Third International Conference on Migratory Birds of the Pacific North. 8–13 August 2007. Abstracts]*. Yakutsk: Yakutia Science Center, Siberian Branch of the Russian Academy of Science Publ., pp. 66–67. (In Russian)
- Pulido, F., Coppack, T. (2004) Correlation between timing of juvenile moult and onset of migration in the blackcap, *Sylvia atricapilla*. *Animal Behaviour*, vol. 68, no. 1, pp. 167–173. <https://doi.org/10.1016/j.anbehav.2003.11.006> (In English)
- Reynolds, A. (1978) Chiffchaffs at Rye Meads. *Ringing and Migration*, vol. 2, no. 1, pp. 38–41. <https://doi.org/10.1080/03078698.1978.9673733> (In English)
- Reynolds, J. D., Colwell, M. A., Cooke, F. (1986) Sexual selection and spring arrival times of Red-necked and Wilson's phalaropes. *Behavioral Ecology and Sociobiology*, vol. 18, no. 4, pp. 303–310. <https://doi.org/10.1007/BF00300008> (In English)
- Richardson, W. J. (1990) Timing of bird migration in relation to weather: Updated review. In: E. Gwinner (ed.). *Bird migration*. Berlin: Springer Verlag, pp. 78–101. (In English)
- Richardson, W. J. (1978) Timing and amount of bird migration in relation to weather: A review. *Oikos*, vol. 30, no. 2, pp. 224–272. <https://doi.org/10.2307/3543482> (In English)
- Round, P. D. (2010) An analysis of records of three passage migrants in Thailand: Tiger Shrike *Lanius tigrinus*, Yellow-rumped Flycatcher *Ficedula zanthopygia* and Mugimaki Flycatcher *F. mugimaki*. *Forktail*, vol. 26, pp. 24–31. (In English)
- Rubolini, D., Spina, F., Saino, N. (2004) Protandry and sexual dimorphism in trans-Saharan migratory birds. *Behavioral Ecology*, vol. 15, no. 4, pp. 592–601. <https://doi.org/10.1093/beheco/arh048> (In English)
- Rubolini, D., Spina, F., Saino, N. (2005) Correlates of timing of spring migration in birds: A comparative study of trans-Saharan migrants. *Biological Journal of the Linnean Society*, vol. 85, no. 2, pp. 199–210. <https://doi.org/10.1111/j.1095-8312.2005.00484.x> (In English)
- Ruth, J. M., Diehl, R. H., Felix, R. K. Jr. (2012) Migrating birds' use of stopover habitat in the southwestern United States. *The Condor*, vol. 114, no. 4, pp. 698–710. <https://doi.org/10.1525/cond.2012.120020> (In English)
- Ryder, J. P. (1971) Spring bird phenology at Karrak Lake, Northwest territories. *Canadian Field-Naturalist*, vol. 85, pp. 181–183. (In English)
- Sander, M. M., Eccard, J. A., Heim, W. (2017) Flight range estimation of migrant Yellow-browed Warblers *Phylloscopus inornatus* on the East Asian Flyway. *Bird Study*, vol. 64, no. 4, pp. 569–572. <https://doi.org/10.1080/00063657.2017.1409696> (In English)
- Sander, M. M., Heim, W., Schmaljohann, H. (2020) Seasonal and diurnal increases in energy stores in migratory warblers at an autumn stopover site along the Asian-Australasian flyway. *Journal of Ornithology*, vol. 161, no. 1, pp. 73–87. <https://doi.org/10.1007/s10336-019-01701-7> (In English)
- Schaub, M., Jenni, L. (2001) Stopover durations of three warbler species along their autumn migration route. *Oecologia*, vol. 128, no. 2, pp. 217–227. <https://doi.org/10.1007/s004420100654> (In English)

- Schaub, M., Liechti, F., Jenni, L. (2004) Departure of migrating European robins, *Erithacus rubecula*, from a stopover site in relation to wind and rain. *Animal Behaviour*, vol. 67, no. 2, pp. 229–237. <https://doi.org/10.1016/j.anbehav.2003.03.011> (In English)
- Schmaljohann, H. (2019) The start of migration correlates with arrival timing, and the total speed of migration increases with migration distance in migratory songbirds: A cross-continental analysis. *Movement Ecology*, vol. 7, no. 1, article 25. <https://doi.org/10.1186/s40462-019-0169-1> (In English)
- Schmaljohann, H., Meier, C., Arlt, D. et al. (2016) Proximate causes of avian protandry differ between subspecies with contrasting migration challenges. *Behavioral Ecology*, vol. 27, no. 1, pp. 321–331. <https://doi.org/10.1093/beheco/arv160> (In English)
- Shaffer, S. A., Tremblay, Y., Weimerskirch, H. et al. (2006) Migratory shearwaters integrate oceanic resources across the Pacific Ocean in an endless summer. *Proceedings of the National Academy of Sciences*, vol. 103, no. 34, pp. 12799–12802. <https://doi.org/10.1073/pnas.0603715103> (In English)
- Shamoun-Baranes, J., Liechti, F., Vansteelant, W. M. G. (2017) Atmospheric conditions create freeways, detours and tailbacks for migrating birds. *Journal of Comparative Physiology*, vol. 203, pp. 509–529. <https://doi.org/10.1007/s00359-017-1181-9> (In English)
- Shamoun-Baranes, J., van Gasteren, H. (2011) Atmospheric conditions facilitate mass migration events across the North Sea. *Animal Behaviour*, vol. 81, no. 4, pp. 691–704. <https://doi.org/10.1016/j.anbehav.2011.01.003> (In English)
- Sokolovskis, K., Bianco, G., Willemoes, M. et al. (2018) Ten grams and 13,000 km on the wing-route choice in Willow Warblers *Phylloscopus trochilus yakutensis* migrating from Far East Russia to East Africa. *Movement Ecology*, vol. 6, article 20. <https://doi.org/10.1186/s40462-018-0138-0> (In English)
- Spina, F., Massi, A., Montemaggiore, A. (1994) Back from Africa: Who's running ahead? Aspects of differential migration of sex and age classes in Palearctic-African spring migrants. *Ostrich. Journal of African Ornithology*, vol. 65, no. 2, pp. 137–150. <https://doi.org/10.1080/00306525.1994.9639676> (In English)
- Szép, T., Liechti, F., Nagy, K. et al. (2017) Discovering the migration and non-breeding areas of Sand Martins and House Martins breeding in the Pannonian basin (Central-Eastern Europe). *Journal of Avian Biology*, vol. 48, no. 1, pp. 114–122. <https://doi.org/10.1111/jav.01339> (In English)
- Takagi, K., Tokita, K., Hiraoka, E. N. et al. (2014) Migration routes and breeding sites of Rooks wintering in the Hachirogata polder, Northern Japan. *Japanese Journal of Ornithology*, vol. 63, no. 2, pp. 317–322. <https://doi.org/10.3838/jjo.63.317> (In Japanese)
- Tamada, K., Hayama, S., Umeki, M. et al. (2017) Drastic declines in Brown Shrike and Yellow-breasted Bunting at the Lake Utonai Bird Sanctuary, Hokkaido. *Ornithological Science*, vol. 16, no. 1, pp. 51–57. <https://doi.org/10.2326/osj.16.51> (In English)
- Thorup, K., Tøttrup, A. P., Willemoes, M. et al. (2017). Resource tracking within and across continents in long-distance bird migrants. *Science Advances*, vol. 3, no. 1, article e1601360. <https://doi.org/10.1126/sciadv.1601360> (In English)
- Timofeeff-Ressofsky, N. W. (1940) On the question about the “elimination rule” the geographical large-scale variability of *Emberiza aureola* Pall. *Journal für Ornithologie*, vol. 88, pp. 334–340. (In English)
- Tordoff, A. W. (2002) Raptor migration at Hoang Lien Nature Reserve, Northern Vietnam. *Forktail*, vol. 18, pp. 45–48. (In English)
- Tøttrup, A. P., Pedersen, L., Onrubia, A. et al. (2017) Migration of Red-backed Shrikes from the Iberian Peninsula: Optimal or sub-optimal detour? *Journal of Avian Biology*, vol. 48, no. 1, pp. 149–154. <https://doi.org/10.1111/jav.01352> (In English)
- Tucker, V. A. (1974) Energetics of natural avian flight. In: R. A. Paynter, Jr. (ed.). *Avian energetics*. Cambridge: Nuttall Ornithological Club Publ., pp. 298–333. (In English)
- Tugarinow, A. (1931) Migration of North Asian bird species. *Der Vogelzug*, vol. 2, pp. 55–66. (In German)
- Valchuk, O. P. (2001) On the starting of mass bird banding in the Far East of Russia. In: *III. Conference of European Ornithological Union*. Groningen, 104 p. (In English)
- Valchuk, O. P. (2003) Interruption of autumn migration for moult in Chestnut Bunting, *Emberiza rutila* in South Primorye. In: *Ornitologiya Tsentral'noj Azii i Vostochnoj Sibiri: 2-ya Mezhdunarodnaya ornitologicheskaya konferentsiya. Ch.1 [Ornithology of Central Asia and Eastern Siberia: 2nd International Ornithological Conference, Ulan-Ude. Part 1]*. Ulan-Ude: s. n., pp. 154–156. (In Russian)
- Valchuk, O. P. (2003) Interruption of autumn migration for moult in a Palaeartic passerine: The Chestnut Bunting *Emberiza rutila* case. In: *Die Vogelwarte. Journal of Avian Biology. Vol. 42. Abstract volume of the IV. Conference of European Ornithological Union*. Chemnitz: Union Verlag, 23 p. (In English)
- Valchuk, O. P., Leliukhina, E. (2011) Interruption of autumn migration for moult in a Palaeartic passerines: The Lanceolated Grasshopper warbler (*Locustella lanceolata*) case. In: *8th Conference of the European Ornithologists Union*. Riga, 393 p. (In English)

- Valchuk, O. P., Lelyukhina, E. V. (2015) Raznoobrazie osennikh migratsionnykh strategij ovsyankovykh Yuzhnom Primor'e [Diversity of autumn migration strategies of buntings in Southern Primorye]. In: *XIV Mezhdunarodnaya ornitologicheskaya konferentsiya Severnoj Evrazii. I. Tezisy [XIV International Ornithological Conference of Northern Eurasia. I. Abstracts]*. Almaty: s. n., pp. 97–98. (In Russian)
- Valchuk, O. P., Yuasa, S. (2002) On autumn migratory strategies of five species of *Emberiza* in South Ussuriland. In: *XXIII International Ornithological Congress*. Beijing, 307 p.
- Valchuk, O. P., Yuasa, S., Morosova, E. (2005) Migration of Rustic Bunting, *Emberiza rustica* at the eastern edge of Asia. *V Conference of European Ornithological Union*, vol. 73., no. 3. Strasbourg: 323 p. (In Russian)
- Valchuk, O. P., Yuasa, S., Surmach, S. et al. (2014) Main results of 15 years of bird migration monitoring by long-term ringing at the south of the Russian Far East. In: *26th International Ornithological Congress*. Tokyo, 316 p. (In English)
- Van Belle, J., Shamoun-Baranes, J., van Loon, E., Bouten, W. (2007) An operational model predicting autumn bird migration intensities for flight safety. *Journal of Applied Ecology*, vol. 44, no. 4, pp. 864–874. <https://doi.org/10.1111/j.1365-2664.2007.01322.x> (In English)
- Wang, Y., Chang, J. C., Moore, F. R. et al. (2006) Stopover ecology of Red-flanked Bush Robin (*Tarsiger cyanurus*) at Maoershan, Northeast China. *Acta Ecologica Sinica*, vol. 26, pp. 638–646. (In Chinese)
- Weber, T. P., Hedenström, A. (2000) Optimal stopover decisions under wind influence: The effects of correlated winds. *Journal of Theoretical Biology*, vol. 205, no. 1, pp. 95–104. <https://doi.org/10.1006/jtbi.2000.2047> (In English)
- Wegglar, M. (2000) Reproductive consequences of autumnal singing in Black Redstarts (*Phoenicurus ochruros*). *Auk: Ornithological Advances*, vol. 117, no. 1, pp. 65–73. <https://doi.org/10.1093/auk/117.1.65> (In English)
- Weng, G.-J., Lin, H.-S., Sun, Y.-H., Walther, B. A. (2014) Molecular sexing and stable isotope analyses reveal incomplete sexual dimorphism and potential breeding range of Siberian Rubythroats *Luscinia calliope* captured in Taiwan. *Forktail*, vol. 30, pp. 96–103. (In English)
- Wobker, J., Heim, W., Schmaljohann, H. (2021) Sex, age, molt strategy, and migration distance explain the phenology of songbirds at a stopover along the East Asian flyway. *Behavioral Ecology and Sociobiology*, vol. 75, no. 1, article 25. <https://doi.org/10.1007/s00265-020-02957-3> (In English)
- Won, I.-J., Park, J.-G., Hong, G.-P. et al. (2010) Migratory patterns of birds on Hongdo and Heuksando Islands. *Journal of National Park Researches*, vol. 1, pp. 29–44. (In Korean)
- Won, P.-O., Woo, H.-C., Ham, K.-W., Yoon, M.-B. (1967) Seasonal distribution and ecology of migrant bird populations by mist-netting and banding in Korea 1. *Miscellaneous Reports of the Yamashina's Institute for Ornithology and Zoology*, vol. 4, no. 6, pp. 405–444. (In Japanese)
- Woodworth, B. K., Newman, A. E., Turbek, S. P. et al. (2016) Differential migration and the link between winter latitude, timing of migration, and breeding in a songbird. *Oecologia*, vol. 181, no. 2, pp. 413–422. <https://doi.org/10.1007/s00442-015-3527-8> (In English)
- Yamaura, Y., Schmaljohann, H., Lisovski, S. et al. (2017) Tracking the Stejneger's Stonechat *Saxicola stejnegeri* along the East Asian–Australian Flyway from Japan via China to southeast Asia. *Journal of Avian Biology*, vol. 48, no. 2, pp. 197–202. <https://doi.org/10.1111/jav.01054> (In English)
- Yamazaki, T., Nitani, Y., Murate, T. et al. (2012) Field guide to the raptors of Asia. Vol. 1: Migratory Raptors of Oriental Asia. In: *Asian Raptor Research and Conservation Network*. Ulaanbaatar: Mongolica Publ., 119 p. (In English)
- Yong, D. L., Heim, W., Chowdhury, S. U. et al. (2021) The state of migratory landbirds in the East Asian Flyway: Distributions, threats, and conservation needs. *Frontiers in Ecology and Evolution*, vol. 9, article 613172. <https://doi.org/10.3389/fevo.2021.613172> (In English)
- Yong, D. L., Liu, Y., Low, B. W. et al. (2015) Migratory songbirds in the East Asian–Australasian Flyway: A review from a conservation perspective. *Bird Conservation International*, vol. 25, no. 1, pp. 1–37. <https://doi.org/10.1017/S0959270914000276> (In English)
- Yoshii, M., Sato, F., Ozaki, K. et al. (1989) Japanese bird banding now and past. *Journal of Yamashina Institute for Ornithology*, vol. 21, no. 2, pp. 309–325. <https://doi.org/10.3312/jyio1952.21.309> (In Japanese)

For citation: Bozó, L., Csörgő, T. (2022) Migration of North Asian Passerines. *Amurian Zoological Journal*, vol. XIV, no. 1, pp. 10–33. <https://www.doi.org/10.33910/2686-9519-2022-14-1-10-33>

Received 1 August 2021; reviewed 8 October 2021; accepted 24 January 2022.

Для цитирования: Бозо, Л., Чёргё, Т. (2022) Миграция североазиатских воробьиных. *Амурский зоологический журнал*, т. XIV, № 1, с. 10–33. <https://www.doi.org/10.33910/2686-9519-2022-14-1-10-33>

Получена 1 августа 2021; прошла рецензирование 8 октября 2021; принята 24 января 2022.



Check for updates

<https://www.doi.org/10.33910/2686-9519-2022-14-1-34-47><http://zoobank.org/References/7598EEAA-BC67-4CCE-A10B-CBBB09EC692A>

UDC 595.722

An annotated checklist of Dolichopodidae (Diptera) species from Sakhalin, Russia, with new records

O. V. Selivanova¹, I. Ya. Grichanov²✉¹ Voronezh State University, 1 Universitetskaya Sq., 394006, Voronezh, Russia² All-Russian Institute of Plant Protection, 3 Podbelskogo Rd., Pushkin, 196608, Saint Petersburg, Russia

Authors

Olga V. Selivanova

E-mail: selivanova-o@list.ru

SPIN: 7434-0968

Scopus Author ID: 14052979200

ResearcherID: AAI-2156-2021

ORCID: 0000-0003-0408-4435

Igor Ya. Grichanov

E-mail: grichanov@mail.ru

SPIN: 1438-5370

Scopus Author ID: 8672518800

ResearcherID: A-1406-2013

ORCID: 0000-0002-7887-7668

Copyright: © The Authors (2022).
Published by Herzen State Pedagogical
University of Russia. Open access under
CC BY-NC License 4.0.

Abstract. The results of long-term studies of the dolichopodid fauna of Sakhalin Island by Russian authors are presented in the form of an annotated list of species for the first time. For this paper, originally published localities were checked, if they were referenced, and the exact locations of some collection points were established according to the museum collections. The latter material is included into the checklist. In addition, an unpublished material of Dolichopodidae is included. New records for 36 species, including 9 species new for the Sakhalin, are presented. *Campsicnemus picticornis* and *C. scambus*, *Diaphorus nigricans*, *Dolichopus bisetulatus*, *Hydrophorus brunnicosus*, *Nepalomyia tatjanae*, *Rhaphium firsovi*, *R. tridactylum* and *Syntormon monochaetus* are reported from Sakhalin for the first time. Sixteen species are excluded from the fauna of the island. In total, 72 species from 18 genera of long-legged flies are listed.

Keywords: Dolichopodidae, Russia, Sakhalin Island, checklist, new records.

Аннотированный список видов Dolichopodidae (Diptera) Сахалина и новые указания

О. В. Селиванова¹, И. Я. Гричанов²¹ Воронежский государственный университет, Университетская пл., д. 1, 394006, г. Воронеж, Россия² Всероссийский институт защиты растений, шоссе Подбельского, д. 3, г. Пушкин, 196608, г. Санкт-Петербург, Россия

Сведения об авторах

Селиванова Ольга Владимировна

E-mail: selivanova-o@list.ru

SPIN-код: 7434-0968

Scopus Author ID: 14052979200

ResearcherID: AAI-2156-2021

ORCID: 0000-0003-0408-4435

Гричанов Игорь Яковлевич

E-mail: grichanov@mail.ru

SPIN-код: 1438-5370

Scopus Author ID: 8672518800

ResearcherID: A-1406-2013

ORCID: 0000-0002-7887-7668

Права: © Авторы (2022). Опубликовано
Российским государственным
педагогическим университетом им.
А. И. Герцена. Открытый доступ на
условиях лицензии CC BY-NC 4.0.

Аннотация. Впервые представлены в виде аннотированного списка видов итоги многолетних исследований фауны мух-зеленушек Сахалина российскими авторами. Для данной статьи были проверены первоначально опубликованные местонахождения и было установлено точное местоположение некоторых пунктов сбора в соответствии с музейными этикетками. Этот материал включен в список. Кроме того, включен неопубликованный материал по Dolichopodidae. Всего приведены новые указания для 36 видов мух-зеленушек. *Campsicnemus picticornis* и *C. scambus*, *Diaphorus nigricans*, *Dolichopus bisetulatus*, *Hydrophorus brunnicosus*, *Nepalomyia tatjanae*, *Rhaphium firsovi*, *R. tridactylum* и *Syntormon monochaetus* впервые обнаружены на Сахалине. Шестнадцать видов исключены из островной фауны. Всего перечислено 72 вида из 18 родов мух-зеленушек.

Ключевые слова: Dolichopodidae, Россия, Сахалин, список, новые указания.

Introduction

Almost the whole territory of the Sakhalin Island, the largest island of Russia, is covered with dense forests, mostly coniferous (Krestov et al. 2004). It is located mainly in the Sakhalin Island Taiga ecoregion (within the Taiga biome) and in the Hokkaido Deciduous Forests ecoregion (within the Temperate Broadleaf and Mixed Forests biome) in the south (Ecoregions 2017).

The diversity of the natural and climatic conditions of Sakhalin Island forms rich species diversity of entomofauna. Monsoon climate and a dense river network favour the habitation of Dolichopodidae flies preferring hydrophilic plant communities. Proximity of the Asian mainland facilitates the penetration of continental fauna. Closeness of Sakhalin to the Japanese archipelago and their connection about 20,000 years ago suggest the presence of southern Palaearctic species on the island.

The long-legged flies were usually not a group of special interest of entomologists, who visited Sakhalin. A small but valuable collection of Dr. N. A. Violovitsh (the Zoological Institute of the Russian Academy of Sciences, Saint Petersburg; ZIN) in 1955 and 1956 was used by famous dipterologist Prof. O. P. Negrobov (Voronezh State University, Voronezh, Russia; VSU) for the description of the first species known from Sakhalin (Negrobov 1975). Subsequently, targeted collection of Dolichopodidae material was made there (Grichanov et al. 2021) by Drs. V. D. Logvinovsky, V. V. Zlobin and I. V. Shamshev. Based on these materials, about 30 new species were described from Sakhalin published by O. P. Negrobov and his disciples. 27 species were recorded from Sakhalin by Negrobov (1991) without material provided. No material for 16 of these species was found in the VSU collection. They are excluded from the fauna of the island.

Negrobov, Satô (2006) counted, but not listed, 48 species discovered on the Sakhalin. However, Selivanova et al. (2020) listed 13 species and 2 subspecies as endemics of the

island, and also 16 additional species reported there (original material was not provided). *Argyra takagii* Negrobov et Satô, 2009 from that paper was in error considered endemic of the island. *Rhaphium curvitorsus* Negrobov, Maslova et Selivanova, 2020 was not included into that list. The unpublished material from VSU and ZIN collections is included into the checklist below.

The information on the global distribution for each collected species follows Negrobov et al. (2013), Yang et al. (2018) and Grichanov (2021). The type localities are provided and the country lists are arranged alphabetically. The words “region” (oblast) and “territory” (kray) are omitted from the list of Russian regions. The distribution is outlined in general for Holarctic and Trans-Palaearctic species. References dealing with Sakhalin only are given after a species name.

Checklist and new records

In total, 72 species are recorded now from the Sakhalin Island that apparently make up about 50% of the actual Dolichopodidae fauna of this territory.

Genus *Argyra* Macquart, 1834

1. *Argyra arrogans* Takagi, 1960

References. Selivanova et al. 2009: 304.

Distribution. Type locality: Japan, Hokkaido, Aizan-Kei. Palaearctic: Japan, Russia (Primorye, Sakhalin); Oriental: China.

2. *Argyra igori* Negrobov, Satô et Selivanova, 2012

References. Negrobov et al. 2012a: 2.

Distribution. Type locality: Russia, Sakhalin Is., 29 km SW Yuzhno-Sakhalinsk, near settlement Urozhainoe. Palaearctic: Japan, Russia (Primorye, Sakhalin).

3. *Argyra superba* Takagi, 1960

References. Selivanova et al. 2009: 304.

Material examined. 1♂, 1♀, Sakhalin Is., 50 km NE Yuzhno-Sakhalinsk, near Starodubskoe, Shamshev, 7.08.1982.

Distribution. Type locality: Japan, Hokkaido, Azian-Kei, Nukabira, Sapporo, Kamidaki, Toyama-ken, Honshu. Palaearctic: Japan, Russia (Sakhalin).

4. *Argyra takagii* Negrobov et Satô, 2009

References. Negrobov, Satô 2009: 73.

Distribution. Type locality: Russia, Sakhalin Is., Anivsky District, Urozhainoe. Palaearctic: Japan (Hokkaido), Russia (Sakhalin, Taimyria).

5. *Argyra zlobini* Negrobov, Satô et Selivanova, 2012

References. Negrobov et al. 2012a: 4.

Distribution. Russia: Sakhalin Is., Anivsky District, right bank of Lyutoga River. Palaearctic: Japan, Russia (Primorye, Sakhalin).

Genus *Campsicnemus* Haliday, 1851

6. *Campsicnemus argyropterus* Negrobov et Shamshev, 1985

References. Negrobov, Shamshev 1985: 74.

Distribution. Type locality: Russia: Sakhalin Is., Yuzhno-Sakhalinsk. Palaearctic: Russia (Khabarovsk, Sakhalin).

7. *Campsicnemus picticornis* (Zetterstedt, 1843)

Material examined. 15♂, Sakhalin Is., 38 km W Pyatirechye, Shamshev, 28.07.1982.

Distribution. Type localities: Sweden: “Suecia meridionali et media, in Scania ad Raften; Ostrogothia ad Larketorp; Haradshammar; Holmiam.” Trans-Palaearctic species. First record from Sakhalin.

8. *Campsicnemus scambus* (Fallén, 1823)

Material examined. 2♂, 4♀, Sakhalin, near Yuzhno-Sakhalinsk, 29.09.1956, Violovich; 1♀, Sakhalin Is., 44 km SW Yuzhno-Sakhalinsk, near Taranay, 4.08.1982, Shamshev; 1♀, Sakhalin Is., 29 km SW Yuzhno-Sakhalinsk, near Urozhainoe, 13.07.1982, Shamshev; 1♂, Sakhalin Is., 38 km W Pyatirechye, 28.07.1982, Shamshev; 2♂, Sakhalin Is., 50 km NE Yuzhno-Sakhalinsk, near Starodubskoe, 7.08.1982, Shamshev.

Distribution. Type locality: Sweden, Esperod. Trans-Palaearctic species. First record from Sakhalin.

Genus *Chrysotimus* Loew, 1857

9. *Chrysotimus spinuliferus* Negrobov, 1978

References. Negrobov 1978: 1378.

Distribution. Type locality: Russia, Primorye, Yakovlevka. Palaearctic: Russia (Primorye, Sakhalin, Yakutia).

Genus *Chrysotus* Meigen, 1824

10. *Chrysotus cilipes* Meigen, 1824

References. Maslova et al. 2011b: 465.

Material examined. 1♀, Sakhalin Is., Anivsky District, riverside Lyutoga, Zlobin, 14.07.1973; 1♂, Sakhalin Is., Anivsky District, 38 km, Logvinovskii, 17.07.1973; 1♂, Sakhalin Is., 8 km N Yuzhno-Sakhalinsk, Zlobin, 1.08.1973; 1♂, Sakhalin Is., Anivsky District, Urozhainoe, Zlobin, 19.07.1978.

Distribution. Type locality: Germany, Hamburg. Trans-Palaearctic species.

11. *Chrysotus cilitibia* Maslova et Negrobov, 2015

References. Maslova, Negrobov 2015: 201.

Distribution. Type locality: Russia: Sakhalin Is., Yuzhno-Sakhalinsk env. Palaearctic: Russia (Sakhalin, Kuriles: Kunashir).

12. *Chrysotus kumazawai* Negrobov, Maslova et Fursov, 2015

References. Negrobov et al. 2015: 11.

Distribution. Type locality: Japan: Honshu, Ibaraki Pref., Tsukuba, Kannondai, Yatabe. Palaearctic: Japan (Honshu Island), Russia (Sakhalin).

13. *Chrysotus logvinovskii* Negrobov et Tsurikov, 2000

References. Negrobov et al. 2000: 231.

Distribution. Type locality: Sakhalin Is., Anivsky District. Palaearctic: Russia (Sakhalin).

14. *Chrysotus nudisetus* Negrobov et Maslova, 1995

References. Negrobov, Maslova 1995: 460.

Distribution. Type locality: Sakhalin Is., Anivsky District. Palaearctic: Russia (Chukotka, Khabarovsk, Magadan, Sakhalin, Primorye, Yakutia), Japan.

15. *Chrysotus suavis* Loew, 1857

References. Maslova et al. 2011b: 467.

Distribution. Type locality: Germany: “Coln”; Austria: “Neusiedler See in Ungarn.” Trans-Palaearctic species.

16. *Chrysotus zlobiniani* Negrobov et Maslova, 1995

= *Chrysotus zlobini* Negrobov, 2000

References. Negrobov, Maslova 1995: 465.

Distribution. Type locality: Sakhalin, Anivsky District, Lyutoga River. Palaearctic: Russia (Sakhalin, Yakutia).

Genus *Diaphorus* Meigen, 1824

17. *Diaphorus nigricans* Meigen, 1824

Material examined. 1♂, Sakhalin Is., 29 km SW Yuzhno-Sakhalinsk, near Urozhainoe, Shamshev, 13.07.1982.

Distribution. Type locality: “Germany.” Afrotropical, Nearctic, Oriental, Palaearctic and Neotropical Regions. First record from Sakhalin.

18. *Diaphorus zlobini* Negrobov et Duchanina, 1987

References. Negrobov, Duchanina 1987: 35.

Distribution. Type locality: Russia: Sakhalin, Anivsky Distr., Urozhainoe. Palaearctic: Russia (Sakhalin).

Genus *Diostracus* Loew, 1861

19. *Diostracus naegelei* Negrobov, 1978

References. Negrobov 1978: 412.

Material examined. 1♂, Sakhalin Is., 16 km W Yuzhno-Sakhalinsk, near Chekhov Mt., 6.08.1982, Shamshev.

Distribution. Type locality: Russia: Sakhalin, Susunajaki Range. Palaearctic: Russia (Sakhalin).

Genus *Dolichopus* Latreille, 1796

20. *Dolichopus amurensis* Stackelberg, 1930

References. Negrobov 1991: 97 (no material provided); Maslova et al. 2011a: 91.

Distribution. Type locality: Russia: “Amurlande: Banjbo, Port-Ajan” (= Khabarovsk Territory, Ayan, 56°45'N, 138°16'E). Palaearctic: Mongolia, Russia (Altai, Irkutsk, Khabarovsk, Krasnoyarsk, Primorye, Sakhalin).

21. *Dolichopus bigeniculatus* Parent, 1926

References. Negrobov 1991: 99 (no material provided).

Material examined. 1♀, Sakhalin Is., near Yuzhno-Sakhalinsk, 27.06.1956, Violovich; 3♀, Sakhalin Is., Anivsky District, Urozhainoe, 21, 27.06.1973, Logvinovskii; 1♂, Sakhalin Is., 16 km W Yuzhno-Sakhalinsk, near Chekhov Mt., 19.08.1973, Logvinovskii; 1♀, Sakhalin Is., 16 km W Yuzhno-Sakhalinsk, near Chekhov Mt., 15.07.1973, Zlobin; 1♀, Sakhalin Is., Susunaisky mountain range, 9.09.1973, Zlobin; 1♀, Sakhalin Is., 16 km W Yuzhno-Sakhalinsk, near Chekhov Mt., 7.09.1974, Zlobin; 1♀, Sakhalin Is., 8 km N Yuzhno-Sakhalinsk,

1.08.1973, Zlobin; 1♀, Sakhalin Is., 8 km N Yuzhno-Sakhalinsk, 15.08.1973, Zlobin; 3♀, Sakhalin Is., near Novo-Aleksandrovsk, 26.07.1974, Zlobin; 1♀, Sakhalin Is., 25 km SW Yuzhno-Sakhalinsk, riverside Lyutoga, 1.08.1982, Shamshev; 4♀, Sakhalin Is., 9 km S Nevelsk, 23.07.1982, Shamshev; 3♀, Sakhalin Is., near Yuzhno-Sakhalinsk, 5–6.07.1982, Shamshev; 22♀, Sakhalin Is., 29 km SW Yuzhno-Sakhalinsk, near Urozhainoe, 13.07.1982, Shamshev; 11♀, Sakhalin Is., 38 km W Pyatirechye, 28.07.1982, Shamshev.

Distribution. Type locality: China, Shanghai, “Zi-Ka-Wei” (= Xujiahui). Palaearctic: China (Beijing, Henan, Shaanxi, Shandong), Japan, Russia (Khabarovsk, Primorye, Sakhalin); Oriental: China (Anhui, Jiangsu, Sichuan, Zhejiang). First reliable record from Sakhalin.

22. *Dolichopus bilamellatus* Parent, 1929

References. Negrobov 1979: 647 (no material provided); Negrobov 1991: 99 (no material provided).

Material examined. 12♂, Sakhalin Is., near Novo-Aleksandrovsk, 7.06.1973, Logvinovskii.

Distribution. Type locality: Russia, “Province d'Amour.” Palaearctic: Russia (Khabarovsk, Primorye, Sakhalin). First reliable record from Sakhalin.

23. *Dolichopus bisetulatus* Negrobov, 1977

Material examined. 1♂, Sakhalin Is., near Novo-Aleksandrovsk, 22.07.1973, Zlobin.

Distribution. Type locality: Russia: Primorye, Suputinski Reserve, Mokraya Pad. Palaearctic: Russia (Primorye). First record from Sakhalin.

24. *Dolichopus calceatus* Parent, 1927

References. Negrobov 1991: 99 (no material provided).

Material examined. 1♂, 1♀, Sakhalin Is., 50 km NE Yuzhno-Sakhalinsk, near Starodubskoe, 10.07.1982, Shamshev; 2♂, 2♀, Sakhalin Is., 38 km W Pyatirechye, 28.07.1982, Shamshev; 6♂, 3♀, Sakhalin Is., 29 km SW Yuzhno-Sakhalinsk, near Urozhainoe, 13.07.1982, Shamshev; 3♂, Sakhalin Is., 29 km SW Yuzhno-Sakhalinsk, near Dachnoye, 25.07.1982, Shamshev; 2♂, Sakhalin Is., near Yuzhno-Sakhalinsk, 6, 7.07.1982, Shamshev; 1♀, Sakhalin Is., 9 km S Nevelsk, 23.07.1982,

Shamshev; 6♂, 2♀, Sakhalin Is., 38 km E Aleksandrovsk-Sakhalinsky, near Tymovsky, 17–19.07.1982, Shamshev.

Distribution. Type locality: Russia, Zabaikalye: “Transbaikale; Pjetschanka (= Peschanka), b. Tschita.” Palaeartic: China, Kazakhstan, Russia (Altai Rep., Amur Region, Buryatia, Irkutsk, Kamchatka, Khabarovsk, Primorye, Sakhalin, Tomsk, Yakutia, Zabaikalye). First reliable record from Sakhalin.

25. *Dolichopus discifer* Stannius, 1831

References. Negrobov, 1991: 109 (no material provided; as *Dolichopus nigricornis* Becker, 1917, nec Meigen, 1924).

Material examined. 1♂, Sakhalin Is., 8 km N Yuzhno-Sakhalinsk, 13.08.1973, Zlobin; 2♂, Sakhalin Is., 38 km E Aleksandrovsk-Sakhalinsky, near Tymovsky, 17–19.07.1982, Shamshev; 1♂, Sakhalin Is., 44 km SW Yuzhno-Sakhalinsk, near Taranay 4.08.1982, Shamshev; 3♂, 1♀, Sakhalin Is., 29 km SW Yuzhno-Sakhalinsk, near Dachnoye, 25–27.07.1982, Shamshev; 2♂, Sakhalin Is., 29 km SW Yuzhno-Sakhalinsk, near Urozhainoe, 13.07.1982, Shamshev.

Distribution. Type locality: Germany. Holarctic species known also from Chukotka, Kamchatka, Kuriles and Sakhalin Island. First reliable record from Sakhalin.

26. *Dolichopus gubernator* Mik, 1878

References. Negrobov 1991: 104 (no material provided).

Material examined. 1♂, Sakhalin Is., 50 km NE Yuzhno-Sakhalinsk, near Starodubskoe, Shamshev, 10.07.1982; 2♂, Sakhalin Is., 29 km SW Yuzhno-Sakhalinsk, near Dachnoye, 25–26.07.1982, Shamshev; 1♂, Sakhalin Is., 29 km SW Yuzhno-Sakhalinsk, near Urozhainoe, Shamshev, 13.07.1982.

Distribution. Type locality: Austria: “bei Hammern in Mühlviertel in Oberösterreich.” Palaeartic: Austria, Estonia, Finland, Latvia, Poland; Russia (Karelia, Khabarovsk, Kamchatka, Leningrad, Sakhalin, Kuriles). First reliable record from Sakhalin.

27. *Dolichopus linearis* Meigen, 1824

References. Negrobov 1991: 106 (no material provided).

Material examined. 2♂, 1♀, Sakhalin Is., near Yuzhno-Sakhalinsk, 10–12.07.1956, Violovich; 1♀, Sakhalin Is., 8 km N Yuzhno-Sakhalinsk, 1.08.1973, Zlobin; 3♂, 2♀, Sakhalin Is., near Novo-Aleksandrovsk, 22.07.1973, Zlobin; 4♂, 8♀, Sakhalin Is., near Novo-Aleksandrovsk, 8, 22, 25–26.07.1973, Logvinovskii; 2♂, 2♀, Sakhalin Is., 8 km N Yuzhno-Sakhalinsk, 1–8.08.1973, Logvinovskii; 2♂, Sakhalin Is., Anivsky District, riverside Lyutoga, 13.07.1973, Logvinovskii; 12♂, Sakhalin Is., near Novo-Aleksandrovsk, Zlobin, 6.09.1978; 3♂, Sakhalin Is., near Novo-Aleksandrovsk, Zlobin, 14.07.1978; 1♂, Sakhalin Is., Anivsky District, riverside Lyutoga, 14.07.1973, Zlobin; 3♂, Sakhalin Is., Anivsky District, Urozhainoe, 19.07.1973, Zlobin; 4♂, Sakhalin Is., 38 km W Pyatirechye, 28.07.1982, Shamshev; 14♂, 15♀, Sakhalin Is., 29 km SW Yuzhno-Sakhalinsk, near Urozhainoe, 13.07.1982, Shamshev; 2♂, Sakhalin Is., near Yuzhno-Sakhalinsk, 11.08.1982, Shamshev; 1♂, Sakhalin Is., 9 km S Nevelsk, 23.07.1982, Shamshev.

Distribution. Type locality: not given (Germany?). Trans-Palaeartic species. First reliable record from Sakhalin.

28. *Dolichopus longicornis* Stannius, 1831

References. Negrobov 1991: 106 (no material provided).

Material examined. 1♂, Sakhalin Is., 29 km SW Yuzhno-Sakhalinsk, near Urozhainoe, 13.07.1982, Shamshev; 1♂, Sakhalin Is., Anivsky District, 38 km, Logvinovskii, 17.07.1973.

Distribution. Type locality: not given (Germany: Hamburg?, Breslau?). Trans-Palaeartic species. Nearctic: Canada (Yukon), USA (Alaska). First reliable record from Sakhalin.

29. *Dolichopus longicostalis* Negrobov et Barkalov, 1978

References. Negrobov, Barkalov 1978: 154.

Material examined. 2♂, Sakhalin Is., 29 km SW Yuzhno-Sakhalinsk, near Urozhainoe, 13.07.1982, Shamshev.

Distribution. Type locality: Russia: Sakhalin Is., Anivsky District, Urozhainoe. Palaeartic: Russia (Sakhalin).

30. *Dolichopus microstigma* Stackelberg, 1930

References. Negrobov et al. 2018: 268.

Material examined. 1♂, Sakhalin Is., Terpeniya Peninsula, Kotilovo, 70 km from Cape Terpeniya, 27.07.1956, Violovich.

Type locality: Russia, Primorye, Sedanka. Palaeartic: Mongolia, Russia (Primorye, Sakhalin).

31. *Dolichopus nigrircercus* Negrobov, Selivanova et Maslova, 2018

References. Negrobov et al. 2018: 268.

Distribution. Type locality: Russia: Sakhalin Is., 38 km E Aleksandrovsk, vil. Tymovsky. Palearctic: Russia (Magadan, Kamchatka, Primorye, Sakhalin).

32. *Dolichopus nitidus* Fallén, 1823

References. Negrobov 1991: 109 (no material provided).

Material examined. 1♂, Sakhalin Is., near Yuzhno-Sakhalinsk, 10.07.1956, Violovich; 1♂, Sakhalin Is., Anivsky District, riverside Lyutoga, 8.08.1973, Logvinovskii; 1♂, Sakhalin Is., 8 km N Yuzhno-Sakhalinsk, 27.07.1973, Logvinovskii; 1♂, Sakhalin Is., near Novo-Aleksandrovsk, 17.07.1974, Zlobin; 1♀ Sakhalin Is., 44 km SW Yuzhno-Sakhalinsk, near Taranay, 4.08.1982, Shamshev; 1♀, Sakhalin Is., 50 km NE Yuzhno-Sakhalinsk, near Starodubskoe, 10.07.1982, Shamshev.

Distribution. Type locality: not given (Sweden?). Trans-Palaeartic species; Oriental: China (Shanghai). First reliable record from Sakhalin.

33. *Dolichopus plumipes* (Scopoli, 1763)

References. Negrobov, Rodionova 2004: 194.

Distribution. Type locality: Slovenia, "Carnioliae indigena." Mainly Holarctic species. Neotropical: Mexico; Oriental: India (Kashmir).

34. *Dolichopus ptenopedilus* Meuffels, 1982

References. Maslova et al. 2012: 76.

Material examined. 1♂, Sakhalin Is., Kholmok, 20.06.1966, Loktin; 1♂, Sakhalin Is., Starodubskoe, 3.08.1991, Blagoderov.

Distribution. Type locality: Japan, Hokkaido, Sounkyo. Palaeartic: Japan, Mongolia, Russia (Amur Region, Kamchatka, Khabarovsk, Krasnoyarsk, Magadan, Primorye, Sakhalin, Kuriles, Zabaikalye).

35. *Dolichopus ringdahli* Stackelberg, 1930

References. Negrobov 1991: 113 (no material provided).

Material examined. 2♂, Sakhalin Is., Starodubskoe, 24.07.1973, Logvinovskii; 1♂, Sakhalin Is., 29 km SW Yuzhno-Sakhalinsk, near Dachnoye, 25.07.1982, Shamshev.

Distribution. Type locality: Russia, Primorye, Tigrovaya. Palaeartic: China (Jilin), Russia (Buryatia, Murmansk, Primorye, Sakhalin, Yakutia). First reliable record from Sakhalin.

36. *Dolichopus shamshevi* Negrobov, Selivanova et Maslova, 2014

References. Negrobov et al. 2014: 222.

Distribution. Type locality: Russia, Kamchatka, Petropavlovsk-Kamchatsky env., Nagornyi. Palaeartic: Russia (Amur Region, Kamchatka, Khabarovsk, Krasnoyarsk, Magadan, Primorye, Sakhalin, Zabaikalye).

37. *Dolichopus simius* Parent, 1927

References. Negrobov 1979: 649 (no material provided); Negrobov 1991: 115 (no material provided); Kornev et al. 2013: 150.

Material examined. 1♀, Sakhalin Is., 50 km NE Yuzhno-Sakhalinsk, near Starodubskoe, 7.08.1982, Shamshev.

Distribution. Type locality: Russia, Irkutsk Region: "Siberia: environs d'Irkutsk." Palaeartic: China (Heilongjiang, Inner Mongolia), Mongolia, Russia (Altai Rep., Bashkortostan, Amur Region, Buryatia, Commander Is., Irkutsk, Kamchatka, Khabarovsk, Khakassia, Krasnoyarsk, Kuriles, Magadan, Moscow, Novosibirsk, Primorye, Sakhalin, Sverdlovsk, Tomsk, Yakutia, Zabaikalye).

38. *Dolichopus sinuatus* Negrobov et Barkalov, 1978

References. Negrobov, Barkalov 1978: 159; Negrobov et al. 2010: 523.

Distribution. Type locality: Russia: Sakhalin, Novo-Aleksandrovsk. Palaeartic: Russia (Amur Region, Kuriles, Sakhalin).

39. *Dolichopus spinuliformis* Maslova, Negrobov et Selivanova, 2012

References. Maslova et al. 2012: 82.

Material examined. 1♂, [Sakhalin, Novo-Aleksandrovsk,] "Saghalien," Central Experimental Station, 16.07.1933, [in Japanese] (ZIN ex coll. FCBV).

Distribution. Type locality: Russia: Sakhalin Island, 32 km E Aleksandrovsk, vil. Tymovsky. Palaearctic: Russia (Sakhalin).

40. *Dolichopus storozhenkoi* Negrobov, Selivanova et Maslova, 2016

References. Negrobov et al. 2016: 34.

Material examined. 1♀, Sakhalin Is., 29 km SW Yuzhno-Sakhalinsk, near Urozhainoe, 13.07.1982, Shamshev; 1♀, Sakhalin Is., 29 km SW Yuzhno-Sakhalinsk, near Dachnoye, 25.07.1982, Shamshev.

Distribution. Type locality: Sakhalin Region, Sakhalin Is., 25 km SW Yuzhno-Sakhalinsk, Lyutoga River. Palaearctic: Russia (Sakhalin).

41. *Dolichopus ussuriensis* Stackelberg, 1930

References. Negrobov 1991: 118 (no material provided).

Material examined. 1♂, Sakhalin Is., near Yuzhno-Sakhalinsk, 22.06.1956, Violovich; 1♂, Sakhalin Is., near Yuzhno-Sakhalinsk, 10.07.1956, Violovich; 1♂, Sakhalin Is., 29 km SW Yuzhno-Sakhalinsk, near Urozhainoe, 13.07.1982, Shamshev.

Distribution. Type localities: Russia, Primorye: “Majkhe (= Shtykovo), near Shkotovo, Tigrovaya, Spassk-Yakovlevka, Ugodinza (= Pyatigorka) River.” Palaearctic: Russia (Amur Region, Khabarovsk, Sakhalin, Primorye). First reliable record from Sakhalin.

42. *Dolichopus vadimi* Negrobov, Selivanova et Maslova, 2012

References. Negrobov et al. 2012: 308.

Distribution. Type locality: Russia: Sakhalin, 29 km SW of Yuzhno-Sakhalinsk, Urozhainoe. Palaearctic: Russia (Sakhalin).

43. *Dolichopus verae* Negrobov, 1977

References. Negrobov 1991: 118 (no material provided).

Material examined. 1♂, Sakhalin Is., near Novo-Aleksandrovsk, 22.07.1973, Zlobin; 3♂, Sakhalin Is., 50 km NE Yuzhno-Sakhalinsk, near Starodubskoe, 7.08.1982, Shamshev; 1♂, Sakhalin Is., 38 km W Pyatirechye, 28.07.1982, Shamshev; 5♂, Sakhalin Is., 25 km SW Yuzhno-Sakhalinsk, riverside Lyutoga, 1.08.1982, Shamshev.

Distribution. Type locality: Russia: Kuril Is., Iturup, Yasnyi nr. Kurilsk. Palaearctic: Russia

(Kuriles, Sakhalin). First reliable record from Sakhalin.

Genus *Gymnopternus* Loew, 1857

44. *Gymnopternus aerosus* (Fallén, 1823)

References. Negrobov, Rodionova 2004: 201. Trans-Palaearctic species; Oriental: Taiwan.

Genus *Hercostomus* Loew, 1857

45. *Hercostomus rivulorum* Stackelberg, 1934

References. Nechai 2011: 108.

Distribution. Type locality: Russia: “Station Tigrovaya, Sutshan-Distr., Ussuri Gebiet.” Russia (Kuriles, Primorye, Sakhalin).

Genus *Hydrophorus* Fallén, 1823

46. *Hydrophorus brunnicosus* Loew, 1857

Material examined. 5♂, 2♀, Sakhalin Is., 8 km N Yuzhno-Sakhalinsk, 13.08.1973, Zlobin.

Distribution. Type locality: Poland: Poznan. Palaearctic: Austria, Belarus, Estonia, Finland, Poland, Russia (Crimea, Irkutsk, Krasnoyarsk, Leningrad, Lipetsk, Mordovia, Moscow, Novgorod, Novosibirsk, Orenburg, Ryazan, NW Siberia, Voronezh, ?Yakutia, Yaroslavl), Sweden. First record from Sakhalin.

Genus *Medetera* Fischer von Waldheim, 1819

47. *Medetera sakhalinensis* Negrobov et Naglis, 2015

References. Negrobov, Naglis 2015: 387.

Distribution. Type locality: Russia, Sakhalin, 20 km S Yuzhno-Sakhalinsk, Dachnoye. Palaearctic: Russia (Sakhalin).

Genus *Nepalomyia* Hollis, 1964

48. *Nepalomyia tatjanae* (Negrobov, 1984)

Material examined. 2♂, 9♀, Sakhalin Is., 38 km W Pyatirechye, 28.07.1982, Shamshev; 1♂, 2♀, Sakhalin Is., 29 km SW Yuzhno-Sakhalinsk, near Urozhainoe, 13.07.1982, Shamshev; 1♂, Sakhalin Is., near Yuzhno-Sakhalinsk, 6.07.1982, Shamshev.

Distribution. Type locality: Russia: Primorye, Kedrovaya Pad Reserve. Palaearctic: Russia (Primorye). First record from Sakhalin.

Genus *Neurigona* Rondani, 1856

49. *Neurigona davshinica* Negrobov, 1987

References. Negrobov 1987: 408.

Distribution. Type locality: Russia: Barguzin Reserve, Davshe. Palaearctic: Russia (Buryatia, Sakhalin).

50. *Neurigona kasparyani* Negrobov, 1987

References. Negrobov 1987: 412.

Distribution. Type locality: Russia: Sakhalin Is., 45 km N Yuzhno-Sakhalinsk, near Bykov. Palaearctic: Russia (Kuriles, Sakhalin), Japan.

51. *Neurigona pullata* Negrobov et Fursov, 1988

References. Negrobov, Fursov 1988: 407.

Distribution. Type locality: Russia: Primorye, Kedrovaya Pad Reserve. Palaearctic: Russia (Amur Region, Primorye, Sakhalin).

Genus *Rhaphium* Meigen, 1803

52. *Rhaphium albifrons* Zetterstedt, 1843

References. Maslova et al. 2020: 140 (Moneron Is., Sakhalin Is.); Negrobov et al., 2020c: 90 (Moneron Is.).

Material examined. 1♂, Sakhalin Is., Anivsky District, riverside Lyutoga, 13.07.1973, Logvinovskii; 1♂, Sakhalin Is., Anivsky District, riverside Lyutoga, 14.07.1973, Zlobin.

Distribution. Type locality: Norway: "Scandinavia boreali-Norvegia Gamaes Vaerdalae." Trans-Palaearctic species.

53. *Rhaphium boreale* (Van Duzee, 1923)

References. Negrobov et al. 2020a: 51.

Material examined. 1♂, Sakhalin Is., 38 km W Pyatirechye, 28.07.1982, Shamshev; 2♂, Sakhalin Is., 29 km SW Yuzhno-Sakhalinsk, near Urozhainoe, 13.07.1982, Shamshev; 8♂, Sakhalin Is., 29 km SW Yuzhno-Sakhalinsk, near Dachnoye, 25–27.07.1982, Shamshev; 2♂, Sakhalin Is., near Yuzhno-Sakhalinsk, Shamshev 5–7.07.1982; 1♂, Sakhalin Is., near Yuzhno-Sakhalinsk, 5.08.1982, Shamshev; 1♂, Sakhalin Is., 44 km SW Yuzhno-Sakhalinsk, near Taranay, 4.08.1982, Shamshev; 1♂, Sakhalin Is., 25 km SW Yuzhno-Sakhalinsk, riverside Lyutoga, 1.08.1982, Shamshev; 1♂, 1♀ (in copula), Sakhalin Is., 29 km SW Yuzhno-Sakhalinsk, near Urozhainoe, 13.07.1982, Shamshev.

Distribution. Type locality: USA: Alaska, Savonoski, Naknek Lake. Palaearctic: Korea, Russia (Altai Rep., Buryatia, Krasnoyarsk, Primorye); Nearctic: USA (Alaska).

54. *Rhaphium curvitarisus* Negrobov, Maslova et Selivanova, 2020

References. Negrobov et al. 2020b: 22.

Distribution. Type locality: Russia: Sakhalin, 41 km N Yuzhno-Sakhalinsk, village Pokrovka. Palaearctic: Russia (Sakhalin).

55. *Rhaphium discolor* Zetterstedt, 1838

References. Negrobov et al. 2020a: 52.

Material examined. 1♂, Sakhalin Is., near Yuzhno-Sakhalinsk, Shamshev 11.08.1982; 3♂, Sakhalin Is., 44 km SW Yuzhno-Sakhalinsk, near Taranay, 4.08.1982, Shamshev.

Distribution. Trans-Palaearctic species; Nearctic: USA (Alaska).

56. *Rhaphium dispar* Coquillett, 1898

References. Negrobov et al. 2020a: 52.

Material examined. 2♂, Sakhalin Is., 8 km N Yuzhno-Sakhalinsk, 15.08.1973, Zlobin; 1♂, Sakhalin Is., near Novo-Aleksandrovsk, 7.06.1973, Logvinovskii; 1♂, Sakhalin Is., Anivsky District, Urozhainoe, 20.06.1973, Logvinovskii; 1♂, Sakhalin Is., 29 km SW Yuzhno-Sakhalinsk, near Urozhainoe, 13.07.1982, Shamshev; 1♂, Sakhalin Is., 29 km SW Yuzhno-Sakhalinsk, near Dachnoye, 25.07.1982, Shamshev; 1♂, Sakhalin Is., near Yuzhno-Sakhalinsk, 5.08.1982, Shamshev.

Distribution. Type locality: Japan. Palaearctic: Japan, Russia (Kamchatka, Magadan, Primorye, Sakhalin); Oriental: China (Guizhou, Sichuan, Taiwan, Zhejiang).

57. *Rhaphium firsovi* Stackelberg et Negrobov, 1976

Material examined. 1♂, Sakhalin Is., 29 km SW Yuzhno-Sakhalinsk, near Urozhainoe, Shamshev, 13.07.1982

Distribution. Distribution. Type locality: Russia: Primorye, Suchansky (= Partizansky) District, Tigrovaya. Palaearctic: Russia (Primorye). Nearctic: USA (Alaska). First record from Sakhalin.

58. *Rhaphium flavilabre* Negrobov, 1979

References. Negrobov et al. 2020a: 53.

Material examined. 1♂, Sakhalin Is., Anivsky District, 38 km, 17.07.1973, Logvinovskii; 1♂, Sakhalin Is., 50 km NE Yuzhno-Sakhalinsk, near Starodubskoe, 7.08.1982, Shamshev; 1♂, Sakhalin Is., near Yuzhno-Sakhalinsk,

6.07.1982, Shamshev; 1♂, Sakhalin Is., near Yuzhno-Sakhalinsk, 7.08.1982, Shamshev.

Distribution. Type locality: Primorye, Komarovo-Zapovednoe, Ussuriysky Nature Reserve. Palaeartic: Russia (Khabarovsk, Primorye, Sakhalin).

59. *Rhaphium macalpini* Negrobov, 1986

References. Negrobov 1986: 162.

Distribution. Palaeartic: Russia (Sakhalin); Nearctic: Canada.

60. *Rhaphium nasutum* (Fallén, 1823)

References. Negrobov et al. 2020a: 54.

Distribution. Holarctic species.

61. *Rhaphium neolatifacies* Yang et Wang, 2006

References. Negrobov 1986: 165.

Distribution. Type locality: Russia: Sakhalin, 41 km N Yuzhno-Sakhalinsk, Pokrovka. Palaeartic: Russia (Sakhalin).

62. *Rhaphium patellitarse* (Becker, 1900)

References. Negrobov et al. 2020a: 55.

Distribution. Type locality: Russia, Khabarovsk Krai [Taimyr]. Palaeartic: Russia (Altai Rep., Buryatia, Magadan, Sakhalin, Taimyr, Ural, Yakutia, Yamalia).

63. *Rhaphium richterae* Negrobov, 1977

References. Negrobov et al. 2020a: 55.

Material examined. 1♂, Sakhalin Is., Anivsky District, Urozhainoe, 20.06.1973, Logvinovskii; 1♂, Sakhalin Is., near Yuzhno-Sakhalinsk, 3.06.1973, Logvinovskii.

Distribution. Type locality: Russia, Kuril Is., Kunashir, Tretjakovo. Palaeartic: Russia (Kuriles, Sakhalin).

64. *Rhaphium sachalinense* Negrobov, 1979

References. Negrobov 1979: 524.

Distribution. Type locality: Russia: Sakhalin: Yuzhno-Sakhalinsk. Palaeartic: Russia (Sakhalin).

65. *Rhaphium terminale igorjani* Negrobov, 1986

References. Negrobov 1986: 165.

Distribution. Type locality: Russia: Sakhalin, Aleksandrovsk-Sakhalinsky, Tymovsky. Palaeartic: Russia (Sakhalin).

66. *Rhaphium tridactylum* (Frey, 1915)

Material examined. 1♂, Sakhalin Is., Anivsky District, Urozhainoe, 21.06.1973, Logvinovskii.

Distribution. Palaeartic: Finland, Mongolia, Russia (Murmansk, Kamchatka, Khabarovsk, Taimyr), Sweden. First record from Sakhalin.

Genus *Sciapus* Zeller, 1842

67. *Sciapus paradoxus sachalinensis* Negrobov et Shamshev, 1986

References. Negrobov, Shamshev 1986: 20.

Distribution. Type locality: Russia: Sakhalin Is., 50 km NE Yuzhno-Sakhalinsk, near Starodubskoe. Palaeartic: Russia (Sakhalin).

Genus *Syntormon* Loew, 1857

68. *Syntormon monochaetus* Negrobov, 1975

Material examined. 1♀, Sakhalin Is., near Yuzhno-Sakhalinsk, Violovich, 23 May 1956; 1♀, Sakhalin Is., Anivsky District, riverside Lyutoga, Logvinovskii, 8.08.1973; 1♂, 6♀, Sakhalin Is., 16 km W Yuzhno-Sakhalinsk, near Chekhov Mt., Logvinovskii, 24.08.1973; 2♀, Sakhalin Is., 8 km N Yuzhno-Sakhalinsk, Zlobin, 13.08.1973; 1♂, 3♀, Sakhalin Is., near Novo-Aleksandrovsk, Zlobin, 7.08.1973; 1♂, Sakhalin Is., 29 km SW Yuzhno-Sakhalinsk, near Dachnoye, Shamshev, 25.07.1982

Distribution. Palaeartic: Japan, Russia (Buryatia, Khabarovsk, Primorye). First record from Sakhalin.

69. *Syntormon pseudopalmarae* Negrobov et Shamshev, 1985

References. Negrobov, Shamshev 1985: 75.

Distribution. Type locality: Russia, Sakhalin Is., Yuzhno-Sakhalinsk. Palaeartic: Russia (Sakhalin).

70. *Syntormon violovitshi* Negrobov, 1975

References. Negrobov 1975: 663.

Material examined. 1♀, Sakhalin Is., Yuzhno-Sakhalinsk, 18.06.1955, Violovich; 1♂, Moneron Is., Violovich, 22.08.1956; 2♀, Sakhalin Is., Yuzhno-Sakhalinsk, 30.06.1957, Violovich; 1♀, Sakhalin Is., Yuzhno-Sakhalinsk, 5.07.1955, Violovich; 2♀, Sakhalin Is., near Yuzhno-Sakhalinsk, 10.07.1956, Violovich; 3♂, 2♀, Sakhalin Is., Anivsky District, Urozhainoe, 9–11.06.1973, Logvinovskii; 10♂, 9♀, Sakhalin Is., Anivsky District, Urozhainoe, 18–19.06.1973, Logvinovskii; 4♀, Sakhalin Is., Anivsky District, Urozhainoe, 27.06.1973, Logvinovskii; 2♂, 1♀, Sakhalin Is., Anivsky

District, Urozhainoe, 13–18.07.1973, Logvinovskii; 19♂, 24♀, Sakhalin Is., Anivsky District, Urozhainoe, 20–24.06.1973, Logvinovskii; 1♂, Sakhalin Is., 16 km W Yuzhno-Sakhalinsk, near Chekhov Mt., 3.08.1973, Logvinovskii; 1♀, Sakhalin Is., Ogonki, 23.06.1973, Logvinovskii; 1♂, Sakhalin Is., near Yuzhno-Sakhalinsk, 8.06.1973, Logvinovskii; 1♀, Sakhalin Is., 8 km N Yuzhno-Sakhalinsk, 6.07.1973, Logvinovskii; 1♂, Sakhalin Is., Anivsky District, riverside Lyutoga, 14.07.1973, Zlobin; 1♀, Sakhalin Is., Starodubskoe, 24.07.1973, Zlobin; 1♂, Sakhalin Is., Anivsky District, Urozhainoe, 07.1973, Zlobin; 5♂, Sakhalin Is., 8 km N Yuzhno-Sakhalinsk, 13.08.1973, Zlobin; 2♂, 1♀, Sakhalin Is., near Novo-Aleksandrovsk, 7.08.1973, Zlobin; 1♂, Sakhalin Is., near Novo-Aleksandrovsk, 22.07.1973, Zlobin; 1♀, Sakhalin Is., near Yuzhno-Sakhalinsk, 5.08.1982, Shamshev; 1♂, 14♀, Sakhalin Is., near Yuzhno-Sakhalinsk, 4.07.1982, Shamshev; 1♂, Sakhalin Is., 29 km SW Yuzhno-Sakhalinsk, near Dachnoye, 25.07.1982, Shamshev; 2♂, 1♀, Sakhalin Is., 38 km W Pyatirechye, 28.07.1982, Shamshev.

Distribution. Type locality: Russia: Petropavlovsk-Kamchatsky, Nagornyi. Palaeartic: Russia (Kamchatka, Sakhalin), Korea, Japan.

Genus *Systemus* Loew, 1857

71. *Systemus sachalinensis* Negrobov et Shamshev, 1985

References. Negrobov, Shamshev 1985: 77.

Distribution. Type locality: Russia: Sakhalin Is., 29 km SW Yuzhno-Sakhalinsk, Dachnoye. Palaeartic: Russia (Sakhalin).

Genus *Tachytrechus* Haliday, 1851

72. *Tachytrechus rubzovi* Negrobov, 1976

References. Negrobov, Shamshev 1985: 80.

Distribution. Type locality: China: “50 km from Mukden” [= Shenyang]. Palaeartic: China (Liaoning), Russia (Sakhalin).

SPECIES EXCLUDED FROM THE FAUNA OF SAKHALIN

Chrysotus femoratus Zetterstedt, 1843

Notes. The record of this species (Negrobov 1991: 72) without material provided may belong to one of the new species de-

scribed later. No material was found in the VSU collection.

Diaphorus parenti Stackelberg, 1928

Notes. No material was found in the VSU collection for the record of this species from Sakhalin (Negrobov 1991: 70). The species is spread in mainland East Asian Palaeartic.

Dolichopus basalis Loew, 1859

Notes. This species was recorded from Sakhalin by Negrobov (1979: 647) without material provided. Maslova et al. (2012) noted that this record belongs to *Dolichopus spinuliformis*. *Dolichopus basalis* is widespread in mainland East Asian Palaeartic.

Dolichopus cilifemoratus Macquart, 1827

Notes. This species was recorded from Sakhalin by Negrobov (1991: 100) without material provided. No material was found in the VSU collection.

Dolichopus divisus Becker, 1917

Notes. This species was also recorded from Sakhalin by Negrobov (1991: 102) without material provided. No material was found in the VSU collection. The species is spread in mainland East Asian Palaeartic.

Dolichopus migrans Zetterstedt, 1843

Notes. This species was also recorded from Sakhalin by Negrobov (1991: 108) without material provided. No material was found in the VSU collection. This Trans-Palaeartic species can be found in Sakhalin.

Dolichopus notatus Staeger, 1842

Notes. This species was also recorded from Sakhalin by Negrobov (1991: 110) without material provided. No material was found in the VSU collection. This Trans-Palaeartic species can be found in Sakhalin.

Dolichopus pennatus Meigen, 1824

Notes. This species was recorded from Sakhalin by Negrobov (1991: 111) without material provided. No material was found in the VSU collection.

Dolichopus plumitarsis Fallén, 1823

Notes. This species was recorded from Sakhalin by Negrobov (1979: 649, 1991: 112) without material provided. No material was found in the VSU collection. This Holarctic species can be found in Sakhalin.

Dolichopus portentosus Negrobov, 1973

Notes. This species was recorded from Sakhalin by Negrobov (1991: 112) without material provided. No material was found in the VSU collection. The species is spread in mainland East Asian Palaearctic.

Dolichopus robustus Stackelberg, 1928

Notes. This species was also recorded from Sakhalin by Negrobov (1991: 113) without material provided. No material was found in the VSU collection. The species is spread mainly in mainland East Asian Palaearctic.

Dolichopus sagittarius Loew, 1848

Notes. This species was also recorded from Sakhalin by Negrobov (1991: 114) without material provided. No material was found in the VSU collection. This East Palaearctic and West Nearctic species can be found in Sakhalin.

Dolichopus setimanus Smirnov, 1948

Notes. This species was recorded from Sakhalin by Negrobov (1991: 114) without material provided. Describing their new species, *Dolichopus storozhenkoi* (Negrobov et al. 2016), the

authors used the material collected from Kuriles and Sakhalin and listed under *D. setimanus* (Selivanova et al. 2010). They noted that these records belong to *D. storozhenkoi*. So, *D. setimanus* is excluded from the list of Dolichopodidae recorded from Sakhalin. The latter species is spread in mainland East Asian Palaearctic.

Dolichopus sharovi Smirnov, 1948

Notes. This species was recorded from Sakhalin by Negrobov (1991: 115) without material provided. It is known from Kamchatka and Primorye and can be found in Sakhalin.

Dolichopus varians Smirnov, 1948

Notes. This species was recorded from Sakhalin by Negrobov (1991: 118) without material provided. It is known from Korea, Kamchatka, Khabarovsk Territory, Kuriles and Primorye and can be found in Sakhalin.

Dolichopus xanthopyga Stackelberg, 1930

Notes. This species was also recorded from Sakhalin by Negrobov (1991: 119) without material provided. No material was found in the VSU collection. The species is spread in mainland East Asian Palaearctic.

References

- Ecoregions*. (2017) [Online]. Available at: <https://ecoregions2017.appspot.com> (accessed 30.12.2021). (In English)
- Grichanov, I. Ya. (2021) *Alphabetic list of generic and specific names of predatory flies of the epifamily Dolichopodidae (Diptera)*. Saint Petersburg: All-Russian Research Institute of Plant Protection. [Online]. Available at: <http://grichanov.aiq.ru/Genera3.htm/> (accessed 30.12.2021). (In English)
- Grichanov, I. Ya., Maslova, O. O., Selivanova, O. O., Kornev, I. I. (2021) Vklad shkoly professora O. P. Negrobova v izuchenie Dolichopodidae (Diptera) Dal'nego Vostoka Rossii [Contribution of the Professor O. P. Negrobov's school to the study of Dolichopodidae (Diptera) of the Russian Far East]. In: *Itogi i perspektivy razvitiya entomologii v Vostochnoj Evrope: sbornik statej IV Mezhdunarodnoj nauchno-prakticheskoy konferentsii, posvyashchennoj pamyati Aleksandra Mikhajlovicha Tereshkina (1953–2020), 1–3 dekabrya 2021 g. Minsk [Results and prospects for the development of entomology in Eastern Europe: Collection of articles of the IV International Scientific and Practical Conference dedicated to the memory of Alexander Mikhailovich Tereshkin (1953-2020), December 1–3, 2021, Minsk]*. Minsk: A. N. Varaksin Publ., pp. 95–99. (In Russian)
- Kornev, I. I., Negrobov, O. P., Selivanova, O. V. (2013) Novye dannye po faune i sistematike *Dolichopus simius* Parent, 1927 (Dolichopodidae, Diptera) [New data on the distribution and systematic of *Dolichopus simius* Parent, 1927 (Dolichopodidae, Diptera)]. *Amurskij zoologicheskij zhurnal — Amurian Zoological Journal*, vol. V, no. 2, pp. 147–150. (In Russian)
- Krestov, P. V., Barkalov, V. Y., Taran, A. A. (2004) Botaniko-geograficheskoe rajonirovanie ostrova Sakhalin [Phytogeographical zoning of the Sakhalin Island]. In: *Rastitelnyj i zhivotnyj mir ostrova Sakhalin [Flora and fauna of Sakhalin Island]*. Vladivostok: Dal'nauka Publ., pp. 67–92. (In Russian)
- Maslova, O. O., Negrobov, O. P. (2015) Novyj vid *Chrysotus* Meigen, 1824 (Dolichopodidae: Diptera) s Sakhalina i Kuril'skikh ostrovov [New species of *Chrysotus* Meigen, 1824 (Diptera: Dolichopodidae) from Sakhalin and Kuril Islands (Russia)]. *Kavkazskij entomologicheskij byulleten' — Caucasian Entomological Bulletin*, vol. 11, no. 1, pp. 201–203. (In Russian)

- Maslova, O. O., Negrobov, O. P., Kornev, I. I. (2011a) Nekotorye dannye po faune vidov roda *Dolichopus* Latr. (Diptera, Dolichopodidae) Sibiri i Dal'nego Vostoka Rossii [Some data on the fauna of species of the genus *Dolichopus* Latr. (Diptera, Dolichopodidae) of Siberia and the Russian Far East]. In: *Sovremennye problemy entomologii [Modern problems of entomology]*. Voronezh: Voronezh State University Publ., pp. 90–93. (In Russian)
- Maslova, O. O., Negrobov, O. P., Selivanova, O. V. (2011b) Fauna roda *Chrysotus* Meigen (Diptera, Dolichopodidae) Rossii. Chast' 1. Vidy gruppy *Ch. cilipes* Meigen i *Ch. laesus* Wied [Russian fauna of the genus *Chrysotus* Meigen (Diptera, Dolichopodidae). Part 1. Group of species *Chrysotus cilipes* Meigen and *Ch. laesus* Wied]. *Entomologicheskoe obozrenie*, vol. 90, no. 2, pp. 464–468. (In Russian)
- Maslova, O. O., Negrobov, O. P., Selivanova, O. V. (2012) The first records of *Dolichopus ptenopedilus* (Dolichopodidae, Diptera) from Russia and Mongolia with description of its female. *Amurskij zoologicheskij zhurnal — Amurian Zoological Journal*, vol. IV, no. 1, pp. 76–78. (In English)
- Maslova, O. O., Negrobov, O. P., Selivanova, O. V. (2020) New records of *Rhaphium* (Dolichopodidae, Diptera) from Russian protected areas. *Nature Conservation Research*, vol. 5, no. 3, pp. 139–144. <https://www.doi.org/10.24189/ncr.2020.037> (In English)
- Nechai, N. A. (2011) *Sistematika, fauna i zoogeografiya vidov roda Hercostomus Loew (Dolichopodidae, Diptera) Palearkticheskoy fauny [Taxonomy, fauna, and zoogeography of the genus Hercostomus Loew (Dolichopodidae, Diptera) of the Palaearctic]*. PhD dissertation (Biology). Saint Petersburg, All-Russian Institute of Plant Protection of Russian Academy of Agricultural Sciences, 178 p. (In Russian)
- Negrobov, O. P. (1975) Obzor mukh-zelenushek roda *Syntormon* Meig. (Dolichopodidae, Diptera) fauny Palearktiki [A review of the Palearctic species of the genus *Syntormon* (Diptera Dolichopodidae)]. *Entomologicheskoe obozrenie*, vol. 54, no. 3, pp. 652–664. (In Russian)
- Negrobov, O. P. (1977–1979a) Dolichopodidae, Unterfamilie Hydrophorinae, Unterfamilie Rhaphiinae. In: E. Lindner (ed.). *Die Fliegen der Palaearktischen Region. Vol. 29. Lf. 316 (1977), 319 (1978), 321–322 (1979a)*. Stuttgart: E. Schweizerbart Verlag, pp. 354–530. (In German)
- Negrobov, O. P. (1978) Rody gruppy *Chrysotimus* Fallen (Dolichopodidae, Diptera) fauny SSSR [Genera of group *Chrysotimus* Fallen (Dolichopodidae, Diptera) of the USSR fauna]. *Zoologicheskii zhurnal*, vol. 57, no. 9, pp. 1374–1381. (In Russian)
- Negrobov, O. P. (1979b) Dvukrylye sem. Dolichopodidae (Diptera) fauny SSSR. I. Podsemejstva Dolichopodinae i Medeterinae [Family Dolichopodidae (Diptera) of the fauna of the USSR. I. Subfamilies Dolichopodinae and Medeterinae]. *Entomologicheskoe obozrenie*, vol. 58, no. 3, pp. 646–659. (In Russian)
- Negrobov, O. P. (1986) Golarkticheskie svyazi fauny semejstva dolikhopodid [Holarctic relations of family Dolichopodidae (Diptera)]. In: *Biogeografiya Beringiiskogo sektora Subarktiki: Materialy X Vsesoyuznogo simpoziuma, Magadan, 1983 [Biogeography of the Beringian sector of the Subarctic: Materials of the X All-Union symposium, Magadan, 1983]*. Vladivostok: Far Eastern Scientific Center of the Academy of Sciences of The USSR Publ., pp. 161–168. (In Russian)
- Negrobov, O. P. (1987) Novye palearkticheskie vidy dolikhopodid roda *Neurigona* Rond. (Diptera, Dolichopodidae) [New palaeartic species of the dolichopodid genus *Neurigona* Rond. (Diptera, Dolichopodidae)]. *Entomologicheskoe obozrenie*, vol. 66, no. 2, pp. 406–415. (In Russian)
- Negrobov, O. P. (1991) Family Dolichopodidae. In: A. Soos, L. Papp (eds.). *Catalogue of Palaearctic Diptera. Vol. 7: Dolichopodidae — Platypezidae*. Budapest: Akademiai Publ., pp. 11–139. <https://doi.org/10.1016/B978-0-444-98731-0.50008-9> (In English)
- Negrobov, O. P., Barkalov, A. V. (1978) Novye vidy roda *Dolichopus* Latr. (Dolichopodidae, Diptera) Sibiri, Primor'ya i Sakhalina [Species of the genus *Dolichopus* Latr. (Diptera, Dolichopodidae) of Siberia, Primorye and Sakhalin]. In: *Taksonomiya i ekologiya chlenistonogikh Sibiri [Taxonomy and ecology of Siberian Arthropoda]*. Novosibirsk: Nauka Publ., pp. 154–162. (In Russian)
- Negrobov, O. P., Barkalov, A. V., Selivanova, O. V. (2010) New data on the fauna of the family Dolichopodidae (Diptera) from Russia, with a description of a new species of the genus *Argyra* Mcq. *Euroasian Entomological Journal*, vol. 9, no. 3, pp. 522–524. (In English)
- Negrobov, O. P., Dukhanina, E. V. (1987) Vidy roda *Diaphorus* Meigen (Dolichopodidae, Diptera) Dal'nego Vostoka SSSR [Species of the genus *Diaphorus* Meig. (Dolichopodidae, Diptera) of the Soviet Far East]. *Nauchnye doklady vysshej shkoly. Biologicheskie nauki*, no. 1, pp. 35–38. (In Russian)
- Negrobov, O. P., Fursov, V. N. (1988) Reviziya vidov roda *Neurigona* Rond. (Diptera, Dolichopodidae) Palearktiki. II [Revision of species of the genus *Neurigona* Rond. (Diptera, Dolichopodidae) of Palaearctic. II]. *Entomologicheskoe obozrenie*, vol. 67, no. 2, pp. 405–416. (In Russian)
- Negrobov, O. P., Maslova, O. O. (1995) Reviziya palearkticheskikh vidov roda *Chrysotus* Mg. (Diptera, Dolichopodidae). II [A revision of the Palaearctic species of the genus *Chrysotus* Mg. (Diptera, Dolichopodidae). II]. *Entomologicheskoe obozrenie*, vol. 74, no. 2, pp. 456–466. (In Russian)

- Negrobov, O. P., Maslova, O. O., Chursina, M. A. (2020a) New records of *Rhaphium* (Dolichopodidae, Diptera) from Russia. *Acta Biologica Sibirica*, vol. 6, pp. 49–57. <https://www.doi.org/10.3897/abs.6.e53125> (In English)
- Negrobov, O. P., Maslova, O. O., Fursov, V. N. (2015) New data on the genus *Chrysotus* Meigen, 1824 (Diptera: Dolichopodidae) from Japan and Russia. *Far Eastern Entomologist*, no. 293, pp. 10–15. (In English)
- Negrobov, O. P., Maslova, O. O., Selivanova, O. V. (2020b) A new species of the genus *Rhaphium* (Diptera: Dolichopodidae) from Sakhalin Island. *Far Eastern Entomologist*, no. 409, pp. 21–25. (In English)
- Negrobov, O. P., Naglis, S. (2015) Two new species of *Medetera* Fischer von Waldheim (Diptera, Dolichopodidae) from Russia and Mongolia. *Zootaxa*, vol. 3964, no. 3, pp. 386–390. <https://doi.org/10.11646/zootaxa.3964.3.8> (In English)
- Negrobov, O. P., Oboňa, J., Manko, P., Maslova, O. O. (2020c) New faunistics notes on the fauna and variability of *Rhaphium albifrons* Zetterstedt, 1843 (Dolichopodidae: Diptera). In: *Prostranstvenno-vremennye aspekty funktsionirovaniya biosistem. Sbornik materialov XVI Mezhdunarodnoj nauchnoj ekologicheskoy konferentsii, posvyashchennoi pamyati Aleksandra Vladimirovicha Prisnogo [Spatio-temporal aspects of the functioning of biosystems. Collection of materials of the XVI International Scientific Environmental Conference dedicated to the memory of Alexander Vladimirovich Prisny]*. Belgorod: Belgorod State University Publ., pp. 89–90. (In English)
- Negrobov, O. P., Rodionova, S. Y. (2004) New data on fauna of subfamily Dolichopodinae (Dolichopodidae, Diptera) in Russia and neighbouring territories (genus *Hercostomus* Lw.). *An International Journal of Dipterological Research*, vol. 15, no. 3, pp. 201–204. (In English)
- Negrobov, O. P., Satō, M. (2006) The comparative characteristic of fauna of family Dolichopodidae of Japan and Far East of Russia. In: *6th International Congress of Dipterology, Fukujoka, Japan, 2006*. Fukujoka: s. n., p. 178. (In English)
- Negrobov, O. P., Satō, M. (2009) New species of the genus *Argyra* Macquart, 1834 (Diptera, Dolichopodidae) from the Far East of Russia and Japan. *Dipterists Digest*, vol. 16, no. 1, pp. 73–79. (In English)
- Negrobov, O. P., Satō, M., Selivanova, O. V. (2012a) New species of the genus *Argyra* Macquart, 1834 (Diptera: Dolichopodidae) from the Russian Far East and Japan. *Far Eastern Entomologist*, no. 247, pp. 1–7. (In English)
- Negrobov, O. P., Selivanova, O. V., Maslova, O. O. (2012b) A new species of *Dolichopus* (Diptera: Dolichopodidae) from Sakhalin and designation of lectotype of *Dolichopus grunini* Smirnov, 1948. *Kavkazskij entomologicheskij byulleten' — Caucasian Entomological Bulletin*, vol. 8, no. 2, pp. 308–310. (In English)
- Negrobov, O. P., Selivanova, O. V., Maslova, O. O. (2014) Novye dannye po sistematike palearkticheskikh vidov gruppy *Dolichopus longisetus* Negrobov, 1977 (Diptera, Dolichopodidae) [New data on systematics of Palaearctic species of the group *Dolichopus longisetus* Negrobov 1977 (Diptera, Dolichopodidae)]. *Zoologicheskii zhurnal*, vol. 93, no. 2, pp. 221–227. <http://dx.doi.org/10.7868/S0044513414020081> (In Russian)
- Negrobov, O. P., Selivanova, O. V., Maslova, O. O. (2016) Novyj vid iz roda *Dolichopus* Latr. (Diptera, Dolichopodidae) s Sakhalina i Kuril'skikh ostrovov [A new species of the genus *Dolichopus* Latr. (Diptera, Dolichopodidae) from Sakhalin and Kuril Islands]. *Byulleten' Moskovskogo obshchestva ispytatelej prirody. Otdel biologicheskij — Bulletin of Moscow Society of Naturalists. Biological Series*, vol. 121, no. 5, pp. 33–36. (In Russian)
- Negrobov, O. P., Selivanova, O. V., Maslova, O. O. (2018) Novye dannye po sistematike gruppy vidov *Dolichopus lepidus* Staeger, 1842 (Diptera: Dolichopodidae) [New data on the taxonomy of the group of species *Dolichopus lepidus* Staeger, 1842 (Diptera: Dolichopodidae)]. *Kavkazskij entomologicheskij byulleten' — Caucasian Entomological Bulletin*, vol. 14, no. 2, pp. 267–272. <https://www.doi.org/10.23885/181433262018142-267272> (In Russian)
- Negrobov, O. P., Selivanova, O. V., Maslova, O. O., Chursina, M. A. (2013b) Check-list of predatory flies of the family Dolichopodidae (Diptera) in the fauna of Russia. In: I. Ya. Grichanov, O. P. Negrobov (eds.). *Fauna i taksonomiya khishchnykh mukh Dolichopodidae (Diptera). Sbornik nauchnykh rabot [Fauna and taxonomy of Dolichopodidae (Diptera). Collection of papers]*. Saint Petersburg: VIZR RAAS Publ., pp. 47–93. (Plant Protection News. Supplements). (In English)
- Negrobov, O. P., Shamshev, I. V. (1985) Novye svedeniya o faune dolikhopodid (Diptera, Dolichopodidae) Sakhalina [New data on the Dolichopodidae (Diptera) fauna of Sakhalin]. In: A. I. Cherepanov (ed.). *Sistematika i biologiya chlenistonogikh i gel'mintov [Systematics and biology of arthropods and helminths]*. Novosibirsk: Nauka Publ., pp. 74–80. (in Russian)
- Negrobov, O. P., Shamshev, I. V. (1986b) Novye vidy roda *Sciapus* Zeller (Dolichopodidae, Diptera) iz Sibiri [New species of the genus *Sciapus* Zeller (Dolichopodidae, Diptera) from Siberia]. *Trudy Zoologicheskogo instituta Akadenii nauk SSSR*, vol. 146, pp. 17–22. (In Russian)

- Negrobov, O. P., Tsurikov, M. N., Maslova, O. O. (2000) Reviziya palearkticheskikh vidov roda *Chrysotus* Mg. (Diptera, Dolichopodidae), III [Revision of the Palearctic species of the genus *Chrysotus* Mg. (Diptera, Dolichopodidae), III]. *Entomologicheskoe obozrenie*, vol. 79, no. 1, pp. 227–238. (In Russian)
- Selivanova, O. V., Maslova, O. O., Negrobov, O. P. (2020) Obzor fauny semejstva Dolichopodidae Sakhalina [Review of the fauna of the family Dolichopodidae (Diptera) of Sakhalin]. In: *XI Vserossiiskij dipterologicheskij simpozium (s mezhdunarodnym uchastiem), Voronezh, 24–29 avgusta 2020 g.: sbornik materialov [XI All-Russian Dipterological Symposium (with international participation), Voronezh, 24–29 August 2020: Collection of materials]*. Saint Petersburg: LEMA Publ., pp. 204–207. (In Russian)
- Selivanova, O. V., Negrobov, O. P., Maslova, O. O. (2009) Novye dannye o vidakh roda *Argyra* Macquart, 1834 (Dolichopodidae, Diptera) v faune Rossii [New data on species of the genus *Argyra* Macquart, 1834 (Dolichopodidae, Diptera) in the fauna of Russia]. *Vestnik zoologii*, vol. 43, no. 4, p. 304. (In Russian)
- Yang, D., Zhang, L. L., Zhang, K. Y. (2018) *Species catalogue of China. Vol. 2. Animals, Insecta (VI), Diptera (2), Orthorrhaphous Brachycera*. Beijing: Science Press, 387 p. (In English)

For citation: Selivanova, O. V., Grichanov, I. Ya. (2022) An annotated checklist of Dolichopodidae (Diptera) species from Sakhalin, Russia, with new records. *Amurian Zoological Journal*, vol. XIV, no. 1, pp. 34–47. <https://www.doi.org/10.33910/2686-9519-2022-14-1-34-47>

Received 10 January 2022; reviewed 31 January 2022; accepted 15 February 2022.

Для цитирования: Селиванова, О. В., Гричанов, И. Я. (2022) Аннотированный список видов Dolichopodidae (Diptera) Сахалина и новые указания. *Амурский зоологический журнал*, т. XIV, № 1, с. 34–47. <https://www.doi.org/10.33910/2686-9519-2022-14-1-34-47>

Получена 10 января 2022; прошла рецензирование 31 января 2022; принята 15 февраля 2022.



<https://www.doi.org/10.33910/2686-9519-2022-14-1-48-60>
<http://zoobank.org/References/BCB59573-E835-4876-8F1D-B685A0ADD1C2>

UDC 595.722

New records of Dolichopodidae (Diptera) from Primorsky Territory, Russia

I. Ya. Grichanov

All-Russian Institute of Plant Protection 3 Podbelskogo Rd., Pushkin, Saint Petersburg 196608, Russia

Author

Igor Ya. Grichanov

E-mail: grichanov@mail.ru

SPIN: 1438-5370

Scopus Author ID: 8672518800

ResearcherID: A-1406-2013

ORCID: 0000-0002-7887-7668

Copyright: © The Author (2022).
Published by Herzen State Pedagogical
University of Russia. Open access under
CC BY-NC License 4.0.

Abstract. A collection of long-legged flies was studied in the Laboratory of Entomology of the Federal Research Centre for Biodiversity of Terrestrial Biota of East Asia, Vladivostok. A new material was identified for the first time, collected mainly by the researchers of this laboratory in the Primorsky Territory since 1970s, as well as by Igor Ya. Grichanov during his visit to Vladivostok in 2021. Unidentified material from some other scientific institutions is also included in the list. In total, new records are given for 73 species of long-legged flies. *Hercostomus rohdendorfi* Stackelberg, 1933 is transferred to the genus *Gymnopternus* (**comb.n.**). *Mesorhaga janata* Negrobov, 1984 is placed in synonymy with *Amblypsilopus pilosus* (Negrobov, 1979) (**syn.n.**). *Dolichophorus immaculatus*, *Dolichopus henanus*, *D. kumazawai*, *Hercostomus beijingensis*, *Rhaphium dorsiseta*, and *R. mediocre* are found for the first time in Russia. *Chrysotus caeruleus*, *Hydrophorus albiceps*, *Rhaphium fascipes* and *Syntormon violovitshi* are reported from Primorye for the first time. The finding of *Dolichopus griseifacies* is the first reliable record from Primorye. In total, 215 species from 31 genera of Dolichopodidae are known in the regional fauna.

Keywords: Dolichopodidae, Russia, Primorsky Territory, new synonym, new combination, new records.

Новые находки Dolichopodidae (Diptera) в Приморском крае России

И. Я. Гричанов

Всероссийский институт защиты растений, шоссе Подбельского, д. 3, г. Пушкин, 196608,
г. Санкт-Петербург, Россия

Сведения об авторе

Гричанов Игорь Яковлевич

E-mail: grichanov@mail.ru

SPIN-код: 1438-5370

Scopus Author ID: 8672518800

ResearcherID: A-1406-2013

ORCID: 0000-0002-7887-7668

Права: © Автор (2022). Опубликовано
Российским государственным
педагогическим университетом им.
А. И. Герцена. Открытый доступ на
условиях лицензии CC BY-NC 4.0.

Аннотация. Изучена коллекция мух-зеленушек Лаборатории энтомологии Федерального научного центра биоразнообразия наземной биоты Восточной Азии ДВО РАН. Впервые определен материал, собранный главным образом сотрудниками этой лаборатории в Приморском крае с 1970-х гг., а также И. Я. Гричановым во время его пребывания во Владивостоке в 2021 г. Ранее неопределенный материал из некоторых других научных учреждений также включен в список. Всего приведены новые указания для 73 видов мух-зеленушек. *Hercostomus rohdendorfi* Stackelberg, 1933 перенесен в род *Gymnopternus* (**comb. n.**). *Mesorhaga janata* Negrobov, 1984 помещен в синонимы к *Amblypsilopus pilosus* (Negrobov, 1979) (**syn. n.**). *Dolichophorus immaculatus*, *Dolichopus henanus*, *D. kumazawai*, *Hercostomus beijingensis*, *Rhaphium dorsiseta* и *R. mediocre* впервые обнаружены в фауне России. *Chrysotus caeruleus*, *Hydrophorus albiceps*, *Rhaphium fascipes* и *Syntormon violovitshi* впервые обнаружены в Приморье. Находка *Dolichopus griseifacies* является первой достоверной находкой из Приморья. Всего в крае отмечено 215 видов из 31 рода приморской фауны Dolichopodidae.

Ключевые слова: Dolichopodidae, Россия, Приморский край, новый синоним, новая комбинация, новые указания.

Introduction

Recently, the data of the known dolichopodid fauna of the Primorsky Territory, or Primorye, were summarised in form of the annotated checklist (Grichanov, Selivanova 2021). In total, 204 species from 30 genera of long-legged flies were listed. *Dolichopus pennatus* Meigen, 1824 included in the Palaearctic Catalog (Negrobov, 1991) as known from Primorye was overlooked by that list (original material was not provided). *Chrysotus orientalis* Negrobov et Tsurikov, 2000 (Negrobov et al. 2000) was also overlooked by that list.

The cluster analysis of the dolichopodid genera and species composition was conducted for continental Chinese and Russian regions belonging to the East Palaearctic (Grichanov et al. 2021). This analysis along with the comparison of the the biodiversity index supports the uniqueness of Primorsky Territory as the biodiversity centre in East Asian Palaearctic. A decrease in the number of known species and biodiversity indices is observed northward, southward and westward of this Territory.

Recently, a rich collection of long-legged flies was studied in the Laboratory of Entomology of the Federal Research Centre for Biodiversity of Terrestrial Biota of East Asia, Vladivostok (FCBV). A new material collected mainly by the researchers of this laboratory in the Primorsky Territory since 1970s was identified for the first time. Also the material collected by Igor Ya. Grichanov during his visit to Vladivostok in 2021 and that from collection of the Zoological Museum of Moscow State University (ZMMU) is also included in the list. The material collected by Dr. Oksana Kosheleva (All-Russian Institute of Plant Protection) is fixed in 70% ethanol; it will be deposited at the Zoological Institute of the Russian Academy of Sciences (ZIN).

The information on the global distribution for each species collected follows Yang et al. (2018), Grichanov (2021) and Grichanov, Selivanova (2021). The type localities are provided and the country lists are arranged al-

phabetically. The words "Region" (oblast) and "Territory" (kray) are omitted from the list of Russian regions. It is worth noting that some species names were first published in keys, having priority against species descriptions and their distribution published later and referenced in this paper. It corresponds with the International Code of Zoological Nomenclature. Remarks are provided where deemed necessary.

New records

Genus *Amblypsilopus* Bigot, 1888

Amblypsilopus pilosus (Negrobov, 1979)

Mesorhaga pilosa Negrobov 1979: 188.

Mesorhaga janata Negrobov 1984: 32, **syn. nov.** Type locality: Japan, Ofune.

Amblypsilopus janatus: Bickel 1994: 373.

Material examined. 3♂, 3♀, Primorye, Khasansky Distr., Ryazanovka, 12, 14.08.1987, V. N. Makarkin (FCBV).

Distribution. Type locality: Russia, Primorye, Komarovka. Palaearctic: Japan, Russia (Primorye).

Notes. Negrobov (1984) distinguished *Amblypsilopus janatus* (males described from Japan) from *A. pilosus* (males and females described from Primorye) by right vs. acute angle between M_{1+2} and M_1 . Descriptions of the two species including male genitalia figured have no significant differences. The material examined has right angle between M_{1+2} and M_1 in males and acute angle in females. It is worth noting that the line drawing of *A. pilosus* is inaccurate (Negrobov 1979). The wing of all Primorian male specimens examined is identical to wing pictured for *A. janatus*. Therefore, the two names are considered here as synonyms. The species seems not uncommon in both Primorye and Japan (Grichanov 2020; Grichanov, Selivanova 2021; Negrobov 1979; 1984).

Genus *Argyra* Macquart, 1834

Argyra arrogans Takagi, 1960

Material examined. 3♂, Primorye, Khasansky Distr., Ryazanovka, 24.06., 19, 24.07.1987, V. N. Makarkin (FCBV).

Distribution. Type locality: Japan, Hokkaido, Aizan-Kei. Palaearctic: Japan, Russia (Primorye); Oriental: China (Zhejiang, Guizhou).

Notes. This species was first recorded from Primorye by Selivanova et al. (2009).

Argyra shamshevi Selivanova et Negrobov, 2006

Material examined. 1♂, Primorye, Ussurisky Nature Reserve, Malaise trap, 30.06.–10.07.1991, P. Vilkamaa (FCBV ex coll. Museum Zoology, Helsinki, Finland).

Distribution. Type locality: Russia, Primorye, Vladivostok env.: Okeanskaya at Kedrovaya Pad Nature Reserve. Palaearctic: Russia (Primorye).

Argyra ussuriana Negrobov, 1973

Material examined. 1♂, 1♀, Primorye, Khasansky Distr., Ryazanovka, 16, 25.06.1987, V. N. Makarkin (FCBV).

Distribution. Type locality: Russia, Primorye, Partizansky Distr., Tigrovaya. Palaearctic: Russia (Primorye).

Genus *Campsicnemus* Haliday, 1851

Campsicnemus versicolorus Negrobov et Zlobin, 1978

Material examined. 1♂, Primorye, Khasansky Distr., Ryazanovka, 9.08.1987, V. N. Makarkin (FCBV).

Distribution. Type locality: Russia, Primorye, Yakovlevka. Palaearctic: Russia (Primorye).

Genus *Chrysotimus* Loew, 1857

Chrysotimus flavisetus Negrobov, 1978

Material examined. 1♂, Primorye, Khasansky Distr., Ryazanovka, 23.07.1987, V. N. Makarkin (FCBV).

Distribution. Type locality: Russia, Primorye, Sichote-Alinsky Nature Reserve, 37 km from Ternei, River Serebryanka. Palaearctic: Russia (Primorye).

Chrysotimus spinuliferus Negrobov, 1978

Material examined. 8♂, Primorye, Khasansky Distr., Ryazanovka, 19, 23.07., 9.08.1987, V. N. Makarkin; 3♂, Primorye, Spassky Distr., [Gorno-Tayozhnoe vil.], Gornotayozhnaya station, 20.07.1990, V. N. Makarkin (all in FCBV).

Distribution. Type locality: Russia, Primorye, Yakovlevka. Palaearctic: Russia (Kuriles, Primorye, Sakhalin, Yakutia).

Genus *Chrysotus* Meigen, 1824

Notes. The East Palaearctic *Chrysotus* species are usually indistinguishable by females; therefore, females collected are left unidentified.

Chrysotus caeruleus Negrobov, 1980

Material examined. 1♂, Primorye, Oblachnaya Mt., 1700 m, 17.07.1993, V. N. Makarkin (FCBV).

Distribution. Type locality: Russia: Sob River, Bolshoy Ural, Obdorsk [= Salekhard]. Palaearctic: Russia (Altai Rep., Amur Region, Buryatia, Khantia-Mansia, Krasnoyarsk, Yamalia). First record from Primorye.

Chrysotus cilipes Meigen, 1824

Material examined. 2♂, Primorye, Spassky Distr., Novoselskoe, 28, 29.06.1985, V. N. Makarkin; 1♂, Primorye, Arsenyev, agrolandscape, 30.06.1986, V. N. Makarkin; 1♂, Primorye, Khasansky Distr., Ryazanovka, 19.07.1987, V. N. Makarkin; 1♂, Primorye, Chernigovsky Distr., Gornyi Khutor, sweeping on *Ambrosia*, 24.06.1988, L. Esipenko; 1♂, Primorye, Spassky Distr., Prokhory, sweeping, 6.07.1990, L. Esipenko; 1♂, Primorye, Chernigovsky Distr., Dmitrievka, sweeping on *Ambrosia*, 6.07.1990, L. Esipenko; 2♂, Primorye, Krasnoarmeisky Distr., Dersu, soya, 19–26.08.1991, V. N. Makarkin (all in FCBV); 32♂, Primorye, Khankaisky Distr., 6 km N Novokachalinsk, 45°09'31.8"N, 131°59'58.2"E, 1–4.09.2019, lake shore, Kosheleva; 2♂, Primorye, Partizansk env., sweeping, 25.08.2019, mountain springs, Kosheleva (all in ZIN).

Distribution. Type locality: Germany, Hamburg. Trans-Palaearctic species.

Chrysotus degener Frey, 1917

Material examined. 17♂, Primorye, Khankaisky Distr., 6 km N Novokachalinsk, 45°09'31.8"N, 131°59'58.2"E, 1–4.09.2019, lake shore, Kosheleva (ZIN).

Distribution. Type locality: Sri Lanka, Anuradhapura. Palaearctic: China (Anhui, Beijing, Heilongjiang, Jiangsu, Liaoning, Shaanxi), Russia (Amur Region, Primorye, Yakutia); Oriental: China (Chongqing, Guangxi, Henan, Taiwan, Yunnan, Zhejiang), India, Myanmar, Pakistan, Sri Lanka.

Chrysotus glebi Negrobov et Maslova, 1995

Material examined. 1♂, Primorye, Khasansky Distr., Ryazanovka, 24.06.1987, V. N. Makarkin (FCBV).

Distribution. Type locality: Russia, Primorye, Ussuriisky Nature Reserve. Palaearctic: Kyrgyzstan, Russia (Altai Rep., Amur Region, Karachai-Cherkessia, Leningrad, Murmansk, Primorye, Yakutia), Spain, Turkey, Ukraine.

Chrysotus logvinovskii Negrobov et Tsurikov, 2000

Material examined. 1♂, Primorye, Khankaisky Distr., 6 km N Novokachalinsk, 45°09'31.8"N, 131°59'58.2"E, 1–4.09.2019, lake shore, Kosheleva (ZIN).

Distribution. Type locality: Russia: Sakhalin, Anivsky Distr. Palaearctic: Russia (Sakhalin). First record from Primorye.

Chrysotus orientalis Negrobov et Tsurikov, 2000

Material examined. 3♂, Primorye, Khankaisky Distr., 6 km N Novokachalinsk, 45°09'31.8"N, 131°59'58.2"E, 1–4.09.2019, lake shore, Kosheleva (ZIN).

Distribution. Type locality: [Inner] Mongolia: Khent. aimak, Kerulen River, 40 km WSW Bayan-Obo. Palaearctic: China (Inner Mongolia), Mongolia, Russia (Altai Rep., Primorye, Yakutia, Zabaikalye).

Notes. The species was overlooked in the annotated checklist (Grichanov, Selivanova 2021).

Genus *Diaphorus* Meigen, 1824

Diaphorus nigricans Meigen, 1824

Material examined. 1♂, Primorye, Khasansky Distr., Ryazanovka, 23.07.1987, V. N. Makarkin (FCBV).

Distribution. Type locality: "Germany." Afrotropical, Nearctic, Oriental, Palaearctic and Neotropical Regions.

Diaphorus parenti Stackelberg, 1928

Material examined. 5♂, 2♀, Primorye, Kedrovaya Pad, 20, 23.07., 3.08.1976, R. G. Soboleva; 1♂, Primorye, Ussuriisky Distr., Kamenushka, Barsukovka River, 3.07.1979, R. G. Soboleva; 3♂, 2♀, Primorye, Khasansky Distr., Ryazanovka, 23, 23.07.1987, V. N. Makarkin (all in FCBV).

Distribution. Type locality: Russia, Primorye, "Suchansky" (= Partizansky) District, Tigrovaya. Palaearctic: China (Ningxia, Hebei, Henan), Russia (Karachai-Cherkessia, Primorye, Zabaikalye).

Genus *Dolichophorus* Lichtwardt, 1902

Dolichophorus immaculatus Parent, 1944

Material examined. 2♂, Primorye, Chernigovskiy Distr., Evseevka, sweeping, 10.07.1987, L. Esipenko; 3♂, Primorye, Chernigovskiy Distr., Dmitrievka, sweeping on *Ambrosia*, 6.07.1990, L. Esipenko (all in ZIN ex coll. FCBV).

Distribution. Type locality: China: "Kinpeng, Ordos." Palaearctic: China (Inner Mongolia, Ningxia).

Notes. See Yang et al. (2011) for the redescription of this species. The genus is reported from Far Eastern Russia for the first time. The species is reported from Russia for the first time.

Genus *Dolichopus* Latreille, 1796

Notes. Several closely related *Dolichopus* species were identified by males from one sample (Khankaisky district, 6 km N Novokachalinsk, 1–4.09.2019) or one locality (e. g. Chernigovskiy district, sweeping on *Ambrosia*). The Far Eastern species of the genus are usually indistinguishable by females; therefore, most females collected there are left unidentified.

Dolichopus agilis Meigen, 1824

Material examined. 9♂, Primorye, Chernigovskiy Distr., Evseevka, sweeping, 7.06., 4, 11, 15.07.1988, L. Esipenko; 11♂, Primorye, Chernigovskiy Distr., Dmitrievka, sweeping on *Ambrosia*, 7.06., 6, 11.07., 20.08.1988, L. Esipenko; 2♂, Primorye, Chernigovskiy Distr., Gornyi Khutor, sweeping on *Ambrosia*, 7, 28.06.1988, L. Esipenko; 2♂, Primorye, Spassky Distr., Prokhory, sweeping, 7.06.1990, L. Esipenko (all in FCBV).

Distribution. Type locality: not given (Germany?). Trans-Palaearctic species.

Dolichopus amurensis Stackelberg, 1930

Material examined. 1♂, Primorye, Ussuriisky Distr., Kamenushka, Barsukovka River, 13.06.1979, R. G. Soboleva (FCBV).

Distribution. Type locality: Russia: “Amur-lande: Banjbo, Port-Ajan” (= Khabarovsk Territory, Ayan, 56°45'N, 138°16'E). Palae-arctic: Mongolia, Russia (Khabarovsk, Primorye).

Dolichopus aubertini Parent, 1934

Material examined. 1♂, Primorye, Khankaisky Distr., 6 km N Novokachalinsk, 45°09'31.8"N, 131°59'58.2"E, 1–4.09.2019, lake shore, Kosheleva (ZIN).

Distribution. Type locality: China, “Tientsin” (= Tianjin). Palae-arctic: China (Beijing, Hebei, Tianjin), Russia (Primorye).

Dolichopus bigeniculatus Parent, 1926

Material examined. 1♂, Primorye, Vladivostok, 12th km, 19.07.1985, V. N. Makarkin; 1♂, Primorye, Arsenyev, agrolandscape, 28.06.1986, V. N. Makarkin; 5♂, Primorye, Arsenyev, 10, 12.08.1990, V. N. Makarkin; 5♂, Primorye, Krasnoarmeisky Distr., Dersu, soya, 19–26.08.1991, V. N. Makarkin (all in FCBV); 9♂, Primorye, Khankaisky Distr., 6 km N Novokachalinsk, 45°09'31.8"N, 131°59'58.2"E, 1–4.09.2019, lake shore, Kosheleva (ZIN).

Distribution. Type locality: China, Shanghai, “Zi-Ka-Wei” (= Xujiahui). Palae-arctic: China (Beijing, Henan, Shaanxi, Shandong), Japan, Russia (Kuriles, Primorye, Khabarovsk); Oriental: China (Anhui, Jiangsu, Sichuan, Zhejiang).

Dolichopus calceatus Parent, 1927

Material examined. 1♂, Primorye, Lesozavodsky Distr., Innokentyevka, 10.07.1976, A. Berezantsev; 2♂, Primorye, Chernigovskiy Distr., Gorniy Khutor, sweeping on *Ambrosia*, 4.07.1988, L. Esipenko; 2♂, Primorye, Chernigovskiy Distr., Evseevka, sweeping, 20.06.1988, L. Esipenko (all in FCBV).

Distribution. Type locality: Russia, Zabaikalye: “Transbaikale; Pjetschanka (= Peschanka), b. Tschita.” Palae-arctic: China, Kazakhstan, Russia (Altai Rep., Amur Region, Buryatia, Irkutsk, Kamchatka, Khabarovsk, Primorye, Tomsk, Yakutia, Zabaikalye).

Dolichopus cuneipennis Parent, 1926

Material examined. 1♂, Primorye, Chernigovskiy Distr., Gorniy Khutor, sweeping on *Ambrosia*, 15.07.1988, L. Esipenko (FCBV).

Distribution. Type locality: China: “Tchen-Kiang, Zi-Ka-Wei” (= Xujiahui, near Shanghai). Palae-arctic: China (Heilongjiang, Jilin, Shaanxi), Russia (Kuriles, Primorye); Oriental: China (Shanghai).

Dolichopus discifer Stannius, 1831

Material examined. 1♂, Primorye, Partizansky Mt. Range, Olkhovaya Mt., 1660 m, 8.08.1986, V. N. Makarkin (FCBV).

Distribution. Type locality: Germany. Holarctic species.

Dolichopus disharmonicus Smirnov, 1948

Material examined. 1♂, Primorye, Krasnoarmeisky Distr., Dersu, soya, 19–26.08.1991, V. N. Makarkin (FCBV).

Distribution. Type locality: Russia, Okeanskaya, near Vladivostok. Palae-arctic: Russia (Primorye).

Dolichopus eurypterus Gerstäcker, 1864

Material examined. 1♂, Primorye, Ussuriiskiy Distr., Kamenushka, light trap, 13.07.1979, R. G. Soboleva; 1♂, Primorye, [Ussuriisk, Gorno-Tayozhnoe vil.], Gornotayozhnaya station, arboretum, 27.06.1980, M. Mikhailovskaya; 2♂, Primorye, Spassky Distr., Novoselskoe, 29.06., 29.07.1985, V. N. Makarkin; 1♂, Primorye, Khorol, 31.08.1986, V. N. Makarkin; 1♂, Primorye, Khasansky Distr., Ryazanovka, light trap, 12.08.1987, V. N. Makarkin; 16♂, Primorye, Chernigovskiy Distr., Dmitrievka, sweeping on *Ambrosia*, 15, 19.07., 20.08.1988, L. Esipenko; 9♂, Primorye, Chernigovskiy Distr., Gorniy Khutor, sweeping on *Ambrosia*, 26.07.1987, 11, 15.07.1988, L. Esipenko; 14♂, Primorye, Chernigovskiy Distr., Evseevka, sweeping on *Ambrosia*, 7, 11.06., 4, 6, 15.07.1988, L. Esipenko (all in FCBV).

Distribution. Type locality: Germany, Berlin. Palae-arctic: Belgium, Czechia, Germany, Hungary, Kazakhstan, Latvia, Poland, Russia (Khabarovsk, Primorye).

Dolichopus griseifacies Becker, 1917

Material examined. 14♂, Primorye, Oblachnaya Mt., 1700 m, 17, 18.07.1993, V. N. Makarkin (FCBV).

Distribution. Type locality: Russia, “Irkutsk, Sibirien.” Palae-arctic: Russia (Amur Region, Buryatia, Irkutsk, Khabarovsk, Primorye). First reliable record from Primorye.

Dolichopus henanus Yang, 1999

Material examined. 2♂, Primorye, Arsenyev, 27.07.1985, V. N. Makarkin (ZIN ex coll. FCBV).

Distribution. Type locality: China: Henan, Xixia. Palaeartic: China (Henan).

Notes. The species is reported from Russia for the first time.

Dolichopus hilaris Loew, 1862

Material examined. 1♂, Primorye, Spassky Distr., Novoselskoe, 29.06.1985, V. N. Makarkin (FCBV); 12♂, Primorye, Khankaisky Distr., 6 km N Novokachalinsk, 45°09'31.8"N, 131°59'58.2"E, 1–4.09.2019, lake shore, Kosheleva (ZIN); 1♂, Primorye, Chernigovsky Distr., Dmitrievka, sweeping, 1.08.1983, Arfin, Ivliev (ZIN ex coll. FCBV).

Distribution. Type locality: Poland, Międzyrzecz. Trans-Palaeartic species.

Dolichopus kumazawai Maslova, Negrobov et Fursov, 2014

Material examined. 6♂, Primorye, Khankaisky Distr., 6 km N Novokachalinsk, 45°09'31.8"N, 131°59'58.2"E, 1–4.09.2019, lake shore, Kosheleva (ZIN).

Distribution. Type locality: Japan, Honshu, Aichi Pref., Nagoya, Nagakutecho Park. Palaeartic: Japan.

Notes. The species is reported from Russia for the first time.

Dolichopus linearis Meigen, 1824

Material examined. 2♂, Primorye, Arsenyev, agrolandscape, 28.06.1986, V. N. Makarkin; 3♂, Chernigovsky Distr., Gornyi Khutor, sweeping on *Ambrosia*, 4.07.1988, L. Esipenko; 1♂, Primorye, Chernigovsky Distr., Dmitrievka, sweeping on *Ambrosia*, 4.07.1988, L. Esipenko; 1♂, Primorye, Chernigovsky Distr., Evseevka, sweeping on *Ambrosia*, 6.07.1988, L. Esipenko; 1♂, Primorye, Spassky Distr., Prokhory, sweeping on *Ambrosia*, 6.07.1990, L. Esipenko; 1♂, Primorye, Krasnoarmeisky Distr., Dersu, soya, 19–26.08.1991, V. N. Makarkin (all in FCBV).

Distribution. Type locality: not given (Germany?). Trans-Palaeartic species.

Dolichopus leucopus Smirnov, 1948

Material examined. 28♂, Primorye, Khankaisky Distr., 6 km N Novokachalinsk,

45°09'31.8"N, 131°59'58.2"E, 1–4.09.2019, Lake shore, Kosheleva (ZIN).

Distribution. Type localities: Russia: "Okeanskaya, near Vladivostok; Suchan (= Partizansk); Kamen-Rybolov, Krivoi Klyuch, Gornotayozhnaya station." Palaeartic: Russia (Khabarovsk, Primorye).

Dolichopus longicornis Stannius, 1831

Material examined. 2♂, Primorye, Krasnoarmeisky Distr., Dersu, soya, 19–26.08.1991, V. N. Makarkin; 1♂, Primorye, Krasnoarmeisky Distr., Dersu, Bol'shaya Ussurka (= Iman) River, 13.06.1990, V. N. Makarkin (all in FCBV).

Distribution. Type locality: not given (Germany: Hamburg?, Breslau?). Trans-Palaeartic species; Nearctic: Canada (Yukon), USA (Alaska).

Dolichopus martynovi Stackelberg, 1930

Material examined. 1♂, Primorye, [Ussuriisk, Gorno-Tayozhnoe vil.], Gornotayozhnaya station, arboretum, 3.07.1980, M. Mikhailovskaya; 3♂, Primorye, Chernigovsky Distr., Evseevka, sweeping, 26.07.1987, L. Esipenko; 18♂, Primorye, Chernigovsky Distr., Dmitrievka, sweeping on *Ambrosia*, 1, 7.06., 4, 6, 11, 15.07., 19.08.1988, 6.07.1990, L. Esipenko; 2♂, Primorye, Chernigovsky Distr., Evseevka, sweeping, 6.07.1990, L. Esipenko; 14♂, Primorye, Spassky Distr., Prokhory, sweeping, 6.07.1990, L. Esipenko (all in FCBV).

Distribution. Type locality: Russia, Primorye, Ryabokon Peninsula. Palaeartic: China (Hebei, Heilongjiang, Inner Mongolia, Jilin, Ningxia, Shaanxi, Xinjiang), Russia (Primorye), Kazakhstan, Mongolia.

Dolichopus microstigma Stackelberg, 1930

Material examined. 1♂, Primorye, Ussuriisky Distr., Kamenushka env., forest, 10.07.1979, R. G. Soboleva (FCBV).

Distribution. Type locality: Russia, Primorye, Sedanka. Palaeartic: Mongolia, Russia (Primorye, Sakhalin).

Dolichopus migrans Zetterstedt, 1843

Material examined. 28♂, Primorye, Khankaisky Distr., 6 km N Novokachalinsk, 45°09'31.8"N, 131°59'58.2"E, 1–4.09.2019, lake shore, Kosheleva (ZIN).

Distribution. Type locality: Sweden: Gottlandia, Nahr, Hoburg et Furillen. Trans-Palaeartic species.

Dolichopus nataliae Stackelberg, 1930

Material examined. 1♂, Primorye, [Ussuriisk, Gorno-Tayozhnoe vil.], Gornotayozhnaya station, arboretum, 19.06.1980, M. Mikhailovskaya (FCBV).

Distribution. Type localities: Russia, Primorye, "Spassk–Yakovlevka road at Ugodinza (= Pyatigorka) River; Tigrovaya." Palaeartic: Russia (Khabarovsk, Magadan, Primorye, Yakutia).

Dolichopus nitidus Fallén, 1823

Material examined. 5♂, Primorye, Spassky Distr., Novoselskoe, 28, 29, 30.06.1985, V. N. Makarkin; 1♂, Primorye, Vladivostok, 12th km, 26.08.1986, V. N. Makarkin; 1♂, Primorye, Khorol, 29.08.1986, V. N. Makarkin; 1♂, Primorye, Chernigovsky Distr., Gornyi Khutor, sweeping, 26.07.1987, L. Esipenko; 1♂, Primorye, Arsenyev, 12.08.1990, V. N. Makarkin (all in FCBV).

Distribution. Type locality: not given (Sweden?). Trans-Palaeartic species; Oriental: China (Shanghai).

Dolichopus plumipes (Scopoli, 1763)

Material examined. 2♂, Primorye, Spassky Distr., Novoselskoe, 28, 29.06.1985, V. N. Makarkin; 1♂, Primorye, Arsenyev, 28.06.1986, V. N. Makarkin; 3♂, Primorye, Vladivostok, 12th km, 19.07.1985, V. N. Makarkin; 8♂, Primorye, Arsenyev, agrolandscape, 28, 30.06.1986, V. N. Makarkin; 1♂, Primorye, Chernigovsky Distr., Dmitrievka, sweeping, 1.08.1983, Arefin, Ivliev; 1♂, Primorye, Khasansky Distr., Ryazanovka, 24.06.1987, V. N. Makarkin; 4♂, Primorye, Chernigovsky Distr., Evseevka, sweeping on *Ambrosia*, 11.06., 4.07.1988, L. Esipenko; 2♂, Primorye, Chernigovsky Distr., Gornyi Khutor, sweeping on *Ambrosia*, 28.06., 15.07.1988, L. Esipenko (all in FCBV); 6♂, Primorye, Khankaisky Distr., 6 km N Novokachalinsk, 45°09'31.8"N, 131°59'58.2"E, 1–4.09.2019, lake shore, Kosheleva (ZIN).

Distribution. Type locality: Slovenia, "Carnioliae indigena." Mainly Holarctic species. Neotropical: Mexico; Oriental: India (Kashmir).

Dolichopus plumitarsis Fallén, 1823

Material examined. 1♂, Primorye, Pogranichnyi Distr., Barabash-Levada env., 24.06.1980, Krivolutskaya, Moroz; 1♂, Primorye, Khorol env., oak forest, 16.06.1981, V. A. Mutin; 1♂, Primorye, Chernigovsky Distr., Gornyi Khutor, sweeping on *Ambrosia*, 15.07.1988, L. Esipenko (all in FCBV).

Distribution. Type locality: "Sweden." Trans-Palaeartic species; Nearctic: Canada (Ontario), USA (Alaska).

Dolichopus punctum Meigen, 1824

Material examined. 8♂, Primorye, Spassky Distr., Novoselskoe, 30.06.1985, V. N. Makarkin; 1♂, Primorye, Spassky Distr., [Gorno-Tayozhnoe vil.], Gornotayozhnaya station, 19.07.1990, V. N. Makarkin (all in FCBV).

Distribution. Type locality: Germany, "Gegend von Berlin." Palaeartic: Austria, Finland, Germany, Poland, Russia (Khabarovsk, Leningrad, Moscow, Primorye, Yakutia), Sweden.

Dolichopus rezvorum Stackelberg, 1930

Material examined. 1♂, Primorye, Kedrovaya Pad, 21.07.1976, R. G. Soboleva; 1♂, Primorye, Ussuriisky Distr., Kamenushka, Komarovka River, 27.06.1979, R. G. Soboleva; 1♂, Primorye, Ussuriisky Distr., Kamenushka, Barsukovka River, 3.07.1979, R. G. Soboleva; 1♂, Primorye, [Ussuriisk, Gorno-Tayozhnoe vil.], Gornotayozhnaya station, arboretum, 3.07.1980, M. Mikhailovskaya (all in FCBV).

Distribution. Type localities: Russia, Primorye, Tigrovaya; Sedanka; road Spassk–Yakovlevka at River Ugodinza (= Pyatigorka). Palaeartic: Mongolia, Russia (Khabarovsk, Krasnoyarsk, Primorye).

Dolichopus ringdahli Stackelberg, 1930

Material examined. 4♂, Primorye, Arsenyev, 27.07.1985, V. N. Makarkin (FCBV).

Distribution. Type locality: Russia, Primorye, Tigrovaya. Palaeartic: China (Jilin), Russia (Buryatia, Murmansk, Primorye, Yakutia).

Dolichopus robustus Stackelberg, 1928

Material examined. 1♂, Primorye, Kedrovaya Pad, Kedrovaya River, 11.06.1982, R. G. Soboleva; 1♂, Primorye, 5 km NW Barabash, valley forest, clearing, 1.06.1982, G. Lafer; 2♂, Primorye, middle flow of Nezhinka River, Kabanii spring, 8.06.1986, V. N. Makarkin; 2♂,

Primorye, right tributary of Razdolnaya River, upper reaches of M. Ananyevka, 10.06.1986, V. N. Makarkin; 1♂, Primorye, Khasansky Distr., Ryazanovka, 14.06.1987, V. N. Makarkin (all in FCBV).

Distribution. Type localities: Russia, Primorye, “Süd-Ussuri-Gebiet, Sutshan (= Partizansky) Distr., Tigrovaja und Sitza (now unpopulated Narechnoe village, ~43°08′00″N 133°08′00″E); Spassk Distr., Jakovlevka und Ugodinza (= Pyatigorka) River, 20 km nach W von Jakovlevka.” Palaeartic: China (Shandong), Russia (Altai Rep., Amur Region, Buryatia, Irkutsk, Kamchatka, Khabarovsk, Krasnoyarsk, Moscow, Primorye, Yakutia).

Dolichopus shamshevi Negrobov, Selivanova et Maslova, 2014

Material examined. 1♂, Primorye, Khankaisky Distr., 6 km N Novokachalinsk, 45°09′31.8″N, 131°59′58.2″E, 1–4.09.2019, lake shore, Kosheleva (ZIN).

Distribution. Type locality: Russia, Kamchatka, Petropavlovsk-Kamchatsky env., Nagorny. Palaeartic: Russia (Amur Region, Kamchatka, Khabarovsk, Krasnoyarsk, Magadan, Primorye, Sakhalin, Zabaikalye).

Dolichopus simius Parent, 1927

Material examined. 4♂, Primorye, [Ussuriisk, Gorno-Tayozhnoe vil.], Gornotayozhnaya station, arboretum, 27, 30.06., 3.07.1980, M. Mikhailovskaya; 1♂, Primorye, Vladivostok, 12th km, 19.07.1985, V. N. Makarkin; 1♂, Primorye, Arsenyev, agrolandscape, 28.06.1986, V. N. Makarkin; 1♂, Primorye, Arsenyev, 28.06.1986, V. N. Makarkin; 1♂, Primorye, Anisimovka, Smolnyi spring, 8.07.1986, V. N. Makarkin (all in FCBV).

Distribution. Type locality: Russia, Irkutsk Region: “Siberia: environs d'Irkutsk.” Palaeartic: China (Heilongjiang, Inner Mongolia), Mongolia, Russia (Altai Rep., Bashkortostan, Amur Region, Buryatia, Commander Is., Irkutsk, Kamchatka, Khabarovsk, Khakassia, Krasnoyarsk, Kuriles, Magadan, Moscow, Novosibirsk, Primorye, Sakhalin, Sverdlovsk, Tomsk, Yakutia, Zabaikalye).

Dolichopus stackelbergi Smirnov, 1948

Material examined. 2♂, Primorye, Spassky Distr., Novoselskoe, 29, 30.06.1985, V. N. Ma-

karkin; 2♂, Primorye, Krasnoarmeisky Distr., Dersu, soya, 19–26.08.1991, V. N. Makarkin (all in FCBV); 2♂, Primorye, Khankaisky Distr., 6 km N Novokachalinsk, 45°09′31.8″N, 131°59′58.2″E, 1–4.09.2019, lake shore, Kosheleva (ZIN).

Distribution. Type locality: Russia, Primorye, Nerpa (Bay), near Slavyanka. Palaeartic: Russia (Kuriles, Primorye).

Dolichopus uniseta Stackelberg, 1929

Material examined. 1♂, Primorye, Ussuriisky Distr., Kamenushka, Komarovka River, 27.06.1979, R.G. Soboleva; 1♂, Primorye, Ussuriisky Distr., Kamenushka, 13.07.1979, R. G. Soboleva; 2♂, Primorye, Spassky Distr., Novoselskoe, 29, 30.06.1985, V. N. Makarkin; 4♂, Primorye, Chernigovsky Distr., Evseevka, sweeping on *Ambrosia*, 7, 20.06., 4, 6.07.1988, L. Esipenko; 1♂, Primorye, Chernigovsky Distr., Gornyi Khutor, sweeping on *Ambrosia*, 4.07.1988, L. Esipenko; 2♂, Primorye, Spassky Distr., Prokhory, sweeping on *Ambrosia*, 6, 11.07.1990, L. Esipenko; 1♂, Primorye, Arsenyev, 12.08.1990, V. N. Makarkin (all in FCBV); 2♂, Primorye, Khankaisky Distr., 6 km N Novokachalinsk, 45°09′31.8″N, 131°59′58.2″E, 1–4.09.2019, lake shore, Kosheleva; 1♂, Primorye, Partizansky Distr., Lozovyi env., station, 24.08.2019, mountain springs, Kosheleva; 1♂, Primorye, Partizansk env., sweeping, 25.08.2019, mountain springs, Kosheleva (all in ZIN).

Distribution. Type localities: Russia, Yakutia and Primorye: “Kreis Jakutsk: Olom; Abyj, ungefähr 60°50′ nordlicher Breite und 130° Ostlicher Länge zwischen der Lena und Amga, Amginiskaja Sloboda, amlinken Ufer des Flukes Amga; Süd-Ussuri-Gebiet: Jakovlevka, Kreis Spassk.” Palaeartic: China (Heilongjiang, Hebei, Beijing, Shaanxi), Russia (Khabarovsk, Primorye, Yakutia).

Dolichopus vadimiani Negrobov et Barkalov, 1978

Material examined. 1♂, Primorye, Partizansky Mt. Range, Olkhovaya Mt., 1660 m, 8.08.1986, V. N. Makarkin (FCBV).

Distribution. Type locality: Russia, Primorye, Sikhote-Alinsky Nature Reserve, Mayse cordon. Palaeartic: Russia (Primorye).

Dolichopus xanthopyga Stackelberg, 1930

Material examined. 1♂, Primorye, Chernigovsky Distr., Dmitrievka, soya, 3.08.1984, Arefin, Ivliev; 12♂, Primorye, Chernigovsky Distr., Gornyi Khutor, sweeping on *Ambrosia*, 7, 28.06., 4, 11, 17.07.1988, L. Esipenko; 3♂, Primorye, Chernigovsky Distr., Evseevka env., 26.07.1977, G. O. Krivolutskaya; 4♂, Primorye, Chernigovsky Distr., Dmitrievka, sweeping on *Ambrosia*, 4, 11, 15.07.1988, L. Esipenko; 3♂, Primorye, Chernigovsky Distr., Evseevka, sweeping on *Ambrosia*, 4.07.1988, 6.07.1990, L. Esipenko (all in FCBV); 12♂, Primorye, Khankaisky Distr., 6 km N Novokachalinsk, 45°09'31.8"N, 131°59'58.2"E, 1–4.09.2019, lake shore, Kosheleva (ZIN).

Distribution. Type localities: Russia, Primorye: "Yakovlevka env., Staraya Devitsa, Ryabokon Peninsula, Lefu (= Ilistaya) River mouth." Palaeartic: China (Heilongjiang), Russia (Khabarovsk, Primorye).

Genus *Gymnopternus* Loew, 1857

Gymnopternus daubichensis (Stackelberg, 1933)

Material examined. 1♂, Primorye, Kedrovaya Pad, central station, 3.08.1976, R. G. Soboleva; 1♂, Primorye, Ussuriisky Distr., Kamenushka, Barsukovka River, 3.07.1979, R. G. Soboleva; 1♂, Primorye, [Ussuriisk, Gorno-Tayozhnoe vil.], Gornotayozhnaya station, Krivoi spring, 9.06.1980, M. Mikhailovskaya; 1♂, Primorye, Ussuriisky Distr., Kamenushka, 7.08.1981, Belova; 2♂, Primorye, Spassky Distr., Novoselskoe, 29.06.1985, V. N. Makarkin; 1♂, Primorye, Arsenyev, 28.06.1986, V. N. Makarkin; 6♂, Primorye, Khasansky Distr., Ryazanovka, 18, 24, 25.06., 14.08.1987, V. N. Makarkin (all in coll. FCBV); 1♂, Primorye, Partizansky Mt. Range, Olkhovaya Mt., 1660 m, 8.08.1986, V. N. Makarkin (ZIN ex coll. FCBV).

Distribution. Type locality: Russia, Primorye: "Ussuri-Gebiet, Dorf Jakoblevka, Distrikt Spassk." Palaeartic: Russia (Kuriles, Primorye).

Gymnopternus nemorum (Smirnov et Negrobov, 1977)

Material examined. 1♂, Primorye, Partizansky Mt. Range, Olkhovaya Mt., 1660 m, 8.08.1986, V. N. Makarkin; 1♂, Primorye,

Iman River, Melnichnoe vic., fir, 14.07.1991, Sidorenko; 2♂, Primorye, Khasansky Distr., Ryazanovka, 23.07.1987, 25.07.1993, V. N. Makarkin (all in coll. FCBV); 1♂, Primorye, Khanka Lake, 45.825°N, 131.02°E, 15–19.07.2018, N. Vikhrev; 2♂, Primorye, Volchanets env., 42.908°N, 132.726°E, 1–4.08.2019, E. Erofeeva (all in ZMMU).

Distribution. Type locality: Russia, Primorye, Partizansk. Palaeartic: Russia (Kuriles, Primorye).

Gymnopternus pseudoceler (Stackelberg, 1933)

Material examined. 5♂, Primorye, Krasnoarmeisky Distr., Dersu, soya, 19–26.08.1991, V. N. Makarkin (FCBV).

Distribution. Type locality: Russia, "Primorye, Ussuri." Palaeartic: Russia (Kuriles, Primorye).

Gymnopternus rohdendorfi (Stackelberg, 1933), **comb. nov.**

Material examined. 1♂, Primorye, Anisimovka, 450 m, 43.13°N, 132.80°E, 21–24.07.2018, N. Vikhrev (ZMMU).

Distribution. Type locality: Russia: "Ussuri Gebiet, beim Dorf Jakoblevka, Distr. Spassk." Palaeartic: Russia (Khabarovsk, Primorye, Yakutia).

Notes. *Hercostomus rohdendorfi* characters correspond to the genus *Gymnopternus* (as defined by Brooks 2005), including nearly straight wing vein M, R₄₊₅ and M subparallel, pleuron with a cluster of fine setulae in front of the posterior spiracle (not mentioned by Stackelberg 1934), fore tibia with an anterodorsal comb-like row of strong setae, hypopygium morphology etc.

Gymnopternus ussuriianus (Stackelberg, 1933)

Material examined. 1♂, Primorye, Kedrovaya Pad, central station, 23.07.1976, R. G. Soboleva; 1♂, Primorye, Shkotovsky Distr., Tikhookeansky [= Fokino], 30.07.1979, Yu. D. Bodrova; 2♂, Primorye, Ussuriisky Distr., Kamenushka, 7.08.1981, Belova; 5♂, Primorye, Khasansky Distr., Ryazanovka, 23.07.1987, 25.07.1993, V. N. Makarkin; 5♂, Primorye, Chernigovsky Distr., Gornyi Khutor, sweeping on *Ambrosia*, 7.06., 11.07.1988, L. Esipenko; 4♂, Primo-

rye, Chernigovsky Distr., Evseevka, sweeping, 15.07.1988, L. Esipenko; 8♂, Primorye, Arsenyev, 25, 26, 27.07.1985, 10.08.1990, V. N. Makarkin; 1♂, Primorye, Krasnoarmeisky Distr., Dersu, soya, 19–26.08.1991, V. N. Makarkin; 2♂, Primorye, Iman River, Melnichnoe vic., BLP, 14.07.1991, Sidorenko (all in coll. FCBV); 1♂, Primorye, Khanka Lake, 45.825°N, 131.02°E, 15–19.07.2018, N. Vikhrev; 1♂, Andreevka, 42.7°N, 131.1°E, 26–31.07.2018, N. Vikhrev; 1♂, Andreevka, 42.7°N, 131.1°E, 1–3.08.2018, N. Vikhrev; 3♂, Ryazanovka, 42.827°N, 131.23°E, 1.08.2018, N. Vikhrev; 1♂, Primorye, 10 km NE Vladivostok, 43.21°N, 132.07°E, 21–29.07.2019, E. Erofeeva (all in ZMMU).

Distribution. Type localities: Russia, “Ussuri-Gebiet, Tigrovaja, Sutshan (= Partizansky) Distr., Jakovlevka, Spassk-Distr., Basargin bei Wladiwostok, Rjabokonj am Chanka-See.” Palaeartic: Japan, Russia (Amur Region, Khabarovsk, Kuriles, Primorye).

Genus *Hercostomus* Loew, 1857

Hercostomus beijingensis Yang, 1996

Material examined. 1♂, Primorye, [Ussuriisk, Gorno-Tayozhnoe vil.], Gornotayozhnaya station, 12.07.1990, Makarkin; 1♂, Primorye, 10 km NE Vladivostok, 43.21°N, 132.07°E, 21–29.07.2019, E. Erofeeva (all in ZIN ex coll. FCBV and ZMMU).

Distribution. Type locality: China: Beijing, Yingtaogou. Palaeartic: China (Beijing, Henan, Shaanxi); Oriental: China (Hubei)

Notes. The males from Primorye are very similar to *H. beijingensis* as described by Yang (1996), but smaller, 4.5 mm vs. 6 mm, and may belong to a new species.

Hercostomus kedrovicus Negrobov et Logvinovskii, 1977

Material examined. 8♂, Primorye, Kedrovaya Pad, central station, 21.07., 1, 3, 6.08.1976, R. G. Soboleva (FCBV).

Distribution. Type locality: Russia, Primorye, Kedrovaya Pad Nature Reserve. Palaeartic: Russia (Primorye).

Hercostomus udeorum Stackelberg, 1933

Material examined. 2♂, Primorye, Vladivostok, 12th km, [Akademicheskaya],

26.08.1986, V. N. Makarkin; 1♂, Primorye, Khorol, 4.09.1986, V. N. Makarkin; 2♂, 1♀, Primorye, Krasnoarmeisky Distr., Dersu, soya, 19–26.08. 1991, V. N. Makarkin (all in coll. FCBV).

Distribution. Type locality: Russia, Primorye: “Ussuri-Gebiet bei der Station Tigrovaya, Distr. Sutshan (= Partizansky).” Palaeartic: Russia (Altai Rep., Amur Region, Khabarovsk, Primorye).

Genus *Hydrophorus* Fallén, 1823

Hydrophorus albiceps Frey, 1915

Material examined. 2♀, Primorye, Vladivostok, Malaya Sedanka mouth, 43.21°N, 131.98°W, 26.09.2021, Grichanov (ZIN).

Distribution. Type locality: “Eriksberg, Hifors, Viborg, Ylane, Uleaborg, Muonio, Kuusamo” [Finland, Russia]. Palaeartic: Austria, Belgium, Denmark, Finland, France, Ireland, Mongolia, Netherlands, Norway, Russia (Kamchatka, Krasnoyarsk, Leningrad, Murmansk, NW Siberia), Sweden, UK. First record from Primorye.

Genus *Medetera* Fischer von Waldheim, 1819

Medetera penicillata Negrobov, 1970

Material examined. 1♂, Primorye, Shkotovsky Distr., Peishula (= Suvorovka River), 1.06.1972, Arefin; 3♂, Primorye, Shkotovsky Distr., imago on cedar trunk, infested by *Y. sexdentatus*, 1.06.1972, Arefin; 2♂, Primorye, Shkotovsky Distr., from pupa in *Y. sexdentatus* holes, 1.06.1972, Arefin (all in coll. FCBV).

Distribution. Type locality: Russia, Primorye, Suputinsky (= Ussuriisky) Nature Reserve. Palaeartic: Japan, Russia (Altai Rep., Krasnoyarsk, Novosibirsk, Primorye, Tomsk).

Medetera victoris Negrobov, 1972

Material examined. 1♂, 2♀, Primorye, Vladivostok, Makovskogo Str. 11A, 43.20°N, 131.94°W, 22, 24.09.2021, Grichanov; 1♀, Primorye, Vladivostok, 100 Let Vladivostoku Str. 159, 43.19°N, 131.92°W, 24.09.2021, Grichanov; 1♀, Primorye, Vladivostok, Vereshchagina Str. 15, near Sedanka River, 43.21°N, 131.98°W, 26.09.2021, Grichanov (all in ZIN).

Distribution. Type locality: Russia: Ussuri, Sutshan Distr., Tigrovaja. Palaeartic: Russia (Primorye).

Genus *Neurigona* Rondani, 1856

Neurigona flavella Negrobov, 1987

Material examined. 2♂, 21♀, Primorye, Khankaisky Distr., 6 km N Novokachalinsk, 45°09'31.8"N, 131°59'58.2"E, 1–4.09.2019, lake shore, Kosheleva (ZIN).

Distribution. Type locality: Russia, Primorye, Kedrovaya Pad Nature Reserve. Palaeartic: Russia (Kuriles, Primorye).

Neurigona niniae Negrobov, 1987

Material examined. 1♂, Primorye, Ussuriisky Nature Reserve, Komarovka River valley, 5.06.1989, Sidorenko (FCBV).

Distribution. Type locality: Russia, Primorye, Komarovo-Zapovednoe. Palaeartic: Russia (Primorye).

Genus *Paraclius* Loew, 1864

Paraclius argenteus Negrobov, 1984

Material examined. 3♂, 3♀, Primorye, Kedrovaya Pad, 21.07.1976, R. G. Soboleva (FCBV).

Distribution. Type locality: Russia, Primorye, Kedrovaya Pad Nature Reserve. Palaeartic: Japan, Russia (Primorye).

Genus *Poecilobothrus* Mik, 1878

Poecilobothrus flaveolus (Negrobov et Chalya, 1987)

Material examined. 2♂, Primorye, Krasnoarmeisky Distr., Dersu, soya, 19–26.08.1991, V. N. Makarkin (FCBV); 1♂, Primorye, Partizansky Distr., Lozovyi env., station, 24.08.2019, mountain springs, Kosheleva (ZIN).

Distribution. Type locality: Russia, Primorye, Spassky Distr., Nakhimovka. Palaeartic: China (Beijing, Heilongjiang, Shaanxi), Japan, Russia (Amur Region, Khabarovsk, Primorye); Oriental: China (Hunan).

Poecilobothrus pterostichoides (Stackelberg, 1934)

Material examined. 3♂, Primorye, Kedrovaya Pad, central station, 6.7.08.1976, R. G. Soboleva; 2♂, Primorye, Shkotovsky Distr., Tikhookeansky [= Fokino], 30.07.1979, Yu. D. Bodrova (all

in coll. FCBV); 1♀, Primorye, Vladivostok, Malaya Sedanka mouth, 43.21°N, 131.98°W, 26.09.2021, Grichanov (ZIN).

Distribution. Type locality: Russia, Primorye: "Ussuri-Gebiet, bei der Station Tigrovaja, Sutshan" (= Ussuriiskaya oblast, near Tigrovaya station, Suchan; now Primorsky Kray, Tigrovoy village, Partizansky Distr.). Palaeartic: China (Beijing, Shaanxi), Russia (Primorye).

Genus *Rhaphium* Meigen, 1803

Rhaphium albifrons Zetterstedt, 1843

Material examined. 4♂, Primorye, Khasansky Distr., Ryazanovka, 19, 20.06.1987, V. N. Makarkin (ZIN ex coll. FCBV).

Distribution. Type locality: Norway: "Scandinavia boreali–Norvegia Gamaes Vaerdalialae." Trans-Palaeartic species.

Rhaphium dispar Coquillett, 1898

Material examined. 1♂, Primorye, Arsenyev, 27.07.1985, V. N. Makarkin (ZIN ex coll. FCBV).

Distribution. Type locality: Japan. Palaeartic: Japan, Russia (Kamchatka, Magadan, Primorye, Sakhalin); Oriental: China (Guizhou, Sichuan, Taiwan, Zhejiang).

Rhaphium dorsiseta Tang, Wang et Yang, 2016

Material examined. 1♂, Primorye, Khasansky Distr., Ryazanovka, 16.06.1987, V. N. Makarkin (ZIN ex coll. FCBV).

Distribution. Type locality: China: Inner Mongolia, Daqinggou, Primeval forest. Palaeartic: China (Inner Mongolia).

Notes. The species is reported from Russia for the first time.

Rhaphium fascipes (Meigen, 1824)

Material examined. 1♂, Primorye, Ussuriisky Reserve, W border, 130 m, 22.05.1992, V. N. Makarkin (ZIN ex coll. FCBV).

Distribution. Type locality: Germany: Hamburg. Holarctic species. First record from Primorye.

Rhaphium flavilabre Negrobov, 1979

Material examined. 1♂, Primorye, Khasansky Distr., Ryazanovka, 15.06.1987, V. N. Makarkin; 1♂, Primorye, Vladivostok, Sedanka station, 7.06.1991, V. N. Makarkin (all in ZIN ex coll. FCBV).

Distribution. Type locality: Primorye, Komarovo-Zapovednoe, Ussuriisky Nature Reserve. Palaearctic: Russia (Khabarovsk, Primorye, Sakhalin).

Rhaphium mediocre (Becker, 1922)

Material examined. 1♂, Primorye, Andreevka, 42.7°N, 131.1°E, 26–31.07.2018, N. Vikhrev (ZMMU); 1♂, Primorye, Khankaisky Distr., 6 km N Novokachalinsk, 45°09′31.8″N, 131°59′58.2″E, 1–4.09.2019, lake shore, Kosheleva (ZIN).

Distribution. Type locality: China: Taiwan: Taihoku [= Taipei] [and Kankau]. Palaearctic: China (Hubei, Shanghai); Oriental: China (Guizhou, Hong Kong, Taiwan, Yunnan).

Notes. The species is reported from Russia for the first time.

Rhaphium micans (Meigen, 1824)

Material examined. 2♂, Primorye, Khasansky Distr., Ryazanovka, 12.06., 18.07.1987, V. N. Makarkin; 1♂, Primorye, Chernigovsky Distr., Dmitrievka, soya, 4.09.1984, Arefin, Ivliev; 1♂, Primorye, Spassky Distr., Prokhory, sweeping on *Ambrosia*, 6.07.1990, L. Esipenko (all in coll. FCBV); 22♂, 19♀, Primorye, Khankaisky Distr., 6 km N Novokachalinsk, 45°09′31.8″N, 131°59′58.2″E, 1–4.09.2019, lake shore, Kosheleva (ZIN).

Distribution. Type locality: Germany: "Hamburg." Trans-Palaearctic species.

Genus *Syntormon* Loew, 1857

Syntormon violovitshi Negrobov, 1975

Material examined. 1♂, Primorye, Krasnoarmeisky Distr., 19–26.08.1991 (ZIN ex coll. FCBV).

Distribution. Type locality: Russia, Petropavlovsk-Kamchatsky env., Nagornyi vil. Palaearctic: Japan, Korea, Russia (Kamchatka, Kuriles, Sakhalin). First record from Primorye.

Conclusion

Grichanov, Selivanova (2021) suggested that the dolichopodid fauna of Primorye should increase by 10%. As a result of the study of a new material from the FCBV and some other collections, new records are given for 73 species of long-legged flies. *Hercostomus rohdendorfi* is transferred to the genus *Gymnopternus*. *Mesorhaga janata* Negrobov is placed in synonymy with *Amblypsilopus pilosus* (Negrobov). *Dolichophorus immaculatus*, *Dolichopus henanus*, *D. kumazawai*, *Hercostomus beijingensis*, *Rhaphium dorsisetata*, and *R. mediocre* are found for the first time in Russia. *Chrysotus caerulescens*, *Hydrophorus albiceps*, *Rhaphium fascipes* and *Syntormon violovitshi* are reported from Primorye for the first time. In total, 215 species from 31 genera of Dolichopodidae are known in the regional fauna. The number has increased by 5% during the present research.

Acknowledgements

The author is sincerely grateful to Prof. A. S. Lelej and Dr. S. Yu. Storozhenko (FCBV, Vladivostok), Drs N. E. Vikhrev and A. L. Ozerov (ZMMU, Moscow), Dr. O. Kosheleva (VIZR, Saint Petersburg) for their kindness in providing specimens for study. The work was funded by RFBR and NSFC according to the research project No 20-54-53005. The identification of new material from expeditions to Primorye was supported by the All-Russian Institute of Plant Protection project No. 0665-2019-0014. Drs. N. Vikhrev (ZMMU) and I. Shamshev (ZIN) kindly commented on earlier draft of the manuscript.

References

- Bickel, D. J. (1994) Insects of Micronesia. Volume 13, no. 8. Diptera: Dolichopodidae. Part I. Sciapodinae, Medeterinae and Sympycninae (part). *Micronesica*, vol. 27, no. 1/2, pp. 73–118. (In English)
- Brooks, S. E. (2005) Systematics and phylogeny of the Dolichopodinae (Diptera: Dolichopodidae). *Zootaxa*, vol. 857, pp. 1–158. <https://doi.org/10.5281/zenodo.170753> (In English)
- Grichanov, I. Ya. (2020) New records of Dolichopodidae (Diptera) from Russian Primorye and notes on some Chinese species. *Russian Entomological Journal*, vol. 29, no. 4, pp. 432–438. <https://doi.org/10.15298/rusentj.29.4.12> (In English)

- Grichanov, I. Ya. (2021) *Alphabetic list of generic and specific names of predatory flies of the epifamily Dolichopodoidae (Diptera)*. Saint Petersburg: All-Russian Research Institute of Plant Protection Publ. [Online] Available at: <http://grichanov.aiq.ru/genera3.htm/> (accessed 01.12.2021). (In English)
- Grichanov, I. Ya., Chursina, M. A., Wang, M. (2021) Detection of biodiversity local centers and gradients of change of Dolichopodidae (Diptera) in East Asia. *Journal of Insect Biodiversity*, vol. 28, no. 1, pp. 13–34. <https://doi.org/10.12976/jib/2021.28.1.2> (In English)
- Grichanov, I. Ya., Selivanova, O. O. (2021) An annotated checklist of Dolichopodidae (Diptera) species from Primorsky Territory, Russia, with new records. *Amurskij zoologicheskij zhurnal — Amurian Zoological Journal*, vol. 13, no. 2, pp. 202–227. <https://www.doi.org/10.33910/2686-9519-2021-13-2-202-227> (In English)
- Negrobov, O. P. (1979) Novyj vid roda Mesorhaga Schiner (Diptera, Dolichopodidae) Primor'ya i Yaponii [New species of Mesorhaga Schiner (Diptera, Dolichopodidae) from Primorye and Japan]. In: *Trudy Vsesoyuznogo entomologicheskogo obshchestva AN SSSR. T. 61. Novye vidy nasekomykh [Proceedings of the All-Union Entomological Society. Vol. 61. New species of insects]*. Leningrad: Nauka Publ., pp. 188–190. (In Russian)
- Negrobov, O. P. (1984) Novye dlya faun Palearktiki i SSSR rody semejstva Dolichopodidae (Diptera) [The genera of the family Dolichopodidae (Diptera), new for the faunas of Palaearctic and USSR]. *Zoologicheskij zhurnal*, vol. 63, no. 7, pp. 1111–1115. (In Russian)
- Negrobov, O. P. (1991) Family Dolichopodidae. In: A. Soos, L. Papp (eds.). *Catalogue of Palaearctic Diptera. Vol. 7: Dolichopodidae — Platypezidae*. Budapest: Akademiai Kiado Publ., pp. 11–139. <https://doi.org/10.1016/B978-0-444-98731-0.50008-9> (In English)
- Negrobov, O. P., Tsurikov, M. N., Maslova, O. O. (2000) Reviziya palearkticheskikh vidov roda *Chrysotus* Mg. (Diptera, Dolichopodidae), III [Revision of the Palaearctic species of the genus *Chrysotus* Mg. (Diptera, Dolichopodidae), III]. *Entomologicheskoye obozreniye*, vol. 79, no. 1, pp. 227–238. (In Russian)
- Selivanova, O. V., Negrobov, O. P., Maslova, O. O. (2009) Novye dannye o vidakh roda *Argyra* Macquart, 1834 (Dolichopodidae, Diptera) v faune Rossii [New data on species of the genus *Argyra* Macquart, 1834 (Dolichopodidae, Diptera) in the fauna of Russia]. *Vestnik zoologii*, vol. 43, no. 4, p. 304. (In Russian)
- Yang, D. (1996) New species of Dolichopodinae from China (Diptera, Dolichopodidae). *Entomofauna*, vol. 17, no. 18, pp. 317–324. (In English)
- Yang, D., Zhang, L., Wang, M., Zhu, Y. (2011) *Fauna Sinica, Insecta. Vol. 53, Dolichopodidae*. Beijing: Science Press, 1912 p. (In Chinese)
- Yang, D., Zhang, L. L., Zhang, K. Y. (2018) *Species catalogue of China. Vol. 2. Animals, Insecta (VI), Diptera (2), Orthorrhaphous Brachycera*. Beijing: Science Press, 387 p. (In English)

For citation: Grichanov, I. Ya. (2022) New records of Dolichopodidae (Diptera) from Primorsky Territory, Russia. *Amurian Zoological Journal*, vol. XIV, no. 1, pp. 48–60. <https://www.doi.org/10.33910/2686-9519-2022-14-1-48-60>

Received 16 December 2021; reviewed 27 January 2022; accepted 1 February 2022.

Для цитирования: Гричанов, И. Я. (2022) Новые находки Dolichopodidae (Diptera) в Приморском крае России. *Амурский зоологический журнал*, т. XIV, № 1, с. 48–60. <https://www.doi.org/10.33910/2686-9519-2022-14-1-48-60>

Получена 16 декабря 2021; прошла рецензирование 27 января 2022; принята 1 февраля 2022.



<https://www.doi.org/10.33910/2686-9519-2022-14-1-61-65>
<http://zoobank.org/References/7D957D63-A03B-41E1-A567-5CEB2AACA492>

UDC 595.426

Two new water mite species of the genus *Lebertia* Neuman, 1880 (Acari, Hydrachnidae: Lebertiidae) from northern lakes of Russia

P. V. Tuzovskij

Papanin Institute for Biology of Inland Waters of the Russian Academy of Sciences, Yaroslavl'skaya Region, 152742, Borok, Russia

Author

Petr V. Tuzovskij
 E-mail: tpv@ibiw.ru
 SPIN: 4101-5460
 Scopus Author ID: 57190753429
 ResearcherID: C-3184-2017
 ORCID: 0000-0001-5002-2679

Abstract. Illustrated descriptions of two new water mite species of the genus *Lebertia*: *L. (Pilolebertia) makarovaе* sp. n. and *L. (Mixolebertia) prokini* sp. n. from northern lakes of Russia are presented. Genital field in the female *L. makarovaе* sp.n. with three pairs of small subequal acetabula, lying on elongated basal sclerites. The male *L. prokini* sp. n. characterised by the following features: the integument smooth; coxal shield embracing the genital field to about $\frac{3}{4}$; P-4 ventral sectors 1:1:2; IV-Leg-6 with five to six short, thick ventral setae.

Copyright: © The Author (2022). Published by Herzen State Pedagogical University of Russia. Open access under CC BY-NC License 4.0.

Keywords: Hydrachnidia, Lebertiidae, *Lebertia*, *Pilolebertia*, *Mixolebertia*, female, male, morphology, lakes, Russia

Два новых вида водяных клещей рода *Lebertia* Neuman, 1880 (Acari, Hydrachnidae: Lebertiidae) из северных озер России

П. В. Тузовский

Институт биологии внутренних вод РАН им. И. Д. Папанина, Некоузский район, Ярославская область, 152742, пос. Борок, Россия

Сведения об авторе

Тузовский Петр Васильевич
 E-mail: tpv@ibiw.ru
 SPIN-код: 4101-5460
 Scopus Author ID: 57190753429
 ResearcherID: C-3184-2017
 ORCID: 0000-0001-5002-2679

Аннотация. Иллюстрированное описание двух новых видов водяных клещей рода *Lebertia*: *L. (Pilolebertia) makarovaе* sp. n. и *L. (Mixolebertia) prokini* sp. n. из северных озер России. Генитальное поле самки *L. makarovaе* sp.n. с тремя парами маленьких одинаковых присосок, лежащих на удлиненных склеритах. Самец *L. prokini* sp. n. характеризуется следующими признаками: покров гладкий, коксальный щит окружает генитальное поле на $\frac{3}{4}$; вентральные секторы на голени педипальпы 1:1:2; лапка ноги IV с 5–6 толстыми вентральными щетинками.

Права: © Автор (2022). Опубликовано Российским государственным педагогическим университетом им. А. И. Герцена. Открытый доступ на условиях лицензии CC BY-NC 4.0.

Ключевые слова: Hydrachnidia, Lebertiidae, *Lebertia*, *Pilolebertia*, *Mixolebertia*, самка, самец, морфология, озёра, Россия.

Introduction

This paper describes two new water mite species of the genus *Lebertia*, the female *L. (Pilolebertia) makarovae* and male of *L. (Mixolebertia) prokini*. The material was collected by O. Makarova in Domashnee Lake on Vaigach Island (Arkhangelsk Province) and by A. Prokin in Elgygytgyn Lake (Chukotka). The water mites were fixed in 75% ethanol. All specimens were dissected and slides mounted in Hoyer's medium. Idiosomal setae are named according to Tuzovskij (1987). Furthermore, the following abbreviations are used: P-1-5 = pedipalp segments (trochanter, femur, genu, tibia and tarsus); I-Leg-1-6 = first leg, segments 1-6 (trochanter, basifemur, telofemur, genu, tibia and tarsus), i.e., III-Leg-3 = genu of third leg; L = length, mL = medial length, W = width; n = number of specimens measured; all measurements are given in micrometers (μm).

Systematics part

Family **Lebertiidae** Thor, 1900

Genus ***Lebertia*** Neuman, 1880

***Lebertia (Pilolebertia) makarovae* sp. n.**
(Figs. 1-8)

<http://zoobank.org/References/7D957D63-A03B-41E1-A567-5CEB2AACA492>

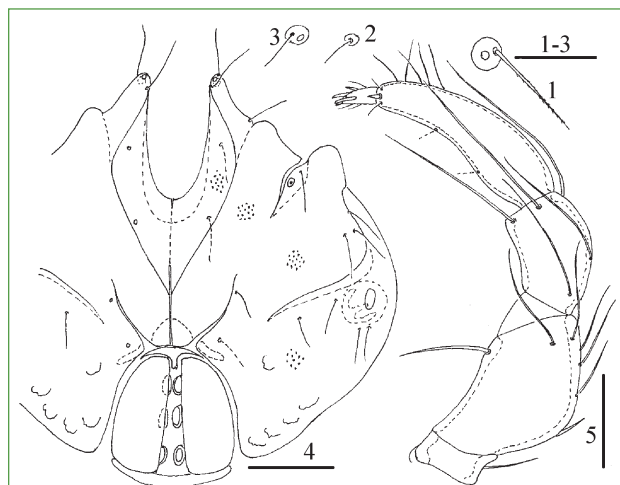
Material examined. Holotype: female, slide 9088, Europe, Arkhangelsk Region, Vaigach Island, Domashnee Lake, 65.369992 N, 47.569208 E, depth about 90 cm, substrates: stones, sand, 27.07.2004, leg. O. Makarova.

Diagnosis. Integument finely striated, coxal shield wider than long, ml of coxal plates I longer than suture line between coxal plates II, coxal shield embracing the genital field to about 5/6 with rounded posteromedial corners; genital field with three pairs of small subequal acetabula; P-2 ventral seta shorter than ventral margin of segment, P-3 medio-distal seta halfway between dorso- and ventrodistal setae, P-4 ventral sectors 1:1:1, medio-distal peg-like seta short, pointed; IV-Leg-6 with five to six short, thick ventral setae.

Description. Female. Integument soft and finely striated. Setae *Fch* (Fig. 1) longer and thicker than other idiosomal setae. Trichobothria *Fp*, *Oi* and setae *Pi* not associated with glandularia (Fig. 2), other idiosomal setae associated with glandularia (Fig. 3). Coxal shield (Fig. 4) wider than long (L/W ratio 0.82), medial length of coxal plates I longer than suture line between coxal plates II (ml Cx-I/Cx-2 ratio 1.9). Coxal plates I fused to each other nearly completely, fragment of suture line present only in their posterior portion. Capitular bay deep U-shaped, genital bay comparatively short and a little wider than long. Posterior margin of coxal plates II rather broad. Coxal shield embracing the genital field to about 5/6 and forming nearly rounded posteromedial corners.

Genital field (Figs. 4, 6) with three pairs of small subequal acetabula, lying on elongated basal sclerites, flaps with 25-29 medial and two fine lateral setae each; pregenital sclerite with short posteromedian projection, post-genital sclerite much broader than anterior one. Excretory pore unsclerotised.

Pedipalp moderately long (Fig. 5): P-1 short, with single dorsodistal setae; P-2 with three to four unequal dorsoproximal and two

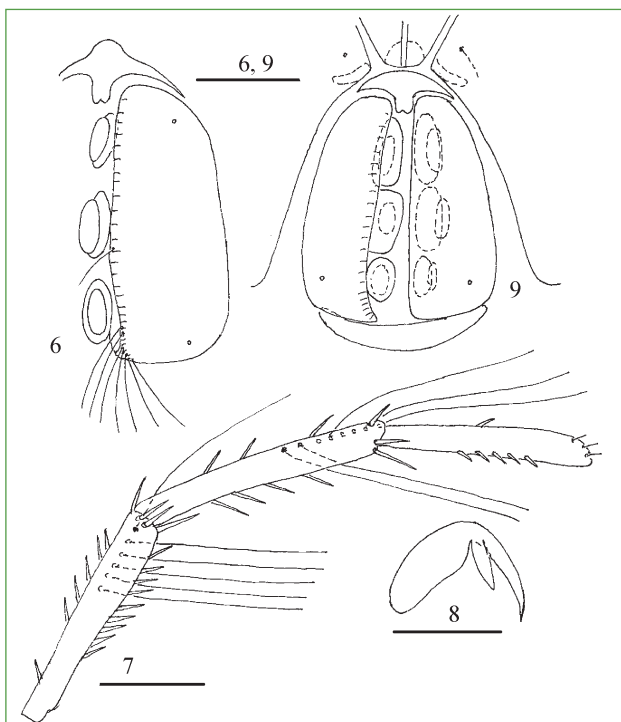


Figs. 1-5. *Lebertia makarovae* sp. n., female: 1 — seta *Fch*; 2 — seta *Oi*; 3 — seta *Oe*; 4 — ventral view; 5 — pedipalp. Scale bars: 1-3, 5 = 100 μm ; 4 = 200 μm

Рис. 1-5. *Lebertia makarovae* sp. n., самка: 1 — щетинка *Fch*; 2 — щетинка *Oi*; 3 — щетинка *Oe*; 4 — ventральная сторона; 5 — педипальпа. Шкалы: 1-3, 5 = 100 μm ; 4 = 200 μm

long subequal dorsodistal setae, ventral margin slightly concave, ventrodistal seta thick, shorter than ventral margin of segment inserted away from ventrodistal segment edge; P-3 comparatively short, ventral margin concave, mediiodistal seta halfway between dorso- and ventrodistal setae, both dorsoproximal setae well-separated; P-4 thickened proximally and narrowed distally, ventral sectors about 1:1:1, two to three dorsodistal setae shifted to middle of segment, mediiodistal peg-like seta thick and pointed.

Legs II–IV with swimming setae, their number as following: five to six on II-Leg-5 and IV-Leg-4, five on III-Leg-4, 7–11 on III-Leg-5, 10–11 on IV-Leg-5; IV-Leg-6 with five to six short spine-like ventral setae (Fig. 7). Leg claws with short internal and comparatively long external clawlets, lamella moderately developed with slightly concave ventral margin (Fig. 8).



Figs. 6–9. *Lebertia* females: 6–8 — *Lebertia makarovae* sp. n., 6 — genital field; 7 — IV-Leg-4–6; 8 — 1 leg claw; 9 — *Lebertia porosa*, genital field. Scale bars: 6, 9 = 100 μ m, 7 = 200 μ m, 8 = 50 μ m

Рис. 6–9. *Lebertia* самки: 6–8 — *Lebertia makarovae* sp. n., 6 — генитальное поле; 7 — нога IV-4-6; 8 — коготок ног; 9 — *Lebertia porosa*, генитальное поле. Шкалы: 6, 9 = 100 μ m; 7 = 200 μ m; 8 = 50 μ m

Measurements (n = 1). Idiosoma L 1250; coxal shield L 875, W 1060; coxal plate I mL 235, coxal plate II mL 125, posterior margin of coxal plates II W 80; capitular bay L 275, W 135; genital bay 250, W 310; genital flap L 275, W 125, genital acetabula (ac-1–3) L 55, 55–60, 55; pedipalp segments (P-1–5) L: 42, 155, 120, 180, 45, P-4 medio-distal peg-like seta L 14–15; leg segments L: I-Leg-1–6: 100, 125, 160, 225, 225, 185; II-Leg-1–6: 100, 160, 185, 285, 310, 260; III-Leg-1–6: 110, 185, 250, 375, 410, 335; IV-Leg-1–6: 225, 225, 285, 435, 460, 375.

Male. Unknown.

Differential diagnosis. The new species is similar to *Lebertia porosa* Thor, 1900 and *L. chaunensis* Tuzovskij, 2011. The adults of *L. porosa* are characterised by the following features: anterior two pairs of acetabula subequal in the shape and size and distinctly larger than the posterior pair; all acetabula located close to each other on each side (Fig. 9). In contrast, in the female *L. makarovae* all acetabula small, subequal in the shape and size and distinctly separated on each side, Fig. 6. *Lebertia chaunensis* differs in the integument with ribbed sculpture, setae *Fch* with a short proximal furca (Tuzovskij 2011).

Etymology. The species is named after the collector, Dr. Olga Makarova.

Habitat. Lakes.

Distribution. Europe, Russia: Arkhangelsk Region.

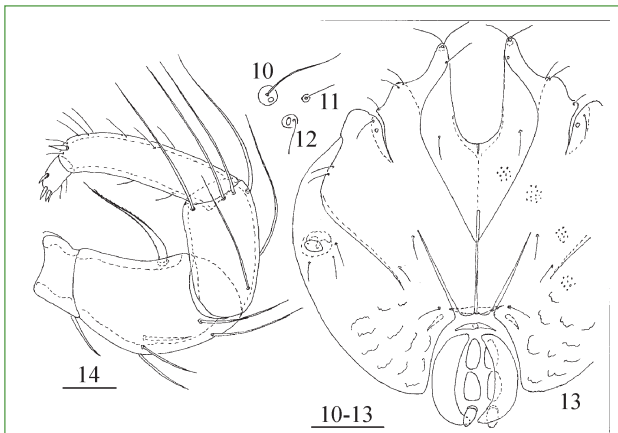
***Lebertia (Mixolebertia) prokini* sp. n.**

(Figs. 10–18)

<http://zoobank.org/References/7D957D63-A03B-41E1-A567-5CEB2AACA492>

Material examined. Holotype: male, slide 9945, Asia, Russia, Chukotka, Anadyr District, Elgygytgyn Lake, littoral zone, 67.489177 N, 172.087.142 E, bottom: stones, gravel, 6.08.2020, leg. A. Prokin.

Diagnosis. Integument finely striated, coxal shield slightly wider than long, ml of coxal plates I longer than suture line between coxal plates II, coxal shield embracing the genital field to about 3/4; genital field with three pairs of relatively large unequal acetabula; P-2 ventral seta and ventral margin of segment subequal in length,



Figs. 10–14. *Lebertia prokini* sp. n., male: 10 — seta *Fch*; 11 — seta *Oi*; 12 — seta *Oe*; 13 — ventral view; 14 — pedipalp, lateral view. Scale bars: 10–13 = 100 μ m; 14 = 50 μ m

Рис. 10–14. *Lebertia prokini* sp. n., самец: 10 — щетинка *Fch*; 11 — щетинка *Oi*; 12 — щетинка *Oe*; 13 — вентральная сторона; 14 — педипальпа, боковая сторона. Шкалы: 10–13 = 100 μ m; 14 = 50 μ m

P-3 with two mediодistal setae located close to dorsодistal seta, P-4 ventral sectors 1:1:2, mediодistal peg-like seta comparatively large; IV-Leg-6 with five to six short, thick ventral setae.

Description. Male. Integument finely striated. Setae *Fch* (Fig. 10) long, trichobothria *Fp*, *Oi* and setae *Pi* not associated with glandularia (Fig. 11) and other idiosomal setae short and thin (Fig. 12). Coxal shield (Fig. 13) wider than long (L/W ratio 0.85), ml of coxal plates I slightly longer than suture line between coxal plates II (ml Cx-I/Cx-2 ratio 1.05). Coxal plates I fused to each other nearly completely, fragment of suture line present only in their posterior portion. Capitular bay deep U-shaped, genital bay comparatively short and a little wider than long. Posterior margin of coxal plates II rather broad. Coxal shield embracing the genital field to about 3/4 with rounded posteromedial corners.

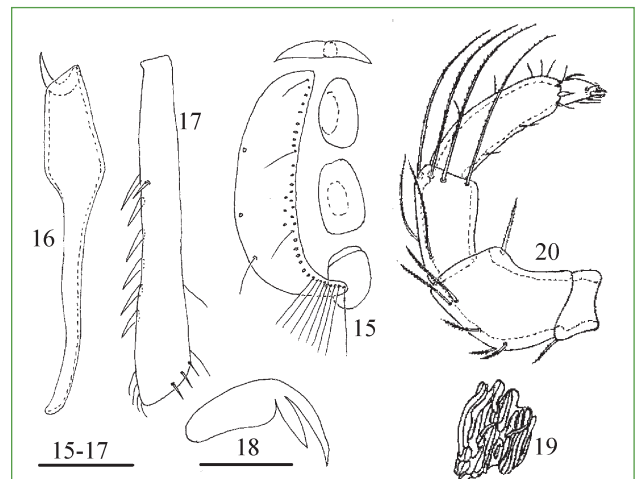
Pedipalp moderately long (Fig. 14): P-1 short, with single dorsодistal setae; P-2 with three dorsoproximal and two long subequal dorsодistal setae, ventral margin slightly concave, ventrodistal seta long, thickened basally, inserted away from ventrodistal segment edge; P-3 with four distal setae, two mediодistal setae located close to dorsодistal seta, P-4 ventral sectors 1:1:2, mediодistal peg-like seta

comparatively large, two to three fine dorsal setae located near middle of segment.

Genital field (Fig. 15) with three pairs of rather large unequal acetabula, first two pairs large than posterior one; flaps with 35–40 medial and three lateral fine setae each; pre-genital sclerite without posterior projection. Basal segment of chelicera slender, thickened distally, chela small, sickle-shaped (Fig. 16). Excretory pore unsclerotised.

Legs without swimming setae. IV-Leg-6 with six short, thick ventral setae (Fig. 17). Leg claws with short internal and comparatively long external clawlets, lamella moderately developed with straight ventral margin (Fig. 18).

Measurements (n = 1). Idiosoma L 1100 coxal shield L 850, W 875; coxal plate I mL 225, coxal plate II mL 215, posterior margin of coxal plate II W 85; capitular bay L 250; genital bay 160; genital flap L 235, W 125, genital acetabula (ac-1–3) L 65–75, 70–72, 50–55; pedipalp segments (P-1–5) L: 55, 150, 130, 165, 50, P-4 medio-distal peg-like seta L 16–19; leg segments L: I-Leg-1–6: 100, 135, 160, 210, 250, 185; II-Leg-1–6: 100, 150, 175, 250, 310, 275; III-Leg-1–6: 125, 160, 185, 310, 375, 310; IV-Leg-1–6: 225, 200, 300, 410, 425, 350.



Figs. 15–18. *Lebertia prokini* sp. n., male: 15 — genital field, right side; 16 — chelicera; 17 — IV-Leg-6; 18 — leg claw. *Lebertia porosa*, male: 19 — fragment of integument; 20 — pedipalp. Scale bars: 15–17 = 100 μ m, 18 = 50 μ m

Рис. 15–18. *Lebertia prokini* sp. n., самец: 15 — генитальное поле, правая сторона; 16 — хелицера; 17 — лапка ноги IV; 18 — коготок ног. *Lebertia porosa*, самец: 19 — фрагмент покрова; 20 — педипальпа. Шкалы: 15–17 = 100 μ m, 18 = 50 μ m

Female. Unknown.

Differential diagnosis. The present species is similar to *Lebertia mamolinensis* Tuzovskij, 1982 in the structure of the pedipalps. The adults of *L. mamolinensis* are characterised by the following features: the integument with irregular rugose sculpturing, Fig. 19; coxal shield embracing the genital field to about 2/3; P-2 ventrodiscal seta shorter than ventral margin of segment, P-4 ventral sectors 1:1:1, Fig. 20; IV-Leg-6 with two to three short, thick ventral setae (Tuzovskij 1982). In contrast, in male *L. prokini* **sp. n.** the integument smooth; coxal shield embracing the genital field to about ¾, Fig. 13; P-2 ventrodiscal seta longer than ventral

margin of segment, P-4 ventral sectors 1:1:2, Fig. 14; IV-Leg-6 with five to six short, thick ventral setae (Fig. 17).

Etymology. The species is named after the collector, Dr. Alexandr Prokin.

Habitat. Lakes.

Distribution. Asia, Russia: Chukotka.

Acknowledgements

This research was performed in the framework of the *state assignment* of FASO Russia (theme No. 0122-2014-0007). The author expresses sincere gratitude to Dr. Olga Makarova, Dr. Alexandr Prokin for the material supplied and anonymous referees for reviewing the manuscript.

References

- Tuzovskij, P. V. (1982) Novyi vid vodyanogo kleshcha roda *Lebertia* (Lebertiidae, Acariformes) [A new water mite species of the genus *Lebertia* (Lebertiidae, Acariformes)]. *Biologicheskie nauki*, no. 3, pp. 44–48. (In Russian)
- Tuzovskij, P. V. (1987) *Morfologiya i postembrional'noye razvitiye vodyanykh kleshchej* [Morphology and postembryonic development in water mites]. Moscow: Nauka Publ., 172 p. (In Russian)
- Tuzovskij, P. V. (2011) A new water mite species of the genus *Lebertia* Neuman, 1880 (Lebertiidae, Acariformes) from Magadan Oblast. *Inland Water Biology*, vol. 4, no. 2, pp. 119–126. <https://doi.org/10.1134/S1995082911020301> (In English)

For citation: Tuzovskij, P. V. (2022) Two new water mite species of the genus *Lebertia* Neuman, 1880 (Acari, Hydrachnidae: Lebertiidae) from northern lakes of Russia. *Amurian Zoological Journal*, vol. XIV, no. 1, pp. 61–65. <https://www.doi.org/10.33910/2686-9519-2022-14-1-61-65>

Received 14 January 2022; reviewed 12 February 2022; accepted 20 February 2022.

Для цитирования: Тузовский, П. В. (2022) Два новых вида водяных клещей рода *Lebertia* Neuman, 1880 (Acari, Hydrachnidae: Lebertiidae) из северных озер России. *Амурский зоологический журнал*, т. XIV, № 1, с. 61–65. <https://www.doi.org/10.33910/2686-9519-2022-14-1-61-65>

Получена 14 января 2022; прошла рецензирование 12 февраля 2022; принята 20 февраля 2022.



<https://www.doi.org/10.33910/2686-9519-2022-14-1-66-72>
<http://zoobank.org/References/0687AE06-7113-4FA8-80B6-CE3D9FFBFA93>

UDC 595.787

New records of Notodontidae and Erebidae (Lepidoptera) in the Lower Ussuri basin (Russian Far East, Khabarovsk region)

E. S. Koshkin

Institute of Water and Ecology Problems of the Far Eastern Branch of the Russian Academy of Sciences,
56 Dikopoltseva Str., 680000, Khabarovsk, Russia

Author

Evgeny S. Koshkin
E-mail: ekos@inbox.ru
SPIN: 9453-0844
Scopus Author ID: 56495167500
ORCID: 0000-0002-8596-8584

Abstract. New finds of five nemoral species of Notodontidae and Erebidae in the Lower Ussuri basin (Bikin district of the Khabarovsk region) are presented. *Odontosia patricia* Stichel, 1918 (Notodontidae), *Zanclognatha lilacina* (Butler, 1879) and *Enispa albosignata* (Staudinger, 1892) (Erebidae) were found in the Khabarovsk region for the first time. In the past, the only Russian records of these species had come from the southern part of Primorsky region. The habitation of *Phalera assimilis* (Bremer et Grey, 1853) (Notodontidae) in the Khabarovsk region has been confirmed. New finds of a rare species *Numenes disparilis* Staudinger, 1887 (Erebidae) outside of its regular flight time are presented.

Copyright: © The Author (2022).
Published by Herzen State Pedagogical
University of Russia. Open access under
CC BY-NC License 4.0.

Keywords: Notodontidae, Erebidae, new records, Lower Ussuri basin, Khabarovsk region, Russian Far East.

Новые находки хохлаток и эребид (Lepidoptera: Notodontidae, Erebidae) из низовьев р. Усури (Хабаровский край, Дальний Восток России)

Е. С. Кошкин

Институт водных и экологических проблем ДВО РАН, ул. Дикопольцева, д. 56,
680000, г. Хабаровск, Россия

Сведения об авторе

Кошкин Евгений Сергеевич
E-mail: ekos@inbox.ru
SPIN-код: 9453-0844
Scopus Author ID: 56495167500
ORCID: 0000-0002-8596-8584

Аннотация. Приводятся сведения о новых находках пяти неморальных видов из семейств Notodontidae и Erebidae в бассейне нижнего течения р. Усури (Бикинский район Хабаровского края). *Odontosia patricia* Stichel, 1918 (Notodontidae), *Zanclognatha lilacina* (Butler, 1879) и *Enispa albosignata* (Staudinger, 1892) (Erebidae) впервые обнаружены в Хабаровском крае. Ранее на территории России эти виды отмечались только из южной части Приморского края. Подтверждено обитание *Phalera assimilis* (Bremer et Grey, 1853) (Notodontidae) в Хабаровском крае. Представлены новые находки редкого вида *Numenes disparilis* Staudinger, 1887 (Erebidae) вне периода его основного лёта.

Права: © Автор (2022). Опубликовано Российским государственным педагогическим университетом им. А. И. Герцена. Открытый доступ на условиях лицензии CC BY-NC 4.0.

Ключевые слова: Notodontidae, Erebidae, новые находки, бассейн нижнего течения р. Усури, Хабаровский край, Дальний Восток России.

Introduction

The extent to which Lepidoptera have been studied is uneven across the lower reaches of the Ussuri river. The most representative data comes from the mouth of the Ussuri river, i. e. the area to the South of Khabarovsk (Dubatolov, Dolgikh 2007; 2009; Dubatolov et al. 2013; Dubatolov 2020, etc.). This area was found to be the northern boundary of the ranges of many nemoral Lepidoptera species. The areas upstream of the Ussuri river remain poorly studied. Studies of the Lepidoptera fauna of the Bikin district of the Khabarovsk region conducted in 2008, 2017, 2020 and 2021 revealed many species that had not been previously recorded in the Khabarovsk region. The mouth of the Bikin river serves as the northern boundary for some species, which do not occur in the environs of Khabarovsk to the north of it. These include *Pryeria sinica* Moore, 1877 (Zygaenidae), *Rhodinia jankowskii* (Oberthür, 1880) (Saturniidae), *Ambulyx tobii* (Inoue, 1976) (Sphingidae), *Stauropus basalis* Moore, 1877, *Phalera flavescens* (Bremer et Grey, 1853) (Notodontidae), *Numenes disparilis* Staudinger, 1887, *Catocala eminens* Staudinger, 1892 (Erebidae), *Acrodontis kotshubeji* Sheljuzhko, 1944 (Geometridae), *Sephisa princeps* (Fixsen, 1887) (Nymphalidae) and some others (Koshkin 2014; 2021; Koshkin et al. 2021). Some other lepidopteran species are quite numerous in the Bikin district, but are only known from single finds to the north of it: *Rhodinia fugax* (Butler, 1877) (Saturniidae), *Phalerodonta bombycina* (Oberthür, 1880) (Notodontidae), *Catocala nivea* Butler, 1877, *C. actaea* Felder et Rogenhofer, 1874 (Erebidae), *Siglophora sanguinolenta* (Moore, 1888) (Nolidae) (Koshkin et al. 2021; Koshkin 2021). All of these species are closely tied with cedar-deciduous forest habitats and practically do not occur outside of such habitats.

This paper continues my series of studies on Bikin district's Lepidoptera and offers evidence that makes it possible to add four species of Notodontidae and Erebidae to the fauna of the Khabarovsk region. In the past,

the only Russian records of these species had come from the southern part of Primorsky region.

Materials and methods

This paper is based on specimens collected in Bikin district of the Khabarovsk region (south of the Russian Far East). *Phalera assimilis*, females of *Numenes disparilis* and *Zanclognatha lilacina* were collected at night with the simultaneous use of DRL 250 W and LepiLed lamps. A male of *N. disparilis*, males of *Odontosia patricia* and female of *Enispa albosignata* were caught in automatic light traps with LepiLED lamps.

Photographs of adults were taken with a Sony SLT-A65 digital camera with a Sony 2.8/50 macro lens. The genitalia of *Odontosia* species are photographed using Zeiss Stemi 2000-C Stereo Microscope with Zeiss AxioCam ERc5s Microscope Camera.

Voucher material is deposited in the author's private collection.

Results

Family Notodontidae

Phalera assimilis (Bremer et Grey, 1853)

(Figs. 1A–B)

Material examined. 2♂, 1♀, Russia, Khabarovsk region, Bikin district, 8 km SE Boitsovo village, upper reaches of Shivki river, vicinity of "Shivki" scientific station belonging to the Institute of Water and Ecology Problems of the Far Eastern Branch of the Russian Academy of Sciences, 46°55'06" N, 134°23'04" E, 165 m, mixed coniferous-broad leaved forest, 23–26 July 2021 (E. S. Koshkin leg.).

Distribution. Russia: Khabarovsk region, Primorsky region; China (including Taiwan); Korea; Japan (Schintlmeister 2008; Chistyakov, Dubatolov 2016).

Remarks. Schintlmeister (2008) reports this species in the Khabarovsk region (Khabarovsk) and the south-west of the Jewish Autonomous region without providing any further details. V. Dubatolov writes that he is not aware of any finds of *Ph. assimilis*.

lis from around Khabarovsk (Dubatolov et al. 2013). In the "Annotated catalogue of the insects of Russian Far East", the distribution of *Ph. assimilis* in the Khabarovsk region is questioned (Chistyakov, Dubatolov 2016). The second edition of the Catalogue of the Lepidoptera of Russia indicates that, within Russia, this species is only distributed in the Primorsky region (Matov, Dubatolov 2019). Thus, new finds from the Bikin district confirm *Ph. assimilis*'s presence in the south of the Khabarovsk region.

***Odontosia patricia* Stichel, 1918**

(Figs. 1C, 1E)

Material examined. 3♂, Russia, Khabarovsk region, Bikin district, 8 km SE of Boitsovo village, upper reaches of Shivki river, vicinity of "Shivki" scientific station belonging to the Institute of Water and Ecology Problems of the Far Eastern Branch of the Russian Academy of Sciences, 46°55'06" N, 134°23'04" E, 165 m, mixed coniferous-broad leaved forest, 8 May 2021 (E. S. Koshkin leg.).

Distribution. Russia: Khabarovsk region (first records), Primorsky region; Korea (Schintlmeister 2008).

Remarks. V. Dubatolov raised the question of the boundary between the ranges of closely related species *O. brinikhi* Dubatolov, 2006 and *O. patricia*, inhabiting the south of the Russian Far East (Dubatolov, Dolgikh 2007; Dubatolov 2011; 2019). He points to the bilobed apex of the uncus in the male genitalia of *O. patricia* as one of the important features distinguishing it from *O. brinikhi* (Fig. 1E). The apex of the uncus in *O. brinikhi* is not bilobed (Fig. 1F). The forewing of *O. patricia* is brownish-gray with whitish suffusion; a dark medial field bounded by whitish antemedial and postmedial zigzag lines are clearly visible; there is a noticeable whitish spot in the tornal angle; discal spot is more or less distinct (Kobayashi et al. 2006) (Fig. 1C). *O. brinikhi* forewing's pattern is less contrasting, and many details are often diffuse (Fig. 1D). Schintlmeister (2008) considers *O. brinikhi* a subspecies of *O. patricia*.

O. brinikhi is widespread in Eastern Siberia and the Amur basin, from the East Sayan

mountains in the west to the coast of the Tatar strait in the east and from Central Yakutia (Sakha Republic) in the north to Khabarovsk in the south (Kobayashi et al. 2006; Dubatolov, Dolgikh 2007; Dubatolov 2011; 2019). The range of *O. patricia* is limited to the southern part of Primorsky region and Korea (Schintlmeister 2008; Chistyakov, Dubatolov 2016). However, Schintlmeister marked a locality in Sovetsko-Gavansky district of the Khabarovsk region on an *O. patricia* range map included in his book (2008). This is most likely a mistake. V. Dubatolov writes that he studied extensive material on *Odontosia* from the coast of the Tatar strait and other localities within the Khabarovsk region (Dubatolov, Dolgikh 2007; Dubatolov 2011; 2019). None of the males had a bilobed uncus. It was concluded that there is no reliable data on *O. patricia* presence in the Khabarovsk region, and all similar specimens belong to *O. brinikhi*.

Prior to our research, there was no data about *Odontosia* species from the southernmost part of Khabarovsk region (Bikin district). Males collected in May 2021 in the upper reaches of Shivki river belong to *O. patricia* both in their appearance and in the structure of male genitalia (bilobed uncus) (Figs. 1C, 1E). Specimens similar to *O. brinikhi* were not found. Interestingly, the only *O. brinikhi* was recorded 200 km to the north, close to Khabarovsk (Dubatolov, Dolgikh 2007). Probably, the boundary between the ranges of these closely related taxa is located in the lower reaches of the Ussuri river in the southwest of the Khabarovsk region. The finds of *O. patricia* from the Bikin district are the first reliable evidence of its residence in the Khabarovsk region.

Family Erebidae

Subfamily Lymantriinae

***Numenes disparilis* Staudinger, 1887**

(Figs 2A–B)

Material examined. 1♂, 2♀, Russia, Khabarovsk region, Bikin district, 8 km SE of Boitsovo village, upper reaches of Shivki river, vicinity of "Shivki" scientific station belonging to the Institute of Water and Ecology

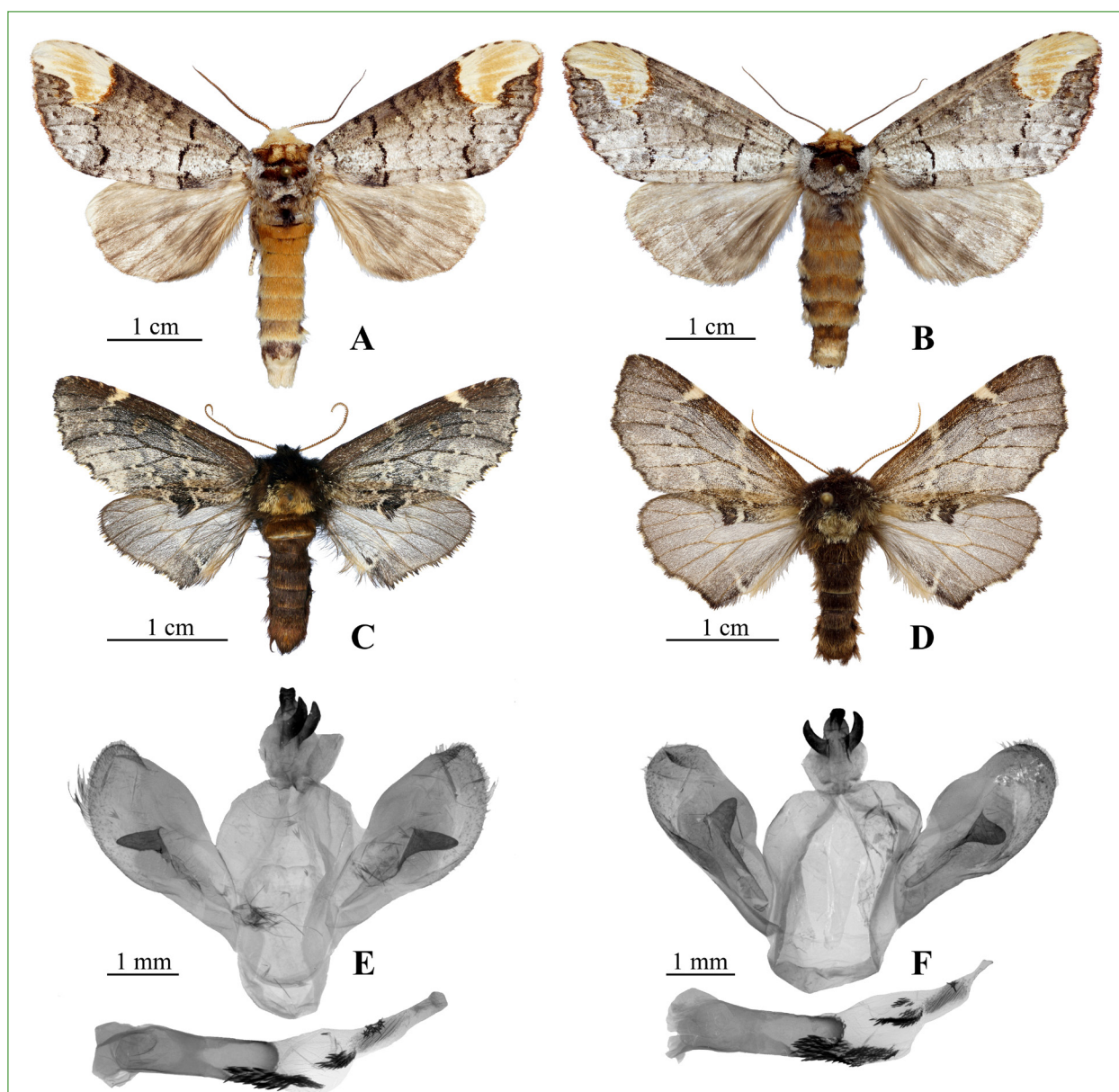


Fig. 1. Notodontidae species from Khabarovsk region (Russia): A — *Phalera assimilis*, male; B — *Ph. assimilis*, female; C, E — *Odontosia patricia*, male; D, F — *O. brinikhi*, male. A–D — adults, E–F — male genitalia. Localities: A–C, E — 8 km SE Boitsovo, upper reaches of Shivki river; D, F — Bureinsky Nature Reserve, upper reaches of Pravaya Bureya river, cordon “Kontrolnyi Punkt Svyazi”

Рис. 1. Виды Notodontidae из Хабаровского края (Россия): A — *Phalera assimilis*, самец; B — *Ph. assimilis*, самка; C, E — *Odontosia patricia*, самец; D, F — *O. brinikhi*, самец. A–D — имаго, E–F — гениталии самца. Места сбора: A–C, E — 8 км ЮВ с. Бойцово, верховья р. Шивки; D, F — Буреинский заповедник, верхнее течение р. Правая Буря, кордон «Контрольный пункт связи»

Problems of the Far Eastern Branch of the Russian Academy of Sciences, 46°55'06" N, 134°23'04" E, 165 m, mixed coniferous-broad leaved forest, 8 September 2021 (E. S. Koshkin leg.).

Distribution. Russia: Khabarovsk region, Primorsky region; China; Korea; Japan (Chistyakov et al. 2016).

Remarks. One of the rarest Lymantriinae species inhabiting the Khabarovsk region. Pre-

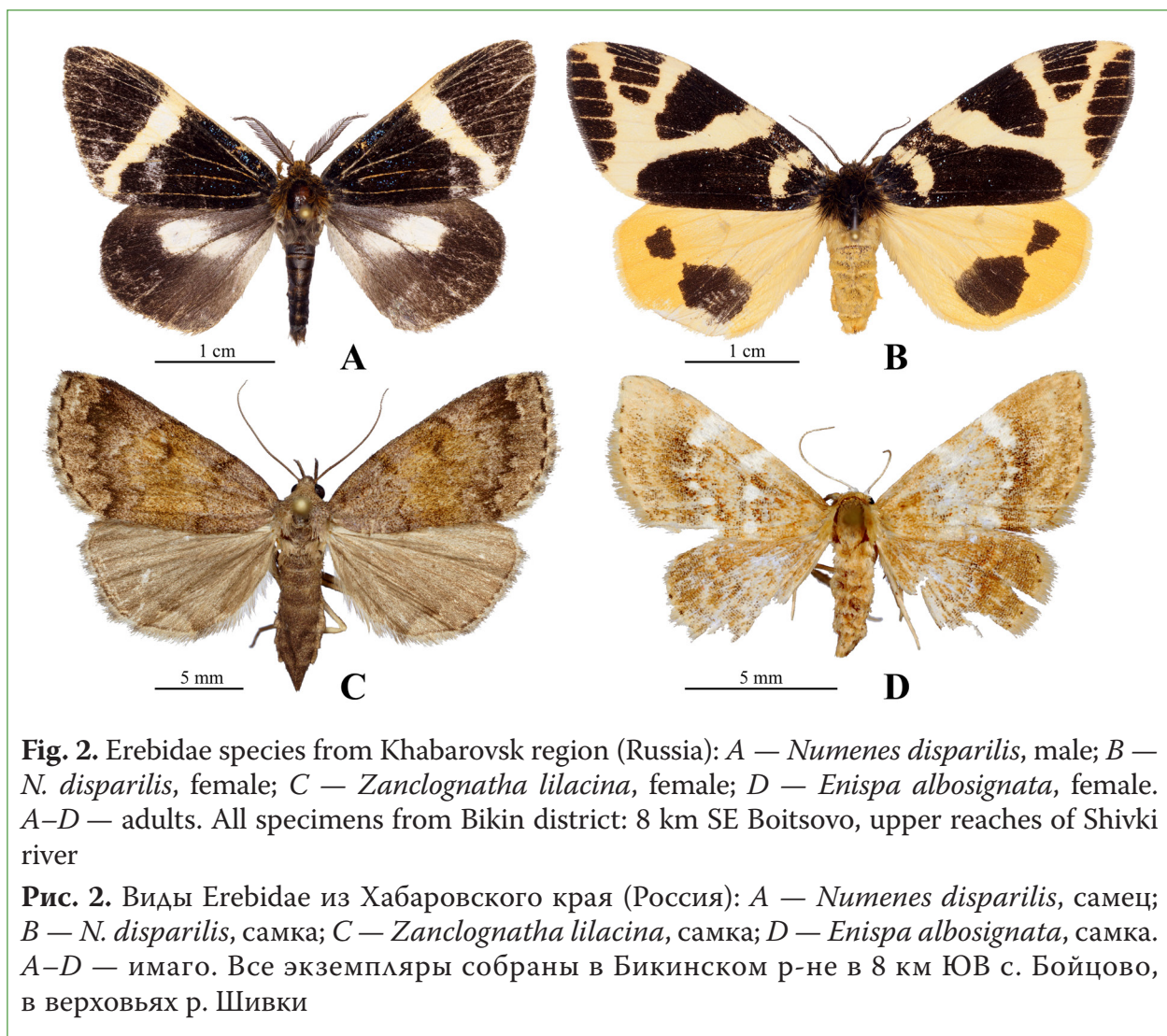


Fig. 2. Erebidae species from Khabarovsk region (Russia): A — *Numenes disparilis*, male; B — *N. disparilis*, female; C — *Zanclognatha lilacina*, female; D — *Enispa albosignata*, female. A–D — adults. All specimens from Bikin district: 8 km SE Boitsovo, upper reaches of Shivki river

Рис. 2. Виды Erebidae из Хабаровского края (Россия): A — *Numenes disparilis*, самец; B — *N. disparilis*, самка; C — *Zanclognatha lilacina*, самка; D — *Enispa albosignata*, самка. A–D — имаго. Все экземпляры собраны в Бикинском р-не в 8 км ЮВ с. Бойцово, в верховьях р. Шивки

viously it was only known from a single find of a female in the upper reaches of the Durmin river (Imeni Lazo district) (Koshkin 2011). Later, one female was collected in the upper reaches of the Shivki river in the Bikin district (Koshkin 2021). New material confirms the presence of a stable population of *N. disparilis* in this area. Two females and a male were collected in early autumn, outside of this species' regular flight time, which is from July to mid-August. Perhaps these individuals belong to the second generation, which was made possible by the abnormally hot summer of 2021. The moths were collected in the first half of the night. Females were attracted to the mixed light of 250 W DRL and LepiLED lamps; the male was collected in an automatic light trap with a LepiLED UV lamp. This is notable because males usually fly during the day and are extremely rare in collections. *N. disparilis* should be included into the

Red List of the Khabarovsk region due to its rarity at the northern limit of its distribution.

Subfamily Herminiinae

Zanclognatha lilacina (Butler, 1879)

(Fig. 2C)

Material examined. 2♀, Russia, Khabarovsk region, Bikin district, 8 km SE of Boitsovo village, upper reaches of Shivki river, vicinity of "Shivki" scientific station belonging to the Institute of Water and Ecology Problems of the Far Eastern Branch of the Russian Academy of Sciences, 46°55'06" N, 134°23'04" E, 165 m, mixed coniferous-broad leaved forest, from 29 June to 1 July 2021 (E. S. Koshkin leg.); 1 ♀, same locality and collector, 7 September 2021.

Distribution. Russia: Khabarovsk region (first records), Primorsky region; China; Korea; Japan (Kononenko 2010; 2016a; Matov et al. 2019).

Remarks. It is not clear whether the females collected in the Bikin district are migrants from the areas to the south, or whether the process of species naturalization has begun here. Larval host plant is *Abies* (Kononenko 2010). This is one of the dominant tree species in the upper reaches of the Shivki river.

Subfamily Boletobiinae

Enispa albosignata (Staudinger, 1892)

(Fig. 2D)

Material examined. 1 ♀, Russia, Khabarovsk region, Bikin district, 8 km SE of Boitsovo village, upper reaches of Shivki river, vicinity of “Shivki” scientific station belonging to the Institute of Water and Ecology Problems of the Far Eastern Branch of the

Russian Academy of Sciences, 46°55'06" N, 134°23'04" E, 165 m, mixed coniferous-broad leaved forest, 25 July 2021 (E. S. Koshkin leg.).

Distribution. Russia: Khabarovsk region (first record), Primorsky region; North China; Korea (Kononenko 2010; 2016b; Matov et al. 2019).

Remarks. In the past, the only Russian record of this species came from the southern part of Primorsky region (Kononenko 2010; 2016b). A single female collected in the Bikin district of the Khabarovsk region is probably a vagrant from a more southern area.

Acknowledgements

The Ministry of Science and Higher Education of the Russian Federation supported this work (project No. 121021500060-4).

References

- Chistyakov, Yu. A., Dubatolov, V. V. (2016) Sem. Notodontidae — Khokhlatki [Fam. Notodontidae]. In: A. S. Leley (ed.). *Annotirovannyj katalog nasekomykh Dal'nego Vostoka Rossii. T. II. Lepidoptera — Cheshuekrylye [Annotated catalogue of the insects of Russian Far East. Vol. II. Lepidoptera]*. Vladivostok: Dal'nauka Publ., pp. 328–340. (In Russian)
- Chistyakov, Yu. A., Dubatolov, V. V., Beljaev, E. A. (2016) Podsem. Lymantriinae — Volnyanki [Subfam. Lymantriinae]. In: A. S. Leley (ed.). *Annotirovannyj katalog nasekomykh Dal'nego Vostoka Rossii. T. II. Lepidoptera — Cheshuekrylye [Annotated catalogue of the insects of Russian Far East. Vol. II. Lepidoptera]*. Vladivostok: Dal'nauka Publ., pp. 341–346. (In Russian)
- Dubatolov, V. V. (2011) K izucheniyu vesennikh makrocheshuekrylykh (Insecta, Lepidoptera, Macroheterocera) Nizhnego Priamur'ya: rezul'taty 2011 goda [Contribution to the knowledge on the spring Macroheterocera (Insecta, Lepidoptera) of the Lower Amur: Season 2011 results]. *Amurskij zoologicheskij zhurnal — Amurian Zoological Journal*, vol. 3, no. 2, pp. 183–187. (In Russian)
- Dubatolov, V. V. (2019) K faune cheshuekrylykh (Lepidoptera) khvojnykh lesov Botchinskogo zapovednika: dopolneniya po Macroheretocera bez Geometridae 2017–2018 godov [Lepidoptera of coniferous forests from the Botchinsky Nature Reserve: Macroheterocera excluding Geometridae, 2017–2018 additions]. *Amurskij zoologicheskij zhurnal — Amurian Zoological Journal*, vol. 11, no. 2, pp. 144–158. <https://doi.org/10.33910/2686-9519-2019-11-2-144-158> (In Russian)
- Dubatolov, V. V. (2020) Dopolneniya k faune nochnykh makrocheshuekrylykh (Insecta, Lepidoptera, Macroheterocera) v Bol'shekhekhtsirskom zapovednike (Khabarovskij kraj) [Additions to the macromoth fauna (Insecta, Lepidoptera, Macroheterocera) of Bolshekhekhtsyrskiy Nature Reserve (Khabarovsk Krai)]. *Amurskij zoologicheskij zhurnal — Amurian Zoological Journal*, vol. 12, no. 3, pp. 330–338. <https://doi.org/10.33910/2686-9519-2020-12-3-330-338> (In Russian)
- Dubatolov, V. V., Dolgikh, A. M. (2007) Macroheterocera (bez Geometridae i Noctuidae) (Insecta, Lepidoptera) Bol'shekhekhtsirskogo zapovednika (okrestnosti Khabarovska) [Macroheterocera (excluding Geometridae and Noctuidae) of the Bolshekhekhtsyrskii Nature Reserve (the Khabarovsk suburbs)]. In: *Zhivotnyi mir Dal'nego Vostoka [Fauna of the Far East]. Vol. 6*. Blagoveshchensk: Blagoveshchensk State Pedagogical University Publ., pp. 105–127. (In Russian)
- Dubatolov, V. V., Dolgikh, A. M. (2009) Sovki (Insecta, Lepidoptera, Noctuidae s. lat.) Bol'shekhekhtsirskogo zapovednika (okrestnosti Khabarovska) [Noctuids (Insecta, Lepidoptera, Noctuidae) of the Bolshekhekhtsyrskii Nature Reserve (Khabarovsk suburbs)]. *Amurskij zoologicheskij zhurnal — Amurian Zoological Journal*, vol. 1, no. 2, pp. 140–176. (In Russian)

- Dubatolov, V. V., Dolgikh, A. M., Platitsyn, V. S. (2013) Novye nakhodki nochnykh makrocheshuekrylykh (Insecta, Lepidoptera, Macroheterocera) v Bol'shekhkhtsirskom zapovednike v 2012 godu [New findings of macromoths (Insecta, Lepidoptera, Macroheterocera) in the Nature Reserve Bolshekhkhtsirskii in 2012]. *Amurskij zoologicheskij zhurnal — Amurian Zoological Journal*, vol. 5, no. 2, p. 166–175. (In Russian)
- Kobayashi, H., Dubatolov, V. V., Kishida, Ya. (2006) A review of the *Odontosia carmelita-patricia* species group (Lepidoptera, Notodontidae), with descriptions of two new species from Russia and Japan. *Tinea*, vol. 19, no. 2, pp. 154–164. (In English)
- Kononenko, V. S. (2010) *Noctuidae Sibiricae. Vol. 2. Micronoctuidae, Noctuidae: Rivulinae — Agaristinae (Lepidoptera)*. Sorø: Entomological Press, 475 p. (In English)
- Kononenko, V. S. (2016a) Podsem. Herminiinae [Subfam. Herminiinae]. In: A. S. Leley (ed.). *Annotirovannyj katalog nasekomykh Dal'nego Vostoka Rossii. T. II. Lepidoptera — Cheshuekrylye [Annotated catalogue of the insects of Russian Far East. Vol. II. Lepidoptera]*. Vladivostok: Dal'nauka Publ., pp. 364–369. (In Russian)
- Kononenko, V. S. (2016b) Podsem. Boletobiinae [Subfam. Boletobiinae]. In: A. S. Leley (ed.). *Annotirovannyj katalog nasekomykh Dal'nego Vostoka Rossii. T. II. Lepidoptera — Cheshuekrylye [Annotated catalogue of the insects of Russian Far East. Vol. II. Lepidoptera]*. Vladivostok: Dal'nauka Publ., pp. 380–387. (In Russian)
- Koshkin, E. S. (2011) O nakhodke nepokhozhej volnyanki (*Numenes disparilis* Staudinger, 1887) (Lepidoptera, Lymantriidae) v Khabarovskom krae [New record of *Numenes disparilis* Staudinger, 1887 (Lepidoptera, Lymantriidae) from Khabarovskii krai]. *Amurskij zoologicheskij zhurnal — Amurian Zoological Journal*, vol. 3, no. 4, pp. 376–377. (In Russian)
- Koshkin, E. S. (2014) Novye nakhodki bulavouslykh cheshuekrylykh (Lepidoptera, Papilionoidea) iz Srednego Amura v Evrejskoj avtonomnoj oblasti Rossii [New records of butterflies (Lepidoptera, Papilionoidea) from Middle Amur region of Evreiskaya Avtonomnaya Oblast, Russia]. *Evrazijskij entomologicheskij zhurnal — Euroasian Entomological Journal*, vol. 13, no. 1, pp. 74–78. (In Russian)
- Koshkin, E. S. (2021) New and interesting records of Lepidoptera from the southern Amur Region, Russia (Insecta: Lepidoptera). *SHILAP Revista de Lepidopterologia*, vol. 49, no. 196, pp. 727–737. (In English)
- Koshkin, E. S., Bezborodov, V. G., Kuzmin, A. A. (2021) Range dynamics of some nemoral species of Lepidoptera in the Russian Far East due to climate change. *Ecologica Montenegrina*, vol. 45, pp. 62–71. <https://doi.org/10.37828/em.2021.45.10> (In English)
- Matov, A. Yu., Dubatolov, V. V. (2019) Notodontidae. In: S. Yu. Sinev (ed.). *Katalog cheshuekrylykh (Lepidoptera) Rossii [Catalogue of the Lepidoptera of Russia]*. 2nd ed. Saint Petersburg: Zoological Institute of RAS Publ., pp. 289–294. (In Russian)
- Matov, A. Yu., Kononenko, V. S., Sviridov, A. V. (2019) Erebidae. In: S. Yu. Sinev (ed.). *Katalog cheshuekrylykh (Lepidoptera) Rossii [Catalogue of the Lepidoptera of Russia]*. 2nd ed. Saint Petersburg: Zoological Institute of RAS Publ., pp. 305–316. (In Russian)
- Schintlmeister, A. (2008) *Palaeartic Macrolepidoptera. Vol. 1. Notodontidae*. Stenstrup: Apollo Books Publ., 482 p.

For citation: Koshkin, E. S. (2022) New records of Notodontidae and Erebidae (Lepidoptera) in the Lower Ussuri basin (Russian Far East, Khabarovsk region). *Amurian Zoological Journal*, vol. XIV, no. 1, pp. 66–72. <https://www.doi.org/10.33910/2686-9519-2022-14-1-66-72>

Received 10 January 2021; reviewed 14 February 2022; accepted 15 February 2022.

Для цитирования: Кошкин, Е. С. (2022) Новые находки хохлаток и эребид (Lepidoptera: Notodontidae, Erebidae) из низовьев р. Уссури (Хабаровский край, Дальний Восток России). *Амурский зоологический журнал*, т. XIV, № 1, с. 66–72. <https://www.doi.org/10.33910/2686-9519-2022-14-1-66-72>

Получена 10 января 2022; прошла рецензирование 14 февраля 2022; принята 15 февраля 2022.



Check for updates

<https://www.doi.org/10.33910/2686-9519-2022-14-1-73-111><http://zoobank.org/References/FC19366B-D399-4E6A-A2D7-9355ADA6FEE4>

УДК 595.768:571.54

Аннотированный список пластинчатоусых жуков (Coleoptera, Scarabaeoidea) фауны республики Бурятия (Россия)

В. Г. Безбородов

Амурский филиал Ботанического сада-института ДВО РАН, 2-й км Игнатьевского шоссе, 675000, г. Благовещенск, Россия

Сведения об авторе

Безбородов Виталий Геннадьевич

E-mail: cichrus@yandex.ru

SPIN-код: 5139-2047

Scopus Author ID: 35755302600

ResearcherID: D-6708-2018

ORCID: 0000-0003-1970-2048

Права: © Автор (2022). Опубликовано Российским государственным педагогическим университетом им. А. И. Герцена. Открытый доступ на условиях лицензии CC BY-NC 4.0.

Аннотация. Впервые приводится аннотированный список пластинчатоусых жуков фауны республики Бурятия. Выявлено 133 вида из 45 родов 17 подсемейств и пяти семейств надсемейства Scarabaeoidea. Приводится новый род для фауны республики — *Caccobius* C. G. Thomson, 1859. Новыми видами для фауны являются: *Aphodius (Acrossus) bimaculatus* (Laxmann, 1770), *A. (A.) luridus* (Fabricius, 1775), *A. (Bodilopsis) rufus* (Moll, 1782), *A. (Chilothorax) distinctus* (Muller, 1776), *A. (Ch.) jacobsoni* W. Koshantschikov, 1911, *A. (Melinopterus) pubescens* Sturm, 1800, *A. (Nialus) varians* Duftschmid, 1805, *A. (Phalacrothorus) biguttatus* Germar, 1824, *A. (Ph.) quadrimaculatus* (Linnaeus, 1760), *A. (Plagiogonus) arenarius* (A. G. Olivier, 1789), *A. (Pseudacrossus) caspius* Ménétriés, 1832, *A. (P.) tenebricosus* A. Schmidt, 1916, *A. (Pubinus) tomentosus* (O. F. Muller, 1776), *A. (Rhodaphodius) foetens* (Fabricius, 1787), *Caccobius (Caccobius) brevis* C. O. Waterhouse, 1875, *Onthophagus (Palaeonthophagus) vitulus* (Fabricius, 1777), *Amphimallon altaicum* (Mannerheim, 1825), *Lasiopsis canina* (Zubkov, 1829), *Maladera renardi* (Ballion, 1871), *Omaloplia nigromarginata* (Herbst, 1786), *Serica brunnea* (Linnaeus, 1758), *Anisoplia (Anisoplia) agricola* (Poda von Neuhaus, 1761), *Gnorimus subopacus* Motschulsky, 1860. В списке рассматриваются изученный материал, общее и локальное распространение, а также трофика и фенология видов.

Ключевые слова: Coleoptera, Scarabaeoidea, список фауны, республика Бурятия, Россия.

Annotated list of lamellicorn beetles (Coleoptera, Scarabaeoidea) of the Republic of Buryatia, Russia

V. G. Bezborodov

Amur Branch of Botanical Garden-Institute, FEB RAS, Ignatevskoye road 2nd km, 675000, Blagoveshchensk, Russia

Author

Vitaly G. Bezborodov

E-mail: cichrus@yandex.ru

SPIN: 5139-2047

Scopus Author ID: 35755302600

ResearcherID: D-6708-2018

ORCID: 0000-0003-1970-2048

Abstract. This article presents the first annotated list of lamellicorn beetles found in the Republic of Buryatia, Russia. 133 species from 45 genera of 17 subfamilies and five families of the superfamily Scarabaeoidea have been identified. The article also presents the first report of genus *Caccobius* C. G. Thomson, 1859 in Buryatia. The new species that are reported for Buryatia are as follows: *Aphodius (Acrossus) bimaculatus* (Laxmann, 1770), *A. (A.) luridus* (Fabricius, 1775), *A. (Bodilopsis) rufus* (Moll, 1782), *A. (Chilothorax) distinctus* (Muller, 1776), *A. (Ch.) jacobsoni* W. Koshantschikov, 1911, *A. (Melinopterus) pubescens* Sturm, 1800, *A. (Nialus) varians* Duftschmid, 1805, *A. (Phalacrothorus) biguttatus* Germar, 1824, *A. (Ph.) quadrimaculatus* (Linnaeus, 1760), *A. (Plagiogonus) arenarius* (A. G. Olivier, 1789), *A. (Pseudacrossus) caspius* Ménétriés, 1832, *A. (P.) tenebricosus* A. Schmidt, 1916, *A. (Pubinus) tomentosus* (O. F. Muller, 1776), *A. (Rhodaphodius) foetens* (Fabricius, 1787), *Caccobius (Caccobius) brevis* C. O. Waterhouse, 1875, *Onthophagus (Palaeonthophagus) vitulus* (Fabricius, 1777), *Amphimallon altaicum* (Mannerheim, 1825), *Lasiopsis canina* (Zubkov, 1829), *Maladera renardi* (Ballion, 1871), *Omaloplia nigromarginata* (Herbst, 1786), *Serica brunnea* (Linnaeus, 1758), *Anisoplia (Anisoplia) agricola* (Poda von Neuhaus, 1761), *Gnorimus subopacus* Motschulsky, 1860. The article presents our materials and discusses the species' general and local distribution, trofics and phenology.

Keywords: Coleoptera, Scarabaeoidea, list of fauna, Republic of Buryatia, Russia.

Copyright: © The Author (2022). Published by Herzen State Pedagogical University of Russia. Open access under CC BY-NC License 4.0.

Введение

До настоящего времени изучение пластинчатоусых жуков (Scarabaeoidea) республики Бурятия носило спорадический характер. Большинство исследований по группе проводилось на сопредельных территориях РСФСР/России (Ménétriés 1851; 1854; Motschulsky 1860; Флоров 1952; Petrovitz 1972; Берлов 1979; 1985; 1989; 1997; Берлов, Шиленков 1977; Кабаков 1979; 1997; Плешанов, Потапов 1984; Зинченко 2004; 2019; Берлов, Берлов 2009; Ноговицина, Аверенский, Берлов 2006), а так же в Монголии (Faldermann 1833; 1935; Endrődi 1971; Николаев, Пунцагулам 1984), где частично приводится информация по распространению некоторых видов в Бурятии. Определенная разрозненная информация по пластинчатоусым фауны республики есть в ключевых определителях, монографиях и статьях по Scarabaeoidea Палеарктики, СССР и России (Медведев 1949; 1951; 1952; 1960; 1964; Balthasar 1964; 1967; Pittino, Mariani 1986; Николаев 1987; 2002; 2016; Dellacasa 1988; Берлов, Калинина, Николаев 1989; Кабаков, Фролов 1996; Шиленков 1996; Frolov 2001; Фролов 2002; Кабаков 2006; Шохин 2006; Ахметова, Фролов 2014), а так же в немногочисленных работах, затрагивающих группу собственно в Бурятии (Якобсон 1907; Имехенова, Хобракова 1997; Берлов, Анищенко 1998; Шиленков и др. 1999; Безбородов 2015; Хобракова, Рудых, Маладаев 2016; Шиленков 2019). Отдельно надо отметить диссертацию В. К. Зинченко (ИСиЭЖ СО РАН, г. Новосибирск), посвященную пластинчатоусым жукам гор Южной Сибири (Зинченко 2004), где приводится первое обобщение фауны Scarabaeoidea Забайкалья в целом (без подразделения на субъекты). Для фауны региона автор указывает 101 вид из 34 родов 13 подсемейств и шести семейств, приводятся данные по экологии и зоогеографии.

По фауне Scarabaeoidea Бурятии до настоящего времени не было обобщения накопленных материалов и наблюдений, отсутствовал кадастровый список видового со-

става надсемейства рассматриваемой территории.

На основе анализа доступных коллекционных материалов, а также литературных данных и поступивших в распоряжение автора многолетних сборов, в настоящей работе впервые приводится список фауны пластинчатоусых жуков республики Бурятия. В пределах субъекта выявлено 133 вида из 45 родов 17 подсемейств и пяти семейств надсемейства Scarabaeoidea. Новыми видами для фауны республики являются: *Aphodius (Acrossus) bimaculatus* (Laxmann, 1770), *A. (A.) luridus* (Fabricius, 1775), *A. (Bodilopsis) rufus* (Moll, 1782), *A. (Chilothorax) distinctus* (Muller, 1776), *A. (Ch.) jacobsoni* W. Koshantschikov, 1911, *A. (Melinopterus) pubescens* Sturm, 1800, *A. (Nialus) varians* Duftschmid, 1805, *A. (Phalacronothus) biguttatus* Germar, 1824, *A. (Ph.) quadrimaculatus* (Linnaeus, 1760), *A. (Plagiogonus) arenarius* (A. G. Olivier, 1789), *A. (Pseudacrossus) caspius* Ménétriés, 1832, *A. (P.) tenebricosus* A. Schmidt, 1916, *A. (Pubinus) tomentosus* (O. F. Muller, 1776), *A. (Rhodaphodius) foetens* (Fabricius, 1787), *Caccobius (Caccobius) brevis* C. O. Waterhouse, 1875, *Onthophagus (Palaeonthophagus) vitulus* (Fabricius, 1777), *Amphimallon altaicum* (Mannerheim, 1825), *Lasiopsis canina* (Zubkov, 1829), *Maladera renardi* (Ballion, 1871), *Omaloplia nigromarginata* (Herbst, 1786), *Serica brunnea* (Linnaeus, 1758), *Anisoplia (Anisoplia) agricola* (Poda von Neuhaus, 1761), *Gnorimus subopacus* Motschulsky, 1860.

В работе использованы материалы, хранящиеся в личной коллекции автора (в списке не обозначены), а также в фондах Федерального научного центра биоразнообразия наземной биоты Восточной Азии ДВО РАН, г. Владивосток (ФНЦ), и Института систематики и экологии животных СО РАН, г. Новосибирск (ИСиЭЖ).

Ряд таксонов, приводимых без привязки к материалу для Восточной Сибири только в "Каталоге Coleoptera Палеарктики" (Löbl, Löbl 2016), не внесены в данный список, ввиду сомнительности их нахождения в фауне Бурятии. Это такие виды, как *Aphodius*

(*Phaeaphodius jouravliowi* Reitter, 1907, *Aphodius (Orodaliscus) zangi* A. Schmidt, 1906, *Aphodius (Phaeaphodius) costalis* Gebler, 1848, *Onthophagus (Altonthophagus) sibiricus* Harold, 1877 и *Amphimallon volgense* (Fischer von Waldheim, 1823), в своем распространении в России не проникающие восточнее Курганской и Омской областей или Алтая (Николаев 1987; Кабаков 2006; Ахметова, Фролов 2014), а так же *Trox (Trox) mitis* Balthasar, 1933, на сегодня отмеченный в России только в пределах Приморского края (Shabalin, Ivanov 2016; Безбородов 2016). В том же каталоге для вида *Protaetia cuprea* (Fabricius, 1775) помимо подвида *daurica* (Motschulsky, 1860), широко распространенного в Забайкалье и на Дальнем Востоке России, для Восточной Сибири приводится подвид *mandli* (Balthasar, 1930), что тоже не подтверждено материалами. Не внесен в список и *Aphodius (Mendidius) endroedii* Balthasar, 1967, описанный В. Бальтазаром из Забайкалья (Transbaikalia) без более точных географических данных (Balthasar 1967) и, возможно, являющийся младшим синонимом *A. (M.) fimbriolatus* Mannerheim, 1849 (Ахметова, Фролов 2014).

Отдельно надо отметить представителя трибы Diplotaxini Kirby, 1837 — *Schismatocera nitidula* (Gautier des Cottés, 1872). Этот вид приводится для Забайкалья С. И. Медведевым по работе С. Готьё (Gautier des Cottés 1870) из Северной Монголии: Кяхты (современная Бурятия), откуда и описан (Медведев 1951). В "Каталоге Coleoptera Палеарктики" (Löbl, Löbl 2016) приводится как *nomina dubia* из России (Восточная Сибирь) по работе С. Готьё (1872). Впоследствии не отмечался. Типовой материал не известен. Возможно ошибочное этикетирование (Николаев, Пунцагулам 1984).

Ниже приведен список фауны Scarabaeoidea республики Бурятия с указанием изученного материала, общего распространения, а также данных по трофике и фенологии. Номенклатура таксонов приводится по "Каталогу Coleoptera Палеарктики" (Löbl, Löbl 2016). Система Aphodiinae приводится по работе Л. А. Ахметовой и

А. В. Фролова (Ахметова, Фролов 2014). Выявленные виды Aegialiinae рассматриваются в одном роде *Aegialia* Latreille, 1806. Надродовая система таксонов дается в понимании автора. Уникальные экземпляры приводятся по литературным данным. Новые таксоны для фауны субъекта обозначены знаком (*). Сомнительные данные обозначены знаком (?).

Результаты и обсуждение

Серия SCARABAEIFORMIA Crowson, 1960

Надсемейство SCARABAEOIDEA Latreille, 1802

Семейство GEOTRUPIDAE Latreille, 1802

Подсемейство Geotrupinae Latreille, 1802

Триба Geotrupini Latreille, 1802

Род *Anoplotrupes* Jekel, 1866

1. *Anoplotrupes stercorosus* (Scriba, 1791)

Материал. 1 экз. — Бурятия, Окинский р-н, р. Тисса, 13.06.2011, Н. Темников; 2 экз. — Тункинский р-н, п. Монды, 27.05.2005, Б. Самохин.

Распространение. Европа, Турция, Казахстан (север), Россия: европейская часть страны, Урал, Сибирь (от Тюменской области до Якутии (юго-запад), Иркутской области и Бурятии).

Экология. Обитает в различных типах лесов, реже на лугах. Мицето-копрофаг. Немногочислен. Питается почвенными грибами, реже пометом лошадей, коров и хищных млекопитающих, а также на трупах мелких позвоночных. Редко летит на свет. Имаго активны в мае – сентябре.

Род *Geotrupes* Latreille, 1797

2. *Geotrupes (Geotrupes) baicalicus* Reitter, 1892

Материал. 1 экз. — Бурятия, Джидинский р-н, с. Нижний Торей, 11.07.1985, П. Тихонов; 1 экз. — Закаменский р-н, с. Баянгол, 06–12.08.2004, Ю. Костров.

Распространение. Казахстан, Монголия, Россия: европейская часть страны, Урал, Сибирь (от Тюменской области до Якутии, Бурятии и Забайкальского края).

Экология. Характерен для открытых биотопов, проникает в леса. Копро-некрофаг. Немногочислен. На помете лошадей и коров, иногда на трупах мелких позвоночных. Редко летит на свет. Имаго активны в мае – сентябре.

3. *Geotrupes (Geotrupes) koltzei* Reitter, 1892

Материал. 1 экз. — Бурятия, Иволгинский р-н, п. Сокол, 24.07.2011, Д. Чупряев; 2 экз. — Кабанский р-н, п. Ключевка, 24.08.2001, А. Орешкин; 1 экз. — Мухоршибирский р-н, с. Тугнуй, 15.06.2014, Т. Бухарова; 3 экз. — Бичурский р-н, улус Шибертуй, 25.05.2003, Ю. Соловьев.

Распространение. Монголия, Центральный (Ганьсу и Цинхай), Северо-Восточный (от Внутренней Монголии до Хэбэй) и Юго-Западный (до Сычуани) Китай, Корейский п-ов, Япония (о. Хоккайдо), Россия: Восточная Сибирь (Бурятия и Забайкальский край, Якутия (юг)), Дальний Восток (Амурская область, Еврейская АО, Хабаровский и Приморский края, Сахалинская область (о-ва Сахалин, Монерон, Итуруп, Кунашир, Шикотан и Зеленый)).

Экология. Обитает в различных типах лесов, на лугах, а также проникает в степные биотопы. Копро-некрофаг. На юге Бурятии обычен. Отмечен на помете крупных и мелких копытных и хищных млекопитающих, реже на трупах мелких позвоночных. Иногда летит на свет. Имаго активны в мае-сентябре.

Род *Ceratophyus* Fischer von Waldheim, 1824

4. *Ceratophyus dauricus* Jekel, 1866

Материал. 1♂ — 1 экз. — Бурятия, Бичурский р-н, п. Потанино, 22.05.2011, Д. Ткачук; 1♀ — 1 экз. — Кяхтинский р-н, с. Чикой, 11.06.2011, А. Михайленко.

Распространение. Монголия (восток), Северо-Восточный (Внутренняя Монголия (восток)) Китай; Россия: Восточная Сибирь (Бурятия и Забайкальский край).

Экология. Обитает в степных биотопах, тяготеет к песчаным грунтам. Копрофаг. Редок. Отмечается чаще на помете лошадей, реже на коровьем. Редко летит на свет. Имаго активны в мае – августе (пик лета май – июнь).

Семейство TROGIDAE W. S. Macleay, 1819

Подсемейство Troginae W. S. Macleay, 1819

Род *Trox* Fabricius, 1775

5. *Trox (Trox) cadaverinus* Illiger, 1802

ssp. *komareki* Balthasar, 1931

Материал. 1 экз. — Бурятия, Хоринский р-н, с. Онинборск, 02.05.2009, В. Улунов; 1 экз. — Прибайкальский р-н, п. Таловка, 29.06.2006, Я. В. Полякова; 1 экз. — Заиграевский р-н, п. Новоильинск, 28.08.2005, А. Мигурский; 2 экз. — Иволгинский р-н, п. Сокол, 24.07.2011, Д. Чупряев; 1 экз. — Тарбагатайский р-н, с. Куйтум, 03.07.2014, О. Федотов.

Распространение. Монголия, Северо-Восточный (от Внутренней Монголии до Цзилинь) Китай, Корейский п-ов, Россия: Восточная Сибирь (Бурятия, Забайкальский край и Якутия (юг)), Дальний Восток (Магаданская (юг) и Амурская области, Еврейская АО, Хабаровский и Приморский края, Сахалинская область (о-ва Монерон и Сахалин)). В других районах Палеарктики — ssp. *cadaverinus* Illiger, 1802.

Экология. Обитает в различных типах лесов и на открытых пространствах. Керато-некрофаг. На усыхающих трупах животных, помете хищных и в норах млекопитающих, а также в гнездах птиц. В Забайкалье обычен. Иногда летит на свет. Имаго активны в мае – сентябре.

6. *Trox (Trox) sabulosus* (Linnaeus, 1758)

ssp. *ussuriensis* Balthasar, 1931

Материал. 1 экз. — Бурятия, Бичурский р-н, с. Бичура, 24.05.1987, О. Мишур; 1 экз. — Закаменский р-н, улус Енгорбой, 15.07.1999, А. Олейник; 1 экз. — Кяхтинский р-н, п. Хоронхой, 10.05.2010, В. Самойлова.

Распространение. Монголия (восток), Северо-Восточный (от Внутренней Монголии до Цзилинь) Китай, Корейский п-ов, Россия: Восточная Сибирь (Бурятия и Забайкальский край), Дальний Восток (Амурская область, Еврейская АО, Хабаровский и Приморский края). В других районах материковой Палеарктики — ssp. *sabulosus* Linnaeus, 1758, на Японском архипелаге — ssp. *fujikoi* Ochi, 2000.

Экология. Обитает в различных типах лесов и в открытых биотопах. Керато-некрофаг. На высохших и свежих трупах животных, в помете хищных млекопитающих, погадках сов. Обычен. Иногда летит на свет. Имаго активны в мае – сентябре.

7. *Trox (Niditrox) scaber* (Linnaeus, 1767)

Материал. 1 экз. — Бурятия, Тункинский р-н, п. Зун-Мурино, 06.09.2007, В. Волков; 1 экз. — Окинский р-н, с. Саяны, 06.06.2012, Т. Сенчилина.

Распространение. Северная и Южная Америки, Австралия, Северная Африка, Европа, Турция, Закавказье, Израиль, Иран, Казахстан, Северо-Восточный (от Внутренней Монголии до Хэбэй) и Восточный (до Фуцзяни) Китай, о. Тайвань, Корейский п-ов, Япония (о-ва Хоккайдо, Хонсю, Сикоку, Кюсю), Россия: европейская часть страны, Северный Кавказ, Урал, Сибирь (от Курганской области до Бурятии и Забайкальского края), Дальний Восток (Амурская область, Еврейская АО, Хабаровский и Приморский края, Сахалинская область (о-ва Сахалин и Кунашир)).

Экология. Обитает в различных типах лесов, а также в открытых биотопах. Керато-некрофаг. На свежих и высохших трупах животных. Немногочислен. Летит на свет. Имаго активны в мае – сентябре.

Род *Glyptotrox* Nikolajev, 2016

8. *Glyptotrox ineptus* (Balthasar, 1931)

Материал. 1 экз. — Бурятия, Мухоршибирский р-н, улус Цолга, 25.08.1996, А. Мыхенова; 1 экз. — Бичурский р-н, улус Шибертуй, 25.05.2003, Ю. Соловьев.

Распространение. Монголия, Северо-Восточный (от Внутренней Монголии и Хэйлунцзяна до Хэбэй) Китай, Корейский п-ов, Россия: Восточная Сибирь (Бурятия и Забайкальский край), Дальний Восток (Амурская область, Еврейская АО, Хабаровский и Приморский края).

Экология. Обитает в мелколиственных и смешанных лесах, а также в открытых биотопах. Керато-некрофаг. На трупах животных и в помете хищных млекопитающих. Редок. Имаго активны в июне – августе.

9. *Glyptotrox mandli* (Balthasar, 1931)

Материал. 1 экз. — Бурятия, Мухоршибирский р-н, с. Калиновка, 11.06.2015, М. Бубенин; 2 экз. — Кабанский р-н, п. Танхой, 14.08.2016, М. Сальникова; 1 экз. — Селенгинский р-н, г. Гусиноозерск, 27.08.2018, С. Щипцов.

Распространение. Монголия, Северо-Восточный (от Внутренней Монголии до Хэбэй) и Восточный (до Фуцзяни) Китай, Корейский п-ов, Япония (о-ва Хоккайдо, Хонсю, Сикоку, Кюсю), Россия: Восточная Сибирь (Бурятия и Забайкальский край), Дальний Восток (Амурская область, Еврейская АО, Хабаровский и Приморский края, Сахалинская область (о-ва Сахалин и Кунашир)).

Экология. Обитает в различных типах лесов, а также в открытых биотопах. Керато-некрофаг. На помете хищных млекопитающих и в усыхающих трупах животных. Обычен. Имаго активны в мае – сентябре.

Семейство LUCANIDAE Latreille, 1804

Подсемейство Syndesinae W. S. Macleay, 1819

Триба Sinodendrini LeConte, 1861

Род *Sinodendron* Hellwig, 1792

10. *Sinodendron cylindricum* (Linnaeus, 1758)

Материал. 3♂, 1♀ — Бурятия, Джидинский р-н, улус Цагатуй, 06.07.2008, Г. Цыплухин; 1♂ — Закаменский р-н, с. Цакир, 19.05.2006, Б. Данько.

Распространение. Европа, Турция, Закавказье, Казахстан, Монголия, Северо-Западный (Синьцзян-Уйгурский АР) и Центральный (Тибетский АР) Китай, Россия: европейская часть страны, Северный Кавказ, Урал (юг), Южная Сибирь (от Тюменской области до Бурятии и Забайкальского края), Дальний Восток (Амурская область, Приморский край?).

Экология. Обитает в различных типах лесов и редколесий. Жуки встречаются в гнилой древесине берез и ив, а также других мелколиственных пород. Сапрофаг, возможно афаг. Обычен. Имаго активны в июне – августе.

**Подсемейство Platycerinae Oberthur
et Houlbert, 1813**

Триба Platycerini Mulsant, 1842

Род *Platycerus* Geoffroy, 1762

11. *Platycerus caprea* (De Geer, 1774)

Материал. 1♀ — Бурятия, Кабанский р-н, п. Танхой, 09.06.2016, М. Сальникова; 1♂, 1♀ — Окинский р-н, улус Сорок, 03–11.06.2019, С. Кирсанов.

Распространение. Европа, Турция, Казахстан, Северо-Восточный (Внутренняя Монголия и Хэйлунцзян) Китай, Россия: европейская часть страны, Урал, Сибирь (от Тюменской области до Якутии, Бурятии и Забайкальского края), Дальний Восток (Амурская область).

Экология. Обитает в мелколиственных и смешанных лесах. Сапрофаг, возможно афаг. Немногочислен. Жуки встречаются в гнилой древесине берез, ольхи и ив. Имаго активны в мае – августе.

**Семейство OCHODAEIDAE Mulsant
et Rey, 1871**

**Подсемейство Ochodaeinae Mulsant et Rey,
1871**

Триба Ochodaeini Mulsant et Rey, 1871

Род *Codocera* Eschscholtz, 1821

12. *Codocera ferruginea* (Eschscholtz, 1818)
ssp. *ferruginea* (Eschscholtz, 1818)

Материал. 1♂, 3♀ — Бурятия, Бичурский р-н, с. Топка, 18.07.2004, Б. Гладких; 1♀ — Джидинский р-н, улус Цагатуй, 06.07.2008, Г. Цыплухин; 2♂ — Кяхтинский р-н, г. Кяхта, 23.05.2016, С. Астапчук.

Распространение. Европа, Закавказье, Казахстан, Монголия, Северо-Западный (Синьцзян) и Северо-Восточный (Внутренняя Монголия и Хэйлунцзян) Китай, Корейский п-ов, Россия: европейская часть страны, Северный Кавказ, Урал (юг), Южная Сибирь (от Курганской области до Бурятии и Забайкальского края, а также юго-запада Якутии), Дальний Восток (Амурская область, Еврейская АО, Хабаровский и Приморский края). В Китае южнее Хэйлунцзяна — ssp. *chinensis* Balthasar, 1936.

Экология. Обитает в открытых биотопах, проникает в леса. Локально обычен. Мицетофаг, возможно афаг. Летит на свет. Имаго активны в июне – августе.

Семейство SCARABAEIDAE Latreille, 1802

Подсемейство Aegialiinae Laporte, 1840

Род *Aegialia* Latreille, 1806

13. *Aegialia (Psammoporos) abdita* (Nikritin, 1975)

Материал. 1 экз. — Бурятия, Окинский р-н, с. Хужир, 13.08.2002, С. Лавренюк; 2 экз. — Тункинский р-н, п. Монды, 27.05.2005, Б. Самохин.

Распространение. Монголия, Россия: Сибирь (от Алтая до Иркутской области и Бурятии).

Экология. Обитает в тундрах и бореальных лесах (обычен в альпийском поясе, реже в лесах). Сапрофаг. Локально обычен. Имаго активны в мае – сентябре.

14. *Aegialia (Psammoporos) friebi* Balthasar, 1935

Материал. 1 экз. — Бурятия, Северо-Байкальский р-н, п. Кичера, 19.06.1994, А. Рябухин; 1 экз. — Муйский р-н, п. Северомуйск, 09–12.06.2003, Ф. Меняйло.

Распространение. Северо-Восточный (от Внутренней Монголии до Цзилиня) Китай, север Корейского п-ова, Япония (о-ва Хоккайдо, Хонсю), Россия: Восточная Сибирь (Иркутская область, Бурятия, Забайкальский край и Якутия), Дальний Восток (Магаданская область, Чукотский автономный округ, Камчатский край, Амурская область, Еврейская АО, Хабаровский и Приморский края, Сахалинская область (о-ва Монерон, Сахалин, Шумшу, Парамушир, Симушир, Уруп, Итуруп, Кунашир и Шикотан)).

Экология. Обитает в различных типах лесов и на открытых пространствах. Тяготеет к пойменным районам. Сапро-копрофаг. Локально обычен. Имаго активны в мае – сентябре.

15. *Aegialia (Psammoporos) hybrida* Reitter, 1892

Материал. 1 экз. — Бурятия, Еравинский р-н, оз. Малое Еравное, 14–16.06.1988, Р. Чипига.

Распространение. Монголия, Северо-Восточный (Хэйлунцзян и Цзилинь) Китай, Рос-

сия: Восточная Сибирь (Бурятия и Забайкальский край), Дальний Восток (Амурская область, Еврейская АО, Хабаровский и Приморский края).

Экология. Обитает в различных типах лесов и на открытых пространствах. Характерен для пойменных районов. Сапро-копрофаг. Редок. Имаго активны в июне – августе.

16. *Aegialia (Psammoporus) kamtschatica* Motschulsky, 1860

Материал. 1 экз. — Бурятия, Северо-Байкальский р-н, п. Янчукан, 09–11.07.2001, А. Недолужко.

Распространение. Северо-Восточный (Хэйлунцзян и Цзилинь) Китай, Корейский п-ов, Япония (о-ва Хоккайдо и Хонсю), Россия: Сибирь (от Тюменской области до Якутии, Бурятии и Забайкальского края), Дальний Восток (Магаданская область, Чукотский автономный округ, Камчатский край, Амурская область, Еврейская АО, Хабаровский, Приморский края, Сахалинская область (о-ва Сахалин, Шумшу, Парамушир, Итуруп и Кунашир)).

Экология. Обитает в различных типах лесов и на открытых пространствах. Тяготеет к поймам рек и ручьев. Сапрофаг. Редок. Имаго активны в июне – августе.

Подсемейство Aphodiinae Leach, 1815

Триба Aphodiini Leach, 1815

Род *Aphodius* Illiger, 1798

17. *Aphodius (Acanthobodilus) immundus* Creutzer, 1799

Материал. 1 экз. — Бурятия, Хоринский р-н, с. Хоринск, 25.06.2002, А. Назаренко; 2 экз. — Баргузинский р-н, с. Баргузин, 11.07.2006, Д. Ракутин; 1 экз. — Городской округ Улан-Удэ, 26–28.07.2016, М. Бугдаева.

Распространение. Северная Африка, Европа, о. Кипр, Закавказье, Турция, Сирия, Израиль, Иран, Ирак, Казахстан, Средняя Азия, Афганистан, Монголия, Северо-Западный (Синьцзян-Уйгурский АР), Северо-Восточный (от Внутренней Монголии до Хэбэй), Восточный (до Хэнани) и Юго-Западный (до Сычуани) Китай, Россия: европейская часть страны, Северный Кавказ, Урал, Сибирь (от

Тюменской области до Якутии, Бурятии и Забайкальского края), Дальний Восток (Амурская область, Еврейская АО).

Экология. Характерен для открытых биотопов, проникает в леса. Копрофаг. На помете коров, лошадей и коз. Локально обычен. Летит на свет. Имаго активны в апреле – сентябре.

18. **Aphodius (Acrossus) bimaculatus* (Laxmann, 1770)

Материал. 2 экз. — Бурятия, Окинский р-н, с. Хужир, 11–17.07.1999, С. Лавренюк.

Распространение. Центральная и Восточная Европа, Северный и Восточный Казахстан, Средняя Азия, Россия: европейская часть страны, Северный Кавказ, Урал (юг), Сибирь (от Алтая до Тувы и Бурятии (запад)).

Экология. Обитает в открытых биотопах, проникает в леса. Копрофаг. На помете лошадей. Редок. Занесен в Красную книгу Российской Федерации (Никитский 2001). Имаго активны в июне – августе.

19. *Aphodius (Acrossus) depressus* (Kugelann, 1792)

Материал. 2 экз. — Бурятия, Кижингинский р-н, улус Загустай, 19.05.2004, С. Шумилов; 1 экз. — Хоринский р-н, с. Ониньборск, 02.05.2009, В. Улунов; 1 экз. — Иволгинский р-н, с. Иволгинск, 17.05.2015, Ю. Мануков.

Распространение. Северная Америка, Европа, Турция, Закавказье, Иран, Казахстан, Средняя Азия, Афганистан, Монголия, Северо-Западный (Синьцзян-Уйгурский АР)), и Северо-Восточный (от Внутренней Монголии до Хэбэй) и Юго-Западный (до Сычуани) Китай, Корейский п-в, Россия: европейская часть страны, Северный Кавказ, Урал, Сибирь (от Тюменской области (юг) до Якутии, Бурятии и Забайкальского края), Дальний Восток (Амурская область, Еврейская АО, Хабаровский и Приморский края, Сахалинская область (о. Сахалин)).

Экология. Обитает в различных типах лесов и в открытых биотопах. Копрофаг. На помете коров, лошадей, свиней, коз, оленей и зайцев. Немногочислен. Имаго активны в мае – сентябре.

20. **Aphodius (Acrossus) luridus* (Fabricius, 1775)

Материал. 1 экз. — Бурятия, Кабанский р-н, п. Ключевка, 24.08.2001, А. Орешкин.

Распространение. Северная Америка (завезен), Северная Африка, Европа, Закавказье, Турция, Иран, Ирак, Сирия, Израиль, Казахстан, Средняя Азия (горы), Афганистан, Северо-Западный (Синьцзян-Уйгурский АР) Китай, Россия: европейская часть страны, Северный Кавказ, Урал (юг), Сибирь (Красноярский край и Бурятия).

Экология. Обитает в различных типах лесов и на открытых пространствах. Копрофаг. На помете коров, лошадей, коз, овец. Немногочислен. Имаго активны в мае – сентябре.

21. *Aphodius (Acrossus) rufipes* (Linnaeus, 1758)

Материал. 1 экз. — Бурятия, Бичурский р-н, с. Елань, 09.07.2000, Д. Мутденова; 3 экз. — Кабанский р-н, п. Ключевка, 24.08.2001, А. Орешкин; 1 экз. — Тарбагатайский р-н, с. Верхний Жирим, 09.06.2016, О. Федотов.

Распространение. Северная и Центральная Америка (завезен?), Северная Африка, Европа, Закавказье, Турция, Иран, Афганистан, Казахстан, Средняя Азия, Северо-Западный (Синьцзян-Уйгурский АР), Центральный (Ганьсу), Северо-Восточный (от Внутренней Монголии до Хэбэй), Восточный (до Фуцзяни) и Южный (до Юньнани) Китай, Монголия, Корейский п-ов, Япония (о-ва Хоккайдо, Хонсю, Сикоку, Кюсю), Россия: европейская часть страны, Урал, Сибирь (от Тюменской области до Якутии, Бурятии и Забайкальского края), Дальний Восток (Магаданская область, Камчатский край, Амурская область, Еврейская АО, Хабаровский и Приморский края, Сахалинская область (о-ва Монерон, Сахалин, Итуруп, Кунашир и Шикотан)).

Экология. Обитает в различных типах лесов и на открытых пространствах. Копрофаг. На помете коров, лошадей, коз и экскрементах человека. Обычен. Летит на свет. Имаго активны в мае – сентябре.

22. *Aphodius (Agoliinus) lapponum* Gyllenhal, 1806

Материал. 1 экз. — Бурятия, Северо-Байкальский р-н, г. Северобайкальск,

28.05.1999, В. Наумов; 2 экз. — Курумканский р-н, с. Сахули, 19.06.2003, Е. Томила; 1 экз. — Баунтовский эвенкийский р-н, п. Уакит, 17–19.08.2011, Н. Бугдаев.

Распространение. Европа, Казахстан, Средняя Азия (горы), Монголия, Северо-Западный (Синьцзян-Уйгурский АР), Центральный (Ганьсу) и Северо-Восточный (от Внутренней Монголии до Цзилинь) Китай; север Корейского п-ва (Северо-Корейские горы), Россия: европейская часть страны, Урал, Сибирь (от Тюменской области до Якутии, Бурятии и Забайкальского края), Дальний Восток (Магаданская область, Чукотский автономный округ, Камчатский край, Амурская область, Еврейская АО, Хабаровский и Приморский края, Сахалинская область (о-ва Монерон, Сахалин, Шумшу, Парамушир, Онекотан и Симушир)).

Экология. Обитает в таежных лесах, а также в тундрах и высокогорных ценозах. Копрофаг. На помете диких копытных, медведя и экскрементах человека. Локально обычен. Имаго активны в мае – сентябре.

23. *Aphodius (Agoliinus) piceus* Gyllenhal, 1808

Материал. 1 экз. — Бурятия, Баргузинский р-н, с. Читкан, 06.08.1991, Я. Цибилов; 2 экз. — Прибайкальский р-н, с. Турунтаево, 03.06.2005, Л. Сергеев.

Распространение. Европа, Закавказье?, Казахстан, Монголия, Северо-Западный (Синьцзян-Уйгурский АР), Южный (Юньнань?) Китай, Россия: европейская часть страны, Урал, Сибирь (от Тюменской области до Якутии, Бурятии и Забайкальского края), Дальний Восток (Магаданская область, Камчатский край).

Экология. Обитает в различных типах лесов и на открытых пространствах. Копрофаг. На помете коров, лошадей, оленей и медведя. Редок. Имаго активны в мае – августе.

24. *Aphodius (Agrilinus) ater* (De Geer, 1774)

Материал. 2 экз. — Бурятия, Еравинский р-н, п. Тулдун, 19.07.2007, Д. Агафонов; 1 экз. — Кижингинский р-н, с. Кижинга, 04.06.2011, А. Таркова.

Распространение. Северная Африка, Европа, Закавказье, Турция, Казахстан, Сред-

няя Азия (кроме пустынь), Монголия, Северо-Западный (Синьцзян-Уйгурский АР), Центральный (Ганьсу) и Северо-Восточный (Внутренняя Монголия и Хэйлунцзян) Китай, Россия: европейская часть страны, Урал, Сибирь (от Тюменской области до Якутии, Бурятии и Забайкальского края), Дальний Восток (Магаданская область, Камчатский край, Амурская область, Еврейская АО, Хабаровский и Приморский края, Сахалинская область (о. Сахалин)).

Экология. Обитает в различных типах лесов и на открытых пространствах. Копрофаг. На помете коров, лошадей, овец и медведя, а также в норах сурков и сусликов. Немногочислен. Имаго активны в июне – августе.

25. *Aphodius (Agrilinus) convexus* Erichson, 1848
Материал. 1 экз. — Бурятия, Еравинский р-н, п. Тулдун, 19.07.2007, Д. Агафонов.

Распространение. Северная Африка, Европа, Турция, Закавказье, Иран, Монголия, Северо-Восточный (Хэйлунцзян) Китай, Россия: юг европейской части, Северный Кавказ, Урал, Сибирь (от Тюменской области (юг) до Бурятии и Забайкальского края), Дальний Восток (Амурская область, Еврейская АО, Хабаровский и Приморский края).

Экология. Обитает в различных типах лесов и в открытых биотопах. Копрофаг. На помете коров и лошадей. Редок. Имаго активны в июне – августе.

26. *Aphodius (Agrilinus) tenax* Balthasar, 1932
Материал. 1 экз. — Бурятия, Кабанский р-н, с. Выдрино, 29.06.2014, Т. Малыгина; 2 экз. — Мухоршибирский р-н, с. Никольск, 23.07.2017, М. Бубенин.

Распространение. Северо-Восточный (от Внутренней Монголии до Хэбэй), Восточный (до Хубэй) и Юго-Западный (до Сычуани) Китай, Россия: Восточная Сибирь (Иркутская область, Бурятия и Забайкальский край), Дальний Восток (Амурская область, Еврейская АО, Хабаровский и Приморский края).

Экология. Обитает в различных типах лесов и на открытых пространствах. Копрофаг. На помете коров и лошадей. Редок. Имаго активны в июне-августе.

27. *Aphodius (Ammonoecius) brevis* Erichson, 1848
Материал. 1 экз. — Бурятия, Кяхтинский р-н, с. Уладый, 10.09.2001, Д. Борисенко; 1 экз. — Джидинский р-н, с. Белоозерск, 14.07.2005, В. Пахомова; 3 экз. — Бичурский р-н, с. Окино-Ключи, 09.06.2009, О. Бирюкова.

Распространение. Европа, Турция, Закавказье, Казахстан, Туркмения, Монголия, Россия: европейская часть страны, Северный Кавказ, Урал, Сибирь (от Тюменской области (юг) до Якутии, Бурятии и Забайкальского края), Дальний Восток (Амурская область).

Экология. Обитает в различных типах лесов и на открытых пространствах. Копрофаг. На помете коров, лошадей, оленей и экскрементах человека. Немногочислен. Имаго активны в июне – августе.

28. *Aphodius (Aphodaulacus) koltzei* Reitter, 1892
Материал. 1 экз. — Бурятия, Тункинский р-н, с. Тунка, 28.08.2011, О. Розанов; 3 экз. — Закаменский р-н, г. Закаменск, 10.07.2018, О. Надеждин.

Распространение. Монголия, Северо-Восточный (от Внутренней Монголии до Хэбэй) Китай, Корейский п-ов, Россия: Восточная Сибирь (Бурятия и Забайкальский край), Дальний Восток (Амурская область, Еврейская АО, Хабаровский и Приморский края).

Экология. Обитает в различных типах лесов и на открытых пространствах. Копрофаг. На помете коров, лошадей, коз и экскрементах человека. Обычен. Имаго активны в июне – августе.

29. *Aphodius (Aphodius) pedellus* (De Geer, 1774)
Материал. 2 экз. — Бурятия, Муйский р-н, п. Тоннельный, 13–17.06.2002, Д. Хоменко.

Распространение. Северная Африка, Северная и Центральная Америка (завезен), Европа, Закавказье, Турция, Иран, Ирак, Пакистан, Афганистан, Северная Индия, Непал, Казахстан, Средняя Азия, Монголия, Северо-Западный (Синьцзян-Уйгурский АР), Центральный (Тибетский АР), Восточный (до Фуцзяни) Китай, Россия: европейская часть страны, Урал, Сибирь (от Тюменской области (юг) до Бурятии и Забайкальского края).

Экология. Обитает в различных типах лесов и в открытых биотопах. Копрофаг. На помете коров, лошадей и овец. Немногочислен. Имаго активны в мае – сентябре.

30. **Aphodius (Bodilopsis) rufus* (Moll, 1782)

Материал. 2 экз. — Бурятия, Тункинский р-н, улус Хужир, 06.05.2013, Ю. Павленко; 1 экз. — Окинский р-н, с. Хужир, 09–12.07.2018, С. Лавренюк.

Распространение. Европа, Турция, Закавказье, Израиль, Казахстан (запад), Монголия, Непал, Россия: европейская часть страны, Северный Кавказ, Урал, Сибирь (от Тюменской области (юг) до Бурятии).

Экология. Обитает в различных типах лесов и в открытых биотопах. Копрофаг. На помете коров, лошадей, медведя, а также экскрементах человека. Локально обычен. Имаго активны в мае – сентябре.

31. *Aphodius (Bodilopsis) sordidus* (Fabricius, 1775) ssp. *sordidus* (Fabricius, 1775)

Материал. 3 экз. — Бурятия, Джидинский р-н, с. Оер, 28.05.2006, О. Царский; 1 экз. — Селенгинский р-н, п. Селендума, 05.06.2009, Р. Остроухов.

Распространение. Европа, Турция, Закавказье, Казахстан (север), Киргизия, Северо-Восточный (от Внутренней Монголии до Хэбэй), Восточный (до Хубэй) и Южный (до Юньнани) Китай, Корейский п-ов, Япония (о-ва Хоккайдо, Хонсю, Сикоку, Кюсю), Россия: европейская часть страны, Северный Кавказ, Урал, Сибирь (от Тюменской области до Якутии, Бурятии и Забайкальского края), Дальний Восток (Магаданская область, Амурская область, Еврейская АО, Хабаровский и Приморский края, Сахалинская область (о-ва Сахалин, Итуруп и Кунашир)). В Монголии — ssp. *changajica* Endrődi, 1965.

Экология. Обитает в различных типах лесов и на открытых пространствах. Копрофаг. На коровьем и медвежьем помете, а также экскрементах человека. Немногочислен. Имаго активны в июне – августе.

32. *Aphodius (Bodilus) gregarius* Harold, 1871

Материал. 1 экз. — Бурятия, Бичурский р-н, с. Елань, 09.07.2000, Д. Мугденова; 1 экз. — Селенгинский р-н, п. Селендума, 05.06.2009, Р. Остроухов; 2 экз. — Джидин-

ский р-н, с. Боций, 17.08.2005, С. Садальская.

Распространение. Европа (восток), Закавказье, Иран, Казахстан (восток), Средняя Азия, Пакистан, Монголия, Северо-Западный (Синьцзян-Уйгурский АР), Центральный (Тибетский АР и Внутренняя Монголия) Китай, Россия: европейская часть страны, Северный Кавказ, Урал, Сибирь (от Тюменской области до Бурятии и Забайкальского края).

Экология. Характерен для открытых биотопов. Копрофаг. На коровьем и лошадином помете, а также экскрементах человека. Немногочислен. Имаго активны в июне – августе.

33. *Aphodius (Bodilus) longeciliatus* Reitter, 1887

Материал. 1 экз. — Бурятия, Закаменский р-н, улус Енгорбой, 15.07.1999, А. Олейник; 1 экз. — Окинский р-н, улус Сорок, 03–11.06.2019, С. Кирсанов.

Распространение. Иран, Казахстан, Монголия, Северо-Западный (Синьцзян-Уйгурский АР), и Центральный (Тибетский АР, Внутренняя Монголия и Цинхай), Восточный (Цзянсу) Китай, Россия: Сибирь (от юга Тюменской области до Бурятии и Забайкальского края).

Экология. Обитает в открытых биотопах, проникает в леса. Копрофаг. На коровьем и медвежьем помете, а также экскрементах человека. Немногочислен. Имаго активны в июне – августе.

34. *Aphodius (Bodilus) sordescens* Harold, 1869

Материал. 1 экз. — Бурятия, Джидинский р-н, с. Джида, 22.06.2005, В. Валеев; 1 экз. — Селенгинский р-н, п. Селендума, 05.06.2009, Р. Остроухов.

Распространение. Казахстан (восток), Средняя Азия, Монголия, Центральный (Тибетский АР и Внутренняя Монголия) Китай, Россия: Урал (юг), Сибирь (от Тюменской области (юг) до Бурятии и Забайкальского края).

Экология. Характерен для открытых биотопов. Копрофаг. На коровьем, лошадином и медвежьем помете, а также экскрементах человека. Немногочислен. Имаго активны в июне – августе.

35. *Aphodius (Calamosternus) granarius* (Linnaeus, 1767)

Материал. 1 экз. — Бурятия, Джидинский р-н, с. Петропавловка, 29.05.2000, О. Романенко; 2 экз. — Тункинский р-н, п. Зун-Мурино, 06.09.2007, В. Волков.

Распространение. Северная Африка, Европа, Турция, о. Кипр, Закавказье, Иран, Ливан, Аравия, Ирак, Израиль, Казахстан, Средняя Азия, Афганистан, Пакистан, Северная Индия, Монголия, Северо-Западный (Синьцзян-Уйгурский АР) Китай, Россия: европейская часть страны, Северный Кавказ, Урал (юг), Сибирь (от Тюменской области (юг) до Бурятии и Забайкальского края).

Экология. Характерен для открытых биотопов. Копро-некрофаг. На помете коров, лошадей, коз, овец, птиц, а также на трупах мелких животных и в норах сурков. Обычен. Имаго активны в мае-сентябре.

36. *Aphodius (Chilothorax) comma* Reitter, 1892

Материал. 1 экз. — Бурятия, Баунтовский эвенкийский р-н, п. Северный, 01.07.2000, В. Астапенко; 1 экз. — Муйский р-н, п. Усть-Муя, 21–27.07.2006, Д. Хоменко.

Распространение. Казахстан (север и восток), Средняя Азия (восток), Монголия, Северо-Западный (Синьцзян-Уйгурский АР) и Северо-Восточный (Внутренняя Монголия и Хэйлунцзян) Китай, Россия: европейская часть страны, Урал, Сибирь (от Тюменской области до Якутии, Бурятии и Забайкальского края), Дальний Восток (Магаданская область, Амурская область, Еврейская АО, Хабаровский край).

Экология. Обитает в различных типах лесов и на открытых пространствах. Копрофаг. На помете овец, лошадей, коров и медведя, а также в норах *Marmota sibirica* Radde. Локально обычен. Имаго активны в июне – августе.

37. **Aphodius (Chilothorax) distinctus* (O. F. Muller, 1776)

ssp. *distinctus* (O. F. Muller, 1776)

Материал. 1 экз. — Бурятия, Тункинский р-н, с. Кырен, 28.05.2000, К. Кравченко.

Распространение. Северная Америка (завезен), Северная Африка, Европа, Турция, Закавказье, Сирия, Израиль, Иран, Средняя Азия, Казахстан, Монголия, Россия: европей-

ская часть страны, Северный Кавказ, Урал (юг), Южная Сибирь (от Тюменской области (юг) до Бурятии). В Армении — ssp. *sevanicus* Rakovic, 1991.

Экология. Обитает в различных типах лесов и на открытых пространствах. Копрофаг. На помете лошадей, коров, коз и в норах сусликов. Обычен. Имаго активны в марте – октябре.

38. *Aphodius (Chilothorax) grafi* Reitter, 1901

Материал. 2 экз. — Бурятия, городской округ Улан-Удэ, Октябрьский р-н, 08.06.2014, С. Голубев; 1 экз. — Кабанский р-н, с. Тресково, 20–29.07.2015, О. Манилов.

Распространение. Монголия, Россия: Южная Сибирь (от Алтая до Бурятии и Забайкальского края), Дальний Восток (Амурская область и Приморский край).

Экология. Обитает в различных типах лесов и на открытых пространствах. Копрофаг. На помете лошадей и коров. Редок. Имаго активны в июне – августе.

39. **Aphodius (Chilothorax) jacobsoni* W. Koshantschikov, 1911

Материал. 1 экз. — Бурятия, Кяхтинский р-н, улус Усть-Дунгуй, 13.06.2009, Т. Булганина; 1 экз. — Окинский р-н, с. Орлик, 25.07.2003, А. Розанова.

Распространение. Казахстан (восток), Средняя Азия (восток), Афганистан, Монголия, Северо-Западный (Синьцзян-Уйгурский АР), Центральный (Тибетский АР и Внутренняя Монголия), Восточный (до Шанхая) Китай, Россия: Южная Сибирь (от Алтая до Бурятии).

Экология. Характерен для открытых биотопов, проникает в леса. Копрофаг. На помете лошадей, коров и овец. Немногочислен. Имаго активны в июне – августе.

40. *Aphodius (Chilothorax) melanostictus* W. Schmidt, 1840

Материал. 1 экз. — Бурятия, Бичурский р-н, улус Шибертуй, 25.05.2003, Ю. Соловьев; 2 экз. — Кяхтинский р-н, с. Тамир, 18.05.2009, Е. Юрченко; 5 экз. — Селенгинский р-н, г. Гусиноозерск, 27.08.2018, С. Щипцов.

Распространение. Северная Африка, Европа, Турция, Закавказье, Иран, Сирия, Израиль, Ливан, Казахстан, Средняя Азия, Афганистан, Монголия, Северо-Западный (Синьцзян-Уйгурский АР) Китай, Россия: европейская часть страны, Северный Кавказ, Урал, Сибирь (от Тюменской области до Бурятии и Забайкальского края).

Экология. Характерен для открытых биотопов, проникает в леса. Копрофаг. На помете лошадей, коров, овец и коз. Обычен. Имаго активны в марте – октябре.

41. *Aphodius (Colobopterus) erraticus* (Linnaeus, 1758)

Материал. 7 экз. — Бурятия, Джидинский р-н, с. Желтура, 19.06.2008, С. Истомин; 3 экз. — Кяхтинский р-н, улус Усть-Дунгуй, 27.05.2009, Т. Булганина; 1 экз. — Бичурский р-н, п. Потанино, 27.05.2011, Д. Ткачук; 6 экз. — Селенгинский р-н, п. Селенгинск, 08.07.1983, Е. Иванова (ФНЦ); 1 экз. — улус Тахой, 30.05.2016, З. Макаручук; 12 экз. — Селенгинский р-н, улус Нур-Тухум, 30.06.2017, Д. Парунов.

Распространение. Северная Америка (завезен), Северная Африка, Европа, Турция, Закавказье, Сирия, Израиль, Иордания, Ливан, Ирак, Иран, Казахстан, Средняя Азия, Афганистан, Пакистан, Северо-Западный (Синьцзян-Уйгурский АР), Центральный (Тибетский АР и Ганьсу), Северо-Восточный (от Внутренней Монголии до Хэбэй), Восточный (до Хубэй), Юго-Западный (до Сычуани) и Южный (до Юньнани) Китай, Монголия, Корейский п-ов, Россия: европейская часть страны, Северный Кавказ, Урал, Сибирь (от Тюменской области до Якутии, Бурятии и Забайкальского края), Дальний Восток (Амурская область, Еврейская АО, Хабаровский и Приморский края, Сахалинская область (о. Сахалин)).

Экология. Характерен для открытых пространств, проникает в леса. Копрофаг. На помете коров, лошадей, коз, овец, оленей, медведя и экскрементах человека. Обычен. Имаго активны в мае – сентябре.

42. *Aphodius (Colobopterus) indagator* Mannerheim, 1849

Материал. 1 экз. — Бурятия, Баргузинский р-н, с. Адамово, 22–28.06.2005, Д. Ага-

фонов; 1 экз. — Городской округ Улан-Удэ, Советский р-н, 20.05.2009, Н. Марусик; 2 экз. — Кабанский р-н, с. Кабанск, 15.05.2013, Д. Чупряев.

Распространение. Монголия, Центральный (Ганьсу), Северо-Восточный (от Внутренней Монголии до Ляонина) и Восточный (до Шэньси) Китай, Корейский п-ов, Россия: Сибирь (от Алтая до Якутии, Бурятии и Забайкальского края), Дальний Восток (Амурская область, Еврейская АО, Хабаровский и Приморский края, Сахалинская область (о-ва Сахалин, Итуруп и Кунашир)).

Экология. Обитает в различных типах лесов и на открытых пространствах. Копрофаг. На помете коров, лошадей, оленей и экскрементах человека. Немногочислен. Имаго активны в июне – августе.

43. *Aphodius (Colobopterus) notabilipennis* Petrovitz, 1972

Материал. 1 экз. — Бурятия, Мухоршибирский р-н, с. Хонхолой, 26.05.2008, В. Роговой; 1 экз. — Тарбагатайский р-н, с. Десятниково, 11–13.07.2019, Б. Михеев.

Распространение. Северо-Восточный (Хэйлунцзян) Китай, Россия: Восточная Сибирь (Бурятия и Забайкальский край), Дальний Восток (Амурская область, Еврейская АО, Хабаровский и Приморский края, Сахалинская область (о-ва Сахалин и Кунашир)).

Экология. Обитает в различных типах лесов и на открытых пространствах. Копрофаг. Отмечен на помете коров, лошадей и экскрементах человека. Немногочислен. Имаго активны в июне – августе.

44. *Aphodius (Esymus) pusillus* (Herbst, 1789) ssp. *roubali* Balthasar, 1932

Материал. 3 экз. — Бурятия, Селенгинский р-н, п. Селенгинск, 05–08.07.1983, Е. Иванова (ФНЦ); 1 экз. — Джидинский р-н, с. Петропавловка, 29.05.2000, О. Романенко; 3 экз. — Мухоршибирский р-н, с. Бар, 20.05.2016, М. Бубенин; 1 экз. — Кабанский р-н, п. Танхой, 14.08.2016, М. Сальникова.

Распространение. Центральный (Ганьсу), Северо-Восточный (от Внутренней Монголии до Хэбэй), Восточный (до Хубэй) и Юго-Западный (до Сычуани) Китай, Корейский п-ов, Япония (о-ва Хоккайдо, Хонсю, Сико-

ку, Кюсю), Россия: Восточная Сибирь (Бурятия и Забайкальский край), Дальний Восток (Амурская область, Еврейская АО, Хабаровский и Приморский края, Сахалинская область (о-ва Сахалин, Итуруп и Кунашир)). В Европе, Турции, Закавказье, Иране, Израиле, Казахстане, Средней Азии, Монголии, Северо-Западном (Синьцзян) Китае, в России: европейской части страны, на Урале и в Западной Сибири — *ssp. pusillus* Herbst, 1789.

Экология. Обитает в различных типах лесов и на открытых пространствах. Копрофаг. На помете коров, лошадей, овец, коз и экскрементах человека. В Бурятии и Забайкальском крае отмечен в норах *Marmota sibirica* Radde. Обычен. Имаго активны в мае – сентябре.

45. *Aphodius (Euheptaulacus) carinatus* Germar, 1824

ssp. carinatus (Germar, 1824)

Материал. 7 экз. — Бурятия, Кабанский р-н, п. Селенгинск, 08.07.1983, Е. Иванова (ФНЦ); 1 экз. — Тункинский р-н, с. Кырен, 22.07.2000, К. Кравченко; 2 экз. — Окинский р-н, с. Хужир, 19.07.2002, С. Лавренюк; 1 экз. — Джидинский р-н, с. Желтура, 19.06.2008, С. Истомин; 1 экз. — Кяхтинский р-н, п. Хоронхой, 10.05.2010, В. Самойлова.

Распространение. Европа, Турция, Закавказье, Иран (север), Казахстан, Средняя Азия, Афганистан, Монголия, Северо-Западный (Синьцзян-Уйгурский АР), и Северо-Восточный (от Внутренней Монголии до Хэбэй) и Восточный (до Шаньси) Китай, Россия: европейская часть страны, Северный Кавказ, Урал, Южная Сибирь (от Тюменской области (юг) до Бурятии и Забайкальского края), Дальний Восток (Амурская область). В Италии в Центральном Апеннинском полуострове — *ssp. brutius* Luigioni, 1920, на о. Сицилия — *ssp. esuriens* G. Dellacasa, 1983.

Экология. Обитает на открытых пространствах, проникает в леса. Копрофаг. На помете коров, лошадей и коз. Обычен. Имаго активны в июне – августе.

46. *Aphodius (Eupleurus) antiquus* Faldermann, 1835

Материал. 3 экз. — Бурятия, Заиграевский р-н, п. Онохой, 30.05.2001, П. Локтионов;

1 экз. — Тарбагатайский р-н, с. Табагатай, 16.08.2005, Ю. Борисов.

Распространение. Монголия, Северо-Западный (Синьцзян-Уйгурский АР), Северо-Восточный (от Внутренней Монголии до Цзилинь) Китай, Россия: Сибирь (от Алтая до Якутии, Бурятии и Забайкальского края), Дальний Восток (Магаданская область, Камчатский край, Амурская область, Еврейская АО, Хабаровский и Приморский края).

Экология. Обитает в таежных и смешанных лесах, а также в открытых биотопах. Копрофаг. На помете коров, лошадей, оленей, медведя и экскрементах человека. Немногочислен. Имаго активны в мае – сентябре.

47. *Aphodius (Eupleurus) subterraneus* (Linnaeus, 1758)

ssp. subterraneus Linnaeus, 1758

Материал. 6 экз. — Бурятия, Селенгинский р-н, п. Селенгинск, 12.06.1983, Е. Иванова (ФНЦ); 1 экз. — Городской округ Улан-Удэ, Октябрьский р-н, 08.06.2014, С. Голубев; 4 экз. — Заиграевский р-н, с. Новоильинск, 10.08.2017, О. Марчук; 1 экз. — Кижингинский р-н, улус Чесан, 11.07.2018, А. Рябченко.

Распространение. Северная Америка (завезен), Северная Африка, Европа, Турция, Иран, Ирак, Израиль, Закавказье, Казахстан, Средняя Азия, Афганистан, Монголия, Северо-Западный (Синьцзян-Уйгурский АР), Центральный (Тибетский АР) и Северо-Восточный (от Внутренней Монголии до Хэбэй) Китай, Корейский п-ов, Россия: европейская часть страны, Северный Кавказ, Урал, Сибирь (от Курганской области до Якутии, Бурятии и Забайкальского края), Дальний Восток (Магаданская и Амурская области, Еврейская АО, Хабаровский и Приморский края, Сахалинская область (о. Сахалин)). В Средней Сибири (окр. г. Красноярск) — *ssp. krasnojarskicus* G. Dellacasa, 1986.

Экология. Обитает в различных типах лесов и в открытых биотопах. Копрофаг. На помете коров, лошадей, оленей и экскрементах человека. Обычен. Имаго активны в июне – августе.

48. *Aphodius (Gonaphodius) scoparius* Harold, 1877

Материал. 2 экз. — Бурятия, Мухоршибирский р-н, с. Тугнуй, 15.06.2014, Т. Бухарова; 1 экз. — Кабанский р-н, с. Тресково, 20–29.07.2015, О. Манилов.

Распространение. Монголия, Северо-Западный (Синьцзян-Уйгурский АР), Центральный (Тибетский АР) и Северо-Восточный (Внутренняя Монголия и Хэйлунцзян) Китай, Россия: Сибирь (от Тюменской области (юг) до Бурятии и Забайкальского края), Дальний Восток (Амурская область).

Экология. Обитает на открытых пространствах, проникает в леса. Копрофаг. На помете лошадей, коров и экскрементах человека. Немногочислен. Имаго активны в июне – августе.

49. *Aphodius (Labarrus) lividus* (A. G. Olivier, 1789)

Материал. 3 экз. — Бурятия, Бичурский р-н, п. Потанино, 22.05.2011, Д. Ткачук.

Распространение. Северная и Южная Америка (завезен), Северная Африка, Европа, Турция, Закавказье, Сирия, Иран, Ирак, Израиль, Ливан, Аравия, Оман, Йемен, Казахстан, Средняя Азия, Афганистан, Пакистан, Непал, Индия (север), Монголия, Северо-Западный (Синьцзян-Уйгурский АР), Северо-Восточный (от Внутренней Монголии до Хэбэй), Южный (до Юньнани) Китай, Россия: европейская часть страны, Северный Кавказ, Восточная Сибирь (Иркутская область, Бурятия и Забайкальский край).

Экология. Обитает в различных типах лесов и на открытых пространствах. Копрофаг. На помете коров, лошадей и коз. Немногочислен. Имаго активны в июне – октябре.

50. *Aphodius (Labarrus) sublimbatus* Motschulsky, 1860

Материал. 1 экз. — Бурятия, Тарбагатайский р-н, с. Верхний Жирим, 09.06.2016, О. Федотов; 4 экз. — Мухоршибирский р-н, с. Подлопатки, 29.05.2018, С. Сабельникова.

Распространение. Северо-Восточный (от Внутренней Монголии до Хэбэй) и Восточный (до Фуцзяни) Китай, о. Тайвань, Корейский п-ов, Япония (о-ва Хоккайдо, Хонсю, Сикоку Кюсю, Рюкю), Россия: Средняя и

Восточная Сибирь (Хакасия, Бурятия и Забайкальский край), Дальний Восток (Амурская область, Еврейская АО, Хабаровский и Приморский края, Сахалинская область (о-ва Сахалин и Шикотан)).

Экология. Обитает в различных типах лесов и в открытых биотопах. Копрофаг. На помете коров, лошадей и экскрементах человека. Обычен. Имаго активны в июне – августе.

51. *Aphodius (Liothorax) plagiatus* (Linnaeus, 1767)

Материал. 1 экз. — Бурятия, Северо-Байкальский р-н, п. Новый Уоян, 11–15.06.1991, А. Рябухин; 1 экз. — Муйский р-н, п. Тоннельный, 13–17.06.2002, Д. Хоменко; 1 экз. — Баунтовский эвенкийский р-н, п. Монгой, 02–04.06.2005, И. Старков; 1 экз. — Хоринский р-н, улус Тохорюкта, 20.07.2008, М. И. Таловин.

Распространение. Северная Африка, Европа, Турция, Сирия, Израиль, Ирак, Иордания, Ливан, Закавказье, Казахстан, Средняя Азия, Афганистан, Монголия, Северо-Западный (Синьцзян-Уйгурский АР), и Северо-Восточный (от Внутренней Монголии до Хэбэй), Юго-Западный (до Сычуани), Южный (до Юньнани и Гуйчжоу) Китай, Россия: европейская часть страны, Северный Кавказ, Урал, Сибирь (от Тюменской области (юг) до Якутии, Бурятии и Забайкальского края), Дальний Восток (Магаданская область, Камчатский край, Амурская область, Еврейская АО, Хабаровский и Приморский края).

Экология. Обитает в различных типах лесов и на открытых пространствах. Попадает на заиленных открытых берегах водоемов. Копро-сапрофаг. На помете коров, лошадей, медведя, экскрементах человека, а также в почвенном гумусе и растительном компосте. Немногочислен. Имаго активны в июне – сентябре.

52. *Aphodius (Melinopterus) prodromus* (Brahm, 1790)

Материал. 1 экз. — Бурятия, Баргузинский р-н, с. Баргузин, 18.07.2006, Д. Ракутин; 1 экз. — Прибайкальский р-н, оз. Котокельское, 26.05.2006, В. Самусь; 2 экз. — Еравинский р-н, п. Можайка, 21.06.2007, Д. Ракутин.

Распространение. Северная Америка (завезен), Северная Африка, Европа, Закавказье, Турция, о. Кипр, Иран, Сирия, Ирак, Израиль, Ливан, Иран, Казахстан, Средняя Азия, Афганистан, Монголия, Северо-Западный (Синьцзян-Уйгурский АР) Китай, Россия: европейская часть страны, Северный Кавказ, Урал, Сибирь (от Тюменской области (юг) до Якутии, Бурятии и Забайкальского края), Дальний Восток (Магаданская область).

Экология. Обитает в различных типах лесов и на открытых пространствах. Копрофаг. На помете коров, лошадей, оленей, овец и коз. Локально обычен. Имаго активны в апреле – сентябре.

53. **Aphodius (Melinopterus) pubescens* Sturm, 1800

Материал. 2 экз. — Бурятия, Тункинский р-н, с. Галбай, 23.05.2004, М. Крамаренко.

Распространение. Северная Африка, Европа, Турция, Закавказье, Сирия, Иран, Ирак, Израиль, Ливан, Афганистан, Средняя Азия, Россия: европейская часть страны, Северный Кавказ, Урал, Сибирь (от Тюменской до Иркутской области и Бурятии).

Экология. Характерен для открытых биотопов, проникает в леса. Копрофаг. На помете коров, лошадей, овец и коз. Редок. Имаго активны в мае-сентябре.

54. *Aphodius (Melinopterus) punctatosulcatus* Sturm, 1805

ssp. *hirtipes* Fischer von Waldheim, 1844

Материал. 1 экз. — Бурятия, Закаменский р-н, улус Нурта, 29.08.1995, О. Даренко; 4 экз. — Селенгинский р-н, п. Новоселенгинск, 06.08.2005, А. Демина.

Распространение. Средняя и Восточная Европа, Закавказье, Турция, Иран, Сирия, Ирак, Израиль, Ливан, Казахстан, Средняя Азия, Монголия, Северо-Западный (Синьцзян-Уйгурский АР) Китай, Россия: европейская часть страны, Северный Кавказ, Урал, Сибирь (от Тюменской области до Якутии, Бурятии и Забайкальского края). В Западной Европе и Северной Африке — ssp. *punctatosulcatus* Sturm, 1805.

Экология. Обитает в различных типах лесов и открытых биотопах. Копрофаг. На помете коров, лошадей и коз. Обычен. Имаго активны в мае – сентябре.

55. *Aphodius (Mendidius) bidens* Solsky, 1876

Материал. 1 экз. — Бурятия, Окинский р-н, улус Сорок, 03–11.06.2019, С. Кирсанов.

Распространение. Закавказье, Турция (восток), Иран, Казахстан, Средняя Азия, Афганистан, Монголия, Россия: Восточная Сибирь (Бурятия и Забайкальский край).

Экология. Обитает в различных типах лесов и на открытых пространствах. Копрофаг. На помете коров, лошадей и коз. Редок. Имаго активны в июне – августе.

56. *Aphodius (Mendidius) fimbriolatus* Man-nerheim, 1849

Материал. 2 экз. — Бурятия, Тункинский р-н, с. Кырен, 24.07.2001, К. Кравченко.

Распространение. Монголия, Северо-Восточный (Хэйлунцзян и Цзилинь) Китай, Россия: Восточная Сибирь (Иркутская область, Бурятия и Забайкальский край).

Экология. Характерен для открытых пространств, проникает в леса. Копрофаг. На помете коров и лошадей. Редок. Имаго активны в июне – августе.

57. *Aphodius (Neagolius) falcispinis* W. Koshantschikov, 1912

Материал. 1 экз. — Бурятия, Иволгинский р-н, с. Иволгинск, 13.06.2013, Ю. Мануков; 1 экз. — Кижингинский р-н, с. Усть-Орот, 02.05.2015, В. Шантыга.

Распространение. Казахстан (восток), Монголия, Северо-Западный (Синьцзян-Уйгурский АР), Центральный (Цинхай и Ганьсу), Северо-Восточный (Внутренняя Монголия и Хэйлунцзян) Китай, Россия: Южная Сибирь (от Алтая до Якутии (юг), Бурятии и Забайкальского края), Дальний Восток (Амурская область).

Экология. Обитает в различных типах лесов и на открытых пространствах. Копрофаг. На помете коров, лошадей и овец. Немногочислен. Имаго активны в июне – августе.

58. **Aphodius (Nialus) varians* Duftschmid, 1805

Материал. 2 экз. — Бурятия, Кяхтинский р-н, п. Наушки, 20–27.07.2008, О. Дмитриева.

Распространение. Северная Африка, Европа, Турция, Закавказье, Иран, Сирия, Ирак, Израиль, Иордания, Казахстан, Средняя Азия, Северо-Западный (Синьцзян-Уйгур-

ский AP) Китай, Россия: европейская часть страны, Северный Кавказ, Урал, Южная Сибирь (от Алтая до Хакасии и Бурятии).

Экология. Обитает в открытых биотопах, проникает в леса. Копро-сапрофаг. На помете коров и лошадей, а также в растительных компостах. Немногочислен. Имаго активны в июне-августе.

59. *Aphodius (Nobius) serotinus* (Panzer, 1799)

Материал. 3 экз. — Бурятия, Селенгинский р-н, улус Тахой, 30.05.2016, З. Макаρχук.

Распространение. Европа, о. Кипр, Турция, Закавказье, Израиль, Ирак, Казахстан, Средняя Азия, Монголия, Северо-Восточный (Хэйлунцзян и Цзилинь) Китай, Россия: европейская часть страны, Северный Кавказ, Восточная Сибирь (Иркутская область, Бурятия и Забайкальский край), Дальний Восток (Хабаровский и Приморский края).

Экология. Обитает в различных типах лесов и в открытых биотопах. Копрофаг. На помете коров, лошадей и коз. Редок. Имаго активны в июне – октябре.

60. *Aphodius (Otophorus) haemorrhoidalis* (Linnaeus, 1758)

Материал. 1 экз. — Бурятия, Еравинский р-н, с. Сосново-Озерское, 01–07.07.2005, С. Парфенов; 3 экз. — Еравинский р-н, п. Можайка, 29.07.2007, Д. Ракутин; 1 экз. — Хоринский р-н, с. Ониноборск, 09.06.2009, В. Улунов.

Распространение. Северная и Центральная Америка (завезен), Северная Африка, Европа, Турция, о. Кипр, Закавказье, Иран, Сирия, Казахстан, Средняя Азия, Афганистан, Индия (север), Непал, Бутан, Монголия, Северо-Западный (Синьцзян-Уйгурский AP), Центральный (Тибетский AP и Ганьсу), Северо-Восточный (от Внутренней Монголии до Хэбэй), Восточный (до Хэнани) и Юго-Западный (до Сычуани) Китай, Корейский п-ов, Япония (о-ва Хоккайдо, Хонсю), Россия: европейская часть страны, Северный Кавказ, Урал, Сибирь (от Тюменской области (юг) до Забайкальского края и Якутии (юг)), Дальний Восток (Амурская область, Еврейская АО, Хабаровский и Приморский края, Сахалинская область (о-ва Сахалин и Кунашир)).

Экология. Обитает в различных типах лесов и в открытых биотопах. Копрофаг. На помете коров, лошадей, медведей и экскрементах человека. Чаще попадает в старом помете. Немногочислен. Имаго активны в июне – августе.

61. *Aphodius (Phaeaphodius) dauricus* Harold, 1863

Материал. 1 экз. — Бурятия, Еравинский р-н, с. Телемба, 30.06.2003, Н. Науменко; 3 экз. — Хоринский р-н, с. Удинск, 05.06.2007, П. Манойло.

Распространение. Турция?, Закавказье?, Иран?, Казахстан, Монголия, Средняя Азия, Афганистан, Северная Индия, Северо-Западный (Синьцзян-Уйгурский AP), Западный (Тибетский AP?) и Северо-Восточный (Внутренняя Монголия) Китай, Россия: европейская часть страны?, Урал (юг), Южная Сибирь (от Алтая до Бурятии и Забайкальского края), Дальний Восток (Амурская область, Еврейская АО, Хабаровский и Приморский края).

Экология. Обитает в различных типах лесов и на открытых пространствах. Копрофаг. На помете коров, лошадей, медведя и экскрементах человека. Немногочислен. Имаго активны в мае – сентябре.

62. *Aphodius (Phaeaphodius) rectus* (Motschulsky, 1866)

Материал. 11 экз. — Бурятия, Баргузинский р-н, с. Адамово, 22–28.06.2005, Д. Агафонов; 7 экз. — Городской округ Улан-Удэ, Советский р-н, 20.05.2009, Н. Марусик; 5 экз. — Кабанский р-н, с. Кабанск, 15.05.2013, Д. Чупряев; 13 экз. — Кижингинский р-н, п. Сулхара, 08.06.2017, Д. Левченко; 8 экз. — Кабанский р-н, г. Бабушкин, 20.05.2019, Ю. Мануков.

Распространение. Украина?, Северный Иран?, Казахстан, восток Средней Азии (горы), Монголия, Северо-Западный (Синьцзян-Уйгурский AP), Западный (Тибетский AP), Северо-Восточный (от Внутренней Монголии до Хэбэй), Восточный (до Фуцзяни) и Юго-Западный (до Сычуани) Китай, о. Тайвань, Корейский п-ов, Япония (о-ва Хоккайдо, Хонсю, Сикоку, Кюсю), Россия: европейская часть страны, Урал,

Сибирь (от Тюменской области до Якутии, Бурятии и Забайкальского края), Дальний Восток (Магаданская область, Камчатский край, Амурская область, Еврейская АО, Хабаровский и Приморский края, Сахалинская область (о-ва Монерон, Сахалин, Уруп, Итуруп, Кунашир и Шикотан)).

Экология. Обитает в различных типах лесов и в открытых биотопах. Копро-некро-сапрофаг. На всех типах помета, а также на трупах животных и в растительных компостах. Обычен. Имаго активны в марте – октябре.

63. **Aphodius (Phalacrothous) biguttatus* Germar, 1824

Материал. 1 экз. — Бурятия, Тарбагатайский р-н, с. Куйтум, 03.07.2014, О. Федотов; 2 экз. — Мухоршибирский р-н, с. Подлопатки, 29.05.2018, С. Сабельникова.

Распространение. Северная Африка, Европа, Турция, Закавказье, Казахстан, Средняя Азия, Россия: европейская часть страны, Северный Кавказ, Урал, Южная Сибирь (от Алтая до Красноярского края и Бурятии).

Экология. Обитает в открытых биотопах, проникает в леса. Копрофаг. На помете коров и лошадей. Немногочислен. Имаго активны в июне – августе.

64. **Aphodius (Phalacrothous) quadrimaculatus* (Linnaeus, 1760)

Материал. 1 экз. — Бурятия, Окинский р-н, с. Саяны, 10.06.2012, Т. Сенчилина; 1 экз. — Тункинский р-н, улус Хужир, 03.06.2013, Ю. Павленко.

Распространение. Северная Африка, Европа, Закавказье, Турция, Израиль, Ливан, Сирия, Казахстан, Средняя Азия, Россия: юг европейской части страны, Урал (юг), Сибирь (от Тюменской до Иркутской области и Бурятии).

Экология. Обитает в открытых биотопах, проникает в леса. На помете овец и коров. Редок. Имаго активны в июне – августе.

65. **Aphodius (Plagiogonus) arenarius* (A. G. Olivier, 1789)

Материал. 2 экз. — Бурятия, Джидинский р-н, улус Верхний Бургалтай, 24.06.2007, А. Леонова.

Распространение. Европа, Турция, о. Кипр, Закавказье, Иран, Казахстан, Средняя Азия,

Монголия, Россия: европейская часть страны, Кавказ, Урал, Сибирь (от Алтая до Якутии и Бурятии).

Экология. Обитает в открытых биотопах, проникает в леса. Копро-сапрофаг. На помете коров и лошадей, а также в норах сурков и сусликов. Немногочислен. Имаго активны в мае – августе.

66. *Aphodius (Planolinellus) vittatus* Say, 1825

Материал. 2 экз. — Бурятия, Окинский р-н, с. Хужир, 10.07.2003, С. Лавренко; 1 экз. — Тункинский р-н, с. Галбай, 19.06.2004, М. Крамаренко.

Распространение. Северная и Центральная Америка, Европа, Турция, Закавказье, Иран, Израиль, Сирия, Казахстан, Средняя Азия, Монголия, Северо-Западный (Синьцзян-Уйгурский АР), Западный (Тибетский АР), Центральный (Ганьсу), Северо-Восточный (от Внутренней Монголии до Хэбэй), Юго-Западный (Сычуань) Китай, север Корейского п-ва, Россия: европейская часть страны, Северный Кавказ, Урал, Сибирь (от Тюменской области до Бурятии и Забайкальского края), Дальний Восток (Амурская область, Еврейская АО, Хабаровский и Приморский края, Сахалинская область (о. Сахалин)).

Экология. Обитает в различных типах лесов и в открытых биотопах. Копро-сапрофаг. Отмечен на помете коров, лошадей, овец и медведя, а также в норах *Marmota sibirica* Radde. Немногочислен. Имаго активны в мае – сентябре.

67. *Aphodius (Planolinoides) borealis* Gyllenhal, 1827

Материал. 1 экз. — Бурятия, Селенгинский р-н, п. Бараты, 08.07.2005, И. Демиденко; 1 экз. — Закаменский р-н, улус Бортой, 18.06.2010, М. Жданко; 2 экз. — Тункинский р-н, с. Тунка, 22.08.2011, О. Розанов.

Распространение. Северная Америка, Европа, Турция, Закавказье, Казахстан (север), Монголия, Северо-Западный (Синьцзян-Уйгурский АР) и Северо-Восточный (от Внутренней Монголии до Цилинь) Китай, север Корейского п-ва, Россия: европейская часть страны, Северный Кавказ, Урал, Сибирь (от Тюменской области до Якутии, Бурятии и Забайкальского края),

Дальний Восток (Чукотский автономный округ, Магаданская область, Камчатский край, Амурская область, Еврейская АО, Хабаровский и Приморский края).

Примечание. Обитает в различных типах лесов и в открытых биотопах. Копрофаг. На помете коров, лошадей, оленей, медведя и экскрементах человека. Немногочислен. Имаго активны в июне – августе.

68. *Aphodius (Planolinus) fasciatus* (A. G. Olivier, 1789)

Материал. 1 экз. — Бурятия, Еравинский р-н, оз. Большая Харга, 24.07.1995, В. Михайлюк; 1 экз. — Северо-Байкальский р-н, п. Янчукан, 23.07.2001, А. Недолужко; 2 экз. — Баргузинский р-н, с. Баргузин, 11.07.2006, Д. Ракутин; 1 экз. — Хоринский р-н, с. Онинборск, 29.06.2009, В. Улунов; 2 экз. — Баунтовский эвенкийский р-н, п. Уакит, 17–19.08.2011, Н. Бугдаев.

Распространение. Северная Америка (завезен), Европа, о. Кипр, Турция, Закавказье, Иран, Казахстан (восток), Киргизия, Монголия, Корейский п-ов, Северо-Восточный (Внутренняя Монголия) и Восточный (до Шэньси) Китай, Россия: европейская часть страны, Северный Кавказ, Урал, Сибирь (от Тюменской области до Якутии и Забайкальского края), Дальний Восток (Магаданская область, Амурская область, Хабаровский край, Сахалинская область (о-ва Сахалин и Кунашир)).

Экология. Обитает в различных типах лесов и на открытых пространствах. Копрофаг. На помете коров, лошадей, диких копытных и медведя. Немногочислен. Имаго активны в июне – августе.

69. *Aphodius (Planolinus) nikolajevi* Berlov, 1989
Материал. 2 экз. — Бурятия, Баргузинский р-н, улус Улюн, 20.07.1999, Н. Сорокина.

Распространение. Россия: Восточная Сибирь (Бурятия и Забайкальский край), Дальний Восток (Амурская область, Еврейская АО, Хабаровский и Приморский края).

Экология. Обитает в различных типах лесов и в открытых биотопах. Копрофаг. На помете коров, лошадей и медведя. Немногочислен. Имаго активны в июне – сентябре.

70. **Aphodius (Pseudacrossus) caspius* Ménétriés, 1832

Материал. 3 экз. — Бурятия, Окинский р-н, с. Орлик, 30.06.2003, А. Розанова; 5 экз. — Тункинский р-н, с. Галбай, 23.05.2004, М. Крамаренко; 1 экз. — п. Зун-Мурино, 06.09.2007, В. Волков.

Распространение. Восточная Европа, Закавказье, Иран, Казахстан, Средняя Азия, Монголия, Северо-Западный (Синьцзян-Уйгурский АР) Китай, Россия: европейская часть страны, Северный Кавказ, Урал (юг), Южная Сибирь (от Тюменской (юг) до Иркутской области и Бурятии).

Экология. Обитает в открытых биотопах, проникает в леса. Копрофаг. На помете коров, лошадей и овец. Обычен. Имаго активны в июне – августе.

71. *Aphodius (Pseudacrossus) nasutus* Reitter, 1887

Материал. 1 экз. — Бурятия, Кяхтинский р-н, п. Хоронхой, 20.09.1980, В. Н. Кузнецов (ФНЦ); 2 экз. — улус Усть-Дунгуй, 27.05.2009, Т. Булганина.

Распространение. Монголия, Северо-Западный (Синьцзян-Уйгурский АР), Западный (Тибетский АР), Центральный (Цинхай), Северо-Восточный (от Внутренней Монголии до Хэбэй) и Восточный (до Хубэй) Китай, Россия: Сибирь (от Алтая до Бурятии и Забайкальского края), Дальний Восток (Амурская область, Еврейская АО, Хабаровский и Приморский края).

Экология. Обитает в различных типах лесов и на открытых пространствах. Копрофаг. На помете лошадей и коров. Немногочислен. Имаго активны в июне – августе.

72. **Aphodius (Pseudacrossus) tenebricosus* A. Schmidt, 1916

Материал. 1 экз. — Бурятия, Кяхтинский р-н, с. Тамир, 19.05.2009, Е. Юрченко; 1 экз. — п. Хоронхой, 18.06.2011, В. Самойлова.

Распространение. Казахстан (восток), Монголия, Россия: Ненецкий АО, Сибирь (Ямало-Ненецкий АО (п-в Ямал), Новосибирская, Кемеровская и Томская области, Тува, Бурятия и Забайкальский край).

Экология. Обитает в открытых биотопах в норах серого сурка (*Marmota sibirica* Radde). От-

мечен в широтной тундре в Западной Сибири (Зинченко 2019). Копро-сапрофаг. Локально обычен. Имаго активны в мае – сентябре.

73. **Aphodius (Pubinus) tomentosus* (O. F. Muller, 1776)

Материал. 3 экз. — Бурятия, Окинский р-н, с. Хужир, 20–27.06.2002, С. Лавренюк.

Распространение. Европа, Казахстан, Россия: европейская часть страны, Северный Кавказ, Урал (юг), Южная Сибирь (от Тюменской области до Красноярского края и Бурятии (запад)).

Экология. Обитает в различных типах лесов и на открытых пространствах. Копрофаг. Отмечен на помете коров и лошадей. Немногочислен. Имаго активны в мае – июле.

74. **Aphodius (Rhodaphodius) foetens* (Fabricius, 1787)

Материал. 2 экз. — Бурятия, Закаменский р-н, с. Холтосон, 16.05.2017, К. Жирнов.

Распространение. Северная Африка, Европа, Турция, Закавказье, Казахстан, Средняя Азия, Монголия, Северо-Западный (Синьцзян-Уйгурский АР) Китай, Россия: европейская часть страны, Северный Кавказ, Урал, Сибирь (от Тюменской области (юг) до Якутии и Бурятии).

Экология. Обитает в открытых биотопах, проникает в леса. Копрофаг. На помете коров и лошадей. Немногочислен. Имаго активны в мае – октябре.

75. *Aphodius (Sinodipterna) troitzkyi* Jacobson, 1897

Материал. 13 экз. — Бурятия, Бичурский р-н, с. Билютай, 19.06.2005, Я. Муханов; 5 экз. — улус Средний Харлун, 30.06.2018, В. Чумаков; 6 экз. — Мухоршибирский р-н, с. Подлопатки, 22–27.07.2019, С. Сабельникова.

Распространение. Северо-Восточный (от Внутренней Монголии до Хэбэй) и Восточный (до Фуцзяни) Китай, о. Тайвань, Корейский п-ов, Япония (о-ва Хоккайдо, Хонсю, Сикоку, Кюсю), Россия: Средняя и Восточная Сибирь (от Красноярского края до Бурятии и Забайкальского края), Дальний Восток (Амурская область, Еврейская АО, Хабаровский и Приморский края, Сахалинская область (о-ва Сахалин и Кунашир)).

Экология. Обитает в различных типах лесов и на открытых пространствах. Копрофаг. На помете коров, лошадей и экскрементах человека. Обычен. Имаго активны в июне – августе.

76. *Aphodius (Subrinus) sturmi* Harold, 1870

Материал. 3 экз. — Бурятия, Городской округ Улан-Удэ, 11.06.2011, М. Бугдаева; 1 экз. — Кабанский р-н, с. Кудара, 03.07.2013, И. Миронова; 4 экз. — Тарбагатайский р-н, с. Куйтум, 08.07.2014, О. Федотов.

Распространение. Северная Африка, Европа, Закавказье, Турция, Израиль, Иран, Афганистан, Казахстан, Средняя Азия, Монголия, Северо-Восточный (от Внутренней Монголии до Хэбэй) Китай, Корейский п-ов, Япония (о-ва Хоккайдо, Хонсю, Сикоку, Кюсю), Россия: европейская часть страны, Северный Кавказ, Урал (юг), Сибирь (от Тюменской области до Бурятии и Забайкальского края), Дальний Восток (Амурская область, Еврейская АО, Хабаровский и Приморский края, Сахалинская область (о. Сахалин)).

Экология. Обитает в различных типах лесов и в открытых биотопах. Копрофаг. На помете коров и экскрементах человека. Обычен. Имаго активны в июне – августе.

77. *Aphodius (Teuchestes) brachysomus* Solsky, 1874

Материал. 2 экз. — Бурятия, Мухоршибирский р-н, улус Цолга, 25.08.1996, А. Мыхенова.

Распространение. Северо-Западный (Синьцзян), Северо-Восточный (Хэйлунцзян и Цзилинь), Восточный (до Фуцзяни), Юго-Западный (до Сычуани) и Южный (до Юньнани и Гуандуна) Китай, Корейский п-ов, Япония (о-ва Хоккайдо, Хонсю, Сикоку, Кюсю), Россия: Восточная Сибирь (от Иркутской области до Бурятии и Забайкальского края), Дальний Восток (Амурская область, Еврейская АО, Хабаровский и Приморский края, Сахалинская область (о-ва Сахалин, Итуруп, Кунашир и Шикотан)).

Экология. Обитает в различных типах лесов и в открытых биотопах. Копрофаг. На помете коров, лошадей и экскрементах человека. Немногочислен. Имаго активны в марте – августе.

78. *Aphodius (Teuchestes) fossor* (Linnaeus, 1758)
= *scutellaris* Depoli, 1938

Материал. 2 экз. — Бурятия, Иволгинский р-н, п. Сокол, 26.07.2011, Д. Чупряев; 4 экз. — Тарбагатайский р-н, с. Барыкино, 19.06.2014, О. Федотов; 1 экз. — Мухоршибирский р-н, с. Подлопатки, 13.06.2018, С. Сабельникова.

Распространение. Северная Америка (завезен), Северная Африка, Европа, Турция, Закавказье, Казахстан, Средняя Азия (горы), Монголия, Северо-Западный (Синьцзян-Уйгурский АР) и Северо-Восточный (Внутренняя Монголия и Хэйлунцзян) Китай, Корейский п-ов?, Россия: европейская часть страны, Северный Кавказ, Урал (юг), Сибирь (от Тюменской области (юг) до Якутии (юг), Бурятии и Забайкальского края), Дальний Восток (Амурская область, Еврейская АО, Хабаровский и Приморский края).

Экология. Обитает в открытых биотопах, проникает в леса. Копрофаг. На помете коров и лошадей. Обычен. Имаго активны в апреле – сентябре.

79. *Aphodius (Trichonotulus) scrofa* (Fabricius, 1787)

Материал. 1 экз. — Бурятия, Бичурский р-н, п. Потанино, 19.06.2011, Д. Ткачук; 2 экз. — Кяхтинский р-н, с. Чикой, 20.08.2011, А. Михайленко.

Распространение. Северная Америка (завезен), Северная Африка, Европа, Закавказье, Турция, о. Кипр, Казахстан, Средняя Азия, Иран, Афганистан, Пакистан, Монголия, Северо-Западный (Синьцзян-Уйгурский АР) и Северо-Восточный (Внутренняя Монголия и Хэйлунцзян) Китай, Корейский п-ов, Россия: европейская часть страны, Северный Кавказ, Урал, Сибирь (от Тюменской области до Бурятии и Забайкальского края), Дальний Восток (Амурская область, Еврейская АО, Хабаровский и Приморский края, Сахалинская область (о. Сахалин)).

Экология. Обитает в различных типах лесов и в открытых биотопах. Копрофаг. На помете коров, лошадей, коз и овец. Немногочислен. Имаго активны в июне – августе.

Род *Cnemisus* Motschulsky, 1868

80. *Cnemisus kaznakovi* (Semenov, 1903)

Материал. 3 экз. — Бурятия, Селенгинский р-н, п. Дэбэн (на свет автомобильных фар), 15.08.1998, А. В. Анищенко (Берлов, Анищенко 1998); 1 экз. — Кяхтинский р-н, с. Чикой, 27.06.2011, Д. Пичугин.

Распространение. Северный (Внутренняя Монголия: Алашань) Китай, Монголия, Россия: Восточная Сибирь (Бурятия).

Экология. Характерен для полупустынных биотопов. Сапрофаг. Редок. Имаго активны в июне – августе.

Триба *Psammodiini* Mulsant, 1842

Род *Psammodius* Fallén, 1807

81. *Psammodius asper* (Fabricius, 1775)

Материал. 1 экз. — Бурятия, Кяхтинский р-н, п. Харанхой (5 км от Наушки), 08.1977, А. Егоров (ФНЦ); 1 экз. — Тункинский р-н, п. Монды, 27.05.2005, Е. Литвинова.

Распространение. Европа, Турция, Закавказье, Иран, Казахстан, Монголия, Северо-Восточный (от Внутренней Монголии до Ляонина) Китай, Россия: европейская часть страны, Урал (юг), Южная Сибирь (от Курганской области до Бурятии и Забайкальского края), Дальний Восток (Амурская область).

Экология. Обитает в открытых биотопах. Псаммофил. Сапрофаг. Отмечен также под высохшим пометом коров. Летит на свет. Немногочислен. Имаго активны в июне – августе.

Род *Platytomus* Mulsant, 1842

82. *Platytomus mongolicus* (S. I. Medvedev, 1974)

Материал. 1 экз. — Бурятия, Джидинский р-н, с. Нижний Торей, 17.06.1986, П. Тихонов.

Распространение. Средняя Азия, Монголия, Северо-Западный (Синьцзян-Уйгурский АР) и Северо-Восточный (от Внутренней Монголии до Хэбэй) Китай, Россия: Восточная Сибирь (Бурятия и Забайкальский край), Дальний Восток (Амурская область, Еврейская АО, Хабаровский край).

Экология. Обитает в открытых биотопах. Псаммофил. Сапрофаг. Летит на свет. В За-

байкалье редок. Имаго активны в июне – августе.

83. *Platytomus variolosus* (Kolenati, 1846)

Материал. 1 экз. — Бурятия, Закаменский р-н, улус Енгорбой, 15.07.1999, А. Олейник; 1 экз. — Окинский р-н, с. Хужир, 17.08.2002, С. Лавренюк.

Распространение. Южная Европа, Турция, Закавказье, Казахстан, Средняя Азия, Афганистан, Северо-Западный (Синьцзян-Уйгурский АР) и Северо-Восточный (от Внутренней Монголии до Цзилинь) Китай, Россия: юг европейской части страны, Северный Кавказ, Урал (юг), Южная Сибирь (от Курганской области до Бурятии и Забайкальского края), Дальний Восток (Амурская область, Хабаровский и Приморский края).

Экология. Обитает в открытых биотопах, проникает в леса. Псаммофил. Сапрофаг. Летит на свет. В Забайкалье редок. Имаго активны в мае – сентябре.

Род *Rhyssmodes* Reitter, 1892

84. *Rhyssmodes orientalis* (Mulsant et Godart, 1875)

Материал. 1 экз. — Бурятия, Кяхтинский р-н, с. Уладый, 19.06.2001, Д. Борисенко.

Распространение. Северная и Восточная Африка, Южная Европа, Турция, Закавказье, Иран, Сирия, Израиль, Ливан, Ирак, п-ов Аравия, Афганистан, Средняя Азия, Казахстан, Монголия, Северо-Западный (Синьцзян-Уйгурский АР) и Северо-Восточный (Внутренняя Монголия и Хэйлунцзян) Китай, Россия: Восточная Сибирь (Бурятия и Забайкальский край), Дальний Восток (Амурская область и Хабаровский край).

Экология. Обитает в открытых биотопах. Псаммофил. Сапрофаг. Отмечен в высохшем помете лошадей. Летит на свет. В Забайкалье редок. Имаго активны в мае – августе.

Род *Rhyssemus* Mulsant, 1842

85. *Rhyssemus germanus* (Linnaeus, 1767)

Материал. Бурятия, 1 экз. — Джидинский р-н, с. Боций, 05.08.2005, С. Садальская; 1 экз. — Закаменский р-н, улус Бортой, 14.07.2010, М. Жданко.

Распространение. Северная Америка (завезен?), Северная Африка, Европа, Турция, Закавказье, Сирия, Иран, Казахстан, Средняя Азия, Монголия, Северо-Западный (Синьцзян-Уйгурский АР), Центральный (Ганьсу), Северо-Восточный (Внутренняя Монголия и Хэйлунцзян) и Восточный (до Хэнани) Китай, Индонезия?, Россия: европейская часть страны, Северный Кавказ, Урал (юг), Южная Сибирь (от Курганской области до Бурятии и Забайкальского края), Дальний Восток (Амурская область, Хабаровский край).

Экология. Обитает в открытых биотопах. Псаммофил. Сапрофаг. Летит на свет. В Забайкалье редок. Имаго активны в июне – августе.

Подсемейство Scarabaeinae Latreille, 1802

Триба Gymnopleurini Lacordaire, 1856

Род *Gymnopleurus* Illiger, 1803

86. *Gymnopleurus* (*Gymnopleurus*) *mopsus* (Pallas, 1781)

spp. *mopsus* (Pallas, 1781)

Материал. 1 экз. — Бурятия, Кяхтинский р-н, п. Хоронхой, 22.09.1980, П. А. Лер (ФНЦ); 1 экз. — Тункинский р-н, с. Кырен, 14.06.2000, К. Кравченко; 3 экз. — Окинский р-н, улус Сорок, 09.07.2017, С. Кирсанов.

Распространение. Северная Африка, Южная Европа, Турция, Закавказье, Иран, Казахстан, Средняя Азия, Афганистан, Пакистан (север), Монголия, Северо-Западный (Синьцзян-Уйгурский АР), Центральный (Цинхай и Ганьсу), Северо-Восточный (Внутренняя Монголия и Хэйлунцзян) Китай, Корейский п-ов, Россия: юг европейской части страны, Северный Кавказ, Урал (юг), Восточная Сибирь (Бурятия и Забайкальский край). В Китае от южного Цзилиня до Фуцзяни — spp. *sinensis* Balthasar, 1934.

Экология. В Забайкалье характерен для степных и полупустынных биотопов. Копрофаг. На помете коров, лошадей, коз, овец и экскрементах человека. Локально обычен. Впервые для Восточной Сибири приведен Э. Я. Берловым (Берлов 1989). Имаго активны в мае – сентябре.

Триба Onthophagini Burmeister, 1846

***Род *Caccobius* C. G. Thomson, 1859**

87. **Caccobius (Caccobius) brevis* C. O. Waterhouse, 1875

Материал. 2♂, 1♀ — Бурятия, Тарбагатайский р-н, с. Десятниково, 18.07.2018, Б. Михеев.

Распространение. Северо-Восточный (от Внутренней Монголии до Хэбэй), Восточный (до Фуцзяни) и Южный (до Гуандуна и о. Хайнань) Китай, Корейский п-ов, Япония (о-ва Хоккайдо, Хонсю, Сикоку, Кюсю), Россия: Восточная Сибирь (Бурятия и Забайкальский край), Дальний Восток (Амурская область, Еврейская АО, Хабаровский и Приморский края, Сахалинская область (о-ва Монерон, Сахалин, Итуруп и Кунашир)).

Экология. Обитает в мелколиственных и смешанных лесах, а также в открытых биотопах. Кopro-некрофаг. На помете коров, лошадей, коз, овец и экскрементах человека, а также на трупах мелких животных. Немногочислен. Имаго активны в мае – сентябре.

Род *Onthophagus* Latreille, 1802

88. *Onthophagus (Palaeonthophagus) clitellifer* Reitter, 1894

Материал. 1♂ — Бурятия, Кижингинский р-н, с. Кижинга, 28.05.2012, А. Таркова; 1♂, 3♀ — Городской округ Улан-Удэ, Октябрьский р-н, 02.07.2017, С. Голубев.

Распространение. Монголия (север и восток), Центральный (Ганьсу), Северо-Восточный (от Внутренней Монголии до Хэбэй), Восточный (до Хубэй) и Южный (до Гуйчжоу) Китай, север Корейского п-ва, Россия: Южная Сибирь (от Алтая до Бурятии и Забайкальского края), Дальний Восток (Амурская область, Еврейская АО, Хабаровский и Приморский края).

Экология. Обитает в различных типах лесов, редколесьях и на открытых пространствах. Кoproфаг. На помете коров, лошадей и овец. В Забайкалье отмечен в норах *Marmota sibirica* Radde. Немногочислен. Имаго активны в июне-августе.

89. *Onthophagus (Palaeonthophagus) gibbulus* (Pallas, 1781)

ssp. *gibbulus* (Pallas, 1781)

Материал. 2♂, 4♀ — Бурятия, Баргузинский р-н, с. Читкан, 06.08.1991, Я. Цибилов; 5♂, 1♀ — Хоринский р-н, с. Верхние Тальцы, 10.05.2005, К. Мурашкин; 3♂, 1♀ — Курумканский р-н, улус Барагхан, 17.07.2006, С. Стреха; 2♂ — Заиграевский р-н, с. Новоильинск, 10.08.2017, О. Марчук; 7♂, 1♀ — Иволгинский р-н, с. Нижняя Иволга, 11.08.2019, Ф. Юрский.

Распространение. Европа, Казахстан, Средняя Азия, Северо-Западный (Синьцзян), Северо-Восточный (от Внутренней Монголии до Хэбэй), Восточный (до Шаньси), Юго-Западный (до Сычуани) Китай, Монголия, Корейский п-ов, Япония (о-ва Хоккайдо, Хонсю, Сикоку), Россия: европейская часть страны, Урал, Сибирь (от Тюменской области до Якутии, Бурятии и Забайкальского края), Дальний Восток (Амурская область, Еврейская АО, Хабаровский и Приморский края, Сахалинская область (о-ва Монерон, Сахалин, Итуруп, Кунашир и Шикотан)). В Закавказье, Турции (Курдистан), Сирии, Иране и Ираке — ssp. *rostrifer* Reitter, 1892.

Экология. Обитает в различных типах лесов и в открытых биотопах. Кopro-некрофаг. На помете коров, лошадей, коз, овец, свиней, оленей, кур и экскрементах человека, реже на трупах мелких животных. Обычен. Имаго активны в мае – сентябре.

90. *Onthophagus (Palaeonthophagus) laticornis* Gebler, 1823

Материал. 1♂ — Бурятия, Заиграевский р-н, с. Новоильинск, 10.08.2017, О. Марчук; 1♂ — Иволгинский р-н, с. Нижняя Иволга, 11.08.2019, Ф. Юрский.

Распространение. Центральный (Нинся) и Северо-Восточный (от Внутренней Монголии до Цзилинь) Китай, Монголия, Россия: Сибирь (от Алтайского края до Якутии, Бурятии и Забайкальского края), Дальний Восток (Амурская область, Еврейская АО, Хабаровский и Приморский края).

Экология. Обитает на открытых пространствах, проникает в леса. Кoproфаг. На по-

мете коров, лошадей, овец и оленей. Немногочислен. Имаго активны в июне-сентябре, с пиком активности в июле – августе.

91. *Onthophagus (Palaeonthophagus) marginalis* (Gebler, 1817)

ssp. marginalis (Gebler, 1817)

Материал. Бурятия, 3♂, 2♀ — Прибайкальский р-н, с. Турунтаево, 28.06.2005, Л. Сергеев; 1♂ — Городской округ Улан-Удэ, Железнодорожный р-н, 16.08.2010, Н. Марусик; 2♂, 1♀ — Иволгинский р-н, с. Иволгинск, 29.05.2015, Ю. Мануков.

Распространение. Закавказье, Турция (восток), Иран, Афганистан, Пакистан (север), Северная Индия (Кашмир), Непал, Казахстан, Средняя Азия, Монголия, Северо-Западный (Синьцзян-Уйгурский АР), Центральный (Ганьсу) Северо-Восточный (от Внутренней Монголии до Ляонина), Восточный (до Шэньси), Юго-Западный (до Сычуани) Китай, Корейский п-ов, Россия: юг европейской части (Нижнее Поволжье), Северный Кавказ (Дагестан), Урал (юг), Сибирь (от Тюменской области (юг) до Якутии (юг), Бурятии и Забайкальского края), Дальний Восток (Амурская область, Еврейская АО, Хабаровский и Приморский края). В южной и юго-западной части ареала вида — *ssp. marmoratus* Menetries, 1832, *nigrimargo* Goidanich, 1926 и *przewalskii* Kabakov, 2006.

Экология. Обитает в открытых биотопах, проникает в леса. Кoproфаг. На помете коров, лошадей, коз, овец, грызунов и экскрементах человека. Обычен. Имаго активны в июне – сентябре.

92. *Onthophagus (Palaeonthophagus) nuchicornis* (Linnaeus, 1758)

Материал. 1♂ — Городской округ Улан-Удэ, Железнодорожный р-н, 16.08.2010, Н. Марусик; 1♂ — Бурятия, Заиграевский р-н, с. Новоильинск, 28.07.2017, О. Марчук; 2♂, 3♀ — Иволгинский р-н, с. Нижняя Иволга, 29.08.2019, Ф. Юрский.

Распространение. Северная Америка (завезен), Европа, Закавказье, Турция, Казахстан, Монголия, Северо-Западный (Синьцзян-Уйгурский АР) и Северо-Восточный (от Внутренней Монголии до Хэбэй) Китай, Россия: европейская часть страны, Северный Кавказ,

Урал (юг), Сибирь (от Курганской области до Бурятии и Забайкальского края), Дальний Восток (Амурская область).

Экология. Обитает в открытых биотопах, проникает в леса. Кoproфаг. На помете коров, лошадей, овец и экскрементах человека, а также на трупах мелких животных и гниющих фруктах и овощах. Обычен. Имаго активны со второй декады мая по первую декаду сентября.

93. *Onthophagus (Palaeonthophagus) scabriusculus* Harold, 1873

Материал. 1♂ — Бурятия, Кабанский р-н, п. Селенгинск, 11.06.1983, Е. Иванова (ФНЦ); 2♂, 1♀ — Мухоршибирский р-н, улус Хошун-Узур, 22.05.1994, Ж. Бабенко; 1♂, 1♀ — Бичурский р-н, с. Топка, 18.07.2004, Б. Гладких; 3♂ — Селенгинский р-н, улус Нур-Тухум, 30.06.2017, Д. Парунов.

Распространение. Казахстан, Монголия, Северо-Восточный (от Внутренней Монголии до Ляонина) Китай, север Корейского п-ва, Россия: Урал (юг), Южная Сибирь (от Тюменской области (юг) до Якутии (юг), Бурятии и Забайкальского края), Дальний Восток (Магаданская и Амурская области, Еврейская АО, Хабаровский и Приморский края, Сахалинская область (о-ва Монерон и Сахалин)).

Экология. Обитает в различных типах лесов и в открытых биотопах. Кopro-некрофаг. На помете коров, лошадей, коз, барсука, экскрементах человека, а также трупах мелких животных. В Забайкалье отмечен в норах *Marmota sibirica* Radde. Обычен. Имаго активны в мае – сентябре.

94. **Onthophagus (Palaeonthophagus) vitulus* (Fabricius, 1777)

Материал. 1♂ — Бурятия, Джидинский р-н, улус Цагатуй, 09.07.2006, Г. Цыплухин; 1♂, 2♀ — Закаменский р-н, с. Цакир, 25.06.2006, Б. Данько.

Распространение. Европа, Закавказье, Турция, Иран (север), Казахстан, Средняя Азия, Монголия, Северо-Западный (Синьцзян-Уйгурский АР) Китай, Россия: европейская часть страны, Северный Кавказ, Урал (юг), Южная Сибирь (от Тюменской области (юг) до Тувы, Хакасии и Бурятии (запад)).

Экология. Обитает в открытых биотопах, проникает в леса. Копрофаг. На помете коров, лошадей, коз и овец, а также в норах сусликов. Во второй половине лета жуки держатся в норах грызунов. Локально обычен. Имаго активны со второй декады мая по первую декаду сентября.

95. *Onthophagus (Parentius) punctator* Reitter, 1892

Материал. 2♂ — Бурятия, Кяхтинский р-н, р. Чикой, окр. с. Лурены, 12.06.1997, Ю. Чеканов (ИСиЭЖ); 1♂, 1♀ — Еравинский р-н, п. Тулдун, 28.07.2007, Д. Агафонов; 1♂ — Хоринский р-н, с. Онинборск, 29.05.2009, В. Улунов.

Распространение. Монголия (восток), Центральный (Ганьсу), Северо-Восточный (от Внутренней Монголии до Ляонина), Восточный (до Шаньси и Хубэй) и Юго-Западный (до Сычуани) Китай, Корейский п-ов, Россия: Восточная Сибирь (Бурятия и Забайкальский край), Дальний Восток (Амурская область, Еврейская АО, Хабаровский и Приморский края).

Экология. Обитает в различных типах лесов и в открытых биотопах. Копро-некрофаг. На помете коров, лошадей, коз, кур, экскрементах человека, а также на трупах мелких животных. В Забайкалье отмечен в норах *Marmota sibirica* Radde. Немногочислен. Имаго активны в мае – сентябре.

Подсемейство Melolonthinae Leach, 1819

Триба Melolonthini Leach, 1819

Род *Melolontha* Fabricius, 1775

96. *Melolontha hippocastani* Fabricius, 1801
ssp. *mongolica* Ménétriés, 1854

Материал. 1♀ — Бурятия, Тункинский р-н, с. Кырен, 28.05.2000, К. Кравченко; 1♂ — Кяхтинский р-н, с. Шарагол, 03.06.2006, О. Меняйло; 1♀ — Окинский р-н, улус Сорок, 03–11.06.2019, С. Кирсанов.

Распространение. Монголия (север), Центральный (Ганьсу), Северо-Восточный (от Внутренней Монголии до Хэбэй) Китай, Россия: Восточная Сибирь (Иркутская область, Якутия (юго-запад), Бурятия и Забайкальский край), Амурская область?, Еврейская

АО?, Хабаровский и Приморский края? В Средней и Восточной Европе; в России: в европейской части страны, Урале и Западной Сибири — ssp. *hippocastani* Fabricius, 1801.

Экология. Обитает в смешанных и мелколиственных лесах на песчаных и супесчаных почвах. Филло-антофаг. Отмечается сумеречный лет. Летит на свет. В Забайкалье многочислен. Имаго активны в мае – июле с пиком в июне.

Подсемейство Hopleiinae Latreille, 1829

Триба Hopleiini Latreille, 1829

Род *Ectinohoplia* Redtenbacher, 1868

97. *Ectinohoplia rufipes* (Motschulsky, 1860)

Материал. 1 экз. — Бурятия, Бичурский р-н, с. Бичура, 13.06.1987, О. Мишур; 1 экз. — городской округ Улан-Удэ, 17.07.2016, М. Бугдаева.

Распространение. Монголия (северо-восток), Центральный (Ганьсу), Северо-Восточный (от Хэйлунцзяна до Хэбэй) и Восточный (до Хубэй) Китай, Корейский п-ов, Япония (о-ва Хоккайдо, Цусима, Хонсю, Сикоку, Кюсю), Россия: Восточная Сибирь (Бурятия и Забайкальский край), Дальний Восток (Амурская область, Еврейская АО, Хабаровский и Приморский края, Сахалинская область (о-ва Сахалин, Итуруп, Кунашир и Шикотан)).

Экология. Обитает в различных типах лесов и на открытых пространствах. Филло-антофаг. На листьях и цветах трав, кустарников и деревьев. Немногочислен. Имаго активны в июне – сентябре с пиком в июле.

Род *Hoplia* Illiger, 1803

98. *Hoplia (Euchromoplia) aureola* (Pallas, 1781)

Материал. 1 экз. — Бурятия, Баунтовский эвенкийский р-н, п. Северный, 11.06.2000, В. Астапенко; 3 экз. — Курумканский р-н, с. Сахули, 19.06.2003, Е. Томилина; 2 экз. — Еравинский р-н, п. Можайка, 21.06.2007, Д. Ракутин.

Распространение. Монголия (север), Центральный (Ганьсу), Северо-Восточный (от Внутренней Монголии до Ляонина) и Восточный (до Шаньси) Китай, Корейский п-ов, Россия: Средняя и Восточная Сибирь (от Алтая до Бурятии и Забайкальского края),

Дальний Восток (Магаданская и Амурская области, Еврейская АО, Хабаровский и Приморский края, Сахалинская область (о. Сахалин)).

Экология. Обитает в различных типах лесов и в открытых биотопах. Анто-филлофаг. На цветах и листьях трав, кустарников и деревьев. Обычен. Имаго активны с третьей декады мая по первую декаду сентября с пиком в июне.

99. *Hoplia (Decamera) cincticollis* (Faldermann, 1833)

Материал. 2 экз. — Бурятия, Кяхтинский р-н, п. Хоронхой, 15.06.2013, В. Самойлова.

Распространение. Монголия (восток), Северо-Восточный (от Внутренней Монголии до Цзилия и Хэбэй), Восточный (до Хэнани)? и Южный (до Гуандуна)? Китай, Россия: Восточная Сибирь (Иркутская область?, Бурятия и Забайкальский край), Дальний Восток (Еврейская АО, Хабаровский (юг) и Приморский (север) края).

Экология. Обитает в открытых биотопах, проникает в леса. Тяготеет к поймам рек. Анто-филлофаг. На цветах и листьях трав и кустарников, реже деревьев. Немногочислен. Имаго активны в июне – августе.

Подсемейство Rhizotroginae Belthold, 1827

Триба Rhizotrogini Belthold, 1827

Род *Amphimallon* Latreille, 1825

100. **Amphimallon altaicum* (Mannerheim, 1825)

Материал. 1 экз. — Бурятия, Тункинский р-н, п. Зун-Мурино, 20.06.2007, В. Волков; 1 экз. — Окинский р-н, с. Саяны, 13.06.2012, Т. Сенчилина; 2 экз. — улус Сорок, 03-11.06.2019, С. Кирсанов.

Распространение. Южная Европа (Балканы и Румыния), Украина, Закавказье, Казахстан, Монголия, Россия: европейская часть страны, Северный Кавказ, Урал (юг), Сибирь (от Алтая до Хакасии и Бурятии (запад)).

Экология. Обитает в открытых биотопах, проникает в леса. Филлофаг. На зеленых частях кустарников и деревьев. Немногочислен. Летит на свет. Имаго активны в мае – июле.

101. *Amphimallon solstitiale* (Linnaeus, 1758)

ssp. *sibiricum* Reitter, 1902

Материал. 5 экз. — Бурятия, Северо-Байкальский р-н, п. Новый Уоян, 11–15.06.1991, А. Рябухин; 1 экз. — Баунтовский эвенкинский р-н, п. Усть-Джилинда, 17.08.1998, Д. Цыденов; 3 экз. — Муйский р-н, п. Северомуйск, 09–12.06.2003, Ф. Меняйло.

Распространение. Казахстан (север), Монголия (север), Северо-Восточный (от Хэйлунцзяна до Ляонина) Китай, Россия: Сибирь (от Алтая до Якутии, Бурятии и Забайкальского края), Дальний Восток (Амурская область). В других районах Палеарктики до десяти подвидов.

Экология. Обитает в различных типах лесов, редколесий и на открытых пространствах. Филлофаг. На зеленых частях кустарников и деревьев. Обычен. Летит на свет. Имаго активны в мае – июле.

Род *Brahmina* С. Е. Blanchard, 1851

102. *Brahmina (Brahmina) sedakovii* (Mannerheim, 1849)

Материал. 1 экз. — Бурятия, Еравинский р-н, с. Сосново-Озерское, 09.07.2005, С. Парфенов; 2 экз. — Хоринский р-н, с. Верхние Тальцы, 04–05.07.2006, К. Мурашкин; 1 экз. — Иволгинский р-н, с. Иволгинск, 29.06.2015, Ю. Мануков.

Распространение. Монголия (центр и восток), Северо-Восточный (от Внутренней Монголии до Хэбэй) Китай, Россия: Средняя и Восточная Сибирь (от Красноярского края до Бурятии и Забайкальского края), Дальний Восток (Амурская область, Еврейская АО, Хабаровский и Приморский края).

Экология. Обитает в различных типах лесов и в открытых биотопах. Приурочен к речным долинам. Филло-антофаг. На зеленых частях, реже цветах трав, кустарников и деревьев. Обычен. Наблюдается сумеречный лет. Летит на свет. Имаго активны в июне – августе с пиком в июле.

103. *Brahmina (Brahminella) agnella*

(Faldermann, 1835)

ssp. *agnella* (Faldermann, 1835)

Материал. 3 экз. — Бурятия, Муйский р-н, п. Усть-Муя, 29.07.2006, Д. Хоменко;

1 экз. — Баунтовский эвенкийский р-н, п. Россошино, 17.08.2009, О. Шунько.

Распространение. Монголия, Центральный (Ганьсу), Северо-Восточный (от Внутренней Монголии до Цзилинь) Китай, Россия: юг Средней и Восточной Сибири (Тува, Бурятия и Забайкальский край), Дальний Восток (Амурская область, Еврейская АО, Хабаровский и Приморский края). В южной Монголии — *ssp. gobica* Endrödi, 1964.

Экология. Обитает в различных типах лесов, а также в степных и пустынных биотопах. Филло-антофаг. На зеленых частях, реже цветах трав, кустарников и деревьев. Обычен. Активно летит в сумерки. Привлекается на свет. Лет имаго с первой декады июля по первую декаду сентября.

Род *Lasiopsis* Erichson, 1847

104. **Lasiopsis canina* (Zubkov, 1829) *ssp. canina* (Zubkov, 1829)

Материал. 2 экз. — Бурятия, Тункинский р-н, п. Монды, 28.06.2008, Б. Самохин.

Распространение. Восточная Европа, Казахстан, Россия: европейская часть страны, Северный Кавказ, Урал (юг), Южная Сибирь (от юга Тюменской области до Тувы и Бурятии (запад)).

Экология. Обитает в различных типах лесов, проникает в луговые и степные биотопы. Филло-антофаг. На зеленых частях, реже цветах трав, кустарников и деревьев. Немногочислен. Летит на свет. Имаго активны со второй декады июня по первую августа.

105. *Lasiopsis sahlbergi* (Mannerhaim, 1849)

Материал. 1 экз. — Тункинский р-н, с. Галбай, 26.06.2004, М. Крамаренко; 1 экз. — Бурятия, Закаменский р-н, улус Утата, 09.07.2008, Н. Семусенко; 2 экз. — Окинский р-н, с. Саяны, 06.06.2012, Т. Сенчилина.

Распространение. Монголия, Северо-Восточный (от Внутренней Монголии до Ляонина) Китай, Корейский п-ов (север), Россия: Восточная Сибирь (Бурятия и Забайкальский край).

Экология. Обитает в открытых биотопах, проникает в леса. Приурочен к речным долинам. Филло-антофаг. На зеленых частях, реже цветах трав, кустарников и деревьев.

Локально обычен. Наблюдается сумеречный лет. Летит на свет. Имаго активны в июне – июле.

Род *Lachnota* Reitter, 1889

106. *Lachnota henningii* (Fischer von Waldheim, 1823)

Материал. 1 экз. — Бурятия, Джидинский р-н, с. Нарын, 12.07.1989, Д. Сердюков; 1 экз. — Закаменский р-н, г. Закаменск, 16.07.2018, О. Надеждин.

Распространение. Монголия, Россия: Средняя и Восточная Сибирь (от Красноярского края до Бурятии и Забайкальского края).

Экология. Обитает в открытых биотопах, проникает в леса. Тяготеет к речным долинам. Филло-антофаг. На зеленых частях, реже цветах трав, кустарников и деревьев. Обычен. Наблюдается сумеречный лет. Летит на свет. Имаго активны с третьей декады июня до второй декады августа.

Род *Holotrichia* Hope, 1837

107. *Holotrichia diomphalia* (Bates, 1888)

Материал. 3 экз. — Бурятия, Бичурский р-н, с. Елань, 21.06.2004, Д. Мугденова; 2 экз. — Кяхтинский р-н, г. Кяхта, 09–12.06.2016, С. Астапчук.

Распространение. Монголия (восток), Северо-Восточный (от Внутренней Монголии до Хэбэй), Восточный (до Фуцзяни) и Южный (до Гуанси) Китай, Корейский п-ов, Япония (о-ва Хоккайдо и Хонсю), Россия: Восточная Сибирь (от Бурятии и Забайкальского края до Якутии (юг)), Камчатский край?, Дальний Восток (Амурская область, Еврейская АО, Хабаровский и Приморский края, Сахалинская область (о-ва Монерон, Сахалин, Итуруп, Кунашир и Шикотан)).

Экология. Обитает в мелколиственных лесах и на лугах. Тяготеет к пойменным районам. Филлофаг. На зеленых частях трав, кустарников и деревьев. Локально обычен. Летит на свет. Имаго активны с третьей декады мая по первую декаду сентября, с пиком лета в июне.

Род *Trematodes* Faldermann, 1835

108. *Trematodes tenebrioides* (Pallas, 1781)

Материал. 1 экз. — Бурятия, Бичурский р-н, с. Елань, 21.06.2004, Д. Мугденова; 3 экз. —

Бурятия, Тункинский р-н, п. Моңды, 28–30.06.2008, Б. Самохин; 1 экз. — Кяхтинский р-н, г. Кяхта, 09–12.06.2016, С. Астапчук.

Распространение. Монголия (восток), Северо-Восточный (от Внутренней Монголии до Ляонина и Хэбэй) и Восточный (до Хэнани)? Китай, Россия: Восточная Сибирь (Бурятия и Забайкальский край).

Экология. Обитает в степных биотопах. Филлофаг. На зеленых частях трав и кустарников. Жуки не способны к полету. Локально обычен. Имаго активны со второй декады мая по первую декаду августа.

Подсемейство *Sericinae* Kirby, 1837

Триба *Sericini* Kirby, 1837

Род *Maladera* Mulsant et Rey, 1871

109. **Maladera (Maladera) renardi* (Ballion, 1871)

Материал. 1 экз. — Бурятия, Селенгинский р-н, п. Темник, 05.07.2003, П. Панов; 2 экз. — Джидинский р-н, с. Желтура, 13–19.06.2008, С. Истомина.

Распространение. Монголия (восток), Северо-Восточный (от Внутренней Монголии до Хэбэй) и Восточный (до Хэнани) Китай, Корейский п-ов, Япония (о-ва Хоккайдо, Хонсю, Сикоку, Кюсю), Россия: Восточная Сибирь (Бурятия и Забайкальский край), Дальний Восток (Амурская область, Еврейская АО, Хабаровский и Приморский края, Сахалинская область (о-ва Сахалин, Итуруп, Кунашир и Шикотан)).

Экология. Обитает в различных типах лесов и в открытых биотопах. Филло-антофаг. На листьях и цветах трав, кустарников и деревьев. Немногочислен. Летит на свет. Имаго активны в апреле – сентябре.

110. *Maladera* (inc. sed.) *lukjanovitschi* S. I. Medvedev, 1966

Материал. 2 экз. — Джидинский р-н, улус Цагатуй, 09.06.2009, Г. Цыплухин.

Распространение. Монголия, Северо-Восточный (от Внутренней Монголии до Хэбэй) Китай, Россия: Восточная Сибирь (Бурятия и Забайкальский край).

Экология. Обитает в степных и лесостепных биотопах. Филло-антофаг. На листьях

и цветах трав и кустарников. Локально обычен. Летит на свет. Имаго активны в мае – сентябре.

Род *Omaloplia* Schönherr, 1817

111. **Omaloplia (Omaloplia) nigromarginata* (Herbst, 1786)

Материал. 1 экз. — Бурятия, Окинский р-н, с. Хужир, 27.07.2005, Д. Самусь.

Распространение. Европа, Казахстан, Монголия, Россия: европейская часть страны, Урал, Сибирь (от Алтая до Хакасии и Бурятии (запад)).

Экология. Обитает в степных биотопах, проникает в леса. Филло-антофаг. На листьях и цветах трав и кустарников. Немногочислен. Летит на свет. Имаго активны с первой декады июля до второй декады августа.

Род *Serica* Macleay, 1819

112. **Serica (Serica) brunnea* (Linnaeus, 1758)

Материал. 1 экз. — Бурятия, Закаменский р-н, улус Нурта, 11.06.1997, О. Даренко; 2 экз. — Джидинский р-н, с. Боций, 04–06.07.2005, С. Садальская.

Распространение. Северная Африка, Европа, Казахстан, Монголия, Северо-Западный (Синьцзян-Уйгурский АР) Китай, Россия: европейская часть страны, Урал (юг), Сибирь (от Тюменской (юг) до Иркутской области и Бурятии (запад)).

Экология. Обитает в различных типах лесов и в открытых биотопах. Филло-антофаг. На листьях, реже цветах трав и кустарников. Обычен. Летит на свет. Имаго активны со второй декады мая по вторую декаду сентября с пиком в июне – июле.

113. *Serica (Serica) polita* (Gebler, 1832)

Материал. 2 экз. — Бурятия, Кабанский р-н, п. Ключевка, 09.08.2001, А. Орешкин; 7 экз. — Кабанский р-н, п. Селенгинск, 22.07.2017, О. Федотов.

Распространение. Монголия, Северо-Восточный (от Внутренней Монголии до Хэбэй) и Восточный (до Хэнани) Китай, Корейский п-ов, Россия: Восточная Сибирь (Бурятия и Забайкальский край), Дальний Восток (Амурская область, Еврейская АО, Хабаровский и Приморский края, Сахалинская область (о. Сахалин)).

Экология. Обитает в различных типах лесов и в открытых биотопах. Филло-антофаг. На листьях, реже цветах трав, кустарников и деревьев. Обычен. Летит на свет. Имаго активны в мае – сентябре с пиком в июле.

Род *Sericania* Motschulsky, 1860

114. *Sericania fuscolineata* Motschulsky, 1860
ssp. *fuscolineata* Motschulsky, 1860

Материал. 1 экз. — Бурятия, Еравинский р-н, оз. Большая Харга, 13.07.1995, В. Михайлюк; 1 экз. — Баунтовский эвенкийский р-н, п. Северный, 19.06.2001, В. Астапенко; 1 экз. — Кижингинский р-н, п. Сулхара, 25.06.2017, Д. Левченко.

Распространение. Северо-Восточный (от Внутренней Монголии до Хэбэй) Китай, Корейский п-ов, Япония (о-ва Хоккайдо и Хонсю), Россия: Восточная Сибирь (от Иркутской области до Якутии, Бурятии и Забайкальского края), Дальний Восток (Амурская область, Еврейская АО, Хабаровский (включая Шантарские о-ва) и Приморский края, Сахалинская область (о-ва Монерон, Сахалин, Симушир, Уруп, Итуруп и Кунашир)). В Японии южнее о. Хонсю — ssp. *ezoensis* Nomura, 1976; *fulgida* Nijima et Kinoshita, 1927; *minuscula* Nomura, 1976.

Экология. Обитает в различных типах лесов и на лугах. Филло-антофаг. На листьях, реже на цветах трав и кустарников. Обычен. Летит на свет. Имаго активны в мае – сентябре.

Подсемейство Rutelinae W. S. Macleay, 1819

Триба Anomalini Streubel, 1839

Род *Anisoplia* Schönherr, 1817

115. **Anisoplia (Anisoplia) agricola* (Poda von Neuhaus, 1761)

Материал. 2 экз. — Бурятия, Кяхтинский р-н, с. Улады, 16.07.2005, Д. Борисенко.

Распространение. Средняя и Восточная Европа, Турция, Казахстан (север), Киргизия (восток), Монголия (запад), Россия: юг европейской части страны, Северный Кавказ, Урал (юг), Сибирь (от Курганской до Иркутской области и Бурятии).

Экология. Обитает в степных биотопах. Филло-антофаг. На колосьях злаков и цветах трав и кустарников. Немногочислен. Имаго активны с третьей декады мая по конец августа.

116. *Anisoplia (Pilleriana) campicola* Ménétrière, 1832

Материал. 1 экз. — Бурятия, Закаменский р-н, с. Харацай, 28.06.2005, С. Охрименко; 1 экз. — Тункинский р-н, с. Галбай, 05.07.2005, М. Крамаренко; 3 экз. — Окинский р-н, улус Сорок, 27–29.07.2017, С. Кирсанов.

Распространение. Восточная Европа, Турция, Иран (север), Казахстан, Киргизия (восток), Россия: юг европейской части страны, Северный Кавказ, Урал (юг), Сибирь (от Курганской до Иркутской области и Бурятии (запад)).

Экология. Обитает в открытых биотопах, проникает в леса. Филло-антофаг. На колосьях злаков и цветах трав и кустарников. Локально обычен. Имаго активны с третьей декады мая по конец августа.

Род *Anomala* Samouelle, 1819

117. *Anomala luculenta* Erichson, 1847

Материал. 7 экз. — Бурятия, Прибайкальский р-н, ст. Татаурово, р. Селенга, 18.07.1959 (ИСиЭЖ); 1 экз. — Мухоршибирский р-н, улус Хошун-Узур, 22.05.1994, Ж. Бабенко; 2 экз. — Заиграевский р-н, п. Заиграево, 21–22.06.2013, И. Козловцев; 1 экз. — Тарбагатайский р-н, с. Барыкино, 17.06.2014, О. Федотов; 2 экз. — Кабанский р-н, п. Каменск, 28.06.2018, О. Федотов.

Распространение. Монголия, Северо-Восточный (от Внутренней Монголии до Хэбэй) и Восточный (до Хэнани) Китай, Корейский п-ов, Россия: Восточная Сибирь (Бурятия и Забайкальский край), Дальний Восток (Амурская область, Еврейская АО, Хабаровский и Приморский края).

Экология. Обитает в различных типах лесов и на открытых пространствах. Характерен для пойменных биотопов. Филло-антофаг. На листьях и цветах трав, кустарников и деревьев. Летит на свет. Обычен. Имаго активны в июне – сентябре.

118. *Anomala mongolica* Faldermann, 1835
ssp. *mongolica* Faldermann, 1835

Материал. 2 экз. — Бурятия, Еравинский р-н, оз. Малое Еравное, 14–16.06.1988, Р. Чипига; 1 экз. — оз. Большая Харга, 24.07.1995, В. Михайлюк; 1 экз. — Еравинский р-н, с. Исимба, 29.06.2007, Н. Науменко; 1 экз. — Кижингинский р-н, п. Сулхара, 03.07.2017, Д. Левченко.

Распространение. Монголия (восток), Северо-Восточный (от Внутренней Монголии до Хэбэй) Китай, Корейский п-ов, Россия: Восточная Сибирь (Бурятия и Забайкальский край), Дальний Восток (Амурская область, Еврейская АО, Хабаровский и Приморский края, Сахалинская область (о. Сахалин)). В Китае южнее Хэбэй — ssp. *brevilimbata* Lin, 1989.

Экология. Обитает в различных типах лесов и в открытых биотопах. Филло-антофаг. На листьях и цветах трав, кустарников и деревьев. Летит на свет. Обычен. Имаго активны в июне – сентябре.

Род *Cyriopertha* Reitter, 1903

119. *Cyriopertha (Pleopertha) arcuata* (Gebler, 1832)

Материал. 1 экз. — Бурятия, Городской округ Улан-Удэ, 18.06.2017, М. Бугдаева; 1 экз. — Окинский р-н, улус Сорок, 22.06.2019, С. Кирсанов.

Распространение. Монголия, Центральный (Ганьсу), Северо-Восточный (от Внутренней Монголии до Ляонина), Восточный (до Шанхая) Китай, Россия: Восточная Сибирь (Бурятия и Забайкальский край).

Экология. Обитает в степных биотопах, проникает в леса. Филло-антофаг. На листьях и цветах трав и кустарников. Отмечается сумеречный лет. Редок. Имаго активны в июне-августе с пиком в июне – июле.

Род *Exomala* Reitter, 1903

120. *Exomala (Exomala) pallidipennis* (Reitter, 1903)

Материал. 4 экз. — Бурятия, Закаменский р-н, с. Баянгол, 06–12.08.2004, Ю. Костров; 1 экз. — Селенгинский р-н, п. Селендума, 29.06.2009, Р. Остроухов; 3 экз. — Окинский р-н, улус Сорок, 17.06.2019, С. Кирсанов.

Распространение. Монголия (восток), Северо-Восточный (от Внутренней Монголии до Ляонина) и Восточный (до Хэнани) Китай, Корейский п-ов, Россия: Восточная Сибирь (Бурятия и Забайкальский край), Дальний Восток (Амурская область, Еврейская АО, Хабаровский и Приморский края).

Экология. Обитает в различных типах лесов и редколесий, а также на лугах. Филло-антофаг. На листьях и цветах трав и кустарников. Обычен. Имаго активны в июне – августе.

Род *Mimela* Kirby, 1823

121. *Mimela holosericea* (Fabricius, 1787)

Материал. 1 экз. — Бурятия, Тарбагатайский р-н, с. Солонцы, 21.06.2011, Н. Марусик; 1 экз. — Мухоршибирский р-н, с. Калиновка, 13.06.2015, М. Бубенин; 3 экз. — Бичурский р-н, улус Средний Харлун, 19.06.2018, В. Чумаков.

Распространение. Восточная Европа, Казахстан (север), Монголия, Северо-Восточный (от Внутренней Монголии до Ляонина) и Восточный (до Шаньси) Китай, Корейский п-ов, Япония (о-ва Хоккайдо и Хонсю), Россия: европейская часть страны, Урал (юг), Сибирь (от Курганской области до Якутии, Бурятии и Забайкальского края), Дальний Восток (Амурская область, Еврейская АО, Хабаровский и Приморский края, Сахалинская область (о. Сахалин)).

Экология. Обитает в различных типах лесов и на лугах. Филло-антофаг. На листьях и цветах трав, кустарников и деревьев. Тяготее к пойменным районам. Отмечается сумеречный лет. Летит на свет. Обычен. Имаго активны в июне – августе.

Род *Phyllopertha* Stephens, 1830

122. *Phyllopertha horticola* (Linnaeus, 1758)

Материал. 1 экз. — Бурятия, Кабанский р-н, с. Кудара, 09.06.2000, И. Миронова; 3 экз. — Прибайкальский р-н, с. Турка, 30.05.2002, М. И. Таловин; 1 экз. — Хоринский р-н, с. Ониноборск, 17.07.2009, В. Улунов; 8 экз. — городской округ Улан-Удэ, Железнодорожный р-н, 10.06.2010, Н. Марусик.

Распространение. Европа, Казахстан, Киргизия, Монголия, Северо-Западный (Синьцзян-Уйгурский АР), Северо-Восточный (от Внутренней Монголии до Ляонина) и Восточный (до Шэньси) Китай, Корейский п-ов, Россия: европейская часть страны, Урал (юг), Сибирь (от Курганской области до Якутии, Бурятии и Забайкальского края), Дальний Восток (Амурская область, Еврейская АО, Хабаровский и Приморский края, Сахалинская область (о-ва Монерон и Сахалин)).

Экология. Обитает в различных типах лесов и редколесий, а также на лугах. Филлоантофаг. На листьях и цветах трав, кустарников и деревьев. Обычен. Имаго активны с третьей декады мая по третью декаду августа с пиком в июне.

Подсемейство Dynastinae W. S. Macleay, 1819

Триба Oryctini Mulsant, 1842

Род Oryctes Illiger, 1798

123. *Oryctes (Oryctes) nasicornis* (Linnaeus, 1758)

ssp. *nasicornis* (Linnaeus, 1758)

Материал. 1♂ — Бурятия, Окинский р-н, улус Сорок, 08.07.1997, Д. Н. Пономарев; 1♀ — г. Улан-Удэ, микрорайон Шишковка, дачи, 10.08.2016, А. А. Маладаев (Хобракова и др. 2016).

Распространение. Европа, Казахстан, Средняя Азия, Северо-Западный (Синьцзян-Уйгурский АР) Китай, Россия: европейская часть страны, Урал, Сибирь (от Курганской области до Бурятии и Забайкальского края). В Палеарктике до 19 валидных подвидов, самостоятельность многих под вопросом.

Экология. Обитает в различных типах лесов и редколесий, а также в лесостепных биотопах и рудеральных ценозах. Филлофаг. Летит на свет. В Забайкалье известен по единичным находкам. Имаго активны в июне – августе.

Подсемейство Cetoniinae Leach, 1815

Триба Cetoniini Leach, 1815

Род Cetonia Fabricius, 1775

124. *Cetonia (Cetonia) aurata* (Linnaeus, 1758)

ssp. *viridiventris* Reitter, 1896

Материал. 2 экз. — Бурятия, Северо-Байкальский р-н, п. Нижнеангарск, 23.06.1989, А. Арзанов; 1 экз. — Окинский р-н, п. Орлик, 05.07.1999, П. Костырин.

Распространение. Европа, Турция, Закавказье, Иран (север), Казахстан, Узбекистан, Киргизия, Западный (Синьцзян-Уйгурский АР) Китай, Монголия (север), Россия: Урал, Южная Сибирь (от Курганской до Иркутской области, Бурятия и Забайкальский край), Амурская область (Сковородинский и Тындинский р-ны). В других районах Палеарктики до шести подвидов.

Экология. Обитает в различных типах лесов и на открытых пространствах. Антофилло-лимфофаг. На цветах и зеленых частях кустарников, а также на вытекающем соке лиственных деревьев. В Бурятии немногочислен. Имаго активны в июне – августе.

Род Protoetia Burmeister, 1842

125. *Protoetia (Netocia) cuprea* (Fabricius, 1775)

ssp. *daurica* (Motschulsky, 1860)

Материал. 4 экз. — Бурятия, Баунтовский эвенкийский р-н, п. Монгой, 20–24.06.2005, И. Старков; 1 экз. — Баргузинский р-н, с. Адамово, 21.06.2006, Д. Агафонов; 2 экз. — Курумканский р-н, с. Курумкан, 21.07.2008, В. Астапенко; 1 экз. — Прибайкальский р-н, с. Зырянск, 14.08.2010, Н. Темников; 7 экз. — Кижингинский р-н, улус Чесан, 26–30.06.2018, А. Рябченко.

Распространение. Монголия, Северо-Восточный (от Внутренней Монголии до Хэбэй) Китай, Корейский п-ов, Россия: Восточная Сибирь (Якутия, Бурятия и Забайкальский край), Дальний Восток (Камчатский край, Магаданская и Амурская области, Еврейская АО, Хабаровский и Приморский края, Сахалинская область (о. Сахалин)). В других районах Палеарктики до 15 подвидов.

Экология. Обитает в различных типах лесов, на лугах и в степных биотопах. Антолимфофаг. На цветах трав и кустарников, а также на лиственных деревьях в местах вытекания сока. Обычен. Имаго активны в мае – сентябре.

126. *Protaetia (Philhelena) ungarica* (Herbst, 1790)

ssp. *sibirica* (Gebler, 1830)

Материал. 1 экз. — Бурятия, Окинский р-н, с. Хужир, 15.08.2002, П. Павленко; 2 экз. — Тункинский р-н, с. Галбай, 23.05.2004, М. Крамаренко.

Распространение. Монголия, Северо-Восточный (от Внутренней Монголии до Хэбэй) Китай, Россия: Средняя и Восточная Сибирь (от Тувы до Якутии и Забайкальского края). В других районах Палеарктики до восьми подвидов.

Экология. Обитает в степных и полупустынных биотопах, проникает в леса. Антофилло-лимфофаг. На цветах и листьях трав и кустарников, а также на лиственных деревьях в местах вытекания сока. Немногочислен. Имаго активны в мае – сентябре, с пиком в июне – июле.

127. *Protaetia (Liocola) marmorata* (Fabricius, 1792)

ssp. *kalinka* Kemal ye Kocak, 2009
= *orientalis* (S. I. Medvedev, 1964)

Материал. 1 экз. — Бурятия, Северо-Байкальский р-н, п. Янчукан, 09–11.07.2001, А. Недолужко; 1 экз. — Курумканский р-н, с. Курумкан, 11.08.2002, В. Астапенко; 1 экз. — Баргузинский р-н, п. Усть-Баргузин, 23.07.2004, Д. Ракутин; 1 экз. — Муйский р-н, п. Таксимо, 04–07.08.2005, П. В. Пахомов; 1 экз. — Баунтовский эвенкийский р-н, оз. Копылюши, 14.06.2007, В. Наумов.

Распространение. Монголия (северо-восток), Северо-Восточный (от Внутренней Монголии до Хэбэй) Китай, Корейский п-ов, Россия: Восточная Сибирь (Якутия, Бурятия и Забайкальский край), Дальний Восток (Камчатский край, Магаданская и Амурская области, Еврейская АО, Хабаровский и Приморский края, Сахалинская область (о-ва Сахалин, Кунашир, Итуруп и

Шикотан)). В Европе, Казахстане, России: европейской части страны, Урале, Западной и Средней Сибири — ssp. *marmorata* (Fabricius, 1792).

Экология. Обитает в различных типах лесов и на лугах. Лимфо-антофаг. На лиственных деревьях в местах вытекания сока, а также на цветах трав и кустарников. Немногочислен. Имаго активны в мае – сентябре.

Род *Glycyphana* Burmeister, 1842

128. *Glycyphana (Glycyphana) fulvistemma* Motschulsky, 1858

Материал. 3 экз. — Бурятия, Кижингинский р-н, улус Загустай, 28.05.2004, С. Шумилов; 1 экз. — Заиграевский р-н, с. Илька, 14.05.2019, С. Макаренченко.

Распространение. Северо-Восточный (от Внутренней Монголии до Ляонина), Восточный (до Фуцзяни) и Южный (до Юньнани и Гуанси) Китай, о. Тайвань, Корейский п-ов, Япония (о-ва Хоккайдо, Хонсю, Сикоку, Кюсю), Россия: Восточная Сибирь (Бурятия и Забайкальский край), Дальний Восток (Еврейская АО, Амурская область, Хабаровский и Приморский края, Сахалинская область (о-ва Сахалин, Уруп, Итуруп, Кунашир, Шикотан и Зеленый)).

Экология. Обитает в различных типах лесов и на открытых пространствах. Антофаг. На цветах трав и кустарников. Обычен. Имаго активны в мае – сентябре с пиком лета в июне.

Подсемейство *Trichiinae* Fleming, 1821

Триба *Osmodermatini* Schenkling, 1922

Род *Osmoderma* Le Peletier et Audinet-Serville, 1828

129. *Osmoderma davidis* Fairmaire, 1887

Материал. 1♂ — Бурятия, Кижингинский р-н, с. Кижинга, 01–03.07.1998, Н. С. Торопов (Безбородов 2015).

Распространение. Северо-Восточный (от Внутренней Монголии до Ляонина и Хэбэй), Восточный (до Хэнани) и Юго-Западный (до Сычуани) Китай, Корейский п-ов, Россия: Восточная Сибирь (Бурятия и Забайкальский край), Дальний Восток (Амурская об-

ласть, Еврейская АО, Хабаровский и Приморский края).

Экология. В Забайкалье отмечен в пойменных старых мелколиственных лесах. Лимфоантофаг. Редок. Имаго активны с третьей декады июня по третью декаду августа.

Триба Trichiini Fleming, 1821

Род *Gnorimus* Le Peletier et Audinet-Serville, 1828

130. **Gnorimus subopacus* Motschulsky, 1860

Материал. 1 экз. — Бурятия, Бичурский р-н, с. Верхний-Маргиртуй, 01–03.05.2005, В. Сергеева.

Распространение. Северо-Восточный (от Внутренней Монголии до Ляонина) и Восточный (до Цзянси) Китай, Корейский п-ов, Япония (о-ва Хоккайдо и Хонсю), Россия: Восточная Сибирь (Бурятия и Забайкальский край), Дальний Восток (Амурская область, Еврейская АО, Хабаровский и Приморский края, Сахалинская область (о. Сахалин)).

Экология. В Забайкалье характерен для пойменных мелколиственных лесов. Анто-лимфофаг. На цветах кустарников, а также на вытекающем соке лиственных деревьев. Редок. Имаго активны в июне – августе.

Род *Lasiotrichius* Reitter, 1899

131. *Lasiotrichius succinctus* (Pallas, 1781)

ssp. *succinctus* (Pallas, 1781)

Материал. 1 экз. — Бурятия, Кяхтинский р-н, с. Унгуркуй, 03.06.2000, М. Тимохина; 3 экз. — Селенгинский р-н, п. Новоселенгинск, 16–18.06.2005, А. Демина; 2 экз. — Закаменский р-н, улус Бортой, 01.08.2010, М. Жданко; 1 экз. — Окинский р-н, с. Саяны, 08.06.2013, Т. Сенчилина.

Распространение. Монголия (север и восток), Северо-Восточный (от Внутренней Монголии до Ляонина и Хэбэй) Китай, Корейский п-ов, Япония (о-ва Хоккайдо, Цусима, Хонсю, Кюсю, Яку), Россия: Восточная Сибирь (Иркутская область, Якутия, Бурятия и Забайкальский край), Дальний Восток (Амурская область, Еврейская АО, Хабаровский и Приморский края, Сахалинская область (о. Сахалин, Кунашир и Шикотан)). В Центральном (Ганьсу), Восточном (до Фуцзяни) и Южном (до Юньнани) Китае — ssp.

hananoi (Sawada, 1943); на о. Тайвань — ssp. *shirozui* (Sawada, 1949); в Японии на о. Сикоку — ssp. *tokushimus* Krajčičk, 2007.

Экология. Обитает в различных типах лесов и на лугах. Антофаг. На цветах трав, кустарников и деревьев. Обычен. Имаго активны с третьей декады мая по первую декаду сентября.

Род *Trichius* Fabricius, 1775

132. *Trichius fasciatus* (Linnaeus, 1758)

Материал. 1 экз. — Бурятия, Баргузинский р-н, п. Чивыркуй, 1954, Маслов (ФНЦ); 21 экз. — Северо-Байкальский р-н, Баргузинский хребет, устье р. Кудалды, 03.08.1972, П. Пекин (ИСиЭЖ); 1 экз. — Кяхтинский р-н, Хоронхой, 02.08.1977, А. С. Лелей (ФНЦ); 1 экз. — Селенгинский р-н, с. Гусиное озеро, 14.06.2000, А. Островская; 1 экз. — Джидинский р-н, с. Боций, 17.06.2005, С. Садальская; 2 экз. — Тункинский р-н, с. Кырен, 28.05.2000, К. Кравченко.

Распространение. Европа, Закавказье, Турция, Казахстан, Узбекистан, Киргизия, Монголия, Северо-Западный (Синьцзян-Уйгурский АР), Северо-Восточный (от Внутренней Монголии до Ляонина) и Восточный (до Цзянси) Китай, Корейский п-ов, Япония (о. Хоккайдо), Россия: европейская часть страны, Северный Кавказ, Урал, Сибирь (от Курганской области до Якутии, Бурятии и Забайкальского края), Дальний Восток (Магаданская область, Камчатский край, Амурская область, Еврейская АО, Хабаровский и Приморский края, Сахалинская область (о-ва Монерон, Сахалин, Шумшу, Парамушир и Кунашир)).

Экология. Обитает в различных типах лесов и на лугах. Антофаг. На цветах трав, кустарников и деревьев. Обычен. Имаго активны с третьей декады мая до третьей декады августа.

Подсемейство Valginae Scriba, 1790

Триба Valgini Mulsant, 1842

Род *Valgus* Scriba, 1790

133. *Valgus hemipterus* (Linnaeus, 1758)

ssp. *hemipterus* (Linnaeus, 1758)

Материал. 1♂ — Бурятия, Окинский р-н, с. Хужир, 10.06.2005, С. Лавренюк.

Распространение. Северная Америка (завезен), Северная Африка, Европа (кроме севера), Турция, Закавказье, Иран, Казахстан, Средняя Азия, Афганистан, Северо-Восточный (Внутренняя Монголия и Хэйлунцзян) Китай, юг Корейского п-ва?, Россия: европейская часть страны, Северный Кавказ, Урал (юг), Восточная Сибирь (Бурятия и Забайкальский край), Дальний Восток (Амурская область, Еврейская АО, Хабаровский и Приморский края). На о. Кипр, Сирии, Ливане, Израиле, Турции (юго-восток), Иране (запад) — *ssp. meridionalis* Rössner, 2014.

Экология. Обитает в различных типах лесов и в открытых биотопах. Анто-филлофаг. На цветах и зеленых частях трав и кустарников. Редок. Имаго активны в мае – июне.

Финансирование

Работа выполнена в рамках государственного задания Министерства науки и высшего образования РФ (проект № FWFR-2022-0010).

Funding

The study was funded by a Russian Ministry of Science and Higher Education grant (project No. FWFR-2022-0010).

Благодарности

Автор глубоко признателен М. И. Таловину (г. Улан-Удэ), А. Н. Костенко (г. Закаменск) и В. Н. Дмитриеву (г. Чита) за переданный для изучения материал, а также А. А. Легалову и В. К. Зинченко (ИСиЭЖ СО РАН, г. Новосибирск), А. С. Лелею и С. Ю. Стороженко (ФНЦ Биоразнообразия ДВО РАН, г. Владивосток) за предоставленную возможность работать с фондами вышеуказанных научных учреждений. Я также признателен Э. Я. Берлову (г. Иркутск) за помощь в поиске нужной литературы и А. К. Анищенко (Институт биологической систематики, г. Даугавпилс, Латвия) за предоставленную информацию по ряду таксонов.

Литература

- Ахметова, Л. А., Фролов, А. В. (2014) Обзор пластинчатоусых жуков трибы Aphodiini (Coleoptera, Scarabaeidae) фауны России. *Энтомологическое обозрение*, т. 93, № 2, с. 403–447.
- Берлов, Э. Я. (1979) Материалы к фауне жуков-копрофагов (Coleoptera, Scarabaeidae) Восточной Сибири и Дальнего Востока. В кн.: *Жуки Дальнего Востока и Восточной Сибири (новые данные по фауне и систематике)*. Владивосток: Дальнаука, с. 102–110.
- Берлов, Э. Я. (1985) Определитель жуков-копрофагов рода *Aphodius* Illig. (Coleoptera, Scarabaeidae) Прибайкалья. В кн.: *Наземные членистоногие Сибири и Дальнего Востока*. Иркутск: Издательство ИГУ, с. 23–35.
- Берлов, Э. Я. (1989) Новые сведения по фауне жуков-копрофагов (Coleoptera, Scarabaeidae) Восточной Сибири и Дальнего Востока СССР. В кн.: *Насекомые и паукообразные Сибири. Сборник научных трудов*. Иркутск: Издательство ИГУ, с. 77–84.
- Берлов, Э. Я. (1997) Жуки-копрофаги (Coleoptera, Scarabaeidae) Алтая, Хакасии и Тувы. *Вестник Иркутской государственной сельскохозяйственной академии*, № 3, с. 37–42.
- Берлов, Э. Я., Анищенко, А. В. (1998) Новые и интересные находки пластинчатоусых жуков (Coleoptera, Scarabaeidae) из Забайкалья. *Вестник Иркутской государственной сельскохозяйственной академии*, № 13, с. 34–35.
- Берлов, Э. Я., Берлов, О. Э. (2009) О находках *Onthophagus vitulus* и *Oryctes nasicornis* (Coleoptera, Scarabaeidae) в Прибайкалье. *Байкальский зоологический журнал*, № 1, с. 32.
- Берлов, Э. Я., Калинина, О. И., Николаев, Г. В. (1989) Семейства Lucanidae, Scarabaeidae. В кн.: П. А. Лер (ред.). *Определитель насекомых Дальнего Востока СССР. Жесткокрылые или жуки. Т. 3. Ч. 1. Л.*: Наука, с. 374–434.
- Берлов, Э. Я., Шиланков, В. Г. (1977) Пластинчатоусые жуки (Coleoptera, Lamellicornia) Южного Прибайкалья. В кн.: *Фауна и экология насекомых Восточной Сибири и Дальнего Востока*. Иркутск: Издательство ИГУ, с. 87–101.
- Безбородов, В. Г. (2015) Род *Osmoderma* (Coleoptera, Scarabaeidae, Trichiinae) в Сибири и на Дальнем Востоке России. *Зоологический журнал*, т. 94, № 11, с. 1282–1292. <https://doi.org/10.7868/S0044513415090044>

- Безбородов, В. Г. (2016) Аннотированный каталог пластинчатоусых жуков (Coleoptera, Scarabaeoidea) Дальнего Востока России. *Амурский зоологический журнал*, т. VIII, № 2, с. 110–153.
- Зинченко, В. К. (2004) *Пластинчатоусые жуки (Coleoptera, Scarabaeoidea) гор Южной Сибири. Диссертация на соискание степени кандидата биологических наук*. Новосибирск, Институт систематики и экологии животных СО РАН, 245 с.
- Зинченко, В. К. (2019) Пластинчатоусые жуки (Coleoptera, Scarabaeidae) Южного Ямала. *Евразийский энтомологический журнал*, т. 18, № 4, с. 301–304. <https://doi.org/10.15298/euroasentj.18.4.11>
- Имехенова, Е. К., Хобракова, Л. Ц. (1997) К фауне насекомых заповедника «Джержинский». В кн.: Э. Н. Елаев (ред.). *Состояние и проблемы охраны природных комплексов Северо-Восточного Прибайкалья. Труды государственного заповедника «Джержинский». Вып. 2*. Улан-Удэ: Издательство БГУ, с. 71–79.
- Кабаков, О. Н. (1979) Обзор пластинчатоусых жуков подсемейства Coprinae (Coleoptera, Scarabaeidae) Дальнего Востока и сопредельных территорий. В кн.: *Жуки Дальнего Востока и Восточной Сибири (новые данные по фауне и систематике)*. Владивосток: Дальнаука, с. 58–98.
- Кабаков, О. Н. (1997) Scarabaeidae, связанные с норами сурков в Забайкалье и Афганистане. В кн.: *Сурки Голарктики как фактор биоразнообразия. Тезисы докладов III Международной Конференции по суркам (Россия, Чебоксары, 25–30 августа 1997 г.)*. М.: АБФ, с. 51.
- Кабаков, О. Н. (2006) *Пластинчатоусые жуки подсемейства Scarabaeinae (Insecta: Coleoptera: Scarabaeidae) фауны России и сопредельных стран*. М.: 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*, т. 75, № 4, с. 865–883.
- Медведев, С. И. (1949) *Пластинчатоусые (Scarabaeidae): подсемейства Rutelinae (Хлебные жуки и близкие группы). Фауна СССР. Жесткокрылые. Т. X. Вып. 3. Сем. Scarabaeidae (подсем. Rutelinae)*. М.; Л.: Изд-во Академии наук СССР, 371 с.
- Медведев, С. И. (1951) *Пластинчатоусые (Scarabaeidae): подсемейство Melolonthinae. Ч. 1. (Хрущи). Фауна СССР. Жесткокрылые. Т. X. Вып. 1. Сем. Scarabaeidae (подсем. Melolonthinae)*. М.; Л.: Изд-во Академии наук СССР, 514 с.
- Медведев, С. И. (1952) *Пластинчатоусые (Scarabaeidae): подсемейство Melolonthinae. Ч. 2. (Хрущи). Фауна СССР. Жесткокрылые. Т. X. Вып. 2. Сем. Scarabaeidae (подсем. Melolonthinae)*. М.; Л.: Изд-во Академии наук СССР, 280 с.
- Медведев, С. И. (1960) *Пластинчатоусые (Scarabaeidae): подсемейства Euchirinae, Dynastinae, Glaphyrinae, Trichiinae. Фауна СССР. Жесткокрылые. Т. X. Вып. 4. Сем. Scarabaeidae (4 подсемейства)*. М.; Л.: Изд-во Академии наук СССР, 400 с.
- Медведев, С. И. (1964) *Пластинчатоусые (Scarabaeidae): подсемейства Cetoniinae, Valginae. Фауна СССР. Жесткокрылые. Т. X. Вып. 5. Сем. Scarabaeidae (2 подсемейства)*. М.; Л.: Изд-во Академии наук СССР, 375 с.
- Никитский, Н. Б. (2001) Афодий двупятнистый — *Aphodius bimaculatus* (Lachmann, 1770). В кн.: *Красная книга Российской Федерации (животные)*. М.: АСТ: Астрель, с. 132.
- Николаев, Г. В. (1987) *Пластинчатоусые жуки (Coleoptera, Scarabaeoidea) 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, с. 93–106.
- Николаев, Г. В. (2016) Таксономический состав семейства Trogidae (Coleoptera: Scarabaeoidea) фауны России. *Кавказский энтомологический бюллетень*, т. 12, № 1, с. 81–91.
- Николаев, Г. В., Пунцагдулам, Ж. (1984) Пластинчатоусые (Coleoptera, Scarabaeoidea) Монгольской Народной Республики. В кн.: *Насекомые Монголии. Вып. 9*. Л.: Наука, с. 90–294.
- Ноговицина, С. Н., Аверенский, А. И., Берлов, Э. Я. (2006) Пластинчатоусые жуки (Coleoptera, Scarabaeoidea) Якутии. *Евразийский энтомологический журнал*, т. 5, № 4, с. 313–316.
- Плешанов, А. С., Потапов, Н. В. (1984) Майский хрущ на западном участке БАМ. В кн.: *Жесткокрылые Сибири*. Иркутск: ИГУ, с. 80–82.
- Фролов, А. В. (2002) Обзор пластинчатоусых жуков подрода *Chilothorax* Motschulsky рода *Aphodius* Illiger (Coleoptera, Scarabaeidae) фауны России и сопредельных стран. *Энтомологическое обозрение*, т. 81, № 1, с. 42–63.
- Флоров, Д. Н. (1952) О зоогеографическом значении вечной мерзлоты: майский хрущ в Восточной Сибири. *Зоологический журнал*, т. 31, № 6, с. 875–882.
- Хобракова, Л. Ц., Рудых, С. Г., Маладаев, А. А. (2016) Первая находка *Oryctes nasicornis* L. (Coleoptera, Scarabaeidae, Dynastinae) в Бурятии. *Евразийский энтомологический журнал*, т. 15, № 5, с. 450.

- Шиленков, В. Г. (1996) Редкие и реликтовые жесткокрылые Предбайкалья и Забайкалья. В кн.: В. Н. Корсунов (ред.). *Сохранение биологического разнообразия в Байкальском регионе: проблемы, подходы, практика. Тезисы докладов I региональной конференции (14–16 мая 1996 г.)*. Т. 2. Улан-Удэ: БНЦ СО РАН, с. 34–36.
- Шиленков, В. Г. (2019) О насекомых в Красной книге республики Бурятия. *Байкальский зоологический журнал*, № 3 (26), с. 56–60.
- Шиленков, В. Г., Анищенко, А. В., Шаврин, А. В. (1999) О лете жуков на свет в Южной Бурятии. В кн.: *Биоразнообразие Байкальского региона. Труды Биолого-почвенного факультета ИГУ. Вып. 1*. Иркутск: ИГУ, с. 23–25.
- Шохин, И. В. (2006) Обзор родов *Diastictus* Mulsant, 1842, *Pleurophorus* Mulsant, 1842, *Platytomus* Mulsant, 1842 и *Pararhyssemus* Balthasar, 1955 (Coleoptera: Scarabaeidae: Psammodiini) России и сопредельных территорий. *Кавказский энтомологический бюллетень*, т. 2, № 1, с. 47–55.
- Якобсон, Г. Г. (1907) Насекомые, собранные в 1900, 1902 и 1903 гг. П. С. Михно в Забайкалье. Ч. 1. В кн.: *Труды Троицкосавско-Кяхтенского отделения Приамурского отделения Русского географического общества. Т. 10. Вып. 1–2*. СПб.: б. и., с. 13–29.
- Balthasar, V. (1964) *Monographie der Scarabaeidae und Aphodiidae der palaearktischen und orientalischen Region*. Praga: Verlag der Tschechoslowakischen Akademie der Wissenschaften, 652 p.
- Balthasar, V. (1967) Neue Arten der Familie Aphodiidae. *Acta Entomologica Bohemoslovaca*, vol. 64, pp. 122–139.
- Dellacasa, M. (1988) Contribution to a world-wide Catalogue of Aegiallidae, Aphodiidae, Aulonocnemidae, Termitotrogidae. *Memorie della Societa Entomologica Italiana*, vol. 66, 455 p.
- Endrodi, S. (1971) Lamellicornia der VI Expedition. Ergebnisse der zoologischen Forschungen von Dr. Z. Kaszab in der Mongolei (Coleoptera). *Faunistische Abhandlungen. Staatliches Museum fur Tierkunde in Dresden*, vol. 3, no. 11, pp. 111–129.
- Faldermann, F. (1833) Species novae Coleopterorum Mongoliae et Sibiriae incolarum. *Bulletin de la Société Impériale des Naturalistes de Moscou*, no. 6, pp. 46–72.
- Faldermann, F. (1835) Coleopterorum ab illustrissimo Bungio in China boreali, Mongolia, et montibus altaicis collectorum nec non ab ill. Turchaninoffio et Stschukini e provincia Irkutsk missorum illustrations. In: *Mémoires de l'Académie Impériale des Sciences de St. Pétersbourg par divers savants et lus dans ses assemblées. Vol. 6. No. 2*. Saint Petersburg: s. n., pp. 337–464.
- Frolov, A. V. (2001) Species of the subgenus *Bodilus* (genus *Aphodius*) from Russia and adjacent countries (Coleoptera: Scarabaeidae). *Zoosystematica Rossica*, vol. 10, no. 1, pp. 89–95.
- Gautier des Cottes, C. (1870) Original description of *Adoretus nitidulus*. *Petites Nouvelles Entomologiques*, vol. 1, p. 104.
- Gautier des Cottes, C. (1872) Descriptions d'un genre nouveau et de plusieurs espèces de coléoptères propres à la Russie méridionale et remarques synonymiques. *Mittheilungen der Schweizerischen Entomologischen Gesellschaft*, vol. 3, pp. 520–524.
- Löbl, I., Löbl, D. (eds.). (2016) *Catalogue of Palaearctic Coleoptera. Vol. 3. Scarabaeoidea — Scirtoidea — Dascilloidea — Buprestoidea — Byrrhoidea*. 2nd ed., rev. and updated. Leiden; Boston: Brill Publ., 983 p.
- Ménétriés, E. (1851) Insecten (Coleoptera, Lepidoptera, Orthoptera) Mittendorff's Reise in Aussersten den Norden und Osten Sibiriens. *Zool.*, St. Pétersbourg, Bd. 2, I Abth., s. 45–76.
- Ménétriés, E. (1854) Coleopteres requillis dans la Mongolie Chinoise et aux environ du Peking. In: V. Motschulsky. *Études Entomologiques*. Helsingfors: Imprimerie de la Société de Littérature Finnoise Publ., 111 p.
- Motschulsky, V. (1860) Coleopteres des la Sibirie Orientale et en Particulier des rivers de l'Amour. In: L. von Shrenck (ed.). *Reisen und Forschungen im Amur-Lande in der Jahren 1854–1856. Vol. 2*. Saint Petersburg: K. Akademie der Wissenschaften Verlag, pp. 79–257.
- Petrovitz, R. (1972) *Colobopterus indagator* Mann. und apicalis Harold. *Koleopterologische Rundschau*, vol. 50, pp. 31–33.
- 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*, vol. 3, no. 12, pp. 1–165.
- Shabalin, S. A., Ivanov, S. N. (2016) New data on the hide beetles *Trox mitis* Balthasar, 1933 (Coleoptera: Trogidae). *Far Eastern Entomologist*, no. 319, pp. 25–28.

References

- Akhmetova, L. A., Frolov, A. V. (2014) Obzor plastinchatousykh zhukov triby Aphodiini (Coleoptera, Scarabaeidae) fauny Rossii [A review Scarab beetles of a triba of Aphodiini (Coleoptera, Scarabaeidae) faunae of Russia]. *Entomologicheskoe obozrenie*, vol. 93, no. 2, pp. 403–447. (In Russian)

- Balthasar, V. (1964) *Monographie der Scarabaeidae und Aphodiidae der palaearktischen und orientalischen Region*. Prague: Verlag der Tschechoslowakischen Akademie der Wissenschaften, 652 p. (In German)
- Balthasar, V. (1967) Neue Arten der Familie Aphodiidae. *Acta Entomologica Bohemoslovaca*, vol. 64, pp. 122–139. (In German)
- Berlov, E. Ya. (1979) Materialy k faune zhukov-koprofagov (Coleoptera, Scarabaeidae) Vostochnoj Sibiri i Dal'nego Vostoka [Materials to the fauna of dung beetles (Coleoptera, Scarabaeidae) in Eastern Siberia and the Far East]. In: *Zhuki Dal'nego Vostoka i Vostochnoj Sibiri (novye dannye po faune i sistematike)* [The beetles of the Far East and Eastern Siberia (new data on fauna and systematic)]. Vladivostok: Dal'nauka Publ., pp. 102–110. (In Russian)
- Berlov, E. Ya. (1985) Opredelitel' zhukov-koprofagov roda *Aphodius* Illig. (Coleoptera, Scarabaeidae) Pribajkal'ya [Manual of the dung beetles of the genus *Aphodius* Illig. (Coleoptera, Scarabaeidae) of the Baikal Region]. In: *Nazemnye chlenistonogie Sibiri i Dal'nego Vostoka* [Terrestrial arthropods of Siberia and the Far East]. Irkutsk: Irkutsk State University Publ., pp. 23–35. (In Russian)
- Berlov, E. Ya. (1989) Novye svedeniya po faune zhukov-koprofagov (Coleoptera, Scarabaeidae) Vostochnoj Sibiri i Dal'nego Vostoka SSSR [New information on the fauna of coprophagous beetles (Coleoptera, Scarabaeidae) in Eastern Siberia and the Far East of the USSR]. In: *Nasekomye i paukoobraznye Sibiri. Sbornik nauchnykh trudov* [Insects and arachnids of Siberia. Collection of papers]. Irkutsk: Irkutsk State University Publ., pp. 77–84. (In Russian)
- Berlov, E. Ya. (1997) Zhuki-koprofagi (Coleoptera, Scarabaeidae) Altaya, Khakasii i Tuvy [Coprophagous beetles (Coleoptera, Scarabaeidae) of Altai, Khakassia and Tuva]. *Vestnik IrGSCCHA*, no. 3, pp. 37–42. (In Russian)
- Berlov, E. Ya., Anishchenko, A. V. (1998) Novye i interesnye nakhodki plastinchatousykh zhukov (Coleoptera, Scarabaeidae) iz Zabajkal'ya [New and interesting finds of lamellicorn beetles (Coleoptera, Scarabaeidae) from Transbaikalia]. *Vestnik IrGSCCHA*, no. 13, pp. 34–35. (In Russian)
- Berlov, E. Ya., Berlov, O. E. (2009) O nakhodkakh *Onthophagus vitulus* i *Oryctes nasicornis* (Coleoptera, Scarabaeidae) v Pribajkal'e [On the finds of *Onthophagus vitulus* and *Oryctes nasicornis* (Coleoptera, Scarabaeidae) in the Baikal region]. *Bajkal'skij zoologicheskij zhurnal — Baikal Zoological Journal*, no. 1, p. 32. (In Russian)
- Berlov, E. Ya., Kalinina, O. I., Nikolaev, G. V. (1989) Semejstva Lucanidae, Scarabaeidae [Family Lucanidae, Scarabaeidae]. In: P. A. Ler (ed.). *Opredelitel' nasekomykh Dal'nego Vostoka SSSR. Zhestkokrylye ili zhuki* [Manual of the insects of Far East USSR. Coleoptera or beetles]. Vol. 3. Pt 1. Leningrad: Nauka Publ., pp. 374–434. (In Russian)
- Berlov, E. Ya., Shilenkov, V. G. (1977) Platinchatousye zhuki (Coleoptera, Lamellicornia) Yuzhnogo Pribajkal'ya [Lamellicorn beetles (Coleoptera, Lamellicornia) of the Southern Baikal region]. In: *Fauna i ekologiya nasekomykh Vostochnoj Sibiri i Dal'nego Vostoka* [Fauna and ecology of insects in Eastern Siberia and the Far East]. Irkutsk: Irkutsk State University Publ., pp. 87–101. (In Russian)
- Bezborodov, V. G. (2015) Rod *Osmoderma* (Coleoptera, Scarabaeidae, Trichiinae) v Sibiri i na Dal'nem Vostoke Rossii [The genus *Osmoderma* (Coleoptera, Scarabaeidae, Trichiinae) in Siberia and in the Far East of Russia]. *Zoologicheskii zhurnal*, vol. 94, no. 11, pp. 1282–1292. <https://doi.org/10.7868/S0044513415090044> (In Russian)
- Bezborodov, V. G. (2016) Annotirovannyj katalog plastinchatousykh zhukov (Coleoptera, Scarabaeoidea) Dal'nego Vostoka Rossii [Annotated catalog of lamellicorn beetles (Coleoptera, Scarabaeoidea) of the Russian Far East]. *Amurskij zoologicheskij zhurnal — Amurian Zoological Journal*, vol. VIII, no. 2, pp. 110–153. (In Russian)
- Dellacasa, M. (1988) Contribution to a world-wide Catalogue of Aegiallidae, Aphodiidae, Aulonocnemidae, Termitotrogidae. *Memorie della Societa Entomologica Italiana*, vol. 66, 455 p. (In English)
- Endrodi, S. (1971) Lamellicornia der VI Expedition. Ergebnisse der zoologischen Forschungen von Dr. Z. Kaszab in der Mongolei (Coleoptera). *Faunistische Abhandlungen. Staatliches Museum fur Tierkunde in Dresden*, vol. 3, no. 11, pp. 111–129. (In German)
- Faldermann, F. (1833) Species novae Coleopterorum Mongoliae et Sibiriae incolarum. *Bulletin de la Société Impériale des Naturalistes de Moscou*, no. 6, pp. 46–72. (In Corsican)
- Faldermann, F. (1835) Coleopterorum ab illustrissimo Bungio in China boreali, Mongolia, et montibus altaicis collectorum nec non ab ill. Turchaniniffo et Stschukini e provincia Irkutsk missorum illustrations. In: *Mémoires de l'Académie Impériale des Sciences de St. Pétersbourg par divers savants et lus dans ses assemblées*. Vol. 6. No. 2. Saint Petersburg: s. n., pp. 337–464. (In Latin)
- Frolov, A. V. (2001) Species of the subgenus *Bodilus* (genus *Aphodius*) from Russia and adjacent countries (Coleoptera: Scarabaeidae). *Zoosystematica Rossica*, vol. 10, no. 1, pp. 89–95. (In English)

- Frolov, A. V. (2002) Obzor plastinchatousykh zhukov podroda *Chilothorax* Motschulsky roda *Aphodius* Illiger (Coleoptera, Scarabaeidae) fauny Rossii i sopredel'nykh stran [A review of scarab beetles of the subgenus *Chilothorax* Motschulsky of the genus *Aphodius* Illiger (Coleoptera, Scarabaeidae) of the fauna of Russia and adjacent countries]. *Entomologicheskoe obozrenie*, vol. 81, no. 1, pp. 42–63. (In Russian)
- Florov, D. N. (1952) O zoogeograficheskom znachenii vечноj merzloty: majskij khrushch v Vostochnoj Sibiri [On the zoogeographic significance of permafrost: May khrushch in Eastern Siberia]. *Zoologicheskii zhurnal*, vol. 31, no. 6, pp. 875–882. (In Russian)
- Gautier des Cottes, C. (1870) Original description of *Adoretus nitidulus*. *Petites Nouvelles Entomologiques*, vol. 1, p. 104. (In French)
- Gautier des Cottes, C. (1872) Descriptions d'un genre nouveau et de plusieurs espèces de coléoptères propres à la Russie méridionale et remarques synonymiques. *Mittheilungen der Schweizerischen Entomologischen Gesellschaft*, vol. 3, pp. 520–524. (In French)
- Imekhenova, E. K., Khobrakova, L. Ts. (1997) K faune nasekomykh zapovednika "Dzherginskij" [To the insect fauna of the Dzherginsky reserve]. In: E. N. Elaev (ed.). *Sostoyanie i problemy okhrany prirodnykh kompleksov Severo-Vostochnogo Pribaikal'ya. Trudy gosudarstvennogo zapovednika "Dzherginskij" [State and problems of protection of natural complexes of the North-Eastern Baikal region. Proceedings of the Dzherginsky state reserve]. Vol. 2. Ulan-Ude: Banzarov Buryat State University Publ., pp. 71–79. (In Russian)*
- Kabakov, O. N. (1979) Obzor plastinchatousykh zhukov podsemejstva Coprinae (Coleoptera, Scarabaeidae) Dal'nego Vostoka i sopredel'nykh territorij [A review of scarab beetles of the subfamily Coprinae (Coleoptera, Scarabaeidae) in the Far East and adjacent territories]. In: *Zhuki Dal'nego Vostoka i Vostochnoj Sibiri (novye dannye po faune i sistematike) [The beetles of the Far East and Eastern Siberia (new data on fauna and systematic)]*. Vladivostok: Dal'nauka Publ., pp. 58–98. (In Russian)
- Kabakov, O. N. (1997) Scarabaeidae, svyazannye s norami surkov v Zabajkale i Afganistane [Scarabaeidae associated with marmot burrows in Transbaikalia and Afghanistan]. In: *Surki Golarktiki kak faktor bioraznoobraziya. Tezisy dokladov III Mezhdunarodnoj konferentsii po surkam (Rossiya, Cheboksary, 25–30 avgusta 1997 g.) [Holarctic marmots as a factor of biodiversity. Abstracts of the III International Conference on Marmots (Russia, Cheboksary, August 25–30, 1997)]*. Moscow: ABF Publ., p. 51. (In Russian)
- Kabakov, O. N. (2006) *Plastinchatousye zhuki podsemejstva Scarabaeinae (Insecta: Coleoptera: Scarabaeidae) fauny Rossii i sopredel'nykh stran [Scarab beetles of the subfamily Scarabaeinae (Insecta: Coleoptera: Scarabaeidae) of the fauna of Russia and adjacent countries]*. Moscow: KMK Scientific Press, 374 p. (In Russian)
- Kabakov, O. N., Frolov, A. V. (1996) Obzor zhukov roda *Aphodius* Ill. (Coleoptera, Scarabaeidae), sblizhaemykh s podrodom *Acrossus* Muls., Rossii i sopredel'nykh stran [A review of the beetles of the genus *Aphodius* Ill. (Coleoptera, Scarabaeidae), converging with the subgenus *Acrossus* Muls., Russia and adjacent countries]. *Entomologicheskoe obozrenie*, vol. 75, no. 4, pp. 865–883. (In Russian)
- Khobrakova, L. T., Rudykh, S. G., Maladaev, A. A. (2016) Pervaya nakhodka *Oryctes nasicornis* L. (Coleoptera, Scarabaeidae, Dynastinae) v Buryatii [The first find of *Oryctes nasicornis* L. (Coleoptera, Scarabaeidae, Dynastinae) in Buryatia]. *Evraziatskij entomologicheskij zhurnal — Euroasian Entomological Journal*, vol. 15, no. 5, p. 450. (In Russian)
- Löbl, I., Löbl, D. (eds.). (2016) *Catalogue of Palaearctic Coleoptera. Vol. 3. Scarabaeoidea — Scirtoidea — Dascilloidea — Buprestoidea — Byrrhoidea*. 2nd ed., rev. and updated. Leiden; Boston: Brill Publ., 983 p. (In English)
- Medvedev, S. I. (1949) *Plastinchatousye (Scarabaeidae): podsemejstva Rutelinae (Khlebnye zhuki i blizkie gruppy). Fauna SSSR. Zhestkokrylye. T. X. Vyp. 3. Sem. Scarabaeidae (podsem. Rutelinae) [Scarab beetles (Scarabaeidae: subfamily Rutelinae) (Grain beetles and related groups). Fauna of the USSR. Coleoptera. Vol. X. Iss. 3. Fam. Scarabaeidae (subfam. Rutelinae)]*. Moscow; Leningrad: USSR Academy of Sciences Publ., 371 p. (In Russian)
- Medvedev, S. I. (1951) *Plastinchatousye (Scarabaeidae): podsemejstvo Melolonthinae. Ch. 1. (Khrushchi). Fauna SSSR. Zhestkokrylye. T. X. Vyp. 1. Sem. Scarabaeidae (podsem. Melolonthinae) [Scarab beetles (Scarabaeidae: subfamily Melolonthinae. Pt 1. (Cockchafers). Fauna of the USSR. Coleoptera. Vol. X. Iss. 1. Fam. Scarabaeidae (subfam. Melolonthinae)]*. Moscow; Leningrad: USSR Academy of Sciences Publ., 514 p. (In Russian)
- Medvedev, S. I. (1952) *Plastinchatousye (Scarabaeidae): podsemejstvo Melolonthinae. Ch. 2. (Khrushchi). Fauna SSSR. Zhestkokrylye. T. X. Vyp. 2. Sem. Scarabaeidae (podsem. Melolonthinae) [Scarab beetles (Scarabaeidae: Subfamily Melolonthinae. Pt 2. (Cockchafers). Fauna of the USSR. Coleoptera. Vol. X. Iss. 2. Fam. Scarabaeidae (subfam. Melolonthinae)]*. Moscow; Leningrad: USSR Academy of Sciences Publ., 280 p. (In Russian)

- Medvedev, S. I. (1960) *Plastinchatousye (Scarabaeidae): podsemejstva Euchirinae, Dynastinae, Glaphyrinae, Trichiinae. Fauna SSSR. Zhestkokrylye. T. X. Vyp. 4. Sem. Scarabaeidae (4 podsemejstva) [Scarab beetles (Scarabaeidae: Subfamily Euchirinae, Dynastinae, Glaphyrinae, Trichiinae. Fauna of the USSR. Coleoptera. Vol. X. Iss. 4. Fam. Scarabaeidae (4 subfamilies)]*. Moscow; Leningrad: USSR Academy of Sciences Publ., 400 p. (In Russian)
- Medvedev, S. I. (1964) *Plastinchatousye (Scarabaeidae): podsemejstva Cetoniinae, Valginae. Fauna SSSR. Zhestkokrylye. T. X. Vyp. 5. Sem. Scarabaeidae (2 podsemejstva) [Scarab beetles (Scarabaeidae: Subfamily Cetoniinae, Valginae. Fauna of the USSR. Coleoptera. Vol. X. Iss. 5. Fam. Scarabaeidae (2 subfamilies)]*. Moscow; Leningrad: USSR Academy of Sciences Publ., 375 p. (In Russian)
- Ménétriés, E. (1851) *Insecten (Coleoptera, Lepidoptera, Orthoptera) Mittendorff's Reise in Aussersten den Norden und Osten Sibiriens. Zool., St. Pétersbourg, Bd. 2, I Abth., S. 45–76*. (In German)
- Ménétriés, E. (1854) *Coleopteres requillis dans la Mongolie Chinoise et aux environ du Pekin*. In: V. Motschulsky. *Études Entomologiques*. Helsingfors: Imprimerie de la Société de Littérature Finnoise Publ., 111 p. (In French)
- Motschulsky, V. (1860) *Coleopteres des la Siberie Orientale et en Particulier des rivers de l'Amour*. In: L. von Shrenck (ed.). *Reisen und Forschungen im Amur-Lande in der Jahren 1854–1856. Vol. 2*. Saint Petersburg: K. Akademie der Wissenschaften Verlag, pp. 79–257. (In French)
- Nikitsky, N. B. (2001) *Afodij dvupyatnistyj — Aphodius bimaculatus (Laxmann, 1770) [Aphodius two-spotted — Aphodius bimaculatus (Laxmann, 1770)]*. In: *Krasnaya kniga Rossijskoj Federatsii (zhivotnye) [Red Data Book of the Russian Federation (animals)]*. Moscow: AST: Astrel Publ., p. 132. (In Russian)
- Nikolaev, G. V. (1987) *Plastinchatousye zhuki (Coleoptera, Scarabaeoidea) Kazakhstana i Srednej Azii [Scarab beetles (Coleoptera, Scarabaeoidea) of Kazakhstan and Middle Asia]*. Alma-Ata: Nauka Publ., 232 p. (In Russian)
- Nikolaev, G. V. (2002) *Obzor vidov podsemejstva Sericinae (Coleoptera, Scarabaeidae) Rossii, Kazakhstana, stran Zakavkaz'ya i Srednej Azii [A review of species of subfamily Sericinae (Coleoptera, Scarabaeidae) of Russia, Kazakhstan, countries of Transcaucasia and Central Asia]. Tethys Entomological Research, vol. 6, pp. 93–106*. (In Russian)
- Nikolaev, G. V. (2016) *Taksonomicheskij sostav semejstva Trogidae (Coleoptera: Scarabaeoidea) fauny Rossii [Taxonomic composition of the family Trogidae (Coleoptera: Scarabaeoidea) of the Russian fauna]. Kavkazskij entomologicheskij byulleten' — Caucasian Entomological Bulletin, vol. 12, no. 1, pp. 81–91*. (In Russian)
- Nikolaev, G. V., Ponsagdulam, Zh. (1984) *Plastinchatousye (Coleoptera, Scarabaeoidea) Mongol'skoj Narodnoj Respubliki [Scarab beetles (Coleoptera, Scarabaeoidea) of the Mongolian People's Republic]*. In: *Nasekomye Mongolii [Insects of Mongolia]. Iss. 9*. Leningrad: Nauka Publ., pp. 90–294. (In Russian)
- Nogovitsyna, S. N., Averensky, A. I., Berlov, E. Ya. (2006) *Plastinchatousye zhuki (Coleoptera, Scarabaeoidea) Yakutii [Lamellicorn beetles (Coleoptera, Scarabaeoidea) of Yakutia]. Evrazijskij entomologicheskij zhurnal — Euroasian Entomological Journal, vol. 5, no. 4, pp. 313–316*. (In Russian)
- Petrovitz, R. (1972) *Colobopterus indagator Mann. und apicalis Harold. Koleopterologische Rundschau, vol. 50, pp. 31–33*. (In German)
- 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, vol. 3, no. 12, pp. 1–165*. (In English)
- Pleshanov, A. S., Potapov, N. V. (1984) *Majskij khrushch na zapadnom uchastke BAM [May cockchafer on the western part of the BAM]*. In: *Zhestkokrylye Sibiri [Coleoptera of Siberia]*. Irkutsk: Irkutsk State University Publ., pp. 80–82. (In Russian)
- Shabalin, S. A., Ivanov, S. N. (2016) *New data on the hide beetles Trox mitis Balthasar, 1933 (Coleoptera: Trogidae). Far Eastern Entomologist, no. 319, pp. 25–28*. (In English)
- Shilenkov, V. G. (1996) *Redkie i reliktovyje zhestkokrylyje Predbajkal'ya i Zabajkal'ya [Rare and relict coleoptera of Cisbaikalia and Transbaikalia]*. In: V. N. Korsunov (ed.). *Sokhranenie biologicheskogo raznoobraziya v Bajkal'skom regione: problemy, podkhody, praktika. Tezisy dokladov I regional'noj konferentsii (14–16 maya 1996 g.) [Conservation of biological diversity in the Baikal region: Problems, approaches, practice. Abstracts of reports. I regional conference (May 14–16, 1996)]. Vol. 2*. Ulan-Ude: Buryat Science Center of the Siberian Branch of the Russian Academy of Sciences Publ., pp. 34–36. (In Russian)
- Shilenkov, V. G. (2019) *O nasekomykh v Krasnoj knige respubliki Buryatiya [On insects in the Red Book of the Republic of Buryatia]. Bajkal'skij zoologicheskij zhurnal — Baikal Zoological Journal, no. 3 (26), pp. 56–60*. (In Russian)
- Shilenkov, V. G., Anischenko, A. V., Shavrin, A. V. (1999) *O lete zhukov na svet v Yuzhnoj Buryatii [About the flight of beetles into the world in South Buryatia]*. In: *Bioraznoobrazie Baikal'skogo regiona. Trudy Biologo-pochvennogo fakul'teta IGU [Biodiversity of the Baikal region. Proceedings of the Faculty of Biology and Soil Science of ISU]. Iss. 1*. Irkutsk: Irkutsk State University Publ., no. 1, pp. 23–25. (In Russian)

- Shokhin, I. V. (2006) Obzor rodov *Diastictus* Mulsant, 1842, *Pleurophorus* Mulsant, 1842, *Platytomus* Mulsant, 1842 i *Pararhyssemus* Balthasar, 1955 (Coleoptera: Scarabaeidae: Psammodiini) Rossii i sopredel'nykh territorij [A review of the genera *Diastictus* Mulsant, 1842, *Pleurophorus* Mulsant, 1842, *Platytomus* Mulsant, 1842 and *Pararhyssemus* Balthasar, 1955 (Coleoptera: Scarabaeidae: Psammodiini) of Russia and adjacent territories]. *Kavkazskij entomologicheskij byulleten'* — *Caucasian Entomological Bulletin*, vol. 2, no. 1, pp. 47–55. (In Russian)
- Yakobson, G. G. (1907 (1909)) Nasekomye, sobrannye v 1900, 1902 i 1903 gg. P. S. Mikhno v Zabajkal'e. Ch. 1 [Insects collected in 1900, 1902 and 1903. P. S. Mikhno in Transbaikalia. Pt 1]. In: *Trudy Troitskosavsko-Kyakhtenskogo otdeleniya Priamurskogo otdeleniya Russkogo geograficheskogo obshchestva* [Proceedings of the Troitskosavsko-Kyakhtensky branch of the Amur branch of the Russian Geographical Society]. Vol. 10. Iss. 1–2. Saint Petersburg: s. n., pp. 13–29. (In Russian)
- Zinchenko, V. K. (2004) *Plastinchatousye zhuki (Coleoptera, Scarabaeoidea) gor yuzhnoj Sibiri* [Lamellicorn beetles (Coleoptera, Scarabaeoidea) in the mountains of southern Siberia]. PhD dissertation (Biology). Novosibirsk, ISEA SB RAS, 245 p. (In Russian)
- Zinchenko, V. K. (2019) *Plastinchatousye zhuki (Coleoptera, Scarabaeidae) Yuzhnogo Yamala* [Lamellicorn beetles (Coleoptera, Scarabaeidae) from South Yamal, Russia]. *Evraziatskij entomologicheskij zhurnal* — *Euroasian Entomological Journal*, vol. 18, no. 4, pp. 301–304. <https://doi.org/10.15298/euroasentj.18.4.11> (In Russian)

Для цитирования: Безбородов, В. Г. (2022) Аннотированный список пластинчатоусых жуков (Coleoptera, Scarabaeoidea) фауны республики Бурятия (Россия). *Амурский зоологический журнал*, т. XIV, № 1, с. 73–111. <https://www.doi.org/10.33910/2686-9519-2022-14-1-73-111>

Получена 16 декабря 2021; прошла рецензирование 26 января 2022; принята 20 февраля 2022.

For citation: Bezborodov, V. G. (2022) Annotated list of lamellicorn beetles (Coleoptera, Scarabaeoidea) of the Republic of Buryatia, Russia. *Amurian Zoological Journal*, vol. XIV, no. 1, pp. 73–111. <https://www.doi.org/10.33910/2686-9519-2022-14-1-73-111>

Received 16 December 2021; reviewed 26 January 2022; accepted 20 February 2022.



Check for updates

<https://www.doi.org/10.33910/2686-9519-2022-14-1-112-122><http://zoobank.org/References/FAE751A2-A4F9-478E-A0F6-1409176CBFC4>

УДК 57.063.7:599.363:502.74(571.61)

Видовой состав и структура фауны землероек Норского заповедника

И. М. Черёмкин^{1✉}, В. А. Нестеренко², Д. А. Скидан¹, Т. Н. Мудрак³¹ Благовещенский государственный педагогический университет, ул. Ленина, д. 104, 675000, г. Благовещенск, Россия² ФНЦ биоразнообразия наземной биоты Восточной Азии ДВО РАН, проспект 100-летия Владивостока, д. 159, 690022, г. Владивосток, Россия³ Государственный природный заповедник «Норский», ул. Садовая, д. 21, Амурская обл., 676572, п. Февральск, Россия

Сведения об авторах

Черёмкин Иван Михайлович

E-mail: cheremkin58@mail.ru

SPIN-код: 7852-9290

Нестеренко Владимир Алексеевич

E-mail: vanester@mail.ru

SPIN-код: 2742-8114

Scopus Author ID: 7101621946

ResearcherID: S-5538-2016

Скидан Денис Александрович

E-mail: cheremkin58@mail.ru

SPIN: 7727-5115

Мудрак Тимофей Николаевич

E-mail: nora_amur@mail.ru

Права: © Авторы (2022). Опубликовано Российским государственным педагогическим университетом им. А. И. Герцена. Открытый доступ на условиях лицензии CC BY-NC 4.0.

Аннотация. Первым этапом работы при мониторинге состояния популяций мелких млекопитающих на заповедных территориях является установление видового состава микромаммалий, в частности землеройкообразных. С этой целью на территории Норского заповедника во всех типичных биоценозах на протяжении девяти лет проводились отловы землероек. Было достоверно установлено присутствие семи видов бурозубок, из которых фоновыми видами являются *S. caecutiens*, *S. roboratus*, *S. daphaenodon* и *S. isodon*, а второстепенными — *S. gracillimus*, *S. minutissimus* и *S. tundrensis*. По видовому богатству Норский заповедник занимает промежуточное положение между северными и южными особо охраняемыми территориями Амурской области. В качестве индикаторных видов для мониторинга в Норском заповеднике рекомендуются *S. caecutiens* — вид с высокими показателями обилия и населяющий все типы биоценозов, а также *S. roboratus*, популяции которого, с одной стороны, характеризуются относительно высокими показателями численности, с другой стороны, чутко реагируют на пресс негативных факторов (пожары, наводнения и др.). Кроме того, сам качественный состав таксоценов землероек (сдвиг видового соотношения в группе субдоминантов, отсутствие в отловах второстепенных видов, резкое изменение значений индексов видовой разнообразия) является достаточно надежным индикатором состояния природной среды.

Ключевые слова: землеройки, фауна, структура доминирования, заповедник, мониторинг.

Shrew species composition and fauna structure in the Norsky reserve

I. M. Cheremkin^{1✉}, V. A. Nesterenko², D. A. Skidan¹, T. N. Mudrak³¹ Blagoveshchensk State Pedagogical University, 104 Lenin Str., 675000, Blagoveshchensk, Russia² Federal Scientific Center of the East Asia Terrestrial Biodiversity, Far Eastern Branch of the Russian Academy of Sciences, 159 100-letiya Vladivostoka Ave., 690022, Vladivostok, Russia³ Norsky State Nature Reserve, 21 Sadovaya Str., Amur Region, 676572, Fevral'sk Settle., Russia

Authors

Ivan M. Cheremkin

E-mail: cheremkin58@mail.ru

SPIN: 7852-9290

Vladimir A. Nesterenko

E-mail: vanester@mail.ru

SPIN: 2742-8114

Scopus Author ID: 7101621946

ResearcherID: S-5538-2016

Denis A. Skidan

E-mail: cheremkin58@mail.ru

SPIN: 7727-5115

Timofey N. Mudrak

E-mail: nora_amur@mail.ru

Copyright: © The Authors (2022). Published by Herzen State Pedagogical University of Russia. Open access under CC BY-NC License 4.0.

Abstract. When monitoring small mammal populations in protected areas, the first step is to establish micromammalia species composition, including shrew species composition. In order to achieve this, we have been capturing shrews in all typical Norsky reserve habitats for the past nine years. The presence of seven brown-toothed species has been reliably established. Out of those, *S. caecutiens*, *S. roboratus*, *S. daphaenodon* and *S. isodon* are common species, while *S. gracillimus*, *S. minutissimus* and *S. tundrensis* are secondary species. In terms of species diversity values, the Norsky reserve occupies an intermediate position between the protected areas located in the north and the south of the Amur region. To monitor biodiversity in the Norsky reserve, we recommend two indicator species. The first is *S. caecutiens*, due to its high abundance and presence in all habitat types. The second is *S. roboratus*, since its population numbers are both relatively high and quite sensitive to external adverse factors (fires, floods, etc.). In addition to that, the shrew taxocene composition itself is a fairly reliable indicator of habitat biodiversity status. This indicator includes any changes in subdominant species ratio, lack of records of secondary species catches and any sharp changes in species diversity index values.

Keywords: shrews, fauna, dominance structure, reserve, monitoring.

Введение

На территории Амурской области функционируют три заповедника: Зейский, Хинганский и Норский, который является самым молодым из них и появился только в 1998 году. Заповедник площадью 211,2 га был создан с целью сохранения и изучения в естественном состоянии природных комплексов Верхнего Приамурья на базе федерального природного заказника «Норский», основной функцией которого была охрана южно-таежных низкорослых экосистем и водно-болотных угодий.

Расположенный в северо-восточной части Амуро-Зейской равнины на стыке с Зейско-Буреинской равниной в междуречье рек Селемджа и Нора, Норский заповедник не случайно позиционируется как «первый маревый». Среди ландшафтов здесь преобладают именно мари, т. е. формирующиеся в условиях многолетней мерзлоты, сильно увлажненные пространства с осоково-багульниковыми кочками, поросшие редкостойными лиственничниками с березой. Маревые редколесья могут служить эталоном типичных территорий севера Амурской области (Дарман 1998).

Климат резко континентальный: зима длится до 5,5 месяцев со среднеянварской температурой $-30,4^{\circ}\text{C}$, тогда как в июле температура поднимается до $+34^{\circ}\text{C}$ (в среднем $+19,5^{\circ}\text{C}$). Снежный покров, средняя высота которого составляет 40 см, устанавливается в третьей декаде октября.

Одной из важнейших функций любого заповедника является мониторинг состояния популяций мелких млекопитающих, наиболее чутко реагирующих на любые изменения среды. Однако если фауна микромлекопитающих неплохо изучена в Зейском (Щетинин 1973; Дымин, Щетинин 1975; Бромлей и др. 1984; Павлова 2012) и Хинганском (Дарман 1990; Антонов и др. 2016; Кадетова, Мельникова 2018; Кадетова 2019) заповедниках, то для Норского заповедника имеются лишь фрагментарные

данные по грызунам (Черёмкин и др. 2003; 2015; 2020; Черёмкин, Яворский 2018) и до сих пор не проведена инвентаризация фауны землероек. Настоящая статья является первой сводкой по уточнению видового состава отряда землеройкообразных Soricomorpha на территории Норского заповедника.

Материалы и методы

Первые отловы землероек на территории Норского заповедника были проведены в 2001–2003 гг. на Мальцевой, Осиновой и Меунской площадках (рис. 1). Изучение землероек было продолжено с 2015 г., и в исследованиях, кроме Мальцевской было задействовано еще три площадки — Грященская, Сосновая и Антоновская. С 2017 г. по настоящее время в нескольких отражающих весь спектр ландшафтов Норского заповедника ключевых участках Мальцевской и Антоновской площадок проводится многолетний мониторинг мелких млекопитающих.

Отлов животных осуществлялся стандартными методами. Первоначально землероек отлавливали с помощью вкопанных на расстоянии 5 м друг от друга ловчих конусов, установленных в заборчиках из полиэтиленовой пленки и в канавках (Шефтель 2018). Из-за ландшафтной специфики (близость к поверхности грунтовых вод, наличие в почве скального материала и др.) в дальнейшем пришлось отказаться от данной методики, и отлов землероек стал осуществляться с помощью пластиковых стаканов емкостью 0,5 л, установленных в одну линию на расстоянии 5 м друг от друга в количестве 50 или 100 штук. Эта методика, предложенная японскими коллегами (Ohdachi, Maesawa 1990), использовалась и при изучении мелких млекопитающих Хинганско-Архаринского заказника (Кадетова и др. 2019). Ловушки находились в работе не менее двух суток. Данные по отловам пересчитывались на 100 конусов, и относительная численность каждого вида выражалась в особях на 100 конусо-су-

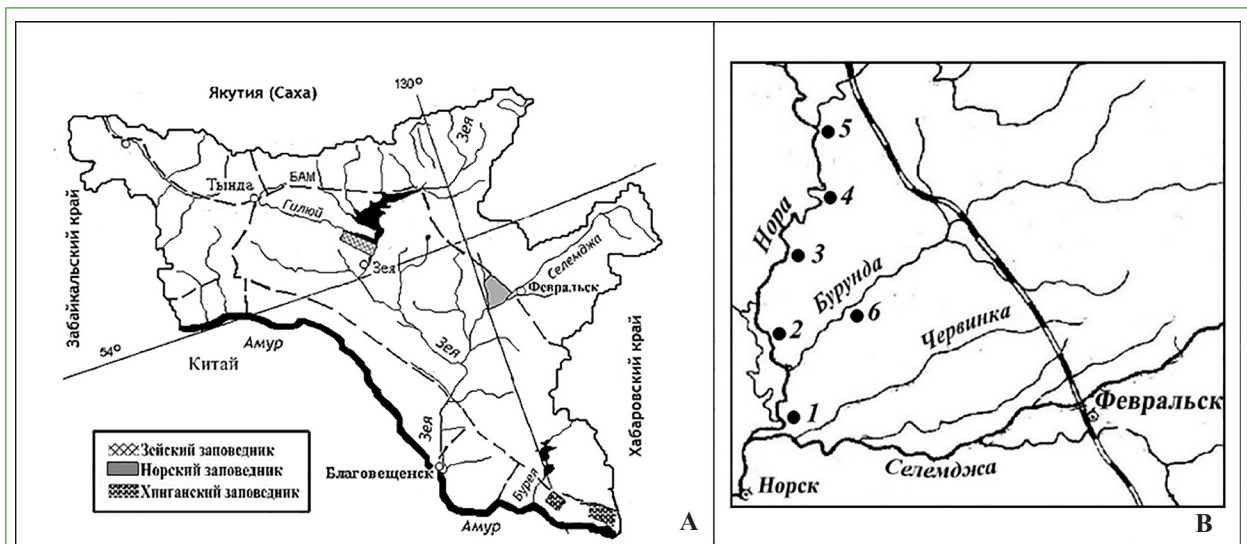


Рис. 1. Географическое положение Норского заповедника (А) и картосхема расположения на его территории мониторинговых площадок (В): 1 — Мальцевская; 2 — Осиновая; 3 — Грященская; 4 — Антоновская; 5 — Меунская; 6 — Сосновая

Fig. 1. Geographical location of the Norsk reserve (А) and monitoring sites chart (В): 1 — Maltsevskaya; 2 — Osinovaya; 3 — Gryashchenskaya; 4 — Antonovskaya; 5 — Meunskaya; 6 — Sosnovaya

ток (ос./100 к.-с.). Землеройки также попадались в ловушки Геро при учетах мышевидных грызунов и в ловушки Барбера при отлове насекомых, но эти особи не использованы при расчетах уловистости и относительной численности. За период 2017–2020 гг. отработано 15 180 к.-с.

Суммарно за весь период исследований отловлено 437 особей землероек 7 видов. Основные сборы (369 особей 7 видов) были осуществлены на Мальцевской и Антоновской площадках, выбранных ключевыми пунктами мониторинга состояния популяций мелких млекопитающих на территории Норского заповедника. На остальных четырех площадках, являющихся вспомогательными тестовыми участками мониторинга, было отловлено 68 особей бурозубок, из которых 52 особи 6 видов — при выборочных отловах 2001–2003 гг. и 16 особей двух видов — на Грященской и Сосновой площадках в 2015–2020 гг.

Структуру доминирования оценивали с помощью выраженного в % индекса доминирования (ИД), который рассчитывался как отношение числа особей каждого вида к общему числу всех особей и отра-

жал долю конкретного вида землероек в сообществе. Из многочисленных шкал доминирования (Баканов 1987) была выбрана следующая классификация (Нестеренко, Локтионова 2017): абсолютный доминант — доля вида в выборке составляет 50–79%, доминант — 30–49%, субдоминант — 10–29%, второстепенный — менее 10%. Для сравнения сообществ землероек были использованы индексы Шеннона и Симпсона. Расчет индексов разнообразия проводился с помощью программы Species Diversity & Richness 2.5. Для построения UPGMA-дендрограммы использовалась программа Statistica 10.0.

Весь собранный материал поступил в фонды научной коллекции Зоологического музея Благовещенского государственного педагогического университета.

Результаты и обсуждение

Для Амурской области в литературе указывается обитание 10 видов землероек, относящихся к двум родам — бурозубок и белозубок (Охотина 1984; Нестеренко 1999). В Норском заповеднике зарегистрировано семь видов бурозубок.

Отряд **Soricomorpha** Gregory, 1910 —
Землеройкообразные

Семейство **Soricidae** Fischer, 1814 —
Землеройковые

Род *Sorex* Linnaeus, 1758 — Бурозубки

Sorex caecutiens Laxmann, 1788 — Бурозубка средняя (Laxmann's shrew). Транспалеарктический вид, с повсеместным распространением на Дальнем Востоке России. Самый многочисленный вид бурозубок в заповеднике, населяющий весь спектр доступных местообитаний.

Sorex isodon Turov, 1924 — Бурозубка равнозубая (Taiga shrew). Транспалеарктический вид. В Амурской области распространен повсеместно, но предпочитаемые местообитания связаны с лесными растительными формациями. В Норском заповеднике немногочислен.

Sorex minutissimus Zimmermann, 1780 — Бурозубка крошечная (Eurasian least shrew). Транспалеарктический вид. В Амурской области, как и по всему ареалу, редка. В заповеднике малочисленна: обычно численность не превышает 0,4% на 100 к.-с. Встречается как в лесных, так и в луговых биоценозах.

Sorex roboratus Hollister, 1913 — Бурозубка плоскочерепная (Flat-skulled shrew). Восточно-палеарктический вид. В заповеднике немногочислен и придерживается преимущественно лесных растительных формаций.

Sorex daphaenodon Thomas, 1907 — Бурозубка крупнозубая (Siberian large-toothed shrew). Восточно-палеарктический вид. В Норском заповеднике немногочислен и встречается преимущественно в лесных растительных формациях.

Sorex gracillimus Thomas, 1907 — Бурозубка тонконосая (Slender shrew). Азиатский вид с ограниченным распространением на юге Дальнего востока России. В Амурской области находится на западном пределе ареала. Единственный представитель землеройкообразных, внесенный в Красную книгу Амурской области (Несте-

ренко 2020). Редок. В заповеднике отловлено 9 экземпляров, из которых две особи на Меунской пробной площадке, три — на Антоновской, одна — на Осиновой и три — на Мальцевской. Все тонконосые бурозубки были добыты в светлохвойно-мелколистных лесах: шесть особей в речной пойме и три — на склоне мелкосопочника.

Sorex tundrensis Merriam, 1900 — Бурозубка тундровая (Tundra shrew). Ареал охватывает умеренную зону от Предуралья до Аляски. В Амурской области распространен только в южной ее части. В заповеднике крайне малочислен. Единственная особь была отловлена на Мальцевской пробной площадке на границе кочкарного осоково-разнотравного луга и белоберезово-лиственничного леса.

По всей территории Норского заповедника абсолютным доминантом в сообществах землероек является средняя бурозубка: ИД этого вида повсеместно превышал 50% и в среднем составил 60,6% (табл. 1). Это самый многочисленный вид, относительное обилие которого колебалось в диапазоне от 0,1 ос./100 к.-с. при депрессии до 1,5 ос./100 к.-с. в год пика численности и достигало максимальных показателей в лесных растительных формациях южной части заповедника. Содоминантов у средней бурозубки не было, а субдоминантами в целом по заповеднику выступали три вида. Однако на Мальцевской площадке ИД плоскочерепной бурозубки был довольно высоким (15,1%), а для равнозубой бурозубки значение этого показателя не достигало пороговой для отнесения вида к субдоминантам величины (9,6%). На Антоновской площадке ранг субдоминанта занимала крупнозубая бурозубка (ИД 17,9%), тогда как равнозубая и плоскочерепная перешли в ранг второстепенных видов (ИД 7,7% и 3,8%). Тонконосая, тундровая и крошечная бурозубки в заповеднике составляют группу второстепенных видов, характеризующихся низкими показателями обилия и в некоторые годы не регистрирующихся в отловах вовсе.

Таблица 1

Количество отловленных бурозубок (особей) и индекс доминирования (ИД, в %) в сообществах землероек северного (Антоновская площадка) и южного (Мальцевская площадка) районов Норского заповедника и в целом по заповеднику за периоды 2001–2003 и 2015–2020 гг.

Table 1

The number of captured shrews (individuals) and dominance index (DI, in %) for shrew communities in the northern (Antonovskaya site) and southern (Maltsevskaya site) areas of the Norsk reserve and in the reserve as a whole for 2001–2003 and 2015–2020

№	Вид Species	Мальцевская площадка Maltsevskaya site	Антоновская площадка Antonovskaya site	В целом по заповеднику Generally in the reserve
1.	<i>S. caecutiens</i>	180/61,7	50/64,2	265/60,6
2.	<i>S. isodon</i>	28/9,6	6/7,7	46/10,5
3.	<i>S. roboratus</i>	44/15,1	3/3,8	51/11,7
4.	<i>S. daphaenodon</i>	20/6,9	14/17,9	45/10,3
5.	<i>S. minutissimus</i>	15/5,4	2/2,6	20/4,6
6.	<i>S. tundrensis</i>	1/0,3	0	1/0,2
7.	<i>S. gracillimus</i>	3/1,0	3/3,8	9/2,1

Особый интерес представляет сравнение фауны землероек Норского заповедника с другими особо охраняемыми территориями Амурской области и зонами, подвергшимися интенсивной антропогенной трансформации. С этой целью был проведен сравнительный анализ количественных и качественных показателей видовой структуры сообществ землероек Норского, Зейского и Хинганского заповедников, Хингано-Архаринского федерального заказника, а также территории нижней поймы р. Бурей, входящей в зону влияния Нижнебурейской ГЭС.

Самый северо-западный в Амурской области Зейский заповедник является и самым бедным в видовом отношении: здесь в шестивидовом комплексе землероек средняя бурозубка является абсолютным доминантом, а четыре вида — второстепенными. Максимальным видовым богатством землероек обладает самый южный в области заповедник, Хинганский. При значительно более выровненном видовом составе (табл. 2) сообщества землероек здесь представлены восьмью видами. Норский заповедник занимает промежуточное положение. Хотя в составе сообществ землероек здесь зарегистрированы тонконосая и тундровая бурозубки, распространение их носит очаговый характер, связанный с

наличием определенных долинных биотопов. Отсутствие тонконосой бурозубки в местообитаниях зоны влияния Нижнебурейского водохранилища свидетельствует, что этот вид, находящийся в Верхнем Приамурье на северо-западном пределе ареала, довольно уязвим, и увеличение его численности вряд ли возможно.

Коль скоро любое сообщество животных состоит из фаунистически разнородных и разновозрастных элементов, принципы его организации и функционирования не могут быть до конца поняты, пока не объяснена история каждого из составляющих это сообщество элементов или их групп. Для этих целей используется предложенный П. П. Сушкиным (1925, 1938) метод подразделения фаун на фаунылы. В териологии этот подход был развит и блестяще использован Е. Н. Матюшкиным в его ставшей классической работе о смешанности териофауны Уссурийского края (Матюшкин 1972), где дано и более строгое определение фаунылы как группы географогенетических элементов, связанных общностью происхождения, специфичными путями расселения и характеризующихся автономностью в процессах развития фауны. Впоследствии этот метод успешно использовался Б. С. Юдиным (Юдин и др.

Таблица 2

Количество отловленных особей землероек, индекс доминирования (%) и значение индексов разнообразия для выборок из пяти локалитетов Амурской области: Зейский (по: Павлова 2012), Хинганский (по: Кадетова, Мельникова 2018) и Норский (наши данные) заповедники, Хингано-Архаринский заказник (по: Кадетова и др. 2019) и территория зоны влияния Нижнебурейской ГЭС (по: Черемкин и др. 2018)

Table 2

The number of captured shrews, the dominance index (%) and diversity index values for samples from five Amur region localities: Zeisky (Pavlova 2012), Khingansky (Kadetova, Melnikova 2018) and Norsky (our data) reserves, Khingano-Arkharinsky reserve (Kadetova et al. 2019) and the area influenced by the Nizhnebureyskaya hydroelectric power station (Cheremkin et al. 2018)

№	Вид Species	Район исследований				
		Зейский заповедник Zeya reserve (n = 867)	Норский заповедник Norsky reserve (n = 437)	Зона влияния НБГЭС Zone of influence NBGES (n = 178)	Хинганский заповедник Khingan Reserve (n = 153)	Хингано- Архаринский заказник Khingano- Arkharinskiy wildlife sanctuary (n = 76)
1.	<i>S. caecutiens</i>	627/72,3	265/60,6	110/61,8	52/34,0	40/52,6
2.	<i>S. isodon</i>	136/15,7	46/10,5	36/20,2	15/9,8	24/31,6
3.	<i>S. roboratus</i>	8/0,9	51/11,7	14/7,9	12/7,8	8/10,5
4.	<i>S. daphaenodon</i>	6/0,7	45/10,3	14/7,9	23/15,0	3/3,9
5.	<i>S. minutissimus</i>	28/3,2	20/4,6	2/1,1	5/3,3	–
6.	<i>S. tundrensis</i>	–	1/0,2	2/1,1	36/23,5	1/1,3
7.	<i>S. gracillimus</i>	62/7,2	9/2,1	–	4/2,6	–
8.	<i>N. fodiens</i>	–	–	–	4/2,6	–
9.	<i>C. lasiura</i>	–	–	–	2/1,3	–
Индекс Шеннона		0,6942	1,1842	1,1215	1,6717	1,1234
Индекс Симсона		1,5721	2,3753	2,3136	4,4862	2,6219

1976), Ф. Б. Чернявским (1984), В. Г. Кривошеевым (1988), Е. А. Шварцем (1989), Ю. В. Ревиным (1989), В. А. Нестеренко (1999) и рядом других ученых.

В силу ареалогического сходства, особенностей кариологии и экологии, распространения и биотопической приуроченности *S. gracillimus* вместе с гигантской бурозубкой *S. mirabilis* и когтистой бурозубкой *S. unguiculatus* отнесены к связанной с широколиственными лесами Южной Палеарктики группировкой неморальных элементов. Группировка древнетаежных элементов представлена *S. caecutiens*, *S. minutissimus* и *S. isodon*. С восточносибирским фауно-генетическим комплексом связаны *S. daphaenodon* и *S. roboratus* (Шварц 1989), которые отнесены к фауне

палеарктических бореальных элементов на основании того, что историческая судьба *S. daphaenodon* с начала плейстоцена была связана с зоной бореальных лесов и освоением синхронного ей лесотундрового ландшафта, а расширение ареала *S. roboratus* шло совместно с продвижением на юг светлохвойной тайги (Нестеренко 1999). Довольно рано генетически отделившись от группы *araneus*, предковая форма *S. tundrensis* развивалась в условиях Евразийских степей и начала широко распространяться только в плейстоцене с развитием перегляциальных ландшафтов. Особая историческая судьба обусловила отнесение *S. tundrensis* к самостоятельному комплексу тундрово-степных видов (Нестеренко 1999).

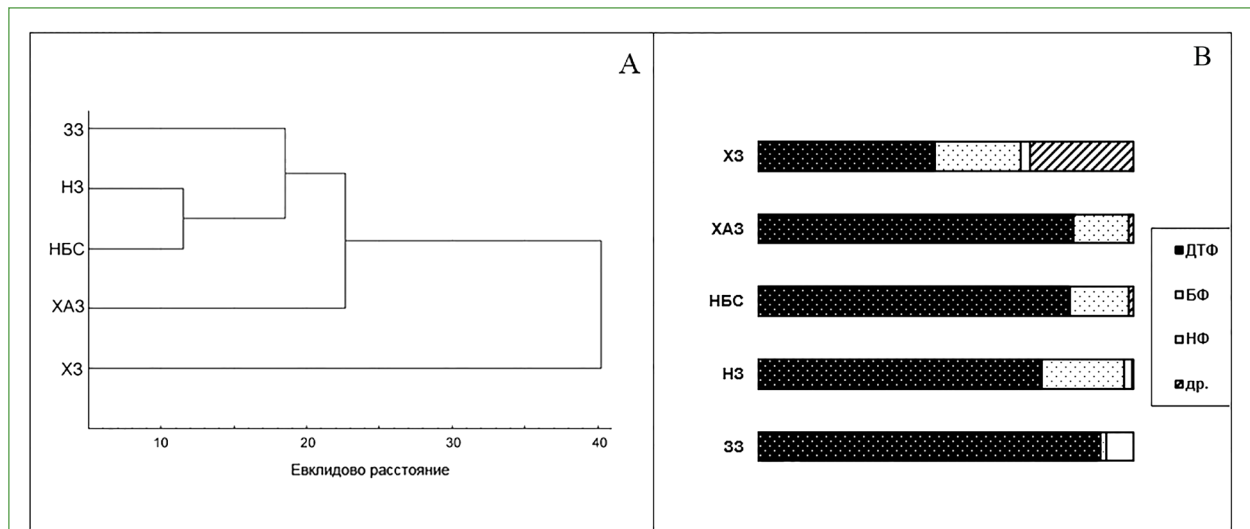


Рис. 2. UPGMA-дендрограмма сходства видового состава (А) и фаунистическая структура (В) сообществ землероек в пяти локалитетах Амурской области:

ЗЗ — Зейский заповедник; НЗ — Норский заповедник; ХЗ — Хинганский заповедник; ЧФЗ — Хингано-Архаринский заказник; НБС — территория зоны влияния Нижнебурейской ГЭС. ДТФ — древнетаежная фауна; БФ — бореальная фауна; НФ — неморальная фауна; др. — представители других фауно-генетических группировок (пояснения в тексте)

Fig. 2. UPGMA dendrogram of species composition similarity (A) and fauna structure (B) of shrew communities in five Amur region localities:

ZZ — Zeya nature reserve; NZ — Norsky nature reserve; KhZ — Khingansky nature reserve; ChfZ — Khingano-Arkharinsky nature reserve; NBS — the area influenced by the Nizhnebureyskaya hydroelectric power station. DTP — ancient taiga fauna; BF — boreal fauna; NF — nemoral fauna; others — representatives of other fauna-genetic groups (explained in the text)

Таким образом, сообщества землероек Норского заповедника состоят из представителей четырех фауно-генетических группировок (рис. 2В), основными из которых являются древнетаежная (75%) и бореальная (22%). Участие в составе сообществ землероек тонконосой бурозубки обусловлено наличием на территории заповедника значительных по площади лесных растительных формаций в зоне схождения средней и южной тайги. Тундровая бурозубка, связанная в своем распространении с открытыми пространствами, единично проникает в заповедник по долине р. Нора.

Основное отличие фауны землероек Норского заповедника (как и трех других локалитетов) от таковой Зейского заповедника состоит не столько в пониженной доле участия тонконосой бурозубки, сколько присутствием в составе сообществ тундровой бурозубки. Однако наибольшие различия показателей индексов раз-

нообразия по сравнению с другими особо охраняемыми территориями Амурской области демонстрирует Хинганский заповедник. Различия между ним и Норским заповедником по индексу Шеннона достигают высокого уровня статистической значимости ($t = 11,4$; $t_{st} = 1,96$, при $p < 0,05$). Основным отличием является отсутствие в сообществах землероек Норского заповедника характерных для Хинганского заповедника представители двух фаунул — лесостепной (большая белозубка) и транспалеарктических полуводных элементов (кутора). При этом особенности экологии куторы (Нестеренко 1999) делают возможным ее обитание в околородных биотопах Норского заповедника, что и будет проверено в рамках программы планируемого к организации в заповеднике мониторинга состояния фауны мелких млекопитающих, в основу которого будут, как мы надеемся, положены и материалы настоящей статьи.

Одним из важных условий грамотного мониторинга охраняемых территорий является выбор индикаторных видов, по состоянию популяций которых можно судить о влиянии на них естественных и антропогенных изменений среды. Это прежде всего должны быть виды, численность которых позволяет в полной мере использовать для анализа их популяционные параметры. К таким видам в Норском заповеднике относится средняя бурозубка, с высокими показателями обилия населяющая все типы биоценозов, и плоскочереп-

ная бурозубка, популяции которой, с одной стороны, характеризуются относительно высокими показателями численности, с другой стороны, чутко реагируют на пресс негативных факторов (пожары, наводнения и др.). Кроме того, сам качественный состав таксоценов землероек (сдвиг видового соотношения в группе субдоминантов, отсутствие в отловах второстепенных видов, резкое изменение значений индексов видовой разнообразия) является достаточно надежным индикатором состояния природной среды.

Литература

- Антонов, А. И., Кадетова, А. А., Мельникова, Ю. А. и др. (2016) *Кадастр наземных позвоночных Хинганского заповедника и прилегающих территорий*. Благовещенск: б. и., 80 с.
- Баканов, А. И. (б. г.) *Количественная оценка доминирования в экологических сообществах*. Борок: Институт биологии внутренних вод им. И. Д. Папанина РАН, 63 с. (Деп. в ВИНТИИ 08.12.1987, № 8593-В87).
- Бромлей, Г. Ф., Костенко, В. А., Николаев, И. Г. и др. (1984) *Млекопитающие Зейского заповедника*. Владивосток: ДВНЦ АН СССР, 142 с.
- Дарман, Ю. А. (1990) *Млекопитающие Хинганского заповедника*. Благовещенск: АмурКНИИ ДВО АН СССР, 164 с.
- Дарман, Ю. А. (1998) Норский государственный природный заповедник первый маревый в Приамурье. *Вестник Дальневосточного отделения Российской академии наук*, № 4, с. 35–43.
- Дымин, В. А., Щетинин, В. И. (1975) Млекопитающие Зейского заповедника. В кн.: О. К. Мамонтовой (ред.). *Амурский краевед*. Благовещенск б. и., с. 144–152.
- Кадетова, А. А. (2019) Разнообразие населения мелких млекопитающих Хинганского заповедника и прилегающих территорий. *Географический вестник*, № 4 (51), с. 129–143. <https://doi.org/10.17072/2079-7877-2019-4-129-143>
- Кадетова, А. А., Мельникова, Ю. А. (2018) Насекомоядные млекопитающие (Eulipotyphla) Хинганского заповедника. *Вестник ИрГСХА*, № 84, с. 64–69.
- Кривошеев, В. Г. (1988) Проблемы териогеографии Северо-Восточной Азии. В кн.: А. Г. Воронов (ред.). *Общая и региональная териогеография*. М.: Наука, с. 33–74.
- Нестеренко, В. А. (1999) *Насекомоядные юга Дальнего Востока и их сообщества*. Владивосток: Дальнаука, 173 с.
- Нестеренко, В. А., Локтионова, Е. Ю. (2017) Закономерности структурной динамики таксоценов землероек Сахалина. *Известия РАН. Серия биологическая*, № 4, с. 465–475. <https://doi.org/10.7868/S0002332917040087>
- Нестеренко, В. А. (2020) Бурозубка тонконосая — *Sorex gracillimus* Thomas, 1907. В кн.: А. В. Сенчик (ред.). *Красная книга Амурской области: Редкие и находящиеся под угрозой исчезновения виды животных, растений и грибов*. Благовещенск: Изд-во ДальГАУ, с. 167–168.
- Охотина, М. В. (1984) Насекомоядные. В кн.: В. Г. Кривошеев (ред.). *Наземные млекопитающие Дальнего Востока СССР: Определитель*. М.: Наука, с. 31–72.
- Павлова, К. П. (2012) Изменения структуры сообществ бурозубок Зейского заповедника за время существования Зейского водохранилища. *Амурский зоологический журнал*, т. IV, № 3, с. 304–312.
- Ревин, Ю. В. (1989) *Млекопитающие Южной Якутии*. Новосибирск: Наука, 321 с.
- Сушкин, П. П. (1925) Зоологические области Средней Азии и ближайших частей Нагорной Азии, и опыт истории современной фауны Палеарктической Азии. *Бюллетень московского общества Испытателей природы. Отдел биологический*, т. 34, с. 7–86.
- Сушкин, П. П. (1938) *Птицы Советского Алтая и прилежащих частей Северо-Западной Монголии*. Т. I. М.; Л.: Изд-во АН СССР, с. 5–319.

- Черёмкин, И. М., Колобаев, Н. Н., Яворский, В. М. (2018) Первая находка мыши-малютки — *Micromys minutus* (Pallas, 1771) на территории Норского заповедника. *Амурский зоологический журнал*, т. X, № 3-4, с. 190–193.
- Черёмкин, И. М., Колобаев, Н. Н., Яворский, В. М. (2020) Первая находка полевой мыши — *Apodemus agrarius* Pallas, 1771 на территории Норского заповедника. *Амурский зоологический журнал*, т. XII, № 4, с. 436–438. <https://doi.org/10.33910/2686-9519-2020-12-4-436-438>
- Черёмкин, И. М., Нестеренко, В. А., Подолько, Р. Н. (2018) Численность землероек и структура их сообществ в зоне влияния Нижнебурейского водохранилища. *Амурский зоологический журнал*, т. X, № 3-4, с. 180–189.
- Черёмкин, И. М., Подолько, Р. Н., Яворский, В. М. (2003) Мышевидные грызуны Норского заповедника. В кн.: Н. Н. Колобаева (ред.). *Сборник статей к 5-летию Норского заповедника*. Благовещенск; Февральск: Контур–А, с. 86–87.
- Черёмкин, И. М., Яворский, В. М., Константинов, С. В. (2015) Первая находка большой полевки — *Alexandromys fortis* (Buchner, 1889) на территории Норского заповедника. *Амурский зоологический журнал*, т. VII, № 1, с. 95–96.
- Черёмкин, И. М., Яворский, В. М. (2018) Биотопическое распределение фоновых видов мышевидных грызунов на территории Норского заповедника. В кн.: Н. Н. Колобаева (ред.). *Сборник статей к 20-летию Норского заповедника*. Благовещенск; Февральск: Изд-во БГПУ, с. 124–132.
- Чернявский, Ф. Б. (1984) *Млекопитающие крайнего северо-востока Сибири*. М.: Наука, 388 с.
- Шварц, Е. А. (1989) Формирование фауны мелких грызунов и насекомоядных таежной Евразии. В кн.: *Фауна и экология грызунов: сборник научных статей. Т. 17*. М.: Изд-во МГУ, с. 115–143.
- Шефтель, Б. И. (2018) Методы учета численности мелких млекопитающих. *Russian Journal of Ecosystem Ecology*, т. 3, № 3. [Электронный ресурс]. URL: <https://www.doi.org/10.21685/2500-0578-2018-3-4> (дата обращения 14.07.2021).
- Щетинин, В. И. (1973) Млекопитающие Зейского заповедника. В кн.: *Вопросы географии Дальнего Востока. Сборник 11. Зоогеография*. Хабаровск: Хабаровский комплексный научно-исследовательский институт ДВНЦ АН СССР, с. 137–140.
- Юдин, Б. С., Кривошеев, В. Г., Беляев, В. Г. (1976) *Мелкие млекопитающие севера Дальнего Востока*. Новосибирск: Наука, 270 с.
- Ohdachi, S., Maekawa, K. (1990) Geographic distribution and relative abundance of four species of soricine shrews in Hokkaido, Japan. *Acta Theriologica*, vol. 35, no. 3–4, pp. 261–267.

References

- Antonov, A. I., Kadetova, A. A., Mel'nikova, Yu. A. et al. (2016) *Kadastr nazemnykh pozvonochnykh Khinganskogo zapovednika i prilegayushchikh territorij [Cadastre of terrestrial vertebrates of the Khyngan nature reserve and adjacent territories]*. Blagoveshchensk: [s. n.], 80 p. (In Russian)
- Bakanov, A. I. (s. a.) *Kolichestvennaya otsenka dominirovaniya v ekologicheskikh soobshchestvakh [Quantifying dominance in ecological communities]*. Borok: I. D. Papanin Institute of Biology of Inland Waters Publ., RAS, 63 p. (Deposited in VINITI 08.12.1987, No. 8593-B87). (In Russian)
- Bromlej, G. F., Kostenko, V. A., Nikolaev, I. G. et al. (1984) *Mlekovitayushchie Zejskogo zapovednika [Mammals of the Zeya Reserve]*. Vladivostok: Far Eastern Scientific Center of the USSR Academy of Sciences Publ., 142 p. (In Russian)
- Cheremkin, I. M., Kolobaev, N. N., Yavorskij, V. M. (2018) Pervaya nakhodka myshi-malyutki — *Micromys minutus* (Pallas, 1771) na territorii Norskogo zapovednika [The first find of a baby mouse — *Micromys minutus* (Pallas, 1771) on the territory of the Norsky Nature Reserve]. *Amurskij zoologicheskij zhurnal — Amurian Zoological Journal*, vol. X, no. 3–4, pp. 190–193. (In Russian)
- Cheremkin, I. M., Kolobaev, N. N., Yavorskij, V. M. (2020) Pervaya nakhodka polevoj myshi — *Apodemus agrarius* Pallas, 1771 na territorii Norskogo zapovednika [The first record of *Apodemus agrarius*, Pallas, 1771 for the Norsky Nature Reserve]. *Amurskij zoologicheskij zhurnal — Amurian Zoological Journal*, vol. XII, no. 4, pp. 436–438. <https://doi.org/10.33910/2686-9519-2020-12-4-436-438> (In Russian)
- Cheremkin, I. M., Nesterenko, V. A., Podol'ko, R. N. (2018) Chislennost' zemlerоек i struktura ikh soobshchestv v zone vliyaniya Nizhneburejskogo vodokhranilishcha [The number of shrews and the structure of their communities in the zone of influence of the Nizhnebureyskoe reservoir]. *Amurskij zoologicheskij zhurnal — Amurian Zoological Journal*, vol. X, no. 3–4, pp. 180–189. (In Russian)
- Cheremkin, I. M., Podol'ko, R. N., Yavorskij, V. M. (2003) Myshevidnye gryzuny Norskogo zapovednika [Mouse rodents of the Norsk reserve]. In: N. N. Kolobaev (ed.). *Sbornik statej k 5-letiyu Norskogo zapovednika [Collection of articles for the 5th anniversary of the Norsk reserve]*. Blagoveshchensk; Fevral'sk: Kontur–A Publ., pp. 86–87. (In Russian)

- Cheremkin, I. M., Yavorskij, V. M., Konstantinov, S. V. (2015) Pervaya nakhodka bol'shoj polevki — *Alexandromys fortis* (Buchner, 1889) na territorii Norskogo zapovednika [The first finding of a great vole — *Alexandromys fortis* (Buchner, 1889) on the territory of the Norsk nature reserve]. *Amurskij zoologicheskij zhurnal — Amurian Zoological Journal*, vol. VII, no. 1, pp. 95–96. (In Russian)
- Cheremkin, I. M., Yavorskij, V. M. (2018) Biotopicheskoe raspredelenie fonovykh vidov myshevidnykh gryzunov na territorii Norskogo zapovednika [Biotopic distribution of background species of mouse-like rodents on the territory of the Norsk reserve]. In: N. N. Kolobaev (ed.). *Sbornik statej k 20-letiyu Norskogo zapovednika [Collection of articles dedicated to the 20th anniversary of the Norsk reserve]*. Blagoveshchensk; Fevralsk: Blagoveshchensk State Pedagogical University Publ., pp. 124–132. (In Russian)
- Chernyavskij, F. B. (1984) *Mlekopitayushchie krajnego severo-vostoka Sibiri [Mammals of the extreme northeast of Siberia]*. Moscow: Nauka Publ., 388 p. (In Russian)
- Darman, Yu. A. (1990) *Mlekopitayushchie Khinganskogo zapovednika [Mammals of the Khingan Reserve]*. Blagoveshchensk: Amur Complex Research Institute of the Far Eastern Branch of the Academy of Sciences of the USSR Publ., 164 p. (In Russian)
- Darman, Yu. A. (1998) Norskij gosudarstvennyj prirodnyj zapovednik pervyj marevyj v Priamur'e [Norsk state natural reserve the first haze in the Amur region]. *Vestnik Dal'nevostochnogo otdeleniya Rossijskoj akademii nauk*, no. 4, pp. 35–43. (In Russian)
- Dymin, V. A., Shchetinin, V. I. (1975) Mlekopitayushchie Zejskogo zapovednika [Mammals of the Zeya Reserve]. In: O. K. Mamontova (ed.). *Amurskij kraeved [Amur ethnographer]*. Blagoveshchensk (s. n.), pp. 144–152. (In Russian)
- Kadetova, A. A. (2019) Raznoobrazie naseleniya melkikh mlekopitayushchikh Khinganskogo zapovednika i prilgayushchikh territorij [The diversity of small mammal population of The Khingansky state nature reserve and the adjacent territories]. *Geograficheskij vestnik — Geographical Bulletin*, no. 4 (51), pp. 129–143. <https://doi.org/10.17072/2079-7877-2019-4-129-143> (In Russian)
- Kadetova, A. A., Mel'nikova, Yu. A. (2018) Nasekomoyadnye mlekopitayushchie (Eulipotyphla) Khinganskogo zapovednika [Insectivorous mammals (Eulipotyphla) of the Khingan Nature Reserve]. *Vestnik Irkutskoj gosudarstvennoj sel'skokhozyajstvennoj akademii*, no. 84, pp. 64–69. (In Russian)
- Krivosheev, V. G. (1988) Problemy teriogeografii Severo-Vostochnoi Azii [Problems of theriogeography of Northeast Asia]. In: A. G. Voronov (ed.). *Obshchaya i regional'naya teriogeografiya [General and regional theriogeography]*. Moscow: Nauka Publ., pp. 33–74. (In Russian)
- Nesterenko, V. A. (1999) *Nasekomoyadnye yuga Dal'nego Vostoka i ikh soobshchestva [Insectivores of the south of the Far East and their communities]*. Vladivostok: Dal'nauka Publ., 173 p. (In Russian)
- Nesterenko, V. A., Loktionova, E. Yu. (2017) Zakonomernosti strukturnoj dinamiki taksotsenov zemleroek Sakhalina [Regularities of the structural dynamics of taxocenes of Sakhalin shrews]. *Izvestiya Rossijskoj akademii nauk. Seriya Biologicheskaya*, no. 4, pp. 465–475. <https://doi.org/10.7868/S0002332917040087> (In Russian)
- Nesterenko, V. A. (2020) Burozubka tonkonosaya — *Sorex gracillimus* Thomas, 1907 [Thin-nosed shrew — *Sorex gracillimus* Thomas, 1907]. In: A. V. Senchik (ed.). *Krasnaya kniga Amurskoj oblasti: Redkie i nakhodyashchiesya pod ugrozoy ischeznoveniya vidy zhivotnykh, rastenij i gribov [Red Data Book of the Amur Region: Rare and Endangered Species of Animals, Plants and Fungi]*. Blagoveshchensk: Far Eastern State Agrarian University Publ., pp. 167–168. (In Russian)
- Ohdachi, S., Maekawa, K. (1990) Geographic distribution and relative abundance of four species of soricine shrews in Hokkaido, Japan. *Acta Theriologica*, vol. 35, no. 3–4, pp. 261–267. (In English)
- Okhotina, M. V. (1984) Nasekomoyadnye [Insectivores]. In: V. G. Krivosheev (ed.). *Nazemnye mlekopitayushchie Dal'nego Vostoka SSSR: Opredelitel' [Terrestrial mammals of the Far East of the USSR: Keys]*. Moscow: Nauka Publ., pp. 31–72. (In Russian)
- Pavlova, K. P. (2012) Izmeneniya struktury soobshchestv burozubok Zejskogo zapovednika za vremya sushchestvovaniya Zejskogo vodokhranilishcha [Changes in the structure of shrew communities in the Zeya Reserve during the existence of the Zeya Reservoir]. *Amurskij zoologicheskij zhurnal — Amurian Zoological Journal*, vol. IV, no. 3, pp. 304–312. (In Russian)
- Revin, Yu. V. (1989) *Mlekopitayushchie Yuzhnoj Yakutii [Mammals of South Yakutia]*. Novosibirsk: Nauka Publ., 321 p. (In Russian)
- Sushkin, P. P. (1925) Zoologicheskie oblasti Srednej Azii i blizhaishikh chastej Nagornoj Azii, i opyt istorii sovremennoj fauny Palearkticheskoy Azii [Zoological regions of Central Asia and the nearest parts of Mountainous Asia, and the experience of the history of the modern fauna of Palaeartic Asia]. *Byulleten' moskovskogo obshchestva Ispytatelej prirody. Otdel biologicheskij*, vol. 34, pp. 7–86. (In Russian)
- Sushkin, P. P. (1938) *Ptitsy Sovetskogo Altaya i prilizhashchikh chastej Severo-Zapadnoj Mongolii [Birds of the Soviet Altai and adjacent parts of Northwestern Mongolia]*. Vol. 1. Moscow; Leningrad: USSR Academy of Sciences Publ., pp. 5–319. (In Russian)

- Shchetinin, V. I. (1973) Mlekopitayushchie Zejskogo zapovednika [Mammals of the Zeya Reserve]. In: *Voprosy geografii Dal'nego Vostoka. Sbornik 11. Zoogeografiya [Questions of the geography of the Far East. Volume 11. Zoogeography]*. Khabarovsk: Khabarovsk Complex Research Institute Far Eastern Scientific Center of the USSR Academy of Sciences Publ., pp. 137–140. (In Russian)
- Shvarts, E. A. (1989) Formirovanie fauny melkikh gryzunov i nasekomoyadnykh taezhnoj Evrazii [Formation of the fauna of small rodents and insectivores in taiga Eurasia]. In: *Fauna i ekologiya gryzunov [Fauna and ecology of the rodents]. Vol. 17*. Moscow: Moscow State University Publ., pp. 115–143. (In Russian)
- Sheftel, B. I. (2018) Metody ucheta chislennosti melkikh mlekopitayushchikh [Methods for estimating the abundance of small mammals]. *Russian Journal of Ecosystem Ecology*, vol. 3, no. 3. [Online]. Available at: <https://www.doi.org/10.21685/2500-0578-2018-3-4> (accessed 14.07.2021). (In Russian)
- Yudin, B. S., Krivosheev, V. G., Belyaev, V. G. (1976) *Melkie mlekopitayushchie severa Dal'nego Vostoka [Small mammals of the north of the Far East]*. Novosibirsk: Nauka Publ., 270 p. (In Russian)

Для цитирования: Черёмкин, И. М., Нестеренко, В. А., Скидан, Д. А., Мудрак, Т. Н. (2022) Видовой состав и структура фауны землероек Норского заповедника. *Амурский зоологический журнал*, т. XIV, № 1, с. 112–122. <https://www.doi.org/10.33910/2686-9519-2022-14-1-112-122>

Получена 17 октября 2021; прошла рецензирование 17 января 2022; принята 24 января 2022.

For citation: Cheremkin, I. M., Nesterenko, V. A., Skidan, D. A., Mudrak, T. N. (2022) Shrew species composition and fauna structure in the Norsky reserve. *Amurian Zoological Journal*, vol. XIV, no. 1, pp. 112–122. <https://www.doi.org/10.33910/2686-9519-2022-14-1-112-122>

Received 17 October 2021; reviewed 17 January 2022; accepted 24 January 2022.



<https://www.doi.org/10.33910/2686-9519-2022-14-1-123-130>
<http://zoobank.org/References/5981F816-9B95-409E-A5BB-1468A23C2E02>

УДК 591.9:595.787(571.56-17)

Новые данные о распространении волнянки видовой группы *Gynaephora (rossii)* в Северной Якутии (Lepidoptera: Lymantriidae)

А. П. Бурнашева

Институт биологических проблем криолитозоны Сибирского отделения Российской академии наук,
пр. Ленина, д. 41, 677980, г. Якутск, Россия

Сведения об авторе

Бурнашева Альбина Петровна
E-mail: a_burnacheva@mail.ru
SPIN-код: 8930-3149
ORCID: 0000-0001-8010-2469

Аннотация. В статье приведены новые данные о находках волнянок видовой группы *Gynaephora (rossii)* в Северной Якутии. Все вновь выявленные местообитания лежат севернее 70-й параллели, в подзоне арктических и субарктических тундр: это низовья р. Индигирка, южное побережье Восточно-Сибирского моря, острова Столбовой и Котельный архипелага Новосибирские острова, Крестовский и Четырехстолбовой — архипелага Медвежий острова. Эти находки закрывают «белые пятна» в якутской Арктике и подтверждают непрерывность ареала вида в Заполярье от Полярного Урала до острова Врангеля. Гусеницы волнянки кормились на тундровых ивах (*Salix polaris*, *S. boganidensis*, *S. pulchra*).

Права: © Автор (2022). Опубликовано Российским государственным педагогическим университетом им. А. И. Герцена. Открытый доступ на условиях лицензии CC BY-NC 4.0.

Ключевые слова: Lepidoptera, Lymantriidae, фауна, биоразнообразие, Арктика, Северная Якутия.

New data on the distribution of the *Gynaephora (rossii)* species group in Northern Yakutia

A. P. Burnasheva

Institute for Biological Problems of Cryolithozone Siberian Branch of RAS, 41 Lenin Ave., 677980, Yakutsk, Russia

Author

Albina P. Burnasheva
E-mail: a_burnacheva@mail.ru
SPIN: 8930-3149
ORCID: 0000-0001-8010-2469

Abstract. The article provides data on new finds of the tussock moth *Gynaephora (rossii)* species group in Northern Yakutia. All new find locations are to the north of the 70th parallel, in the Arctic and Subarctic tundra subzones. These locations are as follows: the lower reaches of the Indigirka river, the southern coast of the East Siberian sea, Stolbovoy and Kotelny islands of the Novosibirsk islands archipelago, Krestovskiy and Chetyrehstolbovoy islands of the Medvezhiy islands archipelago. New finds confirm species range continuity in the Arctic from the Polar Urals to Wrangel island. *Gynaephora (rossii)* larvae fed on tundra willow leaves (*Salix polaris*, *S. boganidensis* and *S. pulchra*).

Copyright: © The Author (2022). Published by Herzen State Pedagogical University of Russia. Open access under CC BY-NC License 4.0.

Keywords: Lepidoptera, Lymantriidae, fauna, biodiversity, Arctic, Northern Yakutia.

Введение

В настоящее время считается, что на севере Сибири распространены два вида волнянок из видовой группы *Gynaephora (rossii)*: *Gynaephora relictus* (O. Bang-Haas, 1927) и *Gynaephora rossii* (Curtis, 1835), которые идентичны по структурной морфологии бабочек и генетически близки по баркодам митохондриальной ДНК (Lukhtanov, Khruleva 2015; Чистяков и др. 2016; Матов 2019). Единственное видоспецифичное различие между ними — факультативный партеногенез у *G. relictus* и его отсутствие у *G. rossii* (Дубатолов, Василенко 1988; Dubatolov 1997).

Недавними исследованиями доказано, что *G. relictus* является старшим синонимом *Gynaephora lugens* Kozhanchikov, 1948, поскольку между ними отсутствуют четкие морфологические различия, позволяющие разделить их на видовом уровне. Биологических различий между ними также нет, так как факультативный партеногенез, считавшийся ранее характерным только для *G. lugens*, был обнаружен и у южносибирских популяций, относящихся к типичной форме *G. relictus* (Матов 2008).

Таким образом, *Gynaephora relictus* — редкий в сборах аркто-альпийский вид, который обитает в заполярных районах Сибири от Полярного Урала до Чукотки и Камчатки, отмечен в Магаданской области, горах Южной и Восточной Сибири, на юге Дальнего Востока в высокогорьях Приамурья и Приморья, а также в Японии и Северной Монголии (Татаринов и др. 2003; Барма, Стрельцов 2015; Дубатолов и др. 2013; Чистяков и др. 2016; Дубатолов 2009; 2019; Татаринов, Кулакова 2019). С территории Якутии вид ранее приводился как *G. lugens* с полуострова Быковский в устье р. Лена, низовий рек Яна и Индигирка, островов Большой и Малый Ляховский архипелага Новосибирские острова и архипелага Медвежьих острова (без указания конкретного острова), р. Джелинда в системе Станового хребта (Кожанчиков 1950), и с хреб-

та Сунтар-Хаята (Дубатолов, Василенко 1988) (рис. 1).

Заполярный североамериканский вид *Gynaephora rossii* в Каталоге чешуекрылых России указывается для Чукотского региона с острова Врангеля (Матов 2019); с территории Якутии не приводится. Но, учитывая непосредственную близость местообитаний чукотской популяции с некоторыми из наших точек, нельзя исключать вероятность встречи непартеногенетического вида *G. rossii* в Северной Якутии. В связи с тем, что в данное время по гусеницам и коллекционным бабочкам различать *G. rossii* и *G. relictus* не представляется возможным, в дальнейшем в статье мы используем название видовой группы *Gynaephora (rossii)*.

Кроме того, с территории Чукотки также приводится североамериканский вид *Gynaephora groenlandica* (Wocke, 1874), ареал которого широко перекрывается с *G. rossii* в канадской Арктике. Яйца и куколки этих двух видов очень похожи, но взрослые гусеницы *G. groenlandica* хорошо различаются по темно-оранжевым пучкам волос на третьем-пятом брюшных сегментах и пучком длинных интенсивно черных волосков — на восьмом (Кожанчиков 1950; Morewood, Lange 1997; Morewood, Ring 1998). Среди гусениц, собранных в Северной Якутии, не обнаружено особей с такими признаками, что позволяет отнести весь материал к группе *Gynaephora (rossii)*. Обнаруженные нами коконы также принадлежат к этой группе, так как, в отличие от коконов *G. groenlandica*, они продолговато-яйцевидные, однослойные, не содержат инкорпорированных черных и желтых волосков и имеют светло-серую окраску вследствие выветривания на открытом воздухе.

Крылья у самок *Gynaephora (rossii)* развиты нормально, но они обычно малоподвижны (Чернов 1980; Макарова и др. 2012). Гусеницы по пищевой специализации — полифаги на различных двудольных травах и кустарничках; главным образом, на ивах; зимуют несколько раз. В

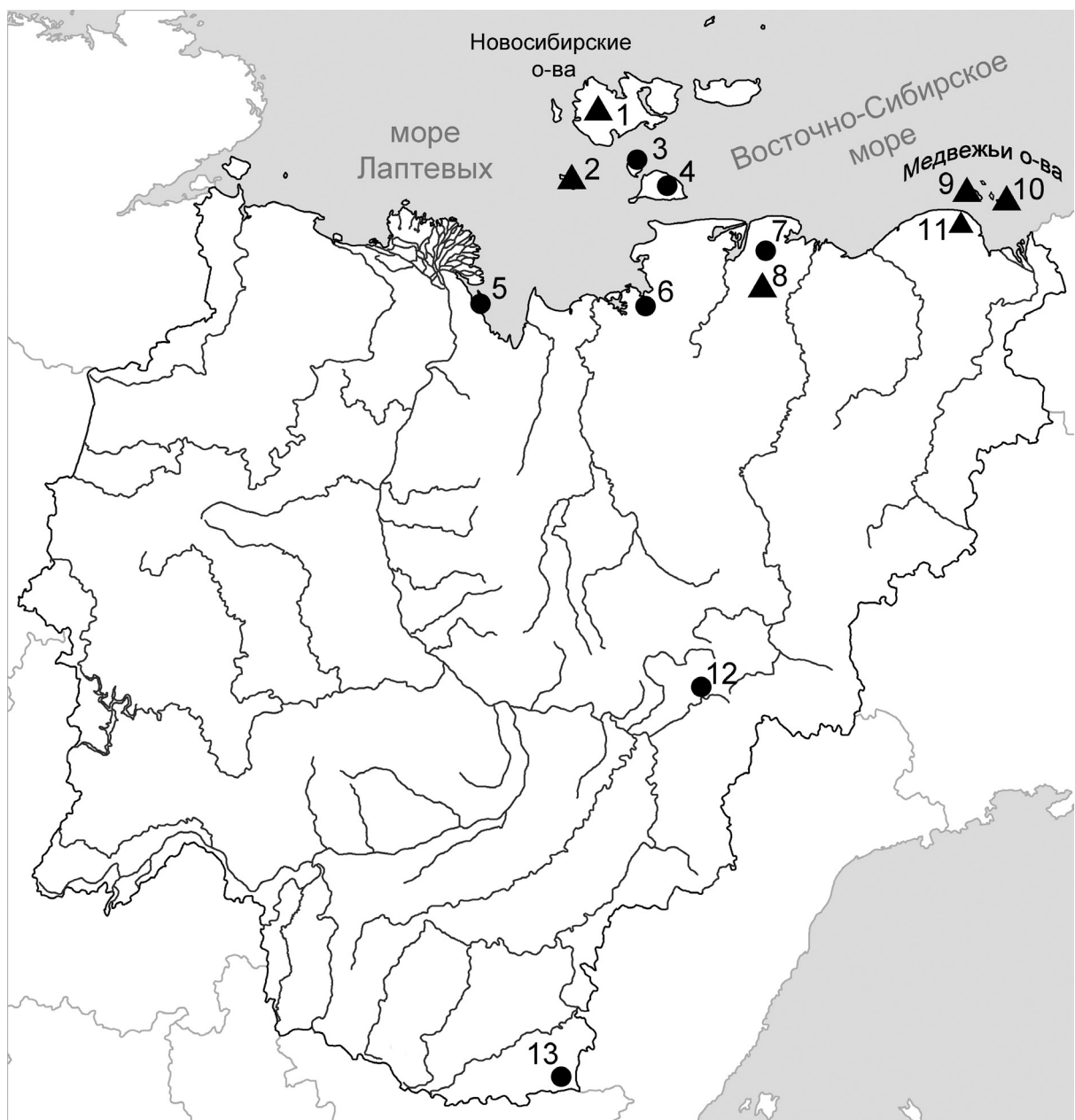


Рис. 1. Карта-схема пунктов сборов *Gynaephora (rossii)* в Якутии: 1 — о-в Котельный; 2 — о-в Столбовой; 3 — о-в Малый Ляховский; 4 — о-в Большой Ляховский; 5 — п-ов Быковский в устье Лены; 6 — Селляхская губа, р. Селях, низовья Яны; 7 — Колымская протока, низовья Индигирки; 8 — озеро Хомолох, бассейн р. Бёрёлёх, низовья Индигирки; 9 — о-в Крестовский; 10 — о-в Четырехстолбовой; 11 — устье р. Энюмчувеем, южное побережье Восточно-Сибирского моря; 12 — хребет Сунтар-Хаята; 13 — р. Желинда в системе Станового хребта (точками обозначены ранее опубликованные точки, треугольниками — новые местообитания)

Fig. 1. Chart of *Gynaephora (rossii)* collection sites in Yakutia: 1 — Kotelny island; 2 — Stolbovoy island; 3 — Maly Lyakhovskiy island; 4 — Bolshoi Lyakhovskiy island; 5 — Bykovskiy peninsula at the mouth of the Lena river; 6 — Sellakhskaya bay, Selyakh river, lower reaches of the Yana river; 7 — Kolymskaya channel, lower reaches of the Indigirka river; 8 — Lake Homolokh, Berelekh river basin, lower reaches of the Indigirka river; 9 — Krestovskiy island; 10 — Chetyrekhstolbovoy island; 11 — the mouth of the Enyumchuveem river, southern coast of the East Siberian sea; 12 — Suntar-Khayata ridge; 13 — Gelinda river in the Stanovoy ridge system (dots indicate previously published localities, triangles indicate new localities)

последний раз зимует зрелая гусеница, окукливание происходит весной вскоре после таяния снега. Коконы открыто лежат на инсолируемой части растительной дернины (Кожанчиков 1950; Morewood, Lange 1997).

Статус *Lymantriidae* как самостоятельного семейства принят по "Каталогу чешуекрылых России" (Матов 2019).

Результаты и обсуждение

Сем. *Lymantriidae*

Gynaephora (rossii) (Curtis, 1835), sp. gr.

Материал: 2 гусеницы, Северная Якутия, архипелаг Новосибирские острова, о-в Котельный, N 75°27' E 140°50', 01–05.08.2017 (С. М. Слепцов); 1 гусеница, 3 пустых кокона, архипелаг Новосибирские острова, о-в Столбовой, вершина увала, ожиково-злаково-мохово-лишайниковая бугорковатая тундра, N 74°04' E 135°55', 05–06.08.2019 (Л. И. Троева); 1 гусеница, Яно-Индигирская низменность, бассейн р. Бёрёлёх, окрестности озера Хомолох, 54 км ССЗ пос. Чокурдах, мохово-дриадовая тундра, N 70°49' E 147°50', 30.06.2018 (А. П. Бурнашева); 3 гусеницы, побережье Восточно-Сибирского моря, 5 км выше устья р. Эньюмчувеем, N 70°27' E 159°53', 11.08.2021 (А. П. Бурнашева); 3 гусеницы, архипелаг Медвежьих острова, о-в Крестовский, бухта Пионер, N 70°51' E 160°33', 13.08.2021 (А. П. Бурнашева); 2 гусеницы, архипелаг Медвежьих острова, о-в Четырехстолбовой, N 70°38' E 162°28', 13–15.08.2021 (визуальные наблюдения А. П. Исаева).

Первые экземпляры гусениц и коконов волнянки были получены от коллег-биологов, работавших в экспедициях в архипелаге Новосибирские острова (рис. 2: 1–2). Это наиболее северные точки обнаружения данного вида в Якутии, которые по типу растительности относятся к северным арктическим кустарничково-травяным (*Alopecurus alpinus*, *Salix polaris*) зеленомошным (*Aulacomnium turgidum*, *Hylocomnium splendens* var. *alaskanum*, *Orthothecium chryseum*) мелкобугорковым тундрам с байджерахами.

Затем, в 2018 г. автору удалось обнаружить одну гусеницу в низовьях Индигирки, в подзоне южных субарктических редкокустарничковых (*Betula nana* subsp. *exilis*, *Salix polaris*, *Duschekia fruticosa*) влагалитнопушицевых (*Eriophorum polystachyon*) зеленомошных бугорковых тундр, на повышенных местах сочетающихся с лишайниковыми и гипоарктокустарничковыми (*Cassiope tetragona*, *Dryas punctata*, *Salix polaris*) бугорковыми тундрами.

В августе 2021 г. на южном побережье Восточно-Сибирского моря, в устье р. Эньюмчувеем были обнаружены гусеницы, открыто лежащие на поверхности моховой дернины (рис. 1: 3). Помещенные в садок, они питались листьями ивы полярной. На архипелаге Медвежьих острова, на юго-западной оконечности острова Крестовский 13 августа 2021 г. с ивы полярной были собраны три гусеницы, также открыто находившиеся на кормовом растении (рис. 1: 4). Параллельно на острове Четырехстолбовой 13–15 августа 2021 г. А. П. Исаевым во время маршрута визуально были отмечены две гусеницы волнянки на моховой дернине. Преобладающим типом растительности на побережье являются полигонально-валиковые тундроболота с зарослями ив, пушицы влагалитной и осок на валиках и травяными болотами в мочажинах. На архипелаге Медвежьих острова распространены кустарничковые (*Salix polaris*, *Dryas punctata*) зеленомошные и лишайниково-зеленомошные (*Aulacomnium turgidum*, *Hylocomnium splendens* var. *alaskanum*, *Cetraria cucullata*) в сочетании с травяными (*Carex stans*, *Eriophorum polystachyon*) мелкобугорковые южные арктические тундры (Атлас... 1989; Егорова 2016).

Таким образом, во второй декаде августа 2021 г. на побережье и Медвежьих островах гусеницы волнянки отмечались неоднократно, но бабочки встречены не были. Во время транспортировки гусениц в Якутск, в поселке Черский собранные гусеницы выкармливались листьями ив *Salix boganiensis*, *S. pulchra*. Впоследствии



Рис. 2. *Gynaephora (rossii)*: 1 — гусеница в природной среде (фото Е. И. Троевой); 2 — коконы; биотопы вида: 3 — в устье р. Энюмчувеем; 4 — на острове Крестовский (фото автора)

Fig. 2. *Gynaephora (rossii)*: 1 — larva in the natural environment (photo by Elena I. Troeva); 2 — cocoons; species biotopes: 3 — at the mouth of the Enumchuveem river; 4 — on Krestovsky island (photo of the author)

в лаборатории из шести гусениц одна прикрепила редкими паутиными нитями к стенке садка, остальные находятся внутри мохово-травянистой подстилки. Поскольку в окрестностях Якутска карликовых ив нет, после зимовки гусениц планируется пытаться выкормить листьями местных видов коротколистных ив.

В заключение можно отметить, что *Gynaephora (rossii)* — характерная для арктических тундр группа видов, приспособленных к обитанию и размножению в условиях высоких широт, и в типичных местообитаниях, по-видимому, не редка. Надеемся, что дальнейшие исследования в якутской Арктике и Субарктике внесут ясность в разграничении ареалов и распространении *Gynaephora rossii* и *G. relictus* и дополняют знания о биологии этих северных видов.

Благодарности

Автор искренне признателен коллегам Е. И. Троевой, С. М. Слепцову и А. П. Исаеву (ИБПК СО РАН) за предоставленные материалы, В. В. Дубатову (ИСиЭЖ СО РАН) за определения и замечания по систематике группы, А. А. Егоровой (ИБПК) за консультации по тундровым растительным сообществам, а также Е. А. Беляеву (ФНЦ Биоразнообразия наземной биоты Восточной Азии ДВО РАН) за ценные советы при написании рукописи.

Acknowledgements

The author is sincerely grateful colleagues E. I. Troeva, S. M. Sleptsov and A. P. Isaev (IBPC SB RAS) for the materials provides, V. V. Dubatolov (ISEA SB RAS) for identifying

and comments on the systematics of the group, A. A. Egorova (IBPC) for consultations on tundra plant communities, as well as E. A. Belyaev (Federal Scientific Center of the East Asia Terrestrial Biodiversity FEB RAS) for valuable advice on writing the manuscript.

Финансирование

Исследование проведено в рамках государственного задания Министерства науки и высшего образования Российской Федерации по проекту «Популяции и сообщества животных водных и наземных экосистем криолитозоны восточного сектора российской Арктики и Субарктики: разнообразие, структура и устойчивость

в условиях естественных и антропогенных воздействий» (тема № 0297-2021-0044, ЕГИСУ НИОКТР № 121020500194-9).

Funding

The study was conducted as part of the Russian Ministry of Science and Higher Education project titled “Animal populations and communities in ground and marine cryolithozone habitats of the eastern sector of the Russian Arctic and Subarctic: diversity, structure and sustainability in the context of natural and anthropogenic stress” (topic No. 0297-2021-0044, Integrated National Information Registry of Research, Development and Technology Works No. 121020500194-9).

Литература

- Атлас сельского хозяйства Якутской АССР. (1989) М.: ГУГК, 115 с.
- Барма, А. Ю., Стрельцов, А. Н. (2015) Обзор фауны волнянок (Lepidoptera, Erebidae, Lymantriinae) Амурской области. *Современные проблемы науки и образования*, № 2. [Электронный ресурс]. URL: <http://www.science-education.ru/122-17904> (дата обращения 18.03.2015).
- Дубатолов, В. В. (2009) Волнянка северная — *Gynaephora relictus* (O. Bang-Haas, 1927). В кн.: *Красная книга Амурской области: Редкие и находящиеся под угрозой исчезновения виды животных, растений и грибов*. Благовещенск: Изд-во БГПУ, с. 29–30.
- Дубатолов, В. В., Василенко, С. В. (1988) Некоторые новые и малоизвестные чешуекрылые (Macrolepidoptera) Якутии. В кн.: *Насекомые лугово-таежных биоценозов Якутии*. Якутск: ЯФ СО АН СССР, с. 60–68.
- Дубатолов, В. В., Стрельцов, А. Н., Барма, А. Ю. (2013) Ночные макрочешуекрылые (Insecta, Lepidoptera, Macroheterocera) Зейского заповедника. *Амурский зоологический журнал*, т. V, № 4, с. 429–445.
- Егорова, А. А. (2016) *Конспект флоры арктической Якутии: Сосудистые растения*. Новосибирск: Наука, 188 с.
- Кожанчиков, И. В. (1950) Волнянки (Orgyidae). В кн.: Е. Н. Павловский (ред.). *Фауна СССР. Насекомые чешуекрылые. Т. XII*. М.; Л.: Изд-во АН СССР, с. 231–244.
- Макарова, О. Л., Свиридов, А. В., Клепиков, М. А. (2012) Чешуекрылые (Lepidoptera) полярных пустынь. *Зоологический журнал*, т. 91, № 9, с. 1043–1057.
- Матов, А. Ю. (2008) Семейство Lymantriidae. В кн.: С. Ю. Синев (ред.). *Каталог чешуекрылых (Lepidoptera) России*. СПб.; М.: Товарищество научных изданий КМК, с. 237–239.
- Матов, А. Ю. (2019) Семейство Lymantriidae. В кн.: С. Ю. Синев (ред.). *Каталог чешуекрылых (Lepidoptera) России*. 2-е изд. СПб.: Зоологический институт РАН, с. 294–296.
- Татаринов, А. Г., Кулакова, О. И. (2019) Восточные географические элементы в фауне высших чешуекрылых (Macrolepidoptera) европейского Северо-Востока России. *Вестник Института биологии Коми НЦ УрО РАН*, № 2 (209), с. 21–27. [https://doi.org/10.31140/j.vestnikib.2019.2\(209\).4](https://doi.org/10.31140/j.vestnikib.2019.2(209).4)
- Татаринов, А. Г., Седых, К. Ф., Долгин, М. М. (2003) *Gynaephora lugens* Kozhanchikov, 1948 — Шерстолапка траурная. В кн.: *Фауна европейского Северо-Востока России. Высшие разноусые чешуекрылые. Т. VII. Ч. 2*. СПб.: Наука, с. 143–145.
- Чернов, Ю. И. (1980) *Жизнь тундры*. М.: Мысль, 236 с.
- Чистяков, Ю. А., Дубатолов, В. В., Беляев, Е. А. (2016) Подсемейство Lymantriinae — Волнянки. В кн.: *Аннотированный каталог насекомых Дальнего Востока России. Т. II. Чешуекрылые*. Владивосток: Дальнаука, с. 341–346.
- Dubatolov, V. V. (1997) *Gynaephora (rossii) lugens*—a parthenogenetic species? *Arctic Insect News*, no. 8, pp. 2–3.
- Lukhtanov, V. A., Khruleva, O. A. (2015) Taxonomic position and status of Arctic *Gynaephora* and *Dicallomera* Moths (Lepidoptera, Erebidae, Lymantriinae). *Folia Biologica (Krakow)*, vol. 63, no. 4, pp. 257–261. https://doi.org/10.3409/fb63_4.257

- Morewood, W. D., Lange, P. (1997) Immature stages of high Arctic *Gynaephora* species (Lymantriidae) and notes on their biology at Alexandra Fiord, Ellesmere Island, Canada. *Journal of Research on the Lepidoptera*, no. 34, pp. 119–141.
- Morewood, W. D., Ring, R. A. (1998) Revision of the life history of the High Arctic moth *Gynaephora groenlandica* (Wocke) (Lepidoptera: Lymantriidae). *Canadian Journal of Zoology*, no. 76, pp. 1371–1381. <https://doi.org/10.1139/Z98-085>

References

- Atlas sel'skogo khozyajstva Yakutskoj ASSR [Atlas of agriculture of the Yakut ASSR]*. Moscow: GUGK Publ., 115 p. (In Russian)
- Barma, A. Yu., Streltsov, A. N. (2015) Obzor fauny volnyanok (Lepidoptera, Erebidae, Lymantriinae) Amurskoj oblasti [A review on Lymantriinae (Lepidoptera, Erebidae, Lymantriinae) of Amur Region]. *Sovremennye problemy nauki i obrazovaniya — Modern Problems of Science and Education*, no. 2. [Online]. URL: <http://www.science-education.ru/122-17904> (accessed 18.03.2015). (In Russian)
- Chernov, Yu. I. (1980) *Zhizn' tundry [Tundra life]*. Moscow: Mysl' Publ., 236 p. (In Russian)
- Chistyakov, Yu. A., Dubatolov, V. V., Belyaev, E. A. (2016) Podsemejstvo Lymantriinae — Volnyanki [Subfamily Lymantriinae — Tussock moth]. In: *Annotirovannyj katalog nasekomykh Dal'nego Vostoka Rossii. T. II. Cheshuekrylye [Annotated catalog of insects of the Far East of Russia. Vol. II. Lepidoptera]*. Vladivostok: Dal'nauka Publ., p. 341–346. (In Russian)
- Dubatolov, V. V. (1997) *Gynaephora (rossii) lugens*—a parthenogenetic species? *Arctic Insect News*, no. 8, pp. 2–3. (In English)
- Dubatolov, V. V. (2009) Volnyanka severnaya — *Gynaephora relictus* (O. Bang-Haas, 1927) [Northern tussock moth *Gynaephora relictus* (O. Bang-Haas, 1927)]. In: *Krasnaya kniga Amurskoj oblasti: Redkiye i nakhodyashchiesya pod ugrozoy ischeznoveniya vidy zhivotnykh, rastenij i gribov [Red Book of Amur Region: Rare and endangered species of animals, plants and fungi]*. Blagoveshchensk: BSPU Publ., pp. 29–30. (In Russian)
- Dubatolov, V. V., Vasilenko, S. V. (1988) Nekotorye novye i maloizvestnye cheshuekrylye (Macrolepidoptera) Yakutii [Some new and little-known Lepidoptera (Macrolepidoptera) of Yakutia]. In: *Nasekomye lugovo-tayezhnykh biotsenozov Yakutii [Insects of meadow-taiga biocenoses of Yakutia]*. Yakutsk: Yakut branch of the USSR Academy of Sciences Publ., pp. 60–68. (In Russian)
- Dubatolov, V. V., Streltsov, A. N., Barma, A. Yu. (2013) Nochnye makrocheshuekrylye (Insecta, Lepidoptera, Macroheterocera) Zeyskogo zapovednika [Night Macroleoptera (Insecta, Lepidoptera, Macroheterocera) of the Zeya Reserve]. *Amurskij zoologicheskij zhurnal — Amurian Zoological Journal*, vol. V, no. 4, pp. 429–445. (In Russian)
- Egorova, A. A. (2016) *Konspekt flory arkticheskoy Yakutii: Sosudistye rasteniya [Abstract of the flora of Arctic Yakutia: Vascular plants]*. Novosibirsk: Nauka Publ., 188 p. (In Russian)
- Kozhanchikov, I. V. (1950) Volnyanki (Orgyidae) [The Tussock moths (Orgyidae)]. In: E. N. Pavlovskij (ed.). *Fauna SSSR. Nasekomye cheshuekrylye [Fauna of the USSR. Lepidoptera insects.]*. Vol. XII. Moscow; Leningrad: Academy of Sciences of the USSR Publ., pp. 231–244. (In Russian)
- Lukhtanov, V. A., Khruleva, O. A. (2015) Taxonomic position and status of Arctic *Gynaephora* and *Dicallomera* Moths (Lepidoptera, Erebidae, Lymantriinae). *Folia Biologica (Krakow)*, vol. 63, no. 4, pp. 257–261. https://doi.org/10.3409/fb63_4.257 (In English)
- Makarova, O. L., Sviridov, A. V., Klepikov, M. A. (2012) Cheshuekrylye (Lepidoptera) polyarnykh pustyn' [Lepidoptera of polar deserts]. *Zoologicheskii zhurnal*, vol. 91, no. 9, pp. 1043–1057. (In Russian)
- Matov, A. Yu. (2008) Semejstvo Lymantriidae [Family Lymantriidae]. In: S. Yu. Sinev (ed.). *Katalog cheshuekrylykh (Lepidoptera) Rossii [Catalogue of the Lepidoptera of Russia]*. Saint Petersburg; Moscow: KMK Scientific Press, pp. 237–239. (In Russian)
- Matov, A. Yu. (2019) Semejstvo Lymantriidae [Family Lymantriidae]. In: S. Yu. Sinev (ed.). *Katalog cheshuekrylykh (Lepidoptera) Rossii [Catalogue of the Lepidoptera of Russia]*. 2nd ed. Saint Petersburg: Zoological Institute RAS Publ., pp. 294–296. (In Russian)
- Morewood, W. D., Lange, P. (1997) Immature stages of high Arctic *Gynaephora* species (Lymantriidae) and notes on their biology at Alexandra Fiord, Ellesmere Island, Canada. *Journal of Research on the Lepidoptera*, no. 34, pp. 119–141. (In English)
- Morewood, W. D., Ring, R. A. (1998) Revision of the life history of the High Arctic moth *Gynaephora groenlandica* (Wocke) (Lepidoptera: Lymantriidae). *Canadian Journal of Zoology*, no. 76, pp. 1371–1381. <https://doi.org/10.1139/Z98-085> (In English)

- Tatarinov, A. G., Kulakova, O. I. (2019) Vostochnye geograficheskie elementy v faune vysshikh cheshuekrylykh (Macrolepidoptera) evropejskogo Severo-Vostoka Rossii [Eastern geographical elements in the fauna of Macrolepidoptera of the European North-East of Russia]. *Vestnik Instituta biologii Komi NTs UrO RAN*, no. 2 (2019), pp. 21–27. [https://doi.org/10.31140/j.vestnikib.2019.2\(209\).4](https://doi.org/10.31140/j.vestnikib.2019.2(209).4) (In Russian)
- Tatarinov, A. G., Sedykh, K. F., Dolgin, M. M. (2003) *Gynaephora lugens* Kozhanchikov, 1948 — Sherstolapka traurnaya. In: *Fauna evropejskogo Severo-Vostoka Rossii. Vysshie raznousye cheshuekrylye [Fauna of the European Northeast of Russia. Heterocera, Lepidoptera]*. Vol. VII. Pt. 2. Saint Petersburg: Nauka Publ., pp. 143–145. (In Russian)

Для цитирования: Бурнашева, А. П. (2022) Новые данные о распространении волнянки видовой группы *Gynaephora (rossii)* в Северной Якутии (Lepidoptera: Lymantriidae). *Амурский зоологический журнал*, т. XIV, № 1, с. 123–130. <https://www.doi.org/10.33910/2686-9519-2022-14-1-123-130>

Получена 2 декабря 2021; прошла рецензирование 10 января 2022; принята 20 февраля 2022.

For citation: Burnasheva, A. P. (2022) New data on the distribution of the *Gynaephora (rossii)* species group in Northern Yakutia. *Amurian Zoological Journal*, vol. XIV, no. 1, pp. 123–130. <https://www.doi.org/10.33910/2686-9519-2022-14-1-123-130>

Received 2 December 2021; reviewed 10 January 2022; accepted 20 February 2022.



<https://www.doi.org/10.33910/2686-9519-2022-14-1-131-138>
<http://zoobank.org/References/5F328DE5-EE5A-4783-AFA7-72410F021BD9>

УДК 595.132

Обзор рода *Hofmaenneria* Gerlach, Meyl 1957 (Nematoda, Monhysterida)

В. Г. Гагарин¹, Т. В. Наумова²✉

¹ Институт биологии внутренних вод им. И. Д. Папанина РАН, Ярославская обл., 152742, д. 109, п. Борок, Россия

² Лимнологический институт СО РАН, ул. Улан-Баторская, д. 3, а/я 278, 664033, г. Иркутск, Россия

Сведения об авторах

Гагарин Владимир Григорьевич
 E-mail: gagarin@ibiw.ru
 SPIN-код: 8620-5933
 Scopus Author ID: 55905061100
 ResearcherID: A-8438-2017
 ORCID: 0000-0001-9825-3177

Наумова Татьяна Владимировна
 E-mail: tvnaum@lin.irk.ru
 SPIN-код: 4717-1913
 Scopus Author ID: 36765305900
 ResearcherID: B-5887-2018
 ORCID: 0000-0002-4430-0705

Права: © Авторы (2022). Опубликовано Российским государственным педагогическим университетом им. А. И. Герцена. Открытый доступ на условиях лицензии CC BY-NC 4.0.

Аннотация. В статье приведен обзор современного состояния рода *Hofmaenneria* Gerlach, Meyl 1957. Виды данного рода довольно редки, обитают в пресных и солоноватых водоемах и в сырой почве. В настоящее время известны одиннадцать валидных видов: *H. brachystoma* (Hofmänner in Hofmänner et Menzel 1914) Gerlach et Meyl 1957, *H. elongata* Gagarin 1987, *H. gratiosa* Alekseev 1983, *H. hazanensis* Mulvey 1969, *H. keoladeoensis* Khan, Hussain, Sultana et Tahseen 2005, *H. longicaudata* Gagarin 1999, *H. longispiculata* Gagarin, Naumova 2010, *H. niddensis* (Skwarra 1929), *H. obesa* Gagarin, Naumova 2010, *H. optata* Alekseev 1983, *H. sitnikovae* Gagarin, Naumova 2010. Немного изменен морфологический диагноз рода. Составлена таблица основных морфологических признаков видов рода *Hofmaenneria*, а также дихотомический и рисуночный ключи.

Ключевые слова: морфология, систематика, свободноживущие нематоды, род *Hofmaenneria* Gerlach, Meyl 1957.

Review of the genus *Hofmaenneria* Gerlach, Meyl 1957 (Nematoda, Monhysterida)

V. G. Gagarin¹, T. V. Naumova²✉

¹ Papanin Institute for Biology of Inland Waters Russian Academy of Sciences, Yaroslavl region, 152742, 109 Borok township, Russia

² Limnological Institute, Siberian Branch of the Russian Academy of Sciences, 3 Ulan-Batorskaya, P. O. box 278, 664033, Irkutsk, Russia

Authors

Vladimir G. Gagarin
 E-mail: gagarin@ibiw.ru
 SPIN: 8620-5933
 Scopus Author ID: 55905061100
 ResearcherID: A-8438-2017
 ORCID: 0000-0001-9825-3177

Tatyana V. Naumova
 E-mail: tvnaum@lin.irk.ru
 SPIN: 4717-1913
 Scopus Author ID: 36765305900
 ResearcherID: B-5887-2018
 ORCID: 0000-0002-4430-0705

Copyright: © The Authors (2022). Published by Herzen State Pedagogical University of Russia. Open access under CC BY-NC License 4.0.

Abstract. The article provides an overview of the current state of the genus *Hofmaenneria* Gerlach, Meyl 1957. The species of this genus are quite rare; they live in fresh and brackish water bodies and in moist soil. Currently, 11 valid species are known: *H. brachystoma* (Hofmänner in Hofmänner et Menzel 1914) Gerlach et Meyl 1957, *H. elongata* Gagarin 1987, *H. gratiosa* Alekseev 1983, *H. hazanensis* Mulvey 1969, *H. keoladeoensis* Khan, Hussain, Sultana et Tahseen 2005, *H. longicaudata* Gagarin 1999, *H. longispiculata* Gagarin, Naumova 2010, *H. niddensis* (Skwarra 1929), *H. obesa* Gagarin, Naumova 2010, *H. optata* Alekseev 1983, *H. sitnikovae* Gagarin, Naumova 2010. The morphological diagnosis of the genus is slightly changed. A table of the main morphological characters of the species of the genus *Hofmaenneria*, as well as dichotomous and pictorial keys, has been compiled.

Keywords: morphology, taxonomy, free-living nematodes, genus *Hofmaenneria* Gerlach, Meyl 1957.

Введение

Виды рода *Hofmaenneria* являются довольно редкими свободноживущими нематодами, обитающими в пресных и солоноватых водоемах и в сырой почве. В настоящее время они обнаружены в Европе и Азии, а также в Северной Америке. Восемь из одиннадцати валидных видов рода зарегистрированы на территории России, причем половина из них — в оз. Байкал.

Род *Hofmaenneria* Gerlach, Meyl 1957

Диагноз (по: Coomans, Eyualem Abebe 2005, с добавлениями). Длина тела от 370 до 2300 мкм. Кутикула слабокольчатая. Шесть внутренних губных сенсилл в форме папилл. Шесть внешних губных сенсилл и четыре головные сенсиллы в форме тонких щетинок. Субцефалические и шейные щетинки отсутствуют. Фовеи амфидов в форме круга, у самцов они крупнее, чем у самок (половой диморфизм). Стома широкая, цилиндрическая или бокаловидная. Фаринкс расширяется к своему основанию, но не формирует бульбус. Маленькие зубчики могут присутствовать в передней части фаринкса. Гонада у обоих полов одна, передняя и расположена справа от средней кишки. Спикулы стройные, вентрально изогнуты. Рулек маленький, без дорсального отростка или отсутствует. Кутикула перед клоакой может иметь грубую кольчатость. Хвост у обоих полов стройный, удлинено-конический. Щетинки на термине хвоста отсутствуют.

Типовой вид: *H. brachystoma* (Hofmänner in Hofmänner et Menzel 1914) Gerlach et Meyl 1957.

Другие виды: *H. elongata* Gagarin 1987, *H. gratiosa* Alekseev 1983, *H. hazanensis* Mulvey 1969, *H. keoladeoensis* Khan, Hussain, Sultana et Tahseen 2005, *H. longicaudata* Gagarin 1999, *H. longispiculata* Gagarin, Naumova 2010, *H. niddensis* (Skwarra 1929), *H. obesa* Gagarin, Naumova 2010, *H. optata* Alekseev 1983, *H. sitnikovae* Gagarin, Naumova 2010.

Род *Hofmaenneria* морфологически близок к родам *Sphaerotheristus* Timm 1968 и *Subsphaerolaimus* Lorenzen 1978. От перво-

го отличается структурой стомы (цельная, не разделена на два отдела), отсутствием заднего мешка матки и отсутствием терминальных щетинок на хвосте. От *Subsphaerolaimus* отличается структурой стомы (цельная, не разделена на три отдела), отсутствием субцефалических щетинок, наличием только одного семенника и отсутствием терминальных щетинок на хвосте. Ниже приводится таблица основных морфологических признаков видов рода *Hofmaenneria*, рисуночный и дихотомический ключи для определения видов рода.

Дихотомический ключ для определения видов рода *Hofmaenneria* Hofmänner in Hofmänner et Menzel 1914

1. Длина тела менее 690 мкм 2
— Длина тела более 690 мкм 4
2. Отношение расстояния от фовеи амфидов до переднего конца тела к диаметру области губ 1,9; отношение внешних губных щетинок к диаметру области губ 0,5 *H. brachystoma*
— Отношение расстояния от фовеи амфидов до переднего конца тела к диаметру области губ более 2,2; отношение внешних губных щетинок к диаметру области губ 0,65–0,7 3
3. Длина тела 370–460 мкм, $c = 4,0–4,6$, $c' = 15$ *H. hazanensis*
— Длина тела 391–483 мкм, $c = 3,3–3,4$, $c' = 18,7–20,6$ *H. longicaudata*
4. Тело очень тонкое и длинное ($a = 71–80$, $L = 2030–2060$), $c' = 12–13$ *H. elongata*
— Тело средней толщины или толстое ($a < 57$) 5
5. Преклоакальная грубая кольчатость кутикулы у самцов имеется 6
— Преклоакальная грубая кольчатость кутикулы у самцов отсутствует 8
6. Длина тела 1018–1128 мкм, длина спикул 36 мкм *H. niddensis*
— Длина тела менее 1000 мкм, длина спикул менее 36 мкм 7
7. Длина тела 690–860 мкм, длина рулька 26–27 мкм, $c = 5,5–5,8$ *H. gratiosa*

- Длина тела 880–920 мкм, длина рулька 33 мкм, $c = 6,0-6,7$ *H. optata*
8. Длина спикул более 60 мкм, длина внешних головных щетинок равна или более 13 мкм 9
- Длина спикул менее 60 мкм, длина внешних головных щетинок равна или менее 10 мкм 10
9. Длина спикул 97–112 мкм, длина внешних губных щетинок 17–23 мкм, рулек присутствует *H. longispiculata*
- Длина спикул 65–79 мкм, длина внешних губных щетинок 13–15 мкм, рулек отсутствует *H. obesa*
10. Длина спикул 23–25 мкм, длина внешних губных щетинок 9–10 мкм *H. keoladeoensis*
- Длина спикул 45–50 мкм, длина внешних губных щетинок 6,0–7,0 мкм *H. sitnikovae*

H. brachystoma (Hofmänner in Hofmänner et Menzel 1914). Тело сравнительно короткое и стройное ($L = 450-690$ мкм, $a = 25-40$) (табл. 1). Фовеи амфидов довольно далеко расположены от переднего конца тела. Хвост сравнительно длинный и стройный ($c = 5,8-6,4$, $c' = 8,1$). У самцов перед клоакой наблюдается грубая кольчатость кутикулы (рис. 1). Вид довольно часто встречается в пресных водоемах. Найден на территории Швейцарии, Сербии, Дании, Германии и Австрии (Gerlach, Riemann 1973). В России зарегистрирован в Рыбинском и Шекснинском водохранилищах и в оз. Кубенское (Вологодская обл.) (Гагарин 1993). Найден также в Армении в оз. Севан (Гагарин, Акопян 1991).

H. elongata Gagarin 1987. Известны только самки. Тело крупное и тонкое ($L = 2030-2060$ мкм, $a = 71-80$). Хвост стройный ($c' = 12-13$). Внешние губные щетинки длинные (их длина 12 мкм, что составляет 0,6–0,7 диаметра области губ). Вид описан из реки Парабель (приток р. Обь, Сибирь, Россия) (Гагарин 1987) и больше нигде не регистрировался.

H. gratiosa Алексеев 1983. Тело средней длины, тонкое ($L = 690-860$ мкм, $a = 36-44$). Спикулы сравнительно короткие

(их длина 26–27 мкм). Перед клоакой наблюдается грубая кольчатость кутикулы. Вид описан из оз. Ханка Дальний Восток, Россия (Алексеев 1983).

H. hazanensis Mulvey 1969. Известны только самки. Тело короткое и тонкое ($L = 370-460$ мкм, $a = 4,0-4,6$, $c' = 15$) (табл. 1). Внешние губные щетинки длинные, равны 0,7 диаметра области губ. Фовеи амфидов расположены сравнительно далеко от переднего конца тела (на расстоянии, равном 2,2 диаметра области губ) (табл. 1). Вид описан из реки в арктической области Канады (Mulvey 1966).

H. keoladeoensis Khan, Hussain, Sultana et Tahseen 2005. Тело червей крупное и стройное ($L = 1000-1240$ мкм, $a = 43-57$), хвост конусовидный ($c \text{ ♀♀} = 5,94-6,12$, $c' \text{ ♀♀} = 10,23-10,27$, $c \text{ ♂♂} = 7,73-8,28$, $c' \text{ ♂♂} = 6,50-7,35$). Внешние губные щетинки крупные, хорошо развитые, равны диаметру области губ (9–10 мкм). Спикулы самцов короткие (23–25 мкм), рулек 7–9 мкм. Вид описан из почвы в национальном парке Кеоладео, Индия (Khan, Hussain, Sultana et Tahseen 2005).

H. longicaudata Gagarin 1999. Известны только самки. Тело короткое и тонкое ($L = 391-483$ мкм, $a = 40-44$). Хвост длинный и тонкий ($c = 3,3-3,4$, $c' = 18,7-20,6$). Вид описан из подстилки сосновых деревьев в пос. Борок Ярославской области, Россия (Gagarin 1999).

H. longispiculata Gagarin, Naumova 2010. Тело довольно длинное ($L = 1475-2257$ мкм). Внешние губные щетинки длиной 16–23 мкм. Фовея амфидов расположена сравнительно близко к переднему концу тела (на расстоянии, равном 0,7–0,9 диаметра области губ). Хвост сравнительно короткий и толстый ($c = 7,0-9,5$, $c' = 5,3-6,5$). Грубая кольчатость кутикулы перед клоакой отсутствует. Спикулы крупные, 97–112 мкм. Рулек имеется. Вид описан из оз. Байкал (Россия) (Gagarin, Naumova 2010b).

H. niddensis (Skwarra 1921). Тело среднего размера, стройное ($L = 1018-1128$ мкм, $a = 35-44$). Хвост стройный ($c' = 8,3-9,7$). Внешние губные щетинки длин-

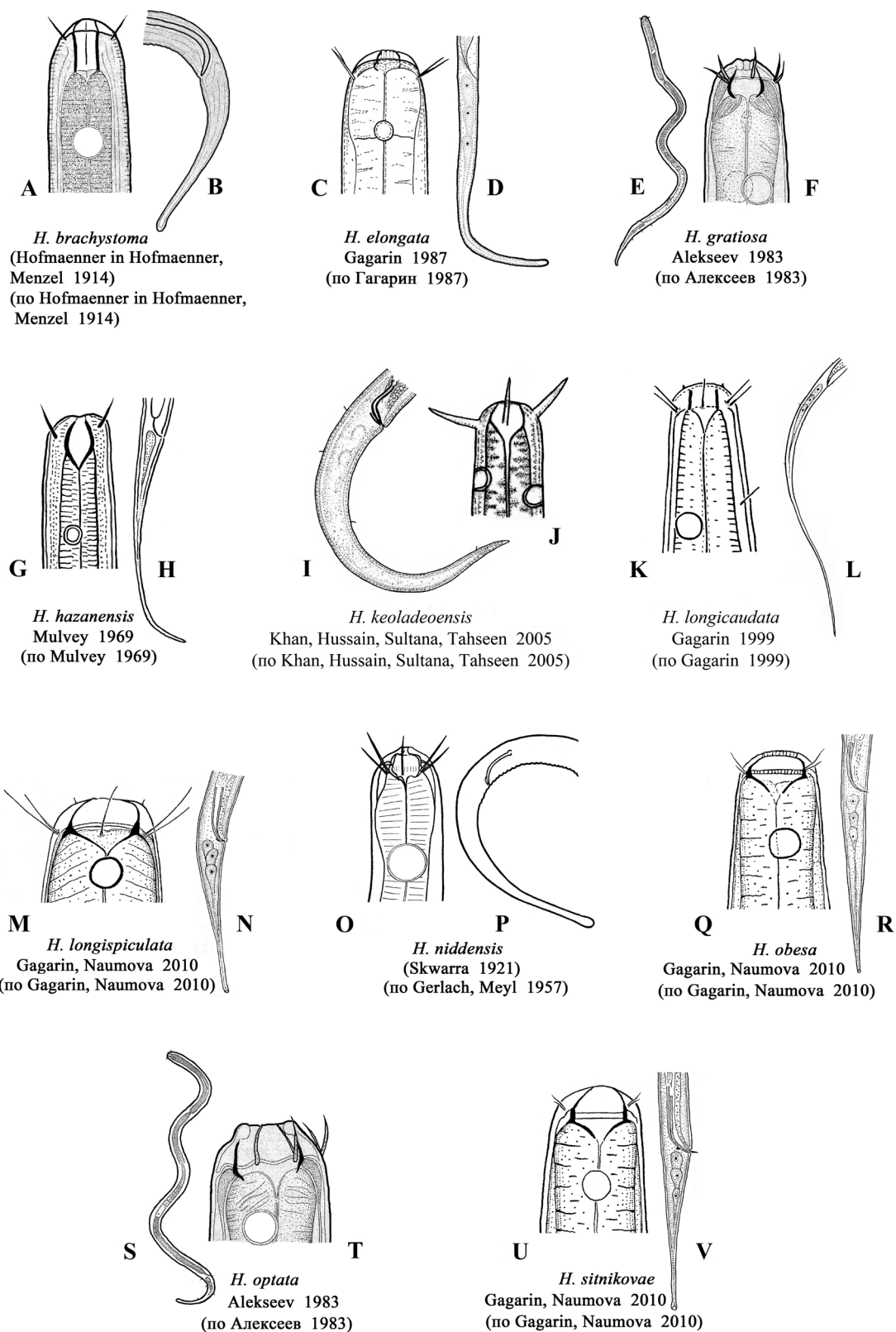


Рис. 1. Рисуночный ключ для определения видов рода *Н Hofmaenneria* Gerlach, Meyl, 1957: A, E, J, M, O, Q, T, U — голова самца; C, G, K — голова самки; B, I, N, P, R, V — задний конец самца; D, H, L — задний конец самки; E — тело самца целиком; S — тело самки целиком

Fig. 1. Picture key for identifying species of the genus *Hofmaenneria* Gerlach, Meyl, 1957: A, E, J, M, O, Q, T, U — head of male; C, G, K — head of female; B, I, N, P, R, V — posterior body end of male; D, H, L — posterior body end of female; E — male, entire body; S — female, entire body

Таблица 1

Морфометрическая характеристика валидных видов рода *Hofmannieria* Gerlach, Meyl 1957 (виды 1–6)

Table 1

Morphometric characteristics of valid species of the genus *Hofmannieria* Gerlach, Meyl 1957 (species 1–6)

Признак	1. <i>H. brachystoma</i> по Hofmannier 1914		2. <i>H. elongata</i> по Гагарин 1987		3. <i>H. gratiosa</i> по Алексеев 1983		4. <i>H. hazanensis</i> по Mulvey 1969		4. <i>H. keoladeensis</i> по Khan, Hussain, Sultana et Tahseen 2005		6. <i>H. longicaudata</i> по Gagarin 1999	
	♂♂	♀♀	♂♂	♀♀	♂♂	♀♀	♂♂	♀♀	♂♂	♀♀	♂♂	♀♀
<i>L</i> , мкм	525–690	450–600	2030–2060	3♀♀	730–860	690–740	370–460	4♀♀	1000–1240	1130–1210	391–483	3♀♀
<i>a</i>	25–40	25–40	71–80		43	36–44	46–55		47–57	43–48	40–44	
<i>b</i>	4,9–5,3	4,3–5,2	7,8–8,0		5,2	5,0–5,2	4,2–4,4		6,1–6,7	6,1–6,4	4,1–4,6	
<i>c</i>	5,8–6,2	5,9–6,4	7,4–7,8		5,8	5,3–5,5	4,0–4,6		7,7–8,3	5,7–6,1	3,3–3,4	
<i>c'</i>	8,1	?	12,0–13,0		8,2–8,9	7,4–8,7	15,0		6,5–7,4	10,2–11,3	18,7–20,6	
<i>V</i> , %	–	?	65		–	60–65	59–60		–	69–71	54–55	
Длина внешних губных щетинок, мкм	?	?	12		8–9	6	?		9–10	9–10	3	
Отношение длины внешних губных щетинок к диаметру области губ	0,5	?	0,6–0,7		0,6	0,6–0,8	0,7		1,0	1,0	0,65–0,7	
Отношения расстояния от фовеи амфилов до переднего конца тела к диаметру области губ	1,9	2,0	1,0		1,5–1,7	1,5–2,1	2,2		1,5–2,0	1,5–2,0	2,2–2,4	
Длина спикул, мкм	?	–	–		26–27	–	–		23–25	–	–	
Наличие рудька	–	–	–		+	–	–		+	–	–	
Наличие грубой кольчатости кутикулы перед клоакой	+	–	–		+	–	–		–	–	–	

Примечание: ? — данных по этому признаку не имеется, «+» — присутствует, «–» — отсутствует.

Таблица 1. Окончание (виды 7–11)
Table 1. Completion (species 7–11)

Признак	7. <i>H. longispiculata</i> по Gagarin, Naumova 2010b		8. <i>H. niddensis</i> по Gerlach, Meyl 1957		9. <i>H. obesa</i> по Gagarin, Naumova 2010a		10. <i>H. optata</i> по Алексеев 1983		11. <i>H. sitnikovae</i> по Gagarin, Naumova 2010a	
	♂♂	♀♀	♂	♀	♂♂	♀♀	♂	♀♀	♂♂	♀♀
<i>L</i> , мкм	1475–1907	1791–2257	1128	1018	1452–1605	1761–1989	920	880–910	979–1356	946–1439
<i>a</i>	29–37	26–38	44	35	33–39	19–27	44	28–37	33–35	21–35
<i>b</i>	4,5–5,2	4,2–5,9	5,4	5,5	5,3–5,4	5,3–6,1	4,8	3,8–3,9	4,8–6,5	4,4–5,0
<i>c</i>	7,0–7,7	7,2–9,5	6,1	4,8	7,5–8,2	9,6–10,2	6,7	6,0–6,4	8,0–8,5	7,6–8,4
<i>c'</i>	5,4–6,3	5,3–6,5	8,3	9,7	5,1–6,5	3,5–4,0	6,5	6,8–7,1	5,4–5,7	4,3–6,1
<i>V</i> , %	–	66–68	–	61	–	67–68	–	65	–	65–69
Длина внешних губных щетинок, мкм	17–23	16–23	13	13	14–15	13–15	8	8–10	6,0–6,5	6,0–7,0
Отношение алины внешних губных щетинок к диаметру области губ	0,6–0,7	0,4–0,5	0,8	0,7	0,8	0,5–0,6	0,4	0,4–0,5	0,2–0,3	0,2–0,3
Отношения расстояния от фовеи амфилов до переднего конца тела к диаметру области губ	0,7–0,9	1,3–1,6	1,9	1,6	1,4–1,5	1,0–1,2	0,7	1,0	1,1–1,2	0,9–1,1
Длина спикул, мкм	97–112	–	36	–	65–79	–	33	–	45–50	–
Наличие рульки	+	–	+	–	–	–	+	–	+	–
Наличие грубой кольчатости кутикулы перед клоакой	–	–	+	–	–	–	+	–	–	–

ные (13 мкм, что равно 0,7–0,8 диаметра области губ). Перед клоакой наблюдается грубая кольчатость кутикулы. Вид описан из Балтийского моря (Skwarra 1921). Обнаружен также в пресных водоемах Германии (Gerlach, Riemann 1973).

H. obesa Gagarin, Naumova 2010. Тело сравнительно длинное и толстое ($L = 1761–1989$ мкм, $a = 19–39$). Хвост сравнительно короткий и толстый ($c = 9,6–10,2$, $c' = 3,5–4,0$). Спикулы длиной 65–79 мкм. Рулек отсутствует. Грубая кольчатость кутикулы перед клоакой отсутствует. Вид описан из оз. Байкал (Сибирь, Россия) (Gagarin, Naumova 2010a).

H. optata Алексеев 1983. Тело среднего размера ($L = 880–920$ мкм). Длина внешних губных щетинок 8–10 мкм (0,4–0,5 диаметра области губ). Фовеи амфидов расположены довольно близко к переднему концу тела (на расстоянии, равном 0,7–1,0 диаметра области губ). Перед клоакой наблюдается грубая кольчатость кутикулы. Вид описан из оз. Ханка (Дальний Восток, Россия) (Алексеев 1983). Найден также в оз. Байкал (Сибирь, Россия) (Наумова, Гагарин 2019).

H. sitnikovae Gagarin, Naumova 2010. Тело среднего размера и толщины. Хвост сравнительно короткий и толстый (табл. 1). Внешние губные щетинки короткие (длиной 6,0–7,0 мкм, что равно 0,2–0,3 диаметра области губ). Фовеи амфидов расположены сравнительно близко к переднему концу тела (на расстоянии, равном 0,9–1,2 диаметра области губ). Спикулы длиной 45–50 мкм. Рулек имеется. Грубая кольчатость кутикулы перед клоакой отсутствует. Вид описан из оз. Байкал (Сибирь, Россия) (Gagarin, Naumova 2010a).

Финансирование

Работа выполнена в рамках государственных бюджетных тем НИОКТР 121051100109-1 и 121032300180-7.

Funding

The study was conducted as part of the government Research, Development and Technology topics 121051100109-1 and 121032300180-7.

Литература

- Алексеев, В. М. (1983) Систематическое положение рода *Hofmaenneria* (Nematoda, Monhysterida) и два новых вида этого рода из озера Ханка. *Зоологический журнал*, т. 62, № 11, с. 1605–1612.
- Гагарин, В. Г. (1987) Два новых вида семейства Monhysteridae (Nematoda). *Зоологический журнал*, т. 66, № 3, с. 454–456.
- Гагарин, В. Г. (1993) *Свободноживущие нематоды пресных вод России и сопредельных стран*. СПб.: Гидрометеиздат, 351 с.
- Гагарин, В. Г., Акопян, С. А. (1991) К фауне нематод озера Севан. *Биология внутренних вод: Информационный бюллетень*, № 90, с. 25–28.
- Coomans, A., Eyualem-Abebe, (2005) Order Monhysterida. In: *Freshwater nematodes: Ecology and taxonomy*. Wallingford; Cambridge: CABI Publ., pp. 574–603. <https://doi.org/10.1079/9780851990095.0574>
- Gagarin, V. G. (1999) A new genus and two new species of nematodes collected from dust of rotten trees in European Russia. *Zoosystematica Rossica*, vol. 8, no. 2, pp. 205–209.
- Gagarin, V. G., Naumova, T. V. (2010a) Two new species of the genus *Hofmaenneria* Gerlach, Meyl, 1957 (Nematoda, Monhysterida) from Lake Baikal, Russia. *International Journal of Nematology*, vol. 20, no. 1, pp. 7–12.
- Gagarin, V. G., Naumova, T. V. (2010b) Three new species of free-living nematodes from Lake Baikal, Russia. *International Journal of Nematology*, vol. 20, no. 2, pp. 185–193.
- Gerlach, S. A., Riemann, F. (1973) The bremerhaven checklist of Aquatic Nematodes. *Veröffentlichungen des Instituts für Meeresforschung in Bremerhaven*, vol. 4, pp. 1–404.
- Khan, R., Hussain, A., Sultana, R., Tahseen, Q. (2005) Description of two new Monhysterid species (Nematoda) from Keoladeo National Park, Rajasthan, India. *Nematology Mediterranean*, vol. 33, pp. 67–73.
- Mulvey, R. H. (1969) Soil-inhabiting nematodes of the orders Araeolaimida, Chromadorida, Enoplida and Monhysterida from the Canadian high Arctic. *Canadian Journal of Zoology*, vol. 47, no. 3, pp. 365–382. <https://doi.org/10.1139/z69-070>

- Skwarra, E. (1921) Diagnosen neuer freilebender Nematoden Ostpreussens. *Zoologischer Anzeiger*, vol. 53, no. 1, pp. 66–75.
- von Hofmänner, B., Menzel, R. (1914) Neue Arten freilebender Nematoden aus der Schweiz. *Zoologischer Anzeiger*, vol. 44, pp. 80–91.

References

- Alekseev, V. M. (1983) Sistematischeskoe polozhenie roda *Hofmaenneria* (Nematoda, Monhysterida) i dva novykh vida etogo roda iz ozera Khanka [The taxonomic status of the genus *Hofmaenneria* (Nematoda, Monhysterida) and two new species of the genus from Lake Khanka]. *Zoologicheskii zhurnal*, vol. 62, no. 11, pp. 1605–1612. (In Russian)
- Coomans, A. Eyualem-Abebe. (2005) Order Monhysterida. In: *Freshwater nematodes: Ecology and taxonomy*. Wallingford; Cambridge: CABI Publ., pp. 574–603. <https://doi.org/10.1079/9780851990095.0574> (In English)
- Gagarin, V. G. (1987) Dva novykh vida semeystva Monhysteridae (Nematoda) [Two new species of the family Monhysteridae (Nematoda)]. *Zoologicheskii zhurnal*, vol. 66, no. 3, pp. 454–456. (In Russian)
- Gagarin, V. G. (1993) *Svobodnozhivushchie nematody presnykh vod Rossii i sopredel'nykh stran* [Free-living nematodes of fresh water of Russia and neighboring countries (order Monhysterida, Araeolaimida, Chromadorida, Enoplida, Monochida)]. Saint Petersburg: Gidrometeoizdat Publ., 351 p. (In Russian)
- Gagarin, V. G. (1999) A new genus and two new species of nematodes collected from dust of rotten trees in European Russia. *Zoosystematica Rossica*, vol. 8, no. 2, pp. 205–209. (In English)
- Gagarin, V. G., Akopyan, S. A. (1991) K faune nematod ozera Sevan [To the fauna of nematodes of the Sevan Lake]. *Biologiya vnutrennikh vod: Informatsionnyy byulleten'*, no. 90, pp. 25–28. (In Russian)
- Gagarin, V. G., Naumova, T. V. (2010a) Two new species of the genus *Hofmaenneria* Gerlach, Meyl, 1957 (Nematoda, Monhysterida) from Lake Baikal, Russia. *International Journal of Nematology*, vol. 20, no. 1, pp. 7–12. (In English)
- Gagarin, V. G., Naumova, T. V. (2010b) Three new species of free-living nematodes from Lake Baikal, Russia. *International Journal of Nematology*, vol. 20, no. 2, pp. 185–193. (In English)
- Gerlach, S. A., Riemann, F. (1973) The bremerhaven checklist of Aquatic Nematodes. *Veröffentlichungen des Instituts für Meeresforschung in Bremerhaven*, vol. 4, pp. 1–404. (In German)
- Khan, R., Hussain, A., Sultana, R., Tahseen, Q. (2005) Description of two new Monhysterid species (Nematoda) from Keoladeo National Park, Rajasthan, India. *Nematology Mediterranean*, vol. 33, pp. 67–73. (In English)
- Mulvey, R. H. (1969) Soil-inhabiting nematodes of the orders Araeolaimida, Chromadorida, Enoplida and Monhysterida from the Canadian high Arctic. *Canadian Journal of Zoology*, vol. 47, no. 3, pp. 365–382. <https://doi.org/10.1139/z69-070> (In English)
- Skwarra, E. (1921) Diagnosen neuer freilebender Nematoden Ostpreussens. *Zoologischer Anzeiger*, vol. 53, no. 1, pp. 66–75. (In German)
- von Hofmänner, B., Menzel, R. (1914) Neue Arten freilebender Nematoden aus der Schweiz. *Zoologischer Anzeiger*, vol. 44, pp. 80–91. (In German)

Для цитирования: Гагарин, В. Г., Наумова, Т. В. (2022) Обзор рода *Hofmaenneria* Gerlach, Meyl 1957 (Nematoda, Monhysterida). *Амурский зоологический журнал*, т. XIV, № 1, с. 131–138. <https://www.doi.org/10.33910/2686-9519-2022-14-1-131-138>

Получена 11 октября 2021; прошла рецензирование 17 января 2021; принята 21 января 2022.

For citation: Gagarin, V. G., Naumova, T. V. (2022) Review of the genus *Hofmaenneria* Gerlach, Meyl 1957 (Nematoda, Monhysterida). *Amurian Zoological Journal*, vol. XIV, no. 1, pp. 131–138. <https://www.doi.org/10.33910/2686-9519-2022-14-1-131-138>

Received 11 October 2021; reviewed 17 January 2022; accepted 21 January 2022.



Check for updates

<https://www.doi.org/10.33910/2686-9519-2022-14-1-139-155><http://zoobank.org/References/85810A60-173B-4636-A6B7-40E6940A961B>

УДК 595.733(470.344)

Новое местообитание редких видов стрекоз (Odonata) на территории Москвы и первая известная популяция *Ischnura pumilio* в Московской области

В. В. Онишко

Московский зоопарк, ул. Большая Грузинская, д. 1, 123242, г. Москва, Россия

Сведения об авторе

Онишко Владимир Викторович

E-mail: wervolf999@yandex.ru

ORCID: 0000-0002-6469-6778

Аннотация. В статье приводятся новые данные по редким для Москвы видам стрекоз, обнаруженным на водоемах пустыря близ Научной библиотеки МГУ имени М. В. Ломоносова, а именно: *Sympetma fusca* (второе местообитание в черте города), *Coenagrion johanssoni* (первое местообитание в пределах МКАД), *Ischnura pumilio* (первое достоверное местообитание в пределах города и первая стабильная популяция в Московской области), *Aeshna affinis*, *A. juncea* (первое местообитание в пределах МКАД), *A. viridis* (второе местообитание в пределах МКАД), *Somatochlora flavomaculata* (третье местообитание в пределах МКАД), *Sympetrum fonscolombii* (второе место развития в Москве вида-мигранта).

Права: © Автор (2022). Опубликовано Российским государственным педагогическим университетом им. А. И. Герцена. Открытый доступ на условиях лицензии CC BY-NC 4.0.

Ключевые слова: Odonata, стрекозы, Москва, Московская область, *Sympetma fusca*, *Ischnura pumilio*, *Aeshna affinis*, *Aeshna viridis*, *Sympetrum fonscolombii*.

A new habitat of rare species of dragonflies (Odonata) in the territory of Moscow and the first known population of *Ischnura pumilio* in the Moscow region

V. V. Onishko

Moscow Zoo, 1 Bolshaya Gruzinskaya Str., 123242, Moscow, Russia

Author

Vladimir V. Onishko

E-mail: wervolf999@yandex.ru

ORCID: 0000-0002-6469-6778

Abstract. The article presents new data on dragonfly species rare in Moscow, which inhabit the reservoirs on a wasteland near the Scientific Library of Lomonosov Moscow State University, namely, *Sympetma fusca* (the second habitat within the city), *Coenagrion johanssoni* (the first habitat within the Moscow Ring Road), *Ischnura pumilio* (the first reliable habitat within the city and the first stable population in the Moscow region), *Aeshna affinis*, *A. juncea* (the first habitat within the Moscow Ring Road), *A. viridis* (the second habitat within the Moscow Ring Road), *Somatochlora flavomaculata* (the third habitat within the Moscow Ring Road), *Sympetrum fonscolombii* (the second place of development of the migrant species in Moscow).

Copyright: © The Author (2022). Published by Herzen State Pedagogical University of Russia. Open access under CC BY-NC License 4.0.

Keywords: Odonata, dragonflies, Moscow, Moscow region, *Sympetma fusca*, *Ischnura pumilio*, *Aeshna affinis*, *Aeshna viridis*, *Sympetrum fonscolombii*.

Введение

На территории города Москвы с 25.07.2021 по 13.09.2021 производился осмотр прудов, расположенных к юго-западу от Научной библиотеки МГУ имени М. В. Ломоносова (координаты 55.697 N, 37.519 E), с целью изучения местной одонатофауны. В результате были выявлены 23 вида стрекоз, 10 из которых представляют особую ценность в фауне Москвы, а один — *Ischnura pumilio* — является редчайшим видом на всей территории Московской области, откуда он ранее был известен по находкам единичных особей. На данных же водоемах впервые обнаружена его стабильная популяция. Кроме того, здесь были обнаружены два вида, размножение которых ранее не регистрировалось в Москве в пределах МКАД (*Coenagrion johanssoni* и *Aeshna juncea*), а для *Sympetrum fusca* и *Aeshna viridis* исследованные пруды стали вторым известным местообитанием в пределах МКАД (Сметанин 2013; Онишко 2018). Были собраны также две молодые самки вида-мигранта *Sympetrum fonscolombii*, что доказывает развитие этого вида в данном месте и является вторым зарегистрированным случаем развития второго поколения на территории Москвы (Онишко, Костерин 2021; Борисов и др. 2021).

Наблюдения за имаго, фотосъемка и сбор экземпляров производились 25.07, 31.07, 08.08, 16.08, 18.08, 23.08, 25.08 и 13.09 2021 года (подробности в табл. 1). Все собранные экземпляры хранятся в личной коллекции автора, а фотографические наблюдения будут выложены на платформе iNaturalist.

Биотоп

Пруды расположены на небольшом, сильно заросшем пустыре, в основном лишенном древесной растительности. Только в его северной части имеется подрост ивы с плотными зарослями облепихи и вкраплениями клена американского (*Acer negundo* L.) и осины (*Populus tremula* L.). Основной, наиболее крупный

водоем (далее в статье — северный пруд) имеет небольшую открытую водную поверхность, по берегам окаймлен тростником (*Phragmites australis* (Cav.) Trin. ex Steud.), камышом озерным (*Schoenoplectus lacustris* (L.) Palla) и рогозом широколистным (*Typha latifolia* L.), а большая его часть плотно заросла осокой (*Carex* sp.) с примесью того же камыша озерного и рогоза узколистного (*Typha angustifolia* L.) (рис. 1: 1). С восточной стороны водоем наиболее сильно зарос тростником и рогозом и имеет болотистый берег, вдоль которого растет молодая ива и облепиха. Дно глинистое, местами довольно топкое. Второй пруд, расположенный чуть южнее и западнее от основного (далее в статье — южный пруд), имеет гораздо большую открытую водную площадь и большую глубину. Его восточный берег полностью лишен прибрежной растительности, а остальные берега в основном заросли тростником и рогозом. Северный берег сильно заболочен, на нем произрастает осока, камыш озерный и в меньшей степени — тростник (рис. 1: 2). Помимо двух этих прудов, на пустыре располагаются еще несколько сезонно-пересыхающих небольших водоемов. В северной части пустыря деревья и кустарник обрамляют хорошо защищенные от ветра поляны, которые активно используются стрекозами для охоты и отдыха.

Аннотированный список видов

Семейство **Lestidae** (2 рода, 4 вида)

1. *Lestes sponsa* (Hansemann, 1823)

Материал: Многочисленные наблюдения самцов и самок во все дни исследований, фотографии самцов, самок и тандеммов.

В основном встречались зрелые и старые имаго, однако 16.08, 18.08 и 25.08.2021 г. наблюдались единичные ювенильные особи, что говорит о сильной растянутости выхода имаго данного вида в исследуемом месте. Обычный, часто массовый вид в Москве и Московской области.



1



2

Рис. 1. Биотопы: 1 — северный пруд, 18.08.2021; 2 — южный пруд, 18.08.2021

Fig. 1. Biotopes: 1 — the northern pond, 18.08.2021; 2 — the southern pond, 18.08.2021

Таблица 1

Данные учетов имаго стрекоз по датам

Table 1

Records of dragonfly imagines by dates

№	Вид Species	25.07.21	31.07.21	08.08.21	16.08.21	18.08.21	23.08.21	25.08.21	13.09.21
1.	<i>Lestes sponsa</i>	+++	+++	+++	+++	+++	+++	+++	+++
2.	<i>L. virens vestalis</i>	+++	+++	+++	+++	+++	+++	+++	+++
3.	<i>Sympsectra fusca</i>	—	—	—	+++	+++	—	+++	—
4.	<i>S. paedisca</i>	+++	+++	+++	+++	+++	+++	+++	+++
5.	<i>Coenagrion johanssoni</i>	—	—	—	+	—	—	—	—
6.	<i>Enallagma cyathigerum</i>	—	—	—	+++	+++	+++	+++	+
7.	<i>Ischnura elegans</i>	—	++	—	+++	—	++	+	—
8.	<i>I. pumilio</i>	—	—	—	+++	+++	+++	+	—
9.	<i>Aeshna affinis</i>	—	+++	+++	+	?	—	—	?
10.	<i>A. cyanea</i>	—	—	+	—	+	+	?	+
11.	<i>A. grandis</i>	—	++	—	+	++	—	—	—
12.	<i>A. juncea</i>	—	+++	—	+++	+++	+++	+	+++
13.	<i>A. mixta</i>	+++	+++	+++	+++	+++	+++	+++	+++
14.	<i>A. viridis</i>	—	++	?	—	—	—	—	—
15.	<i>Somatochlora flavomaculata</i>	—	—	—	+	—	—	—	—
16.	<i>S. metallica</i>	—	+	—	—	—	—	—	—
17.	<i>Libellula quadrimaculata</i>	+	+	—	—	—	—	—	—
18.	<i>Sympetrum danae</i>	+++	+++	+++	+++	+++	+++	+++	+++
19.	<i>S. flaveolum</i>	—	+++	+++	+++	+++	+++	+++	+++
20.	<i>S. fonscolombii</i>	—	—	—	—	—	+	+	+++
21.	<i>S. pedemontanum</i>	—	—	—	—	—	—	—	++
22.	<i>S. sanguineum</i>	+++	+++	+++	+++	+++	+++	+++	+++
23.	<i>S. vulgatum</i>	—	+++	+++	+++	+++	+++	+++	+++
Итого		7	15	10	17	14	14	14	13

+++ — три и более встреченных особей; ++ — две особи; + — одна особь; ? — точно не идентифицирован.
+++ — three or more individuals; ++ — two individuals; + — one individual; ? — not identified for sure.

2. *Lestes virens vestalis* (Rambur, 1842)

Материал: Многочисленные наблюдения самцов и самок во все дни исследований, фотографии самцов, самок и тандемов.

Зрелые имаго в массе встречались на обоих прудах, на пересыхающих водоемах и на полянах между водоемами — самый массовый вид среди равнокрылых стрекоз. Любопытно, что, в отличие от *L. sponsa*, среди *L. virens* совершенно не было молодых особей, хотя этот вид в среднем появляется позже в Москве и летает дольше (Онишко, Костерин 2021). Обычный, часто массовый, вид в Москве и области.

3. *Sympsectra fusca* (Vander Linden, 1820)

Материал: 16.08.2021 — 3♂ (молодых), 1♀ (молодая), визуальное наблюдение. Фото 1♂ и 1♀ (рис. 2: А–С); 18.08.2021 — 2♂ (молодых), визуальное наблюдение; 25.08.2021 — 1♂ и 2♀, фото.

Молодые имаго изредка встречались среди более многочисленных *S. paedisca* в осоке и озерном камыше на заросшей южной стороне основного пруда, причем исключительно над водой, вплоть до примерно десяти метров от берега. В Московской области *S. fusca* является редким видом, достоверно известным всего из 5 место-



А

В

С

Рис. 2. Молодые имаго *Sympetrum fusca*, северный пруд: А — самец, 25.08.2021; В — самка, 25.08.2021; С — самец, 16.08.2021

Fig. 2. *Sympetrum fusca* semiadult imagines, northern pond: А — male, 25.08.2021; В — female, 25.08.2021; С — male, 16.08.2021

обитаний (Онишко 2014; 2019; неопубликованные данные). В Москве этот вид был дважды найден в Мневниковской пойме в 2018 году по одному экземпляру (Онишко, 27.05.2018, старая самка; И. Войнов, лич. сообщ. (июнь 2018, зрелый самец)). На данный момент пруды у Научной библиотеки МГУ являются крупнейшим местобитанием *S. fusca* на территории Москвы в пределах МКАД и единственным, где достоверно происходит развитие личинок, так как за три года активного изучения

Мневниковской поймы молодые *S. fusca* там так ни разу и не были встречены.

4. *Sympetrum paedisca* (Brauer, 1877)

Материал: Многочисленные наблюдения молодых самцов и самок во все дни исследований, фотографии самцов и самок (рис. 3: А–В).

В августе молодые имаго обоих полов встречались повсеместно на обоих водоемах, но уступали по численности представителям *Lestes*. При этом стрекозы старались держаться среди густой полуводной расти-



А



В

Рис. 3. Молодые имаго *Sympetrum paedisca*, северный пруд: А — самец, 23.08.2021; В — самка, 23.08.2021

Fig. 3. *Sympetrum paedisca* semiadult imagines, northern pond: А — male, 23.08.2021; В — female, 23.08.2021

тельности и почти не встречались на берегу. Такое распределение имаго говорит, скорее всего, о самом начале выплода, когда насекомые еще не успели далеко разлететься. 13.09 они, напротив, практически не отмечались вблизи водоемов, зато попадались на удалении в 50–100 м от них. Обычный, часто массовый вид в Москве и области (Онишко 2019; Онишко, Костерин 2021).

Семейство **Coenagrionidae** (3 рода, 4 вида)

5. *Coenagrion johanssoni* (Wallengren, 1894)

Материал: 16.08.2021 — 1♀, визуальное наблюдение, фото (рис. 4).

Одна зрелая самка голубой формы была встречена в осоковых зарослях в западной части главного водоема, приблизительно в 5 метрах от берега. Стрекоза держалась исключительно осоки и не залетала в заросли камыша и тростника. Нужно отметить, что *C. johanssoni* — в основном ранний вид, имаго которого активно летают в июне – июле (Скворцов 2010), но в отдельных случаях он может встречаться даже до начала сентября (Онишко, Костерин 2021). Это первое из-



Рис. 4. Зрелая самка *Coenagrion johanssoni*, северный пруд, 16.08.2021

Fig. 4. *Coenagrion johanssoni* adult female, northern pond, 16.08.2021

вестное местообитание данного вида в Москве в пределах МКАД. На данный момент Московская область является юго-западной периферией ареала данного вида в России (Скворцов 2010; Онишко, Костерин 2021). Встречается он преимущественно в северных районах области, почти исключительно в лесных биотопах на болотах разных типов, предпочитая верховые и осоковые (Онишко, Костерин 2021; И. Войнов, личн. сообщ.; данные автора). Находка самки этого вида в открытом биотопе, почти в центре крупного мегаполиса носит уникальный характер.

6. *Enallagma cyathigerum* (Charpentier, 1840)

Материал: 16.08.2021 — несколько зрелых самцов, визуальное наблюдение, фото; 18.08.2021 — несколько молодых самцов и самок и несколько зрелых самцов, визуальное наблюдение, фото; 23.08.2021 — множество молодых самцов и самок, визуальное наблюдение, 3♂ (зрелых) в коллекции, фото (рис. 5); 25.08.2021 — несколько молодых самцов и самок, 5♂ (зрелых) и 1♀ (зрелая), фото; 13.09.2021 — 1♂ (зрелый), фото.

Одиночные особи встречались на обоих прудах, предпочитая держаться зарослей осоки или камыша близ открытых участков воды, которые самцы часто облетали, проявляя территориальное поведение. 16 августа наблюдались только зрелые самцы, с 18 по 25 августа стали попадаться молодые, недавно выплывшие имаго обоих полов, а уже 13 сентября был отмечен всего один зрелый самец. Зрелая самка была встречена лишь одна — 25 августа.

Интенсивный выплод, начавшийся в столь позднюю для этого вида дату, как 16 августа и продолжавшийся до 25 августа, представляет значительный интерес. Верхние анальные придатки трех самцов, собранных 23 августа, характерны для особей, промежуточных между подвидами *E. c. cyathigerum* и *E. c. risi* Schmidt, 1961, известных ранее из зон контактов между этими подвидами в горах Южной Сибири и Урала (Костерин, Заика 2011). А именно: закругленные плоские валки расположены как на конце придатка (как у номинативного подвида), так и с его внутренней стороны под мощным склероти-



Рис. 5. *Enallagma cyathigerum*, северный пруд: А — зрелый самец, 23.08.2021; В — молодой самец, 23.08.2021

Fig. 5. *Enallagma cyathigerum*, northern pond: А — mature male, 23.08.2021; В — semiadult male, 23.08.2021

зированным зубцом (как у *risi*). Ареал *E. c. risi* расположен южнее ареала номинативного подвида и включает аридные территории, в частности степную зону Европейской части России (Костерин, Заика 2011). Не исключено, что в связи с общим потеплением климата *E. c. risi* включился в северную экспансию некоторых южных стрекоз, вследствие чего в южной части ареала номинативного подвида, в частности на территории Москвы, возникла генетическая интрогрессия между подвидами. Поздний выплод предположительно гибридных стрекоз можно увязать с большей теплолюбивостью *E. c. risi* по сравнению с номинативным подвидом. На основе вышесказанного на территории Московской области следует провести более детальный анализ популяций *E. cyathigerum*, особенно на юге.

7. *Ischnura elegans* (Vander Linden, 1823)

Материал: 31.07.2021 — 2♂, визуальное наблюдение, фото; 16.08.2021 — несколько самцов, визуальное наблюдение; 23.08.2021 — 2♂, фото; 25.08.2021 — 1♂, визуальное наблюдение.

Одиночные самцы встречались почти по всей территории северного пруда, как на его заросших участках, так и у открытой воды. Это обычный и часто многочисленный вид в Москве и области, но предпочитает скорее реки и крупные водохранилища (Онишко, Костерин 2021). Таким образом исследуемые пруды несколько выбиваются из обычных местообитаний *I. elegans* в средней полосе России.

8. *Ischnura pumilio* (Charpentier, 1825)

Материал: 16.08.2021 — 10♂, 1♀, визуальное наблюдение, фото (рис. 6: А); 18.08.2021 — несколько самцов, визуальное наблюдение, фото (рис. 6: С); 23.08.2021 — несколько самцов, визуальное наблюдение, фото; 25.08.2021 — 1♂, фото.

Зрелые самцы встречались в основном с южной стороны северного пруда, где произрастали осоки и камыш озерный. Здесь же наблюдалась яйцекладка самки (см. рис. 6: В). Самцы были отмечены также и на южном пруду с его северо-восточного берега, поросшего рогозом. Самцы проявляли активное территориальное поведение и пытались прогнать друг друга при встрече. При этом они почти не реагировали на другие виды равнокрылых стрекоз, включая и *I. elegans*, который встречался здесь существенно реже.

Уникальная находка как для Москвы, так и для Московской области в целом. Прежде сообщались только разрозненные данные о единичных особях, встреченных в крайне далеких друг от друга местах Московской области: в Талдомском районе 1 зрелый самец (Онишко 2014), в Тропаревском лесопарке на территории Москвы 1 зрелая самка рыжей формы (фото Р. Провидухина в 2010 году (<http://macroid.ru/showphoto.php?photo=50968>, А. Сметанин, личн. сообщ.)) и одна зрелая самка из пос. Узуново (городской округ Серебряные Пруды) — личное сообщение И. Войнова (30.06.2020). Мне не удалось найти этот вид ни в указанных местах, ни в других районах Московской области. Тем более поразительной выглядит нынешняя находка: на исследуемых водоемах была обнаружена



А

В

С

Рис. 6. *Ischnura pumilio*: А — зрелая самка, северный пруд, 16.08.2021; В — самка за откладкой яиц, северный пруд, 16.08.2021; С — зрелый самец, южный пруд, 23.08.2021
Fig. 6. *Ischnura pumilio*: А — mature female, northern pond, 16.08.2021; В — female laying eggs, northern pond, 16.08.2021; С — mature male, southern pond, 23.08.2021

достаточно крупная популяция *I. pumilio*, которая по численности уступала только видам рода *Lestes*, а среди прочих обнаруженных в это время видов *Zygoptera* явно доминировала. Существует мнение, что *I. pumilio* часто первыми поселяются на новых антропогенных водоемах (Boudot, Salmun 2015) и образуют там кратковременные популяции, однако пруды у библиотеки МГУ таковыми не являются, а значит, вероятно, этот вид живет и процветает здесь достаточно давно.

Наша находка — всего вторая в Москве за всю историю наблюдений и первая находка стабильной популяции этого вида в Московской области. На основании этих данных *I. pumilio* будет включен в новое издание Красной книги Москвы в 2021 году.

Семейство **Aeshnidae** (1 род, 6 видов)

9. *Aeshna affinis* (Vander Linden, 1820)

Материал: 31.07.2021 — многочисленные самцы, визуальное наблюдение, фото (рис. 7: А–В); 08.08.2021 — около 10♂, визуальное наблюдение, фото; 16.08.2021 — 1♂ (старый), фото; 18.08.2021 — визуальное наблюдение тандема, определение неуверенное; 13.09.2021 — визуальное наблюдение тандема, определение неуверенное.

Зрелые самцы встречались вдоль берегов обоих прудов, но исключительно в их сильно зарастающих участках без открытой воды. Чаше стрекоз можно было на-

блюдать на небольших территориальных участках, которые ограничивались двумя-тремя кустами, либо куртинами тростника или камыша. При этом они почти не пересекались с более многочисленными *A. mixta*, а их полет в среднем был несколько выше, и они подолгу зависали на одном месте, не опускаясь при этом в растительность (как это происходит у *A. mixta*). Иногда самцы отлетали на 5–10 м от водоемов и какое-то время обследовали кусты и деревья, по-видимому в поисках самок. Наиболее многочисленными эти стрекозы были 31 июля и 8 августа, а затем их численность резко снизилась, и они полностью исчезли после 18 августа; в этот день за несколько часов мониторинга был замечен всего один тандем, который визуально напоминал *A. affinis*, так как полет в тандеме характерен только для этого вида рода среди прочих обитающих в России (Онишко, Костерин 2021). Данные наблюдения говорят о том, что на широте Москвы *A. affinis* имеет крайне ограниченный период лёта по сравнению с другими видами рода и особенно с близкородственным *A. mixta*.

Надо отметить, что 13 сентября я наблюдал тандем мелких коромысел, которые в полете одинаково походили и на *A. affinis*, и на *A. mixta*. Они летали низко над береговой линией и как будто намеревались сесть для откладки яиц, что скорее говорит в пользу *A. affinis*, так как подоб-



А



В

Рис. 7. *Aeshna affinis*, зрелые самцы, южный пруд, 31.07.2021

Fig. 7. *Aeshna affinis*, mature males, southern pond, 31.07.2021

ного поведения у *A. mixta* не описано. К сожалению, тандем поймать не удалось, а потому вопрос остается открытым: либо *A. affinis* способны в Москве доживать до таких поздних дат, либо подобное поведение может быть присуще и *A. mixta*.

A. affinis является редчайшим видом на территории Москвы и области (Котачков 2013; Онишко, Костерин 2021), и большинство мест, откуда он был известен до 1990-х годов, прекратили свое существование. При этом на территории современной Москвы этот вид регистрировался в основном с 2003 (Котачков 2013) по 2011–2013 гг. (Сметанин, личн. сообщ.) в Братеевской пойме, на территории лесопарка «Тропарево» и в Мневниковской пойме (у прудов в Дендропарке). В 2018–2020 гг. мной и И. Войновым были предприняты многочисленные попытки обнаружить данный вид в указанных местах, но все они не увенчались успехом. Однако в 2021 году 26 июля А. Бенедиктов обнаружил *A. affinis* в Кусково (Сухой пруд), 31 июля я также наблюдал в данном месте от 5 до 10 самцов. Интересно, что впервые для Москвы *A. affinis* была приведена именно из Кусково (Ульянин 1867) и здесь же снова была обнаружена более 150 лет спустя. Создается впечатление, что в период с 2003 по 2013 г. данный вид расселялся по территории Москвы, но затем снова исчез на большей ее части, из-за чего его местообитания в черте города

представляют особую ценность. Кроме того, популяция *A. affinis*, обнаруженная на прудах у библиотеки МГУ, существенно крупнее, чем в Кусково.

Занесен в Красную книгу Москвы с 1 категорией редкости.

10. *Aeshna cyanea* (Müller, 1764)

Материал: 08.08.2021 — 1♀, визуальное наблюдение; 18.08.2021 — 1♀, визуальное наблюдение; 23.08.2021 — 1♀, фото; 25.08.2021 — предположительно ♂, визуальное наблюдение; 13.09.2021 — 1♂, визуальное наблюдение.

Одиночные самки наблюдались на обоих водоемах, не более одной встречи за день. 23 августа одна зрелая самка была поймана на северном заросшем берегу южного пруда при попытке найти место для откладки яиц. 13.09 зрелый самец несколько раз облетел вдоль береговой линии южный пруд.

A. cyanea — обычный и многочисленный вид в Москве и области, но приурочен к лесным массивам (Онишко, Костерин 2021) и редок в аридных биотопах, к которым, в сущности, относится исследуемый пустырь. Однако автор часто наблюдал одиночных имаго в центре города, что говорит об их широком разлете от мест размножения.

11. *Aeshna grandis* (Linnaeus, 1758)

Материал: 31.07.2021 — 1♂, визуальное наблюдение, 1♀, фото; 16.08.2021 — 1♂,

визуальное наблюдение; 18.08.2021 — 2♂, визуальное наблюдение.

Нечасто встречался на обоих водоемах в солнечную маловетреную погоду. Для этого вида характерно обитание на водоемах с большой площадью открытой воды (Онишко, Костерин 2021), что и обуславливает его малочисленность на исследуемых прудах. Обычный и многочисленный вид на территории Москвы и области.

12. *Aeshna juncea* (Linnaeus, 1758)

Материал: 31.07.2021 — 4♀, визуальное наблюдение; 16.08.2021 — 3♂, визуальное наблюдение, фото, 2♀, фото (рис. 8: А–С); 18.08.2021 — 2♀, фото, 2♀, визуальное наблюдение; 23.08.2021 — 5♀, визуальное наблюдение, фото; 25.08.2021 — 1♀, визуальное наблюдение; 13.09.2021 — 2♂ визуальное наблюдение, фото, 1♀, визуальное наблюдение.

Зрелые имаго данного вида наблюдались почти во все дни исследований, при этом самцы курсировали над заросшими участками берегов обоих прудов, проявляя территориальное поведение, а самки откладывали яйца в заросли осоки. Очевидно, что условия здесь благоприятны для размножения *A. juncea*. Для Москвы в пределах МКАД это первое достоверно известное местообитание данного вида, а ситуация с ним в целом сходна с таковой у *Coenagrion johanssoni*. По нашим наблюдениям, численность *A. juncea* увеличивалась с 31.07 по 23.08 параллельно снижению численности *A. affinis*.

В целом для области обычный вид, обитающий в основном в ее северных районах. Тяготеет к болотам либо густо заросшим водоемам (Онишко, Костерин 2021), предпочтительно в лесной местности.

13. *Aeshna mixta* (Latrielle, 1805)

Материал: Многочисленные наблюдения зрелых самцов и самок во все дни исследований, фотографии самцов и самок (рис. 9); 25.08.2021 — 1♀ (молодая), визуальное наблюдение.

Доминирующий вид среди *Aeshna* на обоих прудах. Все отмеченные имаго были зрелыми, за исключением одной молодой самки, наблюдавшейся 25.08 на северном пруду; поймать ее не удалось. Самцы активно патрулировали берега обоих прудов, изредка вылетая на открытую воду. Обычно они старались летать максимально низко над водой прямо сквозь заросли водной и околководной растительности, обследуя ее в поисках самок. При этом создавалось впечатление, что некоторые самцы пытались придерживаться определенных территорий, но большинство их точно не имели. Исключением здесь были лишь ситуации, когда самцы оказывались на малом окруженном со всех сторон растительностью участке: тогда они могли какое-то время патрулировать исключительно его. Часто самцы обследовали и растущие рядом с берегом кусты и деревья, разыскивая отдыхающих самок. При встрече с самками самцы тут же старались с ними спариваться, и при удачном стече-

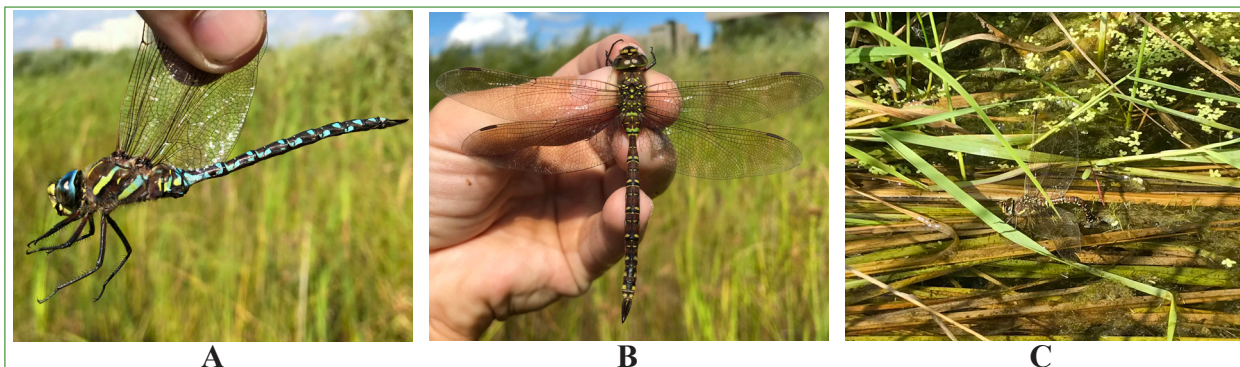
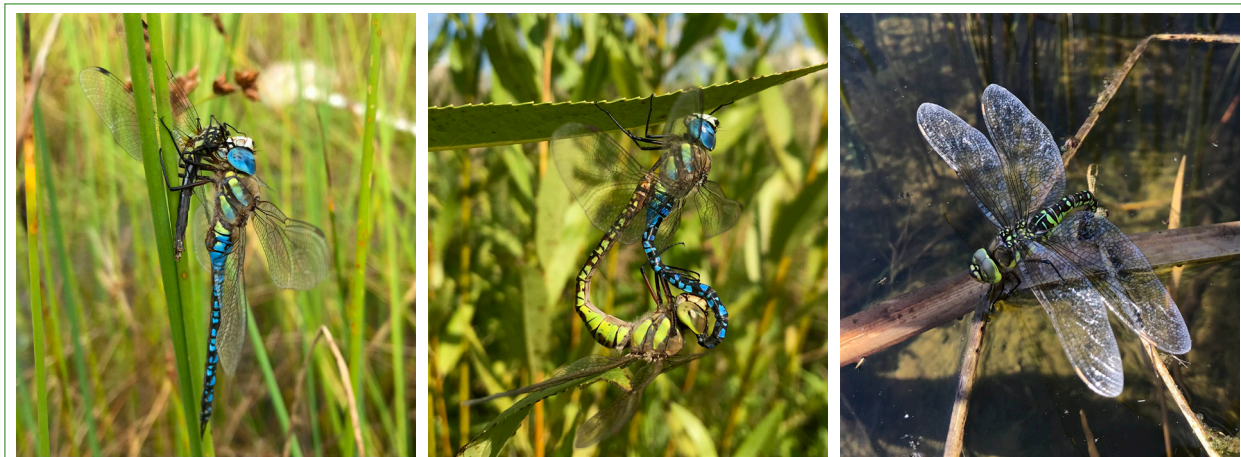


Рис. 8. *Aeshna juncea*: А — зрелый самец, северный пруд, 16.08.2021; В — зрелая самка, северный пруд, 18.08.2021; С — откладка яиц, южный пруд, 23.08.2021

Fig. 8. *Aeshna juncea*: А — mature male, northern pond, 16.08.2021; В — mature female, northern pond, 18.08.2021; С — egg laying, southern pond, 23.08.2021



А

В

С

Рис. 9. *Aeshna mixta*: А — зрелый самец поедает самку *Sympetrum danae*, северный пруд, 25.08.2021; В — копуляция, южный пруд, 23.08.2021; С — откладка яиц, северный пруд, 18.08.2021

Fig. 9. *Aeshna mixta*: А — mature male eating a female *Sympetrum danae*, northern pond, 25.08.2021; В — copulation, southern pond, 23.08.2021; С — egg laying, northern pond, 18.08.2021

нии обстоятельств пара садилась в густую растительность, иногда всего в 5–10 см над водой. Если самец не мог сразу схватить самку, подлетев сзади, вне поля ее видимости, она взлетала на 10–20 м над водой и начинала плавно снижаться обратно к воде, периодически зависая на одном месте по 5–25 сек. Самец же в это время наблюдал за ней, зависая снизу, и ждал, когда она вновь займется яйцекладкой, после чего попытка спаривания повторялась. Как показали мои наблюдения, самцу почти никогда не удавалось спариться с самкой, когда та видела его и «понимала» его действия, но когда самка была отвлечена на яйцекладку или охоту, атака самца нередко оказывалась успешной. Еще одним интересным наблюдением стало то, что самцы *A. mixta* достаточно часто хватали в качестве добычи другие виды стрекоз. Было отмечено поедание ими *Lestes sponsa* и *L. virens*, *Sympetrum danae* (рис. 10) и *S. fonscolombii*.

Обычный, часто многочисленный вид в Москве и области (Онишко, Костерин 2021), однако обычным он стал здесь лишь за последние десятилетия. Занесен в Красную книгу Москвы с 5 категорией редкости.

14. *Aeshna viridis* (Eversmann, 1835)

Материал: 31.07.2021 — 1♂, визуальное наблюдение, 1♀, фото (рис. 10: А–В); 08.08.2021 — предположительно ♂, визуальное наблюдение.

Одна самка была поймана 31.07 при яйцекладке на северном пруду. При этом стрекоза сначала пыталась сесть в рогоз, но затем стала откладывать яйца прямо в заросли осоки, садясь на ее лежачие в воде стебли, подобно *A. juncea*. Такое поведение для этого вида описывается впервые (по крайней мере, для нашей страны). Общеизвестным фактом является тесная связь этого вида с телорезом (*Stratiotes aloides*), реже — кубышкой (*Nuphar lutea*), существуют лишь немногочисленные указания на его обитание в биотопах, лишенных данной растительности (Онишко, Костерин 2021).

31.07 был замечен зрелый самец, облетающий заросли облепихи и липы вблизи южного пруда. Наблюдение было непродолжительным — 20–30 секунд, после чего стрекоза скрылась и более не наблюдалась. 8.08 на северном пруду несколько раз пролетело относительно крупное зелено-голубое коромысло, которое очень напоминало самца *A. viridis*, но наблюдение длилось всего несколько секунд.



А



В

Рис. 10. Зрелая самка *Aeshna viridis* (А–В), северный пруд, 31.08.2021
 Fig. 10. Mature female *Aeshna viridis* (А–В), northern pond, 31.08.2021

A. viridis является редчайшим видом для Москвы: достоверно известна только одна небольшая популяция на единственном водоеме с телорезом в Серебряном Бору (Сметанин 2013). В 2018 году И. Войнов на том же водоеме сфотографировал самку, позднее мониторинг не проводился и состояние популяции неизвестно. Обнаружение *A. viridis* на прудах у библиотеки МГУ лишний раз подчеркивает уникальность этого места.

В Московской области в целом вид относительно редок, но имеет достаточно высокую численность на водоемах с телорезом, например на Виноградовской пойме (Сметанин, личн. сообщ.) или вблизи

Талдома. Занесен в Красную книгу Москвы с 1 категорией редкости.

Семейство **Corduliidae** (1 род, 2 вида)

15. *Somatochlora flavomaculata*
 (Vander Linden, 1825)

Материал: 16.08.2021 — 1♂ старый, фото (рис. 11: А–В).

Один старый самец был пойман во время патрулирующего полета над густо заросшим участком северного берега южного пруда. Данное место отлично подходит для размножения данного вида, однако, чтобы это проверить, необходимо исследовать пруды в июне – июле.



А



В

Рис. 11. *Somatochlora flavomaculata* (А–В), старый самец, южный пруд, 16.08.2021
 Fig. 11. *Somatochlora flavomaculata* (А–В), old male, southern pond, 16.08.2021

До сих пор единственным достоверно известным местом обитания данного вида в Москве была Мневниковская пойма (данные автора); вероятно, что он будет найден и в национальном парке «Лосиный остров» в пределах МКАД (за его пределами в данном природном массиве вид обычен и имеет большую численность). В Москве вид, безусловно, редок, так как основными местобитаниями в средней полосе России для него служат верховые и переходные болота, а также сильно зарастающие старицы рек (Онишко, Костерин 2021). В Московской области наиболее обычен в Талдомском и Дмитровском районах.

16. *Somatochlora metallica*

(Vander Linden, 1825)

Материал: 31.07.2021 — 1♂, визуальное наблюдение.

Один самец несколько раз пролетел вдоль берега нижнего пруда. Исследуемые водоемы едва ли можно отнести к подходящим для размножения данного вида, скорее всего это был случайный залет.

Семейство *Libellulidae*

(2 рода, 6 видов)

17. *Libellula quadrimaculata* (Linnaeus, 1758)

Материал: 25.07.2021 — 1♂ (старый), визуальное наблюдение; 31.07.2021 — 1 особь, визуальное наблюдение.

Обычный и многочисленный вид в Московской области, но летающий в центральной России в первой половине лета (Скворцов 2010; Онишко, Костерин 2021), из-за чего наши наблюдения так скудны.

18. *Sympetrum danae* (Sulzer, 1776)

Материал: Многочисленные наблюдения зрелых и молодых самцов и самок во все дни исследований, фотографии самцов и самок.

Обычный и многочисленный вид, отмечавшийся во все дни наблюдений. При этом, помимо множества зрелых имаго, постоянно отмечались и единичные молодые особи, что говорит о крайне растянутом выходе имаго данного вида на этих прудах. Любопытно, что, кроме как у них, более ни у каких оседло живущих здесь

видов рода *Sympetrum* молодые имаго в даты наших наблюдений не отмечались. *S. danae* предпочитали держаться на заросших участках обоих водоемов, а также нередко попадались на полянах пустыря. На открытую воду практически не вылетали. Обычный вид в Москве и области.

19. *Sympetrum flaveolum* (Linnaeus, 1758)

Материал: Многочисленные наблюдения зрелых самцов и самок во все дни исследований, кроме 25.07.2021, фотографии самцов.

Обычный вид, отмеченный во все дни наблюдений (кроме 25 июля, когда был проведен лишь беглый предварительный осмотр водоема в пасмурную погоду). Зрелые имаго встречались в основном на некотором расстоянии от водоемов либо у их пересохших участков и значительно уступали остальным представителям рода (кроме *S. fonscolombii*) по численности. Обычный и многочисленный вид в Москве и области.

20. *Sympetrum fonscolombii* (Selys, 1840)

Материал: 23.08.2021 — 1♀ (молодая), фото; 25.08.2021 — 1♀ (молодая), фото; 13.09.2021 — 3♂ (молодых), фото (рис. 12: А), 1♀ (молодая), фото (рис. 12: В).

Всего было поймано 6 молодых особей. Одна самка 23 августа на южной стороне северного пруда (на территории, где наиболее часто встречаются *Ischnura pumilio*), еще одна 25 августа на северном берегу нижнего пруда в зарослях рогоза, тоже в месте наибольшего скопления *I. pumilio*. 13 сентября три молодых самца встречены на южном пруду и одна самка в 30 метрах от него на пустыре. Таким образом, эти стрекозы развиваются в обоих прудах.

25 августа наблюдалось, как вспугнутую молодую самку тут же схватил пролетающий мимо самец *Aeshna mixta*, сел с ней в тростник и стал есть.

S. fonscolombii регистрируется в Московской области с 2015 года (Онишко 2019) как мигрант. При этом до 2020 года отмечались только весенние мигранты, прилетающие в область в период с 29 мая по 15 июля (Онишко 2019; Борисов и др.



А



В

Рис. 12. Молодые *Sympetrum fonscolombii*, южный пруд, 13.09.2021: А — самец; В — самка
Fig. 12. Semiadult *Sympetrum fonscolombii*, southern pond, 13.09.2021: А — male; В — female

2020; Онишко, Костерин 2021; Войнов, личн. сообщ.; Сметанин, личн. сообщ.). В августе 2020 года впервые на территории Москвы и Подмосковья были отмечены стрекозы второго поколения (Борисов и др. 2020). Пруды у библиотеки МГУ являются вторым подтвержденным местом развития *S. fonscolombii* в Москве в пределах МКАД, после Мневниковской поймы. При этом прошлая находка молодого имаго датировалась 28 октября (Борисов и др. 2020). Новые данные показывают, что процесс выхода имаго второго поколения в Москве крайне растянут; связано это, скорее всего, со столь же растянутым временем прилета весенних мигрантов. Тем не менее основной пик численности

молодых особей все же приходится на осень.

В Московской области в последние годы *S. fonscolombii* нередок (Онишко, Костерин 2021), а в целом этот мигрант в последние два десятилетия активно продвигается на север почти по всей территории страны (Онишко 2014; 2019; Борисов и др. 2020; Борисов и др. 2020; Онишко, Костерин 2021; Borisov 2021).

21. *Sympetrum pedemontanum*
 (Müller in Allioni, 1766)

Материал: 13.09.2021 — 2♂ (зрелых), фото (рис. 13: А–В).

Два зрелых самца были встречены вблизи северного пруда с его южной стороны. В Москве этот вид относительно редок, но



А



В

Рис. 13. Зрелые самцы *Sympetrum pedemontanum* (А–В), северный пруд, 13.09.2021
Fig. 13. Mature males of *Sympetrum pedemontanum* (А–В), northern pond, 13.09.2021

может образовывать крупные популяции, например в Мневниковской пойме. Занесен в Красную книгу Москвы с 5 категорией редкости. В Московской области обычный вид.

22. *Sympetrum sanguineum* (Müller, 1764)

Материал: Множественные наблюдения зрелых самцов и самок во все дни исследований, фотографии самцов и самок.

Многочисленный вид, отмеченный во все дни наблюдений, но уступающий по численности *S. danae* и *S. vulgatum*. Зрелые имаго держались в прибрежной растительности и не вылетали на открытую воду. Обычный, многочисленный вид в Москве и области.

23. *Sympetrum vulgatum* (Linnaeus, 1758)

Материал: Множественные наблюдения зрелых самцов и самок во все дни исследований, кроме 25.07.2021, фотографии самцов и самок.

Многочисленный вид, отмеченный во все дни наблюдений, кроме 25 июля (краткий осмотр при пасмурной погоде). Все наблюдаемые имаго были зрелые и активно проявляли репродуктивное поведение. Неоднократно наблюдались скопления по 5–7 тандемов на одном месте при откладке яиц. Самцы часто вылетали на открытую воду и непродолжительно патрулировали небольшие индивидуальные участки. Обычный, многочисленный вид в Москве и области.

Заключение

Пруды на пустыре у Научной библиотеки МГУ им. М. В. Ломоносова имеют огромное, а для некоторых видов — ключевое значение для выживания на территории Москвы. Обнаружение 23 видов (~33% от фауны Московской области), 6 из которых являются редчайшими для города (4 занесены в Красную книгу Москвы), а 1 — *Ischnura pumilio* — для области в целом, только лишь за август, говорит об уникальности данного биотопа среди

всех прочих обследованных водоемов в Москве. По самым скромным подсчетам, дальнейшее изучение прудов в мае – июле (не охваченный нынешним исследованием период активности имаго) выявит еще как минимум 15–18 видов. Помимо оседло живущих видов, на водоемах обнаружены мигранты *Sympetrum fonscolombii*, которые успешно колонизируют пруды, и их второе поколение успешно развивается. Вероятны и находки других мигрантов, отмеченных в Московской области — *Anax parthenope* и *Pantala flavescens*, для которых биотоп выглядит весьма подходящим. Обилие и разнообразие водной и околоводной растительности создает идеальные условия для многих видов стрекоз, из-за чего мы и наблюдаем столь богатое разнообразие. Пруды у библиотеки имеют весомую ценность и для других организмов. Так, здесь отмечена самая высокая численность тритонов для «старой» Москвы (Кидов и др. 2021), причем обоих встречающихся на территории города видов — *Lissotriton vulgaris* и *Triturus cristatus*.

На данный момент этому биоценозу грозит полное уничтожение. На пустыре активно идет строительство нового кампуса МГУ. Если не предпринять никаких мер для сохранения хотя бы одного — северного водоема, то город лишится, как минимум, единственной популяции *Ischnura pumilio* и самой крупной на данный момент популяции *Aeshna affinis*. Оба вида занесены в Красную книгу Москвы с 1 категорией редкости, то есть находятся на грани исчезновения.

Благодарности

Автор выражает глубокую благодарность А. Петровскому за показ данного места, О. Костерину за помощь в разъяснении ситуации с *Enallagma cyathigerum*, а также И. Войнову и А. Сметанину за любезное предоставление своих личных данных.

Литература

Кидов, А. А., Петровский, А. Б., Шпагина, А. А., Степанкова, И. В. (2021) Современное распространение обыкновенного (*Lissotriton vulgaris*) и гребенчатого (*Triturus cristatus*) тритонов в «старой» Москве и перспективы их сохранения. *Экосистемы*, № 25 (55), с. 114–124.

- Костерин, О. Е., Заика, В. В. (2011) Фауна стрекоз (Odonata) Тувы. *Амурский зоологический журнал*, т. 3, № 3, с. 210–245.
- Котачков, С. В. (2013) Краснокнижный вид *Aeshna affinis* в Красной книге Москвы. *ООПТ России*. [Электронный ресурс]. URL: <http://oopt.aari.ru/rbdata/2414/bio/67255> (дата обращения 17.09.2021).
- Онишко, В. В. (2014) Виды стрекоз (Odonata), новые для различных регионов России. *Бюллетень Московского общества испытателей природы. Отдел биологический*, т. 119, № 5, с. 66–68.
- Онишко, В. В. (2019) Новые находки стрекоз (Odonata) в России с заметками по распространению и местообитанию редких видов. *Евразийский энтомологический журнал*, т. 18, № 3, с. 222–230. <https://doi.org/10.15298/euroasentj.18.3.14>
- Онишко, В. В., Костерин, О. Е. (2021) *Стрекозы России. Атлас-определитель*. М.: Фитон XXI, 480 с.
- Скворцов, В. Э. (2010) *Стрекозы Восточной Европы и Кавказа: Атлас-определитель*. М.: Товарищество научных изданий КМК, 623 с.
- Сметанин, А. В. (2013) Краснокнижный вид *Aeshna viridis* в Красной книге Москвы. *ООПТ России*. [Электронный журнал]. URL: <http://oopt.aari.ru/rbdata/%202414/bio/12708> (дата обращения: 17.09.2021).
- Ульянин, В. (1867) *Список московских сетчатокрылых и прямокрылых*. М.: тип. А. И. Мамонтова, 111 с.
- Borison, S. N. (2021) Updates to the fauna of dragonflies (Odonata) of the Altaiskii Krai with new records of species for Siberia. *Euroasian Entomological Journal*, vol. 20, no. 3, pp. 136–141. <https://doi.org/10.15298/euroasentj.20.3.03>
- Borison, S. N., Onishko, V. V., Borisova, N. V. et al. (2020) Northern limits of distribution and migration strategy of the dragonfly *Sympetrum fonscolombii* (Selys, 1840) (Odonata, Libellulidae) in Russia. *Euroasian Entomological Journal*, vol. 19, no. 6, pp. 322–328. <https://doi.org/10.15298/euroasentj.19.6.05>
- Borison, S. N., Yakovlev, I. K., Borisov, A. S. et al. (2020) Isotope evidence for latitudinal migrations of the dragonfly *Sympetrum fonscolombii* (Odonata: Libellulidae) in Middle Asia. *Ecological Entomology*, vol. 45, pp. 1445–1456. <https://doi.org/10.1111/een.12930>
- Boudot, J.-P., Salmun, A. (2015) *Ischnura pumilio*. In: J.-P. Boudot, V. J. Kalkman (eds.). *Atlas of the European dragonflies and damselflies*. S. l.: KKNP Publishing, pp. 134–135.

References

- Borison, S. N. (2021) Updates to the fauna of dragonflies (Odonata) of the Altaiskii Krai with new records of species for Siberia. *Euroasian Entomological Journal*, vol. 20, no. 3, pp. 136–141. <https://doi.org/10.15298/euroasentj.20.3.03> (In English)
- Borison, S. N., Onishko, V. V., Borisova, N. V. et al. (2020) Northern limits of distribution and migration strategy of the dragonfly *Sympetrum fonscolombii* (Selys, 1840) (Odonata, Libellulidae) in Russia. *Euroasian Entomological Journal*, vol. 19, no. 6, pp. 322–328. <https://doi.org/10.15298/euroasentj.19.6.05> (In English)
- Borison, S. N., Yakovlev, I. K., Borisov, A. S. et al. (2020) Isotope evidence for latitudinal migrations of the dragonfly *Sympetrum fonscolombii* (Odonata: Libellulidae) in Middle Asia. *Ecological Entomology*, vol. 45, pp. 1445–1456. <https://doi.org/10.1111/een.12930> (In English)
- Boudot, J.-P., Salmun, A. (2015) *Ischnura pumilio*. In: J.-P. Boudot, V. J. Kalkman (eds.). *Atlas of the European dragonflies and damselflies*. S. l.: KKNP Publishing, pp. 134–135. (In English)
- Kidov, A. A., Petrovskiy, A. B., Shpagina, A. A., Stepankova, I. V. (2021) Sovremennoe rasprostranenie obyknovennogo (*Lissotriton vulgaris*) i grebenchatogo (*Triturus cristatus*) tritonov v “staroj” Moskve i perspektivy ikh sokhraneniya [Modern distribution of the smooth (*Lissotriton vulgaris*) and crested (*Triturus cristatus*) newts in “Old” Moscow and perspectives of their conservation]. *Ekosistemy*, no. 25, pp. 114–124. (In Russian)
- Kosterin, O. E., Zaika, V. V. (2011) Fauna strekoz (Odonata) Tuvy [Fauna of dragonflies and damselflies (Odonata) of Tuva]. *Amurskij zoologicheskij zhurnal — Amurian Zoological Journal*, vol. 3, no. 3, pp. 210–245. (In Russian)
- Kotachkov, S. V. (2013) Krasnoknizhnyj vid *Aeshna affinis* v Krasnoj knige Moskvy [The Red Book species *Aeshna affinis* in the Red Book of Moscow]. *ООПТ России [ООПТ of Russia]*. [Online]. Available at: <http://oopt.aari.ru/rbdata/2414/bio/67255> (accessed 17.09.2021). (In Russian)
- Onishko, V. V. (2014) Vidy strekoz (Odonata), novye dlya razlichnykh regionov Rossii [The dragonflies (Odonata) species new for different regions of Russia]. *Byulleten' Moskovskogo obshchestva ispytatelej prirody. Otdel biologicheskij — Bulletin of Moscow Society of Naturalists. Biological Series*, vol. 119, no. 5, pp. 66–68. (In Russian)

- Onishko, V. V. (2019) Novye nakhodki strekoz (Odonata) v Rossii s zametkami po rasprostraneniyu i mestoobitaniyu redkikh vidov [Dragonflies (Odonata) new to various regions of Russia, as well as new data on distribution and habitats of rare species]. *Evroziatskij entomologicheskij zhurnal — Euroasian Entomological Journal*, vol. 18, no. 3, pp. 222–230. <https://doi.org/10.15298/euroasentj.18.3.14> (In Russian)
- Onishko, V. V., Kosterin, O. E. (2021) *Strekozy Rossii. Atlas-opredelitel' [Dragonflies of Russia. Illustrated Photo Guide]*. Moscow: Phytion XXI Publ., 480 p. (In Russian)
- Skvortsov, V. E. (2010) *Strekozy Vostochnoj Evropy i Kavkaza: Atlas-opredelitel' [The dragonflies of Eastern Europe and Caucasus: An illustrated guide]*. Moscow: KMK Scientific Press, 623 p. (In Russian)
- Smetanin, A. V. (2013) Krasnoknizhnyj vid *Aeschna viridis* v Krasnoj knige Moskvy [The Red Book species *Aeschna viridis* in the Red Book of Moscow]. *ООПТ России [ООПТ of Russia]*. [Online]. Available at: <http://oopt.aari.ru/rbdata/%202414/bio/12708> (accessed 17.09.2021). (In Russian)
- Ul'yanin, V. (1867) *Spisok moskovskikh setchatokrylykh i pryamokrylykh [List of Moscow Neuroptera and Orthoptera]*. Moscow: A. I. Mamontov Printing house, 111 p. (In Russian)

Для цитирования: Онишко, В. В. (2022) Новое местообитание редких видов стрекоз (Odonata) на территории Москвы и первая известная популяция *Ischnura pumilio* в Московской области. *Амурский зоологический журнал*, т. XIV, № 1, с. 139–155. <https://www.doi.org/10.33910/2686-9519-2022-14-1-139-155>

Получена 21 сентября 2021; прошла рецензирование 22 октября 2021; принята 1 ноября 2021.

For citation: Onishko, V. V. (2022) A new habitat of rare species of dragonflies (Odonata) in the territory of Moscow and the first known population of *Ischnura pumilio* in the Moscow region. *Amurian Zoological Journal*, vol. XIV, no. 1, pp. 139–155. <https://www.doi.org/10.33910/2686-9519-2022-14-1-139-155>

Received 21 September 2021; reviewed 22 October 2021; accepted 1 November 2021.



<https://www.doi.org/10.33910/2686-9519-2022-14-1-156-167>
<http://zoobank.org/References/E7DEF5FD-7EB4-4F7F-A274-ECA2AE667D05>

UDC 595.722

New records of Dolichopodidae (Diptera) from Yakutia and Far East of Russia

I. Ya. Grichanov^{1✉}, O. V. Selivanova²¹All-Russian Institute of Plant Protection, 3 Podbelskogo Rd., Pushkin, 196608, Saint Petersburg, Russia²Voronezh State University, 1 Universitetskaya Sq., 394006, Voronezh, Russia

Authors

Igor Ya. Grichanov

E-mail: grichanov@mail.ru

SPIN: 1438-5370

Scopus Author ID: 8672518800

ResearcherID: A-1406-2013

ORCID: 0000-0002-7887-7668

Olga V. Selivanova

E-mail: selivanova-o@list.ru

SPIN: 7434-0968

Scopus Author ID: 14052979200

ResearcherID: AAI-2156-2021

ORCID: 0000-0003-0408-4435

Copyright: © The Authors (2022).
Published by Herzen State Pedagogical
University of Russia. Open access under
CC BY-NC License 4.0.

Abstract. New and old material of Dolichopodidae from Yakutia and Far Eastern regions of Russia has been recently identified, and includes 69 species. *Amblypsilopus bouvieri* (Parent, 1927) and *Dolichopus bayaticus* Negrobov, 1976 are found in Russia for the first time. *Dolichopus uralensis* Stackelberg, 1930 is recorded in the Far East, being probably the second reliable finding after description. *Dolichopus hilaris* Loew, 1862, *Neurigona grossa* Negrobov, 1987 and *Poecilobothrus flaveolus* (Negrobov et Chalaya, 1987) are new for the Kurile Islands. Six species are firstly recorded from the Amur Region, four from the Khabarovsk Territory, four from the Kamchatka Territory, two from Yakutia, one from Chukotka and one from the Jewish Region. This paper provides also distribution pattern for each collected species.

Keywords: Dolichopodidae, Russia, Far East, Yakutia, new records.

Новые находки Dolichopodidae (Diptera) в Якутии и на Дальнем Востоке России

И. Я. Гричанов^{1✉}, О. В. Селиванова²¹Всероссийский институт защиты растений, шоссе Подбельского, д. 3, г. Пушкин, 196608,
г. Санкт-Петербург, Россия²Воронежский государственный университет, Университетская пл., д. 1, 394006, г. Воронеж, Россия

Сведения об авторах

Гричанов Игорь Яковлевич

E-mail: grichanov@mail.ru

SPIN-код: 1438-5370

Scopus Author ID: 8672518800

ResearcherID: A-1406-2013

ORCID: 0000-0002-7887-7668

Селиванова Ольга Владимировна

E-mail: selivanova-o@list.ru

SPIN-код: 7434-0968

Scopus Author ID: 14052979200

ResearcherID: AAI-2156-2021

ORCID: 0000-0003-0408-4435

Права: © Авторы (2022). Опубликовано
Российским государственным
педагогическим университетом им.
А. И. Герцена. Открытый доступ на
условиях лицензии CC BY-NC 4.0.

Аннотация. Определен новый и старый материал по Dolichopodidae из Якутии и Дальневосточного региона России, включающий 69 видов. *Amblypsilopus bouvieri* (Parent, 1927) и *Dolichopus bayaticus* Negrobov, 1976 обнаружены в России впервые. *Dolichopus uralensis* Stackelberg, 1930 впервые отмечен на Дальнем Востоке и является, вероятно, второй достоверной находкой после первоописания. *Dolichopus hilaris* Loew, 1862, *Neurigona grossa* Negrobov, 1987 и *Poecilobothrus flaveolus* (Negrobov et Chalaya, 1987) являются новыми для Курильских островов. Шесть видов впервые отмечены в Амурской области, четыре – в Хабаровском крае, четыре – в Камчатском крае, два – в Якутии, один – на Чукотке и один – в Еврейской автономной области. В статье также приведено общее распространение каждого собранного вида.

Ключевые слова: Dolichopodidae, Россия, Дальний Восток, Якутия, новые указания.

Introduction

Recently, the data on the known dolichopodid fauna of the main regions of the Palaearctic Far East were summarised in form of the checklists (Grichanov 2018; 2021; Grichanov et al. 2021; Grichanov, Bagachanova 2018; Grichanov, Selivanova 2021; 2022; Selivanova, Grichanov 2022). Additional unsorted dolichopodid material was received from colleagues and found in old Russian collections and was processed by authors of this paper. All specimens are pinned and will be deposited in the collections of the Zoological Institute of the Russian Academy of Sciences, Saint Petersburg (ZIN), Zoological Museums of Moscow State University (ZMMU), Voronezh State University (VSU), and Federal Scientific Centre of the East Asia Terrestrial Biodiversity, Vladivostok (FCBV). The information on the global distribution for each collected species follows Negrobov et al. (2013), Yang et al. (2018) and Grichanov (2022a). The words “Region” (oblast) and “Territory” (kray) are omitted from the list of Russian regions. Latitude and longitude geographic coordinates are given as either decimal degrees or sexagesimal units (degrees, minutes, and seconds), following original labels.

New records

Genus *Amblypsilopus* Bigot, 1888

1. *Amblypsilopus bouvieri* (Parent, 1927)

Material examined. 1♂, Jewish Region, Amurzet, 47.7°N, 131.1°E, 4–6.07.2013, Igor Melnik.

Distribution. Type locality: China: Jiangsu, Nanjing. Oriental: China (Fujian, Guizhou); Palaearctic: China (Beijing, Henan, Jiangsu, Shaanxi). First record from Russia.

Notes. The species is very close to *Amblypsilopus bouvieri*, described from environs of Nanjing (~32°N), differing in smaller size (3.4 vs. 4–4.5 mm), dorsoapical vs. apical arista, right vs. acute angle between M_{1+2} and M_1 (Parent 1927). Yang et al. (2011) described arista as dorsoapical in this species, while Parent (1927) described it as apical. The northernmost records of this species may belong to an undescribed species.

Genus *Campsicnemus* Haliday, 1851

2. *Campsicnemus picticornis* (Zetterstedt, 1843)

Material examined. 2♂, Amur Region, 34 km N Zeya town, 5, 9.07.1982, V. V. Zlobin.

Distribution. Type locality: Sweden: “Suecia meridionali et media, in Scania ad Raften; Ostrogothia ad Larketorp; Haradshammar; Holmiam.” Trans-Palaearctic temperate species.

Genus *Chrysotimus* Loew, 1857

3. *Chrysotimus spinuliferus* Negrobov, 1978

Material examined. 1♂, Kunashir Is., Kurilsky Nature Reserve, caldera of the Golovnin volcano, 43.841°N, 145.509°E, 4.07.2014, T. V. Galinskaya.

Distribution. Type locality: Russia, Primorye, Yakovlevka. Russia (Kuriles: Shikotan, Primorye, Sakhalin, Yakutia).

Genus *Chrysotus* Meigen, 1824

Notes. The East Palaearctic *Chrysotus* species are usually indistinguishable by females; therefore, some females collected are left unidentified.

4. *Chrysotus cilipes* Meigen, 1824

Material examined. 1♂, Khabarovsk Terr., Komsomolsky District, Udomi vil., 9.08.1976, Yu. D. Bodrova.

Distribution. Type locality: Germany, Hamburg. Trans-Palaearctic species.

Notes. This species was not included in the checklist of Khabarovsk Territory (Grichanov et al. 2021).

5. *Chrysotus komovi* Negrobov, Barkalov et Selivanova, 2014

Material examined. 20♂, 23♀, Chukotka, Pevek env., 69°42'N, 170°20'E, 21.06–4.07.2021, O. Khruleva.

Distribution. Type locality: Russia: Krasnoyarsky Krai, Taimyr Reserve, Ary-Mas field station, left bank of Novaya River. Palaearctic: Russia (Chukotka incl. Wrangel, Taimyria).

6. *Chrysotus neglectus* (Wiedemann, 1817)

Material examined. 2♂, Kamchatka, 12.07.1985, V. V. Zlobin; 1♂, 4♀, Kamchatka, 18 km NO Kozyrevsk, 21.07.1985, V. V. Zlobin; 3♂, 1♀, Russia, Kamchatka, Valley of Geysers, 12.08.1985, V. V. Zlobin; 1♂, Yakutia, Pokrovsk, 20.07.1986, V. N. Makarkin.

Distribution. Type locality: Russia: Sob River, Bolshoy Ural, Obdorsk [= Salekhard]. Trans-Palaeartic polyzonal species.

Genus *Dolichopus* Latreille, 1796

7. *Dolichopus albipalpus* Negrobov, 1973

Material examined. 1♂, Amur Region, Zeya vil., 11.06.1978, A. Shataikin.

Distribution. Type locality: Mongolia, “Central aimak, Zaisan, südlich von Berg Bogdoul.” Palaeartic: Russia (Primorye), Mongolia. First record from Amur Region.

8. *Dolichopus angustipennis* Kertész, 1901

Material examined. 2♀, Yakutsk environs, 22.05.1900, Olenin; 1♂, Yakutsk, 12.07.1927, Moskvina; 1♀, Yakutia, Zhigansk, swampy lake shore, 7.07.1973, K. B. Gorodkov; 1♂, 1♀, Yakutia, Mikhailovka, 60 km S Amga, 1.08.1984, Kaimuk; 1♂, Khantagai, 35 km from Yakutsk, 14.07.1985, A. K. Bagachanova; 2♂, Yakutia, Mikhailovka, 60 km S Amga, 21, 30.06.1986, A. K. Bagachanova.

Distribution. Type locality: Russia, Kazan. Palaeartic: Finland, Germany, Russia (Buryatia, Irkutsk, Kamchatka, Karelia, Tatarstan, Primorye, Yakutia), Georgia, Kazakhstan, China. Trans-Palaeartic boreal-montane species.

9. *Dolichopus apicalis* Zetterstedt, 1849

Material examined. 1♂, Russia, Kamchatka, Valley of Geysers, 12.08.1985, V. V. Zlobin.

Distribution. Type locality: Denmark: Sorø. Palaeartic: Belgium, Czechia, Denmark, Finland, Germany, Italy, Latvia, Poland, Russia (Buryatia, Kamchatka, Kursk, Leningrad, Magadan, Novgorod, Pskov, Saratov, Taimyria, Vologda, Voronezh), N Kazakhstan, Sweden.

10. *Dolichopus armillatus* Wahlberg, 1850

Material examined. 2♂, [Kamchatka Terr.], Koryakia, Apuka, Pakhachinsky Ridge, mountain tundra, 7.07.1959, K. B. Gorodkov; 1♂, 9♀, Magadan Region, 10 km NNE Spornoe, 21.07.1981, V. S. Lebedev; 4♀, Magadan Region, 30 km NE Spornoe, 26.06.1981, V. S. Lebedev; 3♂, 2♀, Magadan Region, 30 km NE Spornoe, 22.06.1981, V. S. Lebedev.

Distribution. Type locality: Quickjock, Lapponiae Lulensis, Mounioniska, Peljatschware, Koutokeino, Finmarkiae, Syvajarvi infra alpem Stuur Oive [Sweden and Finland]. Palaeartic: Czechia, Finland, Norway, Russia (Chukotka, Karelia, Murmansk, N Ural, Magadan), Sweden. First record from Kamchatka Territory.

11. *Dolichopus basalis* Loew, 1859

Material examined. 1♂, [Kamchatka Terr.], Koryakia, Apuka, Pakhachinsky Ridge, shrub tundra, 2.08.1959, K. B. Gorodkov; 1♂, Kamchatka, 18 km NO Kozyrevsk, 21.07.1985, V. V. Zlobin; 1♂, [Khabarovsk Terr.], Okhotsk airport, larch forest, 28.08.1987, K. B. Gorodkov.

Distribution. Type locality: “Chamar-Daban” Ridge (Siberia). Palaeartic: Korea, Russia (Buryatia, Irkutsk, Kamchatka, Khabarovsk, Kuriles, Yakutia, Zabaikalye). First record from Koryakia.

12. *Dolichopus bayaticus* Negrobov, 1976

Material examined. 3♂, Yakutia, Pokrovsk, 19, 20, 21.7.1986, V. N. Makarkin.

Distribution. Type locality: Mongolia: Ubsu-Nurskij aimak, 5 km N Khajargasa. Palaeartic: Mongolia. First record from Russia.

13. *Dolichopus bigeniculatus* Parent, 1926

Material examined. 8♂, 4♀, Khabarovsk, Bychikha, former pond at end of Yubileynaya street and its forested environs, 48.2917–2947°N, 134.8268–8290°E, 81–84 m a. s. l., 25.07.2020, O. Kosterin; 1♀, Khabarovsk, Bolshoy Ussuriysky Island, at oxbow lakes, 48.33–42°N, 134.80–90°E, 35–38 m a. s. l., 26.07.2020, O. Kosterin.

Distribution. Type locality: China, Shanghai, “Zi-Ka-Wei” (= Xujiahui). Palaeartic: China (Beijing, Henan, Shaanxi, Shandong), Japan, Russia (Khabarovsk, Kuriles, Primorye); Oriental: China (Anhui, Jiangsu, Sichuan, Zhejiang).

14. *Dolichopus bonsdorfi* Frey, 1951

Material examined. 1♂, Amur Region, North-West, Nizhnii Davan River [56.4°N, 121.9°E], 25.6.1976, R. G. Soboleva.

Distribution. Type locality: Finland: “westliche Lappland: Monio, in der Nahe des Fjeldes Olostunturi.” Palaeartic: Estonia, Finland, Russia (Altai Rep., Khabarovsk, Leningrad, Primorye), Sweden, China (Heilongjiang). First record from Amur Region.

Notes. This species was recorded from Primorye without definite locality (Negrobov 1991). It was not included in the checklist of Primorye (Grichanov, Selivanova 2021).

15. *Dolichopus discifer* Stannius, 1831

= *Dolichopus nigricornis* Becker, 1917 et auctt. (nec Meigen, 1824), misidentification.

Material examined. 4♂, 1♀, Magadan, 27–31.07.1963, A. Zhelokhovtsev; 1♂, Petropavlovsk-Kamchatsky environs, Nagornyi, 1.07.1970, O. P. Negrobov; 1♀, Petropavlovsk-Kamchatsky environs, Nagornyi, 7.07.1970, O. P. Negrobov; 3♂, 4♀, Petropavlovsk-Kamchatsky environs, Nagornyi, 9.07.1970, O. P. Negrobov; 1♂, Kamchatka, Krapivnoe environs, 24.06.1975, A. Barkalov; 2♂, 1♀, Kamchatka, Esso, Bystraya River bank, 27–29.06.1975, A. Barkalov; 1♂, 1♀, Petropavlovsk-Kamchatsky, 2.07.1975, A. Barkalov; 2♀, Kamchatka, Elizovo, 7.07.1975, A. Barkalov; 3♂, Magadan Region, Khasyn River, 12.07.1975, A. Barkalov; 3♂, 1♀, 50 km S Magadan, Ola River bank, 12–15.08.1975, A. Barkalov.

Distribution. Type locality: Germany. Holarctic species.

16. *Dolichopus eurypterus* Gerstäcker, 1864

Material examined. 1♂, Khabarovsk Terr., Komsomolsk-on-Amur, Silinsky Park, 13.09.1985, V. A. Mutin.

Distribution. Type locality: Germany, Berlin. Palaearctic: Belgium, Czechia, Germany, Hungary, Kazakhstan, Latvia, Poland, Russia (Khabarovsk, Primorye).

17. *Dolichopus fraterculus* Zetterstedt, 1843

Material examined. 18♂♀, [Kamchatka Terr.], Koryakia, Apuka environs, Apuka River mouth, lake shore on island, tundra, 7.08.1959, K. B. Gorodkov.

Distribution. Type locality: Sweden: Jemtlandia meridionali, Asarne. Holarctic boreal species. First record from Kamchatka Territory.

18. *Dolichopus galeatus* Loew, 1871

Material examined. 2♂, Khabarovsk Terr., Larta River, 3.08.1976, Yu. D. Bodrova; 1♀, Magadan Region, 30 km NE Spornoe, 26.06.1981, V. S. Lebedev; 2♂, 3♀, Magadan Region, 18 km S Orotukhan; 10.07.1981,

V. S. Lebedev; 1♀ Magadan Region, 10 km NW Seimchan, 31.07.1981, V.S. Lebedev; 2♂, Khabarovsk Terr., Lower Amur, Gorin River, Zolotoi Spring, 17.07.1986, V. A. Mutin; 1♂, Yakutia, Pokrovsk, 19.07.1986, V. N. Makarkin; 1♂, Yakutia, Verkhneyansky Distr., Yana River, Stolby environs, 26.07.2008, A. Ovchinnikov.

Distribution. Type locality: Russia, “Sibirien.” Palaearctic: China (Heilongjiang), Russia (Amur Region, Buryatia, Irkutsk, Kamchatka, Khabarovsk, Magadan, Primorye, Yakutia).

19. *Dolichopus grunini* Smirnov, 1948

Material examined. 2♂, Khabarovsk Terr., Bureinsky Ridge, Suluk-Makit River mouth [51.31°N, 134.51°E], 2.07.1988, V. A. Mutin.

Distribution. Type locality: Russia, Primorye, Jasnaya Polyana, Takema River, Sikhote-Alinskii Nature Reserve. Palaearctic: China (Xinjiang), Russia (Kamchatka, Magadan, Primorye). First record from Khabarovsk Territory.

20. *Dolichopus gubernator* Mik, 1878

Material examined. 1♂, Shikotan Is., Tserkovnyi Bay, 43°75' N, 146°70' E, 27–31.08.2012, Yu. Sundukov.

Distribution. Type locality: Austria: “bei Hamern in Muhlviertel in Oberosterreich.” Trans-Palaearctic boreal species. It was recorded from Kuriles without definite locality (Negrobov 1991). First record from Shikotan Island.

21. *Dolichopus hiliaris* Loew, 1862

Material examined. 1♂, Kunashir Is., Lake Peschanoe, Danilovo environs, 43°57'16"N, 145°35'37.7"E, forest, 1–5.08.2008, I. Melnik; 1♂, Khabarovsk, Bolshoy Ussuriysky Island, at oxbow lakes, 48.33–42°N, 134.80–90°E, 35–38 m a.s.l., 26.07.2020, O. Kosterin.

Distribution. Type locality: Poland, Międzyrzecz. Trans-Palaearctic species. First records from Kuriles and Khabarovsk Territory.

22. *Dolichopus kjari* Stackelberg, 1929

Material examined. 2♂, Yakutia, Momsky Distr., Indigirka, Ystan-Yuryakh River lower reach, 28.06, 1.07.1971, V. Kovalev.

Distribution. Type Locality: Russia: “Aus Verschiedenen Orten Des Distrikts Jakutsk.” Palaearctic: Russia (Buryatia, Chita, Irkutsk, Kemerovo, Krasnoyarsk, “Sayan Mountains,” Yakutia), Mongolia.

23. *Dolichopus kurayensis* Negrobov, Barkalov et Selivanova, 2011

Material examined. 2♂, Chukotka, Pevek env., wet tundra, 200–300 m, 29.06.1963, K. B. Gorodkov.

Additional material. 2♂, Taimyrsky Nature Reserve, Ary-Mas cordon, 14 m a. s. l., 72°5' N, 101°94' E, 12–22.07.2010, A. Barkalov.

Distribution. Type locality: Republic of Altai: Kosh-Agachsky District, Ukok Plateau, 2450 m a. s. l, Muzdy-Bulak Lake. Palaearctic: Russia (Altai Republic). First record from Chukotka and Taimyria.

Notes. Males of this species have mid tarsus laterally flattened from apex of basitarsus to segment 4; the character was not mentioned in original description (Negrobov et al. 2011).

24. *Dolichopus lenensis* Negrobov, Barkalov et Selivanova, 2014

Material examined. 1♂, Yakutia, Pokrovsk, 21.07.1986, V. N. Makarkin; 6♂, 3♀, Yakutia, Indigirka River, 5 km downstream from Chubukulak River mouth, bog within larch forest near steppe, 15.07.2011, A. K. Bagachanova; 1♂, Yakutia, Indigirka River, 9 km downstream from Sarba River, 63°31'23" N, 142°37'02" E, 16.07.2011, A.K. Bagachanova; 1♂, Yakutia, old Magadan road between rivulets Small Begel Haya and Big Begel Haya, at slope, [63°15'20" N, 143°43'33" E], 18.07.2011, A. K. Bagachanova.

Distribution. Type locality: Russia: Irkutsk government, Lena River. Palaearctic: Russia (Irkutsk, Yakutia).

25. *Dolichopus linearis* Meigen, 1824

Material examined. 1♂, Yakutia, Pokrovsk, 21.07.1986, V. N. Makarkin; 1♂, Khabarovsk Terr., Pivan environs, 30.07.1976, Yu.D. Bodrova; 1♂, Khabarovsk Terr., Komsomolsk-on-Amur, Silinsky Park, 13.09.1985, V. A. Mutin; 1♂, Khabarovsk Terr., Vanino env., 10.08.1976, Yu. D. Bodrova.

Distribution. Type locality: not given (Germany?). Trans-Palaearctic species.

26. *Dolichopus litorellus* Zetterstedt, 1852

Material examined. 1♂, Yakutsky Okrug, Tylyminskii 1 Nasleg, 2.07.1925, L. Bianki; 1♀, Yakutsky Okrug, Namsky Ulus, Letnik Aly, 3.08.1926, A. Ivanov; 1♂, 1♀, Yakutsk, 16,

18.07.1927, Moskvin; 1♂, Yakutsky Okrug, Chochur-Muran, 23.06.1957, K. B. Gorodkov.

Distribution. Type locality: Sweden: Lomma Scaniae. Trans-Eurasian temperate species.

27. *Dolichopus longicornis* Stannius, 1831

Material examined. 1♂, Yakutia, Pokrovsk, 21.07.1986, V. N. Makarkin; 1♂, Khabarovsk Terr., Lower Amur, Gorin River mouth, Tikhaya girt, 18.06.1988, V. A. Mutin.

Distribution. Type locality: not given (Germany: Hamburg?, Breslau?). Trans-Palaearctic species; Nearctic: Canada (Yukon), USA (Alaska).

28. *Dolichopus longisetus* Negrobov, 1977

Material examined. 1♂, 1♀, Khabarovsk, Bychikha, former pond at end of Yubileynaya street and its forested environs, 48.2917–2947°N, 134.8268–8290°E, 81–84 m a. s. l., 25.07.2020, O. Kosterin.

Distribution. Type locality: Russia, Primorye, Kedrovaya Pad Nature Reserve. Palaearctic: Russia (Kamchatka, Khabarovsk, Primorye).

29. *Dolichopus maculipennis* Zetterstedt, 1843

Material examined. 14♂, 4♀, Petropavlovsk-Kamchatsky environs, Nagorny, 12.07.1970, O. P. Negrobov; 1♂, 2♀, 11 km E Petropavlovsk-Kamchatsky, 6.07.1975, A. Barkalov; 2♀, Magadan Region, 15 km SSE Atka, 5.07.1981, V. S. Lebedev.

Distribution. Trans-Palaearctic boreal species; Nearctic: USA (Alaska).

30. *Dolichopus mannerheimi* Zetterstedt, 1838

Material examined. 1♂, Amur Region, North-West, Khorogochi River, 4.07.1975, R. G. Soboleva; 2♀, Amur Region, Zeya vil., 23.06, 6.07.1982, A. Ozerov; 3♂, Kamchatka, Esso, Bystraya River bank, 28, 29.06.1975, A. Barkalov; 23♂, 11♀, Khabarovsk Terr., Vysokogornyi vil., A. Barkalov, 10.07.1977; 3♂, Magadan Region, 30 km NE Spornoe, 22.06.1981, V. S. Lebedev; 2♂, Magadan Region, 15 km SSE Atka, 29.06.1981, V. S. Lebedev.

Distribution. Type locality: Sweden: “Laponia Umensi, Stensele; Tresunda; Naestansjo; in paroecia Wilhelmina” [= Vilhehnina]. Palaearctic: China (Xinjiang, Heilongjiang), Finland, Mongolia, Norway, Russia (Altai Rep., Buryatia, Irkutsk, Kamchatka, Karelia,

Khantia-Mansia, Khabarovsk, Krasnoyarsk, Magadan, Murmansk, Primorye, Zabaikalye), Sweden; Nearctic: Canada (Yukon); USA (Alaska). First record from Amur Region.

31. *Dolichopus nitidus* Fallén, 1823

Material examined. 4♂, 4♀, Khabarovsk, Bychikha, former pond at end of Yubileynaya street and its forested environs, 48.2917–2947°N, 134.8268–8290°E, 81–84 m a. s. l., 25.07.2020, O. Kosterin.

Distribution. Type locality: not given (Sweden?). Trans-Palaeartic species; Oriental: China (Shanghai).

32. *Dolichopus plumipes* (Scopoli, 1763)

Material examined. 1♂, [Kamchatka Territory,] Bering Is., Nikolskoe environs, 12.07.1972, Yu. D. Bodrova.

Distribution. Type locality: Slovenia, “Carnioliae indigena.” Mainly Holarctic species. Neotropical: Mexico; Oriental: India (Kashmir).

33. *Dolichopus pseudomigrans* Ringdahl, 1928

Material examined. 1♂, Kamchatka, [Kronotsky Nature Reserve,] Zhupanovo, forest, 20.07.1985, L. E. Lobkova.

Distribution. Type locality: not given. Palaeartic: Finland, Russia (Chukotka, Nenetsia), Sweden. First record from Kamchatka.

34. *Dolichopus ptenopedilus* Meuffels, 1982

Material examined. 1♂, Kamchatka, Petropavlovsk environs, 23.06.1959, K. B. Gorodkov; 3♂, Kamchatka, Atlasovo, 8, 9.07.1985, V. V. Zlobin; 3♂, Kamchatka, 18 km NO Kozyrevsk, 21.07.1985, V. V. Zlobin; 1♂, Kamchatka, Petropavlovsk, 21.07.1985, V. V. Zlobin.

Distribution. Type locality: Japan: Hokkaido, Sooukyo. Palaeartic: Japan, Mongolia, Russia (Amur Region, Kamchatka, Khabarovsk, Krasnoyarsk, Kuriles, Magadan, Primorye, Sakhalin, Zabaikalye).

35. *Dolichopus remipes* Wahlberg, 1839

Material examined. 1♂, 11 km E Petropavlovsk-Kamchatsky, 8.07.1975, A. Barkalov.

Distribution. Type locality: Sweden, Gusum. Holarctic boreal species.

36. *Dolichopus ringdahli* Stackelberg, 1930

Material examined. 4♂, 1♀, Yakutsk environs, Koodei Lake, road to Amga River,

15.07.1925, L. Bianki; 3♀, Yakutsky Okrug, Kachikatsky Nasleg, 12.07.1925, L. Bianki.

Distribution. Type locality: Russia, Primorye, Tigrovaya. Palaeartic: China (Jilin), Russia (Buryatia, Murmansk, Primorye, Yakutia).

37. *Dolichopus rupestris* Haliday, 1833

Material examined. 3♂, 2♀, [Kamchatka Terr.], Koryakia, Apuka vil., tundra, 30.07.1959, K. B. Gorodkov; 1♂, [Kamchatka Terr.], Koryakia, Apuka, Pakhachinsky Ridge, shrub tundra, 30.07.1959, K. B. Gorodkov; 1♂, [Kamchatka Terr.], Koryakia, Apuka, Pakhachinsky Ridge, mountain tundra, 300 m, 3.08.1959, K.B. Gorodkov; 1♂, [Kamchatka Terr.], Koryakia, 10 km SO Apuka, sea coast, tundra, 8.08.1959, K. B. Gorodkov; 1♂, Magadan Region, Sokol, 56th km, rivulet shore and river shore, willow, 24, 25.08.1966, K. B. Gorodkov; 25♂, 8♀, Chukotka, Anadyr River lower reach, 64°83' N, 175°96' E. 18–24.07.2013, A. Barkalov; 2♂, Chukotka, Anadyr Distr., Meynypilgyno, 62.619850°N, 176.845317°E, 25.07.2019, P. S. Tomkovich.

Distribution. Type locality: England, Downshire, Tullymore Park and Mountains of Mourne. Trans-Palaeartic species. Nearctic: Canada (Yukon Territory), USA (Alaska). First record from Koryakia.

38. *Dolichopus sharovi* Smirnov, 1948

Material examined. 1♂, Amur Region, Khingansky Nature Reserve, Kundur [49°06'12" N, 130°45'33" E], 18.07.1988, V.S. Sidorenko; 1♂, Khabarovsk Terr., Pivan env. [50°28'50" N, 137°05'30" E], 8.08.1976, Yu.D. Bodrova; 1♂, [Khabarovsk Terr.], Lower Amur River, Gorin River mouth, Bichi [50°44'53" N, 137°39'19" E], 18.09.1985, V. A. Mutin.

Distribution. Type locality: Russia, Primorye, Lazovsky Reserve. Palaeartic: Russia (Kamchatka, Primorye). First records from Amur Region and Khabarovsk Territory.

39. *Dolichopus simius* Parent, 1927

Material examined. 1♂, Amur Region, 52 km N Zeya town, 25.07.1982, V. V. Zlobin; 1♂, Khabarovsk Terr., Komsomolsk-on-Amur, Silinsky Park, 25.06.1986, V. A. Mutin.

Distribution. Type locality: Russia, Irkutsk Region: “Siberia: environs d'Irkutsk.” Palae-

arctic: China (Heilongjiang, Inner Mongolia), Mongolia, Russia (Altai Rep., Amur Region, Bashkortostan, Buryatia, Commander Is., Irkutsk, Kamchatka, Khabarovsk, Khakassia, Krasnoyarsk, Kuriles, Magadan, Moscow, Novosibirsk, Primorye, Sakhalin, Sverdlovsk, Tomsk, Yakutia, Zabaikalye).

40. *Dolichopus socer* Loew, 1871

Material examined. 1♂, [Kamchatka Terr.], Koryakia, Apuka environs, Apuka River mouth, lake shore on island, tundra, 7.08.1959, K. B. Gorodkov; 1♂, [Kamchatka Terr.], Koryakia, Apuka environs, 6.07.1959, K. B. Gorodkov; 2♂, Kamchatka, Kamenskoe, 31.07.1973, O. P. Negrobov; 2♂, 1♀, Chukotka, Pevek env., 69°42' N, 170°18' E, 4.07.2021, wet grass-moss submontane apron, O. Khruleva; 2♂, Khabarovsk Krai, Vysokogornyi, 13–17.07.1974, A. Barkalov; 18♂, Magadan Region, Khasyn River, 13.07.1975, A. Barkalov; 5♂, 50 km N Magadan, Ola River bank, 15.08.1975, A. Barkalov; 1♂, Magadan Region, 30 km NE Spornoe, 29.06.1981, V. S. Lebedev; 1♂, Magadan Region, 15 km SSE Atka, 29.06.1981, V. S. Lebedev; 4♂, Magadan Region, 18 km N Orotukhan, 10.07.1981, V. S. Lebedev.

Distribution. Type locality: Quickjock, Lapponia Lulensis, Mounioniska, Peljatschware, Koutokeino, Finmarkiae, Syvajarvi infra alpem Stuur Oive [Sweden and Finland]. Palaearctic: Czechia, Finland, Norway, Russia (Altai Rep., Amur Region, Buryatia, Chukotka, Kamchatka, Karelia, Khabarovsk, Krasnoyarsk, Magadan, Murmansk, N Ural, Tomsk, Yamalia, Yakutia), Sweden. First record from Koryakia.

41. *Dolichopus spinuliformis* Maslova, Negrobov et Selivanova, 2012

Material examined. 1♂, [Sakhalin, Novoalexandrovsk.] “Saghalien,” Central Experimental Station, 16.07.1933, [in Japanese].

Distribution. Type locality: Russia: Sakhalin Island, 32 km E Aleksandrovsk, vil. Tymovskii. Endemic to Sakhalin Island.

42. *Dolichopus uniseta* Stackelberg, 1929

Material examined. 1♂, Yakutia, Pokrovsk, 20.07.1986, V. N. Makarkin.

Distribution. Type localities: Russia, Yakutia and Primorye: “Kreis Jakutsk: Olom;

Abyj, ungefähr 60°50' nordlicher Breite und 130° Ostlicher Länge zwischen der Lena und Amga, Amginiskaja Sloboda, amlinken Ufer des Flukes Amga; Sud-Ussuri-Gebiet: Jakovlevka, Kreis Spassk.” Palaearctic: China (Heilongjiang, Hebei, Beijing, Shaanxi), Russia (Khabarovsk, Primorye, Yakutia).

43. *Dolichopus uralensis* Stackelberg, 1930

Material examined. 1♂, 1♀, [Kamchatka Terr.], Koryakia, Apuka River upper reach, shrub tundra, 550 m, 62°02'N, 170°25'E, 12.07.1959, K. B. Gorodkov.

Distribution. Type locality: Russia: Nord Ural, Sobj-Flus Systeme, Distr. Obdorsk [= Salekhard]. Palaearctic: France?, Russia (Yamalia). First record from the Far East.

Notes. The species was probably not recorded after description. A record from France (Pollet 2013) is most probably a misidentification, because *D. uralensis* seems to be an arctoboreal species.

44. *Dolichopus verae* Negrobov, 1977

Material examined. 1♂, Shikotan Is., Tserkovnyi Bay, 43°75' N, 146°70' E, 27–31.08.2012, Yu. Sundukov; 1♂, Shikotan Is., Tserkovnyi Bay, 43°75' N, 146°70' E, 10–17.09.2012, Yu. Sundukov; 1♂, 1♀, Kunashir Is.: Kurilsky Nature Reserve, caldera of the Golovnin volcano, 43.841°N, 145.509°E, 3, 4.07.2014, T.V. Galinskaya.

Distribution. Type locality: Russia: Kuril Is., Iturup, Yasnyi nr. Kurilsk. Palaearctic: Russia (Kuriles, Sakhalin).

45. *Dolichopus violovitshi* Negrobov, 1977

Material examined. 1♂, Shikotan Is., Tserkovnyi Bay, 43°75' N, 146°70' E, 23–30.08.2012, Yu. Sundukov.

Distribution. Type locality: Russia: Kurilsk, Iturup, Kuril Is. Palaearctic: Russia (Kamchatka, Kuriles, Sakhalin). This species was known from Iturup and Kunashir islands; here we found it on Shikotan Island.

46. *Dolichopus xanthopyga* Stackelberg, 1930

Material examined. 2♂, Khabarovsk, Bychikha, former pond at end of Yubileynaya street and its forested environs, 48.2917–2947°N, 134.8268–8290°E, 81–84 m a. s. l., 25.07.2020, O. Kosterin; Russia, 5♂, 7♀,

Khabarovsk, Bolshoy Ussuriysky Island, at oxbow lakes, 48.33–42°N, 134.80–90°E, 35–38 m a. s. l., 26.07.2020, O. Kosterin; 1♂, Khabarovsk, 2–2.6 km NE of Kazakevichevo, Bolshekhekhtsyrsky Nature Reserve, Sosninsky Brook lowermost reaches and right bank of Amurskaya Protoka of Amur River just downstream of it, 48.2800–2848°N, 134.7571–7642°E, 36–50 m a. s. l., 23–26.07.2020, O. Kosterin.

Distribution. Type localities: Russia, Primorye: “Yakovlevka env., Staraya Devitsa, Ryabokon Peninsula, Lefu (= Ilistaya) River mouth.” Palaeartic: China (Heilongjiang), Russia (Khabarovsk, Primorye). This species was recorded from Kuriles without definite locality (Negrobov 1991).

Genus *Gymnopternus* Loew, 1857

47. *Gymnopternus pseudoceler* (Stackelberg, 1933)

Material examined. 1♂, Shikotan Is., Krabozavodskoe, 43°83' N, 146°75' E, 18–20.08.2012, Yu. Sundukov.

Distribution. Type locality: Russia: “Ussuri-Gebiet, Dorf Jakoblevka, Distrikt Spassk.” Palaeartic: Russia (Kuriles, Primorye). This species was known from Iturup and Zelyonyi islands; here we found it on Shikotan Island.

48. *Gymnopternus aff. rohdendorfi* (Stackelberg, 1933)

Material examined. 5♂, Kunashir Is., Kurilsky Nature Reserve, caldera of the Golovnin volcano, 43.841°N, 145.509°E, 4.07.2014, T. V. Galinskaya.

Distribution. Type locality: Russia: “Ussuri Gebiet, beim Dorf Jakoblevka, Distr. Spassk.” Palaeartic: Russia (Khabarovsk, Primorye, Yakutia).

Notes. Two species of the genus were known from the Kunashir Island (Grichanov, Selivanova 2022a). Our material differs from *Gymnopternus daubichensis* (Stackelberg, 1933) and *G. ussurianus* (Stackelberg, 1933) in black vs. yellow cercus of hypopygium.

49. *Gymnopternus ussurianus* (Stackelberg, 1933)

Material examined. 2♂, 7♀, Khabarovsk, Bychikha, former pond at end of Yubileynaya

street and its forested environs, 48.2917–2947°N, 134.8268–8290°E, 81–84 m a. s. l., 25.07.2020, O. Kosterin; 6♂, Khabarovsk, Bolshoy Ussuriysky Island, at oxbow lakes, 48.33–42°N, 134.80–90°E, 35–38 m a.s.l., 26.07.2020, O. Kosterin; 4♀, Khabarovsk, 2–2.6 km NE of Kazakevichevo, Bolshekhekhtsyrsky Nature Reserve, Sosninsky Brook lowermost reaches and right bank of Amurskaya Protoka of Amur River just downstream of it, 48.2800–2848°N, 134.7571–7642°E, 36–50 m a. s. l., 23–26.07.2020, O. Kosterin.

Distribution. Type localities: Russia, “Ussuri-Gebiet, Tigrovaja, Sutshan (= Partizansky) Distr., Jakoblevka, Spassk-Distr., Basargin bei Wladiwostok, Rjabokonj am Chanka-See.” Palaeartic: Japan, Russia (Amur Region, Khabarovsk, Kuriles, Primorye).

Genus *Hercostomus* Loew, 1857

50. *Hercostomus sviridovae* Negrobov et Chalya, 1987

Material examined. 1♂, Amur Region, 52 km N Zeya town, 25.07.1982, V. V. Zlobin.

Distribution. Type locality: Russia: Primorye, Bikin River. Palaeartic: Russia (Buryatia, Primorye, Yakutia, Zabaikalye). First record from Amur Region.

Genus *Hydrophorus* Fallén, 1823

51. *Hydrophorus callostomus* Loew, 1857

Material examined. 3♂, 2♀, Yakutia, Pokrovsk, 21.07.1986, V. N. Makarkin.

Distribution. Type locality: Russia, “Siberia.” Palaeartic: Armenia, Kazakhstan, Russia (Adygea, Buryatia, Dagestan, Krasnodar, Leningrad, Omsk, Primorye, “Ural,” Voronezh, Yakutia, Yaroslavl), Sweden, Tajikistan, Turkey, Ukraine.

52. *Hydrophorus cinipunctus* Negrobov, 1975

Material examined. 1♂, Khabarovsk Terr., Vysokogornyi vil. env., Kenai station. 9.08.1972, along road, O. P. Negrobov; 21♂, 14♀, Khabarovsk Terr., Vysokogornyi vil., 15, 16, 17.07.1974, on water surface at river shore, grass at rivulet, A. Barkalov; 2♂, 1♀, Khabarovsk Terr., Vysokogornyi vil., 11.07.1974, taiga, O. P. Negrobov; 1♂, 4♀, Khabarovsk Terr., Vysokogornyi vil., 13.08.1974, grass at rivulet, O. P. Negrobov;

1♂, Amur Region, 52 km N Zeya town, 25.07.1982, V. V. Zlobin.

Distribution. Type locality: Russia: “Umgebung von Petropawlowsk-Kamtschatskij Nogomy.” Palaearctic: Mongolia, Russia (Buryatia, Kamchatka, Khabarovsk, Yakutia). First record from Amur Region.

53. *Hydrophorus freyi* Storå, 1954

Material examined. 1♂, 2♀, Khabarovsk Terr., Vysokogornyi vil., 15.07.1974, on water surface at river shore, A. Barkalov; 1♂. Khabarovsk Terr., Vysokogornyi vil., 11.07.1974, taiga, O. P. Negrobov.

Distribution. Type locality: Finland: Jacobstad. Palaearctic: Finland, Russia (Buryatia, Khabarovsk, Primorye, Yakutia), Sweden.

54. *Hydrophorus signifer* Coquillett, 1899

Material examined. 32♂♀, [Kamchatka Territory,] Commander Islands, Nikolskoe environs, on water, 7–20.09.1959, K. B. Gorodkov.

Distribution. Type locality: Russia: Bering Is. Palaearctic: Austria, Belgium, Czech, Finland, Latvia, Netherlands, Norway, Sweden, Russia (Kamchatka, Karelia, Murmansk, Nenetsia, N Ural, Yakutia); Nearctic: USA (Alaska), Canada (Yukon Territory, Northwest Territories, Manitoba, Quebec, Newfoundland).

Genus *Neurigona* Rondani, 1856

55. *Neurigona grossa* Negrobov, 1987

Material examined. 1♂, Shikotan Is., Krabozavodskoe, 43°83' N, 146°75' E, 18–20.08.2012, Yu. Sundukov.

Distribution. Type locality: Russia, Primorye, Komarovo-Zapovednoe. Palaearctic: Russia (Primorye). First record from Kuriles.

56. *Neurigona kasparyani* Negrobov, 1987

Material examined. 1♂, Shikotan Is., Tserkovnyi Bay, 43°75' N, 146°70' E, 27–31.08.2012, Yu. Sundukov.

Distribution. Type locality: Russia: Sakhalin Is., 45 km N Yuzhno-Sakhalinsk, near Bykov. Palaearctic: Japan, Russia (Kuriles, Sakhalin). First record from Shikotan Island.

Genus *Poecilobothrus* Mik, 1878

57. *Poecilobothrus flaveolus* (Negrobov et Chalaya, 1987)

= *Poecilobothrus arcticus* (Yang, 1996)

Material examined. 1♂, Kunashir Is., Grozovoe environs, Ivanovsky Cape, 43°50'22.7" N, 145°24'39.9" E, 8–15.08.2008, I. Melnik.

Distribution. Type locality: Russia: Primorye, Spasskii Distr., Nakhimovka. Palaearctic: China (Beijing, Heilongjiang, Shaanxi), Japan, Russia (Amur Region, Khabarovsk, Primorye); Oriental: China (Hunan). First record from Kuriles.

Genus *Rhaphium* Meigen, 1803

58. *Rhaphium beringiense* Negrobov et Vockeroth, 1979

Material examined. 1♀, Chukotka, Pevek env., 69°42'N, 170°20'E, 3.07.2021, spotted tundra, O. Khruleva.

Distribution. Type locality: Russia: Magadan-skaya Oblast, Hazjin River. Nearctic: USA (Alaska); Palaearctic: Russia (Altai Rep., Chukotka incl. Wrangel, Kamchatka, Magadan, Taimyria).

59. *Rhaphium confine* Zetterstedt, 1843

Material examined. 1♂, [Khabarovsk Terr.,] Komsomolsk-on-Amur, Silinsky Park, [50°34'29"N, 137°02'09"E], 2.06.1986, V. A. Mutin.

Distribution. Type localities: “Lapponis Umensi ad Nastansjo; Norvegia ad Bjorkvik Nordlandiae; Jemtlandiae et Vaerdaliae” [Sweden, Norway]. Palaearctic: Finland, Norway, Russia (Buryatia, Kamchatka, Khabarovsk, Komi, Krasnodar, Murmansk, Taimyria, Yamalia), Sweden.

60. *Rhaphium crassipes* (Meigen, 1824)

Material examined. 2♂, Kamchatka, Zhupanovo, 30.07.1985, V. V. Zlobin.

Distribution. Type locality: not given. Holarctic temperate species.

61. *Rhaphium micans* (Meigen, 1824)

Material examined. 2♂, 5♀, Khabarovsk, Bychikha, former pond at end of Yubileynaya street and its forested environs, 48.2917–2947°N, 134.8268–8290°E, 81–84 m a. s. l., 25.07.2020, O. Kosterin; 6♀, Khabarovsk, 2–2.6 km NE of Kazakevichevo, Bolshekhkhtsyrsky Nature Reserve, Sosninsky Brook lowest reaches and right bank of Amurskaya Protoka of Amur River just downstream of it, 48.2800–2848°N, 134.7571–7642°E, 36–50 m a. s. l., 23–26.07.2020, O. Kosterin.

Distribution. Type locality: Germany: “Hamburg.” Trans-Palaeartic species.

62. *Rhaphium richterae* Negrobov, 1977

Material examined. 1♂, Kuriles, Kunashir Is., Lagunnoe Lake environs, 18.06.1968, E. P. Narchuk.

Distribution. Type locality: Russia, Kuril Is., Kunashir, Tretjakovo. Endemic to Kunashir Island.

63. *Rhaphium tridactylum* (Frey, 1915)

Material examined. 2♂, Khabarovsk Terr., Vysokogornyi vil., 17.07.1974, grass at rivulet, A. Barkalov.

Distribution. Type locality: Finland: Muonio, bei Ounasjoki; Kelottijarvi. Palaeartic: Finland, Mongolia, Russia (Murmansk, Kamchatka, Khabarovsk, Sakhalin, Taimyria), Sweden.

64. *Rhaphium umbripenne* (Frey, 1915)

Material examined. 1♂, Kamchatka, Petropavlovsk environs, rivulet valley, 25.06.1959, K. B. Gorodkov.

Distribution. Type locality: Finland: Tavastehus, Kuopio, Tuovilanlahti, Ilomantsi, Jacobstad, Saraisniemi, Kuusamo, Muonio, Enontekis, Kantalaks, Ponoj, Fl. Voronje; Russia: Kola Peninsula. Nearctic: “North America”; Palaeartic: Finland, Norway, Russia (Kamchatka, Karelia, Khantia-Mansia, Komi, Leningrad, Magadan, Murmansk, Yakutia), Sweden.

Genus *Scellus* Loew, 1857:22

65. *Scellus gallicanus* Becker, 1909

Material examined. 7♂♀, [Kamchatka Terr.], Koryakia, Apuka environs, tundra, 30.07–8.08.1959, K. B. Gorodkov; 1♂, [Kamchatka Terr.], Koryakia, 20 km NO Apuka, Kultbaza, Apuka River meadow valley, 13.08.1959, K. B. Gorodkov; 1♂, [Kamchatka Terr.], Koryakia, Pakhachi, tundra, on spit, 22.08.1959, K. B. Gorodkov; 1♂, [Kamchatka Terr.], Koryakia, Pakhachi, dense grass, 22.08.1959, K. B. Gorodkov.

Distribution. Type locality: France: Lautaret. Palaeartic: China, France, Mongolia, Russia (Altai Rep., Chukotka, Murmansk, Sayan Mnts., Irkutsk, Yakutia). First record from Kamchatka Territory.

66. *Scellus spinimanus* (Zetterstedt, 1843)

Material examined. 1♂, 1♀, Yakutia, Pokrovsk, 19, 21.7.1986, V. N. Makarkin; 1♂, 1♀, Chukotka, Anadyr Distr., Meynypilgyno env., 62.524750°N, 176.849467°E, 30.07.2017, P. S. Tomkovich; 2♀, Chukotka, Pevek env., 69°42'N, 170°19'E, 12.07.2021, dry cereal meadow, cereals and Artemisia, O. Khruleva.

Distribution. Type locality: Scandinavia. Palaeartic: Austria, Finland, Mongolia, Norway, Russia (Chukotka, Crimea, N Ural, Yakutia), Sweden; Nearctic: Canada (Newfoundland, Manitoba, Northwest Terr., Yukon), USA (Alaska).

Genus *Sciapus* Zeller, 1842

67. *Sciapus sibiricus* Negrobov et Shamshev, 1986

Material examined. 1♂, Yakutia, Pokrovsk, 21.7.1986, V. N. Makarkin.

Distribution. Type locality: Russia, Siberia, Eastern Sayan, Arshan, Tagyrkhai. Palaeartic: Russia (Buryatia, Irkutsk, Primorye, Zabaikalye). First record from Yakutia.

Genus *Syntormon* Loew, 1857

68. *Syntormon violovitshi* Negrobov, 1975

Material examined. 1♂, Kuriles, Kunashir Is., Tretyakovo, 5.09.1971, E. P. Narchuk.

Distribution. Type locality: Russia, Petropavlovsk-Kamchatsky env., Nagornyi vil. Palaeartic: Japan, Korea, Russia (Kamchatka, Kuriles, Sakhalin).

Genus *Thinophilus* Wahlberg, 1844

69. *Thinophilus longipilus* Negrobov, 1971

Material examined. 1♂, Khabarovsk, Korfovsky Settlement, an inundated former quarry, 48.2197–2208°N, 135.0681–0696°E, 95–96 m a. s. l., 25.07.2020, O. Kosterin; 1♀, Khabarovsk, Bolshoy Ussuriysky Island, at oxbow lakes, 48.33–42°N, 134.80–90°E, 35–38 m a.s.l., 26.07.2020, O. Kosterin.

Distribution. Type locality: Russia, Primorye, Khanka Lake, Kamen-Rybolov. Palaeartic: Japan, Russia (Primorye). New for Khabarovsk Territory.

Conclusion

The present research features new records for 69 species from Yakutia and Far Eastern

regions of Russia. *Amblypsilopus bouvieri* and *Dolichopus bayaticus* are found in Russia for the first time. *Dolichopus uralensis* is recorded in the Far East, being probably the second reliable finding after description. *Dolichopus hilaris*, *Neurigona grossa* and *Poecilobothrus flaveolus* are new for the Kurile Islands; six species are added to the fauna of Shikotan, one—to the fauna of Kunashir. Six species are firstly recorded from the Amur Region, four from the Khabarovsk Territory, two from Yakutia, one from Chukotka and one from the Jewish Region. Four species are new for Kamchatka Territory, and seven species are found for the first time in the historical region Koryakia, now a part of Kamchatka.

As a result of recent researches, Primorsky Territory with 216 known species (Grichanov 2022b) seems to be the biodiversity center in East Asian Palaearctic. A decrease in the number of known species and biodiversity indices is observed northward, southward and westward of Primorye (Grichanov et al. 2021). The other regions

and territories of the Russian Far East include now 148 (Yakutia), 97 (Kamchatka), 89 (Khabarovsk Territory), 84 (Sakhalin), 56 (Kuriles), 55 (Magadan Region), 50 (Amur Region), 37 (Chukotka), and 21 species (Jewish Autonomous Region).

Acknowledgements

The author is sincerely grateful to Prof. Arkadij Lelej and Dr. S. Yu. Storozhenko (FCBV, Vladivostok), Drs N. E. Vikhrev and A. L. Ozerov (ZMUM, Moscow) and Dr. I. V. Shamshev (ZIN, Saint Petersburg) for their kindness in providing specimens for study. Drs. Nikita Vikhrev (ZMMU) and Igor Shamshev (ZIN) kindly commented on earlier draft of the manuscript.

Funding

The work was funded by RFBR and NSFC according to the research project No. 20-54-53005. The identification of old material was supported by the All-Russian Institute of Plant Protection project No. 0665-2019-0014.

References

- Grichanov, I. Ya. (2018) An annotated checklist of Dolichopodidae (Diptera) of Chukotka (Russia) with new records. *Acta Biologica Sibirica*, vol. 4, no. 2, pp. 25–31. <https://doi.org/10.14258/abs.v4i2.4120> (In English)
- Grichanov, I. Ya. (2021) First records of Dolichopodidae (Diptera) from Bastak Nature Reserve, Russia. *Amurskij zoologicheskij zhurnal — Amurian Zoological Journal*, vol. XIII, no. 3, pp. 401–404. <https://www.doi.org/10.33910/2686-9519-2021-13-3-401-404> (In English)
- Grichanov, I. Ya. (2022a) *Alphabetic list of generic and specific names of predatory flies of the epifamily Dolichopodoidea (Diptera)*. Saint Petersburg: All-Russian Research Institute of Plant Protection Publ. [Online]. Available at: <http://grichanov.aiq.ru/Genera3.htm> (accessed 30.01.2022). (In English)
- Grichanov, I. Ya. (2022b) New records of Dolichopodidae (Diptera) from Primorsky Territory, Russia. *Amurskij zoologicheskij zhurnal — Amurian Zoological Journal*, vol. XIV, no. 1, pp. 48–60. <https://www.doi.org/10.33910/2686-9519-2022-14-1-48-60> (In English)
- Grichanov, I. Ya., Bagachanova, A. K. (2018) An annotated checklist of Dolichopodidae (Diptera) of Yakutia (Siberia) with some new records. *Russian Entomological Journal*, vol. 27, no. 1, pp. 73–92. <https://doi.org/10.15298/rusentj.27.1.12> (In English)
- Grichanov, I. Ya., Chursina, M. A., Wang, M. (2021) Detection of biodiversity local centers and gradients of change of Dolichopodidae (Diptera) in East Asia. *Journal of Insect Biodiversity*, vol. 28, no. 1, pp. 13–34. <https://doi.org/10.12976/jib/2021.28.1.2> (In English)
- Grichanov, I. Ya., Selivanova, O. O. (2021) An annotated checklist of Dolichopodidae (Diptera) species from Primorsky Territory, Russia, with new records. *Amurskij zoologicheskij zhurnal — Amurian Zoological Journal*, vol. 13, no. 2, pp. 202–227. <https://www.doi.org/10.33910/2686-9519-2021-13-2-202-227> (In English)
- Grichanov, I. Ya., Selivanova, O. O. (2022) Long-legged flies (Diptera: Dolichopodidae) from Kurile Islands, with description of a new species of the genus *Sciapus* Zeller, 1842. *Dal'nevostochnyj entomolog — Far Eastern Entomologist*, no. 445, pp. 7–24. <https://doi.org/10.25221/fee.445.2> (In English)

- Negrobov, O. P. (1991) Family Dolichopodidae. In: A. Soos, L. Papp (eds.). *Catalogue of Palaearctic Diptera. Vol. 7: Dolichopodidae — Platypezidae*. Budapest: Akademiai Kiado Publ., pp. 11–139. <https://doi.org/10.1016/B978-0-444-98731-0.50008-9> (In English)
- Negrobov, O. P., Barkalov, A. V., Selivanova, O. V. (2011) New dolichopodid species of the genera *Dolichopus* Latreille, 1797 and *Rhaphium* Meigen, 1803 (Diptera, Dolichopodidae) from Siberia. *Euroasian Entomological Journal*, vol. 10, no. 2, pp. 203–206. (In English)
- Negrobov, O. P., Selivanova, O. V., Maslova, O. O., Chursina, M. A. (2013) Check-list of predatory flies of the family Dolichopodidae (Diptera) in the fauna of Russia. In: I. Ya. Grichanov, O. P. Negrobov (eds.). *Fauna i taksonomiya khishchnykh mukh Dolichopodidae (Diptera). Sbornik nauchnykh rabot [Fauna and taxonomy of Dolichopodidae (Diptera). Collection of papers]*. Saint Petersburg: VIZR RAAS Publ., pp. 47–93. (In English)
- Parent, O. (1927) Contribution a l'étude de la distribution géographique de quelques espèces de Dolichopodides. In: *Comptes rendus du Congrès national des sociétés savantes de Paris et des départements tenu a Poitiers en 1926. Section des sciences*. Paris: Imprimerie Nationale Publ., pp. 449–484. (In French)
- Pollet, M. (2011) Fauna Europaea: Dolichopodidae. In: T. Pape, P. Beuk (eds.). *Fauna Europaea: Diptera, Brachycera. Version 2.4*. [Online]. Available at: <http://www.faunaeur.org> (accessed 30.01.2022). (In English)
- Selivanova, O. V., Grichanov, I. Ya. (2022) An annotated checklist of Dolichopodidae (Diptera) species from Sakhalin, Russia, with new records. *Amurskij zoologicheskij zhurnal — Amurian Zoological Journal*, vol. XIV, no. 1, pp. 34–47. <https://doi.org/10.33910/2686-9519-2022-14-1-34-47> (In English)
- Yang, D., Zhang, L., Wang, M., Zhu, Y. (2011) *Fauna Sinica, Insecta. Vol. 53. Dolichopodidae*. Beijing: Science Press, 1912 p. (In Chinese)
- Yang, D., Zhang, L. L., Zhang, K. Y. (2018) *Species catalogue of China. Vol. 2. Animals, Insecta (VI), Diptera (2), Orthorrhaphous Brachycera*. Beijing: Science Press, 387 p. (In English)

For citation: Grichanov, I. Ya., Selivanova, O. V. (2022) New records of Dolichopodidae (Diptera) from Yakutia and Far East of Russia. *Amurian Zoological Journal*, vol. XIV, no. 1, pp. 156–167. <https://www.doi.org/10.33910/2686-9519-2022-14-1-156-167>

Received 26 January 2022; reviewed 23 февраля 2022; accepted 1 March 2022.

Для цитирования: Гричанов, И. Я., Селиванова, О. В. (2022) Новые находки Dolichopodidae (Diptera) в Якутии и на Дальнем Востоке России. *Амурский зоологический журнал*, т. XIV, № 1, с. 156–167. <https://www.doi.org/10.33910/2686-9519-2022-14-1-156-167>

Получена 26 января 2022; прошла рецензирование 23 февраля 2022; принята 1 марта 2022.



Check for updates

<https://www.doi.org/10.33910/2686-9519-2022-14-1-168-174>
<http://zoobank.org/References/4442ea26-2b33-4f0f-a60b-1c7dcfa0cd6f>

UDC 576.895.1

Epidemiological and epizootological characteristics of rodent (Mammalia: Rodentia) helminths in Lankaran natural region of Azerbaijan Republic

E. K. Aslanova✉, G. H. Fataliyev

Institute of Zoology, NAS of Azerbaijan, Passage 1128, Block 504, Abbaszade Str., AZ1073, Baku, Azerbaijan

Authors

Elnura K. Aslanova

E-mail: elnuraaslanova@mail.ru

Gara H. Fataliyev

E-mail: qarafataliyev@mail.ru

Abstract. 9 species of rodents belonging to the families Muridae and Cricetidae have been caught in different habitats of Lankaran natural region (dry steppe semi-desert habitats, humid subtropical temperate climate habitats, humid subtropical medium climate habitats, warm broad-leaved forest habitats, mountain forest steppe habitats and mountain steppe habitats) and dissected according to the complete helminthological autopsy method developed by K. I. Skryabin. These rodents are: brown rat *Rattus norvegicus*, house mouse *Mus musculus* L., wood mouse *Apodemus sylvaticus* L., grey hamster *Cricetulus migratorius*, Persian jird *Meriones persicus*, Tristram's jird *M. blackleri*, European water vole *Arvicola terrestris* L., common vole *Microtus arvalis* and social vole *M. socialis*. We found members of 47 helminth species in the dissected rodents, including 7 species of trematodes, 14 species of cestodes, 25 species of nematodes and 1 species of acanthocephalus. Of these, 26 species were biohelminths and 21 species were geohelminths. For these helminth species, we conducted epidemiological and epizootological potential assessment; 10 helminth species were found to be of epidemiological and epizootological significance, because they infect humans and domestic animals. Out of all the trematodes, *Gastrodiscoides hominis* has epidemiological significance for humans and epizootological significance for domestic pigs, while *Echinostoma mijagawai* has epizootological significance for domestic waterfowl (ducks and geese). Among the cestodes, adult *Taenia hydatigena* and *Alveococcus multilocularis* have epizootological significance for dogs and cats, while their larvae have epidemiological significance for humans and epizootological significance for even-toed ungulates; *Hydatigera taeniaeformis* has epidemiological significance for humans and epizootological significance for dogs and cats; *Taenia pisiformis* has epizootological significance for cats; *Hymenolepis diminuta* has epidemiological significance for humans. One of the nematodes, *Hepaticola hepatica*, has epidemiological significance for humans and epizootological significance for dogs and cats. *Syphacia obvelata* has epidemiological significance for humans; one type of acanthocephalus — *Moniliformis moniliformis* — has epidemiological significance for humans and epizootological significance for dogs and cats.

Copyright: © The Authors (2022).
Published by Herzen State Pedagogical
University of Russia. Open access under
CC BY-NC License 4.0.

Keywords: rodents, helminths, biohelminth, geohelminth, epidemiology, epizootology.

Эпидемиологическая и эпизоотологическая характеристика гельминтов грызунов (Mammalia: Rodentia) Ленкоранской природной области Азербайджана

Э. К. Асланова✉, Г. Г. Фаталиев

Институт зоологии Национальной академии наук Азербайджана, ул. А. Аббасзаде, 1128 пер., 504 кв., AZE 1073, г. Баку, Азербайджан

Сведения об авторах

Эльнура Асланова Камил кызы
E-mail: elnuraaslanova@mail.ru
Фаталиев Гара Гусейн оглу
E-mail: qarafataliyev@mail.ru

Аннотация. Во время исследований в различных ландшафтах (сухой степной полупустынный, влажно-субтропический, тепло-влажный субтропический, умеренно-теплый широколиственный, лесостепной, горно-степной) Ленкоранской природной области методом полного гельминтологического вскрытия К. И. Скрябина были исследованы 9 видов грызунов: серая крыса – *Rattus norvegicus*, домовая мышь – *Mus musculus* L., лесная мышь – *Apodemus (sylvaemus) sylvaticus* L., серый хомячок – *Cricetulus migratorius*, персидская песчанка – *Meriones persicus*, малоазийская песчанка – *M. blackleri*, водяная полевка – *Arvicola terrestris* L., обыкновенная полевка – *Microtus arvalis*, общественная полевка – *M. sociali*. В результате исследований у них выявлено 47 видов гельминтов. Гельминтофауна была представлена 7 видами трематод, 14 цестод, 25 нематод и 1 видом акантоцефала. Из них 27 видов являются биогельминтами, 20 видов геогельминтами. Выявленные гельминты были характеризованы с эпидемиологической и эпизоотологической точки зрения, и выяснилось, что 10 видов гельминтов, заражающие человека и домашних животных, имеют эпидемиологическое и эпизоотологическое значения. Из трематод *Gastrodiscoides hominis* имеет для людей эпидемиологическое, а для домашних свиней эпизоотологическое значение; *Echinostoma mijagawai* для домашних водных птиц (утки и гуси) эпизоотологическое значение; из цестод *Taenia hydatigena*, *Alveococcus multilocularis* в половозрелой стадии для кошек и собак эпизоотологическое, а в личиночной стадии для людей эпидемиологическое, для парнокопытных животных эпизоотологическое значение; *Hydatigera taeniaeformis* для людей эпидемиологическое, для кошек и собак эпизоотологическое, *Taenia pisiformis* для кошек и собак эпизоотологическое значение; *Hymenolepis diminuta* для людей эпидемиологическое; из нематод *Hepaticola hepatica* для людей эпидемиологическое, для кошек и собак эпизоотологическое значение; *Syphacia obvelata* эпизоотологическое значение для людей; 1 вид акантоцефал – *Moniliformis moniliformis* эпизоотологическое значение для людей, для кошек и собак эпизоотологическое значение.

Права: © Авторы (2022). Опубликовано Российским государственным педагогическим университетом им. А. И. Герцена. Открытый доступ на условиях лицензии CC BY-NC 4.0.

Ключевые слова: грызуны, гельминты, биогельминт, геогельминт, эпидемиология, эпизоотология.

Introduction

The environmental conditions of the Lankaran natural area are favourable for rodents and rodent-eating carnivores, as well as helminth species that parasitize these animals, leading to their populations increasing in numbers and spreading. This area also hosts internationally popular resorts and other tourism and industrial facilities, with a part of the International “Silk Road” passing through this area. Lankaran also includes an

internationally important Kyzylagach State Reserve, Hirkan Reserve and various other nature reserves, which increases the amount of contact between humans and domestic animals on one side, and wild animals — which includes rodents — on the other.

Rodents are one of the most numerous groups of mammals and are widespread in all landscapes and habitats of the Lankaran natural region. They are an important link in various food chains in the region’s natural habitats and are a part of the diets of both wild

and domestic carnivorous animals. They enter habitats through regular seasonal migrations and expand their contact with humans and domestic animals through biocenotic routes. Occasionally, helminth invasion from wild mammals, including rodents, to humans or their pets may occur during such contacts, if veterinary and health and safety regulations are not strictly followed.

Many rodent species are primary or intermediate hosts of helminths significant for domestic animals and humans. Rodents are also carriers and transmitters of helminthiasis natural foci. For this reason, rodents are likely to play an important role in the transmission of helminthic pathogens that have epidemiological and epizootological significance for humans, animals and birds.

Although there has been some prior research on rodent helminths in different regions of Azerbaijan, the epidemiological and epizootological significance of dangerous helminths of the Lankaran natural region has not been sufficiently studied (Fataliyev 2009; Fataliyev, Aslanova 2015; 2019; Fataliyev 2015; Mustafayev 1965; Sadykhov 1981).

Therefore, we aim to study and analyse the epidemiological and epizootological significance of rodent helminths widespread in various habitats of the region in order to determine the role of rodents in the transmission of some major helminthic pathogens to humans and domestic animals.

Materials and methods

From 2013 to 2019, 572 rodents of 7 genera and 9 species in 2 families were investigated in order to study the epidemiological and epizootological significance of rodent helminths. The rodent species in question are as follows: the brown rat *Rattus norvegicus*, house mouse *Mus musculus* L., wood mouse *Apodemus (sylvaeus) sylvaticus* L., grey hamster *Cricetulus migratorius*, Persian jird *Meriones persicus*, Tristram's jird *M. blackleri*, European water vole *Arvicola terrestris* L., common vole *Microtus arvalis* and social vole *M. socialis*.

We collected specimen from different habitats of the Lankaran natural region and exa-

mined them according to the complete helminthological dissection method developed by K. I. Skryabin (Skryabin 1928).

The animals were captured with Gergo and Sherman traps. The collected helminths were treated as follows: trematodes, cestodes and acanthocephalus were fixed in 70% alcohol, and nematodes in Barbagall solution.

The staining method commonly used in parasitological studies was employed to identify trematodes and cestodes in rodents. After washing in distilled water, the nematodes were transferred to a glass slide, put under a microscope, cleared by adding a few drops of a 50:50 glycerine and lactic acid mixture and covered with a cover glass.

The helminth species composition was determined according to the relevant designation books (Ryzhikov et al. 1978; 1979).

Results and their discussion

In our study, we found 47 helminth species in rodents, including 7 species of trematodes, 14 species of cestodes, 25 species of nematodes and 1 species of acanthocephalus.

Let us now discuss the distribution of 10 helminth species of different epidemiological and epizootological significance found in rodents in different habitats and their causes (tabl. 1).

Gastrodiscoides hominis (Lewis et Mc. Connall 1876) specimens were found in small numbers (2–3 individuals) in two of the nine water voles caught in dry steppe semi-desert habitats and in relatively high numbers (3–12 individuals) in 29 voles (27.6% of the total number) caught in temperate humid subtropical habitats.

This species is a biohelminth. This helminth's development cycle normally ends with nutria, water vole and rarely wild boar or human as the final host, while freshwater snails serve as intermediate hosts.

This parasite is typical for rodents (water voles, nutria). There is also a risk of human or domestic animal infection if veterinary and health and safety regulations are not followed.

Echinostoma mijagawai (Ischii 1932). A significant number of specimens (5 individu-

Table 1

**Helminth species of epidemiological and epizootological significance present
in the Lankaran region**

Таблица 1

**Виды гельминтов, имеющие эпидемиологическое и эпизоотологическое значение
в Ленкоранской природной области**

Helminth species	The stage of development found	Epidemiological significance	Epizootological significance	Significant stage
<i>Gastrodiscoides hominis</i>	adult	+	domestic pigs	adult
<i>Echinostom amijagawai</i>	adult	–	ducks, geese, chicken	adult
<i>Hymenolepis diminuta</i>	adult	+	–	adult
<i>Taenia pisiformis</i>	intermediate larval stage	–	dogs, cats	adult
<i>T. hydatigena</i>	intermediate larval stage	+	dogs, cats, domestic pigs, ungulates, camels	adult, larvae
<i>Hydatigera taeniaeformis</i>	intermediate larval stage	+	dogs, cats	adult
<i>Alveococcus multilocularis</i>	intermediate larval stage	+	dogs, cats, ungulates	adult, larvae
<i>Hepaticola hepatica</i>	egg	+	dogs, cats	adult, egg
<i>Syphacia obvelata</i>	adult	+	–	adult
<i>Moniliformis moniliformis</i>	adult	+	dogs, cats	adult

als) were found in one of nine water voles caught in humid subtropical habitats. It was more prevalent in the temperate humid subtropical habitats: a high number of individuals (4–34) were found in 14 of the 29 voles (48.3%) caught there. The range of the species includes biotopes where water bodies and swamps are present.

This species completes its development with water voles, American sable, chicken, duck or goose as the final host and starts with freshwater snails as the first and second host. Both the first, intermediate and final hosts are widespread in the area of the study.

Hymenolepis diminuta (Rudolphi 1819) is a widespread rodent parasite and has been repeatedly found in humans in various regions (Alibekov 2011; Kirillov, Kirillova 2014). This species is found everywhere.

In Lankaran natural region, it is present in 7 species of rodents: brown rat, house mouse,

wood mouse, grey hamster, Persian jird, Tristram's jird and water vole. It is present in 15.2% of rodents caught in dry steppe semi-desert habitats, in 19.7% in humid subtropical habitats, in 14.6% in mild warm broad-leaved mountain-forest habitats, in 13.7% in forest steppe habitats and in 17.8% in mountain steppe habitats. The final host of this species is normally a rodent and sometimes a human, while intermediate hosts are a variety of insects and worms. Both the final and intermediate hosts of this species are widespread in the region. Therefore, this species is more likely to spread among humans. Human infection with this parasite occurs when the intermediate hosts of this helminth are accidentally ingested with food. Rodents are infected by ingesting host invertebrates. Therefore, health and safety requirements must be strictly observed in all the economic activities conducted in the region.

Taenia pisiformis (Bloch 1780) (= *Cysticercus pisiformis*). The larvae of this cestode were found in rodents such as brown rat, house mouse, wood mouse, grey hamster and water vole. It was found in 9.7% of rodents caught in the dry steppe semi-desert habitats, in 16.6% in the mild humid subtropical habitats, in 14% in the humid subtropical habitats, in 12.5% in moderate-warm broad-leaved mountain-forest habitats, in 10.7% in forest-steppe habitats and in 3.9% in mountain-steppe habitats.

This species' developmental cycle ends with a dog, jackal, wolf, fox or domestic cat as the final host, while larva hosts are rabbits (grey rabbits or rabbits) and various species of rodents.

Research shows that this species is widespread in the wild in Lankaran and other parts of the country, including in wild dogs and cats, and among stray dogs and cats in synanthropic environments, so it is likely to be widespread among domestic predators (dogs and cats). For this reason, veterinary, health and safety and hygiene rules must be strictly observed when keeping dogs and cats at home, in the yard or on a farm.

Taenia hydatigena (Pallas 1766) (= *Cysticercus tenuicollis*). Records of the adult stage of this cestode found in various domestic and wild animals of Azerbaijan has been reported by many authors (Fataliyev 2009).

In our study, relatively high incidence of larvae was found in the rodents of forest steppe habitats (16.6%), temperate warm broad-leaved mountain-forest habitats (11.7%) and dry steppe semi-desert habitats (11.4%), with relatively low incidence in other habitats.

The developmental cycle of this species ends with domestic and wild losers and cats as the final hosts, while the larvae use domestic and wild ungulates, rodents and rabbits as hosts. The larvae of this species have also been found in apes and humans.

Hydatigera taeniaeformis (Batsch 1786) (= *Strobilocercus fasciolaris*). Out of all the cestodes, the larvae of this species — which is widespread among rodents — have the highest epizootiological significance. The larvae of this species were found in

5 rodent species studied by us: grey hamster (27.3%), house mouse (14.2%), woodmouse (14.4%), Persian jird (10.9%) and common vole (20.0%).

H. taeniaeformis larvae have been found in large numbers (1–5) in rodents caught in moderately humid subtropical habitats (28.2%) of the Lankaran natural region, and in smaller numbers in the temperate subtropical (7.2%) and mountain steppe (6.8%) habitats.

This species is a biohelminth; its final hosts are domestic and wild losers, cats, humans, while its intermediate hosts are rodents, rabbits and insectivores.

Alveococcus multilocularis (Zeuckard 1863) (= *Alveococcus multilocularis*). We have observed the larval stage of this species in house mice (2.7%) and wood mice (4.7%) caught in the dry steppe semi-desert habitats; in wood mice caught in the temperate humid subtropical (11.1%) and humid subtropical (10.5%) habitats and in Persian jirds caught in the temperate warm broad-leaved mountain forest (6.8%) and forest steppe (12.5%) habitats.

This species is a biohelminth; its development cycle ends with domestic and wild predators, including cats, as the final hosts, while its intermediate hosts are rodents, ruminants and humans.

As discussed above, we found larvae of *T. psiformis*, *T. hydatigena*, *H. taeniaeformis* and *A. multilocularis* in rodents. Throughout their development, these cestodes infect a variety of intermediate and final hosts. They are also quite resilient to various adverse biotic and abiotic factors. The final hosts are infected when they swallow invasive helminth eggs with their prey. Rodents play an intermediate role in completing the development cycle of these species. The reason rodents are infected with these species' larvae is that they live in the same area as wild and domestic carnivorous animals and enter various biocenotic relationships.

Hepaticola hepatica (Bancroft 1893) parasitizes a wide range of mammals, primarily rodents. In some regions, this species also infects humans (Kirillov et al. 2014).

We have recorded this species in brown rats, house and wood mice, grey hamsters and common voles. The rodent infection rate is 8.4% in dry steppe semi-desert habitats, 17.5% in temperate humid subtropical habitats, 19.1% in temperate warm broad-leaved mountain forest habitats, 26.3% in forest steppe habitats and 16.6% in mountain steppe habitats.

By developmental cycle, this species is a geohelminth; its development takes place in the external environment and ends in the bodies of rodents. Nematode eggs released into the environment develop to the invasive stage when exposed to favourable environmental conditions, and infection occurs when such eggs are ingested by the final host along with the feed. Humans may be infected after ingesting fruits and vegetables contaminated with helminth eggs at the invasive stage, if those fruit and vegetables have not been properly washed in water.

Syphacia obvelata (Rudolphi 1802). This species is the most common rodent parasite. In our study, the house mouse infection rate was 8.1% in dry steppe semi-desert habitats, 60.0% in temperate humid subtropical habitats and 3.7% in forest steppe habitats; wood mouse infection rate was 19.0% in dry steppe semi-desert habitats and 27.0% in temperate humid subtropical habitats; social vole infection rate was 24.3% in dry steppe semi-desert habitats.

Notably, *S. obvelata* is widely distributed among house and wood mice in the dry steppe semi-desert, temperate humid subtropical and forest steppe habitats of the Lankaran natural region, with high numbers per individual rodent.

By development cycle, this species is a geohelminth. The environmental factors that are necessary for its development invariably occur.

Moniliformis moniliformis (Bremser 1811). It is a unique type of helminth and has been reported to parasitize various mammals (Sadykhov 1981).

We observed this species in wood mice with 14.2% infection rate in dry-steppe semi-

desert habitats, 11.1% in temperate humid subtropical habitats, 16.6% in humid subtropical habitats and 7.6% in mountain steppe habitats; and in Persian jird with 20.0% infection rate in humid-subtropical habitats and 13.8% in temperate warm broad-leaved mountain forest habitats.

This one type of acanthocephalus found during the study is a biohelminth. Its intermediate host is the black beetle, while the final hosts can be a variety of rodents. For this species, birds and humans play the role of optional hosts.

The mentioned 10 species of helminths were analysed in terms of their epidemiological and epizootological significance. It was found that *G. hominis* has epidemiological significance for humans and epizootological significance for domestic pigs. *E. mijagawai* has epizootological significance for domestic waterfowl (ducks, geese). Adult *T. hydatigena* and *A. multilocularis* have epizootological significance for dogs and cats, while their larvae have epidemiological significance for humans and epizootological significance for ungulates. *H. taeniaeformis*, *M. moniliformis* and *H. hepatica* have epidemiological significance for humans and epizootological significance for dogs and cats. *T. psiformis* has epizootological significance for dogs and cats; *H. diminuta* and *S. obvelata* have epidemiological significance for humans. These species have been repeatedly found in adults both in Azerbaijan and in other countries (Kirillov, Kirillova 2014; Sadykhov 1981).

The results of our research show that rodents play an important role in the conservation of helminthic pathogens of epidemiological and epizootological significance in nature, their transmission to the synanthropic environment and their distribution among humans and domestic ungulates. Therefore, it is necessary to constantly monitor and regulate the numbers of wild predators — especially wild dogs and cats — in nature and the numbers of dogs and cats in synanthropic environments. The numbers of stray dogs and cats should not be allowed to get out of control, especially in residential areas and farms.

Rodents also play an important role in the food chain of various predators and birds in natural habitats. Therefore, it can be concluded that preventive control measures should be increased in synanthropic environments in order to prevent helminthiasis in humans, domestic predators, even-toed ungulates and birds.

References

- Alibekov, A. M. (2011) Otsenka epidemiologicheskoy situatsii po gel'mintozam v Azerbajdzhanе [Estimation of an epidemiological situation on helminthes in Azerbaijan]. *Fundamental'nye issledovaniya — Fundamental Research*, no. 9–3, pp. 377–381. (In Russian)
- Fataliyev, G. G. (2009) Gel'mintofauna gryzunov (Rodentia) Azerbajdzhana i puti ee formirovaniya [Helminthfauna of rodents of Azerbaijan and the ways of its formation]. *Yug Rossii: ekologiya, razvitie — The South of Russia: Ecology, Development*, no. 4, pp. 118–122. (In Russian)
- Fataliyev, G. G. (2009) Azərbaycanda vəhşi məməli heyvanların helmintlərinin epidemioloji, epizootoloji rolu və təbii ocaqlılığı [Epidemiological and epizootologically role and natural nidus of the wild mammals helminths in Azerbaijan]. *ANSA News. Biology Sciences*, no. 3–4, p. 64. № 3-4. Baku, Elm., pp. 70-73. (In Azerbaijani)
- Fataliyev, G. G., Aslanova, E. K. (2015) Lənkəran təbii vilayətinin düzənlik qurşağında yayılan gəmiricilərinin (Rodentia) helmint faunası [Helminthfauna of rodents (Rodentia) spread in plain areas of Lankaran natural region]. *ANSA News. Ganja Department*, no. 1 (59), pp. 8–14. (In Azerbaijani)
- Fataliyev, G. G., Aslanova, E. K. (2019) Landshaftno-ekologicheskie osobennosti gel'mintov gryzunov gornyx i predgornyx territorij Lenkoranskoj prirodnoj oblasti Azerbajdzhana [Landscape ecological peculiarities of rodent helminths of mountainous and foothill territories of Lankaran natural region of Azerbaijan]. *Zhurnal Belorusskogo gosudarstvennogo universiteta. Biologiya — Journal of Belarusian State University. Biology*, no. 2, pp. 89–94. (In Russian)
- Kirillov, A. A., Kirillova, N. V., Chikhlyayev, I. V. (2014) Epidemiologicheskij i epizootologicheskij potentsial gel'mintov pozvonochnykh Srednego Povolz'ya [Epidemiological and epizootologically potential of vertebrates' helminthes of Medial Povoljye]. *Samarskaya Luka: problemy regional'noj i global'noj ekologii*, vol. 23, no. 2, pp. 191–200. (In Russian)
- Mustafayev, Yu. Sh. (1965) K izucheniyu gel'mintofauny gryzunov Azerbajdzhana [On the study of helminthfauna of rodents in Azerbaijan]. *Uchenye zapiski Azerbajdzhanskogo gosudarstvennogo universiteta. Seriya: Biologicheskie nauki*, no. 1, pp. 43–47. (In Russian)
- Ryzhikov, K. M., Gvozdev, E. B., Tokobaev, M. M. et al. (1978) *Opredelitel' gel'mintov gryzunov fauny SSSR [Definer of helminthes of rodents of USSR fauna]. Vol. 1.* Moscow: Nauka Publ., 231 p. (In Russian)
- Ryzhikov, K. M., Gvozdev, E. B., Tokobaev, M. M. et al. (1979) *Opredelitel' gel'mintov gryzunov fauny SSSR [Definer of helminthes of rodents of USSR fauna]. Vol. 2.* Moscow: Nauka Publ., 278 p. (In Russian)
- Sadykhov, I. A. (1981) *Gel'minty promyslovykh zverey Azerbajdzhana [Helminths of producers animals of Azerbaijan].* Baku: Elm Publ., 168 p. (In Russian)
- Skryabin, K. I. (1928) *Metody polnykh gel'mintologicheskikh vskrytij pozvonochnykh, vklyuchaya cheloveka [Methods of full helminthological autopsy of vertebrates, including humans].* Moscow: Moscow State University Publ., 45 p. (In Russian)

For citation: Aslanova, E. K., Fataliyev, G. H. (2022) Epidemiological and epizootological characteristics of rodent (Mammalia: Rodentia) helminths in Lankaran natural region of Azerbaijan Republic. *Amurian Zoological Journal*, vol. XIV, no. 1, pp. 168–174. <https://www.doi.org/10.33910/2686-9519-2022-14-1-168-174>

Received 17 July 2021; reviewed 8 September 2021; accepted 5 March 2022.

Для цитирования: Асланова, Э. К., Фаталиев, Г. Г. (2022) Эпидемиологическая и эпизоотологическая характеристика гельминтов грызунов (Mammalia: Rodentia) Ленкоранской природной области Азербайджана. *Амурский зоологический журнал*, т. XIV, № 1, с. 168–174. <https://www.doi.org/10.33910/2686-9519-2022-14-1-168-174>

Получена 17 июля 2021; прошла рецензирование 8 сентября 2021; принята 5 марта 2022.



<https://www.doi.org/10.33910/2686-9519-2022-14-1-175-176>
<http://zoobank.org/References/59C41C78-D447-4025-8ED4-8980F6CD811F>

УДК 595.782

Новая находка *Nippoptilia regula* (Meyrick, 1906) (Insecta, Lepidoptera: Pterophoridae) на о. Сахалин

О. Л. Титова

Федеральное государственное бюджетное учреждение «Сахалинское управление по гидрометеорологии и мониторингу окружающей среды», ул. Западная, д. 78, 693000, г. Южно-Сахалинск, Россия

Сведения об авторе

Титова Ольга Леонтьевна
 E-mail: olgabernizet@mail.ru

Права: © Автор (2022). Опубликовано Российским государственным педагогическим университетом им. А. И. Герцена. Открытый доступ на условиях лицензии CC BY-NC 4.0.

Аннотация. В 2021 г. на юге острова впервые отмечена пальцекрылка *Nippoptilia regula* (Meyrick, 1906). Это самая северная точка регистрации вида в мире. В России *N. regula* был известен только из Приморского края. Даты дальневосточных находок приходятся на осенний период. В статье представлена фотография новой для Сахалина пальцекрылки, дана информация по распространению вида за пределами Российской Федерации. Кормовое растение *N. regula* относится к семейству виноградовые (Vitaceae), для Сахалина приведены две лианы из данного семейства.

Ключевые слова: чешуекрылые, Pterophoridae, новая находка, Сахалин, Россия.

New observation of *Nippoptilia regula* (Meyrick, 1906) (Insecta, Lepidoptera: Pterophoridae) on the Sakhalin Island

O. L. Titova

Federal State Budget Institution "Sakhalin Administration for Hydrometeorology and Environmental Monitoring",
 78 Zapadnaja Str., 693000, Yuzhno-Sakhalinsk, Russia

Author

Olga L. Titova
 E-mail: olgabernizet@mail.ru

Copyright: © The Author (2022). Published by Herzen State Pedagogical University of Russia. Open access under CC BY-NC License 4.0.

Abstract. Taking into account the latest data, 19 species of Pterophoridae from 12 genera are known from Sakhalin: 14 species from subfamily Platyptilinae and five from subfamily Pterophorinae. The plume moth fauna of Sakhalin now includes 19 species from 12 genera: 14 species from subfamily Platyptilinae and 5 from subfamily Pterophorinae. In 2021, *Nippoptilia regula* (Meyrick, 1906) was for the first time reported from the south of the Sakhalin island, which is the northernmost record for this species. In Russia, *N. regula* has only been known from Primorye. The Far Eastern records of plume moths were made in autumn. The article presents a photo of *N. regula* body, provides information on its distributional ranges outside of Russia. In Japan, the host plant of *N. regula* caterpillar is *Vitis vinifera* (Vitaceae); two creepers from this family are given for Sakhalin.

Keywords: Lepidoptera, Pterophoridae, new finding, Sakhalin, Russia.

Введение

В настоящее время на Сахалине из семейства Pterophoridae известно 19 видов чешуекрылых из 12 родов и двух подсемейств: Platyptilinae — 14 видов, Pterophorinae — пять. В октябре 2021 г. впервые для о. Сахалин была обнаружена пальцекрылка *N. regula*. Ранее, в сентябре 2020 г., этот вид был найден В. В. Дубато-

ловым на полуострове Гамова (юг Приморского края). Данная находка оказалась первой для фауны России (Ustjuzhanin et al. 2021). В соседних для Дальневосточного региона странах *N. regula* известен с острова Хоккайдо в Японии (Yano 1961) и из Кореи (Kim et al. 2010).

Определение проводилось по внешним морфологическим признакам.

Находка на Сахалине

Pterophoridae – Пальцекрылки

Nippopectilia regula (Meyrick, 1906)

Материал. Сахалин, г. Холмск, 47°2'4" с. ш., 142°3'4" в. д., 47,8 м над у. м., 15.10.2021, О. Л. Титова. – 1 экз. (рис. 1).

Распространение. Россия: Приморский край (Ustjuzhanin et al. 2021), о. Сахалин



Рис. 1. *Nippopectilia regula* (Meyrick, 1906), о. Сахалин, 15.10.2021

Fig. 1. *Nippopectilia regula* (Meyrick, 1906), Sakhalin Island, 15.10.2021

(первое указание); Корея (Kim et al. 2010), Япония (Yano 1961), Шри-Ланка, Непал, Вьетнам, Таиланд, Австралия (Meyrick 1906; Gielis 2003; Ustjuzhanin, Kovtunovich 2017), Малазия (Arenberger 2010), Танзания (Gielis 2011).

Примечание. Кормовое растение гусениц *N. regula* в Японии известно как *Vitis vinifera* L. (Yano 1963). На Сахалине из семейства виноградовые (Vitaceae) произрастают два вида лиан: виноград Куанье (*Vitis coignetiae*) на южном и среднем Сахалине; виноградовник разнолистный (*Ampelopsis heterophylla*) на юго-западном побережье острова (Толмачев 1974).

Таким образом, находка *N. regula* на Сахалине пополняет фауну пальцекрылок острова и расширяет ареал распространения вида для России.

Благодарности

Автор благодарит П. Я. Устюжанина (Новосибирск) за подтверждение определения вида и помощь в работе над статьей.

References

- Arenberger, E. (2010) Stichprobenartige Untersuchungen der Fauna Thailands (Lepidoptera: Pterophoridae). *Die Zeitschrift der Arbeitsgemeinschaft Österreichischer Entomologen*, vol. 62, pp. 1–16. (In German)
- Gielis, C. (2003) *World catalogue of Insects. Vol. 4. Pterophoroidea and Alucitoidea*. Stenstrup: Apollo Books Publ., 198 p. (In English)
- Gielis, C. (2011) Notes on some African Pterophoridae, with description of new species. *Boletín de la Sociedad Entomológica Aragonesa*, vol. 49, pp. 33–63. (In English)
- Kim, S., Byun, B. K., Park, K. T., Lee, S. (2010) A taxonomic review of the genus *Nippopectilia* (Lepidoptera: Pterophoridae) from Korea, with description of a new species. *Journal of Natural History*, vol. 44, no. 9–10, pp. 601–613. <https://doi.org/10.1080/00222930903384766> (In English)
- Meyrick, E. (1906) Descriptions of Indian Microlepidoptera, II. *Journal of the Bombay History Society*, vol. 17, pp. 133–136. (In English)
- Tolmachev, A. I. (ed.). (1974) *Opredelitel' vysshikh rastenij Sakhalina i Kuril'skikh ostrovov [Key for the vascular plants of Sakhalin and Kurile islands]*. Leningrad: Nauka Publ., 373 p. (In Russian)
- Ustjuzhanin, P. Ya., Kovtunovich, V. N. (2017) The Pterophoridae fauna (Lepidoptera) of Thailand. *Ukrainian Journal of Ecology*, vol. 7, no. 4, pp. 649–654. https://doi.org/10.15421/2017_175 (In English)
- Ustjuzhanin, P. Ya., Kovtunovich, V. N., Dubatolov, V. V., Streltsov, A. N. (2021) First record of the genus *Nippopectilia* Matsumura (Lepidoptera: Pterophoridae) from Russia. *Far Eastern Entomologist*, no. 438, pp. 13–15. <https://doi.org/10.25221/fee.438.3> (In English)
- Yano, K. (1961) On the species of the genus *Nippopectilia* Matsumura from Japan, with description of a new species (Lepidoptera: Pterophoridae). *Publications of the University of Osaka*, vol. 6, pp. 71–78. (In English)
- Yano, K. (1963) Taxonomic and biological studies of Pterophoridae of Japan (Lepidoptera). *Pacific Insects*, vol. 5, no. 1, pp. 65–209. (In English)

Для цитирования: Титова, О. Л. (2022) Новая находка *Nippopectilia regula* (Meyrick, 1906) (Insecta, Lepidoptera: Pterophoridae) на о. Сахалин. *Амурский зоологический журнал*, т. XIV, № 1, с. 175–176. <https://www.doi.org/10.33910/2686-9519-2022-14-1-175-176>

Получена 27 февраля 2022; прошла рецензирование 26 марта 2022; принята 28 марта 2022.

For citation: Titova, O. L. (2022) New observation of *Nippopectilia regula* (Meyrick, 1906) (Insecta, Lepidoptera: Pterophoridae) on the Sakhalin Island. *Amurian Zoological Journal*, vol. XIV, no. 1, pp. 175–176. <https://www.doi.org/10.33910/2686-9519-2022-14-1-175-176>

Received 27 February 2022; reviewed 26 March 2022; accepted 28 March 2022.

Перечень номенклатурных актов, опубликованных в томе XIV, № 1

List of nomenclature acts published in vol. XIV, no. 1

ACARI: HYDRACHNIDAE, LEBERTIIDAE

Lebertia (Pilolebertia) makarova Tuzovskij, sp. nov.

Lebertia (Mixolebertia) prokini Tuzovskij, sp. nov.

INSECTA: DIPTERA, DOLICHOPODIDAE

Gymnopternus rohdendorfi Stackelberg, 1933, comb. nov.

Mesorhaga janata Negrobov, 1984, syn. nov.

Рецензенты

к. б. н. Е. С. Кошкин

к. б. н. А. Ю. Матов

д. б. н. А. Д. Миронов

к. б. н. П. Я. Устюжанин

к. б. н. И. В. Шамшев

к. б. н. И. В. Шохин

Referees

Dr. E. S. Koshkin

Dr. A. Yu. Matov

Dr. Sc. A. D. Mironov

Dr. P. Ya. Ustjuzhanin

Dr. I. V. Shamshev

Dr. I. V. Shokhin

АМУРСКИЙ ЗООЛОГИЧЕСКИЙ ЖУРНАЛ
AMURIAN ZOOLOGICAL JOURNAL

Научный журнал

2022, том XIV, № 1

Редактор Н. А. Товмач

Редактор английского текста А. С. Самарский

Оформление обложки О. В. Гурдовой

Верстка А. Н. Стрельцова

Фото на обложке: *Aeshna mixta* (самец и самка) в природе (Московская область). Автор

фото: В. В. Онишко

Cover photograph: *Aeshna mixta* (male and female) in nature (Moscow region).

Photo by: Vladimir Onishko