

ISSN 2686-9519 (ONLINE)

ISSN 1999-4079 (PRINT)



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. XIII, № 1  
2021

VOL. XIII, NO. 1  
2021





1797

Российский государственный педагогический  
университет им. А. И. Герцена

Herzen State Pedagogical University of Russia

ISSN 2686-9519 (online)

ISSN 1999-4079 (print)

azjournal.ru

<https://doi.org/10.33910/2686-9519-2021-13-1>

2021. Том XIII, № 1

2021. Vol. XIII, 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 редактор*

П. В. Озерский (Санкт-Петербург, Россия)

*Ответственный секретарь*

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

В. В. Аникин (Саратов, Россия)

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)

В. В. Дубатов (Новосибирск, 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)

В. В. Тактеев (Иркутск, Россия)

И. В. Фефелов (Иркутск, Россия)

А. В. Чернышев (Владивосток, Россия)

Юмин Гуо (Пекин, КНР)

Издательство РГПУ им. А. И. Герцена

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

E-mail: [izdat@herzen.spb.ru](mailto:izdat@herzen.spb.ru)

Телефон: +7 (812) 312-17-41

Объем 24,1 Мб

Подписано к использованию 28.03.2021

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

#### Editorial Board

*Editor-in-chief*

Alexandr N. Streltsov (St Petersburg, Russia)

*Executive Editor*

Pavel V. Ozerskiy (St Petersburg, Russia)

*Assistant Editor*

Anna V. Ryazanova (St Petersburg, Russia)

Vasily V. Anikin (Saratov, Russia)

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)

Vladimir V. Dubatolov (Novosibirsk, 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)

Vadim V. Takhteev (Irkutsk, Russia)

Igor V. Fefelov (Irkutsk, Russia)

Aleksei V. Chernyshov (Vladivostok, Russia)

Guo Yumin (Beijing, China)

Publishing house of Herzen State Pedagogical  
University of Russia

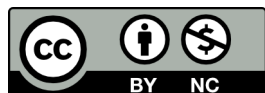
48, Moyka River Emb., St Petersburg, Russia, 191186

E-mail: [izdat@herzen.spb.ru](mailto:izdat@herzen.spb.ru)

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

Published at 28.03.2021

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, 2021

© Российский государственный педагогический  
университет им. А. И. Герцена, 2021

## СОДЕРЖАНИЕ

<b>Гричанов И. Я.</b> Новые указания Dolichopodidae (Diptera) из Ханты-Мансийского автономного округа .....	4
<b>Ручин А. Б., Егоров Л. В., Алексеев С. К., Семишин Г. Б., Есин М. Н.</b> Материалы к фауне жесткокрылых (Insecta, Coleoptera) окрестностей Мордовского заповедника .....	12
<b>Курдюкова Е. А., Курдюков А. Б.</b> Репродуктивный потенциал карантинного вредителя сои — соевой нематоды <i>Heterodera glycines</i> в условиях Приморского края .....	36
<b>Пронкевич В. В., Андронов В. А., Андропова Р. С., Никитина И. А., Шайдулов К. В.</b> Численность и распределение дальневосточного аиста <i>Ciconia boyciana</i> Swinhoe, 1873 на территории Хабаровского края .....	54
<b>Сасин А. А., Париллов М. П., Сердюк А. Ю.</b> Результаты учета дальневосточного аиста ( <i>Ciconia boyciana</i> Swinhoe) в Амурской области в 2018–2019 гг. ....	89
<b>Тарасовская Н. Е., Булекбаева Л. Т., Арыстанбай А.</b> Выживаемость потомства у сороки в окрестностях г. Павлодара .....	105
<b>Гильденков М. Ю.</b> Новый подвид <i>Thinodromus</i> (s. str.) <i>socius taichungensis</i> ssp. n. из Тайваня и Японии (Coleoptera: Staphylinidae: Oxytelinae) .....	115
<b>Спицын В. М., Спицына Е. А.</b> Новая находка лесной мышовки <i>Sicista betulina</i> (Pallas, 1779) на севере Архангельской области (Rodentia: Sminthidae) .....	120
<b>Сергеева Е. В., Столбов В. А.</b> Фауна пластинчатоусых жуков (Coleoptera, Scarabaeoidea) Тюменской области .....	124
<b>Борисова Н. В., Маликова Е. И.</b> <i>Brachytron pratense</i> (Müller, 1764) (Odonata: Aeshnidae) — новый вид фауны Чувашии .....	146

## CONTENTS

<i>Grichanov I. Ya.</i> New records of Dolichopodidae (Diptera) from Khanty-Mansi Autonomous Region of Russia .....	4
<i>Ruchin A. B., Egorov L. V., Alekseev S. K., Semishin G. B., Esin M. N.</i> Notes on the fauna of beetles (Insecta, Coleoptera) adjacent to the territory of the Mordovia state nature reserve .....	12
<i>Kurdyukova E. A., Kurdyukov A. B.</i> Reproductive potential of Soybean Cyst Nematode Heterodera glycines — quarantine pest of soybean — in Primorsky Region conditions .....	36
<i>Pronkevich V. V., Andronov V. A., Andronova R. S., Nikitina I. A., Shaydurov K. V.</i> The number and distribution of the Oriental White Stork <i>Ciconia boyciana</i> Swinhoe, 1873 in the Khabarovskiy Region .....	54
<i>Sasin A. A., Parilov M. P., Serdyuk A. Yu.</i> A Oriental stork ( <i>Ciconia boyciana</i> Swinhoe) breeding population survey in the Amur region in 2018-2019 .....	89
<i>Tarasovskaya N. E., Bulekbaeva L. T., Arystanbay A.</i> Survival of magpie offspring in the vicinity of Pavlodar .....	105
<i>Gildenkov M. Yu.</i> A new subspecies <i>Thinodromus</i> (s. str.) <i>socius taichungensis</i> ssp. n. from Taiwan and Japan (Coleoptera: Staphylinidae: Oxytelinae) .....	115
<i>Spitsyn V. M., Spitsyna E. A.</i> A new record of the northern birch mouse <i>Sicista betulina</i> (Pallas, 1779) in the north of the Arkhangelsk Region (Rodentia: Sminthidae) .....	120
<i>Sergeeva E. V., Stolbov V. A.</i> The fauna of lamellicorn beetles (Coleoptera, Scarabaeoidea) of the Tyumen Region .....	124
<i>Borisova N. V., Malikova E. I.</i> <i>Brachytron pratense</i> (Müller, 1764) (Odonata: Aeshnidae): A new species in the fauna of Chuvashia .....	146



## New records of Dolichopodidae (Diptera) from Khanty-Mansi Autonomous Region of Russia

I. Ya. Grichanov

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

### Author

Igor Ya. Grichanov

E-mail: [grichanov@mail.ru](mailto:grichanov@mail.ru)

SPIN: 1438-5370

Scopus Author ID: 8672518800

ResearcherID: A-1406-2013

ORCID: 0000-0002-7887-7668

**Abstract.** New material of Dolichopodidae has been recently collected and identified, with 41 species (25 species new for the Khanty-Mansi Autonomous Region, seven species found for the first time in West Siberia, and two species new for Siberia). *Campsicnemus alpinus* and *Nematoproctus longifilus* are found outside Europe for the first time. New records of five species (*Dolichopus lancearius*, *D. setiger*, *D. subpennatus*, *Rhaphium tibiale*, *Thrypticus atomus*) fill gaps between European and East Siberian areas of these species. In total, 64 species are recorded in this region, which apparently make up 40–50% of actual Dolichopodidae fauna in the Khanty-Mansi Region. This paper provides a distribution pattern for each collected species.

**Copyright:** © The Author (2021).  
Published by Herzen State Pedagogical  
University of Russia. Open access under  
CC BY-NC License 4.0.

**Keywords:** Dolichopodidae, Russia, Siberia, Khantia-Mansia, new records.

## Новые указания Dolichopodidae (Diptera) из Ханты-Мансийского автономного округа

И. Я. Гричанов

Всероссийский НИИ защиты растений, ш. Подбельского, д. 3, г. Пушкин, 196608, г. Санкт-Петербург, Россия

### Сведения об авторе

Гричанов Игорь Яковлевич

E-mail: [grichanov@mail.ru](mailto:grichanov@mail.ru)

SPIN-код: 1438-5370

Scopus Author ID: 8672518800

ResearcherID: A-1406-2013

ORCID: 0000-0002-7887-7668

**Аннотация.** Новый материал по семейству Dolichopodidae Ханты-Мансийского автономного округа собран и определен; новые указания включают 41 вид (25 новых для Югры видов, семь видов, найденных впервые в Западной Сибири, и два вида новых, для Сибири). *Campsicnemus alpinus* и *Nematoproctus longifilus* впервые обнаружены за пределами Европы. Новые данные о пяти видах (*Dolichopus lancearius*, *D. setiger*, *D. subpennatus*, *Rhaphium tibiale*, *Thrypticus atomus*) заполняют пробелы между европейскими и восточно-сибирскими ареалами этих видов. Всего в республике отмечено 64 вида, что, по-видимому, составляет 40–50% ханты-мансийской фауны Dolichopodidae. В статье приведено также общее распространение для каждого отловленного вида.

**Права:** © Автор (2021). Опубликовано  
Российским государственным  
педагогическим университетом им.  
А. И. Герцена. Открытый доступ на  
условиях лицензии CC BY-NC 4.0.

**Ключевые слова:** мухи-зеленушки, Россия, Сибирь, Ханты-Мансийский автономный округ — Югра, новые указания.

## Introduction

The Khanty-Mansi Autonomous Region (= Okrug) or Khantia-Mansia or Ugra is one of the largest regions in Siberia (534,800 km<sup>2</sup>) located in the central part of the West Siberian Plain, with a poorly studied fauna of long-legged flies. The region is covered mainly with swamped boreal forests (West Siberian Taiga ecoregion within the Taiga biome (see Ecoregions 2017)) and borders with the Ural Mountains in the East. The subarctic climate of the territory is characterized by a long winter and cool summer with the average daily temperature of +10°C. Precipitations (450 to 700 mm) are higher than evapotranspiration. The territory is marked by a network of big and small rivers of the Ob' River basin with a lot of lakes and wetlands (Plotnikov 1997).

The first reliable record of one species, *Hercostrabus fugax* (Loew, 1857), was mentioned from the territory of Khantia-Mansia adjacent to the Urals, i.e., from the Shchekur'ya River valley, by Malozemov et al. (1997). Several more species were reported by the same authors from the border between Khantia-Mansia and Komi Republic without exact geo-coordinates. Grichanov (2010) treated material of the Zoological Museum of Moscow State University gathered during collecting trip to the Region by Konstantin Tomkovich in 2010. The author of this paper identified 32 dolichopodid species (from Baybalakovskaya, It'-Yakh, Lyamin, Mukhrino, Seliyarovo, Shapsha, Soromlorop'yavin and Vat'yavin localities). Negrobov et al. (2020) added recently to this list *Rhaphium nasutum* (Fallén, 1823) collected from Surgut town by Kirill Gorodkov (the Zoological Institute of the Russian Academy of Sciences, Saint Petersburg) on 25 July 1977.

The material for this study was collected by Konstantin Tomkovich by use of hand net and yellow pan traps during the mass flight of dolichopodid imagoes. Mainly wet localities (except tree trunk *Medetera* species were taken from) were explored. The material was mounted on pins to be deposited at the Zoological Museum of Moscow University and the Zoological Institute of the Russian Academy of

Sciences. The collector of all specimens is Konstantin Tomkovich; his name and the name of the collecting region are omitted in the list.

New records for 41 species are listed below with entries arranged alphabetically. The information on the global distribution for each species follows Grichanov (2017). 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.

## New records

*Campsicnemus alpinus* (Haliday, 1833)

**Material:** 1♂, Mukhrino, 60.8919°N, 68.6823°E, swamp, sweep net, 6.08.2018.

**Distribution:** Type locality: Ireland: Holywood. Palaearctic: Austria, Belgium, Denmark, Finland, France, Germany, Ireland, Netherlands, Norway, Poland, Russia (Karelia, Leningrad, Murmansk), Sweden, Switzerland, UK. New for Khantia-Mansia and Siberia.

*Campsicnemus compeditus* Loew, 1857

**Material:** 4♂, Khulga River, 65.27374°N, 62.186995°E, swamp, Yellow pan trap, 10–13.07.2018.

**Distribution:** Type locality: Poland: "aus hiesiger Gegend" [= Meseritz]. Palaearctic: Austria, Belgium, Czech Republic, Finland, France, Germany, Ireland, Kyrgyzstan, Latvia, Netherlands, Norway, Poland, Russia (Karelia, Leningrad, Murmansk, Buryatia, S Kamchatka, Yakutia), Sweden, Switzerland, UK. New for Khantia-Mansia.

*Campsicnemus lumbatus* Loew, 1857

**Material:** 1♂, Shapsha env., near river, 30 m asl., 61.087°N, 69.442°E, 14–16.07.2010.

**Distribution:** Type locality: Poland: "aus hiesiger Gegend" [= Meseritz]. Palaearctic: Austria, Belarus, Belgium, Czech Republic, Estonia, Finland, France, Germany, Hungary, Kazakhstan, Latvia, Netherlands, Poland, Romania, Russia (Bryansk, Kaliningrad, Krasnodar, Krasnoyarsk, Leningrad, Mordovia, Moscow, Pskov, Ryazan, Rostov, Tatarstan, S Ural), Slovakia, Sweden, Switzerland, Ukraine (Kherson, Odessa). New for Khantia-Mansia.

*Campsicnemus scambus* (Fallén, 1823)

**Material:** 1♂, Khulga River, 65.270°N, 62.182°E, sweep net, 9–13.07.2018; 1♂, Khulga River, 64.3439°N, 61.0546°E, near floodplain, Yellow pan trap, 18.07.2018; 1♂, Mukhrino, 60.89°N, 68.70°E, 7–13.08.2018; 1♂, Shapsha, 61.086°N, 69.465°E, Pinetum sibiricum, 10–20.08.2018.

**Distribution:** Type locality: Sweden: Esperod. Trans-Palaeartic species (except for arid regions).

*Chrysotus caerulescens* Negrobov, 1980

**Material:** 4♂, Khulga River, 65.148°N, 62.114°E, floodplain, Yellow pan trap, 14–16.07.2018; 2♂, Khulga River, 64.3535°N, 61.1435°E, near floodplain, 17–18.07.2018; 1♂, Shapsha, 61.086466°N, 69.465030°E, Pinetum sibiricum, 1–5.08.2018.

**Distribution:** Type locality: Russia: Sob' river, Bol'shoy Ural, Obdorsk [= Salekhard]. Palaeartic: Russia (Altai Rep., Amur Region, Buryatia, Khantia-Mansia, Krasnoyarsk, Yamalia).

*Chrysotus viridifemoratus* von Roser, 1840

**Material:** 1♂, Shapsha, 61.086°N, 69.465°E, Pinetum sibiricum, 10–20.08.2018.

**Distribution:** Type locality: not given [Germany: Wurttemberg]. Palaeartic: Austria, Belgium, Czech Republic, France, Germany, Hungary, Italy, Netherlands, Poland, Romania; Russia (Khantia-Mansia, Krasnoyarsk, Novosibirsk, Taimyr, Yakutia, Yamalia), Slovakia, Switzerland, UK, Ukraine.

*Dolichopus annulipes* (Zetterstedt, 1838)

**Material:** 1♂, Saranpaul, Khulga River bank, 64.2823°N, 60.9215°E, 8.07.2018; 1♂, Khulga River, 65.1050°N, 62.2170°E, floodplain, 9.07.2018; 1♂, Khulga River, 65.1050°N, 62.2170°E, floodplain, Yellow pan trap, 9–17.07.2018; 1♂, Khulga River, 64.3535°N, 61.1435°E, near floodplain, 17–18.07.2018; 2♂, 25 km W Beryozovo, Vogulka, 63.934°N, 64.508°E, Yellow pan trap, 20–21.07.2018.

**Distribution:** Type locality: Sweden: "Lapponia Umensi; Lycksele; Lapponia Dalekarlia". Palaeartic: Denmark, Estonia, Finland, Latvia, Norway, Russia ("Caucasus", Arkhangelsk, Buryatia, Karelia, Khantia-Mansia, Komi, Leningrad, ?Magadan, Murmansk, ?Primorye, Yamalia), Sweden; Nearctic Region.

*Dolichopus apicalis* (Zetterstedt, 1849)

**Material:** 1♂, Shapsha env., near river, 30 m asl., 61.087°N, 69.442°E, 14–16.07.2010.

**Distribution:** Type locality: Denmark: Soro. Palaeartic: Belgium, Czech Republic, Denmark, Finland, Germany, Italy, N Kazakhstan, Latvia, Poland, Russia (Buryatia, Kursk, Leningrad, Magadan, Novgorod, Pskov, Saratov, Taimyr, Vologda, Voronezh), Sweden. New for Khantia-Mansia.

*Dolichopus armillatus* (Wahlberg, 1850)

**Material:** 1♂, Khulga River, 65.270°N, 62.182°E, sweep net, 9–13.07.2018.

**Distribution:** Type locality: Quickjock, Lapponiae Lulensis, Mounioniska, Peljatschware, Koutokeino, Finmarkiae, Syvajarvi infra alpem Stuur Oive [Sweden & Finland]. Palaeartic: Czech Republic, Finland, Norway, Russia (Karelia, Murmansk, N Ural, Magadan), Sweden. New for Khantia-Mansia.

*Dolichopus brevipennis* Meigen, 1824

**Material:** 1♂, Saranpaul, Khulga River bank, 64.2823°N, 60.9215°E, 8.07.2018; 1♂, 25 km W Beryozovo, Vogulka, 63.934°N, 64.508°E, Yellow pan trap, 20–21.07.2018.

**Distribution:** Type locality: Sweden. Trans-Holarctic species.

*Dolichopus claviger* Stannius, 1831

**Material:** 1♂, Mukhrino, 60.89°N, 68.70°E, 7–13.08.2018.

**Distribution:** Type locality: Germany: Hamburg. Trans-Palaeartic species (except for arid regions). New for Khantia-Mansia.

*Dolichopus discifer* Stannius, 1831

**Material:** 5♂, Khulga River, 64.3535°N, 61.1435°E, floodplain, Yellow pan trap, 17–18.07.2018; 4♂, 25 km W Beryozovo, Vogulka, 63.934°N, 64.508°E, Yellow pan trap, 20–21.07.2018.

**Distribution:** Type locality: Germany. Trans-Holarctic species.

*Dolichopus lancearius* Hedström, 1966

**Material:** 1♂, Mukhrino, 60.89°N, 68.70°E, 7–13.08.2018.

**Distribution:** Type locality: Hlsl., Ovanåker, Storsvedmyran [Sweden]. Palaeartic: Finland, Norway, Russia (Buryatia, Karelia), Sweden. New for Khantia-Mansia and West Siberia.



*Dolichopus lepidus* Staeger, 1842

**Material:** 1♂, Khulga River, 64.3535°N, 61.1435°E, floodplain, Yellow pan trap, 17–18.07.2018.

**Distribution:** Type locality: Denmark: “Leer-soen i Slutningen” [Lersoen nearby Copenhagen]. Trans-Palaeartic species (except for arid regions). It was once reported from Oriental China.

*Dolichopus linearis* Meigen, 1824

**Material:** 1♂, Shapsha, 61.086638°N, 69.445804°E, forest–floodplain edge, 14.08.2018.

**Distribution:** Type locality: not given. Trans-Palaeartic species (except for arid regions).

*Dolichopus longicornis* Stannius, 1831

**Material:** 3♂, Khulga River, 65.151°N, 62.110°E, 13–16.07.2018; 3♂, Khulga River, 64.3535°N, 61.1435°E, floodplain, Yellow pan trap, 17–18.07.2018; 1♂, Shapsha env., 61.0873°N, 69.4596°E, garden, Yellow pan trap, 10–25.08.2018.

**Distribution:** Type locality: Denmark: Soro. Trans-Palaeartic species (except for arid regions); Nearctic: Canada (Yukon), USA (Alaska). New for Khantia-Mansia.

*Dolichopus mannerheimi* Zetterstedt, 1838

**Material:** 1♂, Khulga River, 64.3535°N, 61.1435°E, near floodplain, 17–18.07.2018.

**Distribution:** Type locality: Sweden: “Lapponia Umensi, Stensele; Tresunda; Naestansjo; in paroecia Wilhelmina” [= Vilhehnina]. Trans-Palaeartic species (except for arid regions); Nearctic: Canada (Yukon), USA (Alaska).

*Dolichopus nitidus* (Fallén, 1823)

**Material:** 1♂, Khulga River, 64.3535°N, 61.1435°E, floodplain, Yellow pan trap, 17–18.07.2018; 2♂, Mukhrino, 60.89°N, 68.70°E, 7–13.08.2018.

**Distribution:** Type locality: not given. Trans-Palaeartic species (except for arid regions); Oriental China (Henan, Shanghai).

*Dolichopus notatus* Staeger, 1842

**Material:** 1♂, Saranpaul, 64.2593°N, 61.9170°E, Leskhov office garden, Yellow pan trap, 18–19.07.2018.

**Distribution:** Type locality: Denmark: “I Moser; Dyrehaven Og; Engene Ved Leer-soen, Temmelig Fjelden”. Trans-Palaeartic

species (except for arid regions). New for Khantia-Mansia.

*Dolichopus picipes* Meigen, 1824

**Material:** 1♂, Khulga River, 65.270°N, 62.182°E, sweep net, 9–13.07.2018.

**Distribution:** Type locality: not given. Austria, Belarus, Belgium, Bulgaria, Croatia, Czech Republic, Denmark, Estonia, Finland, France, Germany, Hungary, Ireland, Italy, Kazakhstan, Latvia, Netherlands, Norway, Poland, Romania, Russia (Altai Rep., Karelia, Krasnodar, Leningrad, Mordovia, Moscow, Murmansk, Novgorod, Pskov, Ryazan, Voronezh), Slovakia, Spain, Sweden, Switzerland, Turkey, UK. New for Khantia-Mansia.

*Dolichopus plumipes* (Scopoli, 1763)

**Material:** 1♂, Khulga River, 64.940°N, 62.005°E, forest swamp, 16.07.2018; 2♂, Khulga River, 64.3535°N, 61.1435°E, near floodplain, 17–18.07.2018; 1♂, Khulga River, 64.3535°N, 61.1435°E, floodplain, Yellow pan trap, 17–18.07.2018; 2♂, Mukhrino, 60.89°N, 68.70°E, 7–13.08.2018.

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

*Dolichopus plumitarsis* Fallén, 1823

**Material:** 1♂, Mukhrino, 60.89°N, 68.70°E, 7–13.08.2018; 1♂, Shapsha, 61.085214°N, 69.459113°E, Pinetum-Epilobium, 26–28.08.2018.

**Distribution:** Type locality: Sweden. Trans-Palaeartic species (except for arid regions); Nearctic: Canada (Ontario), USA (Alaska). New for Khantia-Mansia.

*Dolichopus setiger* Negrobov, 1973

**Material:** 1♂, Khulga River, Ural Mnt., 65.31°N, 62.12°E, 10.07.2018.

**Distribution:** Type locality: Russia: Baikal, Barguzinski reserve, Davshe. Palaeartic: Finland, Russia (Buryatia, Kamchatka, Magadan). New for Khantia-Mansia.

*Dolichopus subpennatus* d'Assis Fonseca, 1976

**Material:** 1♂, Shapsha env., near river, 30 m asl., 61.087°N, 69.442°E, 14–16.07.2010.

**Distribution:** Type locality: England: In-vernness-shire, Spey Bridge. Palaeartic: Aus-



tria, Belgium, Czech Republic, Denmark, Estonia, Finland, France, Germany, Iran, Ireland, Lithuania, Luxembourg, Moldova, Netherlands, Norway, Poland, Romania, Russia (Adygea, Altai Rep., Kursk, Leningrad, Lipetsk, Mordovia, Novgorod, Perm, Voronezh), Slovakia, Sweden, Turkey, UK, Ukraine. New for Khantia-Mansia.

*Dolichopus ungulatus* (Linnaeus, 1758)

**Material:** 1♂, Saranpaul, 64.2593°N, 61.9170°E, Leskhoz office garden, Yellow pan trap, 18–19.07.2018.

**Distribution:** Type locality: “Europe”. Trans-Palaeartic species (except for arid regions).

*Dolichopus zetterstedti* Stenhammar, 1851

**Material:** 1♂, 1♀, Khulga River, Ural Mnt., 65.29208°N, 62.1459°E, swamp, 10.07.2018; 2♂, 25 km W Beryozovo, Vogulka, 63.934°N, 64.508°E, Yellow pan trap, 20–21.07.2018.

**Distribution:** Type locality: Sweden: Ringstad. Palaeartic: Finland, N Kazakhstan, Norway, Russia (Karelia, Khantia-Mansia, Leningrad, Saratov, Yamalia, Yakutia), Sweden.

*Gymnopternus metallicus* (Stannius, 1831)

**Material:** 1♂, Shapsha env., near river, 30 m asl., 61.087°N, 69.442°E, 14–16.07.2010.

**Distribution:** Type locality: Germany: “Umgegend von Hamburg”. Trans-Palaeartic species (except for arid regions). New for Khantia-Mansia.

*Hercostomus sahlbergi* (Zetterstedt, 1838)

**Material:** 1♂, Mukhrino, 60.89°N, 68.70°E, 7–13.08.2010.

**Distribution:** Type locality: Sweden: “Lapponia Umensi, Wilhelmina, Asele, Dowre”. Palaeartic: ??Austria, Belarus (Minsk), Bosnia and Herzegovina, Bulgaria, Czech Republic, Denmark, Finland, France, Georgia; Germany, Hungary, Italy, Netherlands, Norway, Poland, Romania, Russia (N Russia: Arkhangelsk, Karelia, Leningrad, Murmansk, Novgorod; C Russia: Bashkiria; S Russia: Adygea, Alania, Dagestan, Kabardino-Balkaria, Karachai-Cherkessia, Krasnodar; E Russia: Krasnoyarsk, Primorye, S Ural), Slovakia, Sweden, Switzerland, UK. New for Khantia-Mansia.

*Medetera apicalis* (Zetterstedt, 1843)

**Material:** 1♂, Mukhrino, 60.8888°N, 68.7020°E, forest, Yellow pan trap, 30.08–4.09.2018.

**Distribution:** Type locality: Germany: Lipsiae [= Leipzig]. Trans-Holarctic species; Oriental: Japan (Ryukyu Is.). New for Khantia-Mansia.

*Medetera jacula* (Fallén, 1823)

**Material:** 1♂, Shapsha env., 61.0873°N, 69.4596°E, garden, Yellow pan trap, 10–25.08.2018.

**Distribution:** Type locality: Sweden: Scania. Palaeartic species (except for arid regions), eastward to Tuva and Yakutia. New for Khantia-Mansia.

*Nematoproctus longifilus* Loew, 1857

**Material:** 1♂, Mukhrino, 60.89°N, 68.70°E, 7–13.08.2010.

**Distribution:** Type locality: Germany. Palaeartic: Finland, Hungary, France, Germany, Belgium, Czech Republic, Poland, Italy, Russia (Astrakhan, Voronezh). New for Khantia-Mansia and Siberia.

*Rhaphium basale* Loew, 1850

**Material:** 1♂, It'yakh River, 61.85°N, 69.06°E, 22.07.2010.

**Distribution:** Type locality: Poland: “Schlesien”. Palaeartic: Austria, Finland, Poland, Russia (“Central European Russia”, Saratov, N Ural, Krasnoyarsk, Yakutia), Sweden. New for Khantia-Mansia.

*Rhaphium elegantulum* (Meigen, 1824)

**Material:** 1♂, Khulga River, 65.1050°N, 62.2170°E, floodplain, Yellow pan trap, 9–17.07.2018; 2♂, Khulga River, 64.3535°N, 61.1435°E, floodplain, Yellow pan trap, 17–18.07.2018; 2♂, 25 km W Beryozovo, Vogulka, 63.934°N, 64.508°E, Yellow pan trap, 20–21.07.2018; 3♂, Mukhrino, 60.89°N, 68.70°E, 7–13.08.2010.

**Distribution:** Type locality: Germany: Hamburg. Trans-Palaeartic species (except for arid regions); Nearctic Region.

*Rhaphium laticorne* (Fallén, 1823)

**Material:** 3♂, Khulga River, 64.3535°N, 61.1435°E, floodplain, Yellow pan trap, 17–18.07.2018.

**Distribution:** Type locality: Sweden. Palaearctic species (except for arid regions), eastward to Krasnoyarsk Territory. New for Khantia-Mansia.

*Rhaphium latimanum* Kahanpaa, 2007

**Material:** 1♂, Near Khulga River, 65.27008°N, 62.18285°E, forest, Yellow pan trap, 9–13.07.2018; 7♂, Khulga River, 64.3535°N, 61.1435°E, floodplain, Yellow pan trap, 17–18.07.2018.

**Distribution:** Type locality: Finland: Kilpisjarvi. Palearctic: Finland, Russia (Irkutsk, Kamchatka, Khabarovsk, Khantia-Mansia, Komi, Leningrad, Magadan, Moscow, Taimyr, Yamalo-Nenets, Yakutia).

*Rhaphium nasutum* Fallén, 1923

**Material:** 2♂, Shapsha env., near river, 30 m asl., 61.087°N, 69.442°E, 14–16.07.2010; 5♂, It'yakh River, 61.85°N, 69.06°E, 22.07.2010; 2♂, Khulga River, 64.3535°N, 61.1435°E, near floodplain, 17–18.07.2018.

**Distribution:** Type locality: Sweden: “Svecia meridionali”. Holarctic species (except for arid regions).

*Rhaphium rivale* (Loew, 1869)

**Material:** 5♂, 1♀, Khulga River, 64.3535°N, 61.1435°E, floodplain, Yellow pan trap, 17–18.07.2018; 1♂, Khulga River, 64.3439°N, 61.0546°E, near floodplain, Yellow pan trap, 18.07.2018.

**Distribution:** Type locality: Germany: “bei Langenau in der Grafschaft Glatz”. Palaearctic: Austria, Belgium, Czech Republic, Estonia, Finland, France, Germany, Latvia, Norway, Poland, Romania, Russia (Karelia, Krasnoyarsk, Leningrad, Pskov, Yakutia), Slovakia, Sweden, Switzerland, UK. New for Khantia-Mansia.

*Rhaphium tibiale* (von Roser, 1840)

**Material:** 1♂, Khulga River, 64.3535°N, 61.1435°E, floodplain, Yellow pan trap, 17–18.07.2018.

**Distribution:** Type locality: not given. Palaearctic: Austria, Belgium, Germany, Poland, Russia (Bering Is., Leningrad, Voronezh), UK. New for Khantia-Mansia.

*Sciapus lobipes* (Meigen, 1824)

**Material:** 1♀, It'yakh River, 61.85°N, 69.06°E, 22–23.07.2010; 3♂, Khulga River,

65.148°N, 62.114°E, floodplain, Yellow pan trap, 14–16.07.2018.

**Distribution:** Type locality: not given. Palaearctic: Austria, Belgium, Czech Republic, Denmark, Estonia, Finland, Germany, Hungary, Netherlands, Poland, Russia (Leningrad, Mordovia, Moscow), Slovakia, Spain. New for Khantia-Mansia.

*Sympycnus pulicarius* (Fallén, 1823)

**Material:** 1♂, Saranpaul, 64.2593°N, 61.9170°E, Leskhoz office garden, Yellow pan trap, 18–19.07.2018.

**Distribution:** Type locality: not given [Sweden]. Trans-Palaearctic species eastward to Mongolia and Yakutia); Nearctic: USA (California). New for Khantia-Mansia.

*Thrypticus atomus* Frey, 1915

**Material:** 1♂, 25 km W Beryozovo, Vogulka, 63.9316°N, 64.5167°E, 19–21.07.2018.

**Distribution:** Type locality: Finland: Karislojo. Palaearctic: Austria, Belgium, Czech Republic, Finland, Hungary, Latvia, Netherlands, Sweden, Russia (Arkhangelsk, Krasnoyarsk, Leningrad, Pskov, Ryazan, Yakutia). New for Khantia-Mansia and West Siberia.

## Conclusion

Most collected species are widespread across the Palaearctic Region, being common in the well-studied regions of European Russia. Some rare dolichopodid species collected in the Khanty-Mansi Autonomous Region are worth noting.

*Campsicnemus alpinus* is found outside Europe for the first time with the nearest findings in Karelia, Leningrad and Murmansk Regions of Russia. The rare European *Nemato-proctus longifilus* was known in Russia from the Astrakhan and Voronezh Regions. New records of five species (*Dolichopus lancearius*, *D. setiger*, *D. subpennatus*, *Rhaphium tibiale*, *Thrypticus atomus*) fill gaps between European and East Siberian areas of these species. Based on the general distributions of long-legged flies of the Khantia-Mansia fauna (see Appendix), I can preliminarily conclude that most species have Trans-Palaearctic or even Holarctic pattern of distribution. Sev-

eral European species have the easternmost points of distribution within the West Siberian Plain (see Grichanov 2010; Grichanov et al. 2017; this paper). Only few West Palaearctic dolichopodid species collected in Khantia-Mansia do not reach Pacific coastal regions. At present, only *Medetera sibirica* Negrobov, 1972 is not known outside West Siberia (reported from Khantia-Mansia and Novosibirsk Region).

As a result of this study, new material of Dolichopodidae was collected and identified. The present research features new records for 41 species, including 25 species new for the Khanty-Mansi Autonomous Region, seven species found for the first time in West Siberia, and two species new for the Siberian fauna. In total, 64 species are recorded in this region, which apparently make up 40–50% of actual dolichopodid fauna in the Khanty-Mansi Region.

### Appendix

A check-list of Dolichopodidae species known from Khantia-Mansia. An asterisk (\*) designates species reported from the Cis-Ural area of the Region (Beryozovsky District). A double asterisk (\*\*) indicates species reported only along the border between Khantia-Mansia and Komi Republic without exact geocoordinates (Malozemov et al. 1997).

1. *Argyra spoliata* Kowarz, 1879\*
2. *Campsicnemus alpinus* (Haliday, 1833)
3. *Campsicnemus compeditus* Loew, 1857\*
4. *Campsicnemus lumbatus* Loew, 1857
5. *Campsicnemus scambus* (Fallén, 1823)\*
6. *Chrysotus* aff. *baicalensis* Negrobov et Maslova, 1995\*
7. *Chrysotus caerulescens* Negrobov, 1980\*
8. *Chrysotus viridifemoratus* (von Roser, 1840)
9. *Dolichopus acuticornis* Wiedemann, 1817
10. *Dolichopus annulipes* (Zetterstedt, 1838)\*
11. *Dolichopus acuticornis* Wiedemann, 1817\*
12. *Dolichopus apicalis* Zetterstedt, 1849
13. *Dolichopus armillatus* (Wahlberg, 1850)\*
14. *Dolichopus brevipennis* Meigen, 1824\*
15. *Dolichopus cinctipes* Wahlberg, 1850\*\*
16. *Dolichopus claviger* Stannius, 1831
17. *Dolichopus discifer* Stannius, 1831\*
18. *Dolichopus lancearius* Hedstrom, 1966
19. *Dolichopus lepidus* Staeger, 1842\*
20. *Dolichopus linearis* Meigen, 1824
21. *Dolichopus longicornis* Stannius, 1831\*
22. *Dolichopus maculipennis* Zetterstedt, 1843\*\*
23. *Dolichopus mannerheimi* Zetterstedt, 1838\*
24. *Dolichopus nitidus* (Fallén, 1823)\*
25. *Dolichopus notatus* Staeger, 1842\*
26. *Dolichopus picipes* Meigen, 1824\*
27. *Dolichopus plumipes* (Scopoli, 1763)\*
28. *Dolichopus plumitarsis* Fallén, 1823
29. *Dolichopus setiger* Negrobov, 1973\*
30. *Dolichopus remipes* Wahlberg, 1839
31. *Dolichopus subpennatus* d'Assis Fonseca, 1976
32. *Dolichopus unguatus* (Linnaeus, 1758)\*
33. *Dolichopus urbanus* Meigen, 1824\*
34. *Dolichopus zetterstedti* Stenhammar, 1851
35. *Gymnopternus aerosus* (Fallén, 1823)
36. *Gymnopternus brevicornis* (Loew, 1857)
37. *Gymnopternus metallicus* (Stannius, 1831)
38. *Hercostomus fugax* (Loew, 1857)\*
39. *Hercostomus sahlbergi* (Zetterstedt, 1838)
40. *Hydrophorus arcticus* Negrobov, 1977\*\*
41. *Medetera apicalis* (Zetterstedt, 1843)
42. *Medetera jacula* (Fallén, 1823)
43. *Medetera senicula* Kowarz, 1877
44. *Medetera sibirica* Negrobov, 1972
45. *Medetera signaticornis* Loew, 1857\*
46. *Medetera veles* Loew, 1861
47. *Nematoproctus longifilus* Loew, 1857
48. *Neurigona pallida* (Fallén, 1823)\*
49. *Rhaphium basale* Loew, 1850
50. *Rhaphium crassipes* (Meigen, 1824)\*
51. *Rhaphium dichromum* Negrobov, 1976\*
52. *Rhaphium elegantulum* (Meigen, 1824)\*
53. *Rhaphium glaciale* (Ringdahl, 1920)\*
54. *Rhaphium laticorne* (Fallén, 1823)\*
55. *Rhaphium latimanum* Kahanpaa, 2007\*
56. *Rhaphium longicorne* (Fallén, 1823)\*\*
57. *Rhaphium nasutum* Fallén, 1923\*
58. *Rhaphium rivale* (Loew, 1869)\*
59. *Rhaphium tibiale* (von Roser, 1840)\*
60. *Rhaphium umbripenne* (Frey, 1915)\*
61. *Sciapus lobipes* (Meigen, 1824)\*
62. *Sympycnus pulicarius* (Fallén, 1823)\*
63. *Thrypticus atomus* Frey, 1915
64. *Thrypticus intercedens* Negrobov, 1967



### Acknowledgements

The author is sincerely grateful to Drs. N. E. Vikhrev and A. L. Ozerov (ZMUM) for their kindness in providing specimens

for study; to K. Tomkovich for preliminary sorting of trap samples. The work was performed within the All-Russian Institute of Plant Protection project No. 0665–2019–0014.

### References

- Grichanov, I. Ya. (2010) First data on Dolichopodidae (Diptera) of Khanty-Mansi Autonomous Region of Russia. *Ukrainska entomofaunistyka*, vol. 1, no. 3, pp. 23–28. (In English)
- Grichanov, I. Ya. (2017) *Alphabetic list of generic and specific names of predatory flies of the epifamily Dolichopodoidae (Diptera)*. 2<sup>nd</sup> ed. Saint Petersburg: All-Russian Research Institute of Plant Protection, 563 p. (Plant Protection News. Supplements. Iss. 23). <https://www.doi.org/10.5281/zenodo.884863> (In English)
- Grichanov, I. Ya., Kosterin, O. E., Ahmadi, A. (2017) New records of long-legged flies (Diptera, Dolichopodidae) from Novosibirsk Region of Russia. *Acta Biologica Sibirica*, vol. 3, no. 4, pp. 20–30. <https://doi.org/10.14258/abs.v3i4.3630> (In English)
- Malozemov, A. Yu., Grichanov, I. Ya., Ovsyannikova, E. I. (1997) К экологии мух семейства Dolichopodidae (Diptera) Северного Урала [To the knowledge of ecology of the family Dolichopodidae (Diptera) from the Northern Urals]. In: E. P. Narchuk (ed.). *Mesto i rol' dvukrylykh nasekomykh v ekosistemakh [Diptera (Insecta) in ecosystems]*. Saint Petersburg: Zoological Institute of RAS Press, pp. 78–79. (In Russian)
- Ecoregions. (2017) [Online]. Available at: <https://ecoregions2017.appspot.com> (accessed 10.12.2020). (In English)
- Negrobov, O. P., Maslova, O. O., Chursina, M. A. (2020) 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)
- Plotnikov, V. V. (ed.). (1997) *Ekologiya Khanty-Mansijskogo avtonomnogo okruga [Ecology of the Khanty-Mansi Autonomous Region]*. Tyumen: SoftDizain Publ., 288 p. (In Russian)

**For citation:** Grichanov, I. Ya. (2021) New records of Dolichopodidae (Diptera) from Khanty-Mansi Autonomous Region of Russia. *Amurian Zoological Journal*, vol. XIII, no. 1, pp. 4–11. <https://www.doi.org/10.33910/2686-9519-2021-13-1-4-11>

**Received** 16 December 2020; reviewed 27 January 2021; accepted 1 February 2021.

**Для цитирования:** Гричанов, И. Я. (2021) Новые указания Dolichopodidae (Diptera) из Ханты-Мансийского автономного округа. *Амурский зоологический журнал*, т. XIII, № 1, с. 4–11. <https://www.doi.org/10.33910/2686-9519-2021-13-1-4-11>

**Получена** 16 декабря 2020; прошла рецензирование 27 января 2021; принята 1 февраля 2021.



## Notes on the fauna of beetles (Insecta, Coleoptera) adjacent to the territory of the Mordovia State Nature Reserve

A. B. Ruchin<sup>1</sup>✉, L. V. Egorov<sup>1,2</sup>, S. K. Alekseev<sup>3</sup>, G. B. Semishin<sup>1</sup>, M. N. Esin<sup>1</sup>

<sup>1</sup> Joint Directorate of the Mordovia State Nature Reserve and National Park "Smolny", 30, Krasnaya Str., 430005, Saransk, Russia

<sup>2</sup> State reserve "Prisursky", 9, Lesnoy av., 428034, Cheboksary, Russia

<sup>3</sup> Ecological club "Stenus", 4, Staroobryadcheskii Lane, 248023, Kaluga, Russia

### Authors

Alexander B. Ruchin  
 E-mail: [ruchin.alexander@gmail.com](mailto:ruchin.alexander@gmail.com)  
 SPIN: 1655-5762  
 Scopus Author ID: 6602618456  
 ResearcherID: AAY-6928-2020  
 ORCID: 0000-0003-2653-3879

Leonid V. Egorov  
 E-mail: [platyscelis@mail.ru](mailto:platyscelis@mail.ru)  
 SPIN: 6331-1661  
 Scopus Author ID: 1592504730  
 ResearcherID: R-2054-2019  
 ORCID: 0000-0002-3680-8891

Sergei K. Alekseev  
 E-mail: [stenus@yandex.ru](mailto:stenus@yandex.ru)  
 RSCI AuthorID: 141079  
 Scopus Author ID: 57207825754

Gennadiy B. Semishin  
 E-mail: [g.semishin@mail.ru](mailto:g.semishin@mail.ru)

Mikhail N. Esin  
 E-mail: [esinmishka@gmail.com](mailto:esinmishka@gmail.com)

**Copyright:** © The Authors (2021).  
 Published by Herzen State Pedagogical  
 University of Russia. Open access under  
 CC BY-NC License 4.0.

**Abstract.** The paper presents the results of the study of findings made in the adjacent of the Mordovia State Nature Reserve (Republic of Mordovia, Russia) in 2012–2019 (partly, from previous years). The geography of the collection includes 6 districts of the Nizhny Novgorod Region (Vyksa, Voznesenskoe, and Pervomaisk districts as well as Sarov and its surroundings) and the Republic of Mordovia (Temnikov, Elniki, and Tengushevo districts). Collection was carried out manually as well as by soil traps and crown traps with fermenting baits. In total, 260 species from 29 families of Coleopterans were found.

**Keywords:** beetles, Coleoptera, fauna, biodiversity, Mordovia State Nature Reserve, Republic of Mordovia, Nizhny Novgorod Region.

## Материалы к фауне жесткокрылых (Insecta, Coleoptera) окрестностей Мордовского заповедника

А. Б. Ручин<sup>1</sup>✉, Л. В. Егоров<sup>1,2</sup>, С. К. Алексеев<sup>3</sup>, Г. Б. Семишин<sup>1</sup>, М. Н. Есин<sup>1</sup>

<sup>1</sup> Объединенная дирекция Мордовского государственного природного заповедника имени П. Г. Смидовича и национального парка «Смоляный», ул. Красная, д. 30, 430005, Саранск, Россия

<sup>2</sup> Государственный заповедник «Присурский», пос. Лесной, д. 9, 428034, Чебоксары, Россия

<sup>3</sup> Экологический клуб «Stenus», Старообрядческий пер., д. 4, 248023, Калуга, Россия

### Сведения об авторах

Ручин Александр Борисович  
 E-mail: [ruchin.alexander@gmail.com](mailto:ruchin.alexander@gmail.com)  
 SPIN-код: 1655-5762  
 Scopus Author ID: 6602618456  
 ResearcherID: AAY-6928-2020  
 ORCID: 0000-0003-2653-3879

Егоров Леонид Валентинович  
 E-mail: [platyscelis@mail.ru](mailto:platyscelis@mail.ru)  
 SPIN-код: 6331-1661  
 Scopus Author ID: 1592504730  
 ResearcherID: R-2054-2019  
 ORCID: 0000-0002-3680-8891

Алексеев Сергей Константинович  
 E-mail: [stenus@yandex.ru](mailto:stenus@yandex.ru)  
 РИНЦ AuthorID: 141079  
 Scopus Author ID: 57207825754

Семишин Геннадий Борисович  
 E-mail: [g.semishin@mail.ru](mailto:g.semishin@mail.ru)

Есин Михаил Николаевич  
 E-mail: [esinmishka@gmail.com](mailto:esinmishka@gmail.com)

**Права:** © Авторы (2021). Опубликовано  
 Российским государственным  
 педагогическим университетом им.  
 А. И. Герцена. Открытый доступ на  
 условиях лицензии CC BY-NC 4.0.

**Аннотация.** Приводятся результаты изучения сборов 2012–2019 гг. (частично — предыдущих лет) на территориях, прилегающих к Мордовскому заповеднику (Республика Мордовия, Россия). География сборов включает 6 районов Нижегородской области (Выксунский, Вознесенский, Первомайский районы и г. Саров с окрестностями) и Республики Мордовия (Темниковский, Ельниковский, Теньгушевский районы). Сборы осуществлялись вручную, а также с помощью почвенных и кроновых ферментных ловушек. В общей сложности обнаружено 260 видов из 29 семейств жесткокрылых.

**Ключевые слова:** жесткокрылые, Coleoptera, фауна, биоразнообразие, Мордовский заповедник, Республика Мордовия, Нижегородская область.

## Introduction

Biodiversity conservation is a very important issue, especially, in the face of challenges posed by environmental pollution, climate change, and urbanization (Oppenheimer 1989; Bengtsson et al. 2000; Dossou, Glehouenou-Dossou 2007; Kovats, Akhtar 2008; Gebremedihin et al. 2018; Kopoteva, Kuptsova 2019). It is generally accepted that the protection of life on Earth is not possible through individual efforts of dedicated teams — it is a responsibility of humanity at large and, at the same time, a condition of our survival on the planet. The most effective way to preserve biological diversity is through specially protected areas (PA) (Akpatou et al 2018; Xavier da Silva et al. 2018). Russia has several categories of protected areas with reserves and national parks subject to the strictest regulation. They are designed to preserve biodiversity in certain areas of land and sea (Grebennikov 2016; Markevich, Esin 2018; Bakirova, Zharkikh 2019; Kirilyuk et al. 2019; Uligova et al. 2019).

The Mordovia State Nature Reserve is surrounded by a diversity of landscapes and interesting biotopes. The coleopterofauna found in these areas has also been studied to a certain extent (Ruchin et al. 2013; 2018; 2019c; Ruchin, Egorov 2018e). Border landscapes are also habitats for a range of species, and, in some cases, they are home to certain ecological groups. For example, the forest area of the reserve includes few meadow (open) stations, while open biotopes are widespread at the edge of the reserve. The Mordovia State Nature Reserve is located in the Temnikov District of the Republic of Mordovia (Fig. 1) on the wooded right bank of the Moksha river. The Reserve covers an area of 321,62 km<sup>2</sup>. This is one of the first nature reserves in Russia. According to palaeoecological reconstructions, broad-leaved forests have dominated suitable habitats in the reserve since 5,000 years ago. The Western border is along the Chernaya, Satis and Moksha rivers. Forest-steppe near the southern border naturally delineates the border of the protected area (Khapugin, Ruchin 2019). The forest structure of the reserve includes coniferous-broadleaf forests

with forest-steppe at its edges. Forest communities cover 89,3% of the total territory. In general, the herb layer of the Mordovia State Nature Reserve has plants typical for taiga. However, it also includes species of flora common for broad-leaved forests. Pine (*Pinus sylvestris* L.) is the main forest-forming species in the reserve. It forms pure or mixed plant communities in the Southern, Central and Western parts of the Mordovia State Nature Reserve. Birch (*Betula pendula* Roth) occupies the second largest forest area in the reserve. These are mainly secondary post-fire and post-felling communities that have replaced pine forests. There are especially many young birch trees in forest areas heavily damaged by fire in 2010 (Ruchin et al. 2019a). Lime forest is found mainly in the Northern part of the Mordovia State Nature Reserve. These are secondary plant communities that have emerged on the site of pine and lime-spruce forests. Spruce (from *Picea abies* L.) and alder trees (from *Alnus glutinosa* (L.) Gaertn.) are located mainly in floodplains of rivers and streams (Pushta, Vyaz-Pushta, Vorsklyai, Arga, etc.) and occupy small areas. Vegetation communities of small-leaved species (birch, aspen, alder) are formed in post-fire areas (Khapugin et al. 2016). The reserve borders the Nizhny Novgorod Region in the North (Pervomaisk, Diveevo, and Voznesenskoe districts, and Sarov). The rest of the border passes through the Republic of Mordovia (Temnikov and Yelniki districts).

The diversity of Coleoptera (Insecta, Coleoptera) of the Mordovia State Nature Reserve has been studied since its foundation (Redikortsev 1938). However, the last 15 years have showed an ever-increasing interest in research (Egorov, Ruchin 2012; 2014; Egorov et al. 2010; 2015; 2016; 2017; 2018; 2019; 2020b). The studies explore separate families (Feoktistov 2008; Semenov 2015; 2016; 2017; Ruchin et al. 2018; 2019; Kovalev, Egorov 2017; Mandelshtam, Egorov 2018; 2019) as well as some of the most interesting species (Egorov 2017; Egorov, Shapovalov 2017; Ruchin, Egorov 2018a; 2018b; 2018c; 2018d; 2018f; Tomaszewska et al. 2018; Kazantsev et



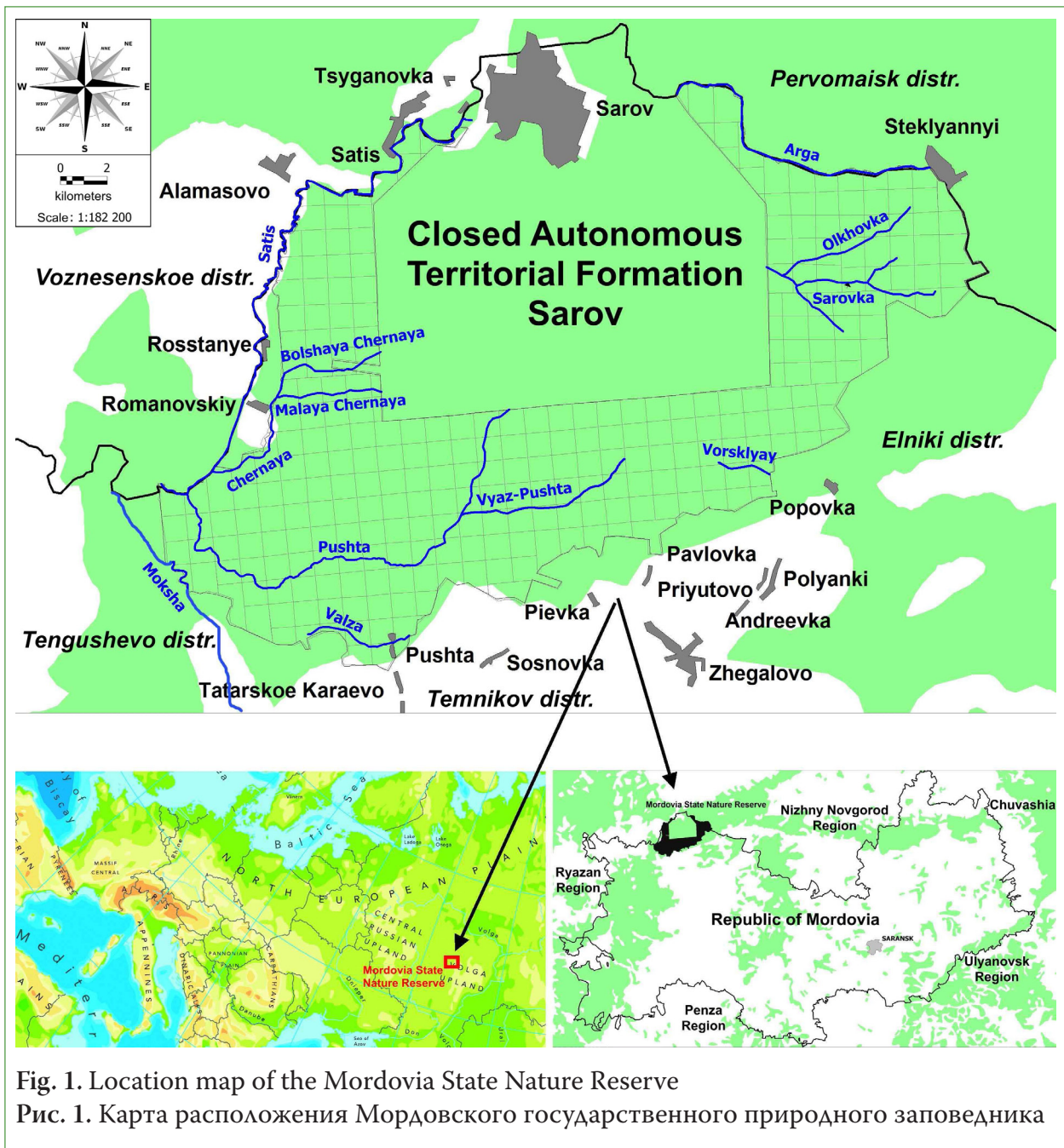


Fig. 1. Location map of the Mordovia State Nature Reserve

Рис. 1. Карта расположения Мордовского государственного природного заповедника

al. 2019; Ruchin et al. 2019a, 2019b), including those from the Red Books (Ruchin, Kurmaeva 2010; Ruchin, Egorov 2017; Ruchin, Khapugin 2019). To date, according to our data, 2,145 species from 88 Coleoptera families have been recorded from the Mordovia State Nature Reserve (Egorov et al. 2020a).

This article provides additional information on the Coleoptera fauna of the surrounding area of the Mordovia State Nature Reserve, including the territories of the Nizhny Novgorod Region and the Republic of Mordovia.

### Material and methods

The material was collected in 2012–2019 using entomological methods of field research (Fasulati 1971) and crown traps with fermenting baits (Ruchin et al. 2020). The paper also publishes previously unreleased results from earlier years.

The paper provides an annotated list of discovered species (see below). For each of the species the list specifies the location of collection (previously unpublished data), dates of collection, biotopes (upon the availability of data), the number of collected specimens, names of collectors (AR — A. B. Ruchin, GS — G. B. Semi-

shin, ME — M. N. Esin, PC — P. V. Cherenkov, OA — O. N. Artaev, DK — D. K. Kurmaeva).

The Coleoptera system, volume, and nomenclature of most taxa are taken primarily from the Catalogue of Coleoptera of the Palearctic (Löbl, Smetana 2007; 2008; 2010; Löbl, Löbl 2015; 2016; 2017); the volume of families and nomenclature of Curculionoidea from, from (Alonso-Zarazaga et al. 2017). Most species were defined by L. V. Egorov (not marked in the text) and S. K. Alekseev (most of the Carabidae, marked in the text). The sequence of taxa within families is given in alphabetical order. The studied material is partially stored in the collection of the reserve (Pushta). Abbreviations used in the text: RM — Republic of Mordovia, NNR — Nizhny Novgorod Region, district — distr, vill. — vilage, sett. — settlement, ex. — exemplar.

#### ANNOTATED LIST

##### Coleoptera

##### Adephaga

##### Carabidae

*Acupalpus meridianus* (Linnaeus, 1760)

**Material:** RM: Elniki distr., Novye Pichingushi vill., 04–06.2014, birch planting, 12 ex., det. S. K. Alekseev (OA); Starye Russkie Poshaty vill., 15.05–28.06.2019, meadow, 1 ex., det. S. K. Alekseev (ME).

*Agonum fuliginosum* (Panzer, 1809)

**Material:** NNR: Sarov, 05–08.2013, 5 ex. (OA).

*Agonum gracilipes* (Duftschmid, 1812)

**Material:** RM: Temnikov distr., Mikhailovka vill., 06–07.2012, coppice, 1 ex., det. S. K. Alekseev (OA). Elniki distr., Peredovoi sett., 05–09.2014, broad-leaved forest, 1 ex., det. S. K. Alekseev (OA); Novye Pichingushi vill., 04–06.2014, birch planting, 11 ex., det. S. K. Alekseev (OA).

*Agonum sexpunctatum* (Linnaeus, 1758)

**Material:** RM: Temnikov distr., Veselyi sett., 25.05.2013, mixed forest, 1 ex., det. S. K. Alekseev (AR). Elniki distr., Starye Shaly vill., 05–06.2014, pine forest, 2 ex., det. S. K. Alekseev (OA). NNR: Sarov, northeast, on wet sand in a ditch on the side of a highway running through the woods, 26.05.2018, 12.06.2018, 2 ex. (PC).

*Agonum versutum* Sturm, 1824

**Material:** RM: Temnikov distr., Andreevka vill., 11.05.2013, the edge of the forest, 1 ex., det. S. K. Alekseev (AR).

*Amara aenea* (De Geer, 1774)

**Material:** RM: Elniki distr., Svobodnyi sett., 04–06.2014, disturbed meadow, 18 ex., det. S. K. Alekseev; Peredovoi sett., 05–09.2014, broad-leaved forest, 1 ex., det. S. K. Alekseev; Novye Pichingushi vill., 04–06.2014, birch planting, 8 ex., det. S.K. Alekseev; Novye Shaly vill., 05–06.2014, young pine forest, 1 ex., det. S. K. Alekseev (OA); Cherlyai vill., 15.05–28.06.2019, deciduous forest, 4 ex. (ME); Starye Russkie Poshaty vill., 15.05–28.06.2019, meadow, 1 ex. (ME). NNR: Pervomaisk distr., 4 km S Nikolaevka vill., 30.04–14.07.2014, 1 ex. (OA).

*Amara aulica* (Panzer, 1796)

**Material:** RM: Elniki distr., Novye Pichingushi vill., 04–06.2014, birch planting, 3 ex., det. S. K. Alekseev (OA).

*Amara bifrons* (Gyllenhal, 1810)

**Material:** RM: Elniki distr., Svobodnyi sett., 04–06.2014, disturbed meadow, 1 ex., det. S. K. Alekseev (OA); Starye Russkie Poshaty vill., 15.05–28.06.2019, meadow, 1 ex. (ME).

*Amara communis* (Panzer, 1797)

**Material:** RM: Tengushevo distr., Kleme-schshei vill., 14.05–21.06.2019, mixed forest, 11 ex., det. S. K. Alekseev (ME). Elniki distr., Peredovoi sett., 05–09.2014, broad-leaved forest, 3 ex., det. S. K. Alekseev; Novye Pichingushi vill., 04–06.2014, birch planting, 7 ex., det. S. K. Alekseev; Malye Mordovskie Poshaty vill., 05–06.2014, broad-leaved forest, 1 ex., det. S. K. Alekseev (OA); Starye Russkie Poshaty vill., 15.05–28.06.2019, meadow, 57 ex. (ME); Cherlyai vill., 31.07–16.09.2019, deciduous forest, 1 ex. (ME). NNR: Pervomaisk distr., 4 km S Nikolaevka vill., 30.04–14.07.2014, 7 ex. (OA). Voznesenskoe distr., Baranovka vill., 16.05–18.06.2019, meadow, 5 ex., det. S. K. Alekseev (ME).

*Amara consularis* (Duftschmid, 1812)

**Material:** RM: Elniki distr., Novye Pichingushi vill., 04–06.2014, birch planting, 5 ex., det. S. K. Alekseev (OA).



*Amara curta* Dejean, 1828

**Material:** RM: Elniki distr., Novye Pichingushi vill., 04–06.2014, birch planting, 2 ex., det. S. K. Alekseev (OA).

*Amara eurynota* (Panzer, 1796)

**Material:** RM: Elniki distr., Novye Pichingushi vill., 04–06.2014, birch planting, 4 ex., det. S. K. Alekseev; Malye Mordovskie Poshaty vill., 05–06.2014, broad-leaved forest, 1 ex., det. S. K. Alekseev (OA); Cherlyai vill., 15.05–28.06.2019, deciduous forest, 1 ex. (ME).

*Amara familiaris* (Duftschmid, 1812)

**Material:** RM: Elniki distr., Malye Mordovskie Poshaty vill., 05–06.2014, broad-leaved forest, 1 ex., det. S. K. Alekseev; Starye Shaly vill., 05–06.2014, pine forest, 1 ex., det. S. K. Alekseev (OA).

*Amara fulva* (O.F. Müller, 1776)

**Material:** NNR: Vyksa distr., NE Vyksa, dirt (sandy) road to Rizadeevskoe lake, 13.08.2017, 1 ex. (PC). Voznesenskoe distr., Baranovka vill., 16.05–18.06.2019, meadow, 1 ex., det. S. K. Alekseev (ME).

*Amara ingenua* (Duftschmid, 1812)

**Material:** NNR: Voznesenskoe distr., Baranovka vill., 16.05–18.06.2019, meadow, 2 ex., det. S. K. Alekseev (ME).

*Amara ovata* (Fabricius, 1792).

**Material:** RM: Temnikov distr., Andreevka vill., 11.05.2013, the edge of the forest, 1 ex. (AR).

*Amara majuscula* (Chaudoir, 1850)

**Material:** RM: Elniki distr., Novye Pichingushi vill., 04–06.2014, birch planting, 1 ex., det. S. K. Alekseev (OA).

*Amara ovata* (Fabricius, 1792)

**Material:** RM: Elniki distr., Novye Pichingushi vill., 04–06.2014, birch planting, 12 ex., det. S. K. Alekseev (OA). NNR: Voznesenskoe distr., Baranovka vill., 16.05–18.06.2019, meadow, 1 ex., det. S. K. Alekseev (ME).

*Amara similata* (Gyllenhal, 1810)

**Material:** RM: Elniki distr., Novye Shaly vill., 05–06.2014, young pine forest, 2 ex., det. S. K. Alekseev (OA). NNR: Pervomaisk distr., 4 km S Nikolaevka vill., 30.04–14.07.2014, 1 ex., det. S. K. Alekseev (OA).

*Amara tibialis* (Paykull, 1798)

**Material:** RM: Elniki distr., Svobodnyi sett., 04–06.2014, disturbed meadow, 5 ex., det. S. K. Alekseev; Novye Pichingushi vill., 04–06.2014, birch planting, 3 ex.; Malye Mordovskie Poshaty vill., 05–06.2014, broad-leaved forest, 2 ex., det. S. K. Alekseev; Starye Shaly vill., 05–06.2014, pine forest, 2 ex., det. S. K. Alekseev (OA).

*Anchomenus dorsalis* (Pontoppidan, 1763)

**Material:** RM: Elniki distr., Novye Pichingushi vill., 04–06.2014, birch planting, 15 ex., det. S. K. Alekseev (OA).

*Anisodactylus binotatus* (Fabricius, 1787)

**Material:** RM: Elniki distr., Svobodnyi sett., 04–06.2014, disturbed meadow, 12 ex., det. S. K. Alekseev; Peredovoi sett., 05–09.2014, broad-leaved forest, 1 ex., det. S. K. Alekseev (OA).

*Anisodactylus nemorivagus* (Duftschmid, 1812)

**Material:** RM: Temnikov distr., Kitsaevka vill., 12.05.2013, mixed forest, 1 ex. (AR). NNR: Pervomaisk distr., 4 km S Nikolaevka vill., 30.04–14.07.2014, 1 ex., det. S. K. Alekseev (OA).

*Anisodactylus signatus* (Panzer, 1796)

**Material:** RM: Temnikov distr., Kitsaevka vill., 12.05.2013, mixed forest, 1 ex., det. S. K. Alekseev (AR). Elniki distr., Novye Pichingushi vill., 04–06.2014, birch planting, 1 ex., det. S. K. Alekseev (OA).

*Asaphidion flavipes* (Linnaeus, 1760)

**Material:** RM: Elniki distr., Malye Mordovskie Poshaty vill., 05–06.2014, broad-leaved forest, 4 ex., det. S. K. Alekseev (OA). NNR: Pervomaisk distr., 4 km S Nikolaevka vill., 30.04–14.07.2014, 1 ex., det. S. K. Alekseev (OA).

*Badister bullatus* (Schrank, 1798) (= *bipustulatus* (Fabricius, 1792) nec (Fabricius, 1775))

**Material:** RM: Temnikov distr., Mikhailovka vill., 06–07.2012, coppice, 1 ex., det. S. K. Alekseev (OA). Elniki distr., Peredovoi sett., 05–09.2014, broad-leaved forest, 2 ex., det. S. K. Alekseev; Novye Shaly vill., 05–06.2014, young pine forest, 2 ex., det. S. K. Alekseev (OA).

*Badister collaris* Motschulsky 1844

**Material:** RM: Elniki distr., Svobodnyi sett., 04–06.2014, disturbed meadow, 1 ex., det. S. K. Alekseev (OA).

*Badister lacertosus* Sturm, 1815

**Material:** RM: Elniki distr., Starye Shaly vill., 05–06.2014, pine forest, 5 ex., det. S. K. Alekseev; Svobodnyi sett., 04–06.2014, disturbed meadow, 1 ex., det. S. K. Alekseev; Peredovoi sett., 05–09.2014, broad-leaved forest, 1 ex., det. S. K. Alekseev; Novye Pichingushi vill., 04–06.2014, birch planting, 1 ex., det. S. K. Alekseev; Malye Mordovskie Poshaty vill., 05–06.2014, broad-leaved forest, 2 ex., det. S. K. Alekseev; Novye Shaly vill., 05–06.2014, young pine forest, 2 ex. (OA); Starye Russkie Poshaty vill., 15.05–28.06.2019, meadow, 11 ex. (ME). NNR: Pervomaisk distr., 4 km S Nikolaevka vill., 30.04–14.07.2014, 2 ex., det. S. K. Alekseev (OA).

*Badister meridionalis* Puel, 1925

**Material:** NNR: Sarov, 05–08.2013, 1 ex. (OA).

*Bembidion articulatum* (Panzer, 1796)

**Material:** NNR: Sarov, northeast, on wet sand in a ditch on the side of a highway running through the woods, 9.06.2017, 1 ex. (PC).

*Bembidion gilvipes* Sturm, 1825

**Material:** RM: Elniki distr., Starye Russkie Poshaty vill., 15.05–28.06.2019, meadow, 1 ex. (ME).

*Bembidion lampros* (Herbst, 1784)

**Material:** RM: Elniki distr., Malye Mordovskie Poshaty vill., 05–06.2014, broad-leaved forest, 41 ex., det. S. K. Alekseev (OA); Starye Russkie Poshaty vill., 15.05–28.06.2019, meadow, 2 ex. (ME).

*Bembidion obliquum* Sturm, 1825

**Material:** NNR: Vyksa distr., Vyksa, Ryzadeevskoe lake, near a puddle, 29.07.2018, 1 ex. (PC).

*Bembidion properans* (Stephens, 1828)

**Material:** RM: Elniki distr., Svobodnyi sett., 04–06.2014, disturbed meadow, 32 ex., det. S. K. Alekseev; Peredovoi sett., 05–09.2014, broad-leaved forest, 1 ex., det. S. K. Alekseev; Novye Pichingushi vill., 04–06.2014, birch planting, 9 ex., det. S. K. Alekseev; Malye Mordovskie Poshaty vill., 05–06.2014, broad-leaved forest, 5 ex., det. S. K. Alekseev (OA); Starye Russkie Poshaty vill., 15.05–28.06.2019, meadow, 10 ex. (ME).

*Bembidion quadrimaculatum* (Linnaeus, 1760)

**Material:** RM: Elniki distr., Novye Pichingushi vill., 04–06.2014, birch planting, 33 ex., det. S. K. Alekseev (OA).

*Blemus discus* (Fabricius, 1792)

**Material:** NNR: Sarov, northeast, on wet sand in a ditch on the side of a highway running through the woods, 17.08.2018, 1 ex. (PC).

*Broscus cephalotes* (Linnaeus, 1758)

**Material:** NNR: Voznesenskoe distr., Alamasovo vill., on a dacha plot, in the ground, 6.06.2014, 1.05.2015, 2 ex. (PC).

*Calathus ambiguus* (Paykull, 1790)

**Material:** RM: Elniki distr., Novye Pichingushi vill., 04–06.2014, birch planting, 89 ex., det. S. K. Alekseev (OA).

*Calathus erratus* (C.R. Sahlberg, 1827)

**Material:** RM: Elniki distr., Novye Pichingushi vill., 04–06.2014, birch planting, 25 ex., det. S. K. Alekseev; Malye Mordovskie Poshaty vill., 05–06.2014, broad-leaved forest, 1 ex., det. S. K. Alekseev (OA). NNR: Sarov, 05–08.2013, 2 ex., det. S. K. Alekseev (OA). Voznesenskoe distr., Shaprikha vill., 16.05–18.06.2019, mixed forest, 5 ex., det. S. K. Alekseev (ME).

*Calathus fuscipes* (Goeze, 1777)

**Material:** RM: Elniki distr., Svobodnyi sett., 04–06.2014, disturbed meadow, 6 ex., det. S. K. Alekseev; Novye Pichingushi vill., 04–06.2014, birch planting, 139 ex., det. S. K. Alekseev (OA).

*Calathus melanocephalus* (Linnaeus, 1758)

**Material:** RM: Elniki distr., Svobodnyi sett., 04–06.2014, disturbed meadow, 5 ex., det. S. K. Alekseev; Novye Pichingushi vill., 04–06.2014, birch planting, 6 ex., det. S. K. Alekseev (OA); Starye Russkie Poshaty vill., 15.05–28.06.2019, meadow, 1 ex. (ME). NNR: Voznesenskoe distr., Baranovka vill., 16.05–18.06.2019, meadow, 3 ex., det. S. K. Alekseev (ME).

*Calathus micropterus* (Duftschmid, 1812)

**Material:** RM: Elniki distr., Starye Shaly vill., 05–06.2014, pine forest, 2 ex.; Novye Shaly vill., 05–06.2014, young pine forest, 6 ex., det. S. K. Alekseev; Peredovoi sett., 05–

09.2014, broad-leaved forest, 3 ex., det. S. K. Alekseev; Novye Pichingushi vill., 04–06.2014, birch planting, 2 ex., det. S. K. Alekseev; Malye Mordovskie Poshaty vill., 05–06.2014, broad-leaved forest, 7 ex., det. S. K. Alekseev (OA). NNR: Sarov, 05–08.2013, 28 ex., det. S. K. Alekseev (OA).

*Calosoma inquisitor* (Linnaeus, 1758)

**Material:** RM: Tengushevo distr., Klemeschshei vill., 14.05–21.06.2019, mixed forest, 1 ex., det. S. K. Alekseev (ME). Elniki distr., Cherlyai vill., 15.05–28.06.2019, deciduous forest, 1 ex. (ME).

*Carabus arvensis* Herbst, 1784

**Material:** RM: Elniki distr., Malye Mordovskie Poshaty vill., 05–06.2014, broad-leaved forest, 4 ex., det. S.K. Alekseev; Starye Shaly vill., 05–06.2014, pine forest, 30 ex., det. S. K. Alekseev (OA). Tengushevo distr., Klemeschshei vill., 14.05–21.06.2019, mixed forest, 51 ex., det. S. K. Alekseev (ME).

*Carabus cancellatus* Illiger, 1798

**Material:** RM: Elniki distr., Malye Mordovskie Poshaty vill., 05–06.2014, broad-leaved forest, 4 ex., det. S.K. Alekseev; Peredovoi sett., 05–09.2014, broad-leaved forest, 11 ex., det. S. K. Alekseev (OA); Cherlyai vill., 15.05–28.06.2019, deciduous forest, 7 ex. (ME). NNR: Voznesenskoe distr., Alamasovo vill., 17.10.2015, 30.04.2016, 16.08.2016, 3 ex. (PC); Pervomaisk distr., 4 km S Nikolaevka vill., 30.04–14.07.2014, 7 ex., det. S. K. Alekseev (OA).

*Carabus clathratus* Linnaeus, 1760

**Material:** RM: Tengushevo distr., Khlebi-no vill., 14.05–20.06.2019, meadow, 1 ex., det. S. K. Alekseev (ME).

*Carabus convexus* Fabricius, 1775

**Material:** RM: Elniki distr., Novye Pichingushi vill., 04–06.2014, birch planting, 5 ex., det. S. K. Alekseev; Malye Mordovskie Poshaty vill., 05–06.2014, broad-leaved forest, 2 ex., det. S. K. Alekseev (OA).

*Carabus coriaceus* Linnaeus, 1758

**Material:** RM: Elniki distr., Malye Mordovskie Poshaty vill., 05–06.2014, broad-leaved forest, 2 ex., det. S. K. Alekseev (OA); Cherlyai vill., 31.07–16.09.2019, deciduous forest, 1 ex.

(ME). NNR: Voznesenskoe distr., Alamasovo vill., mixed forest, 13.09.2015, 1 ex. (PC); Sarov, 05–08.2013, 3 ex., det. S. K. Alekseev (OA).

*Carabus glabratus* Paykull, 1790

**Material:** RM: Elniki distr., Malye Mordovskie Poshaty vill., 05–06.2014, broad-leaved forest, 11 ex., det. S. K. Alekseev; Starye Shaly vill., 05–06.2014, pine forest, 3 ex., det. S. K. Alekseev; Peredovoi sett., 05–09.2014, broad-leaved forest, 4 ex., det. S. K. Alekseev (OA). Temnikov distr., Andreevka vill., 14.05–21.06.2019, mixed forest, 2 ex. (ME). NNR: Sarov, 05–08.2013, 13 ex., det. S. K. Alekseev (OA). Voznesenskoe distr., Shaprikha vill., 16.05–18.06.2019, mixed forest, 1 ex., det. S. K. Alekseev (ME).

*Carabus granulatus* Linnaeus, 1758

**Material:** RM: Elniki distr., Starye Shaly vill., 05–06.2014, pine forest, 1 ex., det. S. K. Alekseev; Peredovoi sett., 05–09.2014, broad-leaved forest, 7 ex., det. S. K. Alekseev; Malye Mordovskie Poshaty vill., 05–06.2014, broad-leaved forest, 1 ex., det. S. K. Alekseev (OA). NNR: Sarov, 05–08.2013, 35 ex., det. S. K. Alekseev (OA). NNR: Pervomaisk distr., 4 km S Nikolaevka vill., 30.04–14.07.2014, 21 ex., det. S. K. Alekseev (OA).

*Carabus hortensis* Linnaeus, 1758

**Material:** RM: Temnikov distr., Kitsaevka vill., 12.05.2013, mixed forest, 1 ex. (AR); Mikhailovka vill., 06–07.2012, coppice, 9 ex., det. S. K. Alekseev (OA); Andreevka vill., 31.07–16.09.2019, mixed forest, 1 ex. (ME). Elniki distr., Novye Shaly vill., 05–06.2014, young pine forest, 5 ex., det. S. K. Alekseev; Starye Shaly vill., 05–06.2014, pine forest, 5 ex., det. S. K. Alekseev; Malye Mordovskie Poshaty vill., 05–06.2014, broad-leaved forest, 26 ex., det. S. K. Alekseev; Peredovoi sett., 05–09.2014, broad-leaved forest, 6 ex., det. S. K. Alekseev; Novye Pichingushi vill., 04–06.2014, birch planting, 5 ex., det. S. K. Alekseev (OA). NNR: Voznesenskoe distr., Alamasovo vill., 17.08.2014, 1 ex. (PC); Sarov, 05–08.2013, 11 ex., det. S. K. Alekseev (OA); Pervomaisk distr., 4 km S Nikolaevka vill., 30.04–14.07.2014, 1 ex., det. S. K. Alekseev (OA).



*Cicindela campestris* Linnaeus, 1758

**Material:** RM: Temnikov distr., Kitsaevka vill., 12.05.2013, mixed forest, 2 ex. (AR). Tengushevo distr., Khlebino vill., 14.05–20.06.2019, meadow, 1 ex., det. S. K. Alekseev (ME). Elniki distr., Cherlyai vill., 15.05–28.06.2019, deciduous forest, 3 ex. (ME). NNR: Voznesenskoe distr., Alamasovo vill., 30.05.2015, 14.06.2015, 30.04.2017, 20.05.2017, 6 ex. (PC); Baranovka vill., 16.05–18.06.2019, meadow, 4 ex., det. S. K. Alekseev (ME).

*Cicindela hybrida* Linnaeus, 1758

**Material:** RM: Temnikov distr., Andreevka vill., 11.05.2013, the edge of the forest, 1 ex. (AR). NNR: Sarov, 2.06.2015, 10.07.2015, 18.04.2016, 4.06.2016, 4 ex.; Voznesenskoe distr., Alamasovo vill., 25.07.2015, 2.08.2016, 29.04.2017, 3 ex. (PC).

*Cicindela sylvatica* Linnaeus, 1758

**Material:** RM: Temnikov distr., Purdoshki vill., 15.08.2015, 1 ex. (AR). Elniki distr., Novye Shaly vill., 26.05.2013, pine forest, 1 ex. (AR). NNR: Voznesenskoe distr., Alamasovo vill., 18.07.2015, 19.07.2015, 25.07.2015, 9.05.2016, 30.07.2016, 29.04.2017, 2.05.2018, 7 ex. (PC).

*Clivina fossor* (Linnaeus, 1758)

**Material:** NNR: Pervomaisk distr., 4 km S Nikolaevka vill., 30.04–14.07.2014, 1 ex., det. S. K. Alekseev (OA).

*Cychnus caraboides* (Linnaeus, 1758)

**Material:** NNR: Sarov, 05–08.2013, 4 ex., det. S. K. Alekseev (OA).

*Cylindera arenaria viennensis* (Schrank, 1781)

**Material:** NNR: Vyksa, 17.08.2017, 18.08.2017, 31.07.2018, 4 ex. (PC).

**Note.** Psammophile. This is a very rare local species. It inhabits floodplain areas with extensive sandy banks and sand and mud banks (Gebert 2014), open sandy areas of anthropogenic origin (Spitzer et al. 2014).

*Cymindis angularis* Gyllenhal, 1810

**Material:** RM: Elniki distr., Novye Pichingushi vill., 04–06.2014, birch planting, 5 ex., det. S. K. Alekseev (OA).

*Dolichus halensis* (Schaller, 1783)

**Material:** RM: Elniki distr., Novye Pichingushi vill., 04–06.2014, birch planting, 3 ex., det. S. K. Alekseev (OA).

*Dromius schneideri* Crotch, 1871

**Material:** NNR: Voznesenskoe distr., Alamasovo vill., 14.05.2016, 1 ex. (PC).

*Elaphrus cupreus* Duftschmid, 1812

**Material:** RM: Tengushevo distr., Klemeschshei vill., 14.05–21.06.2019, mixed forest, 1 ex., det. S. K. Alekseev (ME). NNR: Voznesenskoe distr., Alamasovo vill., 11.06.2017, 1 ex. (PC); Sarov, 05–08.2013, 3 ex., det. S. K. Alekseev (OA).

*Elaphrus riparius* (Linnaeus, 1758)

**Material:** NNR: Sarov, northeast, on wet sand in a ditch on the side of a highway running through the woods, 9.06.2017, 12.06.2017, 20.06.2017, 3 ex. (PC).

*Harpalus affinis* (Schrank, 1781)

**Material:** RM: Temnikov distr., Mikhailovka vill., 06–07.2012, coppice, 1 ex., det. S. K. Alekseev (OA). Elniki distr., Novye Pichingushi vill., 04–06.2014, birch planting, 26 ex., det. S. K. Alekseev; Svobodnyi sett., 04–06.2014, disturbed meadow, 3 ex., det. S. K. Alekseev (OA). NNR: Sarov, 05–08.2013, 1 ex., det. S. K. Alekseev (OA). Voznesenskoe distr., Baranovka vill., 16.05–18.06.2019, meadow, 4 ex., det. S. K. Alekseev (ME).

*Harpalus distinguendus* (Duftschmid, 1812)

**Material:** RM: Elniki distr., Novye Pichingushi vill., 04–06.2014, birch planting, 11 ex., det. S. K. Alekseev; Svobodnyi sett., 04–06.2014, disturbed meadow, 4 ex., det. S. K. Alekseev (OA).

*Harpalus griseus* (Panzer, 1796)

**Material:** RM: Elniki distr., Novye Pichingushi vill., 04–06.2014, birch planting, 7 ex., det. S. K. Alekseev (OA).

*Harpalus laevipes* Zetterstedt, 1828

**Material:** RM: Elniki distr., Peredovoi sett., 05–09.2014, broad-leaved forest, 2 ex., det. S. K. Alekseev; Novye Pichingushi vill., 04–06.2014, birch planting, 1 ex., det. S. K. Alekseev; Malye Mordovskie Poshty vill., 05–06.2014, broad-leaved forest, 6 ex., det. S. K. Alekseev; Novye Shaly vill., 05–06.2014, young pine forest, 8 ex., det. S. K. Alekseev; Starye Shaly vill., 05–06.2014, pine forest, 9 ex., det. S. K. Alekseev (OA). NNR: Sarov, 05–08.2013, 9 ex., det. S. K. Alekseev



(OA). Voznesenskoe distr., Shaprikha vill., 16.05–18.06.2019, mixed forest, 3 ex., det. S. K. Alekseev (ME).

*Harpalus latus* (Linnaeus, 1758)

**Material:** RM: Temnikov distr., Mikhailovka vill., 06–07.2012, coppice, 1 ex., det. S. K. Alekseev (OA); Andreevka vill., 31.07–16.09.2019, mixed forest, 7 ex. (ME). Tengushevo distr., Klemeschshei vill., 14.05–21.06.2019, mixed forest, 5 ex., det. S. K. Alekseev (ME); Khlebinno vill., 14.05–20.06.2019, meadow, 22 ex., det. S. K. Alekseev (ME). Elniki distr., Peredovoi sett., 05–09.2014, broad-leaved forest, 1 ex.; Novye Pichingushi vill., 04–06.2014, birch planting, 1 ex., det. S. K. Alekseev; Malye Mordovskie Poshaty vill., 05–06.2014, broad-leaved forest, 4 ex., det. S. K. Alekseev (OA); Cherlyai vill., 15.05–28.06.2019, deciduous forest, 5 ex. (ME); Starye Russkie Poshaty vill., 15.05–28.06.2019, meadow, 17 ex. (ME). NNR: Sarov, 05–08.2013, 2 ex., det. S. K. Alekseev (OA). Pervomaisk distr., 4 km S Nikolaevka vill., 30.04–14.07.2014, 21 ex. (OA).

*Harpalus picipennis* (Duftschmid, 1812)

**Material:** NNR: Voznesenskoe distr., Shaprikha vill., 16.05–18.06.2019, mixed forest, 2 ex., det. S. K. Alekseev (ME).

*Harpalus progrediens* Schauburger, 1922

**Material:** RM: Temnikov distr., Mikhailovka vill., 06–07.2012, coppice, 1 ex., det. S. K. Alekseev (OA). Elniki distr., Svobodnyi sett., 04–06.2014, disturbed meadow, 7 ex., det. S. K. Alekseev; Novye Pichingushi vill., 04–06.2014, birch planting, 2 ex., det. S. K. Alekseev (OA). NNR: Voznesenskoe distr., Baranovka vill., 16.05–18.06.2019, meadow, 6 ex., det. S. K. Alekseev (ME).

*Harpalus pumilus* Sturm, 1818

**Material:** RM: Elniki distr., Svobodnyi sett., 04–06.2014, disturbed meadow, 3 ex., det. S. K. Alekseev (OA).

*Harpalus rubripes* (Duftschmid, 1812)

**Material:** RM: Tengushevo distr., Khlebinno vill., 14.05–20.06.2019, meadow, 2 ex., det. S. K. Alekseev (ME). Elniki distr., Svobodnyi sett., 04–06.2014, disturbed meadow, 11 ex., det. S. K. Alekseev; Peredovoi sett., 05–

09.2014, broad-leaved forest, 1 ex., det. S. K. Alekseev; Malye Mordovskie Poshaty vill., 05–06.2014, broad-leaved forest, 1 ex., det. S. K. Alekseev; Novye Shaly vill., 05–06.2014, young pine forest, 1 ex., det. S. K. Alekseev; Starye Shaly vill., 05–06.2014, pine forest, 1 ex., det. S. K. Alekseev (OA); Starye Russkie Poshaty vill., 15.05–28.06.2019, meadow, 9 ex. (ME). NNR: Pervomaisk distr., 4 km S Nikolaevka vill., 30.04–14.07.2014, 1 ex., det. S. K. Alekseev (OA). Voznesenskoe distr., Baranovka vill., 16.05–18.06.2019, meadow, 4 ex., det. S. K. Alekseev (ME).

*Harpalus rufipes* (De Geer, 1774)

**Material:** RM: Temnikov distr., Mikhailovka vill., 06–07.2012, coppice, 39 ex., det. S. K. Alekseev (OA). Elniki distr., Novye Pichingushi vill., 04–06.2014, birch planting, 378 ex., det. S. K. Alekseev; Peredovoi sett., 05–09.2014, broad-leaved forest, 23 ex., det. S. K. Alekseev; Malye Mordovskie Poshaty vill., 05–06.2014, broad-leaved forest, 4 ex., det. S. K. Alekseev; Starye Shaly vill., 05–06.2014, pine forest, 1 ex., det. S. K. Alekseev (OA); Cherlyai vill., 15.05–28.06.2019, deciduous forest, 2 ex. (ME); Starye Russkie Poshaty vill., 15.05–28.06.2019, meadow, 5 ex. (ME). NNR: Voznesenskoe distr., Alamasovo vill., on a dacha plot, in the ground, 7.09.2014, 16.08.2015, 2 ex. (PC); Baranovka vill., 16.05–18.06.2019, meadow, 5 ex., det. S. K. Alekseev (ME); Shaprikha vill., 16.05–18.06.2019, mixed forest, 4 ex., det. S. K. Alekseev (ME). Sarov, 05–08.2013, 2 ex., det. S. K. Alekseev (OA).

*Harpalus signaticornis* (Duftschmid, 1812)

**Material:** RM: Elniki distr., Novye Pichingushi vill., 04–06.2014, birch planting, 1 ex., det. S. K. Alekseev (OA).

*Harpalus smaragdinus* (Duftschmid, 1812)

**Material:** RM: Elniki distr., Svobodnyi sett., 04–06.2014, disturbed meadow, 1 ex., det. S. K. Alekseev (OA).

*Harpalus tardus* (Panzer, 1796)

**Material:** RM: Temnikov distr., Kitsaevka vill., 12.05.2013, mixed forest, 1 ex. (AR). Elniki distr., Svobodnyi sett., 04–06.2014, disturbed meadow, 10 ex., det. S. K. Alekseev; Malye Mordovskie Poshaty vill., 05–06.2014, broad-leaved

forest, 4 ex., det. S. K. Alekseev (OA). NNR: Voznesenskoe distr., Baranovka vill., 16.05–18.06.2019, meadow, 3 ex., det. S. K. Alekseev (ME); Shaprikha vill., 16.05–18.06.2019, mixed forest, 2 ex., det. S. K. Alekseev (ME).

*Harpalus xanthopus winkleri* Schauberger, 1923

**Material:** RM: Tengushevo distr., Khlebino vill., 14.05–20.06.2019, meadow, 1 ex., det. S. K. Alekseev (ME). Elniki distr., Malye Mordovskie Poshaty vill., 05–06.2014, broad-leaved forest, 2 ex., det. S. K. Alekseev; Novye Shaly vill., 05–06.2014, young pine forest, 2 ex., det. S. K. Alekseev (OA); Cherlyai vill., 15.05–28.06.2019, deciduous forest, 2 ex. (ME); Starye Russkie Poshaty vill., 15.05–28.06.2019, meadow, 30 ex. (ME). NNR: Sarov, 05–08.2013, 1 ex., det. S. K. Alekseev (O). Pervomaisk distr., 4 km S Nikolaevka vill., 30.04–14.07.2014, 1 ex., det. S. K. Alekseev (OA).

*Lebia chlorocephala* (J.J. Hoffmann, 1803)

**Material:** RM: Elniki distr., Starye Russkie Poshaty vill., 15.05–28.06.2019, meadow, 1 ex. (ME).

*Lebia cruxminor* (Linnaeus, 1758)

**Material:** RM: Elniki distr., Svobodnyi sett., 04–06.2014, disturbed meadow, 2 ex., det. S. K. Alekseev (OA); Starye Russkie Poshaty vill., 15.05–28.06.2019, meadow, 1 ex. (ME).

*Leistus terminatus* (Panzer, 1793)

**Material:** NNR: Sarov, 05–08.2013, 1 ex., det. S. K. Alekseev (OA).

*Licinus depressus* (Paykull, 1790)

**Material:** RM: Elniki distr., Starye Russkie Poshaty vill., 15.05–28.06.2019, meadow, 3 ex. (ME).

*Limodromus assimilis* (Paykull, 1790)

**Material:** RM: Elniki distr., Peredovoi sett., 05–09.2014, broad-leaved forest, 5 ex., det. S. K. Alekseev (OA). NNR: Sarov, 05–08.2013, 1 ex., det. S. K. Alekseev (OA).

*Loricera pilicornis* (Fabricius, 1775)

**Material:** RM: Elniki distr., Starye Russkie Poshaty vill., 15.05–28.06.2019, meadow, 2 ex., det. S. K. Alekseev (ME). NNR: Sarov, 05–08.2013, 1 ex., det. S. K. Alekseev (OA).

*Microlestes maurus* (Sturm, 1827)

**Material:** RM: Elniki distr., Svobodnyi sett., 04–06.2014, disturbed meadow, 26 ex.,

det. S. K. Alekseev; Novye Pichingushi vill., 04–06.2014, birch planting, 1 ex., det. S. K. Alekseev (OA); Starye Russkie Poshaty vill., 15.05–28.06.2019, meadow, 1 ex. (ME).

*Microlestes minutulus* (Goeze, 1777)

**Material:** RM: Elniki distr., Novye Pichingushi vill., 04–06.2014, birch planting, 5 ex., det. S. K. Alekseev; Starye Shaly vill., 05–06.2014, pine forest, 1 ex., det. S. K. Alekseev (OA).

*Notiophilus aquaticus* (Linnaeus, 1758)

**Material:** RM: Elniki distr., Novye Pichingushi vill., 04–06.2014, birch planting, 1 ex., det. S. K. Alekseev (OA). NNR: Sarov, 05–08.2013, 1 ex., det. S. K. Alekseev (OA).

*Notiophilus palustris* (Duftschmid, 1812)

**Material:** RM: Temnikov distr., Mikhailovka vill., 06–07.2012, coppice, 1 ex., det. S. K. Alekseev (OA). Elniki distr., Peredovoi sett., 05–09.2014, broad-leaved forest, 2 ex., det. S. K. Alekseev; Novye Pichingushi vill., 04–06.2014, birch planting, 1 ex., det. S. K. Alekseev; Malye Mordovskie Poshaty vill., 05–06.2014, broad-leaved forest, 1 ex., det. S. K. Alekseev; Starye Shaly vill., 05–06.2014, pine forest, 1 ex., det. S. K. Alekseev (OA).

*Odacantha melanura* (Linnaeus, 1767)

**Material:** NNR: Sarov, 13.03.2016, 1 ex. (PC).

*Ophonus azureus* (Fabricius, 1775)

**Material:** RM: Temnikov distr., Mikhailovka vill., 06–07.2012, coppice, 1 ex., det. S. K. Alekseev (OA). Elniki distr., Novye Pichingushi vill., 04–06.2014, birch planting, 13 ex., det. S. K. Alekseev (OA).

*Ophonus rufibarbis* (Fabricius, 1792)

**Material:** RM: Elniki distr., Starye Russkie Poshaty vill., 15.05–28.06.2019, meadow, 3 ex. (ME). NNR: Voznesenskoe distr., Baranovka vill., 16.05–18.06.2019, meadow, 1 ex., det. S. K. Alekseev (ME).

*Oxypselaphus obscurus* (Herbst, 1784)

**Material:** RM: Temnikov distr., Mikhailovka vill., 06–07.2012, coppice, 1 ex., det. S. K. Alekseev (OA). Elniki distr., Novye Shaly vill., 05–06.2014, young pine forest, 6 ex., det. S. K. Alekseev (OA); Cherlyai vill., 15.05–28.06.2019, deciduous forest, 1 ex. (ME).

NNR: Sarov, 05–08.2013, 6 ex., det. S. K. Alekseev (OA). Voznesenskoe distr., Shaprikha vill., 16.05–18.06.2019, mixed forest, 1 ex., det. S. K. Alekseev (ME).

*Panagaeus bipustulatus* (Fabricius, 1775)

**Material:** RM: Elniki distr., Starye Shaly vill., 05–06.2014, pine forest, 1 ex., det. S. K. Alekseev (OA); Starye Russkie Poshaty vill., 15.05–28.06.2019, meadow, 1 ex. (ME). NNR: Sarov, 18.05.2017, 1 ex. (PC). Voznesenskoe distr., Baranovka vill., 16.05–18.06.2019, meadow, 1 ex., det. S. K. Alekseev (ME).

*Panagaeus cruxmajor* (Linnaeus, 1758)

**Material:** RM: Elniki distr., Starye Russkie Poshaty vill., 15.05–28.06.2019, meadow, 2 ex. (ME).

*Philorhizus sigma* (P. Rossi, 1790)

**Material:** RM: Elniki distr., Novye Pichingushi vill., 04–06.2014, birch planting, 2 ex., det. S. K. Alekseev (OA); Starye Russkie Poshaty vill., 15.05–28.06.2019, meadow, 1 ex. (ME).

*Poecilus cupreus* (Linnaeus, 1758)

**Material:** RM: Temnikov distr., Mikhailovka vill., 06–07.2012, coppice, 2 ex., det. S. K. Alekseev (OA). Tengushevo distr., Klemeschshei vill., 14.05–21.06.2019, mixed forest, 3 ex., det. S. K. Alekseev (ME). Elniki distr., Peredovoi sett., 05–09.2014, broad-leaved forest, 9 ex., det. S.K. Alekseev; Novye Pichingushi vill., 04–06.2014, birch planting, 296 ex., det. S.K. Alekseev; Malye Mordovskie Poshaty vill., 05–06.2014, broad-leaved forest, 7 ex., det. S.K. Alekseev; Novye Shaly vill., 05–06.2014, young pine forest, 1 ex., det. S.K. Alekseev; Starye Shaly vill., 05–06.2014, pine forest, 4 ex., det. S. K. Alekseev (OA); Cherlyai vill., 15.05–28.06.2019, deciduous forest, 3 ex. (ME); Starye Russkie Poshaty vill., 15.05–28.06.2019, meadow, 4 ex. (ME). NNR: Pervomaisk distr., 4 km S Nikolaevka vill., 30.04–14.07.2014, 2 ex., det. S. K. Alekseev (OA). Voznesenskoe distr., Baranovka vill., 16.05–18.06.2019, meadow, 2 ex., det. S. K. Alekseev (ME).

*Poecilus lepidus* (Leske, 1785)

**Material:** RM: Elniki distr., Svobodnyi sett., 04–06.2014, disturbed meadow, 1 ex., det. S.

K. Alekseev (OA). NNR: Sarov, 05–08.2013, 2 ex., det. S. K. Alekseev (OA). Voznesenskoe distr., Shaprikha vill., 16.05–18.06.2019, mixed forest, 3 ex., det. S. K. Alekseev (ME).

*Poecilus punctulatus* (Schaller, 1783)

**Material:** RM: Elniki distr., Svobodnyi sett., 04–06.2014, disturbed meadow, 2 ex., det. S. K. Alekseev (OA).

*Poecilus versicolor* (Sturm, 1824)

**Material:** RM: Temnikov distr., Veselyi sett., 25.05.2013, mixed forest, 1 ex.; Kitsaevka vill., 12.05.2013, mixed forest, 1 ex. (AR); Mikhailovka vill., 06–07.2012, coppice, 97 ex., det. S. K. Alekseev (OA). Tengushevo distr., Klemeschshei vill., 14.05–21.06.2019, mixed forest, 99 ex., det. S. K. Alekseev (ME). Elniki distr., Svobodnyi sett., 04–06.2014, disturbed meadow, 4 ex., det. S.K. Alekseev; Peredovoi sett., 05–09.2014, broad-leaved forest, 23 ex., det. S.K. Alekseev; Novye Pichingushi vill., 04–06.2014, birch planting, 144 ex., det. S.K. Alekseev; Malye Mordovskie Poshaty vill., 05–06.2014, broad-leaved forest, 5 ex., det. S. K. Alekseev (OA); Cherlyai vill., 15.05–28.06.2019, 31.07–16.09.2019, deciduous forest, 10 ex. (ME); Starye Russkie Poshaty vill., 15.05–28.06.2019, meadow, 45 ex. (ME). NNR: Sarov, 05–08.2013, 5 ex., det. S. K. Alekseev (OA). Pervomaisk distr., 4 km S Nikolaevka vill., 30.04–14.07.2014, 36 ex., det. S. K. Alekseev (OA). Voznesenskoe distr., Baranovka vill., 16.05–18.06.2019, meadow, 6 ex., det. S. K. Alekseev (ME).

*Pterostichus anthracinus* (Illiger, 1798)

**Material:** Elniki distr., Novye Pichingushi vill., 04–06.2014, birch planting, 2 ex., det. S. K. Alekseev; Novye Shaly vill., 05–06.2014, young pine forest, 5 ex., det. S. K. Alekseev (OA).

*Pterostichus diligens* (Sturm, 1824)

**Material:** NNR: Sarov, 05–08.2013, 8 ex., det. S. K. Alekseev (OA).

*Pterostichus gracilis* (Dejean, 1828)

**Material:** RM: Elniki distr., Starye Shaly vill., 05–06.2014, pine forest, 1 ex., det. S. K. Alekseev (OA); Starye Russkie Poshaty vill., 15.05–28.06.2019, meadow, 1 ex. (ME). NNR: Sarov, 05–08.2013, 1 ex., det. S. K. Alekseev



(OA). Voznesenskoe distr., Baranovka vill., 16.05–18.06.2019, meadow, 1 ex., det. S. K. Alekseev (ME).

*Pterostichus minor* (Gyllenhal, 1827)

**Material:** RM: Elniki distr., Novye Shaly vill., 05–06.2014, young pine forest, 6 ex., det. S.K. Alekseev; Peredovoi sett., 05–09.2014, broad-leaved forest, 1 ex., det. S.K. Alekseev; Novye Pichingushi vill., 04–06.2014, birch planting, 1 ex.; Starye Shaly vill., 05–06.2014, pine forest, 1 ex., det. S. K. Alekseev (OA). Tengushevo distr., Khlebino vill., 14.05–20.06.2019, meadow, 1 ex., det. S. K. Alekseev (ME). NNR: Sarov, 05–08.2013, 11 ex., det. S. K. Alekseev (OA).

*Pterostichus melanarius* (Illiger, 1798)

**Material:** RM: Temnikov distr., Mikhailovka vill., 06–07.2012, coppice, 17 ex., det. S. K. Alekseev (OA). Elniki distr., Peredovoi sett., 05–09.2014, broad-leaved forest, 36 ex., det. S.K. Alekseev; Novye Pichingushi vill., 04–06.2014, birch planting, 13 ex., det. S.K. Alekseev; Malye Mordovskie Poshaty vill., 05–06.2014, broad-leaved forest, 30 ex., det. S. K. Alekseev (OA); Cherlyai vill., 15.05–28.06.2019, deciduous forest, 1 ex. (ME). NNR: Voznesenskoe distr., Alamasovo vill., on a dacha plot, in the ground, 23.08.2015, 12.09.2015, 2 ex. (PC). Sarov, 05–08.2013, 22 ex., det. S. K. Alekseev (OA). Pervomaisk distr., 4 km S Nikolaevka vill., 30.04–14.07.2014, 46 ex., det. S. K. Alekseev (OA).

*Pterostichus niger* (Schaller, 1783)

**Material:** RM: Temnikov distr., Andreevka vill., 31.07–16.09.2019, mixed forest, 1 ex. (ME). Elniki distr., Starye Shaly vill., 05–06.2014, pine forest, 1 ex., det. S. K. Alekseev; Malye Mordovskie Poshaty vill., 05–06.2014, broad-leaved forest, 22 ex., det. S. K. Alekseev; Svobodnyi sett., 04–06.2014, disturbed meadow, 2 ex., det. S. K. Alekseev; Peredovoi sett., 05–09.2014, broad-leaved forest, 23 ex., det. S. K. Alekseev; Novye Pichingushi vill., 04–06.2014, birch planting, 1 ex., det. S. K. Alekseev (OA); Cherlyai vill., 15.05–28.06.2019, deciduous forest, 1 ex. (ME). NNR: Sarov, 05–08.2013, 66 ex., det. S. K. Alekseev (OA). Pervomaisk distr., 4 km S Nikolaevka vill., 30.04–14.07.2014, 61 ex., det. S. K. Alekseev (OA).

*Pterostichus nigrita* (Paykull, 1790)

**Material:** RM: Elniki distr., Starye Russkie Poshaty vill., 15.05–28.06.2019, meadow, 6 ex. (ME). NNR: Sarov, 05–08.2013, 9 ex., det. S. K. Alekseev (OA).

*Pterostichus oblongopunctatus* (Fabricius, 1787)

**Material:** RM: Temnikov distr., Andreevka vill., 31.07–16.09.2019, mixed forest, 2 ex. (ME). Elniki distr., Starye Shaly vill., 05–06.2014, pine forest, 85 ex., det. S. K. Alekseev; Novye Shaly vill., 05–06.2014, young pine forest, 3 ex., det. S. K. Alekseev; Peredovoi sett., 05–09.2014, broad-leaved forest, 44 ex., det. S. K. Alekseev; Novye Pichingushi vill., 04–06.2014, birch planting, 19 ex., det. S. K. Alekseev; Malye Mordovskie Poshaty vill., 05–06.2014, broad-leaved forest, 86 ex., det. S. K. Alekseev (OA); Cherlyai vill., 15.05–28.06.2019, deciduous forest, 1 ex. (ME). Tengushevo distr., Klemeschshei vill., 14.05–21.06.2019, mixed forest, 6 ex., det. S. K. Alekseev (ME). Temnikov distr., Andreevka vill., 14.05–21.06.2019, mixed forest, 3 ex. (ME). NNR: Sarov, 05–08.2013, 105 ex., det. S. K. Alekseev (OA). Pervomaisk distr., 4 km S Nikolaevka vill., 30.04–14.07.2014, 131 ex., det. S. K. Alekseev (OA). Voznesenskoe distr., Shaprikha vill., 16.05–18.06.2019, mixed forest, 31 ex., det. S. K. Alekseev (ME).

*Pterostichus quadrioveolatus* Letzner, 1852

**Material:** RM: Elniki distr., Novye Shaly vill., 05–06.2014, young pine forest, 5 ex., det. S.K. Alekseev; Starye Shaly vill., 05–06.2014, pine forest, 6 ex., det. S. K. Alekseev (OA).

*Pterostichus rhaeticus* Heer, 1837

**Material:** NNR: Sarov, 05–08.2013, 19 ex., det. S. K. Alekseev (OA).

*Pterostichus strenuus* (Panzer, 1796)

**Material:** Elniki distr., Peredovoi sett., 05–09.2014, broad-leaved forest, 1 ex., det. S. K. Alekseev; Starye Shaly vill., 05–06.2014, pine forest, 5 ex., det. S. K. Alekseev (OA); Starye Russkie Poshaty vill., 15.05–28.06.2019, meadow, 7 ex. (ME). NNR: Pervomaisk distr., 4 km S Nikolaevka vill., 30.04–14.07.2014, 5 ex., det. S. K. Alekseev (OA). Voznesenskoe distr., Shaprikha vill., 16.05–18.06.2019, mixed forest, 3 ex., det. S. K. Alekseev (ME).

*Pterostichus vernalis* (Panzer, 1796)

**Material:** RM: Elniki distr., Starye Russkie Poshty vill., 15.05–28.06.2019, meadow, 1 ex., det. S. K. Alekseev (ME). NNR: Sarov, 05–08.2013, 6 ex., det. S. K. Alekseev (OA).

*Sericoda quadripunctata* (De Geer, 1774)

**Material:** RM: Temnikov distr., Mikhailovka vill., 06–07.2012, coppice, 1 ex., det. S. K. Alekseev (OA).

*Stenolophus teutonius* (Schrank, 1781)

**Material:** NNR: Sarov, northeast, on wet sand in a ditch on the side of a highway running through the woods, 3.06.2018, 1 ex. (PC).

*Stomis pumicatus* (Panzer, 1796)

**Material:** RM: Elniki distr., Starye Russkie Poshty vill., 15.05–28.06.2019, meadow, 4 ex. (ME). NNR: Sarov, 14.04.2016, 1 ex. (PC).

*Synuchus vivalis* (Illiger, 1798)

**Material:** RM: Temnikov distr., Mikhailovka vill., 06–07.2012, coppice, 1 ex., det. S. K. Alekseev (OA). Elniki distr., Svobodnyi sett., 04–06.2014, disturbed meadow, 1 ex., det. S. K. Alekseev (OA). NNR: Sarov, 05–08.2013, 16 ex., det. S. K. Alekseev (OA).

*Trechus quadristriatus* (Schrank, 1781)

**Material:** RM: Elniki distr., Novye Pichingushi vill., 04–06.2014, birch planting, 1 ex., det. S. K. Alekseev (OA).

*Trechus secalis* (Paykull, 1790)

**Material:** NNR: Sarov, 05–08.2013, 24 ex., det. S. K. Alekseev (OA).

## Polyphaga

### Hydrophilidae

*Hydrochara caraboides* (Linnaeus, 1758)

**Material:** RM: Tengushevo distr., Klemeshshei vill., 14.05–21.06.2019, mixed forest, 1 ex. (ME).

*Hydrophilus aterrimus* Eschscholtz, 1822

**Material:** NNR: Sarov, 5.05.2017, 1 ex. (PC).

### Histeridae

*Gnathoncus buyssoni* Auzat, 1917

**Material:** NNR: Voznesenskoe distr., Shaprikha vill., 19–24.06.2019, 1 ex. (AR).

## Silphidae

*Dendroxena quadrimaculata* (Scopoli, 1771)

**Material:** NNR: Sarov, 26.05.2017, 1 ex. (PC).

*Nicrophorus humator* (Gleditsch, 1767)

**Material:** NNR: Sarov, 05–08.2013, 1 ex. (OA).

*Nicrophorus vespillo* (Linnaeus, 1758)

**Material:** RM: Tengushevo distr., Klemeshshei vill., 14.05–21.06.2019, mixed forest, 1 ex. (ME).

*Nicrophorus vespilloides* Herbst, 1783

**Material:** NNR: Alamasovo vill., 17.06.2017, mixed forest, 1 ex. (PC).

*Oiceoptoma thoracicum* (Linnaeus, 1758)

**Material:** NNR: Alamasovo vill., 20.05.2017, 1 ex. (PC).

*Silpha carinata* Herbst, 1783

**Material:** RM: Tengushevo distr., Klemeshshei vill., 14.05–21.06.2019, mixed forest, 5 ex. (ME).

*Silpha obscura* Linnaeus, 1758

**Material:** RM: Tengushevo distr., Klemeshshei vill., 14.05–21.06.2019, mixed forest, 1 ex. (ME).

## Staphylinidae

*Lordithon pulchellus* (Mannerheim, 1830)

**Material:** NNR: Voznesenskoe distr., Alamasovo vill., 2.10.2016, 1 ex. (PC).

*Nudobius lentus* (Gravenhorst, 1806)

**Material:** NNR: Sarov, 10.04.2016, 1 ex. (PC).

*Ontholestes murinus* (Linnaeus, 1758)

**Material:** NNR: Voznesenskoe distr., Alamasovo vill., 3.05.2015, 1 ex. (PC); Sarov, 25.07.2013, 1 ex. (AR).

*Quedius dilatatus* (Fabricius, 1787)

**Material:** RM: Temnikov distr., Tarkhany vill., 16–25.07.2019, 25.07–1.08.2019, 3 ex. (AR). NNR: Pervomaisk distr., 9 km E Bereschshino vill., 10–22.07.2019, 2 ex. (AR); Voznesenskoe distr., Shaprikha vill., 25.06–9.07.2019, 2 ex. (AR).

*Scaphidium quadrimaculatum* G.-A. Olivier, 1790

**Material:** NNR: Sarov, 19.05.2017, 1 ex. (PC).

*Sepedophilus bipustulatus* (Gravenhorst, 1802)

**Material:** NNR: Sarov, dry birch, on tinder, 9.05.2019, 1 ex. (PC).

### Lucanidae

*Platycerus caraboides* (Linnaeus, 1758)

**Material:** RM: Tengushevo distr., Kleme-schshei vill., 14.05–21.06.2019, mixed forest, 3 ex. (ME). Elniki distr., Cherlyai vill., 15.05–28.06.2019, deciduous forest, 1 ex. (ME).

### Geotrupidae

*Anoplotrupes stercorosus* (L.G. Scriba, 1791)

**Material:** NNR: Sarov, 05–08.2013, 2 ex. (OA).

### Scarabaeidae

*Aphodius fimetarius* (Linnaeus, 1758)

**Material:** NNR: Voznesenskoe distr., Alamasovo vill., 30.04.2017, 1 ex. (PC).

*Cetonia aurata* (Linnaeus, 1758)

**Material:** RM: Temnikov distr., Tarkhany vill., 16–25.07.2019, 25.07–1.08.2019, 2 ex. (AR). NNR: Voznesenskoe distr., Svobodnyi sett., 2–19.06.2019, 5 ex. (AR), Shaprikha vill., 2–19.06.2019, 25.06–9.07.2019, 7 ex. (AR).

*Chaetopteroplia segetum* (Herbst, 1783)

**Material:** NNR: Sarov, 2.06.2015, 1 ex. (PC).

*Gnorimus variabilis* (Linnaeus, 1758)

**Material:** NNR: Voznesenskoe distr., Shaprikha vill., 25.06.–9.07.2019, 1 ex. (AR).

*Hoplia parvula* Krynicki, 1832

**Material:** NNR: Voznesenskoe distr., Alamasovo vill., 13.06.2016, 1 ex. (PC).

*Melolontha hippocastani* Fabricius, 1801

**Material:** NNR: Voznesenskoe distr., Alamasovo vill., on a dacha plot, in the ground, 30.04.2015, 29.04.2016, 2 ex. (PC).

*Oryctes nasicornis* (Linnaeus, 1758)

**Material:** NNR: Sarov, 25.06.2016, 9.07.2016, 2 ex. (PC).

*Oxythyrea funesta* (Poda von Neuhaus, 1761)

**Material:** NNR: Sarov, 5.07.2014, 1 ex.; Voznesenskoe distr., Alamasovo vill., 2.07.2016, 24.06.2017, 2 ex. (PC).

*Phyllopertha horticola* (Linnaeus, 1758)

**Material:** NNR: Voznesenskoe distr., Alamasovo vill., 24.06.2017, 1 ex. (PC).

*Protaetia fieberi* (Kraatz, 1880)

**Material:** RM: Temnikov distr., Tarkhany vill., 16–25.07.2019, 3 ex. (AR). NNR: Voznesenskoe distr., Svobodnyi sett., 2–19.06.2019, 3 ex. (AR), Shaprikha vill., 2–19.06.2019, 25.06–9.07.2019, 19–24.06.2019, 24.06.–2.07.2019, 12 ex. (AR).

*Protaetia marmorata* (Fabricius, 1792)

**Material:** RM: Temnikov distr., Tarkhany vill., 16–25.07.2019, 9 ex. (AR). NNR: Voznesenskoe distr., Svobodnyi sett., 2–19.06.2019, 11 ex. (AR), Shaprikha vill., 2–19.06.2019, 25.06–9.07.2019, 19–24.06.2019, 33 ex. (AR); Pervomaisk distr., 9 km E Bereschshino vill., 10–22.07.2019, 1 ex. (AR), Kavkazskoe les-nichestvo sett., 10–22.07.2019, 3 ex. (AR); Sarov, 24.05.2017, 1 ex. (PC).

*Protaetia metallica* (Herbst, 1782)

**Material:** RM: Temnikov distr., Tarkhany vill., 16–25.07.2019, 1 ex. (AR). NNR: Voznesenskoe distr., Svobodnyi sett., 2–19.06.2019, 1 ex. (AR), Shaprikha vill., 19–24.06.2019, 1 ex. (AR); Pervomaisk distr., 9 km E Bereschshino vill., 10–22.07.2019, 1 ex. (AR).

**Note.** In Catalogue of Palaearctic Coleoptera (Vol. 3) (Bezděk 2016), the species is listed as *Protaetia cuprea volhyniensis* (Gory & Percheron, 1833).

*Protaetia speciosissima* (Scopoli, 1786)

**Material:** NNR: Voznesenskoe distr., Shaprikha vill., 2–19.06.2019, 2 ex. (AR).

*Trichius fasciatus* (Linnaeus, 1758)

**Material:** NNR: Voznesenskoe distr., Alamasovo vill., 16.07.2017, 1 ex. (PC).

*Valgus hemipterus* (Linnaeus, 1758)

**Material:** NNR: Sarov, 22.05.2015, 2.06.2016, 2.05.2017, 3 ex. (PC).

### Byrrhidae

*Byrrhus fasciatus* (Forster, 1771)

**Material:** RM: Elniki distr., Novye Shaly vill., 26.05.2013, pine forest, 1 ex. (AR).

*Byrrhus pilula* (Linnaeus, 1758)

**Material:** NNR: Sarov, 25.07.2013, 1 ex. (AR).

### Heteroceridae

*Heterocerus marginatus* (Fabricius, 1787)

**Material:** NNR: Sarov, 3.06.2018, 1 ex. (PC).



### Elateridae

*Agriotes lineatus* (Linnaeus, 1767)

**Material:** RM: Tengushevo distr., Kleme-schshei vill., 14.05–21.06.2019, mixed forest, 1 ex. (ME).

*Agriotes obscurus* (Linnaeus, 1758)

**Material:** RM: Tengushevo distr., Kleme-schshei vill., 14.05–21.06.2019, mixed forest, 4 ex. (ME).

*Agrypnus murinus* (Linnaeus, 1758)

**Material:** RM: Temnikov distr., Russkoe Karaevo vill., 8–16.07.2019, 1 ex. (AR). NNR: Voznesenskoe distr., Shaprikha vill., 19–24.06.2019, 1 ex. (AR); Sarov, 05–08.2013, 6 ex. (OA).

*Ampedus cinnabarinus* (Eschscholtz, 1829)

**Material:** NNR: Sarov, mixed forest, under the bark of a lying tree, 4.09.2015, 1 ex. (PC).

*Athous subfuscus* (O. F. Müller, 1764)

**Material:** NNR: Sarov, 05–08.2013, 1 ex. (OA); Sarov, 25.07.2013, 1 ex. (AR).

*Cardiophorus ruficollis* (Linnaeus, 1758)

**Material:** NNR: Sarov, 05–08.2013, 1 ex. (OA).

*Dalopius marginatus* (Linnaeus, 1758)

**Material:** NNR: Voznesenskoe distr., Alamasovo vill., under the bark of a birch stump in a clearing, 24.04.2016, 1 ex. (PC).

*Danosoma conspersum* (Gyllenhal, 1808)

**Material:** NNR: Sarov, 14.05.2017, 1 ex. (PC).

*Drapetes mordelloides* (Host, 1789)

**Material:** NNR: Vyksa distr., 21.05.2019, 16.08.2017, 2 ex. (PC).

*Melanotus castanipes* (Paykull, 1800)

**Material:** NNR: Voznesenskoe distr., Shaprikha vill., 2–19.06.2019, 1 ex. (AR).

*Prosternon tessellatum* (Linnaeus, 1758)

**Material:** RM: Tengushevo distr., Kleme-schshei vill., 14.05–21.06.2019, mixed forest, 3 ex. (ME). NNR: Sarov, 05–08.2013, 2 ex. (OA); Sarov, 25.07.2013, 1 ex. (AR).

*Selatosomus aeneus* (Linnaeus, 1758)

**Material:** RM: Tengushevo distr., Kleme-schshei vill., 14.05–21.06.2019, mixed forest, 2 ex. (ME). NNR: Sarov, 05–08.2013, 1 ex. (OA).

### Cantharidae

*Cantharis livida* Linnaeus, 1758

**Material:** NNR: Voznesenskoe distr., Svobodnyi sett., 2–19.06.2019, 2 ex. (AR).

*Cantharis pellucida* Fabricius, 1792

**Material:** NNR: Voznesenskoe distr., Shaprikha vill., 2–19.06.2019, 2 ex. (AR).

### Ptinidae

*Ptinus rufipes* G.-A. Olivier, 1790

**Material:** RM: Elniki distr., Malye Mordovskie Poshty vill., 05–06.2014, broad-leaved forest, 1 ex. (AR).

### Cleridae

*Thanasimus formicarius* (Linnaeus, 1758)

**Material:** NNR: Voznesenskoe distr., Alamasovo vill., 10.05.2015, 1 ex. (PC).

*Trichodes apiarius* (Linnaeus, 1758)

**Material:** NNR: Sarov, 12.07.2016, 1 ex.; Voznesenskoe distr., Alamasovo vill., 10.06.2018, 1 ex. (PC).

### Melyridae

*Apalochrus femoralis* Erichson, 1840

**Material:** RM: Elniki distr., Novye Shaly vill., 19.07.2015, 2 ex. (AR).

*Cordylepherus viridis* (Fabricius, 1787)

**Material:** RM: Elniki distr., Malye Mordovskie Poshty vill., 19.07.2015, 1 ex. (AR).

*Dolichosoma lineare* (P. Rossi, 1794)

**Material:** RM: Elniki distr., Novye Shaly vill., 19.07.2015, 2 ex. (AR).

### Nitidulidae

*Cryptarcha strigata* (Fabricius, 1787)

**Material:** RM: Temnikov distr., Tar-khany vill., 16–25.07.2019, 1 ex. (AR). NNR: Voznesenskoe distr., Svobodnyi sett., 2–19.06.2019, 3 ex. (AR).

*Cychramus luteus* (Fabricius, 1787)

**Material:** NNR: Voznesenskoe distr., Alamasovo vill., 24.07.2016, 1 ex. (PC).

*Epuraea biguttata* (Thunberg, 1784)

**Material:** NNR: Voznesenskoe distr., Alamasovo vill., 1.05.2015, 1 ex. (PC); Sarov, 14.04.2016, 1 ex. (PC). (det. A. Kirejtshuk).

*Glischrochilus grandis* (Tournier, 1872)

**Material:** RM: Temnikov distr., Tarkhany vill., 16–25.07.2019, 25.07–1.08.2019, 2 ex. (AR). Elniki distr., Starye Shaly vill., 05–06.2014, pine forest, 1 ex.; Svobodnyi sett., 04–06.2014, disturbed meadow, 1 ex. (AR). NNR: Voznesenskoe distr., Shaprikha vill., 2–19.06.2019, 1 ex. (AR), Alamasovo vill., 10.05.2015, 1 ex. (PC).

*Glischrochilus hortensis* (Geoffroy, 1785)

**Material:** RM: Elniki distr., Starye Shaly vill., 05–06.2014, pine forest, 1 ex. (AR).

*Glischrochilus quadripunctatus* (Linnaeus, 1758)

**Material:** NNR: Voznesenskoe distr., Alamasovo vill., 12.04.2015, 10.05.2015, 2 ex. (PC).

*Glischrochilus quadrisignatus* (Say, 1835)

**Material:** RM: Temnikov distr., Tarkhany vill., 16–25.07.2019, 25.07–1.08.2019, 3 ex. (AR).

*Ipidia binotata* Reitter, 1875

**Material:** NNR: Vyksa distr., Vyksa, 13.08.2019, 12.08.2017, 2 ex. (PC).

*Ipidia sexguttata* (R.F. Sahlberg, 1834)

**Material:** NNR: Vyksa distr., Vyksa, 21.05.2019, 22.05.2019, 2 ex. (PC).

*Soronia grisea* (Linnaeus, 1758)

**Material:** RM: Temnikov distr., Tarkhany vill., 16–25.07.2019, 25.07–1.08.2019, 3 ex. (AR).

### Bothrideridae

*Bothrideres bipunctatus* (Gmelin, 1790)

**Material:** NNR: Sarov, 29.05.2015, 9.04.2015, 29.04.2016, 3 ex. (PC).

### Endomychidae

*Dapsa horvathi* (Csiki, 1901)

**Material:** RM: Elniki distr., Novye Shaly vill., 19.07.2015, 1 ex. (AR).

*Mycetina cruciata* (Schaller, 1783)

**Material:** RM: Elniki distr., Novye Shaly vill., 05–06.2014, young pine forest, 1 ex. (AR).

### Coccinellidae

*Coccinella quinquepunctata* Linnaeus, 1758

**Material:** NNR: Sarov, 25.07.2013, 1 ex. (AR).

*Oenopia conglobata* (Linnaeus, 1758)

**Material:** RM: Temnikov distr., Tarkhany vill., 16–25.07.2019, 1 ex. (AR).

### Melandryidae

*Dircaea quadriguttata* (Paykull, 1798)

**Material:** NNR: Sarov, 2.06.2015, 19.06.2015, 2 ex. (PC); Voznesenskoe distr., Alamasovo vill., 16.07.2017, 2 ex. (PC).

*Melandrya dubia* (Schaller, 1783)

**Material:** NNR: Sarov, 26.05.2017, 1 ex. (PC).

### Meloidae

*Cerocoma schaefferi* (Linnaeus, 1758)

**Material:** RM: Temnikov distr., Tarkhany vill., 7.07.2013, 1 ex. Elniki distr., Malye Mordovskie Poshaty vill., 31.05.2014, 1 ex.

*Lytta vesicatoria* (Linnaeus, 1758)

**Material:** RM: Elniki distr., Starye Pichingushi vill., 20.06.2012, 1 ex. (GS).

*Meloe proscarabaeus* Linnaeus, 1758

**Material:** NNR: Sarov, 6.05.2017, 22.05.2017, 2 ex. (PC).

*Meloe violaceus* Marsham, 1802

**Material:** NNR: Sarov, 10.05.2016, 7.06.2017, 2 ex. (PC).

### Oedemeridae

*Chrysanthia viridissima* (Linnaeus, 1758)

**Material:** RM: Elniki distr., Novye Shaly vill., 19.07.2015, 2 ex.; Malye Mordovskie Poshaty vill., 22.07.2017, 1 ex. (AR). NNR: Sarov, 25.07.2013, 1 ex. (AR).

*Oedemera femorata* (Scopoli, 1763)

**Material:** RM: Elniki distr., Novye Shaly vill., 19.07.2015, 1 ex.; Malye Mordovskie Poshaty vill., 23.07.2016, 22.07.2017, 2 ex.; Novoyamskaya Sloboda vill., 22.07.2017, 3 ex. (AR).

*Oedemera virescens* (Linnaeus, 1767)

**Material:** RM: Elniki distr., Novye Shaly vill., 26.05.2013, pine forest, 1 ex. (AR).

### Tenebrionidae

*Crypticus quisquilius* (Linnaeus, 1760)

**Material:** RM: Elniki distr., Svobodnyi sett., 04–06.2014, disturbed meadow, 14 ex. (AR). Tengushevo distr., Klemeschshei vill., 14.05–21.06.2019, mixed forest, 3 ex. (ME); Khlebino vill., 14.05–20.06.2019, meadow, 2 ex. (ME).

*Lagria hirta* (Linnaeus, 1758)

**Material:** RM: Elniki distr., Malye Mordovskie Poshty vill., 19.07.2015, 23.07.2016, 2 ex.; Novye Shaly vill., 22.07.2017, 1 ex. (AR).

*Lagria laticollis* Motschulsky, 1860

**Material:** Elniki distr., Malye Mordovskie Poshty vill., 23.07.2016, 1 ex.

*Opatrum sabulosum* (Linnaeus, 1760)

**Material:** RM: Elniki distr., Svobodnyi sett., 04–06.2014, disturbed meadow, 212 ex. (AR).

*Upis ceramboides* (Linnaeus, 1758)

**Material:** NNR: Voznesenskoe distr., Shaprikha vill., 16.05–18.06.2019, mixed forest, 2 ex. (ME).

### Cerambycidae

*Arhopalus rusticus* (Linnaeus, 1758)

**Material:** NNR: Voznesenskoe distr., Alamasovo vill., 10.07.2016, 1 ex. (PC).

*Aromia moschata* (Linnaeus, 1758)

**Material:** RM: Temnikov distr., Tarkhany vill., 16–25.07.2019, 1 ex. (AR). NNR: Voznesenskoe distr., Shaprikha vill., 19–24.06.2019, 1 ex. (AR); Pervomaisk distr., 9 km E Bereschshino vill., 10–22.07.2019, 2 ex. (AR); Pervomaisk distr., Kavkazskoe lesnichestvo sett., 10–22.07.2019, 1 ex. (AR).

*Chlorophorus herbstii* (Brahm, 1790)

**Material:** NNR: Voznesenskoe distr., Alamasovo vill., 12.06.2019, 1 ex. (PC).

*Cortodera femorata* (Fabricius, 1787)

**Material:** NNR: Voznesenskoe distr., Alamasovo vill., 21.05.2016, 1 ex. (PC); Sarov, 05–08.2013, 2 ex. (OA).

*Dinoptera collaris* (Linnaeus, 1758)

**Material:** NNR: Sarov, 23.06.2017, 1 ex. (PC).

*Lamia textor* (Linnaeus, 1758)

**Material:** NNR: Sarov, mixed forest, 11.06.2016, 1 ex. (PC); Sarov, 25.07.2013, 1 ex. (AR).

*Leptura quadrifasciata* Linnaeus, 1758

**Material:** NNR: Voznesenskoe distr., Shaprikha vill., 2–19.06.2019, 3 ex. (AR); Pervomaisk distr., 9 km E Bereschshino vill., 10–22.07.2019, 2 ex. (AR); Voznesenskoe distr., Alamasovo vill., 27.06.2015, 4.07.2015, 3 ex. (PC).

*Leptura thoracica* Creutzer, 1799

**Material:** NNR: Voznesenskoe distr., Svobodnyi sett., 2–19.06.2019, 4 ex. (AR). NNR: Voznesenskoe distr., Shaprikha vill., 2–19.06.2019, 3 ex. (AR); Sarov, 20.06.2016, 1 ex. (PC).

*Lepturobosca virens* (Linnaeus, 1758)

**Material:** NNR: Voznesenskoe distr., Alamasovo vill., 27.07.2017, 30.07.2017, 30.06.2018, 3 ex. (PC).

*Mesosa myops* (Dalman, 1817)

**Material:** NNR: Sarov, 22.05.2015, 17.06.2016, 2 ex. (PC).

*Monochamus sutor* (Linnaeus, 1758)

**Material:** RM: Temnikov distr., Russkoe Karaevo vill., 8–16.07.2019, 1 ex. (AR). NNR: Sarov, 29.06.2017, 1 ex. (PC).

*Necydalis major* Linnaeus, 1758

**Material:** NNR: Voznesenskoe distr., Shaprikha vill., 2–19.06.2019, 1 ex. (AR).

*Oedecnema gebleri* (Ganglbauer, 1889)

**Material:** NNR: Sarov, 28.05.2019, 1 ex. (PC).

*Oxymirus cursor* (Linnaeus, 1758)

**Material:** NNR: Sarov, 05–08.2013, 1 ex. (OA).

*Pachyta quadrimaculata* (Linnaeus, 1758)

**Material:** NNR: Voznesenskoe distr., Alamasovo vill., 20.06.2015, 1 ex. (PC).

*Prionus coriarius* (Linnaeus, 1758)

**Material:** NNR: Sarov, 17.07.2016, 1 ex. (PC).

*Purpuricenus kaehleri* (Linnaeus, 1758)

RM: Temnikov distr., Russkoe Karaevo vill., 8–16.07.2019, 1 ex. (AR), Tarkhany vill., 16–25.07.2019, 25.07.–1.08.2019, 2 ex. (AR). NNR: Voznesenskoe distr., Shaprikha vill., 2–19.06.2019, 25.06.–9.07.2019, 4 ex. (AR).

*Rhagium inquisitor* (Linnaeus, 1758)

**Material:** NNR: Sarov, 28.06.2015, 1 ex. (PC).

*Rhagium mordax* (De Geer, 1775)

**Material:** RM: Tengushevo distr., Klemschshei vill., 14.05–21.06.2019, mixed forest, 1 ex. (ME). NNR: Voznesenskoe distr., Shaprikha vill., 2–19.06.2019, 19–24.06.2019, 16 ex. (AR), Alamasovo vill., 7.05.2016, 1 ex. (PC); Pervomaisk distr., 9 km E Bereschshino vill., 10–22.07.2019, 3 ex. (AR); Sarov, 3.05.2015, 1 ex. (PC).



*Rusticoclytus rusticus* (Linnaeus, 1758)

**Material:** NNR: Voznesenskoe distr., Alamasovo vill., 14.06.2015, 1 ex. (PC); Sarov, 25.07.2013, 1 ex. (AR).

*Rutpela maculata* (Poda, 1761)

**Material:** NNR: Voznesenskoe distr., Alamasovo vill., 19.07.2015, 2.07.2016, 2 ex. (PC).

*Spondylis buprestoides* (Linnaeus, 1758)

**Material:** NNR: Sarov, 19.06.2015, 19.06.2016, 11.07.2017, 4 ex. (PC).

*Stenocorus meridianus* (Linnaeus, 1758)

**Material:** NNR: Voznesenskoe distr., Shaprikha vill., 2–19.06.2019, 11 ex. (AR).

*Stenurella bifasciata* (O.F. Müller, 1776)

**Material:** NNR: Voznesenskoe distr., Alamasovo vill., 5.07.2014, 1 ex., Sarov, 1.07.2015, 1 ex. (PC); Sarov, 25.07.2013, 1 ex. (AR).

*Stenurella melanura* (Linnaeus, 1758)

**Material:** NNR: Sarov, 05–08.2013, 2 ex. (OA); NNR: Sarov, 25.07.2013, 1 ex. (AR).

*Stictoleptura rubra* (Linnaeus, 1758)

**Material:** NNR: Sarov, 28.06.2015, 1 ex.; Voznesenskoe distr., Alamasovo vill., 19.07.2015, 1 ex. (PC).

### Chrysomelidae

*Agelastica alni* (Linnaeus, 1758)

**Material:** RM: Elniki distr., Bolshoi Urkat vill., 13.05.2009, 1 ex. Temnikov distr., Kitsaevka vill., 12.05.2013, mixed forest, 4 ex. (AR).

*Cassida nebulosa* Linnaeus, 1758

**Material:** RM: Elniki distr., Novye Shaly vill., 26.05.2013, pine forest, 1 ex. Temnikov distr., Andreevka vill., 11.05.2013, the edge of the forest, 1 ex. (AR).

*Cassida sanguinosa* Suffrian, 1844

**Material:** RM: Elniki distr., Novye Shaly vill., 22.07.2017, 1 ex. (AR).

*Cassida stigmatica* Suffrian, 1844

**Material:** RM: Elniki distr., Novye Shaly vill., 19.07.2015, 1 ex. (AR).

*Chrysolina hyperici* (Forster, 1771)

**Material:** RM: Elniki distr., Cherlyai vill., 23.07.2016, 1 ex. (AR).

*Chrysolina varians* (Schaller, 1783)

**Material:** RM: Elniki distr., Svobodnyi sett., 31.07.2008, meadow, 1 ex.; Novye Shaly vill., 19.07.2015, 1 ex. (AR).

*Chrysomela collaris* Linnaeus, 1758

**Material:** RM: Temnikov distr., Kitsaevka vill., 12.05.2013, mixed forest, 1 ex. (AR).

*Chrysomela populi* Linnaeus, 1758

**Material:** RM: Elniki distr., Novye Shaly vill., 26.05.2013, pine forest, 1 ex. (AR).

*Cryptocephalus laetus* Fabricius, 1792

**Material:** RM: Elniki distr., Malye Mordovskie Poshaty vill., 19.07.2015, 1 ex. (AR).

*Coptocephala unifasciata unifasciata* (Scopoli, 1763)

**Material:** RM: Elniki distr., Malye Mordovskie Poshaty vill., 22.07.2017, 2 ex.; Novye Shaly vill., 22.07.2017, 1 ex. (AR).

*Cryptocephalus moraei* (Linnaeus, 1758)

**Material:** NNR: Sarov, 25.07.2013, 1 ex. (AR).

*Cryptocephalus solivagus* Leonardi et Sassi, 2001

**Material:** RM: Elniki distr., Novye Shaly vill., 19.07.2015, 1 ex.; Malye Mordovskie Poshaty vill., 19.07.2015, 22.07.2017, 3 ex. (AR). NNR: Sarov, 25.07.2013, 1 ex. (AR).

*Gonioctena quinquepunctata* (Fabricius, 1787)

**Material:** RM: Temnikov distr., Kitsaevka vill., 12.05.2013, mixed forest, 2 ex. (AR).

*Gonioctena viminalis* (Linnaeus, 1758)

**Material:** RM: Elniki distr., Novye Shaly vill., 26.05.2013, pine forest, 2 ex. Temnikov distr., Veselyi sett., 25.05.2013, mixed forest, 2 ex. (AR).

*Labidostomis longimana* (Linnaeus, 1760)

**Material:** RM: Elniki distr., Novoyamskaya Sloboda vill., 22.07.2017, 1 ex. (AR).

*Pachybrachis hieroglyphicus* (Laicharting, 1781)

**Material:** RM: Elniki distr., Svobodnyi sett., 31.07.2008, meadow, 1 ex. (AR); Novye Shaly vill., 22.07.2017, 1 ex. (AR).

*Phyllobrotica quadrimaculata* (Linnaeus, 1758)

**Material:** RM: Elniki distr., Novye Shaly vill., 19.07.2015, 1 ex. (AR).

*Plagioderma versicolora* (Laicharting, 1781)

**Material:** RM: Temnikov distr., Kitsaevka vill., 12.05.2013, mixed forest, 1 ex. (AR).

### Nemonychidae

*Limberis attelaboides* (Fabricius, 1787)

**Material:** RM: Elniki distr., Starye Shaly vill., 05–06.2014, pine forest, 1 ex.

## Anthribidae

*Dissoleucas niveirostris* (Fabricius, 1798)

**Material:** NNR: Voznesenskoe distr., Alamasovo vill., 3.05.2015, 1 ex. (PC).

*Platyrhinus resinosus* (Scopoli, 1763)

**Material:** NNR: Voznesenskoe distr., Alamasovo vill., 3.05.2015, 1 ex. (PC); Sarov, 26.05.2016, 1 ex. (PC).

*Platystomos albinus* (Linnaeus, 1758)

**Material:** NNR: Voznesenskoe distr., Alamasovo vill., 1.05.2014, 1 ex. (PC); 20.05.2017, 1 ex. (PC). RM: Elniki distr., Novye Pichingushi vill., 04–06.2014, birch planting, 1 ex.

## Attelabidae

*Byctiscus betulae* (Linnaeus, 1758)

**Material:** RM: Elniki distr., Novye Shaly vill., 26.05.2013, pine forest, 1 ex.

## Curculionidae

*Chlorophanus viridis* (Linnaeus, 1785)

**Material:** RM: Elniki distr., Starye Pichingushi vill., 25.06.2012, 2 ex. (GB).

*Cryptorhynchus lapathi* (Linnaeus, 1758)

**Material:** RM: Elniki distr., Starye Pichingushi vill., 16.08.2008, 1 ex. (DK).

*Curculio venosus* (Gravenhorst, 1807)

**Material:** RM: Temnikov distr., Tarkhany vill., 16–25.07.2019, 1 ex. (AR).

*Eusomus ovulum* Germar, 1823

**Material:** RM: Elniki distr., Malye Mordovskie Poshaty vill., 22.07.2017, 2 ex. (AR).

*Hylastes cunicularius* Erichson, 1836

**Material:** RM: Elniki distr., Novye Shaly vill., 05–06.2014, young pine forest, 1 ex. (AR).

*Hylobius abietis* (Linnaeus, 1758)

**Material:** RM: Elniki distr., Novye Pichingushi vill., 04–06.2014, birch planting, 1 ex. (AR); Novye Shaly vill., 05–06.2014, 27 ex. (AR); Starye Shaly vill., 05–06.2014, 4 ex. (AR). NNR: Sarov, 05–08.2013, 15 ex. (OA).

*Hylobius pinastri* (Gyllenhal, 1813)

**Material:** NNR: Sarov, 25.07.2013, 1 ex. (AR).

*Larinus obtusus* Gyllenhal, 1835

**Material:** RM: Elniki distr., Malye Mordovskie Poshaty vill., 19.07.2015, 23.07.2016, 3 ex.; Cherlyai vill., 23.07.2016, 1 ex. (AR).

**Table 1**  
**Composition of Coleopterous insect fauna in the vicinity of the Mordovia Nature Reserve**

**Таблица 1**  
**Состав фауны жесткокрылых насекомых в окрестностях Мордовского заповедника**

Family	Number of species
Carabidae	115
Hydrophilidae	2
Histeridae	1
Silphidae	7
Staphylinidae	6
Lucanidae	1
Geotrupidae	1
Scarabaeidae	15
Byrrhidae	2
Heteroceridae	1
Elateridae	12
Cantharidae	2
Ptinidae	1
Cleridae	2
Melyridae	3
Nitidulidae	10
Bothrideridae	1
Endomychidae	2
Coccinellidae	2
Melandryidae	2
Meloidae	4
Oedemeridae	3
Tenebrionidae	5
Cerambycidae	26
Chrysomelidae	18
Nemonychidae	1
Anthribidae	3
Attelabidae	1
Curculionidae	11
<b>Total</b>	<b>260</b>

kie Poshaty vill., 19.07.2015, 23.07.2016, 3 ex.; Cherlyai vill., 23.07.2016, 1 ex. (AR).

*Phyllobius pyri* (Linnaeus, 1758)

**Material:** RM: Elniki distr., Novye Shaly vill., 26.05.2013, pine forest, 1 ex. (AR).

*Sitona inops* Schoenherr, 1832

**Material:** RM: Elniki distr., Novye Shaly vill., 19.07.2015, 1 ex. (AR).

*Tanymecus palliatus* (Fabricius, 1887)

**Material:** RM: Elniki distr., Novye Shaly vill., 26.05.2013, pine forest, 1 ex. (AR).

Thus, as of today, 260 species from 29 families of Coleoptera are found in the vicinity of the Mordovia Nature Reserve (Table 1). The Carabidae

have been studied to the greatest extent, while the other families have not been sufficiently studied yet. Mostly common species have been recorded, but some rare taxa have also been found.

### Acknowledgements

The authors express their gratitude to P. V. Cherenkov (Sarov, Russia) for

the photographic images, to K. V. Markarov (Moscow, Moscow Pedagogical State University) for the definition of *Cylindera arenaria viennensis*, and to A. G. Kirejtshuk (Saint Petersburg, Zoological Institute of the Russian Academy of Sciences) for the definition of *Epu-raea biguttata*.

### References

- Akpatou, B. K., Bohoussou, K. H., Kadjo, B., Nicolas, V. (2018) Terrestrial small mammal diversity and abundance in Taï National Park, Côte d'Ivoire. *Nature Conservation Research*, vol. 3, suppl. 2, pp. 66–75. <http://dx.doi.org/10.24189/ncr.2018.067> (In English)
- Alonso-Zarazaga, M. A., Barrios, H., Borovec, R. et al. (2017) *Cooperative catalogue of Palaearctic Coleoptera Curculionoidea*. Zaragoza: Sociedad Entomológica Aragonesa S.E.A. Publ., 729 p. (Monografías electrónicas S.E.A. Vol. 8). (In English)
- Bakirova, R. T., Zharkikh, T. L. (2019) Programme on establishing a semi-free population of Przewalski's horse in Orenburg State Nature Reserve: The first successful project on the reintroduction of the species in Russia. *Nature Conservation Research*, vol. 4, suppl. 2, pp. 57–64. <https://dx.doi.org/10.24189/ncr.2019.025> (In English)
- Bengtsson, J., Nilsson, S. G., Franc, A., Menozzi, P. (2000) Biodiversity, disturbances, ecosystem function and management of European forests. *Forest Ecology and Management*, vol. 132, no. 1, pp. 39–50. (In English)
- Dossou, K. M. R., Glehouenou-Dossou, B. (2007) The vulnerability to climate change of Cotonou (Benin): The rise in sea level. *Environment and Urbanization*, vol. 19, no. 1, pp. 65–79. <https://doi.org/10.1177/0956247807077149> (In English)
- Egorov, L. V. (2017) Brentidae (Coleoptera), svyazannye troficheski s *Alcea rosea* L., v Chuvashii i sopredelnykh regionakh [Brentidae (Coleoptera) associated trophically with a *Alcea rosea* L. in Chuvashia and its neighboring regions]. In: L. V. Egorov (ed.). *Nauchnye trudy gosudarstvennogo prirodnogo zapovednika "Prisurskii" [Scientific Proceedings of the State Nature Reserve "Prisursky"]*. Vol. 32. Cheboksary: s. n., pp. 141–145. (In Russian)
- Egorov, L. V., Ruchin, A. B. (2012) Materialy k poznaniyu koleopterofauny Mordovskogo gosudarstvennogo prirodnogo zapovednika [Some data on the Coleoptera fauna of the Mordovia State Nature Reserve]. *Trudy Mordovskogo gosudarstvennogo prirodnogo zapovednika imeni P. G. Smidovicha — Proceedings of the Mordovia State Nature Reserve*, no. 10, pp. 4–57. (In Russian)
- Egorov, L. V., Ruchin, A. B. (2014) Materialy k poznaniyu koleopterofauny Mordovskogo gosudarstvennogo prirodnogo zapovednika. Soobshchenie 3 [Some data on the Coleoptera fauna of the Mordovia State Nature Reserve. Report 3]. *Trudy Mordovskogo gosudarstvennogo prirodnogo zapovednika imeni P. G. Smidovicha — Proceedings of the Mordovia State Nature Reserve*, no. 12, pp. 26–78. (In Russian)
- Egorov, L. V., Ruchin, A. B., Alekseev, S. K. (2010) Dopolneniya k faune zhestkokrylykh (Insecta, Coleoptera) Mordovskogo gosudarstvennogo zapovednika [Additions to the fauna of Coleoptera (Insecta, Coleoptera) of the Mordovia State Nature Reserve]. In: A. V. Dimitriev (ed.). *Nauchnye trudy gosudarstvennogo prirodnogo zapovednika "Prisurskii" [Scientific Proceedings of the State Nature Reserve "Prisursky"]*. Vol. 24. Cheboksary; Atrat: KLIO Publ., pp. 45–49. (In Russian)
- Egorov, L. V., Ruchin, A. B., Semenov, V. B. et al. (2020a) Checklist of the Coleoptera of Mordovia State Nature Reserve, Russia. *ZooKeys*, vol. 962, pp. 13–122. <https://doi.org/10.3897/zookeys.962.54477> (In English)
- Egorov, L. V., Ruchin, A. B., Semishin, G. B. (2015) Materialy k poznaniyu koleopterofauny Mordovskogo gosudarstvennogo prirodnogo zapovednika. Soobshchenie 4 [Some data on the Coleoptera fauna of the Mordovia State Nature Reserve. Report 4]. *Trudy Mordovskogo gosudarstvennogo prirodnogo zapovednika imeni P. G. Smidovicha — Proceedings of the Mordovia State Nature Reserve*, no. 14, pp. 82–156. (In Russian)



- Egorov, L. V., Ruchin, A. B., Semishin, G. B. (2016) Materialy k poznaniyu koleopterofauny Mordovskogo gosudarstvennogo prirodnogo zapovednika. Soobshchenie 5 [Some data on the Coleoptera fauna of the Mordovia State Nature Reserve. Report 5]. *Trudy Mordovskogo gosudarstvennogo prirodnogo zapovednika imeni P. G. Smidovicha — Proceedings of the Mordovia State Nature Reserve*, no. 16, pp. 293–364. (In Russian)
- Egorov, L. V., Ruchin, A. B., Semishin, G. B. (2017) Materialy k poznaniyu koleopterofauny Mordovskogo gosudarstvennogo prirodnogo zapovednika. Soobshchenie 6 [Some data on the Coleoptera fauna of the Mordovia State Nature Reserve. Report 6]. *Trudy Mordovskogo gosudarstvennogo prirodnogo zapovednika imeni P. G. Smidovicha — Proceedings of the Mordovia State Nature Reserve*, no. 18, pp. 81–143. (In Russian)
- Egorov, L. V., Ruchin, A. B., Semishin, G. B. (2018) Materialy k poznaniyu koleopterofauny Mordovskogo gosudarstvennogo prirodnogo zapovednika. Soobshchenie 7 [Some data on the Coleoptera fauna of the Mordovia State Nature Reserve. Report 7]. *Trudy Mordovskogo gosudarstvennogo prirodnogo zapovednika imeni P. G. Smidovicha — Proceedings of the Mordovia State Nature Reserve*, no. 20, pp. 52–97. (In Russian)
- Egorov, L. V., Ruchin, A. B., Semishin, G. B. (2019) Materialy k poznaniyu koleopterofauny Mordovskogo gosudarstvennogo prirodnogo zapovednika. Soobshchenie 8 [Some data on the Coleoptera fauna of the Mordovia State Nature Reserve. Report 8]. *Trudy Mordovskogo gosudarstvennogo prirodnogo zapovednika imeni P. G. Smidovicha — Proceedings of the Mordovia State Nature Reserve*, no. 22, pp. 3–62. (In Russian)
- Egorov, L. V., Ruchin, A. B., Semishin, G. B. (2020b) Materialy k poznaniyu koleopterofauny Mordovskogo gosudarstvennogo prirodnogo zapovednika. Soobshchenie 9 [Some data on the Coleoptera fauna of the Mordovia State Nature Reserve. Report 9]. *Trudy Mordovskogo gosudarstvennogo prirodnogo zapovednika imeni P. G. Smidovicha — Proceedings of the Mordovia State Nature Reserve*, no. 24, pp. 61–150. (In Russian)
- Egorov, L. V., Shapovalov, A. M. (2017) On the distribution of a poorly known longicorn beetle, *Phymatodes abietinus* Flavilstshikov et Lurie, 1960 (Coleoptera, Cerambycidae: Cerambycinae). *Entomological Review*, vol. 97, no. 3, pp. 353–356. <https://www.doi.org/10.1134/S0013873817030083>
- Fasulati, K. K. (1971) Polevoe izuchenie nazemnykh bespozvonochnykh [Field study of terrestrial invertebrates]. Moscow: Vysshaya Shkola Publ., 424 p. (In Russian)
- Feoktistov, V. F. (2008) Fauna zhuzhelits (Coleoptera, Carabidae) Mordovskogo gosudarstvennogo zapovednika [Fauna of Carabidae (Coleoptera) of Mordovia State Reserve]. *Izvestiya Samarskogo nauchnogo tsentra Rossijskoj akademii nauk — Izvestia of Samara Scientific Center of the Russian Academy of Sciences*, vol. 10, no. 5, pp. 145–149. (In Russian)
- Gebert, J. (2014) Laufkäfer in Tagebaufolgelandschaften und großen Abbaugebieten (Coleoptera: Carabidae). *Berichte der Naturforschenden Gesellschaft der Oberlausitz*, Bd 22, S. 19–36. (In German)
- Gebremedihin, K. M., Birhane, E., Tadesse, T., Gbrewahid, H. (2018) Restoration of degraded drylands through exclosures enhancing woody species diversity and soil nutrients in the highlands of Tigray, Northern Ethiopia. *Nature Conservation Research*, vol. 3, no. 1, pp. 1–20. <http://dx.doi.org/10.24189/ncr.2018.001> (In English)
- Grebennikov, K. A. (2016) Izuchenie bioraznoobraziya zapovednikov Rossii v tsifrovoj epokhe: opyt i perspektivy [Study of biodiversity of nature reserves of the Russia in the digital age: Experience and perspectives]. *Nature Conservation Research*, vol. 1, no. 2, pp. 1–10. <http://dx.doi.org/10.24189/ncr.2016.012> (In Russian)
- Kazantsev, S. V., Egorov, L. V., Ruchin, A. B. (2019) Discovery of *Lopheros lineatus* (Gorham, 1883) (Coleoptera, Lycidae) in Mordovia, Central Russia. *Entomological Review*, vol. 99, no. 5, pp. 656–659. <https://www.doi.org/10.1134/S0013873819050099> (In English)
- Khapugin, A. A., Ruchin, A. B. (2019) Red Data Book vascular plants in the Mordovia State Nature Reserve, a protected area in European Russia. *Wulfenia*, vol. 26, pp. 53–71. (In English)
- Khapugin, A. A., Vargot, E. V., Chugunov, G. G. (2016) Vegetation recovery in fire-damaged forests: A case study at the southern boundary of the taiga zone. *Forestry Studies*, vol. 64, no. 1, pp. 39–50. <https://doi.org/10.1515/fsmu-2016-0003> (In English)
- Kirilyuk, V. E., Kirilyuk, A. V., Minaev, A. N. (2019) Uchastki obitaniya i peremeshcheniya volkov v daurskikh stepyakh [Wolf's home range and movements in Daurian steppe]. *Nature Conservation Research*, vol. 4, no. 4, pp. 91–105. <https://dx.doi.org/10.24189/ncr.2019.068> (In English)

- Kopoteva, T. A., Kuptsova, V. A. (2019) Effects of pyrogenic factor on wetlands of Petrovskaya Pad' (Jewish Autonomous Region, Russia). *Nature Conservation Research*, vol. 4, suppl. 1, pp. 35–44. <https://dx.doi.org/10.24189/ncr.2019.034> (In English)
- Kovalev, A. V., Egorov, L. V. (2017) Materialy k poznaniyu zhukov-drevoedov (Insecta, Coleoptera: Eucnemidae) srednej polosy evropeiskoj chasti Rossii [Contributions to the knowledge of false click-beetles (Insecta, Coleoptera: Eucnemidae) of the middle part of European Russia]. In: L. V. Egorov (ed.). *Nauchnye trudy gosudarstvennogo prirodnogo zapovednika "Prisurskii" [Scientific Proceedings of the State Nature Reserve "Prisursky"]*. Vol. 32. Cheboksary: s. n., pp. 154–158. (In Russian)
- Kovats, R. S., Akhtar, R. (2008) Climate, climate change and human health in Asian cities. *Environment and Urbanization*, vol. 20, no. 1, pp. 165–175. <https://doi.org/10.1177/0956247808089154> (In English)
- Löbl, I., Löbl, D. (eds.). (2015) *Catalogue of Palaearctic Coleoptera. Vol. 2. Hydrophiloidea — Staphylinoidea*. Leiden; Boston: Brill Publ., xxvi + 1702 p. (In English)
- Löbl, I., Löbl, D. (eds.). (2016) *Catalogue of Palaearctic Coleoptera. Vol. 3. Scarabaeoidea — Scirtoidea — Dascilloidea — Buprestoidea — Byrrhoidea*. Leiden; Boston: Brill Publ., xxviii + 984 p. (In English)
- Löbl, I., Löbl, D. (eds.). (2017) *Catalogue of Palaearctic Coleoptera. Vol. 1. Archostemata — Adephaga — Myxophaga*. Leiden; Boston: Brill Publ., xxxiv + 1443 p. (In English)
- Löbl, I., Smetana, A. (eds.). (2007) *Catalogue of Palaearctic Coleoptera. Vol. 4. Elateroidea — Derodontoidea — Bostrichoidea — Lymexyloidea — Cleroidea — Cucujoidea*. Stenstrup: Apollo Books Publ., 935 p. (In English)
- Löbl, I., Smetana, A. (eds.). (2008) *Catalogue of Palaearctic Coleoptera. Vol. 5. Tenebrionoidea*. Stenstrup: Apollo Books Publ., 670 p. (In English)
- Löbl, I., Smetana, A. (eds.). (2010) *Catalogue of Palaearctic Coleoptera. Vol. 6: Chrysomeloidae*. Stenstrup: Apollo Books Publ., 924 p. (In English)
- Mandelstam, M. Yu., Egorov, L. V. (2018) Materialy k poznaniyu zhukov-koroedov (Coleoptera, Curculionidae, Scolytinae) Mordovskogo gosudarstvennogo prirodnogo zapovednika. Soobshchenie 2 [Materials to knowledge of bark beetles (Coleoptera, Curculionidae, Scolytinae) of the Mordovia State Nature Reserve. Report 2]. *Trudy Mordovskogo gosudarstvennogo prirodnogo zapovednika imeni P. G. Smidovicha — Proceedings of the Mordovia State Nature Reserve*, no. 20, pp. 217–222. (In Russian)
- Mandelstam, M. Yu., Egorov, L. V. (2019) Materialy k poznaniyu zhukov-koroedov (Coleoptera, Curculionidae, Scolytinae) Mordovskogo gosudarstvennogo prirodnogo zapovednika. Soobshchenie 3 [Materials to knowledge of bark beetles (Coleoptera, Curculionidae, Scolytinae) of the Mordovia State Nature Reserve. Report 3]. *Trudy Mordovskogo gosudarstvennogo prirodnogo zapovednika imeni P. G. Smidovicha — Proceedings of the Mordovia State Nature Reserve*, no. 22, pp. 279–285. (In Russian)
- Markevich, G. N., Esin, E. V. (2018) Rechnye derivaty endemichnykh form gol'tsa *Salvelinus malma* (Salmonidae) oz. Kronotskoe (Rossiya, Kamchatka) [The riverine dwelling groups of endemic Dolly Varden (*Salvelinus malma*, Salmonidae) morphs from lake Kronotskoe (Kamchatka, Russia)]. *Nature Conservation Research*, vol. 3, no. 3, pp. 61–69. <http://dx.doi.org/10.24189/ncr.2018.041> (In Russian)
- Oppenheimer, M. (1989) Climate change and environmental pollution: Physical and biological interactions. *Climatic Change*, vol. 15, no. 1–2, pp. 255–270. (In English)
- Redikortsev, V. V. (1938) Materialy k entomofaune Mordovskogo gosudarstvennogo zapovednika [Materials to the entomofauna of the Mordovia State Nature Reserve]. In: *Fauna Mordovskogo gosudarstvennogo zapovednika im. P. G. Smidovicha: Nauchnye rezul'taty rabot Zoologicheskoy ekspeditsii pod rukovodstvom prof. S. S. Turova v 1936 g. [Fauna of the Mordovia State Nature Reserve: Scientific results of the Zoological expedition under the guidance of prof. S. S. Turov in 1936]*. Moscow: Gudok Publ., pp. 137–146. (In Russian)
- Ruchin, A. B., Alekseev, S. K., Khapugin, A. A. (2019a) Post-fire fauna of carabid beetles (Coleoptera, Carabidae) in forests of the Mordovia State Nature Reserve (Russia). *Nature Conservation Research*, vol. 4, suppl. 1, pp. 11–20. <https://dx.doi.org/10.24189/ncr.2019.009> (In English)
- Ruchin, A. B., Egorov, L. V. (2017) Obzor vidov nasekomykh Mordovskogo zapovednika, vklyuchaemykh v Krasnuyu knigu Rossijskoj Federatsii [Overview of insect species included in the Red Data Book of Russian Federation in the Mordovia State Nature Reserve]. *Nature Conservation Research*, vol. 2, suppl. 1, pp. 2–9. <https://www.doi.org/10.24189/ncr.2017.016> (In Russian)

- Ruchin, A. B., Egorov, L. V. (2018a) Zhestkokrylye (Insecta, Coleoptera), sobrannye fermentnymi kronovymi lovushkami v Mordovii. Soobshchenie 1. Mordovskij zapovednik [Beetles (Insecta, Coleoptera), collected using fermental crown trap in the Republic of Mordovia. Report 1. Mordovia State Nature Reserve]. In: L. V. Egorov (ed.). *Nauchnye trudy gosudarstvennogo prirodnogo zapovednika "Prisurskii"* [Scientific Proceedings of the State Nature Reserve "Prisursky"]. Vol. 33. Cheboksary: s. n., pp. 209–215. (In Russian)
- Ruchin, A. B., Egorov, L. V. (2018b) Discovery of *Allonyx quadrimaculatus* (Schaller, 1783) (Coleoptera Cleridae Clerinae) in Russia. *REDIA*, vol. 101, pp. 143–146. <http://dx.doi.org/10.19263/REDIA-101.18.19> (In English)
- Ruchin, A. B., Egorov, L. V. (2018c) *Leptura aurulenta* (Coleoptera, Cerambycidae), a new record of a very rare species in Russia. *Nature Conservation Research*, vol. 3, no. 1, pp. 88–91. <https://www.doi.org/10.24189/ncr.2018.003> (In English)
- Ruchin, A. B., Egorov, L. V. (2018d) On distribution of *Mimela holosericea* (Fabricius, 1787) (Insecta, Scarabaeoidea, Scarabaeidae, Rutelinae) in Russia and adjacent territories. *Journal of Entomological and Acarological Research*, vol. 50, no. 2, article 7390. <https://www.doi.org/10.4081/jear.2018.7390> (In English)
- Ruchin, A. B., Egorov, L. V. (2018e) Zhestkokrylye (Insecta, Coleoptera), sobrannye fermentnymi kronovymi lovushkami v Mordovii. Soobshchenie 4. Razlichnye lesnye biotsenozy [Beetles (Insecta, Coleoptera), collected using fermental crown trap in the Republic of Mordovia. Report 4. Different forest biocoenoses]. In: L. V. Egorov (ed.). *Nauchnye trudy gosudarstvennogo prirodnogo zapovednika "Prisurskii"* [Scientific Proceedings of the State Nature Reserve "Prisursky"]. Vol. 33. Cheboksary: s. n., pp. 222–226. (In Russian)
- Ruchin, A. B., Egorov, L. V. (2018f) Fauna of longicorn beetles (Coleoptera: Cerambycidae) of Mordovia. *Russian Entomological Journal*, vol. 27, no. 2, pp. 161–177. <https://www.doi.org/10.15298/rusentj.27.2.07> (In English)
- Ruchin, A. B., Egorov, L. V. (2019) Contribution to the study of the Cantharoidea (Coleoptera: Drilidae, Lycidae, Lampyridae, Cantharidae) in the Republic of Mordovia (Russia). *Entomology and Applied Science Letters*, vol. 6, no. 2, pp. 1–12. (In English)
- Ruchin, A. B., Egorov, L. V., Alekseev, S. K. (2013) Annotirovannyj spisok zhukov-mertvoedov (Coleoptera, Silphidae) Mordovii [The annotated list of carrion beetles (Coleoptera, Silphidae) in Mordovia]. *Izvestiya vysshikh uchebnykh zavedenij. Povolzhskij region. Estestvennye nauki — University Proceedings. Volga Region. Natural Sciences*, no. 2 (2), pp. 28–41. (In Russian)
- Ruchin, A. B., Egorov, L. V., Khapugin, A. A. et al. (2020) The use of simple crown traps for the insects collection. *Nature Conservation Research*, vol. 5, no. 1, pp. 87–108. <https://dx.doi.org/10.24189/ncr.2020.008> (In English)
- Ruchin, A. B., Egorov, L. V., Sazhnev, A. S. et al. (2019a) Present distribution of *Protaetia fieberi* (Kraatz, 1880) (Insecta, Coleoptera, Scarabaeidae) in the European part of Russia. *Biharean Biologist*, vol. 13, no. 1, pp. 12–16, article e181206. (In English)
- Ruchin, A. B., Egorov, L. V., Semishin, G. B. (2018) Fauna of click beetles (Coleoptera: Elateridae) in the interfluvium of Rivers Moksha and Sura, Republic of Mordovia, Russia. *Biodiversitas*, vol. 19, no. 4, pp. 1352–1365. <https://www.doi.org/10.13057/biodiv/d190423> (In English)
- Ruchin, A. B., Egorov, L. V., Sazhnev, A. S., Ishin, R. N. (2019b) *Metoecus paradoxus* (Linnaeus, 1760) (Coleoptera: Ripiphoridae) — novyj vid v faune Respubliki Mordoviya, Nizhegorodskoj, Saratovskoj i Tambovskoj oblastej [*Metoecus paradoxus* (Linnaeus, 1760) (Coleoptera: Ripiphoridae), a new species for the fauna of Republic of Mordovia, Nizhny Novgorod, Saratov and Tambov Provinces]. *Eversmanniya — Eversmannia*, no. 59–60, pp. 59–60. (In Russian)
- Ruchin, A. B., Egorov, L. V., Semishin, G. B. (2019c) Ladybird beetles fauna (Coleoptera: Coccinellidae) of the Republic of Mordovia, Russia. *Biodiversitas*, vol. 20, no. 2, pp. 316–327. <https://www.doi.org/10.13057/biodiv/d200203> (In English)
- Ruchin, A. B., Khapugin, A. A. (2019). Red Data Book invertebrates in a protected area of European Russia. *Acta Zoologica Academiae Scientiarum Hungaricae*, vol. 65, no. 4, pp. 349–370. <https://www.doi.org/10.17109/AZH.65.4.349.2019> (In English)
- Ruchin, A. B., Kurmaeva, D. K. (2010) On rare insects of Mordovia included in the Red Book of the Russian Federation. *Entomological Review*, vol. 90, no. 6, pp. 712–717. <https://www.doi.org/10.1134/S0013873810060060> (In English)



- Semenov, V. B. (2015) Dopolnenie k faune zhukov-stafilinid (Coleoptera, Staphylinidae) Mordovskogo gosudarstvennogo prirodnogo zapovednika [Additions to the fauna of staphylinid beetles (Coleoptera, Staphylinidae) of the Mordovia State Nature Reserve]. *Trudy Mordovskogo gosudarstvennogo prirodnogo zapovednika imeni P. G. Smidovicha — Proceedings of the Mordovia State Nature Reserve*, no. 14, pp. 358–365. (In Russian)
- Semenov, V. B. (2016) Novye dannye po faune zhukov-stafilinid (Coleoptera, Staphylinidae) Mordovii [New data on the fauna of Staphylinidae (Coleoptera) of Mordovia]. *Trudy Mordovskogo gosudarstvennogo prirodnogo zapovednika imeni P. G. Smidovicha — Proceedings of the Mordovia State Nature Reserve*, no. 16, pp. 431–434. (In Russian)
- Semenov, V. B. (2017) Materialy k poznaniyu zhukov-stafilinid (Coleoptera, Staphylinidae) Mordovskogo zapovednika [Materials for the knowledge of staphylinid beetles (Coleoptera, Staphylinidae) of the Mordovia State Nature Reserve]. *Trudy Mordovskogo gosudarstvennogo prirodnogo zapovednika imeni P. G. Smidovicha — Proceedings of the Mordovia State Nature Reserve*, no. 18, pp. 190–205. (In Russian)
- Spitzer, L., Meca, P., Beneš, J. (2014) Nová lokalita svižníka písčinného (*Cylindera arenaria viennensis*) (Coleoptera: Carabidae) na severní Moravě [New locality of the Viennese Tiger Beetle (*Cylindera arenaria viennensis*) (Coleoptera: Carabidae) in the northern Moravia]. *Acta Musei Beskidensis*, vol. 6, pp. 131–134. (In Czech)
- Tomaszewska, W., Egorov, L. V., Ruchin, A. B., Vlasov, D. V. (2018) First record of *Clemmus troglodytes* (Coleoptera: Coccinelloidea, Anamorphidae) for the fauna of Russia. *Nature Conservation Research*, vol. 3, no. 3, pp. 103–105. <https://www.doi.org/10.24189/ncr.2018.016> (In English)
- Uligova, T. S., Gedgafova, F. V., Gorobtsova, O. N. et al. (2019) Lugovye biogeotsenozy subal'pijskogo poyasa Kabardino-Balkarskogo gosudarstvennogo vysokogornogo zapovednika (Tsentral'nyj Kavkaz) [Meadow biogeocenoses in the subalpine belt of the Kabardino-Balkaria State High-Mountain Reserve (Central Caucasus)]. *Nature Conservation Research*, vol. 4, no. 2, pp. 29–47. <http://dx.doi.org/10.24189/ncr.2019.012> (In Russian)
- Xavier da Silva, M., Paviolo, A., Tambosi, L. R., Pardini, R. (2018) Effectiveness of protected areas for biodiversity conservation: Mammal occupancy patterns in the Iguazu National Park, Brazil. *Journal Nature Conservation*, vol. 41, pp. 51–62. <https://doi.org/10.1016/j.jnc.2017.11.001> (In English)

**For citation:** Ruchin, A. B., Egorov, L. V., Alekseev, S. K., Semishin, G. B., Esin, M. N. (2021) Notes on the fauna of beetles (Insecta, Coleoptera) adjacent to the territory of the Mordovia State Nature Reserve. *Amurian Zoological Journal*, vol. XIII, no. 1, pp. 12–35. <https://www.doi.org/10.33910/2686-9519-2021-13-1-12-35>

**Received** 22 August 2020; reviewed 20 November 2020; accepted 12 December 2020.

**Для цитирования:** Ручин, А. Б., Егоров, Л. В., Алексеев, С. К., Семишин, Г. Б., Есин, М. Н. (2021) Материалы к фауне жесткокрылых (Insecta, Coleoptera) окрестностей Мордовского заповедника. *Амурский зоологический журнал*, т. XIII, № 1, с. 12–35. <https://www.doi.org/10.33910/2686-9519-2021-13-1-12-35>

**Получена** 22 августа 2020; прошла рецензирование 20 ноября 2020; принята 12 декабря 2020.

УДК 632.651(631/635)

<https://www.doi.org/10.33910/2686-9519-2021-13-1-36-53><http://zoobank.org/References/055CB574-8B62-44C0-A259-F230E9C2C5A7>

## Репродуктивный потенциал карантинного вредителя сои — соевой нематоды *Heterodera glycines* в условиях Приморского края

Е. А. Курдюкова<sup>1</sup>, А. Б. Курдюков<sup>2</sup><sup>1</sup>Приморский филиал ФГБУ «ВНИИКР», Народный проспект, д. 4, 690014, г. Владивосток, Россия<sup>2</sup>ФНЦ биоразнообразия наземной биоты Восточной Азии ДВО РАН, проспект 100-летия Владивостока, д. 159, 690022, г. Владивосток, Россия

### Сведения об авторах

Курдюкова Елена Александровна

E-mail: [Certhia@yandex.ru](mailto:Certhia@yandex.ru)

SPIN-код: 4245-5566

Курдюков Алексей Борисович

E-mail: [Certhia@yandex.ru](mailto:Certhia@yandex.ru)

РИНЦ AuthorID: 69461

**Аннотация.** С целью изучения репродуктивного потенциала соевой цистообразующей нематоды *Heterodera glycines* Ichinohe, 1952, определяющего ее численность и степень заражения полей в условиях Приморского края, в 2018–2019 гг. был проведен сбор образцов почвы на посевных площадях, занятых соевой культурой. Обследованию за эти годы подверглись 95 участков площадью по 1 га каждый в восьми муниципальных районах Приморского края. Собранные почвенные образцы были проанализированы на присутствие цист *H. glycines*, произведены измерения, изучен состав, даны оценки продуктивности и жизнеспособности цист в образцах. Получены материалы, характеризующие параметры популяции и распространение *H. glycines* в исследуемом регионе в настоящее время. Прослежена динамика количества и качества цист и их содержимого на протяжении сезона вегетации их основного хозяина — сои. Цисты *H. glycines* были обнаружены в 55,8% участков полей, занятых соевой культурой, от числа обследованных. Жизнеспособные цисты составили 41–50% от общего числа исследованных. Сильная и средняя степень зараженности выявлена в 58,5% от общего числа зараженных участков полей. Выявлены зависимости числа яиц от размеров цист, цвета и размера цист, продуктивности самок и численности цист в образце, засоренности полей и показателей численности *H. glycines*. Установлено, что в условиях Приморского края полноценное развитие успевают пройти лишь нематоды основной волны первого поколения, нематоды волны второго поколения к концу вегетативного сезона остаются недозревшими и содержат малое число яиц, на долю цист первого поколения приходится 64,4% их общего числа, на долю второго — 35,6%.

**Права:** © Авторы (2021). Опубликовано Российским государственным педагогическим университетом им. А. И. Герцена. Открытый доступ на условиях лицензии CC BY-NC 4.0.

**Ключевые слова:** соевая цистообразующая нематода, карантин растений, цисты, продуктивность, численность, степень заражения, параметры популяции.

# Reproductive potential of Soybean Cyst Nematode *Heterodera glycines* — quarantine pest of soybean — in Primorsky Region conditions

Е. А. Курдюкова<sup>1</sup>, А. Б. Курдюков<sup>2</sup>

<sup>1</sup>The Primorskiy branch FSBI “ARSIIPQ”, 4 Narodniy Av., 690014, Vladivostok, Russia

<sup>2</sup>FSC East Asia Terrestrial Biodiversity FEB RAS, 159 100 let Vladivostoka Av., 690022, Vladivostok, Russia

## Authors

Elena A. Kurdyukova  
E-mail: [Certhia@yandex.ru](mailto:Certhia@yandex.ru)  
SPIN: 4245-5566

Alexey B. Kurdyukov  
E-mail: [Certhia@yandex.ru](mailto:Certhia@yandex.ru)  
RSCI AuthorID: 69461

**Copyright:** © The Authors (2021).  
Published by Herzen State Pedagogical  
University of Russia. Open access under  
CC BY-NC License 4.0.

**Abstract.** In order to investigate the reproductive potential of Soybean Cyst Nematode (SCN) *Heterodera glycines* Ichinohe, 1952, which determines its number and the degree of field infection in the Primorsky Region, soil samples were gathered from soybean fields in 2018–2019. At that time, 95 patches with the area of 1 ha each were investigated in eight municipal districts of Primorsky Region. Collected soil samples were examined for presence of SCN cysts, the cysts were measured and their content analyzed, the productivity and viability of cysts in the samples were assessed. Materials describing the population parameters and distribution of *H. glycines* in the study region at the present time were obtained. The dynamics of the quantity and quality of cysts, as well as their contents during the growing season of their main host — soybean — were traced. Cysts of *H. glycines* were found in 55,8% of all surveyed soybean patches. Viable cysts accounted for 41–50% of their total number. Strong and moderate degrees of infection were detected in 58,5% of the total number of infected field plots. The relationships between the number of eggs and size of cysts, the color and size of cysts, the productivity of females and the number of cysts in the sample, the infestation of fields by ruderal vegetation and the number of *H. glycines* were found. It was established that in the conditions of the Primorsky Region only nematodes of the main wave of the first generation have time to complete the full development, nematodes of the second generation wave remain immature by the end of the growing season and contain a small number of eggs, the share of cysts of the first generation accounts for 64,4% of their total number, and the share of the second — 35,6%.

**Keywords:** Soybean Cyst Nematode, plant quarantine, cysts, productivity, abundance, degree of infestation, population parameters.

## Введение

На современном этапе соевый протеин является недорогим и качественным решением проблемы мирового дефицита белка, а соя — его резервом, как пищевым, так и кормовым. Посевные площади сои в мире постоянно увеличиваются, составляя в настоящее время более 100 млн. га. В Российской Федерации (РФ) ведущая роль в производстве сои принадлежит Дальневосточному федеральному округу, где размещается более 88% посевов сои и производится более 86% ее валового сбора в стране. Здесь же обитает и опасный вредитель сои — соевая цистообразующая нематода (СЦН) *Heterodera glycines* Ichinohe, 1952 (ЕРРО

2019). *H. glycines* распространена во многих странах мира, возделывающих сою, и наносит значительный ущерб соевому производству. В зависимости от размера популяции соевой нематоды в почве урожайность сои может снижаться на 10–80% (Riggs 1977; Ichinohe 1988; Savoticova, Smetnik 1996); 10% сельскохозяйственной продукции сои в мире ежегодно теряется из-за повреждений СЦН, что составляет 1/3 потерь из-за вредителей и болезней (Yu 2011). В 2014 г. СЦН была включена в Перечень карантинных объектов РФ (Приказ Министерства сельского хозяйства РФ № 501... 2014); 2018 г. — в Единый перечень карантинных объектов Евразийского экономического союза (Единый перечень... 2018).



На территории РФ *H. glycines* имеет ограниченное распространение: Приморский край и Амурская область. В Приморском крае впервые она была обнаружена в 1977 г. (Волкова 2013). В 1980-х — начале 90-х гг. с целью выяснения ее распространения здесь были проведены полевые исследования (Волкова 2013). Уже тогда была показана необходимость мониторинга сельскохозяйственных площадей Приморья для предотвращения дальнейшего заражения. В связи с тем, что существующие сведения не дают представления о современном состоянии популяции соевой нематоды в Приморском крае, возобновление таких исследований имеет особую значимость. На фоне непрерывного роста производства сои и постоянного увеличения посевных площадей за последнее десятилетие в Приморском крае (рис. 1) актуальность изучения СЦН, одного из основных вредителей сои, существенно повышается.

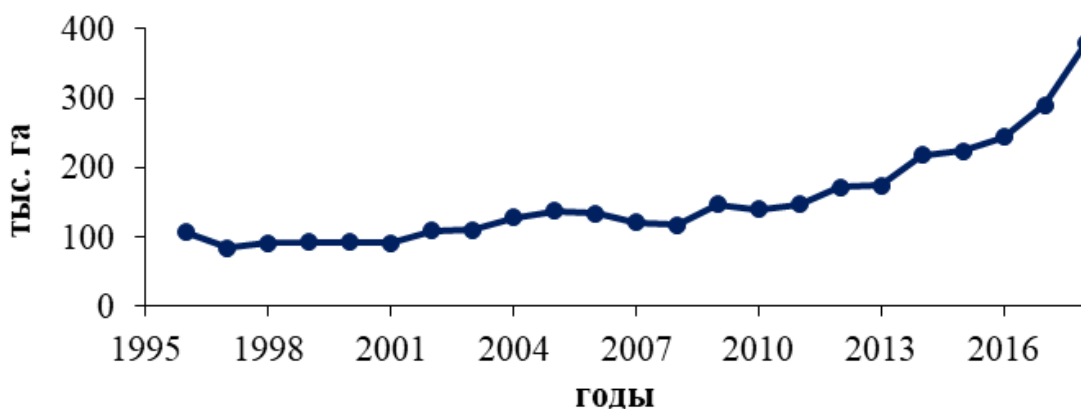
### Материалы и методика

С целью изучения *H. glycines* в июле-октябре 2018–2019 гг., во время ее репродуктивного периода, совпадающего с временем вегетации ее основного хозяина *Glycine max* (L.) Merrill, был проведен сбор образцов почвы и корней растений сои для лабораторного анализа. Сроки проведения исследовательских работ определялись биологией развития СЦН. При обследо-

вании участков производства сои из почвенного слоя глубиной до 30 см равномерно по всей обследуемой территории отбирались почвенные пробы объемом по 5 см<sup>3</sup>. Каждые 50 проб соединялись в один средний образец почвы объемом 250 см<sup>3</sup> (Костюк 1984). С помощью цистовыделителя из средних образцов почвы были экстрагированы все обнаруженные цисты соевой нематоды (Бёттхер и др. 1987) и произведена их морфологическая идентификация по ряду основных признаков, таких как форма цисты, структура анально-вульварной пластины и др. (Худякова и др. 2015).

Для идентификации, определения количества и жизнеспособности цист и их размеров использовались оптические микроскопы «Stemi 305» и «Olympus CX 41». Промеры размеров цист проводили с помощью откалиброванной шкалы в окуляре, с последующим пересчетом для 4х. Правильность определения цист *H. glycines*, выявленных в Приморском крае, была подтверждена с помощью молекулярно-генетической диагностики — методами полимеразной цепной реакции (ПЦР) и секвенирования.

Статистическая обработка данных производилась с использованием программного пакета *Statistica 7.0*. Достоверность различий сравниваемых показателей проверялась с помощью критерия Манна — Уитни. В качестве критерия меры связи



**Рис. 1.** Динамика посевных площадей сои в Приморском крае в 1996–2018 гг. (по данным Департамента сельского хозяйства и продовольствия Приморского края)

**Fig. 1.** The dynamic of soybean crop area at Primorsky Region in 1996–2018 (based on data from the Department of Agriculture and provision of the Primorsky Region)

использовался коэффициент корреляции Спирмена ( $r_s$ ).

Условия увлажнения разных лет оценивались с использованием коэффициента увлажнения ( $K_u$ ), рассчитываемого по формуле Ю. А. Чирикова:  $K_u = (0,5 R_{\text{XII-III}} + R_{\text{IV-VI}}) / (0,18 \Sigma t_{\text{IV-VI}})$ , где  $R$  — сумма осадков,  $\Sigma t$  — сумма среднесуточных температур воздуха за указанные месяцы. Для оценки условий увлажнения в краткосрочные периоды использовался гидро-термический коэффициент (ГТК), рассчитываемый по формуле Г. Т. Селянинова:  $\text{ГТК} = 10 R / \Sigma t$ , где  $\Sigma t$  — сумма температур,  $R$  (мм) — сумма осадков за рассматриваемый период.

Всего на полях, занятых соевой культурой в 2018–2019 гг., было обследовано 95 участков площадью по 1 га в восьми муниципальных районах Приморского края: Пограничном, Октябрьском, Уссурийском, Михайловском, Лесозаводском, Дальнереченском, Ханкайском и Хорольском (табл. 1). Суммарно за эти годы отобрано 314 средних образцов почвы, общее количество выделенных из образцов цист составило 4364 штуки (табл. 2).

Для всех обследованных участков были даны оценки степени зараженности посевов сои. Исследованию на жизнеспособ-

ность, анализу на качественный состав (доля живых, неживых, пустых яиц, жизнеспособность и характеристика активности личинок), а также оценке цветочных вариаций подверглись 2742 цисты; из них содержимое имели 1518 цист. Определены размеры 2120 цист.

**Семейство Heteroderidae (Filipjev et Sch.-Stekhoven, 1941) Skarbilovich, 1947**

Род *Heterodera* Schmidt, 1871

*Heterodera glycines* Ichinohe, 1952

Цикл развития *H. glycines* типичен для всех видов цистообразующих нематод с полным превращением. Находясь на поверхности корня, самка СЦН, по мере развития яиц, меняет цвет от бледно-жёлтого до бледно-коричневого. Полностью сформированные покровы цисты становятся жесткими, приобретая темно-коричневый с различными оттенками цвет (Зиновьева и др. 2012, 159–161). Цисты СЦН имеют лимоновидную форму или могут быть округлыми с заметно выступающей шейей и вульварным конусом. По размерам они близки к самкам, но в отличие от последних имеют уплотненную оболочку, а внутренние органы и их системы дегенериро-

**Таблица 1**  
**Результаты обследования посевов сои на присутствие цист соевой цистообразующей нематоды *Heterodera glycines***

**Table 1**  
**Results of soybean plantation investigation for the purpose of Soybean cyst Nematode *Heterodera glycines* detection**

Номер района исследования	Количество обследованных участков		Доля участков с цистами (%)		Доля зараженных участков (%)	
	2018 г.	2019 г.	2018 г.	2019 г.	2018 г.	2019 г.
1	4	–	75	–	50	–
2	2	–	0	–	0	–
3	14	8	57	50	50	38
4	10	6	60	100	50	83
5	2	12	50	33	0	17
6	10	7	50	71	30	71
7	–	8	–	88	–	63
8	–	12	–	33	–	17

Районы исследования: 1 — Лесозаводский, 2 — Дальнереченский, 3 — Ханкайский, 4 — Пограничный, 5 — Уссурийский, 6 — Октябрьский, 7 — Хорольский, 8 — Михайловский муниципальные районы.

Таблица 2

Результаты исследований средних почвенных образцов на присутствие цист соевой цистообразующей нематоды *Heterodera glycines*

Table 2

Results of the mean soil samples investigation for the purpose of Soybean cyst Nematode *Heterodera glycines* detection

Номер района исследования	Проанализировано образцов		Количество выявленных цист		Доля жизнеспособных цист (%)	
	2018 г.	2019 г.	2018 г.	2019 г.	2018 г.	2019 г.
1	27	–	190	–	43	–
2	13	–	0	–	0	–
3	34	24	925	444	49	40
4	30	35	1028	1317	74	42
5	8	33	1	40	0	15
6	31	22	31	114	32	44
7	–	30	–	236	–	39
8	–	27	–	38	–	39
ИТОГО:	143	171	2175	2189	50*	41

\* — при выборке, равной 553 цистам.

ваны (Шестипёров, Савотиков 1995). Одна самка СЦН откладывает 100–450 яиц; частично в яйцевой мешок, но большинство — 150–300 яиц — остаётся в теле самки (Сударикова, Худякова 2016). В яйцевом мешке содержится около 200 яиц (Зиновьева и др. 2012, 159–161); не менее 33% яиц от их общего числа (Charles, Venkitesan 1995). По данным Т. В. Волковой (2013), цисты *H. glycines* содержат 80–600, в среднем 200 яиц и личинок.

Продолжительность сезона размножения СЦН зависит как от продолжительности вегетационного периода ее основного хозяина — сои (Hill, Schmitt 1989; Riggs et al. 2000; Wang et al. 2000), так и от условий внешней среды. Такие факторы, как температура и влажность, играют главную роль, определяя сроки и скорость развития нематод. Оптимальная температура развития для соевой нематоды +23–28°C; при температурах ниже +12–14°C и выше +34°C ее развитие останавливается (Сударикова, Худякова 2016). Так, для *H. trifolii*, принадлежащей к той же филогенетической группе, что и СЦН, для прохождения цикла развития требуется 31 день при температуре 20°C и 45 дней при 15,5°C (Mulvey 1959). Многочисленные исследо-

вания показали, что длительность жизненного цикла СЦН находится в обратно пропорциональной зависимости от среднесуточной температуры: так, при температуре 25°C она составляет 21 день (Lauritis et al. 1983), при температуре 23°C — 21–24 дня (Ichnohe 1988; Skotland 1957). Продолжительность развития одного поколения СЦН в полевых условиях при температурных колебаниях 10–38°C составляет 25–30 дней (Кирьянова, Краль 1971). По С. В. Зиновьевой с соавторами (2012, 159–161), полный цикл развития *H. glycines* занимает 30–40 дней; Т. В. Волкова (2013) отмечает, что в условиях Приморского края жизненный цикл одного поколения этого паразита завершается за 33 дня.

В ряде исследований было установлено, что в полевых условиях умеренных широт цистообразующие нематоды способны завершить лишь 1–2 генерации, что определяется жизненным циклом их растения-хозяина и продолжительностью оптимального температурного периода для развития нематод (Kakaire et al. 2015). Однако, по другим данным, за вегетационный период у СЦН может развиваться более двух генераций — 2–3 и 3–5 поколений (Зиновьева и др. 2012, 159–161; Волкова 2013).



Результаты и обсуждение

**Распространение и засоренность полей.** За время проведенных в 2018–2019 гг. исследований цисты СЦН были обнаружены на 53 участках полей, занятых соевой культурой, что составило в эти годы соответственно 54,8 и 56,6%, в среднем 55,8% от общего числа обследованных участков. Присутствие жизнеспособных цист установлено в 40,5 и 41,5%, в среднем в 41% случаев. В 14,3 и 15,1%, в среднем в 14,7% случаев, найдены только старые нежизнеспособные цисты. Количество жизнеспособных цист в образцах чаще всего находилось в пределах 30–50% от их общего числа в образце, при этом средневзвешенная доля жизнеспособных цист в 2018 и 2019 гг. составила 36,7 и 52,3% соответственно, в среднем 41,2% (n = 131) (рис. 2).

Количество цист СЦН, выделенных из средних почвенных образцов, сильно варьировало как в разных районах, так и в пределах одного района Приморского края (Курдюкова 2019); его вариации составили в среднем 2,6–60 (n = 54) и 3,1–35 (n = 93) цист на 250 см<sup>3</sup> почвы в 2018 и 2019 гг. соответственно (табл. 3).

Обследование, проведенное в Приморском крае в 1980–1990-х гг., показало

значительное заражение: широкое распространение СЦН в регионе и высокую плотность популяции в почве, до 60 тыс. личинок / 100 г либо до 30–90 цист / 100 г сухой почвы (Волкова 2013), при том, что экономическим порогом вредоносности СЦН является нагрузка 1–3 цисты на 250 см<sup>3</sup> почвы (Сударикова, Худякова 2016) либо, по другим источникам, 5–6 цист на 100 г почвы (Зиновьева и др. 2012, 159–161).

Потери урожайности сои в условиях Приморского края в 1980–1990-х гг. были оценены в 10–85%, при этом СЦН была обнаружена в 33,7–60% обследованных площадей, из них 50% участков имели среднюю и сильную степень зараженности (30% — среднюю, 20% — сильную) (Волкова 2013). В 2018–2019 гг. при аналогичных оценках сильная и средняя степень зараженности (более 3 цист на 250 см<sup>3</sup> сухой почвы) были выявлены нами в 58,5% от общего числа зараженных участков полей (17% полей имели среднюю, 41,5% — сильную степень зараженности). Степень зараженности полей в 2018–2019 гг. в различных районах различалась, во многом повторяя картину, отмеченную в 80–90-е гг., — наиболее сильное заражение земель нематодой наблюдалось в западных районах Приморского края, где степень зараженности в



Рис. 2. Распределение средних почвенных образцов по количеству жизнеспособных цист *Heterodera glycines*

Fig. 2. Distribution of average soil samples by the number of viable cysts of *Heterodera glycines*

Таблица 3

Средняя плотность цист соевой цистообразующей нематоды *Heterodera glycines* в средних почвенных образцах (250 мл) в разных районах Приморского края

Table 3

Average abundance of *Heterodera glycines* cysts in average soil samples (250 ml) in different regions of Primorsky Region

Номер района исследования	Среднее количество цист в зараженных образцах*				Среднее количество цист во всех образцах*	
	2018 г.		2019 г.		2018 г.	2019 г.
	Пределы	Среднее	Пределы	Среднее		
1	2,8–19,1	10	–	–	7	–
2	39,4–66,9	51,4	13,3–44	28,9	27,2	16,9
3	54,9–75,8	60	11,4–74,9	35,6	34,3	35
4	1,5–3,8	2,6	3,1–14	7,1	1	7,1
5	–	–	4,5–15,8	9,1	–	7,9
6	–	–	3,6–7,9	5,6	–	1,4
7	–	–	2,8–4,2	3,1	–	1,2

Районы исследования: 1 — Лесозаводский, 2 — Ханкайский, 3 — Пограничный, 4 — Октябрьский, 5 — Хорольский, 6 — Михайловский, 7 — Уссурийский муниципальные районы.

\* Пределы и среднее количество цист в образцах рассчитывалось как средневзвешенное от соответствующих значений числа цист в образцах с разных участков соевых полей.

2018–2019 гг. доходила до 34,6–40,2 цисты на средней почвенный образец 250 см<sup>3</sup>.

**Морфометрия цист.** Длина и ширина цист *H. glycines* варьируют в пределах 340–920 × 200–560, в среднем 580 × 360 мкм (Кириянова, Краль 1971), по другим данным — 553–787 × 442–688 мкм, в среднем 692 × 587 мкм (n = 25); при этом отношение длины к ширине составляет 1,0–1,5, в среднем 1,3 (Казаченко 1993; Subbotin et al. 2010). По промерам 2120 цист, собранных в Приморском крае в 2018–2019 гг., эти показатели составили 150–950 × 75–775 мкм, в среднем 618,9 × 429,3 мкм. Пропорции цист с увеличением их размеров сохранялись, отношение их длины (x) к ширине (y) хорошо соответствовало линейной зависимости, описываемой уравнением  $y = 0,7167x - 14,359$ , составив в среднем 1,4 (n = 2120).

**Наполненность цист.** При анализе состава цист, выделенных из средних почвенных образцов, нами было установлено, что в годы исследований в условиях Приморского края наполненность цист составляла 1–517, в среднем 105 яиц и личинок (n = 338) — в 2018 г., и 1–465, в среднем 65 яиц и личинок (n = 1180) — в

2019 г. Среднее число яиц в цистах находилось в линейной зависимости от их размеров, различия между разными размерными группами (мелкие, средние и крупные цисты), по данным для 2018 г., по этому показателю были статистически достоверны. В 2019 г. цисты содержали достоверно меньше яиц, чем в 2018 г. (тест Манна — Уитни: для цист средних размеров  $Z = 5,89$ ,  $p < 0,000001$ ; для крупных —  $Z = 10,35$ ,  $p < 0,000001$ ), а количество яиц в цистах среднего и крупного размера различалось недостоверно (рис. 3).

Наклон прямой, аппроксимирующей зависимость между размером цист и числом яиц в них, для показателей 2019 г. оказался заметно меньшим, чем для 2018 г. Отмеченные различия в продуктивности СЦН, вероятно, определялись различиями гидрометеорологических условий этих двух лет. Коэффициент увлажнения (Ку) на июнь 2019 г. был на 23%, а гидротермический коэффициент (ГТК) для июля — на 46% ниже нормы напротив, в июне — июле 2018 г. значения этих показателей на 8,6–14,8% превышали норму. Избыточная влажность почвы, так же как и ее чрезмерная сухость, обычно служат факторами,

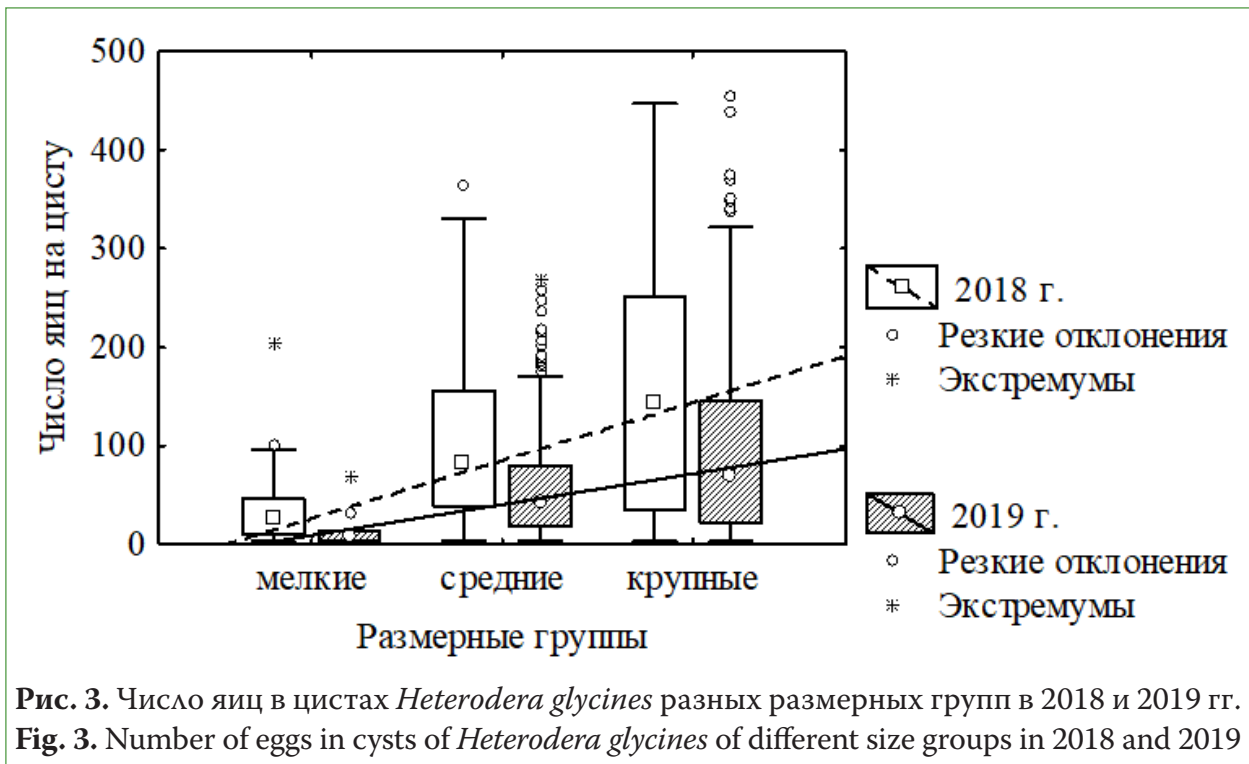


Рис. 3. Число яиц в цистах *Heterodera glycines* разных размерных групп в 2018 и 2019 гг.  
 Fig. 3. Number of eggs in cysts of *Heterodera glycines* of different size groups in 2018 and 2019

ограничивающими численность нематод. Отмечено, что при высоком содержании влаги в почве СЦН образует многочисленные цисты, но продуктивность таких цист незначительна, при снижении влажности количество цист на корнях уменьшается (Hamblen, Slack 1959; Кирьянова, Краль 1971). При этом в ряде исследований было показано, что высокое увлажнение почв не снижает уровень повреждения растений этой нематодой (Young, Heatherly 1988; Koenning, Barker 1995), а появление личинок второго поколения СЦН в большей степени, чем первого, зависит от количества осадков в период их выхода (Lamberti, Taylor 1986). Таким образом, стрессовым событием, приведшим к ослаблению растений сои в 2018 г., что способствовало увеличению продуктивности СЦН, могло стать аномально большое количество осадков в августе 2018 г. — на 197% больше нормы, при том, что в августе 2019 г. осадков выпало больше нормы на 87%.

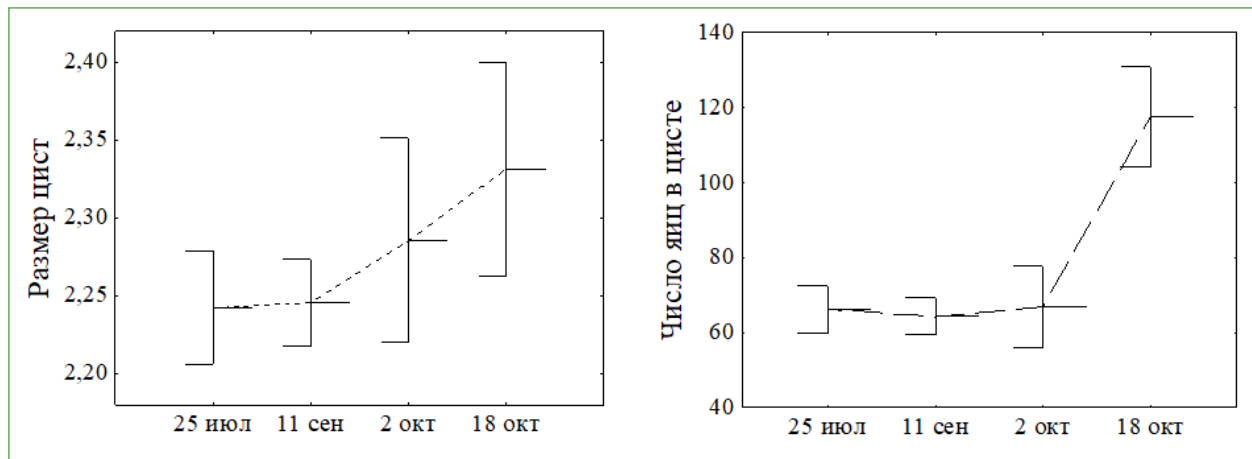
Размер цист и число яиц в них закономерно изменяются на протяжении всего сезона размножения (рис. 4). Тенденция к увеличению среднего размера цист начинает проявляться со второй декады сентя-

бря — с переходом среднесуточной температуры воздуха ниже 16°C, в это же время происходит увеличение среднего числа яиц в цистах, что особенно заметно в самом конце вегетационного периода сои (октябре).

**Соотношение между цветом и размером цист.** Результаты наших исследований показали, что между цветом цист и их размером существует статистически достоверная ( $p < 0,05$ ) корреляция (коэффициент корреляции Спирмена ( $r_s$ ) по данным для 2018 г. — 0,37; для 2019 г. — 0,29). Чем мельче цисты, тем они светлее напротив, увеличению размеров цист соответствует их потемнение. Размерные характеристики цист разных градаций интенсивности окраски практически не перекрываются, за исключением групп наиболее темно-окрашенных цист — ярко-каштановых и темно-коричневых, размеры которых уже не различаются, следовательно, на заключительных этапах созревания цист полифенолоксидазная реакция дубления покровов цисты происходит уже без их роста (рис. 5).

**Количество поколений за сезон.** Изучение соотношения доли цист разных цве-



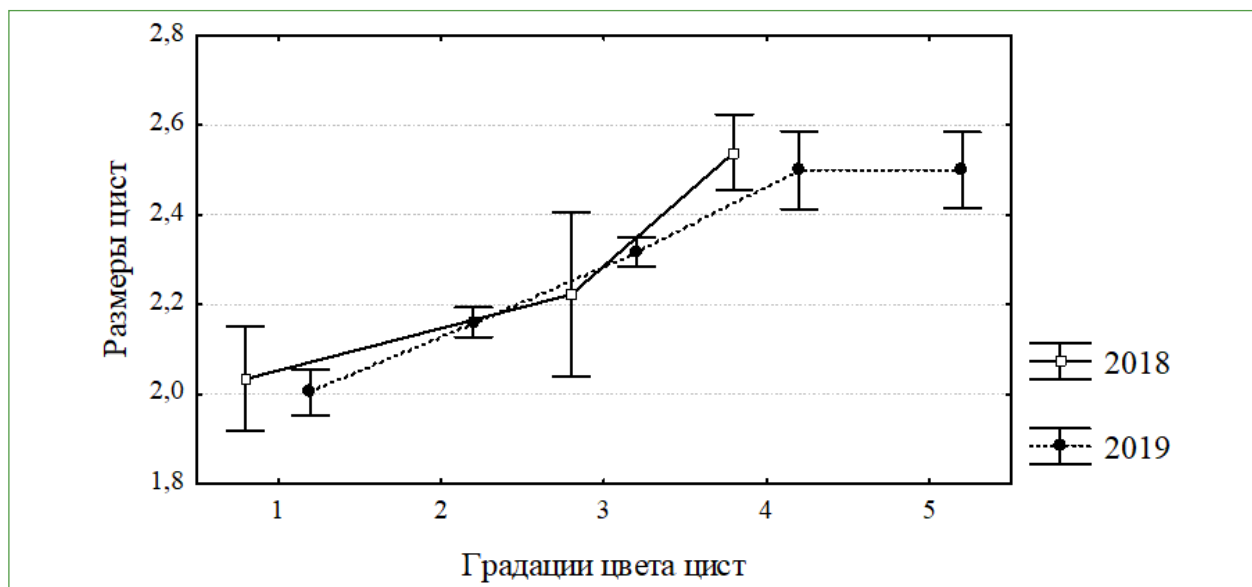


**Рис. 4.** Сезонная динамика размеров цист *Heterodera glycines* и числа яиц в них. Размер цист в баллах: 1 — мелкие, 2 — средние, 3 — крупные

**Fig. 4.** Seasonal dynamics of the size of *Heterodera glycines* cysts and the number of eggs in them. The size of cysts in classes: 1 — small, 2 — medium, 3 — large

товых групп и его динамика позволили нам выявить характер смены поколений СЦН на протяжении сезона. Было показано, что от конца июля к началу сентября идет накопление доли темно-окрашенных цист, отражающее процесс завершения жизненного цикла самок нематод первого поколения. Их окончательное созревание — массовый переход в группу наиболее темно-окрашенных цист было отмечено лишь в самом

конце вегетативного сезона — в октябре. Одновременно со второй половины сентября происходило накопление доли светло-окрашенных цист, соответствующее волне второго поколения нематод. При такой динамике между пиками двух последовательных генераций СЦН в Приморском крае проходило не менее 3–3,5 месяца (рис. 6). Эти наблюдения хорошо согласуются с теми, что были получены при изучении СЦН в

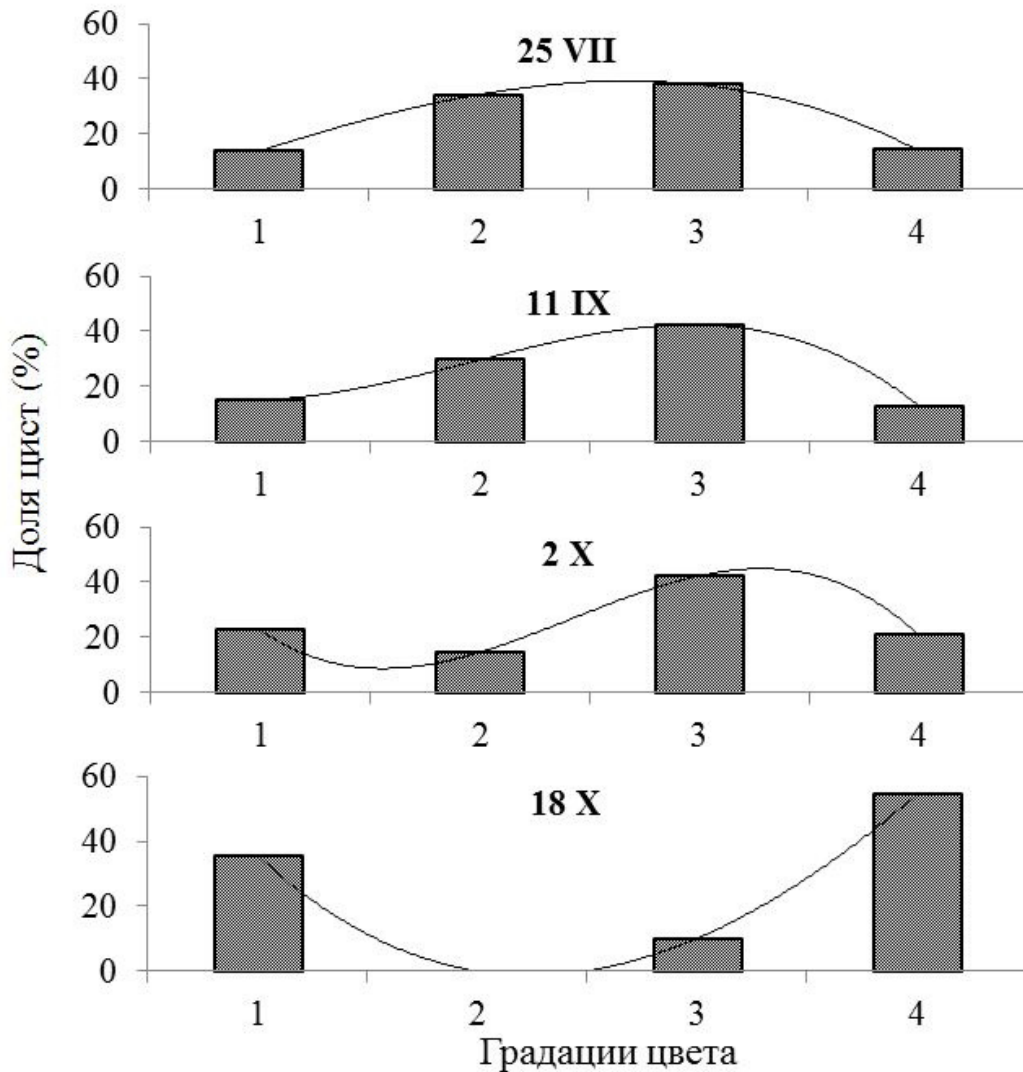


**Рис. 5.** Зависимость между цветом и размером цист *Heterodera glycines*.

Градации цвета цист: 1 — молочный, 2 — желтый и светло-коричневый, 3 — коричневый, 4 — каштановый, 5 — темно-коричневый. Размер цист — в баллах

**Fig. 5.** Relationship between the color and size of *Heterodera glycines* cysts.

Color gradations of cysts: 1 — milky, 2 — yellow and light brown, 3 — brown, 4 — chestnut, 5 — dark brown. The size of cysts — in classes



**Рис. 6.** Изменение доли цист *Heterodera glycines* разных цветовых групп на протяжении сезона размножения.

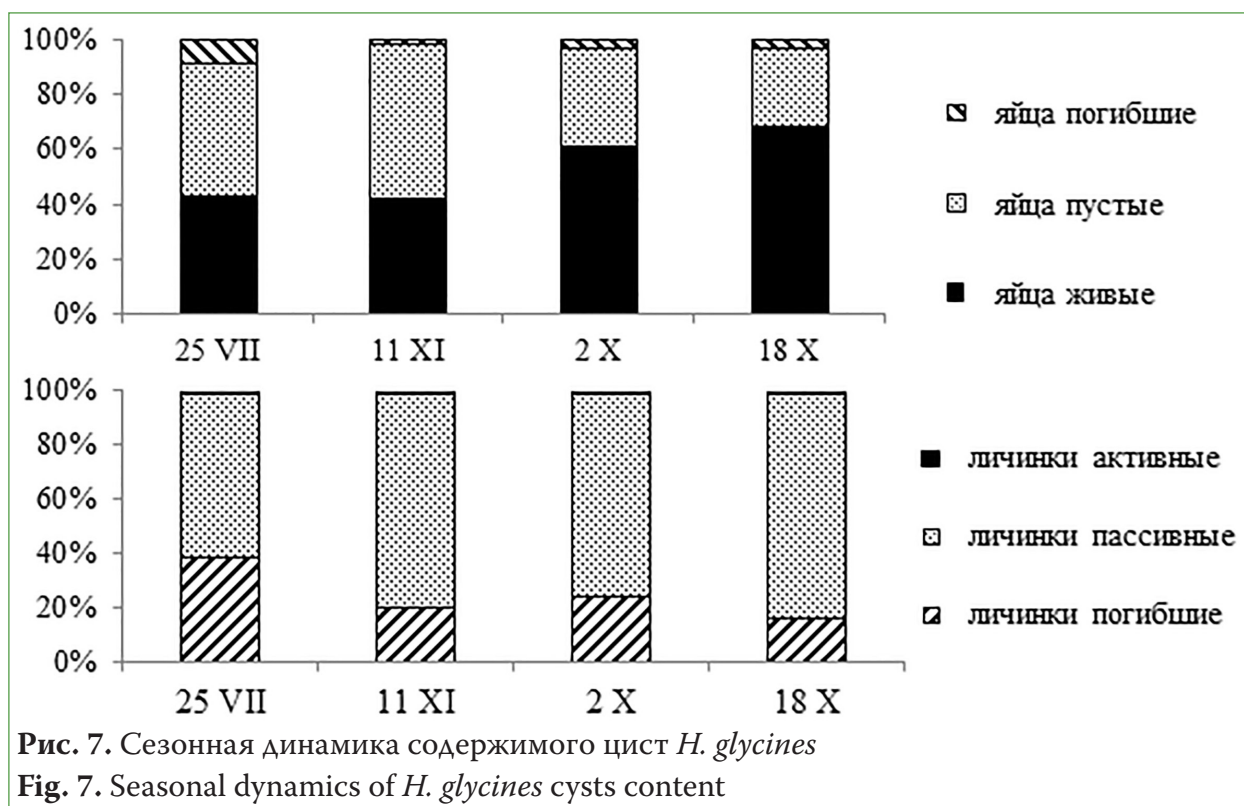
Градации цвета цист: 1 — молочный, 2 — желто- и светло-коричневый, 3 — коричневый, 4 — каштановый и темно-коричневый

**Fig. 6.** Changes in the proportion of *Heterodera glycines* cysts of different color groups during the breeding season.

Color gradations of cysts: 1 — milk, 2 — yellow and light brown, 3 — brown, 4 — chestnut and dark brown

Северной Америке, где между пиками численности личинок соевой нематоды в почвенных образцах проходило не менее 100 дней (Banner, Schmitt 1985). Также сроки созревания 1–2 поколений СЦН сопоставимы с продолжительностью вегетационного периода сортов сои, возделываемых в Приморском крае, который составляет 3–4,5 месяца для разных сортов в зависимости от условий сезона выращивания (перечень сортов предоставлен ФГБУ Россельхозцентр по Приморскому краю).

Растения-хозяева оказывают непосредственное влияние на продолжительность процесса размножения СЦН (Salazar, Ritter 1993; Gaur et al. 1995). Определяющее значение при выходе личинок нематод из цист имеют продолжительность светового дня, питание и возраст хозяина (Singh, Sharma 1996; Nominick 1986). Сокращение количества веществ (диффузантов), стимулирующих выход личинок, выделяемых корнями этих растений к концу вегетационного периода, является одним из факторов, тормозя-



щих дальнейшее размножение СЦН (Perry 1986; Ibrahim et al. 1993, Perry, Gaur 1996).

Таким образом, можно сделать вывод, что в условиях Приморского края полноценное развитие успевают пройти лишь нематоды основной волны первого поколения, нематоды волны второго поколения к концу вегетативного сезона остаются недозревшими и содержат лишь малое число яиц. При этом, по полученным нами данным, на долю цист первого поколения приходится 64,4% их общего числа, на долю второго — 35,6%.

**Изменение содержимого цист на протяжении сезона.** Наряду с изменением размера, цвета и числа яиц в цистах СЦН на протяжении сезона размножения наблюдается закономерное изменение их содержимого. От середины к концу вегетативного сезона доля живых яиц в цистах возрастает от 40 до 61% от их содержимого, доля пустых яиц сокращается с 45–53% до 26%, доля погибших яиц — с 8,5 до 3–3,4% (рис. 7). Наряду с этим доля вышедших из яиц, но остающихся в цистах личинок возрастает от 5–6,8% содержимого цист в июле — сентябре, до 9,5–16,9% — в октябре. Из них в июле погибшими являются

около 39% личинок, а к октябрю их доля падает до 16,2%. Доля живых личинок в цистах, находящихся в состоянии диапаузы, за этот период возрастает с 61 до 83,3% от общего числа личинок.

Отражением этих изменений содержимого цист СЦН является то, что к концу вегетативного сезона доля жизнеспособных цист в почве возрастает: с 40–44% в июле-сентябре до 57% — в конце октября (рис. 8).

**Сезонная динамика обилия цист в почве.** Наблюдения на модельных пробных площадях показали, что к концу вегетационного сезона сои число цист в средних почвенных образцах возрастает. В первом случае за период с 25 июля по 11 сентября 2019 г. общее число цист возросло на 70% — с 8–37, в среднем 24,2 цист/образец, до 20–151, в среднем 80,3 цист/образец, а число жизнеспособных цист на 63% — с 6–19, в среднем 14,2 цист/образец, до 7–64, в среднем 38,4 цист/образец. Во втором случае за тот же период общее число цист возросло на 40% — с 13–27, в среднем 24,8 цист/образец, до 13–111, в среднем 41,5 цист/образец, а число жизнеспособных цист на 33% — с 3–16, в среднем 7,8 цист/образец, до 4–32, в среднем 11,6 цист/образец.



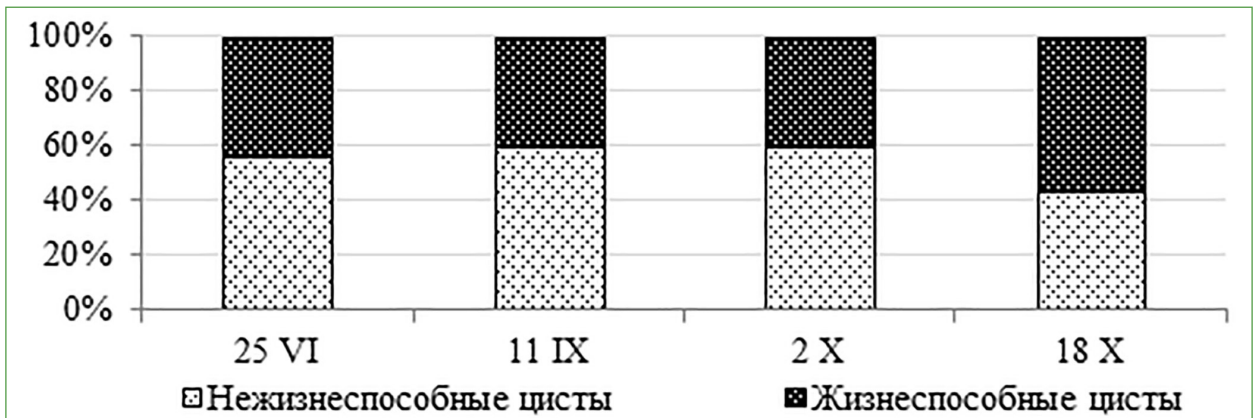


Рис. 8. Изменение жизнеспособности цист *Heterodera glycines* на протяжении сезона размножения

Fig. 8. Changes in the viability of *Heterodera glycines* cysts during the breeding season

**Соотношение обилия цист в почве и их наполненности.** Сопоставление продуктивности самок СЦН (число яиц/цисту) с их численностью (число цист/образец) показало, что при низкой численности (0–20 цист/образец) продуктивность самок варьирует наиболее сильно, с увеличением численности СЦН диапазон вариаций продуктивности самок сужается, все более ограничиваясь показателями средних и немного ниже средних значений (рис. 9). В литературе описаны примеры конкуренции у цистообразующих нематод при их высокой численности, которая приводит не только к сокращению численности личинок в почве, но и к снижению продуктивности самок (яиц/цисту) (Rao, Peachey 1965; Seinhorst 1967; 1983).

**Влияние засоренности полей на обилие СЦН.** Помимо сои, основного экономически значимого хозяина *H. glycines*, этой нематодой поражаются и другие культурные, сорные и дикорастущие растения, служащие ее резерватом в естественных условиях (Кириянова, Краль 1969; Riggs 1992; Creech et al. 2007; Зиновьева и др. 2012, 159–161). При обследовании полей на присутствие сеgetальной растительности, засоряющей посева сои (рис. 10), в 2018–2019 гг. были отмечены 29 видов растений, относящихся к семействам бобовые Fabaceae, губоцветные Lamiales, гвоздичные Caryophyllaceae, коммелиновые Commelinaceae и норичниковые Scrophulariaceae, являющихся возможными хозяевами этого широкого полифага.

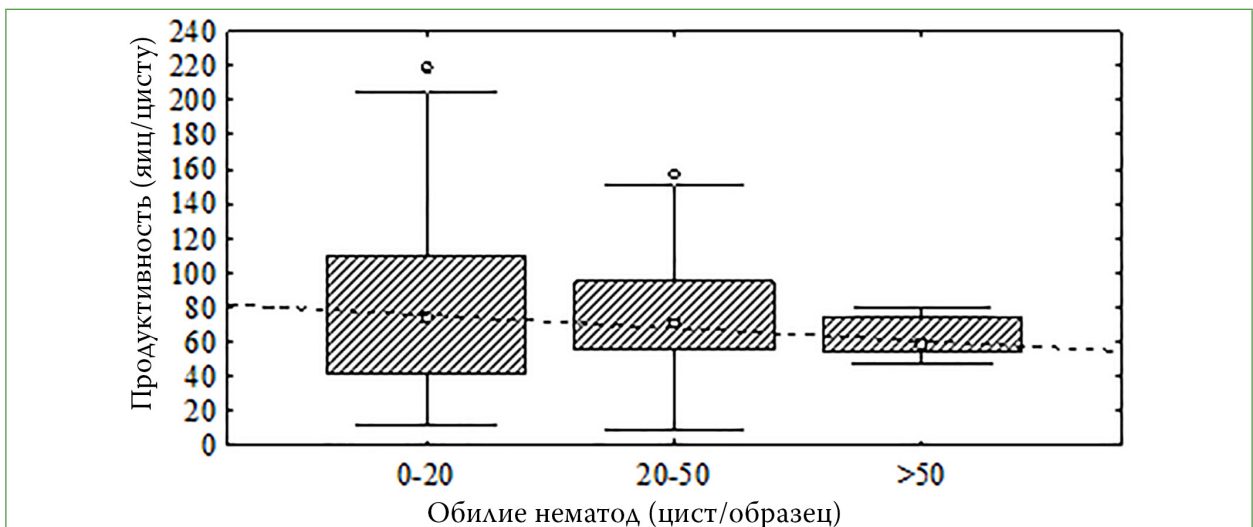
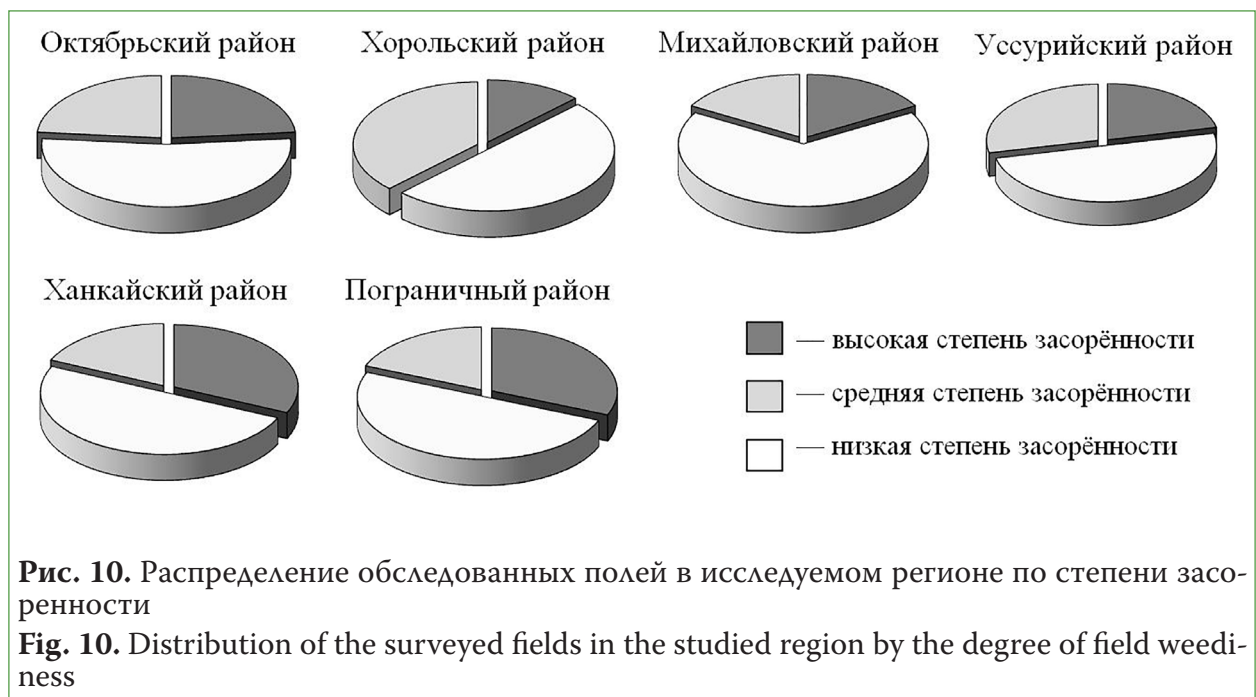


Рис. 9. Связь между численностью и продуктивностью самок *Heterodera glycines*

Fig. 9. Relationship between the number and productivity of *Heterodera glycines* females



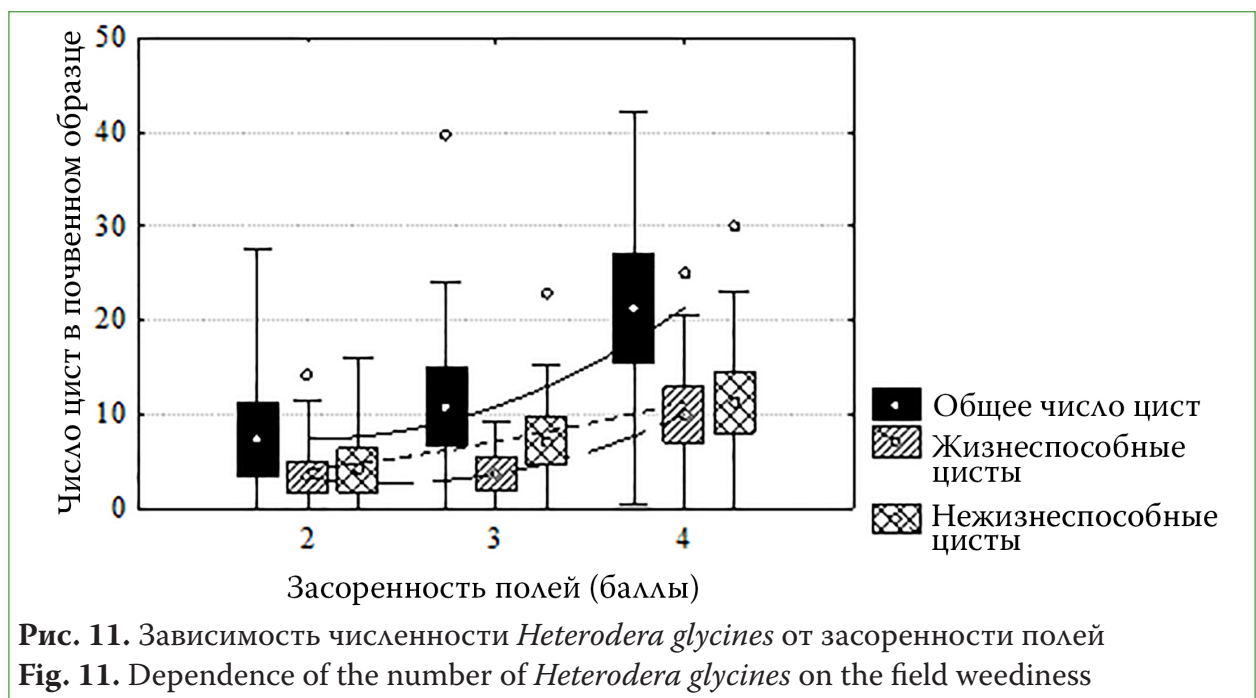
При сопоставлении засорённости посевов сои и случаев выявления на них *H. glycines* установлено присутствие СЦН на полях как с высокой и средней, так и с низкой степенью засорённости.

Увеличение засорённости полей сопровождалось ростом показателей численности СЦН как по общему числу цист/образец, так и по числу жизнеспособных и нежизнеспособных цист/образец (рис. 11). Различия численности *H. glycines* на слабо и сильно засорённых посевах сои статисти-

чески достоверны (тест Манна — Уитни:  $Z = 2,697$ ,  $p < 0,007$ ).

### Выводы

*H. glycines* принадлежит к числу наиболее опасных и экономически значимых патогенов сельскохозяйственных культур в мире. Важнейшей предпосылкой этому является высокий уровень адаптации этих нематод к корневому паразитизму, который обеспечивает им гарантированные условия питания и защиты их потомства от



хищников в пределах цисты. Они хорошо адаптированы к условиям обитания и способны длительное время сохранять жизнеспособность (до 6–8 лет) без кормового растения.

За время проведенных в 2018–2019 гг. на территории Приморского края исследований цисты СЦН были обнаружены в 55,8% участков полей от числа обследованных, занятых соевой культурой. Присутствие жизнеспособных цист установлено в 41% случаев. Количество жизнеспособных цист в образцах чаще всего находилось в пределах 30–50% от их общего числа, при этом их средневзвешенная доля для общей выборки составила 41,2%.

Количество цист СЦН, выделенных из средних почвенных образцов, сильно варьировало как в пределах одного, так и между разными районами Приморского края; его вариации составили в среднем в 2018 г. — 2,6–60, в 2019 г. — 3,1–35 цист на 250 см<sup>3</sup> почвы. В наиболее аграрно освоенной части Приморского края, в его западных районах, были отмечены как больше всего зараженных участков полей, так и самая высокая степень зараженности, которая доходила до 34,6–40,2 цисты на средний почвенный образец. Сильная и средняя степень зараженности выявлена в 58,5% от общего числа зараженных экспериментальных мониторинговых участков полей.

Размеры цист *H. glycines*, собранных в Приморском крае в 2018–2019 гг., составили в среднем 618,9 × 429,3 мкм (n = 2120). Пропорции цист с увеличением их размеров сохранялись, отношение их длины (x) к ширине (y) описывалось уравнением  $y = 0,7167x - 14,359$  и составило в среднем 1,4. Анализ состава цист показал, что в условиях Приморского края они содержат 1–517, в среднем 73 яиц и личинок (n = 1518). Среднее число яиц в цистах находилось в линейной зависимости от размеров цист.

Результаты наших исследований показали, что на протяжении сезона размножения размер цист и число яиц в них закономерно изменяются. Предполагается

влияние гидрометеорологических условий и температурного режима на продуктивность самок *H. glycines*.

Установлено, что между цветом цист и их размером существует статистически достоверная корреляция. Чем мельче цисты, тем они светлее, увеличению размеров цист соответствует их потемнение. Изучение соотношения доли цист разных цветовых групп и его динамики позволило нам выявить характер смены поколений СЦН на протяжении сезона. Установлено, что в условиях Приморского края полноценное развитие успевают пройти лишь нематоды основной волны первого поколения, нематоды второго поколения к концу вегетативного сезона остаются недозревшими и содержат малое число яиц. При этом, по нашим данным, на долю цист первого поколения приходится 64,4% их общего числа, на долю второго — 35,6%.

Показано, что наряду с изменением размера, цвета и числа яиц в цистах СЦН на протяжении сезона размножения происходит закономерное изменение их содержания. К концу вегетативного сезона доля жизнеспособных цист в почве возрастает: с 40–44% в июле-сентябре до 57% в конце октября.

Наблюдения на модельных пробных площадях показали, что к концу вегетационного сезона сои число цист в почве возрастает на 40–70%.

Сопоставление продуктивности самок СЦН (число яиц/цисту) с их численностью (число цист/образец) показало, что при численности 0–20 цист/образец продуктивность самок варьирует наиболее сильно, с увеличением численности СЦН диапазон вариаций продуктивности самок сужается, все более ограничиваясь показателями средних и немного ниже средних значений.

Увеличение засоренности полей сопровождалось ростом показателей численности СЦН как по общему числу цист/образец, так и по числу жизнеспособных и нежизнеспособных цист/образец. Различия численности *H. glycines* на слабо и сильно засоренных посевах сои статистически достоверны.



## Литература

- Бёттхер, И., Ветцель, Т., Древис, Ф. В. и др. (1987) *Методы определения болезней и вредителей сельскохозяйственных растений*. М.: Агропромиздат, 224 с.
- Волкова, Т. В. (2013) *Соевая нематода (Tylenchida: Heteroderidae: Heterodera glycines) в Приморском крае*. Владивосток: Дальнаука, 92 с.
- Единый перечень карантинных объектов Евразийского экономического союза, утверждённый Решением Совета Евразийской экономической комиссии от 30 ноября 2016 г. № 158. С изменениями и дополнениями от 8 августа 2019 г. (Решение Совета Евразийской экономической комиссии от 8 августа 2019 г. № 74). (2018) [Электронный ресурс]. URL: <https://new.vniikr.ru/edinyij-perechen-karantinnyix-obektov-evrazijskogo-ekonomicheskogo-soyuza> (дата обращения 26.09.2020).
- Зиновьева, С. В., Чижов, В. Н., Приданников, М. В. и др. (2012) *Фитопаразитические нематоды России*. М.: Товарищество научных изданий КМК, 385 с.
- Казаченко, И. П. (1993) *Цистообразующие нематоды Дальнего Востока и меры борьбы с ними*. Владивосток: Дальнаука, 77 с.
- Кирьянова, Е. С., Краль, Э. Л. (1969) *Паразитические нематоды растений и меры борьбы с ними: в 2 т. Т. 1. Л.*: Наука, с. 29–37.
- Кирьянова, Е. С., Краль, Э. Л. (1971) *Паразитические нематоды растений и меры борьбы с ними: в 2 т. Т. 2. Л.*: Наука, с. 185–396.
- Костюк, Н. А. (1984) Основные состояния организма у фитогельминтов. В кн.: Е. С. Турлыгина (ред.). *Таксономия и биология фитогельминтов*. М.: Наука, с. 71–108.
- Курдюкова, Е. А. (2019) Карантинный вредитель сои — соевая цистообразующая нематода *Heterodera glycines* в условиях Приморского края. *Бюллетень Ботанического сада-института ДВО РАН*, вып. 22, с. 56–62. <https://www.doi.org/10.17581/bbgi2207>
- Приказ Министрства сельского хозяйства РФ от 15 декабря 2014 г. № 501 «Об утверждении Перечня карантинных объектов». [Электронный ресурс]. URL: <https://minjust.consultant.ru/documents/12911> (дата обращения 04.08.2019).
- Сударикова, С. В., Худякова, Е. А. (2016) Опасный вредитель сои — соевая нематода *Heterodera glycines*. *Карантин растений. Наука и практика*, № 1 (15), с. 38–47.
- Худякова, Е. А., Сударикова, С. В., Бутова, К. Б., Артемьева, Т. В. (2015) *Методические рекомендации по выявлению и идентификации соевой нематоды Heterodera glycines Ichinohe*. М.: ВНИИКР, 64 с.
- Шестищёров, А. А., Савотиков, Ю. Ф. (1995) *Карантинные фитогельминтозы: в 2 кн. Кн. 1. М.*: Колос, 462 с.
- Banner, M. J., Schmitt, D. P. (1985) Population dynamics of *Heterodera glycines* life stages on soybean. *Journal of Nematology*, vol. 17, no. 2, pp. 153–157.
- Charles, J. S. K., Venkitesan, T. S. (1995) Biology of banana population of *Heterodera oryzicola* (Nematoda: Tylenchina). *Fundamental and Applied Nematology*, vol. 18, no. 5, pp. 493–496.
- Creech, J. E., Webb, J. S., Young, B. G. et al. (2007) Development of soybean cyst nematode on henbit (*Lamium amplexicaule*) and purple deadnettle (*Lamium purpureum*). *Weed Technology*, vol. 21, no. 4, pp. 1064–1070. <https://doi.org/10.1614/WT-07-079.1>
- EPPO Global Database. (2019) [Online]. Available at: <https://gd.eppo.int> (accessed 10.04.2019).
- Gaur, H. S., Beane, J., Perry, R. N. (1995) Hatching of four successive generations of *Heterodera sorghi* in relation to the age of sorghum *Sorghum vulgare*. *Fundamental and Applied Nematology*, vol. 18, no. 6, pp. 599–601.
- Hamblen, M. L., Slack, D. A. (1959) Factors influencing the emergence of larvae from cysts of *Heterodera glycines* Ichinohe. Cyst development, condition and variability. *Phytopathology*, vol. 49, no. 5, p. 317.
- Hill, N. S., Schmitt, D. P. (1989) Influence of temperature and soybean phenology on dormancy induction of *Heterodera glycines*. *Journal of Nematology*, vol. 21, no. 3, pp. 361–369.
- Hominick, W. M. (1986) Photoperiod and diapause in the potato cyst-nematode *Globodera rostochiensis*. *Nematologica*, vol. 32, no. 4, pp. 408–418. <https://doi.org/10.1163/187529286X00291>
- Ibrahim, S. K., Perry, R. N., Plowright, R. A., Rowe, J. (1993) Hatching behaviour of the rice cyst nematodes *Heterodera sacchari* and *H. oryzicola* in relation to age of host plant. *Fundamental and Applied Nematology*, vol. 16, no. 1, pp. 23–29.
- Ichinohe, M. (1988) Current research on the major nematode problems in Japan. *Journal of Nematology*, vol. 20, no. 2, pp. 184–190.
- Kakaire, S., Grove, I. G., Haydock, P. P. J. (2015) The number of generations of *Heterodera schachtii* completed on oilseed rape (*Brassica napus* L.) during the UK growing season. *Nematology*, vol. 17, no. 5, pp. 557–565. <https://www.doi.org/10.1163/15685411-00002889>

- Koenning, S. R., Barker, K. R. (1995) Soybean photosynthesis and yield as influenced by *Heterodera glycines*, soil type and irrigation. *Journal of Nematology*, vol. 27, no. 1, pp. 51–62.
- Lamberti, F., Taylor, C. E. (eds.). (1986) *Cyst nematodes*. Boston: Springer Publ., 478 p. (Nato ASI Series (A: Life Sciences). Vol. 121). <https://doi.org/10.1007/978-1-4613-2251-1>
- Lauritis, J. A., Rebois, R. V., Graney, L. S. (1983) Development of *Heterodera glycines* Ichinohe on soybean, *Glycine max* (L.) Merr., under gnotobiotic conditions. *Journal of Nematology*, vol. 15, no. 2, pp. 272–280.
- Mulvey, R. (1959) Susceptibilities of plants to the clover cyst nematode, *Heterodera trifolii*, and the period required to complete a life cycle. *Nematologica*, vol. 4, no. 2, pp. 132–135. <https://doi.org/10.1163/187529259X00093>
- Perry, R. N. (1986) Physiology of hatching. In: F. Lamberti, C. E. Taylor (eds.). *Cyst nematodes*. Boston: Springer Publ., pp. 119–131. (Nato ASI Series (A: Life Sciences). Vol. 121). [https://doi.org/10.1007/978-1-4613-2251-1\\_6](https://doi.org/10.1007/978-1-4613-2251-1_6)
- Perry, R. N., Gaur, H. S. (1996) Host plant influences on the hatching of cyst nematodes. *Fundamental and Applied Nematology*, vol. 19, no. 6, pp. 505–510.
- Rao, G. N., Peachey, J. E. (1965) The effect of adding larvae of potato cyst nematode to potatoes grown in pots. *Plant Pathology*, vol. 14, no. 1, pp. 15–18. <https://doi.org/10.1111/j.1365-3059.1965.tb00611.x>
- Riggs, R. D. (1977) Worldwide distribution of soybean-cyst nematode and its economic importance. *Journal of Nematology*, vol. 9, no. 1, pp. 34–39.
- Riggs, R. D. (1992) Host range. In: D. P. Schmitt, J. A. Wrather, R. D. Riggs (eds.). *Biology and management of the soybean cyst nematode*. St. Paul, MN: American Phytopathological Society Publ., pp. 107–114.
- Riggs, R. D., Wrather, J. A., Mauromoustakos, A., Rakes, L. (2000) Planting date and soybean cultivar maturity group affect population dynamics of *Heterodera glycines*, and all affect yield of soybean. *Journal of Nematology*, vol. 32, no. 4, pp. 334–342.
- Salazar, A., Ritter, E. (1993) Effects of day length during cyst formation, storage time and temperature of cysts on the in vitro hatching of *Globodera rostochiensis* and *G. pallida*. *Fundamental and Applied Nematology*, vol. 16, no. 6, pp. 567–572.
- Seinhorst, J. W. (1967) The relationships between population increase and population density in plant parasitic nematodes. II. *Sedentary nematodes*. *Nematologica*, vol. 13, no. 1, p. 157–171. <https://doi.org/10.1163/187529267X01048>
- Seinhorst, J. W. (1983) Relation between population density of potato cyst nematodes and measured degrees of susceptibility (resistance) of resistant potato cultivars and between this density and cyst content in the new generation. *Nematologica*, vol. 30, no. 1, pp. 66–76. <https://doi.org/10.1163/187529284X00464>
- Singh, M., Sharma, S. B. (1996) Emergence of *Heterodera cajani* juveniles from cysts and egg sacs. *Indian Journal of Plant Protection*, vol. 24, no. 1-2, pp. 90–97.
- Skotland, C. B. (1957) Biological studies of the Soybean cyst nematode. *Phytopathology*, vol. 47, no. 10, pp. 623–625.
- Subbotin, S. A., Mundo-Ocampo, M., Baldwin, J. G. (2010) Systematics of cyst nematodes (Nematoda: Heteroderinae). In: D. J. Hunt, R. N. Perry (eds.). *Nematology Monographs and Perspectives*. Vol. 8. Part B. Leiden: Brill Publ., 450 p.
- Wang, J., Donald, P. A., Niblack, T. L. et al. (2000) Soybean cyst nematode reproduction in the north central United States. *Plant Disease*, vol. 84, no. 1, pp. 77–82. <https://www.doi.org/10.1094/PDIS.2000.84.1.77>
- Young, L. D., Heatherly, L. G. (1988) Soybean cyst nematode effect on soybean grown at controlled soil water potentials. *Crop Science*, vol. 28, no. 3, pp. 543–545. <https://doi.org/10.2135/cropsci1988.0011183X002800030024x>
- Yu, Q. (2011) Soybean cyst nematode (*Heterodera glycines* Ichinohe). In: H. El-Shemy (ed.). *Soybean Physiology and Biochemistry*. Rijeka: InTech, pp. 461–474. <https://www.doi.org/10.5772/17649>

## References

- Banner, M. J., Schmitt, D. P. (1985) Population dynamics of *Heterodera glycines* life stages on soybean. *Journal of Nematology*, vol. 17, no. 2, pp. 153–157. (In English)
- Böttcher, I., Wetzels, Th., Drews, F. W. et al. (1987) *Diagnose von Krankheiten und Beschädigungen an Kulturpflanzen*. Moscow: Agropromizdat Publ., 224 p. (In Russian)
- Charles, J. S. K., Venkitesan, T. S. (1995) Biology of banana population of *Heterodera oryzicola* (Nematoda: Tylenchina). *Fundamental and Applied Nematology*, vol. 18, no. 5, pp. 493–496. (In English)
- Creech, J. E., Webb, J. S., Young, B. G. et al. (2007) Development of soybean cyst nematode on henbit (*Lamium amplexicaule*) and purple deadnettle (*Lamium purpureum*). *Weed Technology*, vol. 21, no. 4, pp. 1064–1070. <https://doi.org/10.1614/WT-07-079.1> (In English)

- Edinyj perechen' karantinnykh ob'ektov Evrazijskogo ekonomicheskogo soyuza, utverzhdenyj Resheniem Soveta Evrazijskoj ekonomicheskoy komissii ot 30 noyabrya 2016 g. № 158. S izmeneniyami i dopolneniyami ot 8 avgusta 2019 g. (Reshenie Soveta Evrazijskoj ekonomicheskoy komissii ot 8 avgusta 2019 g. № 74) [Unified list of quarantine objects of Eurasian economic Union, approved by the Decision of Council of Eurasian economic commission of 30 November 2016 No. 158. With alterations and additions of 8 August 2019 (Decision of Council of Eurasian economic commission of 8 August 2019 No. 74)].* (2018) [Online]. Available at: <https://new.vniikr.ru/edinyj-perechen-karantinnyx-obektov-evrazijskogo-ekonomicheskogo-soyuza> (accessed 04.08.2019). (In Russian)
- EPPO Global Database.* (2019) [Online]. Available at: <https://gd.eppo.int> (accessed 10.04.2019). (In English)
- Gaur, H. S., Beane, J., Perry, R. N. (1995) Hatching of four successive generations of *Heterodera sorghi* in relation to the age of sorghum *Sorghum vulgare*. *Fundamental and Applied Nematology*, vol. 18, no. 6, pp. 599–601. (In English)
- Hamblen, M. L., Slack, D. A. (1959) Factors influencing the emergence of larvae from cysts of *Heterodera glycines* Ichinohe. Cyst development, condition and variability. *Phytopathology*, vol. 49, no. 5, p. 317. (In English)
- Hill, N. S., Schmitt, D. P. (1989) Influence of temperature and soybean phenology on dormancy induction of *Heterodera glycines*. *Journal of Nematology*, vol. 21, no. 3, pp. 361–369. (In English)
- Hominick, W. M. (1986) Photoperiod and diapause in the potato cyst-nematode *Globodera rostochiensis*. *Nematologica*, vol. 32, no. 4, pp. 408–418. <https://doi.org/10.1163/187529286X00291> (In English)
- Ibrahim, S. K., Perry, R. N., Plowright, R. A., Rowe, J. (1993) Hatching behaviour of the rice cyst nematodes *Heterodera sacchari* and *H. oryzicola* in relation to age of host plant. *Fundamental and Applied Nematology*, vol. 16, no. 1, pp. 23–29. (In English)
- Ichinohe, M. (1988) Current research on the major nematode problems in Japan. *Journal of Nematology*, vol. 20, no. 2, pp. 184–190. (In English)
- Kakaire, S., Grove, I. G., Haydock, P. P. J. (2015) The number of generations of *Heterodera schachtii* completed on oilseed rape (*Brassica napus* L.) during the UK growing season. *Nematology*, vol. 17, no. 5, pp. 557–565. <https://www.doi.org/10.1163/15685411-00002889> (In English)
- Kazachenko, I. P. (1993) *Tsistoobrazuyushchie nematody Dal'nego Vostoka i meri bor'by s nimi [Cyst nematodes of the Russian Far East and measures to control of them]*. Vladivostok: Dal'nauka Publ., 77 p. (In Russian)
- Khudyakova, E. A., Sudarikova, S. V., Butova, K. B., Artemyeva, T. V. (2015) *Metodicheskiye rekomendatsii po vyyavleniyu i identifikatsii soevoy nematody Heterodera glycines Ichinohe [Methodical recommendations for reveal of Soybean Cyst Nematode Heterodera glycines Ichinohe]*. Moscow: VNIKR Publ., 64 p. (In Russian)
- Kiryanova, E. S., Kral', E. L. (1969) *Paraziticheskie nematody rastenij i mery bor'by s nimi [Parasitic nematodes of the plants and measures to control them]: In 2 vols. Vol. 1.* Leningrad: Nauka Publ., pp. 29–37. (In Russian)
- Kiryanova, E. S., Kral', E. L. (1971) *Paraziticheskie nematody rastenij i mery bor'by s nimi [Parasitic nematodes of the plants and measures to control them]: In 2 vols. Vol. 2.* Leningrad: Nauka Publ., pp. 185–396. (In Russian)
- Koenning, S. R., Barker, K. R. (1995) Soybean photosynthesis and yield as influenced by *Heterodera glycines*, soil type and irrigation. *Journal of Nematology*, vol. 27, no. 1, pp. 51–62. (In English)
- Kostyuk, N. A. (1984) Osnovnye sostoyaniya organizma u fitogel'mintov [Main organism's states at phytohelminths]. In: E. S. Turlygina (ed.). *Taksonomiya i biologiya fitogel'mintov [Taxonomy and biology of phytohelminths]*. Moscow: Nauka Publ., pp. 71–108. (In Russian)
- Kurdyukova, E. A. (2019) Karantinnyj vreditel' soi — soevaya tsistoobrazuyushchaya nematodea *Heterodera glycines* v usloviyakh Primorskogo kraya [The soybean quarantine pest — Soybean Cyst Nematode *Heterodera glycines* in Primorskiy Kray conditions]. *Byulleten' Botanicheskogo sada-instituta DVO RAN*, iss. 22, pp. 56–62. <https://www.doi.org/10.17581/bbgi2207> (In Russian)
- Lamberti, F., Taylor, C. E. (eds.). (1986) *Cyst nematodes*. Boston: Springer Publ., 478 p. (Nato ASI Series (A: Life Sciences). Vol. 121). <https://doi.org/10.1007/978-1-4613-2251-1> (In English)
- Lauritis, J. A., Rebois, R. V., Graney, L. S. (1983) Development of *Heterodera glycines* Ichinohe on soybean, *Glycine max* (L.) Merr., under gnotobiotic conditions. *Journal of Nematology*, vol. 15, no. 2, pp. 272–280. (In English)
- Mulvey, R. (1959) Susceptibilities of plants to the clover cyst nematode, *Heterodera trifolii*, and the period required to complete a life cycle. *Nematologica*, vol. 4, no. 2, pp. 132–135. <https://doi.org/10.1163/187529259X00093> (In English)
- Perry, R. N. (1986) Physiology of hatching. In: F. Lamberti, C. E. Taylor (eds.). *Cyst nematodes*. Boston: Springer Publ., pp. 119–131. (Nato ASI Series (A: Life Sciences). Vol. 121). [https://doi.org/10.1007/978-1-4613-2251-1\\_6](https://doi.org/10.1007/978-1-4613-2251-1_6) (In English)



- Perry, R. N., Gaur, H. S. (1996) Host plant influences on the hatching of cyst nematodes. *Fundamental and Applied Nematology*, vol. 19, no. 6, pp. 505–510. (In English)
- Prikaz Ministerstva sel'skogo khozyajstva RF ot 15 dekabrya 2014 g. № 501 "Ob utverzhdenii Perechnya karantinnykh ob'ektov" [Order of the Ministry of Agriculture of the Russian Federation 15 December 2014 No. 501 "On approval of the List of quarantine objects"]. [Online]. Available at: <https://minjust.consultant.ru/documents/12911> (accessed 04.08.2019). (In Russian)
- Rao, G. N., Peachey, J. E. (1965) The effect of adding larvae of potato cyst nematode to potatoes grown in pots. *Plant Pathology*, vol. 14, no. 1, pp. 15–18. <https://doi.org/10.1111/j.1365-3059.1965.tb00611.x> (In English)
- Riggs, R. D. (1977) Worldwide distribution of soybean-cyst nematode and its economic importance. *Journal of Nematology*, vol. 9, no. 1, pp. 34–39. (In English)
- Riggs, R. D. (1992) Host range. In: D. P. Schmitt, J. A. Wrather, R. D. Riggs (eds.). *Biology and management of the soybean cyst nematode*. St. Paul, MN: American Phytopathological Society Publ., pp. 107–114. (In English)
- Riggs, R. D., Wrather, J. A., Mauromoustakos, A., Rakes, L. (2000) Planting date and soybean cultivar maturity group affect population dynamics of *Heterodera glycines*, and all affect yield of soybean. *Journal of Nematology*, vol. 32, no. 4, pp. 334–342. (In English)
- Salazar, A., Ritter, E. (1993) Effects of day length during cyst formation, storage time and temperature of cysts on the in vitro hatching of *Globodera rostochiensis* and *G. pallida*. *Fundamental and Applied Nematology*, vol. 16, no. 6, pp. 567–572. (In English)
- Schestiperov, A. A., Savotikov, Yu. F. (1995) *Karantinnye fitogel'mintozy [Quarantine phytohelminthosis]: In 2 vols. Vol. 1*. Moscow: Kolos Publ., 462 p. (In Russian)
- Seinhorst, J. W. (1967) The relationships between population increase and population density in plant parasitic nematodes. II. *Sedentary nematodes*. *Nematologica*, vol. 13, no. 1, p. 157–171. <https://doi.org/10.1163/187529267X01048> (In English)
- Seinhorst, J. W. (1983) Relation between population density of potato cyst nematodes and measured degrees of susceptibility (resistance) of resistant potato cultivars and between this density and cyst content in the new generation. *Nematologica*, vol. 30, no. 1, pp. 66–76. <https://doi.org/10.1163/187529284X00464> (In English)
- Singh, M., Sharma, S. B. (1996) Emergence of *Heterodera cajani* juveniles from cysts and egg sacs. *Indian Journal of Plant Protection*, vol. 24, no. 1-2, pp. 90–97. (In Russian)
- Skotland, C. B. (1957) Biological studies of the Soybean cyst nematode. *Phytopathology*, vol. 47, no. 10, pp. 623–625. (In English)
- Subbotin, S. A., Mundo-Ocampo, M., Baldwin, J. G. (2010) Systematics of cyst nematodes (Nematoda: Heteroderinae). In: D. J. Hunt, R. N. Perry (eds.). *Nematology Monographs and Perspectives. Vol. 8. Part B*. Leiden: Brill Publ., 450 p. (In English)
- Sudarikova, S. V., Khudyakova, E. A. (2016) Opasnyj vreditel' soi — soevaya nematoda *Heterodera glycines* [Dangerous pest of soybeans — Soybean cyst nematode *Heterodera glycines*]. *Karantin rastenij. Nauka i praktika — Plant Health. Research and Practice*, no. 1 (15), pp. 38–47. (In Russian)
- Volkova, T. V. (2013) *Soevaya nematoda (Tylenchida: Heteroderidae: Heterodera glycines) v Primorskoy kraje [Soy-bean nematode (Tylenchida: Heteroderidae: Heterodera glycines) in Primorsky Region, Russia]*. Vladivostok: Dal'nauka Publ., 92 p. (In Russian)
- Wang, J., Donald, P. A., Niblack, T. L. et al. (2000) Soybean cyst nematode reproduction in the north central United States. *Plant Disease*, vol. 84, no. 1, pp. 77–82. <https://www.doi.org/10.1094/PDIS.2000.84.1.77> (In English)
- Young, L. D., Heatherly, L. G. (1988) Soybean cyst nematode effect on soybean grown at controlled soil water potentials. *Crop Science*, vol. 28, no. 3, pp. 543–545. <https://doi.org/10.2135/cropsci1988.0011183X002800030024x> (In English)
- Yu, Q. (2011) Soybean cyst nematode (*Heterodera glycines* Ichinohe). In: H. El-Shemy (ed.). *Soybean Physiology and Biochemistry*. Rijeka: InTech, pp. 461–474. <https://www.doi.org/10.5772/17649> (In English)
- Zinovyeva, S. V., Chizhov, V. N., Pridannikov, M. V. et al. (2012) *Fitoparaziticheskiye nematody Rossii [Plant parasitic nematodes of Russia]*. Moscow: KMK Scientific Press, 385 p. (In Russian)

**Для цитирования:** Курдюкова, Е. А., Курдюков, А. Б. (2021) Репродуктивный потенциал карантинного вредителя сои — соевой нематоды *Heterodera glycines* в условиях Приморского края. *Амурский зоологический журнал*, т. XIII, № 1, с. 36–53. <https://www.doi.org/10.33910/2686-9519-2021-13-1-36-53>

**Получена** 28 сентября 2020; прошла рецензирование 29 декабря 2020; принята 25 января 2021.

**For citation:** Kurdyukova, E. A., Kurdyukov, A. B. (2021) Reproductive potential of Soybean Cyst Nematode *Heterodera glycines* — quarantine pest of soybean — in Primorsky Region conditions. *Amurian Zoological Journal*, vol. XIII, no. 1, pp. 36–53. <https://www.doi.org/10.33910/2686-9519-2021-13-1-36-53>

**Received** 28 September 2020; reviewed 29 December 2020; accepted 25 January 2021.

УДК 598.244.2

<https://www.doi.org/10.33910/2686-9519-2021-13-1-54-88><http://zoobank.org/References/F630FCAC-E1F5-4139-B829-6CE4E0DA5FCF>

## Численность и распределение дальневосточного аиста *Ciconia boyciana* Swinhoe, 1873 на территории Хабаровского края

В. В. Пронкевич<sup>1</sup>✉, В. А. Андронов<sup>2</sup>, Р. С. Андронova<sup>2</sup>, И. А. Никитина<sup>2</sup>, К. В. Шайдуrow<sup>2</sup><sup>1</sup> Институт водных и экологических проблем ДВО РАН, ул. Дикопольцева, д. 56, 680000, г. Хабаровск, Россия<sup>2</sup> «Заповедное Приамурье», ул. Серышева, д. 60, 680000, г. Хабаровск, Россия

### Сведения об авторах

Пронкевич Владимир Валентинович

E-mail: [vp\\_tringa@mail.ru](mailto:vp_tringa@mail.ru)

SPIN-код: 2313-7958

Андронов Владимир Андреевич

E-mail: [Vandronov@mail.ru](mailto:Vandronov@mail.ru)

Андронova Римма Сабировна

E-mail: [info@zapovedamur.ru](mailto:info@zapovedamur.ru)

Никитина Ирина Александровна

E-mail: [nauka-khekh@mail.ru](mailto:nauka-khekh@mail.ru)

Шайдуrow Константин Валерьевич

E-mail: [info@zapovedamur.ru](mailto:info@zapovedamur.ru)**Права:** © Авторы (2021).

Опубликовано Российским государственным педагогическим университетом им. А. И. Герцена.

Открытый доступ на условиях лицензии CC BY-NC 4.0.

**Аннотация.** Обитание дальневосточного аиста на территории Хабаровского края наблюдается на водно-болотных угодьях Амуро-Уссурийского бассейна. Важные места гнездования входят в состав особо охраняемых природных территорий — заповедника «Болонский», заказника краевого значения «Аистиный», природного парка «Шереметьевский». Плотность поселений этого вида на территории края в целом невысокая. Самое большое количество жилых и активных гнезд наблюдается в природном парке «Шереметьевский»: 26 гнезд на площади 620 га. По состоянию на 2018 г. общая численность дальневосточного аиста составляет около 105 пар. С 2001 г. на ООПТ успешно реализуются мероприятия по сооружению искусственных опор для гнездования дальневосточных аистов.

**Ключевые слова:** численность, дальневосточный аист *Ciconia boyciana*, учет гнезд, воспроизводство, особо охраняемая природная территория, искусственная гнездовая опора.

## The number and distribution of the Oriental White Stork *Ciconia boyciana* Swinhoe, 1873 in the Khabarovskiy Region

V. V. Pronkevich<sup>1</sup>✉, V. A. Andronov<sup>2</sup>, R. S. Andronova<sup>2</sup>, I. A. Nikitina<sup>2</sup>, K. V. Shaydurov<sup>2</sup><sup>1</sup> Institute of Water and Ecology Problems, Far Eastern Branch, Russian Academy of Sciences, 56 Dikopoltsev Str., 680000, Khabarovsk, Russia<sup>2</sup> Federal State Budgetary Institution «Zapovednoe Priamurye», 60 Seryshev Str., 680000, Khabarovsk, Russia

### Authors

Vladimir V. Pronkevich

E-mail: [vp\\_tringa@mail.ru](mailto:vp_tringa@mail.ru)

SPIN: 2313-7958

Vladimir A. Andronov

E-mail: [Vandronov@mail.ru](mailto:Vandronov@mail.ru)

Rimma S. Andronova

E-mail: [info@zapovedamur.ru](mailto:info@zapovedamur.ru)

Irina A. Nikitina

E-mail: [nauka-khekh@mail.ru](mailto:nauka-khekh@mail.ru)

Konstantin V. Shaydurov

E-mail: [info@zapovedamur.ru](mailto:info@zapovedamur.ru)**Copyright:** © The Authors (2021).

Published by Herzen State Pedagogical University of Russia.

Open access under CC BY-NC License 4.0.

**Abstract.** Oriental White Stork habitat within the Khabarovskiy Region territory is comprised of the wetlands of the Amur-Ussuri basin. The important breeding areas are protected as part of the Bolonski Federal Reserve, Aistinyi Regional Reserve and Sheremetyevski Nature Park. The population density of the species is generally low in the Khabarovskiy Region. The largest number of inhabited nests is located in the Sheremetyevski nature park where there are 26 nests per 620 ha. The total number of the Oriental White Stork was about 105 pairs in 2018. From 2001, a programme has been under way to erect artificial platforms for Oriental White Storks, with significant success.

**Keywords:** population number, Oriental White Stork *Ciconia boyciana*, nest survey, breeding, protected natural areas, artificial nest.

## Введение

Дальневосточный аист — эндемик Восточной Азии с очень низкой численностью мировой популяции, которая составляет около 6400 особей (Liu, Liao 2019). Вид населяет главным образом юг Дальнего Востока России и Северо-Восточный Китай (Андронов 2001; 2011). Во второй половине XX в. существовала реальная угроза вымирания таксона, когда за короткое время на более чем 2/3 ареала из-за охоты и отравления пестицидами погибли все аисты.

В середине 1970-х гг. первой об исчезновении оседлой популяции дальневосточного аиста объявила Япония, следом отсутствие птиц признала Южная Корея. Вместе с этими событиями стало известно о значительном уменьшении численности аистов в Китае (Wang, Zhou 1989). Воспроизводство популяции в этом периоде обеспечивалось преимущественно птицами, гнездящимися в российской части ареала, где сохранились благоприятные условия для гнездования. В настоящее время ситуация с дальневосточным аистом в природе постепенно изменяется в лучшую сторону и происходит восстановление популяций в Японии и Южной Корее, в первую очередь благодаря реализуемым в этих странах программам по разведению и реинтродукции (Park et al. 2011; Ezaki, Ohsako 2012).

В России вид отмечается только на гнездовании, главные места зимовки находятся в долине р. Янцзы на водно-болотных угодьях оз. Поянг (КНР) (Song et al. 1995; Tamura et al. 2000; Shimazaki et al. 2004). В пределах юга Дальнего Востока мозаично заселяет пойму в бассейне рек Амур и Уссури, концентрации гнезд наблюдаются на Зейско-Буреинской равнине, Архаринской низменности и заболоченных землях крупных озер Забеловское, Болонь и Ханка. В конце прошлого века численность вида в России не превышала 430 репродуктивных пар (Бородин и др. 1984). Примерно до 2010 г. численность аиста сохранялась на низком уровне, однако в последнее десятилетие наметился устойчивый рост.

Материалы последних учетов определяют гнездование в России около 550 пар (Андронов, Андропова 2011). О росте популяции свидетельствуют и данные подсчета птиц на местах зимовки в Китае (Liu, Liao 2019; Peng et al 2020). В последние годы поступают сообщения о залетах одиночных аистов из России в Японию (устное сообщение д-ра Йоши Осако) и Южную Корею (Banded oriental storks... 2015), эти птицы заселяют исторический ареал и обеспечивают поступление природного генофонда в воссоздаваемые популяции вида.

Хабаровский край из-за географических особенностей не имеет на своей территории относительно многочисленных поселений дальневосточного аиста. Занимая срединное положение в российском ареале, регион является переходной зоной между Амурской и Еврейской автономной (ЕАО) областями и Приморским краем, где аистов гнездится больше. На территории края вид обитает преимущественно на нескольких разбросанных расстоянием в десятки километров участках в бассейне Нижнего Амура и в долине нижнего течения р. Уссури, отдельные гнезда широко разбросаны на юге края на существующих водно-болотных угодьях, небольшое их количество известно около озер Петропавловское и Недоступные и на острове Большой Уссурийский. При этом все ключевые места размножения дальневосточного аиста входят в состав особо охраняемых природных территорий — государственного природного заповедника «Болоньский», заказника краевого значения «Аистиный», природного парка «Шереметьевский».

Первые сведения об обитании дальневосточных аистов на Нижнем Амуре связываются с Леопольдом Шренком (Шульпин 1936), когда ему в июле 1856 г. туземцами было передано крыло птицы этого вида из окрестностей оз. Оджал (прежнее название оз. Болонь). Другим подтверждением стало добывание взрослой самки дальневосточного аиста немецкими исследователями братьями Дорриез 5 мая 1894 г. в устье р. Амур (Шульпин 1936). Свою на-



ходку они передали на хранение в Британский музей.

Современное представление о местах пребывания аистов в Хабаровском крае оформилось по результатам полевых исследований второй половины XX в. По сведениям различных исследователей (Нечаев 1963; Литвиненко 1968; Мищенко, Смирнский 1981; Росляков 1981; Бабенко 2000; Бабенко, Поярков 2000; Росляков, Сапаев 2000; Сурмач, Шибаев 2000; Пронкевич и др. 2011; Пронкевич и др. 2014; Пронкевич 2015), распространение вида на север ограничивается оз. Болонь, еще севернее, в бассейне оз. Эворон, в разные годы были сделаны только единичные находки птиц и их гнезд. Основные гнездовья находятся на юге края. А. Б. Кистяковский и Л.А. Смогоржевский (1973) наблюдали аиста у с. Сарапкульское. О гнездовании 1–2 пар в пойме р. Чирки на границе заповедника «Большехецирский» в конце прошлого века сообщает С. В. Иванов (1993). Птиц на заболоченных угодьях озер Петропавловское, Гасси, Эворон, Удыль в прошлом наблюдала В. Т. Тагирова (1983). Сообщается о встречах дальневосточных аистов в окрестностях г. Хабаровск (Антонов и др. 2003). Низменность оз. Болонь, по ороеграфии принадлежащая Среднеамурской низменности, исследователями определяется как один из высокопродуктивных участков размножения вида на Нижнем Амуре. В мае 1979 г. в бассейне оз. Болонь Тагировой (1983) было найдено 17 гнезд и отмечено 29 птиц, державшихся парами и одиночно. С организацией в 1997 г. в этих местах заповедника «Болоньский» наблюдения за аистами имеют постоянный характер (Никитина 2005; Никитина и др. 2006; Светлаков 2006; Светлаков и др. 2011).

По материалам авиаучета 3–9 июля 1999 г., на Среднеамурской низменности было обнаружено 34 гнезда дальневосточного аиста (рис. 1), включая 16 заселенных птицами (Дарман и др. 2000а). Долина правобережья нижнего течения р. Усури в пределах Хабаровского края обследовалась в апреле-мае 2000 г. С. Г. Сурмачем и Ю. В.

Шибаевым. В результате этих работ в бассейне р. Усури на территории края было обнаружено 26 жилых гнезд, возможный недоучет в необследованных качественных местах обитания мог составить 9–12 гнезд (Сурмач, Шибаев 2000).

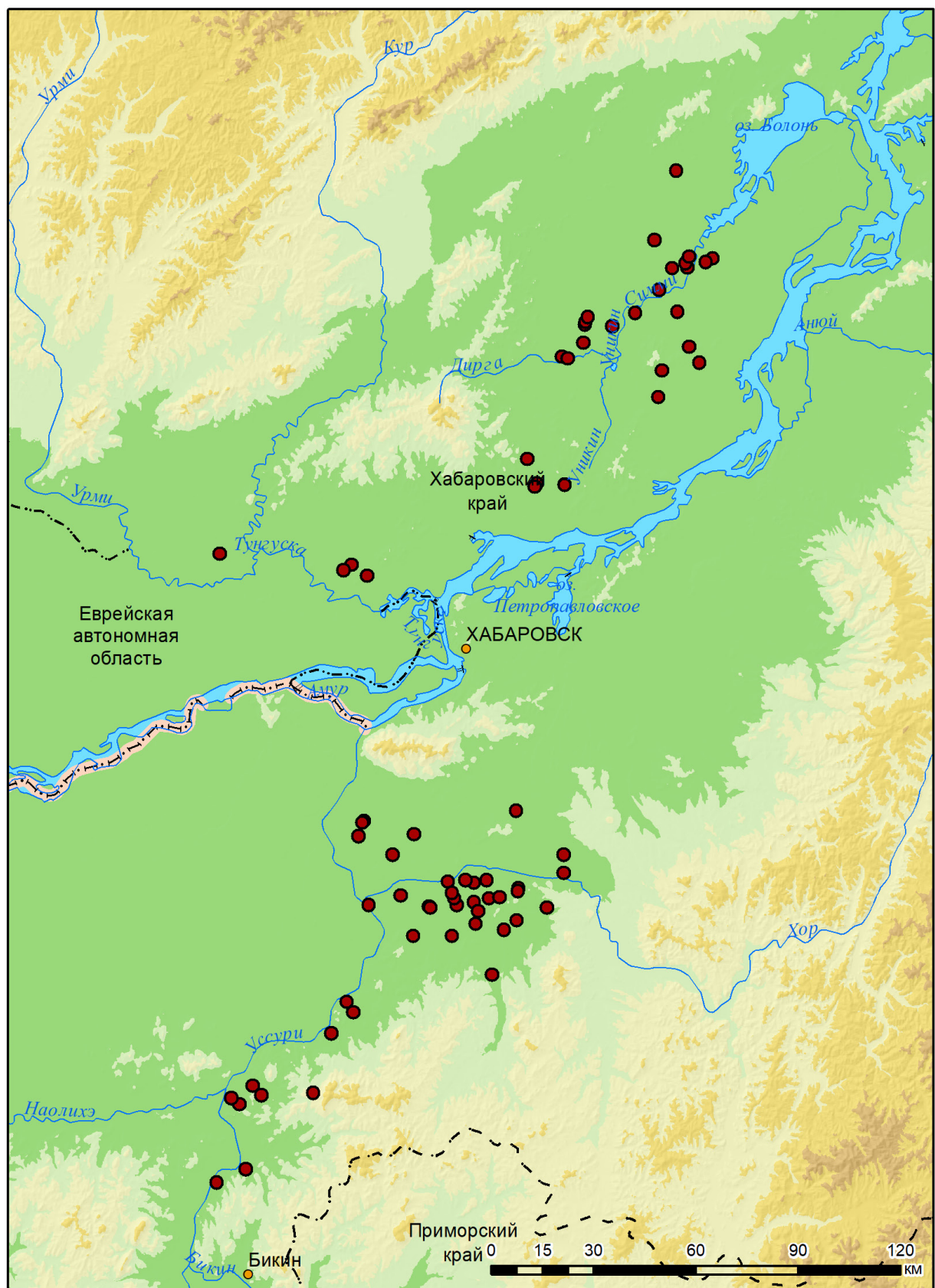
Таким образом, в конце прошлого века подтвердилось обитание дальневосточных аистов на двух ключевых участках в пределах Хабаровского края — район оз. Болонь, нижнее течение р. Усури. Численность вида на территории Хабаровского края, по совокупности всех данных, составила 84 пары (Дарман и др. 2000b). При этом есть большие сомнения в правильности предполагать гнездование 14 пар аиста на Эворон-Чукчагирской низменности, так как с конца прошлого столетия нет достоверного подтверждения гнездования аистов на этих угодьях (Бабенко, Поярков 2000; Шибаев 2000), а отмечаемые редкие встречи птиц, по нашим сведениям и сведениям других исследователей, это неполовозрелые особи и молодые птицы, объединяющиеся в стаи и кочующие в ареале до отлета на зимовку.

Целью настоящего исследования стало определение современного распространения и численности репродуктивной части популяции дальневосточного аиста на территории Хабаровского края.

### Материал и методы

Материалом для настоящего сообщения являются данные учетов и наблюдений, выполненные авторами в разные годы на территории Хабаровского края. Полученные от респондентов дополнительные сведения о местонахождении гнезд и/или встречах птиц затем большей частью были проверены на местности.

Численность репродуктивной части популяции аиста в регионе определялась по количеству жилых гнезд, по возможности оценивался результат размножения. Поиск гнезд осуществлялся методами наземного и авиаобследований экологически продуктивных местообитаний аиста. В учетных работах в последние годы использовался беспилотный летательный аппарат (БПЛА)



**Рис. 1.** Распределение ключевых мест гнездования дальневосточного аиста в Хабаровском крае в 1999–2000 гг. (по: Дарман и др. 2000b; Сурмач, Шibaев 2000)

**Fig. 1.** Distribution of key nesting sites of the Oriental White Stork in the Khabarovsk Territory in 1999–2000 (based on: Darmanet al. 2000b; Surmach, Shibaev 2000)

Phantom моделей 3 и 4, с помощью которого определялись точные координаты местонахождения гнезда, статус гнезда и размер потомства. Пилотирование БПЛА к гнезду осуществлялось на высоте около 30 м по ориентирам на местности, корректировку маршрута проводил второй наблюдатель с биноклем. Максимальная дальность полета БПЛА была 4,2 км; рабочая высота над гнездом — 15–20 м; время на осмотр и фотосъемку — до 2-х минут. Труднодоступные угодья для поиска гнезд обследовались зимой на снегоходной технике, статус гнезда затем по возможности устанавливался в сезон размножения.

В заповеднике «Болоньский» учет гнезд дальневосточного аиста проводится ежегодно с 2001 г. как многолетний ряд наблюдений с паспортизацией всех выявленных гнезд (Никитина 2005; 2007). С 2015 г. в учете используется БПЛА. Дополнительно 26–28 февраля 2017 г. на снегоходной технике были обследованы труднодоступные угодья на реках Симми и Сельгон, а за пределами заповедника — на реках Укур, Вахтар и озере Волна. Второе по снегу обследование окрестностей на юго-западе заповедника проводилось 25–28 марта 2018 г. Авиачет гнезд аиста в заповеднике и на прилегающих угодьях (оз. Волна, нижнее течение рек Укур, Ункин, Вахтар) выполнялся выборочно в 2001 и 2002 гг. с облетом только ключевых участков, в 1999, 2004 и 2005 гг. с максимальным покрытием площади водно-болотных угодий. Материалы авиаучетов взяты за основу при определении численного состава репродуктивной части и характера населения болоньской группировки аиста. В 1999 г. облет проводился 3–5 июля на вертолете Ми-8 (скорость 90–130 км/ч, высота полета 50–150 м) на нефиксированных маршрутах избирательно по пригодным для обитания дальневосточного аиста угодьям. Обследована территория Болоньского заповедника и бассейн среднего и нижнего течения р. Симми, долины рек Катар, Дарга, Маревая и Амер (Дарман и др. 2000а). В 2004 г. учетные работы проводились 21–23

июня на вертолете Ми-8 на высоте до 150 м по проложенному заранее на топографической карте М 1:100000 маршруту. Полетное время составило 8,5 ч, протяженность маршрутов 1500 км. Обследованы заповедник и нижнее течение рек Укур, Ункин и Вахтар (сопредельная к заповеднику территория), а также междуречье Хор — Подхоренок, пойма р. Амур севернее Хабаровска, водно-болотные угодья озер Дабанда и Недоступные. Координаты местонахождения гнезд и встречи аистов определялись по GPS-навигатору во время полета. Авиачет в 2005 г. проводился 16–18 июня на вертолете Ми-8 по методике 2004 г. с картированием найденных гнезд. Общее полетное время за три дня составило 9,5 ч, длина маршрутов 1500 км. Обследованы заповедник и сопредельная территория, пойма р. Амур около г. Амурск.

В исследуемый период с 1999 по 2018 гг. в заповеднике и на сопредельной территории всего было учтено 193 гнезда аиста, из которых жилые — 119 гнезд. В общей сложности в 89 гнездах было 256 птенцов.

С целью сохранения и увеличения болоньской группировки аиста с 2001 г. в заповеднике возводятся искусственные гнездовые опоры двух типов: лиственничные столбообразные и металлические треножные. Всего установлено 24 опоры.

На других участках гнездования дальневосточного аиста в Хабаровском крае в 2000 г. при авиаучетных работах было выполнено обследование бассейна правобережья нижнего течения р. Усури (Сурмач, Шибаяев 2000). В 2009 г. специалистами Научно-исследовательского института охотничьего хозяйства и природопользования выполнено выборочное обследование междуречья Хор — Подхоренок и подготовлено обоснование для организации здесь краевого заказника «Аистиный». В продолжение мониторинга за гнездованием аистов в заказнике были организованы учеты: в марте-июле 2011 г. (Пронкевич и др. 2014), в апреле-июле 2013 г. Прохождение маршрутов: на автотранспорте и пешее челночное, обеспечивающее практически



100%-ное визуальное обследование площади ООПТ. Для заказника была сформирована база паспортов гнезд (Пронкевич и др. 2014). Дополнительно в марте 2017 и 2018 гг. на снегоходной технике проведена ревизия гнезд и определен их современный статус. Авиачет с охватом всей площади заказника был выполнен 28 апреля 2018 г. За все годы мониторинга в заказнике было найдено 25 гнезд. Продуктивность размножения аистов на этой ООПТ оценивалась визуально подсчетом птенцов в гнезде перед вылетом и при выполнении авиаучетных работ. Всего под наблюдением было 19 выводков, суммарно 56 птенцов.

В заказнике «Аистиный» с момента его организации, как и в заповеднике «Болоньский», проводятся биотехнические мероприятия по установке искусственных опор для гнездования аистов. Всего было возведено 10 деревянных, 12 металлических и 4 железобетонные опоры.

Первое наземное обследование территории природного парка «Шереметьевский» после авиаучета 2000 г. было проведено в 2013 г. (Пронкевич 2015). В 2015 г. при рекогносцировочном осмотре территории было отмечено увеличение количества гнезд. В 2018 г. детальное обследование репродуктивной группировки дальневосточного аиста и определение статуса гнезд на этой ООПТ проводилось дважды: в мае и декабре. Всего в 2018 г. было выявлено 28 гнезд аиста.

Остров Большой Уссурийский на р. Амур около Хабаровска обследовался в разные сезоны в 2004, 2007, 2009, 2015, 2016 и 2018 гг. наземным способом (летом — автотранспорт, зимой — снегоходная техника). Протяженность постоянного маршрута по периметру острова составляет 45 км. На острове аист гнездится в основном на опорах ЛЭП (лишь одно гнездо было найдено на белой березе).

На левобережье рек Амур и Тунгуска наземный поиск гнезд проведен на гусеничном вездеходе в начале июня 2008 г. на участке строительства нефтепровода

ВСТО — 2 от с. Архангеловка до пр. Пчелиная. В этом же году выполнен маршрутный учет на другом участке нефтепровода от оз. Петропавловское до р. Бикин (Пронкевич и др. 2011). Во второй половине июня 2011 г. в бассейне р. Тунгуска были обследованы окрестности оз. Киотеми, гнезда дальневосточного аиста не были найдены (Пронкевич и др. 2011). В снежные периоды, 19–20 марта 2016 г., 3–4 и 17 марта 2018 г., поиск гнезд проводился на снегоходе, при этом были осмотрены территории у с. Марковка, урочище «Зеленое поле» (охотничье хозяйство «Утиное»), пр. Элякса, пр. Имада, южное подножие хр. Вандан, Дабандинская марь, пр. Пчелиная, нижнее течение рек, впадающих в озера Дарга, Катар, Дабанда.

Современная численность дальневосточного аиста в Хабаровском крае по состоянию на 2018 г. определялась преимущественно результатами наземных учетов, выполненных в период с марта по июль на ключевых участках гнездования, а также данными авиаучета. В 2018 г. авиаучет выполнялся 28 апреля на вертолете Ми-8 маршрутом по известным и потенциальным гнездовьям дальневосточного аиста, с подробным обследованием заказника «Аистиный», левобережья рек Амур и Тунгуска, долины рек Кур и Урми. Протяженность маршрутов составила 1080 км, полетное время 8 ч. Координаты местонахождения гнезд определялись во время полета по GPS-навигатору.

Статус гнезда аиста определялся по классификации: жилое — наблюдается естественное воспроизводство (кладка/птенцы); активное — птицы регулярно наблюдаются на гнезде, размножение не проверено; брошенное — без птиц в гнездовой период, нет признаков жилого состояния.

Продуктивность размножения аистов оценивалась по отношению общего количества птенцов в гнездах перед вылетом к количеству жилых гнезд.

Карты-схемы подготовлены по координатам местонахождения гнезд дальневосточного аиста в программе ArcGIS. На

картах показаны все выявленные на учете гнезда аиста.

### **Результаты и обсуждение**

В ходе исследования на территории Хабаровского края нами определено пять участков с относительно высокой плотностью населения дальневосточного аиста:

1) низменность водосборного бассейна оз. Болонь, включая государственный природный заповедник «Болоньский» и нижнее течение рек Харпи, Укур, Уникин, Вахтар;

2) бассейн р. Тунгуска в пределах Хабаровского края;

3) Амуро-Уссурийская пойма, включая остров Большой Уссурийский;

4) междуречье Хор — Подхоренок, включая государственный заказник краевого значения «Аистиный»;

5) пойма правобережья р. Усури, в пределах природного парка «Шереметьевский».

Малочисленные группы и одиночные гнезда известны в окрестностях озер Петропавловское, Дарга, Дабанда (рис. 2).

**Низменность водосборного бассейна оз. Болонь, включая государственный природный заповедник «Болоньский» и нижнее течение рек Харпи, Укур, Уникин, Вахтар.** Самое северное местонахождение относительно многочисленной гнездящейся группировки дальневосточного аиста располагается на территории Амурского и Нанайского районов (рис. 2). Численность болоньской группировки характеризуется как стабильная с тенденцией к увеличению: жилых и активных гнезд в 1999 г. было учтено 10, в 2004 г. — 11, в 2005 г. — 12 (рис. 3). Гнезда располагаются в пойме среднего и нижнего течения р. Симми и по крупным ее притокам Вахтар и Сельгон. В 2005 г. было выявлено гнездование аистов в дельте р. Харпи (2 гнезда) и окрестностях пос. Болонь у железной дороги (1 гнездо).

Относительно высокая плотность населения этой группировки дальневосточного аиста наблюдается главным образом на

территории заповедника «Болоньский», а за его пределами — на реках Уникин, Укур, Вахтар и Нормен. Кроме этого, в угодьях оз. Волна периодически размножаются до четырех пар аиста.

Территория заповедника (103,6 тыс. га) относится к бассейну оз. Болонь и охватывает преимущественно нижнее течение р. Симми и приустьевые участки рек Харпи и Сельгон. Характер рельефа местности определяется аккумулятивной деятельностью р. Амур, с которым озеро связано протоками (Прозоров 1985). По материалам ландшафтного картирования, для местности характерно сочетание низкой поймы, межпойменных выположенных пространств и релок (Остроухов и др. 2020). Не менее 80% площади занято болотами и заболоченными лугами. Поймы рек Симми и Харпи шириной до 2–3 км хорошо развиты, изобилуют протоками и озерами. В устьевой части р. Харпи образует мелководную озерную дельту с большим количеством протоков, озер, заливов.

В заповеднике гнездовья дальневосточного аиста располагаются преимущественно на левобережной заболоченной равнине р. Симми и в приустьевом бассейне р. Сельгон, левого притока р. Симми, что характеризует местные биотопы как экологически качественные для обитания этого вида. Пойму р. Симми отличает сочетание низких белоберезово-осиновых с примесью ольхи и лиственницы релок с ерниковыми кустарниками и межречных понижений, покрытых сырыми осоково-вейниковыми лугами и низинными травяными болотами, на них приходится 43,6% площади заповедника (Остроухов и др. 2020). За пределами заповедника гнезда встречаются в многорукавной пойме нижнего течения рек Уникин, Укур и Вахтар. Здесь ландшафты представлены влажными и сырыми травяными лугами с низкими релками, покрытыми смешанной древесно-кустарниковой растительностью.

Важным фактором, поддерживающим хорошие условия водно-болотных угодий для обитания здесь аистов, является кли-



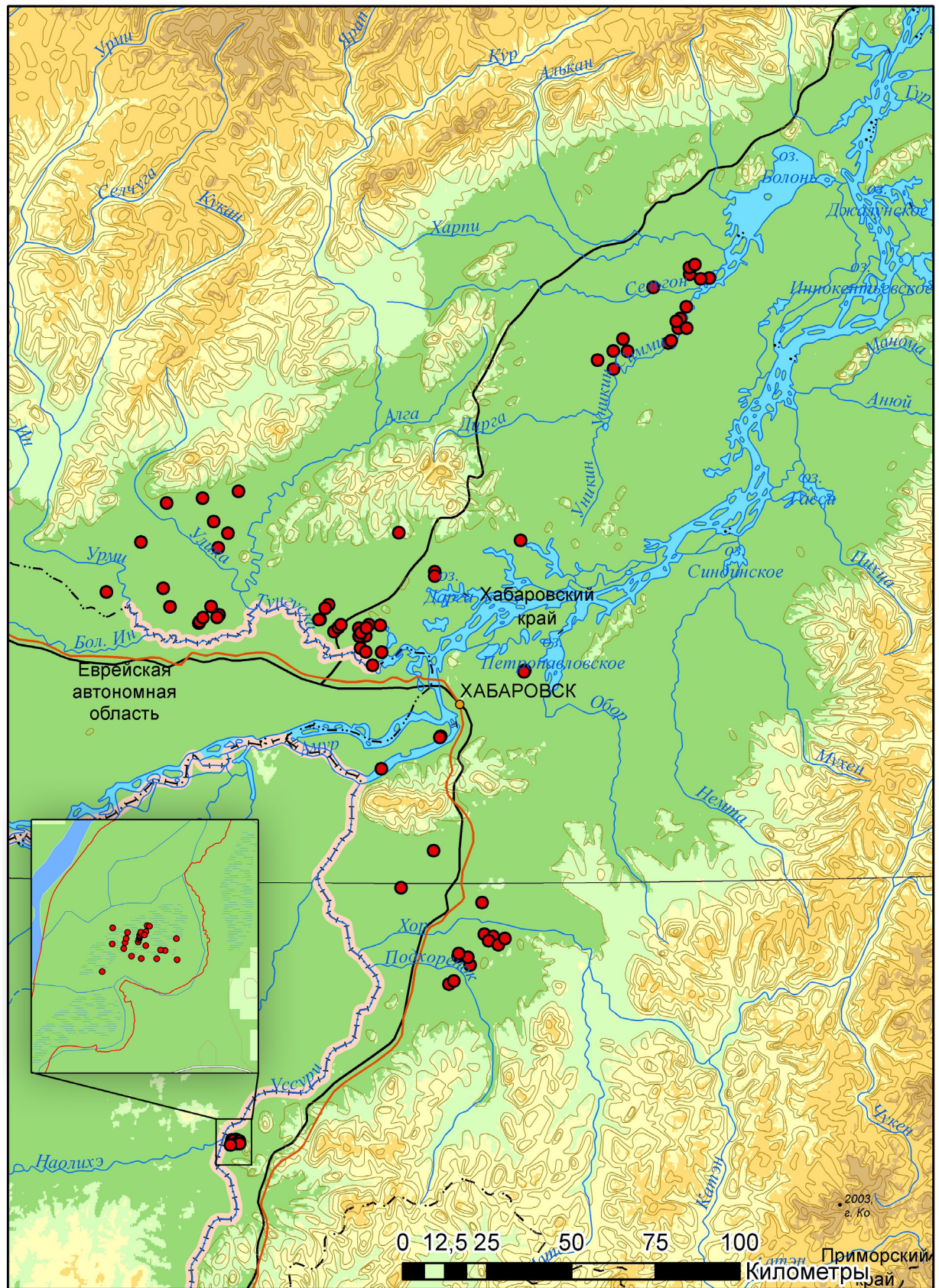
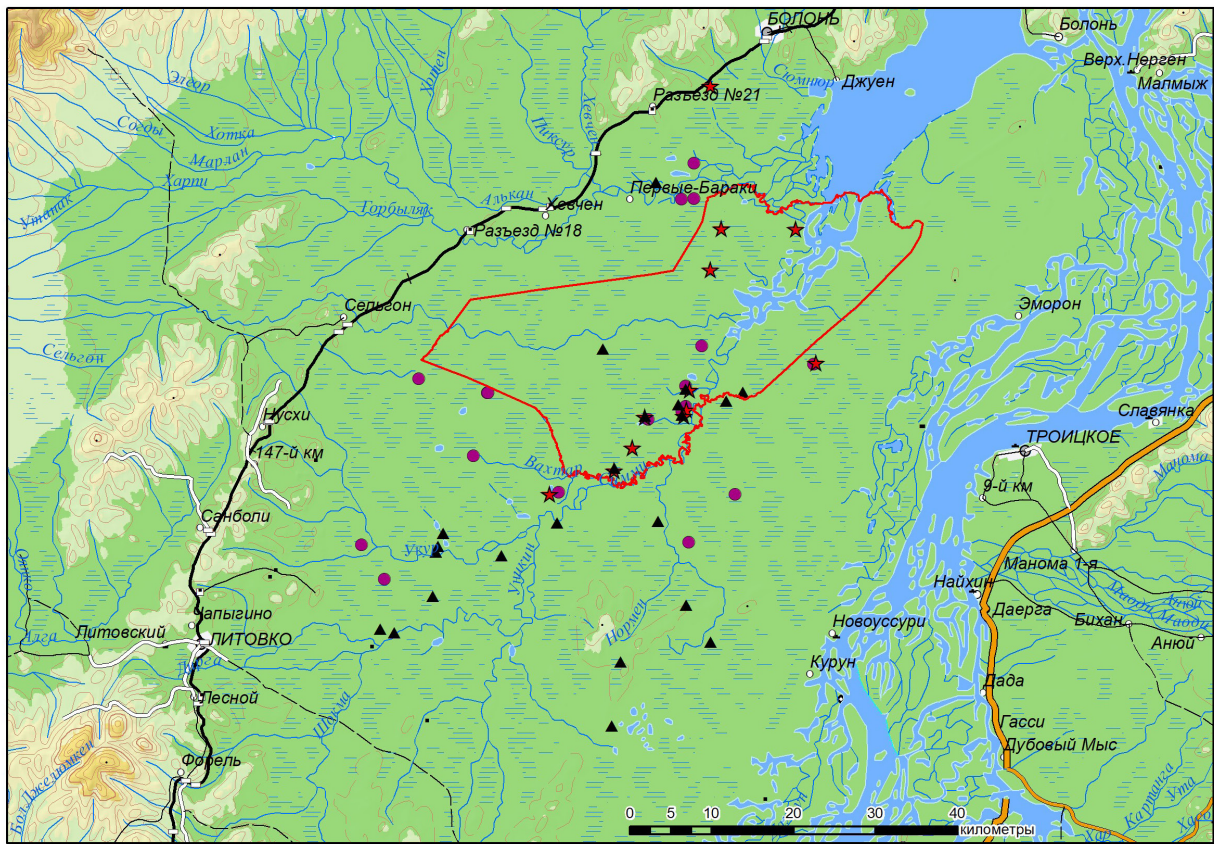


Рис. 2. Распределение гнезд дальневосточного аиста в Хабаровском крае по состоянию на 2018 г.

Fig. 2. Distribution of nests of the Oriental White Stork in the Khabarovsk Territory as of 2018





**Рис. 3.** Распределение гнезд дальневосточного аиста на водно-болотных угодьях оз. Болонь по материалам авиаучетов: 1999 г. — треугольник (по: Дарман, Андронов, Хигучи и др. 2000); 2004 г. — звездочка; 2005 г. — кружок

**Fig. 3.** Distribution of nests of the Oriental White Stork in the wetlands of Lake Bolon based on aerial surveys: 1999 — triangle (based on: Darman et al. 2000a); 2004 — asterisk; 2005 — circle

матический. Длительное сохранение сезонной мерзлоты создает водонепроницаемый слой вблизи поверхности почвы, что сдерживает пересыхание болот (Кулаков 2011; Остроухов и др. 2020), и это положительно отражается на доступности кормовых ресурсов для аистов. Кроме этого, около 70% осадков выпадает на территории в июне-сентябре (Ресурсы поверхностных вод 1973), поддерживая обводненность угодий во второй половине лета, когда аисты особенно нуждаются в обильной пище для своего потомства. Множество мелководных озер, в которые заходит рыба из Амура на нерест и нагул, обеспечивает стабильную кормовую базу для птиц, а фауна донных беспозвоночных р. Симми довольно разнообразна и представлена 14 систематическими группами организмов. В категорию доминантов входят олигохеты, моллюски, ручейники и хироно-

миды (Яворская, Макаренко 2018) — всё, чем, кроме рыбы, питаются аисты. На долю моллюсков приходится 97,5% от общей биомассы бентоса. Проблемы с недостатком пищи у дальневосточных аистов могут появиться только в годы низкой водности на Амуре, когда водотоки и заболоченные угодья из-за недостатка воды осушаются и скудеют. Влияние фактора обводненности угодий на размножение аистов требует отдельного изучения.

Численность репродуктивной части болоньской группировки дальневосточного аиста, по материалам многолетних учетов, в заповеднике в целом низкая: ежегодно гнездится около 10 пар, еще 1–3 пары регистрируются как активные (табл. 1). Недочет может составлять 3–5 пар.

Параметры размножения у аистов болоньской группировки обычные для этого вида: в кладке от 2 до 5 яиц и столько

**Таблица 1**  
**Результат размножения дальневосточного аиста в заповеднике «Болонский» и его окрестностях**

**Table 1**  
**The result of the reproduction of the Oriental White Stork in the Bolonsky Reserve and its environs**

Год	Способ учета	Гнезда				Размножение			Кол-во пар с жилыми гнездами на ИО**
		всего	жилые	активные	брошенные	гнезд с потомством	учтено птенцов	средний размер выводка	
1999	авиа	23	5+5*	0	5+8*	10	31	3,1	0
2001	авиа	5	4	1	0	–	–	–	0
2002	авиа, назем.	9	4+2*	0	3	6	16	2,7	0
2003	назем.	9	4+2*	0	2*	6	18	3,0	0
2004	авиа	13	3+3*	1	5+1*	6	19	3,1	0
2005	авиа	15	5+3*	1+3*	2+1*	7	22	3,1	2
2006	назем.	8	3+2*	0	1+2*	5	11	2,2	–
2007	назем.	6	3+2*	0	1*	4	16	4,0	–
2008	назем.	7	5	0	1+1*	5	15	3,0	2
2009	назем.	11	6	1	2+2*	–	–	–	2
2010	назем.	10	8	2	0	6	12	2,0	3 жилые и 2 активные
2011	назем.	15	6+2*	0	6+1*	6	13	2,1	2
2012	назем.	12	5	1+1*	4+1*	1	2	2,0	2 жилые и 3 брошенные
2013	назем.	7	5	0	2	2	5	2,5	5 жилые и 2 брошенные
2014	назем.	10	6	0	3+1*	4	10	2,5	4 жилые и 3 брошенные
2015	БПЛА	6	4	0	1	4	12	3,0	4
2016	БПЛА	7	5	1*	1	5	15	3,0	3 жилые и 1 брошенное
2017	БПЛА	13	7	2+2*	2*	7	23	3,2	4 жилые и 2 активные
2018	БПЛА	14	8+2*	1	2+1*	5	16	3,2	4 жилые и 2 активные
Всего		193	119			89	256		

*Примечание:* \* — на сопредельной территории; \*\*ИО — искусственная опора.

же бывает птенцов. В среднем в кладке 3,0 яйца/гнездо (n = 22), в выводке — 2,9 птенца/гнездо (n = 89). При этом отмечается уменьшение среднего размера выводка относительно размера кладки, что указывает на эмбриональную/птенцовую смертность около 3%. У аистов, которые гнездились на сопредельной территории, продуктивность размножения в целом была ниже, чем у пар на ООПТ. Показатель продуктивности размножения болонской груп-

пировки в исследуемом нами периоде изменялся в пределах 2,0–4,0 птенца/гнездо (табл. 1). В метеорологическом отношении весна с температурами воздуха и осадками около нормы и переходом в теплое или очень теплое умеренно дождливое лето обеспечивали птицам оптимальные условия для размножения. Такими погодными условиями характеризовались 2007, 2017–2018 гг., показатель плодовитости у аистов в эти годы был выше среднего. Напротив,

поздняя дождливая весна, переходящая в умеренно теплое и дождливое лето, характеризовались как плохие, при такой погоде показатель размножения у птиц был ниже среднего. Неблагополучными для размножения аистов были 2006, 2010–2014 гг., когда средний размер выводка составлял не более 2,5 птенца/гнездо. Паводки на реках в целом оказывают меньшее негативное воздействие на размножение вида, так как обычно они кратковременны и случаются при снеготаянии рано весной или с приходом муссонов во второй половине лета, когда птенцы приготовились или уже вылетели из гнезд. Однако длительные летние паводки могут вызвать гибель молодых птиц (слетков), у которых еще только формируется кормовое поведение и приобретаются навыки полета.

Дальневосточные аисты болоньской группировки свои гнезда строят главным образом на лиственнице Каяндера (*Larix cajanderi*) — более 50%, березах желтой (*Betula costata*) и белой (*B. platyphylla*) — около 15%, дубе монгольском (*Quercus mongolica*) — около 15%, осине (*Populus tremula*) — около 10% (Светлаков 2006). Однако текущее плохое состояние древесной растительности (усыхание и вывал) создает реальную проблему с доступностью естественных опор для гнездования аистов. Природные пожары и участвовавшие продолжительные паводки уменьшают запасы спелого древостоя, по этим причинам регулярно наблюдается обрушение деревьев с гнездами.

Заповедник «Болоньский» для сохранения численного состава и увеличения воспроизводства дальневосточного аиста первым в Хабаровском крае начал устанавливать искусственные гнездовые опоры. В 2001 г. были возведены 12 опор из стволов лиственницы высотой 8–9 м преимущественно в центральной и юго-западных частях заповедника, из которых затем только на четырех гнездились аисты. Опоры устанавливали на релках часто среди древесной растительности (со временем такие опоры оказались скрыты-

ми под пологом леса). Опоры из металла высотой 10–11 м устанавливаются с 2010 г. и главным образом в центральной части заповедника, которую отличают хорошие природные условия для гнездования и высокая плотность населения дальневосточного аиста. Все опоры находятся на краю релок среди кустарниковой растительности, хорошо просматриваются с большого расстояния. Такую опору птицы занимают в год ее установки или на следующий, засеваемость составляет 100%. Всего на территории установлено 12 металлических опор, одну из которых занимает пара орлана-белохвоста, на остальных гнездятся или отмечаются дальневосточные аисты. С установкой искусственных опор репродуктивная часть группировки аиста в заповеднике увеличилась на 40–60%.

В 2018 г. в болоньской группировке дальневосточного аиста было учтено 14 гнезд, в том числе: жилые — 10, активные — 1, брошенные — 2 (табл. 2). Одно гнездо, которое регистрировали весной, летом не было найдено.

Таким образом, численность дальневосточного аиста в бассейне оз. Болонь по состоянию на 2018 г., включая недоучет около 5 жилых гнезд, определена нами в 14–17 пар. Продуктивность размножения в 2018 г. была 3,2 птенца/гнездо ( $n = 5$ ). Население аиста приурочено главным образом к пойме р. Симми (рис. 4). В целом продуктивность размножения у аистов в заповеднике оценивается на уровне средних показателей для российского ареала (Андронов 2011; Никитина, Андропова 2016).

**Бассейн р. Тунгуска в пределах Хабаровского края.** Участок расположен в центральной части Среднеамурской низменности на землях Хабаровского, Амурского и Нанайского муниципальных районов. С севера он ограничен отрогами хребтов Вандан, Поликанский, с востока — рекой Амур, с юга — реками Тунгуска и Урми (по ним проходит граница между ЕАО и Хабаровским краем), с запада — отрогами хребта Куканский. Имеет ширину около 30 км и длину 150 км. Однообразный характер



**Таблица 2**

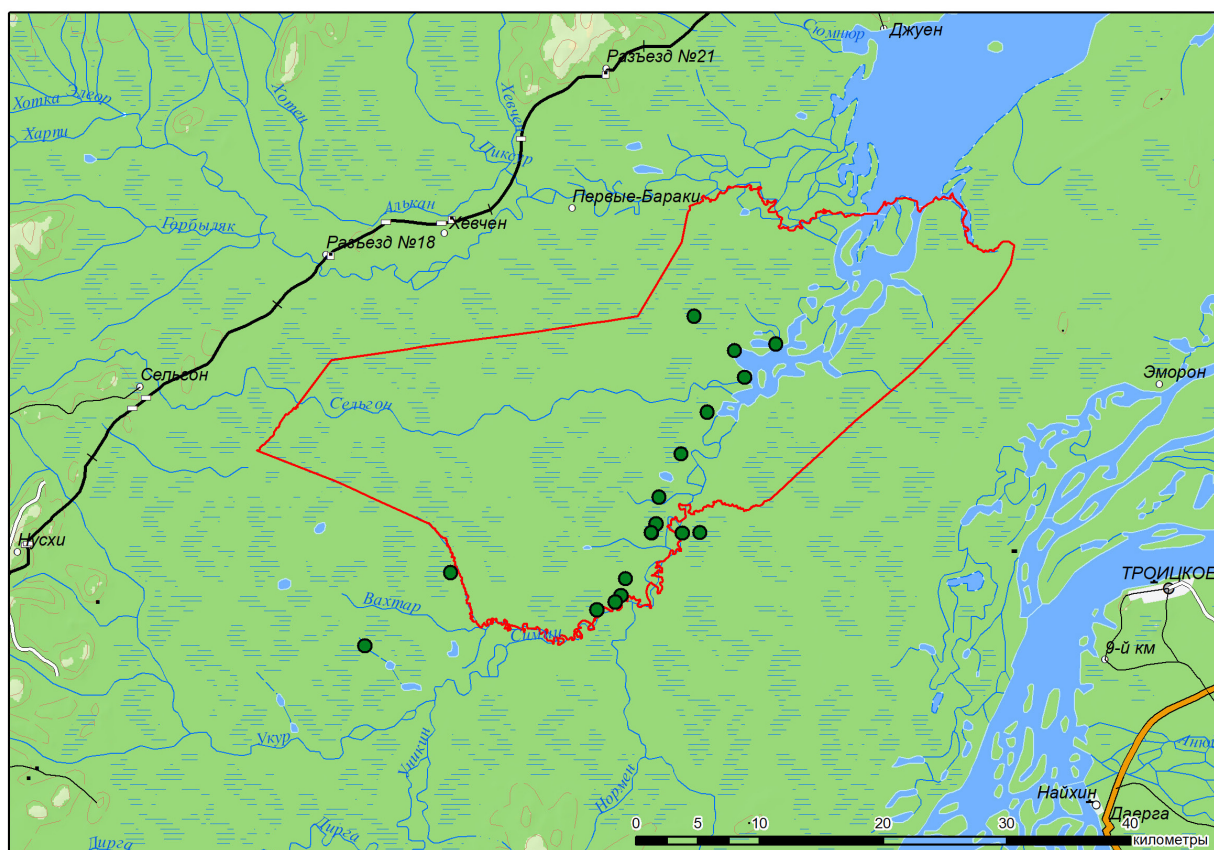
**Данные учета гнезд дальневосточного аиста в заповеднике «Болоньский»  
и его окрестностях в 2018 г.**

**Table 2**

**Data from the census of nests of the Oriental White Stork in the Bolonsky Reserve  
and its environs in 2018**

№ п/п	№ гнезда	Координаты N/E	Статус занятости	Высота над землей, м	Тип гнездовой опоры
Заповедник «Болоньский»					
1.	ХЕ 0025	49°38'40.0" 136°02'00"	не определен*	15	лиственница сухая
2.	ХЕ 0075	49°29'11.7" 135°58'58.0"	обрушено	6	дуб сухой
3.	ХЕ 0077	49°29'35.8" 135°59'15.4"	жилое	11	металлическая опора
4.	ХЕ 0078	49°30'46.1" 135°59'29.1"	жилое	11	металлическая опора
5.	ХЕ 0079	49°32'38.4" 136°01'00.3"	жилое	12	металлическая опора
6.	ХЕ 0080	49°35'57.7" 136°05'17.8"	жилое	12	металлическая опора
7.	ХЕ 0082	49°29'12.7" 135°58'55.0"	жилое	12	дуб сухой
8.	ХЕ 0084	49°37'24.0" 136°07'27.9"	жилое	12	металлическая опора
9.	ХЕ 0085	49°37'07.9" 136°04'40.1"	весной активно, ветром нарушена корзина	11	металлическая опора
10.	ХЕ 0086	49°26'28.9" 135°56'51.0"	жилое	10	дуб живой
11.	ХЕ 0087	49°27'13.1" 135°57'10.6"	жилое	12	дуб сухой
12.	ХЕ 0088	49°26'12.5" 135°56'28.3"	нежилое, новая опора	11	металлическая опора
13.	ХЕ 0089	49°25'53.1" 135°55'14.0"	нежилое, новая опора	11	металлическая опора
14.	ХЕ 0090	49°34'28.1" 136°02'47.8"	нежилое, новая опора	11	металлическая опора
Сопредельная территория					
15.	ХЕ 0031	49°27'34.9" 135°45'21.0"	жилое	8	лиственница обломанная сухая
16.	ХД 0083	49°29'10.5" 136°0'59.2"	не найдено	6	лиственница обломанная сухая
17.	ХД 0091	49°29'11.2" 136°02'10.0"	нежилое, новая опора	11	металлическая опора
18.	ХЕ 0092	49°24'24,8" 135°39'45,5"	жилое*	6	лиственница обломанная сухая

*Примечание:* ХЕ — Амурский район, ХД — Нанайский район, \* — обследование выполнено в марте.



**Рис. 4.** Распределение гнезд дальневосточного аиста на водно-болотных угодьях оз. Болонь в 2018 г.

**Fig. 4.** Distribution of nests of the Oriental White Stork in the wetlands of Lake Bolon in 2018

низменности нарушают отдельные холмы и низкие сопки высотой до 20–40 м, а также длинные и невысокие залесенные или покрытые зарослями кустарников гривы и релки, сложенные суглинками, глинами и песками. Обширные пространства заняты заболоченными массивами — лиственнично-багульниковыми, осоковыми и осоково-вейниковыми болотами и лугами.

Территория данного участка включает угодья бассейнов крупных озер Дарга, Катар, Дабанда (урочища Дабандинская Марь, Катарская Марь, Болото Ниара), междуречье Кур — Урми.

Пойма рек Тунгуска и Амур сильно пересечена руслами проток, озер-старич различной конфигурации и размеров. По их берегам развиты прирусловые ивняки (Муранов и др. 1970). Пойма покрыта вейниковыми и вейниково-осоковыми лугами. На отдельных участках старых береговых валов распространены ленточные дуб-

няки и осинники. В северной и западной частях района исследований значительное распространение имеют кустарниково-моховые болота и редкостойные лиственничники. На хорошо дренированных землях развиты древесные насаждения из осины, дуба и желтой березы.

Крупная группировка дальневосточного аиста, по состоянию на 2018 г. состоящая из 21 гнезда, располагается в центральной части кластерного участка и примыкает к железной дороге г. Хабаровск — г. Комсомольск-на-Амуре (хутор Зеленое Поле, охотхозяйство «Утиное») (рис. 2). Кроме того, единичные гнезда известны в урочищах Дабандинская Марь и Болото Ниара (восточная часть участка) (табл. 3).

Необходимо отметить, что территория, входящая в границы поймы р. Амур (восточная часть участка), представлена в значительной степени открытыми ландшафтами. Это дает возможность при об-

**Таблица 3**

**Сведения о гнездах дальневосточного аиста на левобережье рек Амур и Тунгуска**

**Table 3**

**Information about the nests of the Oriental White Stork on the left bank of the Amur and Tunguska Rivers**

№ п/п	Координаты		Дата регистрации	Статус занятости	Тип гнездовой опоры
	N	E			
1.	48°41'36"	134°46'15"	19 марта 2016 г. 28 апреля 2018 г.	жилое, не установлен	береза желтая
2.	48°39'53"	134°42'46"	19 марта 2016 г. 28 апреля 2018 г.	жилое, не установлен	береза желтая
3.	48°39'50"	134°41'12"	19 марта 2016 г. 28 апреля 2018 г.	жилое, не установлен	осина
4.	48°41'8"	134°41'8"	19 марта 2016 г. 28 апреля 2018 г.	жилое, не установлен	береза желтая
5.	48°37'55"	134°41'30"	19 марта 2016 г. 28 апреля 2018 г.	жилое, не установлен	осина обломанная
6.	48°37'19"	134°42'44"	19 марта 2016 г. 28 апреля 2018 г.	жилое, не установлен	дуб
7.	48°37'19"	134°46'36"	19 марта 2016 г. 28 апреля 2018 г.	жилое, не установлен	дуб
8.	48°41'25"	134°39'58"	26 июня 2017 г. 28 апреля 2018 г.	жилое, не установлен	дуб
9.	48°56'33"	134°50'38"	28 апреля 2018 г.	активное	дерево
10.	48°41'10"	134°42'53"	28 апреля 2018 г.	активное	дерево
11.	48°44'21"	134°33'0"	28 апреля 2018 г.	активное	дерево
12.	48°44'52"	134°33'46"	28 апреля 2018 г.	активное	дерево
13.	48°41'42"	134°33'46"	28 апреля 2018 г.	активное	дерево
14.	48°41'13"	134°36'11"	28 апреля 2018 г.	активное	дерево
15.	48°40'35"	134°35'8"	28 апреля 2018 г.	активное	дерево
16.	48°40'24"	134°41'35"	28 апреля 2018 г.	активное	дерево
17.	48°40'26"	134°35'8"	28 апреля 2018 г.	активное	дерево
18.	48°41'43"	134°43'31"	28 апреля 2018 г.	активное	дерево
19.	48°35'10"	134°44'25"	28 апреля 2018 г.	активное	дерево
20.	48°42'31"	134°31'45"	4 июня 2008 г. 28 апреля 2018 г.	активное, не установлен	ЛЭП, металлическая опора
21.	48°42'30"	134°31'28"	4 июня 2008 г. 28 апреля 2018 г.	активное, не установлен	ЛЭП, металлическая опора
Урочище Дабандинская Марь					
22.	48°52'39"	134°22'30"	21 июня 2004 г. 28 апреля 2018 г.	жилое, не существует	лиственница
23.	48°54'22"	134°19'1"	21 июня 2004 г. 28 апреля 2018 г.	жилое, не существует	лиственница
24.	48°54'37"	134°21'34"	21 июня 2004 г. 28 апреля 2018 г.	жилое, не существует	лиственница сухая
25.	48°55'16"	135°20'6"	3 марта 2018 г.	не установлен	лиственница обломанная
26.	48°31'60"	135°11'23"	4 июня 2008 г. 4 марта 2018 г.	жилое, не существует	лиственница
Урочище Болото Ниара (левобережье р. Дарга)					
27.	48°49'35"	134°59'22"	16 декабря 2012 г.	не установлен	лиственница обломанная
28.	48°50'16"	134°59'18"	10 декабря 2015 г.	не установлен	лиственница обломанная



следовании эффективно просматривать местность на несколько километров (3–4 км). Это же обстоятельство позволяет утверждать, что в восточной части левобережья рек Амур и Тунгуска гнезда выявлены достаточно полно. Одной из причин низкой численности дальневосточного аиста на данном участке может быть недостаток природных опор под гнезда, но, полагаем, это не является основным лимитирующим фактором.

В центральной группировке большинство гнезд размещено на деревьях и только два гнезда на опорах ЛЭП. Этот участок требует дополнительного наземного обследования. По полученной от егерей охотхозяйства «Утиное» информации, число гнезд здесь может достигать 50. По нашему мнению, уточнение и картирование гнезд дальневосточного аиста можно проводить в основном при помощи снегохода в зимнее время или с использованием небольшого вертолета.

Междуречье Кура и Урми в бассейне нижнего течения представляет собой заболоченную местность, занятую осоковыми и осоково-вейниковыми болотами; местами располагаются лиственнично-багульниковые мари и моховые болота. Часто встречаются невысокие релки, поросшие лесом и кустарником. По междуречью протекают реки Улика, Нюркан, Амер. Озер сравнительно мало, они представляют собой старицы, отшнуровавшиеся от русел рек. Древостой представлен широколиственными и белоберезовыми лесами. Ранее поиск гнезд дальневосточного аиста на этой местности не проводился. В литературе имеются лишь краткие указания о встречах аистов в междуречье Кура и Урми (Бабенко 2000).

На данном участке в конце апреля 2018 г. с вертолета было учтено 16 активных гнезд дальневосточного аиста (табл. 4). Принимая во внимание ширину учетной трансекты (300 м), ширину между каждым ходом вертолета (6 км), можно предположить, что истинное количество гнезд на исследованной территории должно быть больше.

Примечательно, что в период проведения авиаобследования нами были отмечены только активные гнезда (рис. 2). Вероятно, это произошло из-за того, что гнезда, в которых не было птиц, остались не замеченными с вертолета. Достоверно определить породу дерева, используемого птицами в качестве гнездовой опоры, с движущегося вертолета удавалось не всегда. Поэтому мы не можем показать состав древостоя, используемого птицами под гнезда, но однозначно можно утверждать, что большинство гнезд аиста было размещено на лиственнице.

В будущем для выяснения истинной численности гнезд дальневосточного аиста в междуречье Кура и Урми желательно использовать небольшой вертолет. Обследование этой открытой, безлюдной, обширной территории при помощи снегоходной техники весьма затруднительно.

Численность группировки аиста в бассейне р. Тунгуска в пределах Хабаровского края нами оценивается минимум в 30–35 пар.

**Амуро-Уссурийская пойма, включая остров Большой Уссурийский.** Гнездовья дальневосточного аиста на этом участке находятся на территории Хабаровского и имени Лазо муниципальных районов. Остров Большой Уссурийский в российской его части имеет площадь 180 км<sup>2</sup>. Восточная окраина острова входит в городскую черту Хабаровска, там же находится небольшой пос. Уссурийский с населением около 100 человек. В западной части острова расположен еще один небольшой населенный пункт — пос. Укрепрайон. На острове есть ряд садоводческих обществ и фермерских хозяйств. В летний период здесь осуществляются выпас крупного рогатого скота и заготовка сена. Во второй половине прошлого столетия на острове была сооружена крупная польдерная система (14 × 3 км) для защиты сельскохозяйственных угодий от затопления паводковыми водами, которая выполняет свое предназначение и в настоящее время. Одновременно дамба эксплуатируется и как автомобильная дорога.

Таблица 4

Координаты и некоторые характеристики гнезд дальневосточного аиста в междуречье Урми и Кур по данным авиаобследования 28 апреля 2018 г.

Table 4

Coordinates and some characteristics of nests of the Oriental White Stork in the interfluvium of Urmi and Kur, according to aerial survey data on April 28, 2018

№ п/п	Координаты		Статус занятости	Тип гнездовой опоры
	N	E		
1.	48°41'44"	134°2'38"	активное	дерево
2.	48°53'53"	134°7'1"	активное	дерево
3.	48°44'16"	133°55'36"	активное	дерево
4.	48°47'15"	133°53'56"	активное	дерево
5.	48°58'8"	134°5'51"	активное	дерево
6.	49°3'3"	134°11'48"	активное	дерево
7.	48°46'29"	133°40'15"	активное	дерево
8.	48°54'36"	133°48'19"	активное	дерево
9.	49°1'0"	133°54'23"	активное	дерево
10.	48°43'5"	134°7'26"	активное	дерево
11.	48°42'41"	134°7'26"	активное	дерево
12.	48°41'59"	134°2'47"	активное	дерево
13.	48°42'37"	134°3'31"	активное	дерево
14.	48°44'26"	134°5'31"	активное	дерево
15.	48°56'16"	134°5'31"	активное	дерево
16.	49°1'50"	134°3'4"	активное	дерево

Не затронутые полевой системой угодья на острове покрыты вейниковыми, вейниково-осоковыми лугами и тростниковыми зарослями. Древесная растительность представлена ленточными ивовыми насаждениями вдоль русел р. Амур и пр. Амурская. Имеются также небольшие массивы молодых мелколиственных насаждений, состоящие из белоберезняков и осинников. Таким образом, древесный фонд, пригодный дальневосточному аисту для строительства гнезд, весьма ограничен. До 2018 г. все гнезда располагались исключительно на металлических и железобетонных опорах ЛЭП в восточной части острова на участке, не затронутом полевой системой. В период с 2004 по 2018 гг., из-за регулярного разрушения гнезд аиста энергетиками, их число варьировало от 2 до 5 (табл. 5). Кроме того, жилое гнездо № 1 на металлической опоре ЛЭП, отслеживаемое нами с 2009 по 2015 гг., из-за ввода в эксплуатацию автомобильного моста и увеличения антропогенной нагрузки было остав-

лено птицами. В прежние годы, до появления автомобильного моста, пара птиц гнездилась на этой опоре ЛЭП на левом берегу пр. Амурская в 20 м от обочины дороги. В силу отсутствия движения автотранспорта по дороге весной (в марте-апреле) фактор беспокойства практически не отмечался, птицы успевали подремонтировать гнездо, отложить яйца. Движение автотранспорта через остров начиналось только после прохождения ледохода и возобновления работы понтонного моста и паромной переправы, обычно в первой половине мая, к этому времени у птиц уже появлялись птенцы. С вводом в эксплуатацию моста через пр. Амурская движение автотранспорта стало круглогодичным. Полагаем, по причине постоянного беспокойства аисты могли бросить это гнездо.

В 2018 г. активное гнездо дальневосточного аиста впервые было найдено в южной части острова на левом берегу пр. Амурская (рис. 5). Оно размещается на высокой березе и хорошо заметно с правого берега

Таблица 5

Сведения о гнездах дальневосточного аиста на о-ве Большой Уссурийский в 2015 и 2018 гг.

Table 5

Information on the nests of the Oriental White Stork on Bolshoy Ussuriysky Island in 2015 and 2018

№ п/п	Координаты N/E	Статус гнезда		Тип опоры под гнездом, примечание
		2015 г.	2018 г.	
Остров Большой Уссурийский				
1.	48°22'23" 134°55'39"	жилое	брошенное	металлическая опора ЛЭП, гнездо известно с 2009 г.
2.	48°23'5" 135°0'10"	активное	не существует	ж/б опора ЛЭП
3.	48°25'3" 135°1'54"	активное	не существует	ж/б опора ЛЭП
4.	48°23'45" 135°0'46"	активное	активное	металлическая опора ЛЭП
5.	48°23'33" 135°0'34"	активное	активное	ж/б опора ЛЭП
6.	48°18'29" 134°46'38"	не существовало	активное	береза

водотока со стороны с. Бычиха. Всего в тот год было учтено 3 гнезда с птицами.

На Амуро-Уссурийской пойме о гнездовании одиночных пар дальневосточного аиста вблизи населенных пунктов ранее было известно по сообщениям (Росляков, Сапаев 2000). В пойме р. Чирки в окрест-

ностях Большехехцирского заповедника периодически гнездятся 1–2 пары аиста (Иванов 1993). Жилые гнезда аиста в 2018 г. найдены в окрестностях с. Киинское — на опоре ЛЭП, с. Могилевка — на дереве в релке между сельхозполями и еще одно на металлической опоре ЛЭП. Сообщалось о

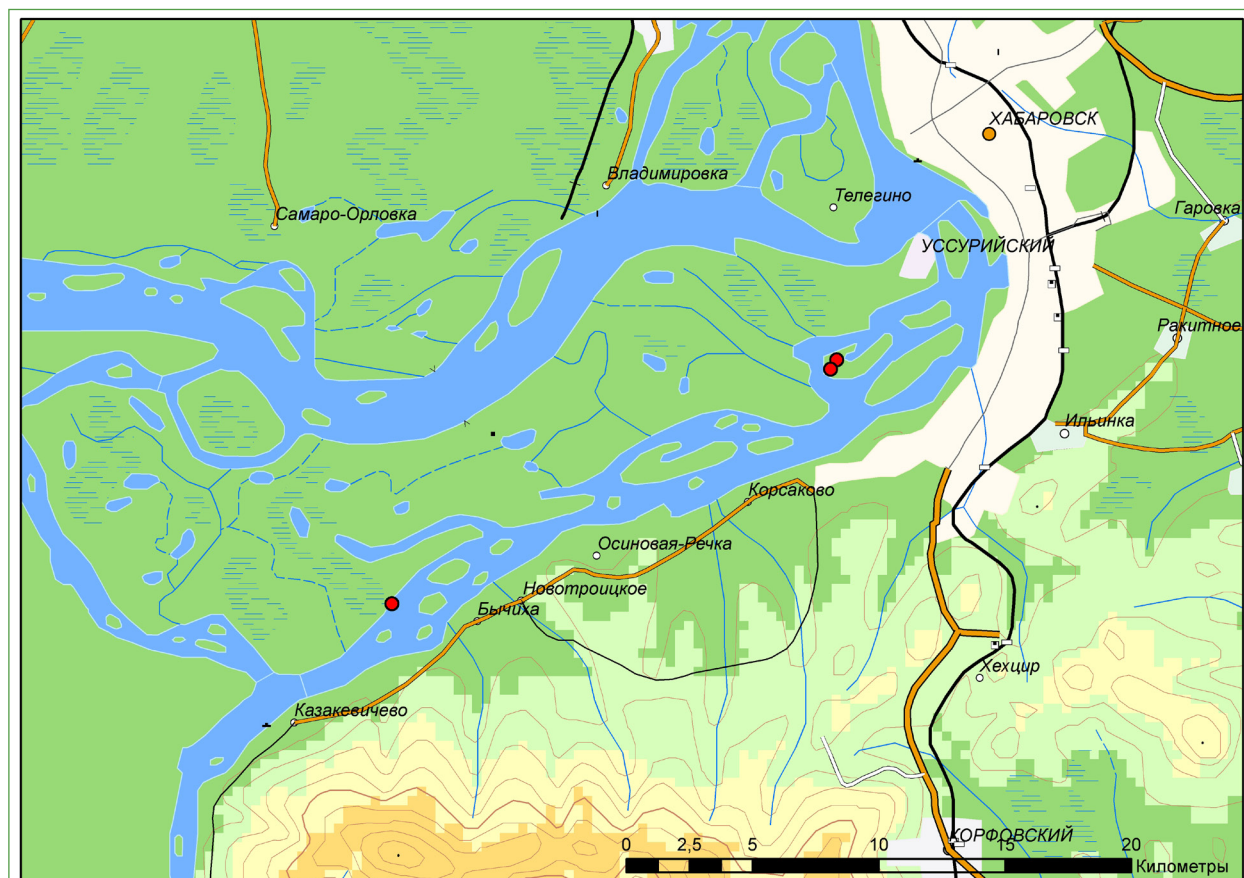


Рис. 5. Распределение гнезд дальневосточного аиста на о. Большой Уссурийский в 2018 г.  
Fig. 5. Distribution of nests of the Oriental White Stork on the Bolshoi Ussuriysky island in 2018



гнездовании двух пар в окрестностях сел Георгиевка и Владимировка.

Таким образом, на участке Амуру-Уссурийской поймы по состоянию на 2018 г. обитает не менее 11 пар дальневосточного аиста.

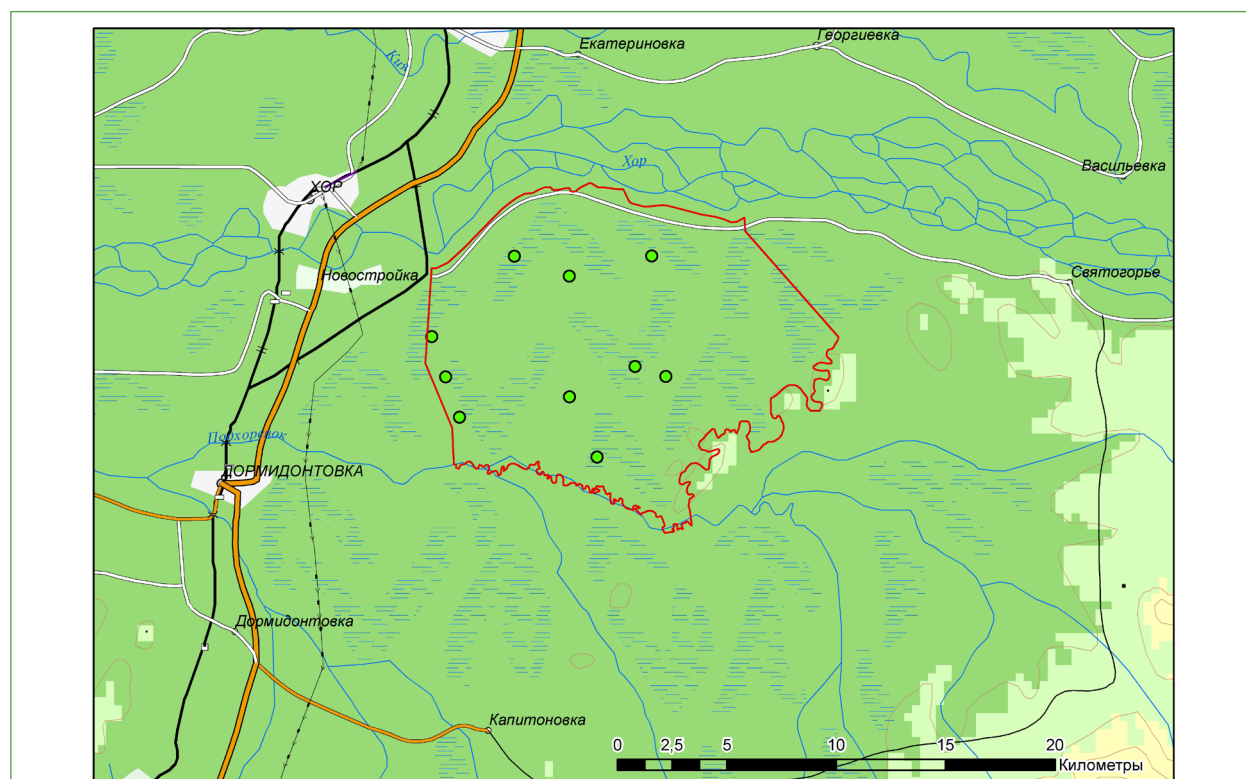
**Междуречье Хор — Подхоренок, включая государственный природный заказник краевого значения «Аистиный».** Административно участок находится на территории Вяземского района Хабаровского края. Заказник был создан в 2010 г. на площади 191,3 га в междуречье Хор — Подхоренок в первую очередь для сохранения гнездовий дальневосточного аиста.

Обширные низменные пространства междуречья заняты сфагновыми, сфагново-кустарниковыми, кустарничково-сфагновыми, сырыми травяными болотами, осоковыми, вейниковыми и разнотравно-вейниковыми лугами, прерываемыми березовыми, березово-осиновыми, березово-лиственничными колками с участием дуба монгольского, ильма, кустарниково-

разнотравно-злаковыми суходольными лугами, занимающими наиболее высокие участки — речные повышения, а также марями. Вдоль русел притоков рек Хор и Подхоренок узкими полосами распространены ивовые, ивово-тополевые, ольховые, белоберезово-ольховые леса.

Впервые идея о необходимости организации ООПТ в междуречье Хор — Подхоренок была высказана Сурмачем и Шибаетым после проведенного в 2000 г. авиаучета гнезд дальневосточного аиста в долине р. Уссури (Сурмач, Шибает 2000). Тогда в бассейнах рек Подхоренок и Аскан была выявлена территория с высокой плотностью гнездования аиста, на ней располагалось 10 жилых гнезд. Гнезда на местности были распределены достаточно равномерно и на значительном удалении друг от друга (рис. 6). Кроме этих гнезд, на сопредельных угодьях было обнаружено еще 11 гнезд этого вида.

В 2011 г. нами было проведено детальное обследование местообитаний дальневосточного аиста в заказнике с абсолют-



**Рис. 6.** Распределение гнезд дальневосточного аиста в 2000 г. на территории будущего заказника «Аистиный» (по: Сурмач, Шибает 2000)

**Fig. 6.** Distribution of nests of the Oriental White Stork in 2000 on the territory of the future Aistiny reserve (based on: Surmach, Shibaev 2000)

ным учетом числа гнезд и составлением паспорта на каждое гнездо, также была определена продуктивность размножения местной группировки аиста. Прделанная работа стала основой для длительного мониторинга состояния группировки в последующие годы (Пронкевич и др. 2014). При двухкратном обследовании в сезон размножения 2011 г. на территории заказника было учтено 12 гнезд, из которых жилые — 10 гнезд (табл. 6). Успешное размножение подтверждено в 9 гнездах (всего 29 птенцов). Средний размер выводка у пары аистов в этот год составил 3,2 птенца/гнездо ( $n = 9$ ).

В весенне-летний период 2013 г. проведен повторно учет гнезд и определена продуктивность размножения аистов. По причине обрушения части ранее известных гнезд (в результате природных пожаров и действий медведей) и появления новых взамен утраченных произошло существенное пространственное перестроение группировки гнезд, по сравнению с данными 2011 г., весной было найдено 16 гнезд. На 14 из них были отмечены птицы, но размножение зарегистрировано только у семи пар. По сравнению с 2011 г. наблюдалось снижение общего количества слетков до 19–20 особей, продуктивность размножения составила 2,8 птенца/гнездо. Основной причиной снижения успешности размножения аистов, возможно, стало аномально позднее наступление весенней синоптической обстановки на юге региона.

Зимой 2016–2017 гг. в заказнике и на сопредельной территории выполнено картирование гнезд дальневосточного аиста, всего было обнаружено 10 гнезд, среди которых три гнезда явно были брошены птицами и не подновлялись в гнездовом сезоне. Снижение количества гнезд аиста по сравнению с прошлыми годами произошло по причине пожара осенью 2016 г., повлекшего выгорание и обрушение некоторых гнездовых деревьев.

Численность репродуктивной части дальневосточного аиста в междуречье Хор — Подхоренок по состоянию на 2018 г.

определена по материалам двух учетов: наземного весной и авиа в гнездовой период. Всего на территории заказника и в его ближайших окрестностях было выявлено 12 гнезд аиста (рис. 7). В весенний период во всех из них наблюдалось размножение птиц. Результат воспроизводства определен подсчетом слетков около гнезда только у 3 пар — минимум 2,7 птенца/гнездо.

В исследуемом периоде определено, что из 12 найденных в 2011 г. гнезд к 2018 г. сохранилось только 3 гнезда. Основной причиной потери гнезд аиста в заказнике стали природные пожары — 6 гнезд, 2 гнезда уничтожили медведи, и только одно гнездо погибло по естественным причинам — обломилась часть кроны дерева вместе с гнездом.

Таким образом, в период 2000–2018 гг. количество гнезд дальневосточного аиста разного статуса занятости варьировало от 10 до 16 (табл. 6). При этом жилых гнезд было от 10 до 14. В 2011, 2013 и 2018 гг. результат размножения был определен у 9 (29 птенцов), 7 (19–20 птенцов) и 10 (8 слетков в трех гнездах) пар аиста соответственно. Продуктивность размножения аистов в разные годы оценивалась в 2,7–3,2 птенца/гнездо.

В общем количестве в заказнике нами было обнаружено 25 гнезд. Среди них 18 гнезд (72%) размещались на обломанных стволах мертвых лиственниц (фактически на высоких пнях), на боковой ветке сухостойной лиственницы — 2 (8%), на живом дубе — 2 (8%), на живой обломанной лиственнице — 1 (4%), на сухостойной обломанной осине — 1 гнездо (4%) и на боковой перекладине опоры ЛЭП — 1 гнездо (4%). В целом структура фонда используемых природных гнездовых опор соответствует их соотношению на большинстве ООПТ Хабаровского края. По косвенным наблюдениям, регулярные природные пожары на территории заказника существенно уменьшили запасы крупных деревьев, и эта тенденция на ухудшение состояния гнездовых стаций вида сохраняется.

Через территорию заказника проходят три высоковольтные ЛЭП и две магистра-

**Таблица 6**  
**Сведения о гнездах дальневосточного аиста на территории заказника**  
**«Аистиный»**

**Table 6**  
**Information about the nests of the Oriental White Stork on the territory**  
**of the Aistiny Reserve**

№ п/п	Координаты гнезда N/E	Статус гнезда					Тип гнездовой опоры
		2000 г.	2011 г.	2013 г.	2017 г.¹	2018 г.	
1	2	3	4	5	6	7	8
1.	47°48'0" 135°3'0"	жилое	не существует	не существует	не существует	не существует	?
2.	47°49'0" 135°2'30"	жилое	не существует	не существует	не существует	не существует	?
3.	47°50'00" 135°2'00"	жилое	не существует	не существует	не существует	не существует	?
4.	47°52'0" 135°5'00"	жилое	не существует	не существует	не существует	не существует	?
5.	47°52'0" 135°10'0"	жилое	не существует	не существует	не существует	не существует	?
6.	47°49'0" 135°10'30"	жилое	не существует	не существует	не существует	не существует	?
7.	47°49'15" 135°9'23"	жилое	не существует	не существует	не существует	не существует	?
8.	47°51'28" 135°7'0"	жилое	активное	активное	не установлен	не существует	лиственница обломанная
9.	47°48'30" 135°7'0"	жилое	не существует	не существует	не существует	не существует	?
10.	47°47'00" 135°8'00"	жилое	не существует	не существует	не существует	не существует	?
11.	47°46'48" 135°7'42"	—	брошенное	брошенное	брошенное	активное	лиственница обломанная
12.	47°46'49" 135°7'48"	—	активное	активное	не существует	не существует	лиственница обломанная
13.	47°48'16" 135°4'50"	—	активное	активное	не существует	не существует	лиственница обломанная
14.	47°48'31" 135°5'14"	—	активное	жилое	брошенное	активное	лиственница обломанная, живая
15.	47°51'23" 135°4'46"	—	активное	не существует	не существует	не существует	осина обломанная
16.	47°51'57" 135°9'13"	—	активное	активное	не существует	не существует	дуб живой
17.	47°52'55" 135°8'36"	—	активное	не существует	не существует	не существует	дуб живой
18.	47°48'47" 135°13'1"	—	активное	не существует	не существует	не существует	лиственница обломанная
19.	47°51'26" 135°13'12"	—	активное	активное	брошенное	не существует	лиственница мертвая
20.	47°52'18" 135°11'37"	—	брошенное	брошенное	не существует	не существует	лиственница обломанная
21.	47°51'4" 135°15'56"	—	активное	активное	не установлен	активное	лиственница обломанная
22.	47°48'41" 135°4'59"	—	—	жилое	не существует	активное	лиственница обломанная
23.	47°50'15" 135°14'33"	—	—	активное	не существует	не существует	лиственница обломанная



Таблица 6. Окончание  
Table 6. Completion

1	2	3	4	5	6	7	8
24.	47°50'9" 135°13'11"	—	—	жилое	не существует	не существует	лиственница обломанная
25.	47°50'43" 135°12'6"	—	—	жилое	не установлен	активное	лиственница обломанная
26.	47°48'3" 135°7'9"	—	—	жилое	не установлен	активное	лиственница обломанная
27.	47°52'28" 135°7'57"	—	—	активное	не существует	не существует	опора ЛЭП
28.	47°52'56" 135°8'55"	—	—	активное	не существует	не существует	лиственница обломанная
29.	47°51'47" 135°6'48"	—	—	—	не установлен	не существует	лиственница обломанная
30.	47°50'5" 135°14'24"	—	—	—	не установлен	активное	лиственница обломанная
31.	47°44'13" 135°3'51"	—	—	—	не установлен	не существует	лиственница обломанная
32.	47°48'15" 135°4'51"	—	—	—	—	активное	лиственница обломанная
33.	47°51'47" 135°11'3"	—	—	—	—	активное	лиственница
34.	47°51'23" 135°13'11"	—	—	—	—	активное	лиственница обломанная

Примечание: ° — обследование проводилось зимой 2016/2017 гг.; — прочерк означает, что гнездо ранее не существовало.

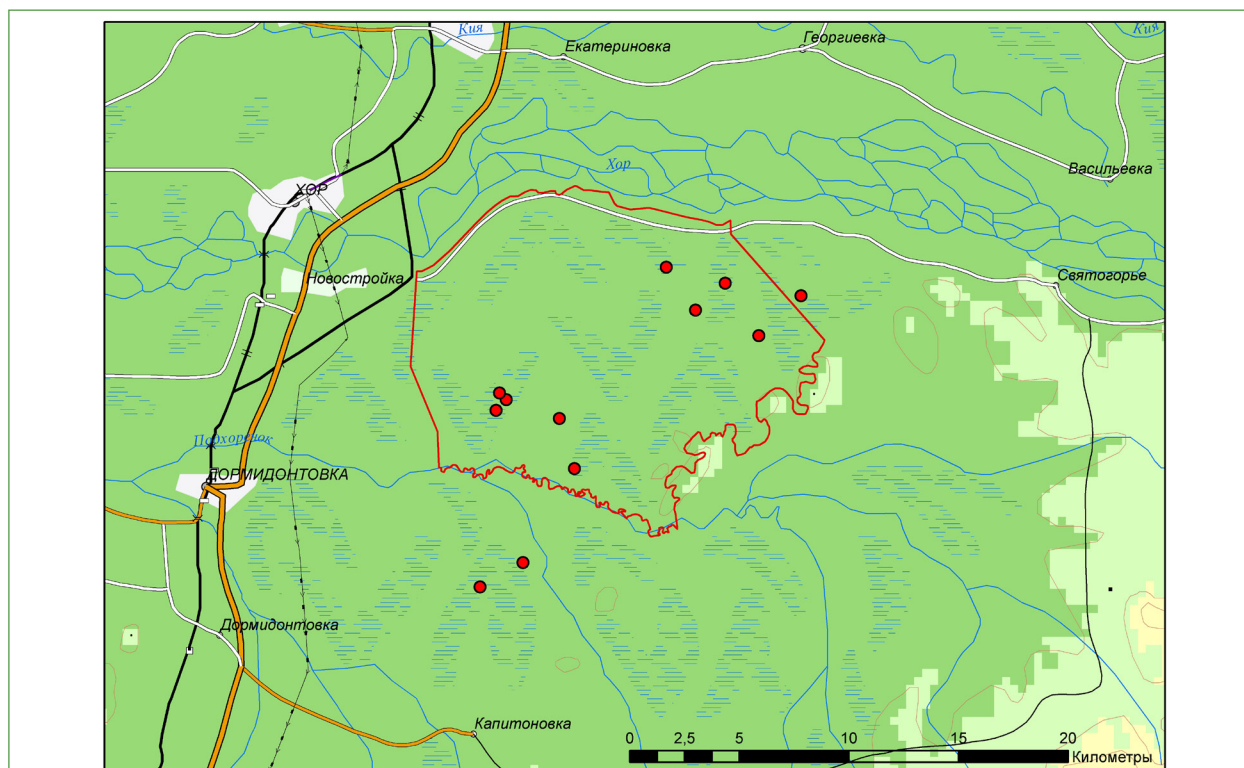


Рис. 7. Распределение гнезд дальневосточного аиста в заказнике «Аистиный» и его ближайших окрестностях по состоянию на 2018 г.

Fig. 7. Distribution of nests of the Oriental White Stork in the Aistiny Reserve and its immediate vicinity as of 2018

ли трубопроводов ОАО «Газпром» и ОАО «Транснефть». После строительства нефте- и газопроводов, в результате нарушения естественного стока поверхностных вод, вдоль этих техногенных линий образовалась система небольших водоемов, которые зарастают прибрежными и водными растениями. Эти искусственные водоемы создают дополнительное разнообразие природным условиям территории. Для аистов они являются хорошими кормовыми станциями.

В 2011, 2012 гг. на территории заказника владельцами магистральных трубопроводов в качестве компенсационных мероприятий за экологический ущерб природе установлены 24 искусственные опоры под гнезда дальневосточного аиста. ОАО «Газпром» было возведено 10 опор в виде треног из лиственницы и 4 железобетонные. Корзины под гнезда на них изготовлены из металла. ОАО «Транснефть» установлено 10 металлических опор. К настоящему времени ни одна из искусственных опор не заселена птицами. Еще две металлические опоры на месте упавших деревьев с гнездами аиста при нашем участии были установлены 14–16 марта 2018 г. по инициативе ООО «Транснефть» и ООО «Энергомост». При проверке во время авиаучета 28 апреля новые опоры были незаселенными. Причиной избегания птицами искусственных опор, вероятно, является доступность относительно высоких, крупных деревьев. Вместе с тем на территории в результате пожаров и естественного выпадения древостоя количество таких деревьев уменьшается, а лесовосстановление происходит медленно. Возможно, что в ближайшем будущем искусственные опоры все же станут востребованы птицами.

В заказнике периодически одна из опор ЛЭП-500 используется аистами для размножения. Гнездование на опоре ЛЭП было отмечено в 2010 г., затем энергетики сбросили гнездо на землю. В 2013 г. птицы, возможно этой же пары, отстроили новое гнездо на опоре ЛЭП на прежнем месте. Это гнездо, как и первое, было сброшено энергетиками во избежание аварий на ЛЭП.

По состоянию на 2018 г. численность дальневосточного аиста в междуречье Хор — Подхоренок, включая сообщение о 4 жилых гнездах в нижнем течении р. Подхоренок, оценивается в 14–16 репродуктивных пар.

***Пойма правобережья р. Уссури, в пределах природного парка «Шереметьевский».*** Природный парк «Шереметьевский» был организован в 2016 г. в долине нижнего течения р. Уссури, около с. Шереметьево (Вяземский район Хабаровского края), на площади 4,7 тыс. га. Он включает три кластерных участка: первый — о-ва Птичий и Десятский в пойме р. Уссури; второй — участок базальтового плато; третий — о-в Цаплиный на р. Уссури. Гнездовья дальневосточного аиста известны только на о-ве Птичий, на первом кластерном участке.

Остров Птичий расположен в приграничной зоне на правобережье р. Уссури выше по течению относительно с. Шереметьево. На нем представлен типичный пойменный ландшафт с многочисленными старичными озерами и протоками. Поверхность поймы осложнена мезоформами в виде низких релок на широких грядах и линейно вытянутых понижений с сырыми травяными лугами, которые в зависимости от уровня воды в основном водотоке могут превращаться в озера различных форм и размеров. Древесная растительность на больших релках представлена дубом монгольским, в восточной и юго-восточной частях острова, на возвышенных элементах рельефа, по берегам стариц и проток, наблюдаются осинники и белоберезняки. Все гнезда дальневосточного аиста размещены на дубах. Этот вид деревьев является наиболее устойчивым к воздействию огня. После прохождения палов из состава древостоя выпадают старые и больные деревья, иногда с гнездами аистов.

Во второй половине прошлого столетия на о-ве Птичий проводилась интенсивная заготовка сена, весной и осенью остров посещали охотники и рыбаки. По сообщениям заготавливавших в этих местах сено старожилов из сел Видное и Шереметьево,

во второй половине прошлого столетия максимальное количество гнезд аиста достигало девяти. Позже, в начале 2000-х гг., заготовка сена прекратилась по причине стагнации сельскохозяйственной отрасли. Фактор беспокойства для аистов значительно снизился. С организацией ООПТ пограничные службы усилили режим охраны, практически полностью исключив посещение этой местности сторонними лицами.

Первое фактическое свидетельство гнездования дальневосточного аиста на этом участке поймы р. Уссури было получено в 2000 г. (Сурмач, Шibaев 2000). В 2013 г., еще до организации природного парка, территория исследовалась трижды (Пронкевич 2015), тогда было выявлено 7 гнезд аиста на о-ве Птичий, классифицированных как активные (рис. 8).

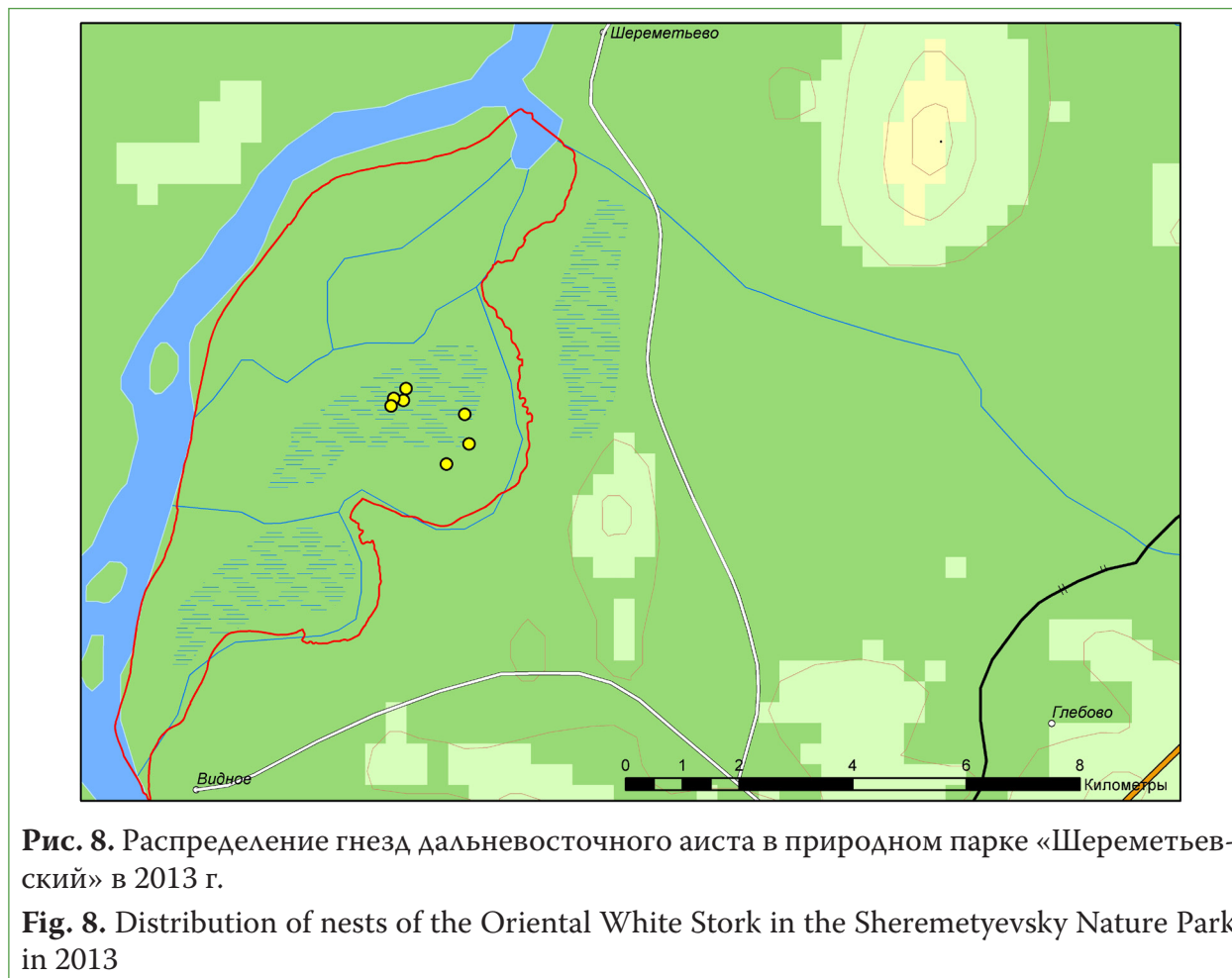
В августе 2015 г. при проведении ботанических исследований визуально было отмечено увеличение количества гнезд по

сравнению с 2013 г. без уточнения координат местонахождения.

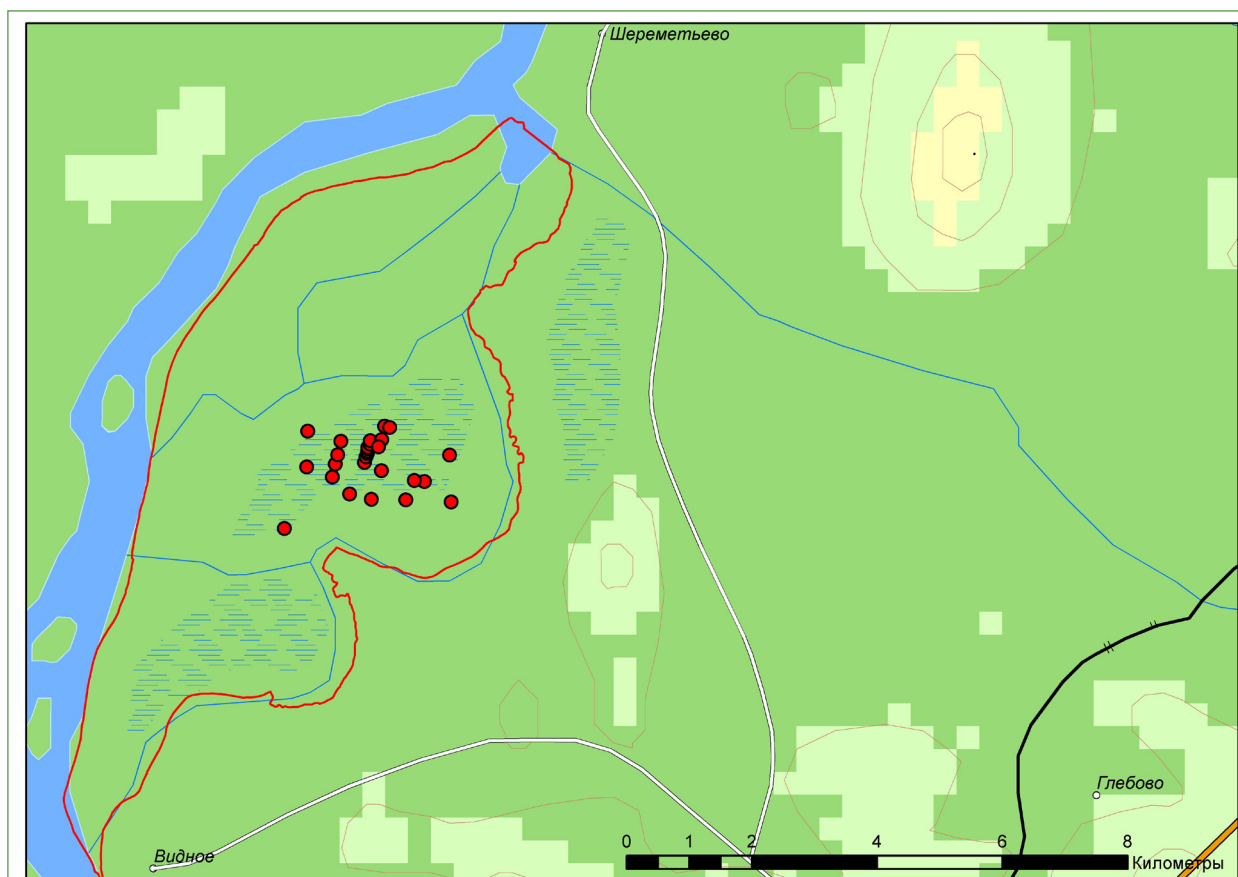
В 2018 г. первое картирование гнезд аиста на о-ве Птичий было выполнено в начале мая, повторное — в конце декабря. В результате этих работ было обнаружено 28 гнезд (рис. 9). Среди них 23 гнезда были жилые, 3 — активные и 2 — брошенные. Из семи гнезд, обнаруженных в 2013 г., сохранилось только три, из которых два были жилые и одно — брошенное.

Таким образом, численность дальневосточного аиста в период с 2013 по 2018 гг. на шереметьевском участке поймы р. Уссури увеличилась с 7 репродуктивных пар до 23, более чем в 3 раза (табл. 7). Кроме этого, еще 3 пары, вероятно молодых птиц, строили гнезда, но не размножались.

Основное ядро группировки гнезд аиста сосредоточено вблизи пойменного оз. Цветочное на центральной самой высокой относительно других релке острова. На участке протяженностью 370 м располагается







**Рис. 9.** Распределение гнезд дальневосточного аиста в природном парке «Шереметьевский» в 2018 г.

**Fig. 9.** Distribution of nests of the Oriental White Stork in the Sheremet'yevsky Nature Park in 2018

6 жилых и 3 активных гнезда. Максимальное расстояние между соседними гнездами составляет 94 м, минимальное — 20 м, среднее — 46 м. Крона дубов раскидистая, благодаря этому создается визуальный барьер между соседствующими парами, смягчающий стресс у птиц.

В мае 2018 г. было выявлено два случая выбрасывания родителями своих птенцов из гнезд, о чем свидетельствовал характер травм на теле найденных под гнездами трупов (рис. 10). Оба случая были в гнездах, расположенных на периферии диффузного поселения птиц (гнезда № 11, № 13), причины случившегося неизвестны. Похожее поведение у пары дальневосточного аиста наблюдала Р. С. Андропова в Хинганском заповеднике в мае 2006 г., когда после ночной бури взрослая птица на гнезде подняла в клюве своего птенца (предположительно уже мертвого) и заглотила. В мае 2010 г.,

при выполнении ветеринарных исследований в популяции дальневосточного аиста, скелетированные останки и разлагающиеся трупы птенцов аиста под гнездами находили в Амурской области (рис. 11), установленная причина смерти — голод (Кочерга 2009). Еще одним свидетельством необычного поведения аистов на гнезде служит видео Центра дальневосточного аиста Тойока (Япония), на котором взрослая птица без видимых причин несколько раз прихватывает клювом и потом проглатывает своего живого птенца возраста около одной недели. По мнению д-ра Йоши Осако, работающего в этом Центре, такое поведение аиста может быть вызвано недостатком пищи в природе.

В природном парке «Шереметьевский» 96% гнезд дальневосточного аиста расположено компактно на площади 620 га, что отличает этот участок от других известных

Таблица 7

Данные о гнездах дальневосточного аиста на территории природного парка  
«Шереметьевский»

Table 7

Data on the nests of the Oriental White Stork on the territory of the Sheremetyevsky  
Natural Park

№ п/п	Координаты		Статус занятости		Высота над землей (м)	Особенности опоры гнезда
	N	E	2013 г.	2018 г.		
1.	47°18'7"	134°12'44"	—	активное	7,0	дуб живой
2.	47°18'10"	134°12'45"	—	активное	6,0	дуб живой
3.	47°18'12"	134°12'47"	—	активное	8,0	дуб живой
4.	47°18'12"	134°12'46"	—	активное	6,0	дуб живой
5.	47°18'14"	134°12'47"	—	активное	6,0	дуб живой
6.	47°18'15"	134°12'46"	—	жилое	6,0	дуб живой
7.	47°18'16"	134°12'48"	—	активное	8,0	дуб живой
8.	47°18'18"	134°12'48"	—	жилое	4,0	дуб живой
9.	47°18'26"	134°12'59"	активное	брошенное	4,0	дуб живой
10.	47°18'7"	134°12'44"	—	активное	4,0	дуб живой
11.	47°18'10"	134°12'45"	активное	активное	8,0	дуб живой
12.	47°18'12"	134°12'47"	—	брошенное	5,0	дуб живой
13.	47°18'12"	134°12'46"	—	активное	6,0	дуб живой
14.	47°18'14"	134°12'47"	—	активное	9,0	дуб живой
15.	47°18'15"	134°12'46"	—	активное	4,0	дуб живой
16.	47°18'15"	134°12'48"	—	активное	8,0	дуб живой
17.	47°18'16"	134°12'48"	—	активное	8,0	дуб живой
18.	47°18'18"	134°12'1"	—	активное	8,0	дуб живой
19.	47°18'23"	134°12'22"	—	активное	7,0	дуб живой
20.	47°18'6"	134°12'22"	—	активное	9,0	дуб живой
21.	47°18'6"	134°12'26"	—	активное	8,0	дуб живой
22.	47°18'18"	134°13'16"	—	активное	9,0	дуб живой
23.	47°17'48"	134°13'30"	—	активное	5,0	дуб живой
24.	47°17'57"	134°13'22"	—	активное	7,0	дуб живой
25.	47°17'58"	134°13'48"	активное	активное	7,0	дуб живой
26.	47°18'11"	134°13'49"	—	активное	8,0	дуб живой
27.	47°17'47"	134°11'44"	—	активное	4,0	дуб живой
28.	47°17'32"	134°13'52"	активное	не существует	6,0	дуб живой
29.	47°17'55"	134°13'33"	активное	не существует	13,0	дуб живой
30.	47°17'43"	134°12'47"	активное	не существует	10,0	дуб живой
31.	47°18'16"	134°12'49"	активное	не существует	6,0	дуб живой
32.	47°18'20"	134°12'48"	—	жилое	6,0	дуб живой

Примечание: — прочерк означает, что гнездо не существовало.

в российском ареале. Только одно гнездо находится примерно в одном километре на юго-западе от основного поселения.

По нашему предположению, причин быстрого увеличения численности груп-

пировки может быть несколько, среди них: общий рост популяции дальневосточного аиста; качественное изменение кормовой базы в угодьях из-за обогащения их рыбой после катастрофического наводнения на





**Рис. 10.** Выброшенный из гнезда птенец дальневосточного аиста в природном парке «Шереметьевский», май 2018 г. Фото А. Д. Степных

**Fig. 10.** A Oriental White Stork chick thrown out of the nest in the Sheremetyevsky Nature Park, May 2018. Photo by A. D. Stepnykh



**Рис. 11.** Выброшенный из гнезда птенец дальневосточного аиста в заказнике «Муравьевский» в Амурской области, май 2010 г. Фото М. Н. Кочерга

**Fig. 11.** A Oriental White Stork chick thrown out of the nest in the Muravyevsky Nature Reserve in the Amur Region, May 2010. Photo by M. N. Kocherга



р. Амур в 2013 г. и во время высоких паводков в следующие годы; устранение фактора беспокойства в гнездовой период, переселение пар аиста из соседнего Китая, где осуществляется активная хозяйственная деятельность. Ввиду уникальности участка начатые в природном парке исследования по дальневосточному аисту необходимо продолжить, расширив их тематику.

### Заключение

Распределение гнездовых дальневосточного аиста на территории Хабаровского края приурочено к долинам рек Амур и Усури и определяется как дисперсно-очаговое, что характерно в целом для этого вида. Участки концентраций гнезд аиста находятся в известных ранее географических местностях главным образом на юге региона. Низменность оз. Болонь нами определяется как самое северное место размножения вида. Нахождение гнезд севернее оз. Болонь не подтверждается настоящим исследованием. Вместе с тем не вызывает сомнения, что в середине прошлого столетия птицы гнездились на оз. Эворон (Нечаев 1963). Редкие встречи одиночных и малочисленных групп птиц в бассейне нижнего течения р. Амур севернее оз. Болонь обычно случаются в конце лета и объясняются кочеванием вылетевших из гнезд птенцов, возможно также непополовозрелых птиц, предпочитающих, по данным спутникового мониторинга, в предмиграционный период северное направление движения (Higuchi et al. 2000; Shimazaki et al. 2004).

Всего на территории края насчитывается пять участков с относительно высокой плотностью населения дальневосточного аиста, три из которых находятся на землях ООПТ — заповедника «Болоньский», заказника краевого значения «Аистиный», природного парка «Шереметьевский». При этом в долине р. Усури наблюдается естественное увеличение числа репродуктивных пар аиста, особенно заметное на территории природного парка «Шереметьевский», где количество жилых и актив-

ных гнезд с 2013 г. выросло в три с половиной раза и составляет 26 гнезд. Также на Амуро-Усурийской пойме выявлено общее увеличение одиночных и малочисленных групп гнезд аиста, по состоянию на 2018 г. их количество составляет более 11. Эти одиночные пары в качестве биотопов выбирают заброшенные мелиоративные земли, на которых возобновились процессы болотообразования, а также релки с переувлажненными луговинами на хозяйственных угодьях. Летом мелиоративные и придорожные каналы угодий длительно сохраняют воду и служат аистам как дополнительные кормовые станции. В качестве гнездовых опор на хозяйственных землях и в окрестностях населенных пунктов птицами все чаще используются опоры ЛЭП. Пары достаточно спокойно реагируют на постоянное присутствие техники и людей рядом с гнездом. Отмечается, что при таком способе гнездования показатель плодовитости у птиц обычно высокий. Всего в Хабаровском крае около 10% репродуктивных пар аиста селятся на опорах ЛЭП, и их число, полагается, будет увеличиваться. Переход для размножения на опоры ЛЭП объясняется в первую очередь недостатком в местах обитания крепких естественных опор, так как регулярные природные пожары ускоряют вывал подходящих для гнездования деревьев и являются причиной деградации лесных насаждений. Кроме этого, построенное на опоре ЛЭП гнездо остается в длительном пользовании пары, обеспечивает надежную из-за высоты и недоступности защиту потомства. На местностях, где сохраняются качественные биотопы, аисты по-прежнему гнездятся на деревьях. Так, например, в заказнике «Аистиный», который покрыт мозаикой лесной и лугово-болотной растительности, гнезда располагаются на деревьях (преимущественно на лиственнице), при этом птицы сторонятся возведенных искусственных опор и опор ЛЭП (за исключением одного случая).

В Хабаровском крае численность дальневосточного аиста на каждом из ключе-

вых участков в многолетнем цикле наблюдений не была одинаковой, однако средние многолетние популяционные показатели оставались стабильными. Длительные наблюдения за гнездованием аиста проводились фактически только на двух ключевых участках — заповеднике «Болоньский», заказнике «Аистиный».

Заповедник «Болоньский» сохраняет самую северную относительно многочисленную размножающуюся группировку вида в ареале. Гнездовья располагаются главным образом в пойме нижнего течения р. Симми и крупных ее притоков. Участок благодаря оз. Болонь обладает хорошей кормовой базой для дальневосточного аиста, однако недоброкачественные по бонитету леса на релках и возвышенностях, к тому же регулярно подвергающиеся действию природных пожаров, не поддерживают условия для гнездования. Решается эта проблема в последние годы возведением на территории металлических искусственных опор, на которых селятся и размножаются аисты. Численность местной группировки репродуктивных пар из-за проводимой биотехники увеличилась почти в 2 раза и составляет около 10 репродуктивных пар. Всего на низменности водосборного бассейна оз. Болонь насчитывается 14–17 жилых гнезд дальневосточного аиста. Показатель плодовитости у аистов болоньской группировки на уровне среднего по Хабаровскому краю, находится в пределах 2,0–4,0 птенца/гнездо. В заповеднике весной и осенью регулярно отмечаются многочисленные группы дальневосточного аиста числом до 50, реже более птиц.

По данным мониторинга, численность репродуктивной части дальневосточного аиста в заказнике «Аистиный» также подвержена колебаниям, в отдельные годы наблюдалось уменьшение числа жилых гнезд примерно в 1,5 раза, что было результатом в первую очередь действия природных пожаров. Пирогенный фактор определяется нами как основная причина отсутствия стабильного состояния и роста группировки жилых гнезд на этой ООПТ. Пока-

затель плодовитости у размножающихся в заказнике пар аиста не превышал 3,2 птенца/гнездо, что ниже максимального известного для заповедника «Болоньский».

По характеру распределения гнездовой дальневосточного аиста на территории Хабаровского края при продвижении с юга на север плотность населения закономерно уменьшается. В совокупности порядка 3–5 жилых гнезд нерегулярно наблюдается в урочищах Дабандинская марь, озера Недоступные, Катарская Марь, Болото Ниара. В прежние годы отмечалось гнездование 1–2 пар в пойме оз. Петропавловское. В ходе нашего исследования гнезда аистов на этих угодьях не были найдены, но встречи птиц по-прежнему случаются.

Бассейн р. Тунгуска представляет большой интерес для мониторинга размножения дальневосточного аиста. Предварительно здесь выявлено гнездование не менее 30 пар. Обширные слабо облесенные заболоченные пространства способствуют разрозненному на многие километры гнездованию аистов, что осложняет поиск гнезд. Этот ключевой участок следует рассматривать как один из важнейших в сохранении численного состава популяции вида в Хабаровском крае. Достоверных сведений о продуктивности размножения аиста на этом участке нет, на примере размножения отдельных пар она ниже, чем у птиц на ООПТ.

В настоящее время самым важным для охраны дальневосточного аиста является природный парк «Шереметьевский», где наблюдается уникальная по плотности и численности группировка жилых гнезд этого вида. Все известные гнезда сконцентрированы на о-ве Птичий на дубовых релках, по состоянию на 2018 г. здесь учтено 26 жилых и активных гнезд. Из-за большой близости гнезд друг к другу (минимальное расстояние около 20 м) гнездование аистов в парке имеет черты макроколонии. Участок этот новый и малоизученный. К конкурентам дальневосточного аиста за пищевые ресурсы в парке относятся серая и большая белая цапли, большой баклан,

большая выпь и др. При этом численность этих птиц непосредственно в биотопах парка, занимаемых аистами, невысокая, так как главными местами дислокации конкурентных видов все же являются речные острова на р. Уссури. Возможно, проблема недостатка пищевых ресурсов существует, так как нами отмечены случаи выбрасывания из гнезд маленьких и гибель уже выросших птенцов аиста. Вопросы питания и биологии размножения здесь требуют изучения. Как и на других ключевых участках, основным лимитирующим фактором гнездования дальневосточного аиста на этой ООПТ является пирогенный, из-за действия которого падают деревья с гнездами аиста.

По состоянию на 2018 г. численность дальневосточного аиста в Хабаровском крае составила 95–105 репродуктивных пар.

В ходе нашего исследования получено подтверждение, что создание в ключевых местах гнездования дальневосточного аиста ООПТ положительно отражается на состоянии популяции вида, которому грозит глобальное исчезновение. На всех ООПТ Хабаровского края, на которых гнездится аист, численность определяется как стабильная с тенденцией к росту, показатели естественного воспроизводства у пар аиста на ООПТ выше, чем на других участках.

### Благодарности

Авторы выражают благодарность за помощь в исследовании А. Д. Степных, В. А. Васильеву, М. П. Слободняку, А. Л. Антонову, А. Ю. Олейникову, В. И. Рослякову, С. В. Иванову, В. М. Егоренко, М. Н. Кочерга, А. В. Слободчикову, В. А. Киле, А. В. Соколову, Валерию В. Пронкевичу, Валентину В. Пронкевичу, М. В. Крюковой, В. А. Купцовой, А. Н. Каташову, А. В. Готванскому; за подготовку картографического материала авторы благодарят А. В. Остроухова. Выражаем также благодарность МПР Хабаровского края, ОАО «Транснефть» и Амурскому филиалу WWF за финансирование в различные годы проведения учетных работ.

### Acknowledgements

We would like to thank A. D. Stepnykh, V. A. Vasilev, M. P. Slobodnyak, A. L. Antonov, A. Yu. Oleynikov, V. I. Roslyakov, S. V. Ivanov, V. M. Yegorenko, M. N. Kocherga, A. V. Slobodchikov, V. A. Kile, A. V. Sokolov, Valeriy V. Pronkevich, Valentin V. Pronkevich, M. V. Kryukova, V. A. Kuptsova, A. N. Katashov, A. V. Gotvanskiy for their assistance with the research and A. V. Ostroukhov for preparing mapping data. We are also thankful to the Ministry of Natural Resources of the Khabarovsk Region, PJSC Transneft and Amur branch of WWF for their financial assistance at various periods of survey activities.

### Литература

- Андронов, В. А. (2001) Дальневосточный аист *Ciconia boyciana* Swinhoe, 1873. В кн.: В. И. Данилов-Данильян (ред.). *Красная книга Российской Федерации (животные)*. М.: АСТ; Астрель, с. 388–389.
- Андронов, В. А. (2011) Дальневосточный аист *Ciconia boyciana* Swinhoe, 1873. В кн.: В. Д. Ильичев, В. А. Зубакин (ред.). *Птицы России и сопредельных регионов. Пеликанообразные. Аистообразные. Фламингообразные*. М.: Товарищество научных изданий КМК, с. 416–429.
- Андронов, В. А., Андропова, Р. С. (2011) Современный статус и охрана дальневосточного аиста *Ciconia boyciana* Swinhoe в России. *Reintroduction*, vol. 1, pp. 15–24.
- Антонов, А. Л., Аднагулов, Э. В., Росляков, А. Г. (2003) Дальневосточный аист в окрестностях Хабаровска. В кн.: Н. А. Нарбут (ред.). *Города Дальнего Востока: экология и жизнь человека. Материалы конференции. Хабаровск, 25–27 февр. 2003 г.* Владивосток; Хабаровск: ИВЭП ДВО РАН, с. 7–8. (Дружининские чтения. Вып. 1).
- Бабенко, В. Г. (2000) *Птицы Нижнего Приамурья*. М.: Прометей, 725 с.
- Бабенко, В. Г., Поярков, Н. Д. (2000) Дальневосточный аист *Ciconia boyciana* Swinhoe в Нижнем Приамурье. В кн.: Н. М. Литвиненко (ред.). *Дальневосточный аист в России: Материалы совещания «Дальневосточный аист: состояние популяции и стратегия сохранения»*. Владивосток, 13–15 ноября 1999 г. Владивосток: Дальнаука, с. 55–60.



- Бородин, А. М., Банников, А. Г., Соколов, В. Е. и др. (ред.). (1984) *Красная книга СССР. Редкие и находящиеся под угрозой исчезновения виды животных и растений: в 2 т. Т. 1.* 2-е изд. М.: Лесная промышленность, 392 с.
- Дарман, Ю. А., Андронов, В. А., Хигучи, Х. и др. (2000а) Авиачет редких видов птиц на Среднеамурской низменности в 1999 г. В кн.: Н. М. Литвиненко (ред.). *Дальневосточный аист в России: Материалы совещания «Дальневосточный аист: состояние популяции и стратегия сохранения».* Владивосток, 13–15 ноября 1999 г. Владивосток: Дальнаука, с. 13–19.
- Дарман, Ю. А., Шибаев, Ю. В., Сурмач, С. Г. (2000б) Результаты учета дальневосточного аиста в России в 1998–2000 гг. В кн.: Н. М. Литвиненко (ред.). *Дальневосточный аист в России: Материалы совещания «Дальневосточный аист: состояние популяции и стратегия сохранения».* Владивосток, 13–15 ноября 1999 г. Владивосток: Дальнаука, с. 107–109.
- Иванов, С. В. (1993) Птицы. В кн.: Т. М. Корнеева (ред.). *Позвоночные животные Большеехецкого заповедника.* М.: ИЭМЭЖ РАН, с. 16–45. (Флора и фауна заповедников. Вып. 53).
- Кистяковский, А. Б., Смогоржевский, Л. А. (1973) Материалы по фауне птиц Нижнего Амура. В кн.: А. М. Ивлев (ред.). *Зоогеография.* Хабаровск: ХабКНИИ ДВНЦ АН СССР, с. 182–224. (Вопросы географии Дальнего Востока. Вып. 11).
- Кочерга, М. Н. (2009) *Биологические особенности некоторых видов редких птиц Средне-Амурской низменности.* Владивосток: Дальнаука, 149 с.
- Кулаков, В. В. (2011) *Геохимия подземных вод Приамурья.* Хабаровск: ИВЭП ДВО РАН, 254 с.
- Литвиненко, Н. М. (1968) К распространению китайского белого аиста на Нижнем Амуре. В кн.: *Орнитология. Вып. 9.* М.: Издательство Московского университета, с. 356–358.
- Мищенко, А. Л., Смиринский, С. М. (1981) Птицы озера Болонь. В кн.: *Доклады МОИП. Зоология и ботаника 1978 г. Компоненты биоты и их роль в природе и народном хозяйстве.* М.: Наука, с. 40–42.
- Муранов, А. П., Шабалин, С. Д., Морозова, Л. Б. и др. (1970) *Ресурсы поверхностных вод СССР: Т. 18: Дальний Восток. Вып. 2: Нижний Амур (от с. Помпеевки до устья).* Л.: Гидрометеорологическое издательство, 592 с.
- Нечаев, В. А. (1963) Новые данные о птицах Нижнего Амура. В кн.: *Орнитология. Вып. 6.* М.: Издательство Московского университета, с. 177–183.
- Никитина, И. А. (2005) Мониторинг редких видов птиц в Болоньском заповеднике. В кн.: А. И. Мысленков (ред.). *Состояние особо охраняемых природных территорий: материалы научно-практической конференции, посвященной 70-летию Лазовского заповедника (Лазо, 19–20 апреля 2005 г.).* Владивосток: Русский остров, с. 133–138.
- Никитина, И. А. (2007) О некоторых аспектах мониторинга в заповедниках. В кн.: В. М. Старченко (ред.). *Материалы VIII Дальневосточной конференции по заповедному делу, Благовещенск, 1–4 октября 2007 г.: в 2 т. Т. 2.* Благовещенск: БГПУ, с. 157–160.
- Никитина, И. А., Андропова, Р. С. (2016) Рекомендации по сохранению болоньской популяции дальневосточного аиста. В кн.: Е. Я. Фрисман (ред.). *Современные проблемы регионального развития: Тезисы VI международной научной конференции. Биробиджан, 4–6 октября 2016 г.* Биробиджан: ИКАРП ДВО РАН, с. 260–264.
- Никитина, И. А., Светлаков, А. Н., Сурмач, С. Г. (2006) Авиачет редких видов птиц в Болоньском заповеднике и на сопредельной территории Среднеамурской низменности. В кн.: Б. А. Воронов (ред.). *Научные исследования природных комплексов Среднеамурской низменности.* Хабаровск: ИВЭП ДВО РАН, с. 87–93.
- Остроухов, А. В., Климина, Е. М., Купцова, В. А. (2020) Ландшафтное картографирование труднодоступных территорий на примере государственного природного заповедника «Болоньский» (Россия). *Nature Conservation Research. Заповедная наука*, т. 5, № 2, с. 47–63. <https://www.doi.org/10.24189/ncr.2020.015>
- Прозоров, Ю. С. (1985) *Закономерности развития, классификация и использование болотных биогеоценозов.* М.: Наука, 210 с.
- Пронкевич, В. В. (2015) Новые данные о редких представителях орнитофауны Хабаровского края. *Вестник Северо-Восточного научного центра ДВО РАН*, № 4, с. 89–94.
- Пронкевич, В. В., Антонов, А. Л., Олейников, А. Ю., Воронов, Б. А. (2014) Численность дальневосточного аиста *Ciconia boyciana* Swinhoe, 1873 и мероприятия по повышению его продуктивности в заказнике «Аистиный» (Хабаровский край) в 2011 году. *Амурский зоологический журнал*, т. VI, № 1, с. 88–91.
- Пронкевич, В. В., Воронов, Б. А., Атрохова, Т. А. и др. (2011) Новые данные о редких и малоизученных птицах Хабаровского края. *Вестник Северо-Восточного научного центра ДВО РАН*, № 3, с. 70–76.

- Росляков, Г. Е. (1981) Дальневосточный аист *Ciconia boyciana* Swinh в Нижнем Приамурье. В кн.: Н. М. Литвиненко (ред.). *Редкие птицы Дальнего Востока*. Владивосток: ДВНЦ АН СССР, с. 97–99.
- Росляков, А. Г., Сапаев, В. М. (2000) Учет дальневосточного аиста в Хабаровском крае. В кн.: Н. М. Литвиненко (ред.). *Дальневосточный аист в России: Материалы совещания «Дальневосточный аист: состояние популяции и стратегия сохранения»*. Владивосток, 13–15 ноября 1999 г. Владивосток: Дальнаука, с. 44–48.
- Светлаков, А. Н. (2006) Дальневосточный аист в Южном Приболонье. В кн.: Б. А. Воронов (ред.). *Научные исследования природных комплексов Среднеамурской низменности*. Хабаровск: ИВЭП ДВО РАН, с. 81–87.
- Светлаков, А. Н., Никитина, И. А., Кочерга, М. Н., Тягунин, В. А. (2011) Результаты мониторинга дальневосточного аиста в районе заповедника «Болоньский» с 2002 по 2010 гг. В кн.: И. А. Никитина, В. А. Тягунин, А. Н. Светлаков (ред.). *Состояние дальневосточного аиста и других редких птиц водно-болотных комплексов бассейна Амура*. Владивосток: Дальнаука, с. 98–104.
- Сурмач, С. Г., Шибаев, Ю. В. (2000) Дальневосточный аист в российской части бассейна р. Уссури (1999–2000). В кн.: Н. М. Литвиненко (ред.). *Дальневосточный аист в России: Материалы совещания «Дальневосточный аист: состояние популяции и стратегия сохранения»*. Владивосток, 13–15 ноября 1999 г. Владивосток: Дальнаука, с. 61–76.
- Тагирова, В. Т. (1983) Редкие птицы Приамурья и их охрана. В кн.: А. М. Болотников (ред.). *Птицы Сибири. Тезисы докладов к II Сибирской орнитологической конференции*. Горно-Алтайск: б. и., с. 254–256.
- Шибаев, Ю. В. (2000) Осеннее размещение и численность дальневосточного аиста на озере Эворон (бассейн р. Амур) в 1965 г. В кн.: Н. М. Литвиненко (ред.). *Дальневосточный аист в России: Материалы совещания «Дальневосточный аист: состояние популяции и стратегия сохранения»*. Владивосток, 13–15 ноября 1999 г. Владивосток: Дальнаука, с. 49–54.
- Шульпин, Л. М. (1936) *Промысловые, охотничьи и хищные птицы Приморья*. Владивосток: Дальневосточный филиал АН СССР, 436 с.
- Яворская, Н. М., Макаренченко, Е. А. (2018) Первые сведения по составу и структуре зообентоса реки Симми природного заповедника «Болоньский» (Хабаровский край). В кн.: Е. Я. Фрисман (ред.). *Современные проблемы регионального развития: Материалы VII Всероссийской научной конференции. Биробиджан, 9–11 октября 2018 г.* Биробиджан: ИКАРП ДВО РАН — ФГБОУ ВО «ПГУ им. Шолом-Алейхема», с. 225–227.
- Banded oriental storks in Suncheon (and beyond). (2015) *Birds Korea*. [Online]. Available at: <http://www.birdskoreablog.org/?p=17432> (accessed 28.06.2020).
- Ezaki, Y., Ohsako, Y. (2012) Breeding biology of the Oriental White Stork reintroduced in Central Japan. Effects of artificial feeding and nest-tower arrangement upon breeding season and nesting success. *Reintroduction*, vol. 2, pp. 43–50.
- Higuchi, H., Nagendran, N., Darman, Y. et al. (2000) Migration and habitat use of Oriental White Storks from satellite tracking studies. *Global Environmental Research*, vol. 4, no. 2, pp. 169–182.
- Liu, G., Liao, B. (2019) Number and distribution of waterbirds wintering in Poyang Lake. *China Crane News*, vol. 23, no. 1, pp. 8–16.
- Park, S.-R., Yoon, J., Kim, S.-K. (2011) Captive propagation, habitat restoration, and reintroduction of Oriental White Storks (*Ciconia boyciana*) extirpated in South Korea. *Reintroduction*, vol. 1, pp. 31–36.
- Peng, W., Zhu, B., Dong, S. et al. (2020) Study on the migration route of Oriental white stork in autumn tracked by satellite. *International Journal of Ecology*, vol. 9, no. 1, pp. 108–116. <https://www.doi.org/10.12677/IJE.2020.91014>
- Shimazaki, H., Tamura, M., Darman, Yu. et al. (2004) Network analysis of potential migration routes for Oriental White Storks (*Ciconia boyciana*). *Ecological Research*, vol. 19, no. 6, pp. 683–698.
- Song, X., Zhao, J., Huang, X. (1995) Crane and stork counts and conservation measures at Poyang Lake Nature Reserve — Cranes and Storks of the Amur River. In: C. H. Halvorson, J. T. Harris, S. M. Smirenski (eds.). *Proceedings of the International Workshop Khabarovsk–Poyarkovo–Kahabarovsk, July 3–12, 1992*. Moscow: Arts Literature Publishers, pp. 73–80.
- Tamura, M., Higuchi, H., Shimazaki, H. et al. (2000) Satellite observation of movements and habitat conditions of Red-crowned Cranes and Oriental White Storks in East Asia. *Global Environmental Research*, vol. 4, no. 2, pp. 207–217.
- Wang, J.-J., Zhou, W. (1989) Hunting effects on the number variation of wintering White Storks in Cenhu Lake. *Chinese Wildlife*, no. 4, pp. 16–21.

## References

- Andronov, V. A. (2001) Dal'nevostochnyj aist *Ciconia boyciana* Swinhoe, 1873 [Oriental white stork *Ciconia boyciana* Swinhoe, 1873]. In: V. I. Danilov-Danilyan (ed.). *Krasnaya kniga Rossijskoj Federatsii (zhivotnye)* [Red Data Book of the Russian Federation (animals)]. Moscow: AST; Astrel' Publ., pp. 388–389. (In Russian)
- Andronov, V. A. (2011) Dal'nevostochnyj aist *Ciconia boyciana* Swinhoe, 1873 [Oriental white stork *Ciconia boyciana* Swinhoe, 1873]. In: V. D. Il'ichev, V. A. Zubakin (eds.). *Ptitsy Rossii i sopredel'nykh regionov. Pelikanoobraznye. Aistoobraznye. Flamingoobraznye* [Birds of Russia and adjacent regions. Pelicans. Storks. Flamingos]. Moscow: KMK Scientific Press, pp. 416–429. (In Russian)
- Andronov, V. A., Andronova, R. S. (2011) Sovremennyy status i okhrana dal'nevostochnogo aista *Ciconia boyciana* Swinhoe v Rossii [The current status and perspectives for protection of the Oriental White Stork *Ciconia boyciana* Swinh. in Russia]. *Reintroduction*, vol. 1, pp. 15–24. (In Russian)
- Antonov, A. L., Adnagulov, E. V., Roslyakov, A. G. (2003) Dal'nevostochnyj aist v okrestnostyakh Khabarovska [Oriental white stork in the vicinity of Khabarovsk]. In: N. A. Narbut (ed.). *Goroda Dal'nego Vostoka: ekologiya i zhizn' cheloveka. Materialy konferentsii. Khabarovsk, 25–27 fevr. 2003 g.* [Far East cities: Ecology and human life. Proceedings of conference. Khabarovsk, 25–27 February 2003]. Vladivostok; Khabarovsk: IWEP FEB RAS Publ., pp. 7–8. (Druzhininskie chteniya [Druzhinin's lectures]. Iss. 1). (In Russian)
- Babenko, V. G. (2000) *Ptitsy Nizhnego Priamur'ya* [Birds of the Lower Amur Region]. Moscow: Prometej Publ., 725 p. (In Russian)
- Babenko, V. G., Poyarkov, N. D. (2000) Dal'nevostochnyj aist *Ciconia boyciana* Swinhoe v Nizhnem Priamur'e [Oriental white stork *Ciconia boyciana* Swinhoe in the Lower Amur Region]. In: N. M. Litvinenko (ed.). *Dal'nevostochnyj aist v Rossii: Materialy soveshchaniya "Dal'nevostochnyj aist: sostoyanie populyatsii i strategiya sokhraneniya"*. Vladivostok, 13–15 noyabrya 1999 g. [Oriental white stork in Russia: Proceedings of the meeting "Oriental white stork: State of the population and conservation strategy". Vladivostok, 13–15 November, 1999]. Vladivostok: Dal'nauka Publ., pp. 55–60. (In Russian)
- Banded oriental storks in Suncheon (and beyond). (2015) *Birds Korea*. [Online]. Available at: <http://www.birdskoreablog.org/?p=17432> (accessed 28.06.2020). (In English)
- Borodin, A. M., Bannikov, A. G., Sokolov, V. E. et al. (eds.). *Krasnaya kniga SSSR. Redkie i nakhodyashchiesya pod ugrozoy ischeznoventiya vidy zhivotnykh i rastenij* [Red Data Book of the USSR. Rare and endangered species of animals and plants]: In 2 vols. Vol. 1. 2<sup>nd</sup> ed. Moscow: Lesnaya promyshlennost' Publ., 392 p. (In Russian)
- Darman, Yu. A., Andronov, V. A., Kigiguchi, Kh. et al. (2000a) Aviauchet redkikh vidov ptits na Sredneamurskoj nizmennosti v 1999 g. [Aerial survey of rare bird species in the Middle Amur lowland in 1999]. In: N. M. Litvinenko (ed.). *Dal'nevostochnyj aist v Rossii: Materialy soveshchaniya "Dal'nevostochnyj aist: sostoyanie populyatsii i strategiya sokhraneniya"*. Vladivostok, 13–15 noyabrya 1999 g. [Oriental white stork in Russia: Proceedings of the meeting "Oriental white stork: State of the population and conservation strategy". Vladivostok, 13–15 November, 1999]. Vladivostok: Dal'nauka Publ., pp. 13–99. (In Russian)
- Darman, Yu. A., Shibaev, Yu. V., Surmach, S. G. (2000b) Rezul'taty ucheta dal'nevostochnogo aista v Rossii v 1998–2000 gg. [Results of the survey of the Oriental white stork in Russia in 1998–2000]. In: N. M. Litvinenko (ed.). *Dal'nevostochnyj aist v Rossii: Materialy soveshchaniya "Dal'nevostochnyj aist: sostoyanie populyatsii i strategiya sokhraneniya"*. Vladivostok, 13–15 noyabrya 1999 g. [Oriental white stork in Russia: Proceedings of the meeting "Oriental White Stork: State of the population and conservation strategy". Vladivostok, 13–15 November, 1999]. Vladivostok: Dal'nauka Publ., pp. 107–109. (In Russian)
- Ezaki, Y., Ohsako, Y. (2012) Breeding biology of the Oriental White Stork reintroduced in Central Japan. Effects of artificial feeding and nest-tower arrangement upon breeding season and nesting success. *Reintroduction*, vol. 2, pp. 43–50. (In English)
- Higuchi, H., Nagendran, N., Darman, Y. et al. (2000) Migration and habitat use of Oriental White Storks from satellite tracking studies. *Global Environmental Research*, vol. 4, no. 2, pp. 169–182. (In English)
- Ivanov, S. V. (1993) *Ptitsy* [Birds]. In: T. M. Korneeva (ed.). *Pozvonochnye zhivotnye Bol'shekhkhehtsirskogo zapovednika* [Vertebrates of the Bolshekhkhehtsirsky Reserve (Nature Reserve)]. Moscow: Institute of Evolutional Morphology and Ecology of Animals RAS Publ., pp. 16–45. (Flora i fauna zapovednikov [Flora and fauna of reserves]. Iss. 53). (In Russian)
- Kistyakovskiy, A. B., Smogorzhevskiy, L. A. (1973) Materialy po faune ptits Nizhnego Amura [Materials on the bird fauna of the Lower Amur]. In: A. M. Ivlev (ed.). *Zoogeografiya* [Zoogeography]. Khabarovsk: KhabCSRI FESC AS USSR Publ., pp. 182–224. (Voprosy geografii Dal'nego Vostoka [Topics of the geography of the Far East]. Iss. 11). (In Russian)



- Kocherga, M. N. (2009) *Biologicheskie osobennosti nekotorykh vidov redkikh ptits Sredne-Amurskoj nizmennosti [Biological characteristics of some species of rare birds of the Middle Amur lowland]*. Vladivostok: Dal'nauka Publ., 149 p. (In Russian)
- Kulakov, V. V. (2011) *Geokhimiya podzemnykh vod Priamur'ya [Geochemistry of Priamurje groundwater]*. Khabarovsk: IVEP FEB RAS Publ., 254 p. (In Russian)
- Litvinenko, N. M. (1968) K rasprostraneniyu kitajskogo belogo aista na Nizhnem Amure [To the distribution of the Chinese white stork on the Lower Amur]. In: *Ornitologia — Ornithology. Iss. 9*. Moscow: Moscow University Press, pp. 356–358. (In Russian)
- Liu, G., Liao, B. (2019) Number and distribution of waterbirds wintering in Poyang Lake. *China Crane News*, vol. 23, no. 1, pp. 8–16. (In English)
- Mishchenko, A. L., Smirensky, S. M. (1981) Ptitsy ozera Bolon' [Birds of Lake Bolon]. In: *Doklady MOIP. Zoologiya i botanika 1978 g. Komponenty bioty i ikh rol' v prirode i narodnom khozyajstve [Reports of MOIP. Zoology and Botany 1978. Components of biota and their role in nature and national economy]*. Moscow: Nauka Publ., pp. 356–358. (In Russian)
- Muranov, A. P., Shabalin, S. D., Morozova, L. B. et al. (1970) *Resursy poverkhnostnykh vod SSSR. T. 18: Dal'nij Vostok. Vyp. 2: Nizhnij Amur (ot s. Pompeevki do ust'ya) [Surface water resources of the USSR. Vol. 18: Far East. Iss. 2: Lower Amur (from the village Pompeyevka to the mouth)]*. Leningrad: Gidrometeorologicheskoe izdatel'stvo Publ., 592 p. (In Russian)
- Nechaev, V. A. (1963) Novye dannye o ptitsakh Nizhnego Amura [New data on the birds of the Lower Amur]. In: *Ornitologia — Ornithology. Iss. 9*. Moscow: Moscow University Press, pp. 177–183. (In Russian)
- Nikitina, I. A. (2005) Monitoring redkikh vidov ptits v Bolon'skom zapovednike [Monitoring of rare bird species in the Bolonsky Nature Reserve]. In: A. I. Myslenkov (ed.). *Sostoyanie osobo okhranyaemykh prirodnykh territorij: materialy nauchno-prakticheskoy konferentsii, posvyashchennoj 70-letiyu Lazovskogo zapovednika (Lazo, 19–20 aprelya 2005 g.) [The state of specially protected natural areas: Proceedings of the scientific-practical conference dedicated to the 70<sup>th</sup> anniversary of the Lazovsky reserve (Lazo, 19–20 April, 2005)]*. Vladivostok: Russkij ostrov Publ., pp. 133–138. (In Russian)
- Nikitina, I. A. (2007) O nekotorykh aspektakh monitoringa v zapovednikakh [On some aspects of monitoring in reserves]. In: V. M. Starchenko (ed.). *Materialy VIII Dal'nevostochnoj konferentsii po zapovednomu delu, Blagoveshchensk, 1–4 oktyabrya 2007 g. [Proceedings of the VIII Far-Eastern conference on nature conservation problems, Blagoveshchensk, 1–4 October, 2007]: In 2 vols. Vol. 2. Blagoveshchensk: Blagoveshchensk State Pedagogical University Publ., pp. 157–160. (In Russian)*
- Nikitina, I. A., Andronova, R. S. (2016) Rekomendatsii po sokhraneniyu bolon'skoj populyatsii dal'nevostochnogo aista [Recommendations for the conservation of the Bolon population of the Oriental white stork]. In: E. Ya. Frisman (ed.). *Sovremennye problemy regional'nogo razvitiya: Tezisy VI mezhdunarodnoj nauchnoj konferentsii. Birobidzhan, 4–6 oktyabrya 2016 g. [Present problems of regional development: Abstracts of the VI International scientific conference. Birobidzhan, 4–6 October 2016]*. Birobidzhan: ICARP FEB RAS Publ., pp. 260–264. (In Russian)
- Nikitina, I. A., Svetlakov, A. N., Surmach, S. G. (2006) Aviauchet redkikh vidov ptits v Bolon'skom zapovednike i na sopredel'noj territorii Sredneamurskoj nizmennosti [Aerial survey of rare bird species in the Bolon Nature Reserve and on the adjacent territory of the Middle Amur Lowland]. In: B. A. Voronov (ed.). *Nauchnye issledovaniya prirodnykh kompleksov Sredneamurskoj nizmennosti [Scientific research of natural complexes of the Middle Amur lowland]*. Khabarovsk: IWEP FEB RAS Publ., pp. 87–93. (In Russian)
- Ostroukhov, A. V., Klimina, E. M., Kuptsova, V. A. (2020) Landshaftnoe kartografirovaniye trudnodostupnykh territorij na primere gosudarstvennogo prirodnogo zapovednika "Bolon'skij" (Rossiya) [Landscape mapping of hard-to-reach areas. A case study for the Bolonsky State Nature Reserve (Russia)]. *Nature Conservation Research. Zapovednaya nauka — Nature Conservation Research*, vol. 5, no. 2, pp. 47–63. <https://www.doi.org/10.24189/ncr.2020.015> (In Russian)
- Park, S.-R., Yoon, J., Kim, S.-K. (2011) Captive propagation, habitat restoration, and reintroduction of Oriental White Storks (*Ciconia boyciana*) extirpated in South Korea. *Reintroduction*, vol. 1, pp. 31–36. (In English)
- Peng, W., Zhu, B., Dong, S. et al. (2020) Study on the migration route of Oriental white stork in autumn tracked by satellite. *International Journal of Ecology*, vol. 9, no. 1, pp. 108–116. <https://www.doi.org/10.12677/IJE.2020.91014> (In Chinese)
- Pronkevich, V. V. (2015) Novye dannye o redkikh predstavatelyakh ornitofauny Khabarovskogo kraja [New data about rare representatives of the Khabarovsky Kray avifauna]. *Vestnik Severo-Vostochnogo nauchnogo tsentra DVO RAN — Bulletin of the North-East Scientific Center, Russia Academy of Sciences Far East Branch*, no. 4, pp. 89–94. (In Russian)

- Pronkevich, V. V., Antonov, A. L., Oleinikov, A. Yu., Voronov, B. A. (2014) Chislennost' dal'nevostochnogo aista *Ciconia boyciana* Swinhoe, 1873 i meropriyatiya po povysheniyu ego produktivnosti v zakaznike "Aistinyj" (Khabarovskij kraj) v 2011 godu [Abundance of oriental white stork *Ciconia boyciana* Swinhoe, 1873 and activities to increase its production in the Aistiny Reserve (Khabarovsk Krai) in 2011]. *Amurskij zoologicheskij zhurnal — Amurian Zoological Journal*, vol. VI, no. 1, pp. 88–91. (In Russian)
- Pronkevich, V. V., Voronov, B. A., Atrokhova, T. A. et al. (2011) Novye dannye o redkikh i maloizuchennykh ptitsakh Khabarovskogo kraja [New data on rare and poorly known birds in Khabarovsk Territory]. *Vestnik Severo-Vostochnogo nauchnogo tsentra DVO RAN — Bulletin of the North-East Scientific Center, Russia Academy of Sciences Far East Branch*, no. 3, pp. 70–76. (In Russian)
- Prozorov, Yu. S. (1985) *Zakonomernosti razvitiya, klassifikatsii i ispol'zovanie bolotnykh biogeotsenozov* [Regularities of development, classification and use of bog biogeocenoses]. Moscow: Nauka Publ., 210 p. (In Russian)
- Roslyakov, G. E. (1981) Dal'nevostochnyj aist *Ciconia boyciana* Swinh v Nizhnem Priamur'e [Oriental white stork in the Lower Amur region]. In: N. M. Litvinenko (ed.). *Redkie ptitsy Dal'nego Vostoka* [Rare birds of the Far East]. Vladivostok: Far Eastern Scientific Center of the USSR Academy of Sciences Publ., pp. 97–99. (In Russian)
- Roslyakov, A. G., Sapaev, V. M. (2000) Uchet dal'nevostochnogo aista v Khabarovskom krae. In: N. M. Litvinenko (ed.). *Dal'nevostochnyj aist v Rossii: Materialy soveshchaniya "Dal'nevostochnyj aist: sostoyanie populyatsii i strategiya sokhraneniya"*. Vladivostok, 13–15 noyabrya 1999 g. [Oriental white stork in Russia: Proceedings of the meeting "Oriental white stork: State of the population and conservation strategy". Vladivostok, 13–15 November, 1999]. Vladivostok: Dal'nauka Publ., pp. 44–48. (In Russian)
- Shibaev, Yu. V. (2000) Osennee razmeshchenie i chislennost' dal'nevostochnogo aista na ozere Evoron (bassejn r. Amur) v 1965 g. [Autumn distribution and abundance of the oriental white stork on Lake Evoron (Amur River basin) in 1965]. In: N. M. Litvinenko (ed.). *Dal'nevostochnyj aist v Rossii: Materialy soveshchaniya "Dal'nevostochnyj aist: sostoyanie populyatsii i strategiya sokhraneniya"*. Vladivostok, 13–15 noyabrya 1999 g. [Oriental white stork in Russia: Proceedings of the meeting "Oriental white stork: State of the population and conservation strategy". Vladivostok, 13–15 November, 1999]. Vladivostok: Dal'nauka Publ., pp. 49–54. (In Russian)
- Shimazaki, H., Tamura, M., Darman, Yu. et al. (2004) Network analysis of potential migration routes for Oriental White Storks (*Ciconia boyciana*). *Ecological Research*, vol. 19, no. 6, pp. 683–698. (In English)
- Shulpin, L. M. (1936) *Promyslovye, okhotnich'i i khishchnye ptitsy Primor'ya* [Trade, hunting and predator birds of Primorye]. Vladivostok: Far East Branch of the USSR Academy of Sciences Publ., 436 p. (In Russian)
- Song, X., Zhao, J., Huang, X. (1995) Crane and stork counts and conservation measures at Poyang Lake Nature Reserve — cranes and storks of the Amur River. In: C. H. Halvorson, J. T. Harris, S. M. Smirenski (eds.). *Proceedings of the International Workshop Khabarovsk–Poyarkovo–Kahabarovsk, July 3–12, 1992*. Moscow: Arts Literature Publishers, pp. 73–80. (In Russian)
- Surmach, S. G., Shibaev, Yu. V. (2000) Dal'nevostochnyj aist v rossijskoj chasti bassejna r. Ussuri (1999–2000) [Oriental white stork in the Russian part of the River Ussuri (1999–2000)]. In: N. M. Litvinenko (ed.). *Dal'nevostochnyj aist v Rossii: Materialy soveshchaniya "Dal'nevostochnyj aist: sostoyanie populyatsii i strategiya sokhraneniya"*. Vladivostok, 13–15 noyabrya 1999 g. [Oriental white stork in Russia: Proceedings of the meeting "Oriental white stork: State of the population and conservation strategy". Vladivostok, 13–15 November, 1999]. Vladivostok: Dal'nauka Publ., pp. 61–76. (In Russian)
- Svetlakov, A. N. (2006) Dal'nevostochnyj aist v Yuzhnom Pribolon'e [Oriental white stork in South Pribolon'e]. In: B. A. Voronov (ed.). *Nauchnye issledovaniya prirodnykh kompleksov Sredneamurskoj nizmennosti* [Scientific research of natural complexes of the Middle Amur lowland]. Khabarovsk: IWEP FEB RAS Publ., pp. 81–93. (In Russian)
- Svetlakov, A. N., Nikitina, I. A., Kocherga, M. N., Tyagunin, V. A. (2011) Rezul'taty monitoringa dal'nevostochnogo aista v rajone zapovednika "Bolonskij" s 2002 po 2010 gg. [Results of monitoring of the oriental white stork in the Bolonsky Nature Reserve area in 2002–2010]. In: I. A. Nikitin, V. A. Tyagunin, A. N. Svetlakov (eds.). *Sostoyanie dal'nevostochnogo aista i drugikh redkikh ptits vodno-bolotnykh kompleksov bassejna Amura* [Status of the oriental white stork and other rare birds of wetlands within the Amur basin]. Vladivostok: Dal'nauka Publ., pp. 98–104. (In Russian)
- Tagirova, V. T. (1983) Redkie ptitsy Priamur'ya i ikh okhrana [Rare birds of the Amur Region and their protection]. In: A. M. Bolotnikov (ed.). *Ptitsy Sibiri. Tezisy dokladov k II Sibirskoj ornitologicheskoy konferentsii* [Birds of Siberia. Abstracts to the II Siberian Ornithological Conference]. Gorno-Altaysk: s. n., pp. 254–256. (In Russian)

- Tamura, M., Higuchi, H., Shimazaki, H. et al. (2000) Satellite observation of movements and habitat conditions of Red-crowned Cranes and Oriental White Storks in East Asia. *Global Environmental Research*, vol. 4, no. 2, pp. 207–217. (In English)
- Wang, J.-J., Zhou, W. (1989) Hunting effects on the number variation of wintering White Storks in Cenu Lake. *Chinese Wildlife*, no. 4, pp. 16–21. (In English)
- Yavorskaya, N. M., Makarchenko, E. A. (2018) Pervye svedeniya po sostavu i strukture zoobentosa reki Simmi prirodnogo zapovednika “Bolon’skij” (Khabarovskij kraj) [The first information on the composition and structure of zoobenthos in the Simmi River of the Bolonsky Nature Reserve (Khabarovsk Territory)]. In: E. Ya. Frisman (ed.). *Sovremennye problemy regional’nogo razvitiya: Materialy VII Vserossijskoj nauchnoj konferentsii. Birobidzhan, 9–11 oktyabrya 2018 g. [Present problems of regional development: Materials of the VII All-Russian Scientific Conference, Birobidzhan, 09–11 October 2018]*. Birobidzhan: ICARP FEB RAS — FSBEI HPE “Sholom-Aleichem PSU” Publ., pp. 225–227. (In Russian)

**Для цитирования:** Пронкевич, В. В., Андронов, В. А., Андропова, Р. С., Никитина, И. А., Шайдулов, К. В. (2021) Численность и распределение дальневосточного аиста *Ciconia boyciana* Swinhoe, 1873 на территории Хабаровского края. *Амурский зоологический журнал*, т. XIII, № 1, с. 54–88. <https://www.doi.org/10.33910/2686-9519-2021-13-1-54-88>

**Получена** 16 ноября 2020; прошла рецензирование 26 ноября 2020; принята 7 декабря 2020.

**For citation:** Pronkevich, V. V., Andronov, V. A., Andronova, R. S., Nikitina, I. A., Shaydurov, K. V. (2021) The number and distribution of the Oriental White Stork *Ciconia boyciana* Swinhoe, 1873 in the Khabarovskiy Region. *Amurian Zoological Journal*, vol. XIII, no. 1, pp. 54–88. <https://www.doi.org/10.33910/2686-9519-2021-13-1-54-88>

**Received** 16 November 2020; reviewed 26 November 2020; accepted 7 December 2020.



УДК 598.244.2

<https://www.doi.org/10.33910/2686-9519-2021-13-1-89-104>

<http://zoobank.org/References/9641014E-27BE-4580-881E-878638ED3E86>

## Результаты учета дальневосточного аиста (*Ciconia boyciana* Swinhoe) в Амурской области в 2018–2019 гг.

А. А. Сасин<sup>1✉</sup>, М. П. Парилов<sup>2</sup>, А. Ю. Сердюк<sup>3</sup>

<sup>1</sup> Амурская областная общественная экологическая организация «АмурСоЭС», ул. Чайковского, д. 7, оф. 204, 675000, г. Благовещенск, Россия

<sup>2</sup> «Хинганский государственный заповедник», пер. Дорожный, д. 6, 676740, п. Архара, Россия

<sup>3</sup> Амурский филиал Всемирного фонда дикой природы, ул. Верхнепортовая, д. 18а, 690003, г. Владивосток, Россия

### Сведения об авторах

Сасин Антон Александрович  
 E-mail: [anton\\_160386@mail.ru](mailto:anton_160386@mail.ru)  
 SPIN-код: 9512-1150

Парилов Михаил Петрович  
 E-mail: [mparilov@mail.ru](mailto:mparilov@mail.ru)  
 SPIN-код: 2921-9533  
 Scopus Author ID: 57207874895  
 ORCID: 0000-0002-9647-9057

Сердюк Анна Юрьевна  
 E-mail: [barma.au@gmail.com](mailto:barma.au@gmail.com)  
 SPIN-код: 5949-6813

**Права:** © Авторы (2021). Опубликовано Российским государственным педагогическим университетом им. А. И. Герцена. Открытый доступ на условиях лицензии CC BY-NC 4.0.

**Аннотация.** Представлены результаты учета дальневосточного аиста в Амурской области России, проведенного в 2018–2019 гг. Данные собраны в ходе вертолетных авиаучетов, наземных учетов с использованием автомобилей и дронов и опросных сведений. В итоге отмечено 404 гнезда, из которых 324 гнезда были проверены в период размножения и являлись жилыми, 62 гнезда были осмотрены после сезона размножения (осенью или зимой), но по совокупности признаков были отнесены к категории жилых гнезд, 18 гнезд отмечены по опросным данным, но не были проверены. Кроме того, отмечено 22 нежилых гнезда. Практически половина всех отмеченных гнезд расположена на особо охраняемых природных территориях. На деревьях расположено 76% всех жилых гнезд, на опорах ЛЭП — 19%, на искусственных гнездовых опорах — 5%. Расчетная численность размножающихся аистов и птенцов текущего года составила 2010 особей. Успешно вывели потомство 89,9% гнездящихся пар. Средний размер выводка составил 3,36 птенца (n = 143).

**Ключевые слова:** дальневосточный аист, *Ciconia boyciana*, гнездящаяся популяция, численность аистов, Амурская область.

## Oriental stork (*Ciconia boyciana* Swinhoe) breeding population survey in the Amur region in 2018–2019

A. A. Sasin<sup>1✉</sup>, M. P. Parilov<sup>2</sup>, A. Yu. Serdyuk<sup>3</sup>

<sup>1</sup> Amur Regional Public Ecological Organization "AmurSEU", 7 Tchaikovsky Str., off. 204, 675000, Blagoveshchensk, Russia

<sup>2</sup> Khingan State Reserve, 6 Dorozhny Ln., 676740, Arkhara village, Russia

<sup>3</sup> Amur branch of the World Wildlife Fund, 18a Verkhneportovaya Str., 690003, Vladivostok, Russia

### Authors

Anton A. Sasin  
 E-mail: [anton\\_160386@mail.ru](mailto:anton_160386@mail.ru)  
 SPIN: 9512-1150

Mikhail P. Parilov  
 E-mail: [mparilov@mail.ru](mailto:mparilov@mail.ru)  
 SPIN: 2921-9533  
 Scopus Author ID: 57207874895  
 ORCID: 0000-0002-9647-9057

Anna Yu. Serdyuk  
 E-mail: [barma.au@gmail.com](mailto:barma.au@gmail.com)  
 SPIN: 5949-6813

**Copyright:** © The Authors (2021). Published by Herzen State Pedagogical University of Russia. Open access under CC BY-NC License 4.0.

**Abstract.** This article presents the Oriental stork population count in the Amur region of Russia, performed in 2018–2019. The data was collected during helicopter aerial surveys, ground surveys, using vehicles and drones and collecting questionnaires information. As a result, 404 nests were recorded, of which 324 nests were checked during the breeding season and were occupied, 62 nests were checked after the breeding season (in autumn or winter), but according to the set of external characteristics, they were identified as occupied nests, 18 nests were recorded from questionnaires information but have not been verified. In addition, 22 unoccupied nests are recorded. Half of all recorded nests are located in protected natural areas. 76% of all occupied nests are located on trees, 19% on power transmission poles, 5% on artificial nesting poles. The estimated number of breeding storks and chicks of the current year was 2010 individuals. 89.9% of breeding pairs successfully obtained offspring. The average brood size was 3.36 chicks (n = 143).

**Keywords:** Oriental stork, *Ciconia boyciana*, breeding population, number of Storks, Amur region.

## Введение

В рамках Года дальневосточного аиста в 2018 г. в Амурской области при финансовой поддержке Амурского филиала Всемирного фонда дикой природы (WWF Россия) проведен масштабный учет гнезд дальневосточного аиста, включавший в себя вертолетные авиаучеты по северо-восточной таежной части гнездового ареала, а также по труднодоступным участкам Архаринского района, наземные автомобильные учеты с применением квадрокоптера по территории Зейско-Буреинской равнины, а также дообследование гнезд в Архаринском районе после сезона размножения (в осенне-зимний период). В летний период 2019 г. проведено дообследование отдельных участков ЗБР на наличие гнезд с помощью квадрокоптера. Сводные результаты проведенных учетов 2018–2019 гг. по Амурской области представлены в данной статье.

## Методика и район исследования

В зависимости от частоты мониторинга, степени доступности в весенне-летний период и основных исполнителей учетов дальневосточного аиста в Амурской области выделены несколько участков гнездового ареала птицы (рис. 1).

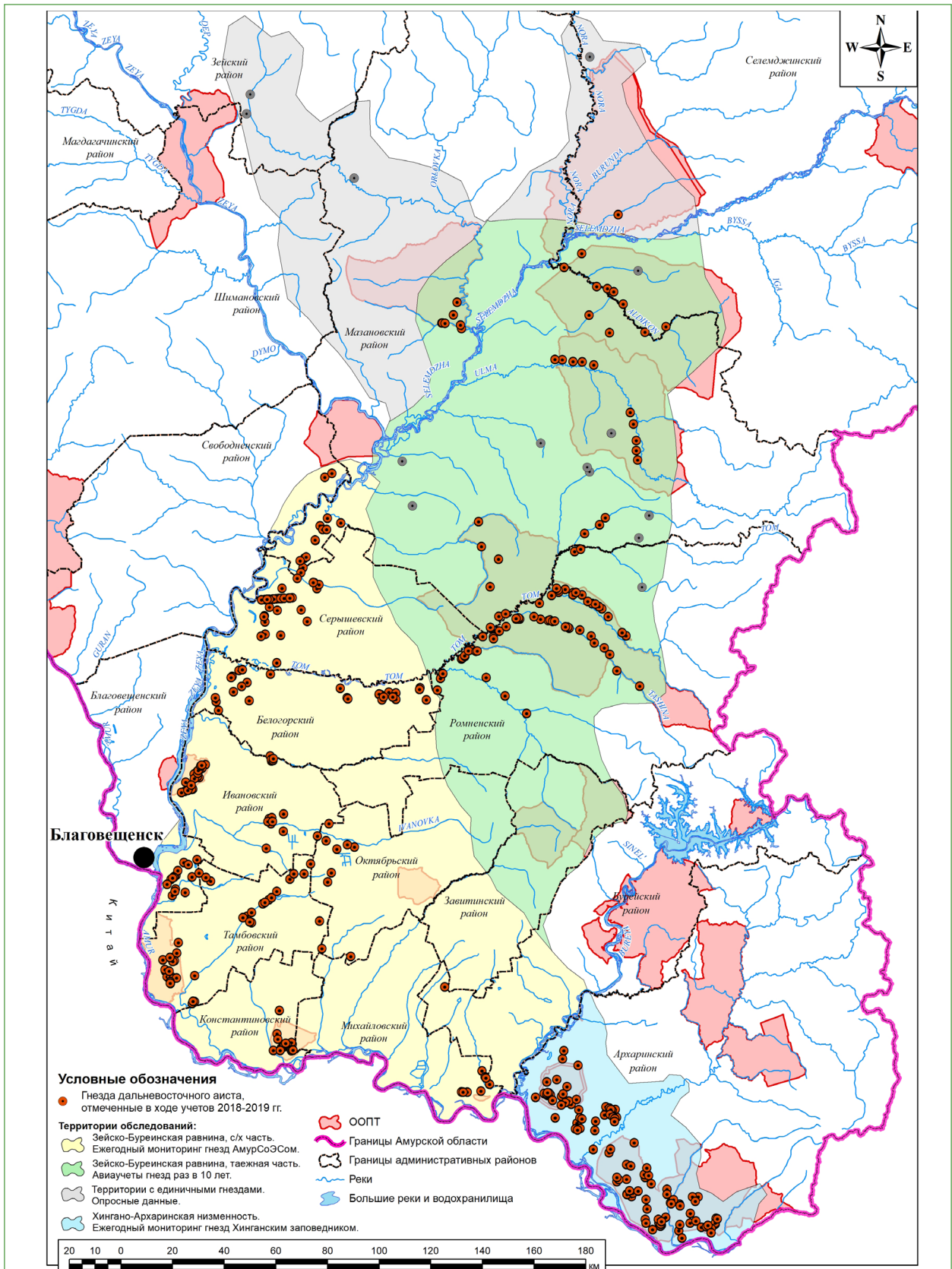
На территории сельскохозяйственной части Зейско-Буреинской равнины (желтая зона на карте) с развитой дорожной сетью наземные автомобильные учеты проводятся ежегодно с 2007 г. Этот участок включает Михайловский, Константиновский, Тамбовский, Благовещенский, Ивановский, Белогорский, Серышевский районы, а также южную часть Бурейского, юго-западную часть Мазановского и юго-западную часть Ромненского административных районов. Летом, 15–22 июня 2018 г., учеты гнезд на этом участке были проведены с использованием автомобиля Nissan Datsun и квадрокоптера DJI Phantom 4. В период с 12 мая по 3 июля 2019 г. с помощью того же квадрокоптера проведено дообследование отдельных участков ЗБР, в ходе которого выявлены и картированы новые группировки гнезд, а

также повторно проверены гнезда на ранее обследованных территориях. Потенциальные участки для дополнительного обследования на наличие гнезд были заранее выявлены по результатам визуального анализа спутниковых снимков на сервисе Google Earth.

В северной, таежной части Зейско-Буреинской равнины (зеленая зона на карте) проведение учетов в весенне-летний период возможно только с применением вездеходной техники или вертолета. Мероприятие очень затратное и проводится в среднем раз в 10 лет. Весной, 10–15 мая 2018 г., на этом участке были проведены авиаучеты с использованием вертолета SA.342 Gazelle. Учетчики: Сасин Антон Александрович (АООЭО «АмурСоЭС») и Парилов Михаил Петрович (Хинганский заповедник). Учетами охвачены Завитинский, Ромненский, Мазановский и Селемджинский административные районы, включая заказники «Завитинский», «Ташинский», «Бирминский», «Ульминский», «Орловский» и водно-болотное угодье «Альди-кон». Маршруты авиаучетов строились по координатам ранее известных гнезд, включая опросные сведения охотников Мазановского промхоза, предоставленные в 2011 г. Общая продолжительность полетов — 17 часов. Общая длина авиамаршрутов — 2270 км.

По территории Архаринского района (голубая зона на карте) учеты гнезд дальневосточного аиста проводятся сотрудниками Хинганского заповедника (М. П. Парилов). Весной 2018 г. эта территория была также обследована с вертолета, а затем в течение всего 2018 г. проводилось дообследование различных участков Архаринской низменности с целью проверки ранее известных и поиска новых гнезд.

Серая зона на карте — это территории, где отмечены единичные непроверенные гнезда, данные о которых собраны опросным методом в период с 2011 по 2017 гг. В основном сведения предоставлены за зимний период охотоведами и сотрудниками Норского заповедника.



**Рис. 1.** Зонирование Амурской области на территории мониторинга популяции дальневосточного аиста. Синяя и зеленая зоны — учетные данные 2018 г., желтая зона — учетные данные 2019 г., серая зона — опросные данные 2011–2017 гг.

**Fig. 1.** Oriental stork monitoring zones in the Amur region. The blue and green zones are the 2018 survey, the yellow zone is the 2019 survey, the gray zone is the 2011–2017 survey data



На все обнаруженные гнезда составлялись паспорта, определялись их географические координаты и проводилась фотосъемка. Статус гнезду присваивался из четырех категорий:

1. «Жилое» («активное» либо «занятое») — присваивался гнезду исходя из наличия в гнезде кладки яиц либо птенцов («активное»), а при их отсутствии — наличия в лотке гнезда подстилки из сухой травы, а также следов помета («занятое»).

2. «Нежилое» — основной признак в сезон размножения, что гнездо нежилое, это отсутствие в лотке подстилки из сухой травы, а под гнездом — отсутствие аистинного помета. Часто к середине лета в лотке таких гнезд начинает вырастать зеленая трава. Также для таких гнезд характерен обветшалый, неухоженный вид, отсутствие выраженного бортика лотка. Опыт наблюдений и мониторинга показывает, что «нежилыми» гнезда могут оставаться временно и через некоторое время опять заселяются аистами.

3. «Условно жилое» — присваивается гнездам, если они были осмотрены после сезона размножения и отлета птиц (сентябрь-март) и имеют на вид хорошо сохранившуюся гнездовую постройку, без явных признаков разрушения.

4. «Разрушенное» — присваивается, если гнездо сгорело, упало или было разрушено. Если гнездо обнаружено разрушенным уже после откладки яиц, то в этом случае оно все равно соответствовало одной гнездящейся паре и включалось при подсчете общей численности аистов, так как аисты предпринимали попытку на нем гнездиться в текущем году.

Практически во всех гнездах, осмотренных в период с мая по июль с применением квадрокоптера или вертолета, удалось определить количество яиц и птенцов. Общее количество аистов складывалось из суммы всех птенцов в гнездах и суммы всех яиц, если учет проводился в сезон вылупления (май, начало июня). Если птенцы в гнезде были больше недельного возраста и при этом присутствовали не-

вылупившиеся яйца, то эти яйца исключались из расчета количества птиц. Количество взрослых аистов подсчитывалось исходя из того, что каждое жилое гнездо соответствовало одной гнездящейся паре. Для расчета количества гнездящихся пар по условно жилым гнездам производился пересчет с понижающим коэффициентом, исходя из пропорции жилых гнезд к нежилым (проверенных в сезон гнездования) в общей выборке по сопредельным территориям. Для расчета среднего размера выводка в выборку включались только те гнезда, в которых возраст птенцов был не менее 1 месяца. В большинстве случаев такого возраста птенцы достигают к началу июня, поэтому в выборку включались гнезда, осмотренные в июне-июле.

### *Результаты исследований*

Общая оценка численности гнездящейся популяции дальневосточного аиста по Амурской области была проведена по совокупности результатов учетов 2018 и 2019 гг.

### *Северная часть ареала*

В течение 10–15 мая 2018 г. проведен вертолетный авиаучет по труднодоступной таежной части гнездового ареала. Учетами охвачены Завитинский, Ромненский, Мазановский и Селемджинский административные районы, включая заказники «Завитинский», «Ташинский», «Бирминский», «Ульминский», «Орловский» и водно-болотное угодье «Альдикон». Сроки проведения учетов выбраны с таким расчетом, чтобы успеть облететь гнезда до распускания листвы, которая затруднила бы обнаружение гнезд в кронах деревьев с воздуха. Обнаружено 93 жилых и 3 нежилых гнезда. В 89 гнездах отмечены яйца и птенцы («активные» гнезда), в 4 гнездах кладка отсутствовала, хотя гнезда были подготовлены птицами для размножения («занятые» гнезда). Во время учета в гнездах активно происходило вылупление птенцов: в 52 гнездах еще лежали только яйца, в 25 гнездах находились и яйца и уже вылупившиеся птенцы, в

11 гнездах все птенцы уже вылупились, а в одном гнезде самка при полете вертолета так и не встала с гнезда, насиживая кладку, поэтому оценить содержимое этого гнезда не удалось. В связи с ранними сроками эти гнезда не брались для расчета среднего размера выводка птенцов.

Маршруты авиаучетов были проложены так, чтобы охватить наибольшее количество гнезд, отмеченных на карте по опросным сведениям 2011 г., а также по предыдущим учетам в Ташинском (2008–2009 гг.) и Ульминском (2010 г.) заказниках, и в водно-болотном угодье (ВБУ) «Альдикон» (Сасин, 2013). Практически в каждой точке, отмеченной на карте по опросным данным в 2011 г., или вблизи от них были обнаружены аистьиные гнезда. 39 гнезд, учтенных и паспортизированных ранее на территории Ташинского, Бирминского и Ульминского заказников, оказались разрушенными. При облете Завитинского заказника гнезда аиста обнаружено не было, хотя раньше там отмечалось 4 гнезда.

Все обнаруженные гнезда, кроме одного, были расположены на деревьях: лиственницах, березах и соснах. Одно гнездо на северо-западной границе ВБУ «Альдикон» было расположено на металлической опоре ЛЭП-220.

Непроверенными в этой части ареала остались 16 гнезд, отмеченных по опросным данным (отмечены на карте).

#### *Сельскохозяйственная часть Зейско-*

#### *Бурейнской равнины*

На этой территории учеты проведены с использованием автомобиля и квадрокоптера в 2018 и 2019 гг. Однако результаты учетов 2019 г. можно считать более полными, так как учетами были охвачены практически все потенциально подходящие для гнездования места, чего не удалось сделать в предыдущем году. По этой причине при общей оценке численности аистов по Бурейскому, Михайловскому, Константиновскому, Тамбовскому, Ивановскому, Благовещенскому, Октябрьскому, Белогорскому, Серышевскому, Свободненскому и

Мазановскому (юго-западной части) административным районам использованы данные 2019 г.

Всего на исследуемой территории в 2019 г. отмечено 199 гнезд: 187 жилых и 12 нежилых. При этом в 19 жилых гнездах отсутствовала кладка («заселенные» гнезда). В некоторых гнездах в июле еще лежали яйца, что говорило о том, что эти кладки неоплодотворенные и птенцы, по всей вероятности, уже не выведутся.

В этом году были предварительно намечены несколько участков с предположительным возможным гнездованием аистов, которые ранее не затрагивались учетами. В частности, в Ивановском районе были тщательно обследованы с помощью квадрокоптера долины рек Ивановка, Козловка и Белая, где в итоге обнаружено 13 новых гнезд. В Белогорском районе обследован участок между селами Комиссаровка — Новоандреевка — Троицкое, где обнаружено 3 новых гнезда. В Серышевском районе новые гнезда обнаружены в долине реки Лёвиха (3 шт.), где раньше мы не проводили учеты. В Мазановском районе обнаружено скопление гнезд в пади Пензиха, восточнее села Красноярово (5 шт.). Самый северный участок, доступный для наземных учетов с использованием автомобиля и квадрокоптера, обследован в Свободненском районе, в долинах реки Большая Майориха и ключа Кауровский, рядом с селом Новоникольск. Здесь отмечено 2 жилых и 1 старое нежилое гнездо. В Бурейском районе между речками Куприяниха и Куприяниха Левая обнаружено 1 новое гнездо на дереве.

Большое количество новых гнезд обнаружено на опорах высоковольтных ЛЭП в Тамбовском, Октябрьском, Благовещенском, Белогорском, Серышевском, Мазановском районах. Всего в 2019 г. на опорах ЛЭП по ЗБР обнаружено 30 новых гнезд. Общее же количество жилых гнезд на опорах ЛЭП составило 73.

#### *Архаринская низменность*

Из 116 гнезд, осмотренных в 2018 г., в сезон размножения обследовано 54 гнезда

(46,6%). Из них в 38 гнездах отмечено размножение. Еще в трех гнездах птицы достоверно обитали в сезон размножения, но размножения не было или оно не было доказано. Разорено медведем 7 гнезд, упало одно гнездо. Нежилых 5 гнезд.

После сезона размножения обследовано еще 62 гнезда. Из них три гнезда были достоверно жилыми, 5 гнезд было разорено медведем, сгорело 2 гнезда, упало в текущем году 9 гнезд. Остался неясным статус 43 гнезд.

Для того чтобы оценить возможную долю нежилых в выборке из 43 гнезд с неясным статусом, оценим долю нежилых в выборке из 54 гнезд, обследованных в сезон размножения. Доля нежилых, то есть тех, в которых не было в текущем году размножения, в выборке из обследованных в сезон размножения гнезд составила от 9,3% (5 из 54 гнезд) до 16,7% в случае нежилого статуса одного упавшего и трех гнезд с неясным статусом. Таким образом, расчетная численность нежилых из 43 гнезд

с неясным статусом составляет от 4 до 7 гнезд. Это значит, что из 43 гнезд с неясным статусом мы предполагаем существование от 36 до 39 жилых гнезд. Неясный статус также имеют сгоревшие (2) и упавшие (10) в текущем сезоне гнезда. В общем итоге на территории Архаринской низменности в 2018 г. из 116 обследованных гнезд жилыми можно считать от 92 до 107 гнезд.

Из 116 обследованных гнезд 37 гнезд (32%) были построены аистами в текущем 2018 г.

Средний размер выводка (число птенцов на одну успешно гнездившуюся пару) составил 3,21 птенца на гнездо при выборке из 19 гнезд. По 2 птенца наблюдалось в двух гнездах, по 3 птенца — в 11, и по 4 птенца — в 6 гнездах.

Итоговые результаты учетов дальневосточного аиста в Амурской области в 2018–2019 гг. представлены на рисунке 2 и в таблице 1. Всего на территории области отмечено 404 жилых гнезда, включая «активные», «заселенные» и гнезда, отмечен-

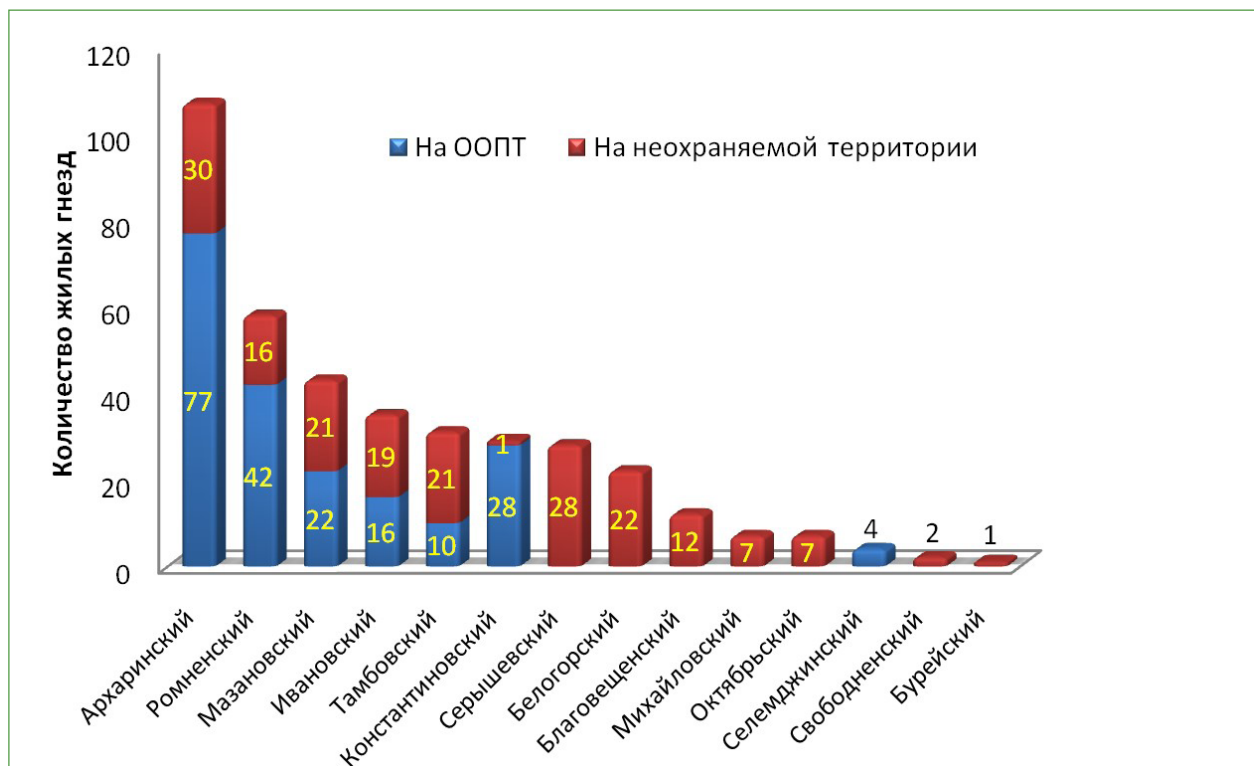


Рис. 2. Количество жилых гнезд дальневосточного аиста, учтенных в 2018–2019 гг. по административным районам Амурской области

Fig. 2. The number of inhabited Oriental stork nests recorded in 2018–2019 in different administrative districts of the Amur region



**Таблица 1**  
**Численность дальневосточного аиста в Амурской области по результатам учетов**  
**2018–2019 гг.**

**Table 1**  
**The number of Oriental storks in the Amur Region according to 2018–2019 surveys**

Территория обследования		Количество «жилых» гнезд				Количество размножающихся аистов ( $B = A \times 2$ )	Общее количество птенцов и яиц (кол-во осмотренных гнезд) (С)	Средний размер выводка (кол-во выводков)	Общее количество аистов ( $E = B + C$ )
Административный район	ООПТ или неохранный территория	Всего (А)	в т. ч. по типам гнездовых опор						
			На деревьях	На искусственных опорах (треноги, столбы, корзины)	На опорах ЛЭП				
1	2	3	4	5	6	7	8	9	10
Архаринский <sup>1</sup>	Хинганский заповедник	41	41	0	0	82	57 (n=22)	3,33 (n=15)	139
	Заказник «Ганукан»	36	36	0	0	72	12 (n=8)	–	84
	Неохраняемая территория	30	30	0	0	60	52 (n=15)	3,14 (n=7)	112
	<b>ВСЕГО по району</b>	<b>107</b>	<b>107</b>	<b>0</b>	<b>0</b>	<b>214</b>	<b>121 (n=45)</b>	<b>3,27 (n=22)</b>	<b>335</b>
Бурейский <sup>2</sup>	Неохраняемая территория	1	1	0	0	2	5 (n=1)	5 (n=1)	7
	<b>ВСЕГО по району</b>	<b>1</b>	<b>1</b>	<b>0</b>	<b>0</b>	<b>2</b>	<b>5 (n=1)</b>	<b>5 (n=1)</b>	<b>7</b>
Михайловский <sup>2</sup>	Неохраняемая территория	7	3	0	4	14	22 (n=7)	3,14 (n=7)	36
	<b>ВСЕГО по району</b>	<b>7</b>	<b>3</b>	<b>0</b>	<b>4</b>	<b>14</b>	<b>22 (n=7)</b>	<b>3,14 (n=7)</b>	<b>36</b>
Константиновский <sup>2</sup>	Заказник «Амурский»	28	18	10	0	56	50 (n=28)	2,78 (n=18)	106
	Неохраняемая территория	1	0	0	1	2	4 (n=1)	4 (n=1)	6
	<b>ВСЕГО по району</b>	<b>29</b>	<b>18</b>	<b>10</b>	<b>1</b>	<b>58</b>	<b>54 (n=29)</b>	<b>2,84 (n=19)</b>	<b>112</b>
Тамбовский <sup>2</sup>	Заказник «Муравьевский»	10	7	3	0	20	26 (n=10)	2,88 (n=8)	46
	Неохраняемая территория	21	4	1	16	42	64 (n=21)	3,59 (n=17)	106
	<b>ВСЕГО по району</b>	<b>31</b>	<b>11</b>	<b>4</b>	<b>16</b>	<b>62</b>	<b>90 (n=31)</b>	<b>3,36 (n=25)</b>	<b>152</b>
Благовещенский <sup>2</sup>	Неохраняемая территория	12	1	0	11	24	39 (n=12)	3,67 (n=6)	63
	<b>ВСЕГО по району</b>	<b>12</b>	<b>1</b>	<b>0</b>	<b>11</b>	<b>24</b>	<b>39 (n=12)</b>	<b>3,67 (n=6)</b>	<b>63</b>
Ивановский <sup>2</sup>	Заказник «Березовский»	16	13	3	0	32	65 (n=16)	3,0 (n=4)	97
	Неохраняемая территория	19	12	0	7	38	67 (n=19)	3,93 (n=14)	105
	<b>ВСЕГО по району</b>	<b>35</b>	<b>25</b>	<b>3</b>	<b>7</b>	<b>70</b>	<b>132 (n=35)</b>	<b>3,72 (n=18)</b>	<b>202</b>

Таблица 1. Окончание  
Table 1. Completion

1	2	3	4	5	6	7	8	9	10
Октябрьский <sup>2</sup>	Неохраняемая территория	7	0	0	7	14	17 (n=7)	3,0 (n=3)	31
	<b>ВСЕГО по району</b>	<b>7</b>	<b>0</b>	<b>0</b>	<b>7</b>	<b>14</b>	<b>17 (n=7)</b>	<b>3,0 (n=3)</b>	<b>31</b>
Белогорский <sup>2</sup>	Неохраняемая территория	22	13	0	9	44	64 (n=22)	3,57 (n=14)	108
	<b>ВСЕГО по району</b>	<b>22</b>	<b>13</b>	<b>0</b>	<b>9</b>	<b>44</b>	<b>64 (n=22)</b>	<b>3,57 (n=14)</b>	<b>108</b>
Серышевский <sup>2</sup>	Неохраняемая территория	28	12	0	16	56	96 (n=28)	3,79 (n=24)	152
	<b>ВСЕГО по району</b>	<b>28</b>	<b>12</b>	<b>0</b>	<b>16</b>	<b>56</b>	<b>96 (n=28)</b>	<b>3,79 (n=24)</b>	<b>152</b>
Ромненский <sup>1</sup>	Заказник «Ташинский»	42	42	0	0	84	160 (n=42)	–	244
	Неохраняемая территория	16	16	0	0	32	63 (n=16)	–	95
	<b>ВСЕГО по району</b>	<b>58</b>	<b>58</b>	<b>0</b>	<b>0</b>	<b>116</b>	<b>223 (n=58)</b>	<b>–</b>	<b>339</b>
Мазановский <sup>1</sup>	Заказник «Бирминский»	6	6	0	0	12	21 (n=6)	–	33
	Заказник «Ульминский»	9	9	0	0	18	31 (n=9)	–	49
	Заказник «Орловский»	2	2	0	0	4	8 (n=2)	–	12
	ВБУ «Альдикон» (южная часть)	5	4	0	1	10	17 (n=5)	–	27
	Неохраняемая территория	21	17	2	2	42	59 (n=21)	2,44 (n=9)	101
	<b>ВСЕГО по району</b>	<b>43</b>	<b>38</b>	<b>2</b>	<b>3</b>	<b>86</b>	<b>136 (n=43)</b>	<b>2,44 (n=9)</b>	<b>222</b>
Селемджинский <sup>1</sup>	ВБУ «Альдикон» (северная часть)	4	4	0	0	8	19 (n=4)	–	27
	<b>ВСЕГО по району</b>	<b>4</b>	<b>4</b>	<b>0</b>	<b>0</b>	<b>8</b>	<b>19 (n=4)</b>	<b>–</b>	<b>27</b>
Свободненский <sup>2</sup>	Неохраняемая территория	2	2	0	0	4	8 (n=2)	–	12
	<b>ВСЕГО по району</b>	<b>2</b>	<b>2</b>	<b>0</b>	<b>0</b>	<b>4</b>	<b>8 (n=2)</b>	<b>–</b>	<b>12</b>
Амурская область	ООПТ	199	182	16	1	398	466	2,97 (n=43)	864
	Неохраняемая территория	187	111	3	73	374	560	3,53 (n=100)	934
	<b>ВСЕГО по области</b>	<b>386</b>	<b>293</b>	<b>19</b>	<b>74</b>	<b>772</b>	<b>1026 (n=324)</b>	<b>3,36 (n=143)</b>	<b>1798</b>
Расчетная численность*		<b>404</b>				<b>808</b>	<b>1202</b>		<b>2010</b>

<sup>1</sup> — данные учетов 2018 г.

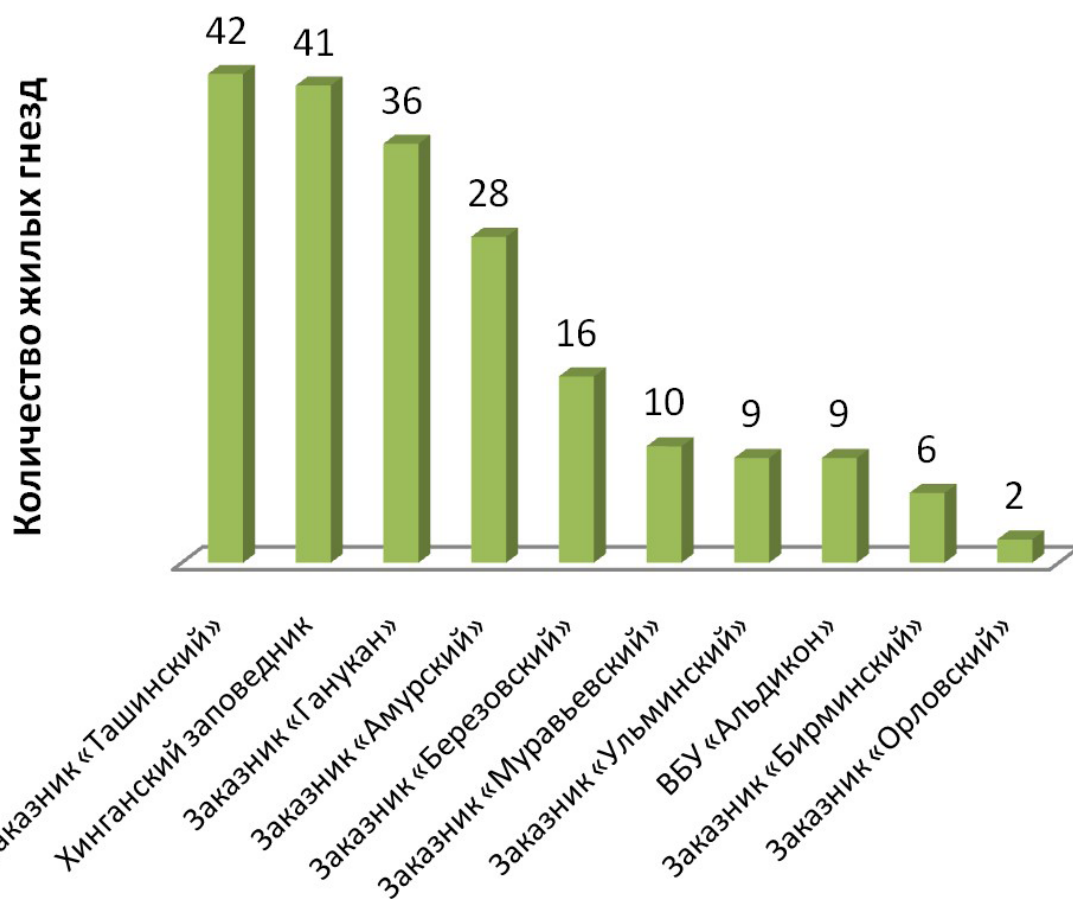
<sup>2</sup> — данные учетов 2019 г.

\* — в том числе гнезда, отмеченные по опросным сведениям, а также предполагаемое усредненное количество птенцов в гнездах, проверенных вне периода гнездования.

ные по опросным сведениям. Из этого количества удалось проверить содержимое 386 гнезд (95,5%). Фактически учтено 772 взрослых аиста и 1026 птенцов (включая яйца в сезон вылупления) в осмотренных 324 выводках. Общая расчетная чис-

ленность аистов, включая взрослых гнездящихся особей и птенцов, составила 2010 особей.

Из 404 гнезд по Амурской области непроверенными остались 18 гнезд (4,5%), из которых 1 гнездо в заказнике «Уль-



**Рис. 3.** Количество фактически учтенных жилых гнезд в 2018–2019 гг. на особо охраняемых природных территориях Амурской области

**Fig. 3.** The actual number of inhabited nests in 2018–2019 in protected natural areas of the Amur region

минский», 2 гнезда на территории водно-болотного угодья «Альдикон», 1 гнездо в заповеднике «Норский», 3 гнезда в бассейне реки Гарь, 2 гнезда в междуречье рек Нора и Меун, 6 гнезд на неохраняемой территории охотугодий Мазановского административного района, 1 гнездо на неохраняемой территории Ромненского административного района и 2 гнезда в приграничной зоне вдоль реки Амур на территории Тамбовского и Михайловского районов.

Практически половина всех обнаруженных гнезд дальневосточного аиста в Амурской области расположены на особо охраняемых природных территориях. Наибольшее количество гнезд отмечено в Хинганском заповеднике (41 гнездо) и в заказниках «Ташинский» (42), «Ганукан»

(36), «Амурский» (28), в меньшей степени аистами заселены заказники «Березовский» (16), «Муравьевский» (10), «Ульминский» (9), «Бирминский» (6), «Орловский» (2) и в водно-болотном угодье «Альдикон» (9) (рис. 3).

Использование дронов при учетных работах позволило собрать достаточный массив данных о содержимом гнезд в период размножения: размерах кладок и выводков. Это дало возможность в целом оценить успешность гнездования дальневосточного аиста в 2018–2019 гг. Результаты по административным районам Амурской области представлены в таблице 2.

Всего в период размножения по области проверено 324 жилых гнезда, из которых в 288 гнездах аисты успешно отложили яйца и вывели птенцов, а в 36 гнездах, несмотря на



**Таблица 2.**  
**Успешность гнездования дальневосточного аиста в Амурской области в 2018–2019 гг.**  
**Table 2.**  
**Oriental stork nesting success in the Amur Region in 2018–2019**

Территория обследования		Проверенные гнезда				
Административный район	ООПТ или неохранный территория	«Жилые» гнезда	Данные об успешности гнездования			«Нежилые» гнезда
			«Активные» гнезда (с наличием яиц или птенцов)	«Занятые» гнезда (без яиц и птенцов)	% активных пар с успешным гнездованием	
Архаринский <sup>1</sup>	Хинганский заповедник	24	20	4	83,3%	1
	Заказник «Ганукан»	8	8	0	100,0%	0
	Неохраняемая территория	13	13	0	100,0%	4
	<b>ВСЕГО по району</b>	<b>45</b>	<b>41</b>	<b>4</b>	<b>91,1%</b>	<b>5</b>
Бурейский <sup>2</sup>	Неохраняемая территория	1	1	0	100,0%	0
Михайловский <sup>2</sup>	Неохраняемая территория	7	7	0	100,0%	1
Константиновский <sup>2</sup>	Заказник «Амурский»	28	18	10	64,3%	
	Неохраняемая территория	1	1	0	100,0%	
	<b>ВСЕГО по району</b>	<b>29</b>	<b>19</b>	<b>10</b>	<b>86,2%</b>	
Тамбовский <sup>2</sup>	Заказник «Муравьевский»	10	9	1	90,0%	1
	Неохраняемая территория	21	18	3	85,7%	
	<b>ВСЕГО по району</b>	<b>31</b>	<b>27</b>	<b>4</b>	<b>87,1%</b>	
Благовещенский <sup>2</sup>	Неохраняемая территория	12	11	1	91,7%	1
Ивановский <sup>2</sup>	Заказник «Березовский»	16	16	0	100,0%	
	Неохраняемая территория	19	17	2	89,5%	1
	<b>ВСЕГО по району</b>	<b>35</b>	<b>33</b>	<b>2</b>	<b>94,3%</b>	
Октябрьский <sup>2</sup>	Неохраняемая территория	7	5	2	71,4%	2
Белогорский <sup>2</sup>	Неохраняемая территория	22	19	3	86,4%	2
Серышевский <sup>2</sup>	Неохраняемая территория	28	25	3	89,3%	5
Ромненский <sup>1</sup>	Заказник «Ташинский»	42	41	1	97,6%	1
	Неохраняемая территория	16	16	0	100,0%	1
	<b>ВСЕГО по району</b>	<b>58</b>	<b>57</b>	<b>1</b>	<b>98,3%</b>	
Мазановский <sup>1</sup>	Заказник «Бирминский»	6	5	1	83,3%	
	Заказник «Ульминский»	9	8	1	88,9%	1
	Заказник «Орловский»	2	2	0	100,0%	
	ВБУ «Альдикон» (южная часть)	5	4	1	80,0%	
	Неохраняемая территория	21	18	3	85,7%	
<b>ВСЕГО по району</b>	<b>43</b>	<b>37</b>	<b>6</b>	<b>86,0%</b>		
Селемджинский <sup>1</sup>	ВБУ «Альдикон» (северная часть)	4	4	0	100,0%	
Свободненский <sup>2</sup>	Неохраняемая территория	2	2	0	100,0%	1
Амурская область	ООПТ	154	135	19	87,7%	4
	Неохраняемая территория	170	153	17	90,0%	18
	<b>Всего по области</b>	<b>324</b>	<b>288</b>	<b>36</b>	<b>88,9%</b>	<b>22</b>

<sup>1</sup> — данные учетов 2018 г.

<sup>2</sup> — данные учетов 2019 г.



**Рис. 4.** Фотографии жилых гнезд в заказнике «Амурский» на искусственных гнездовых треногах (слева — «активное», справа — «заселенное»)

**Fig. 4.** Photos of inhabited nests in the Amursky wildlife reserve that are located on artificial nesting structures (“active” on the left and “inhabited” on the right)

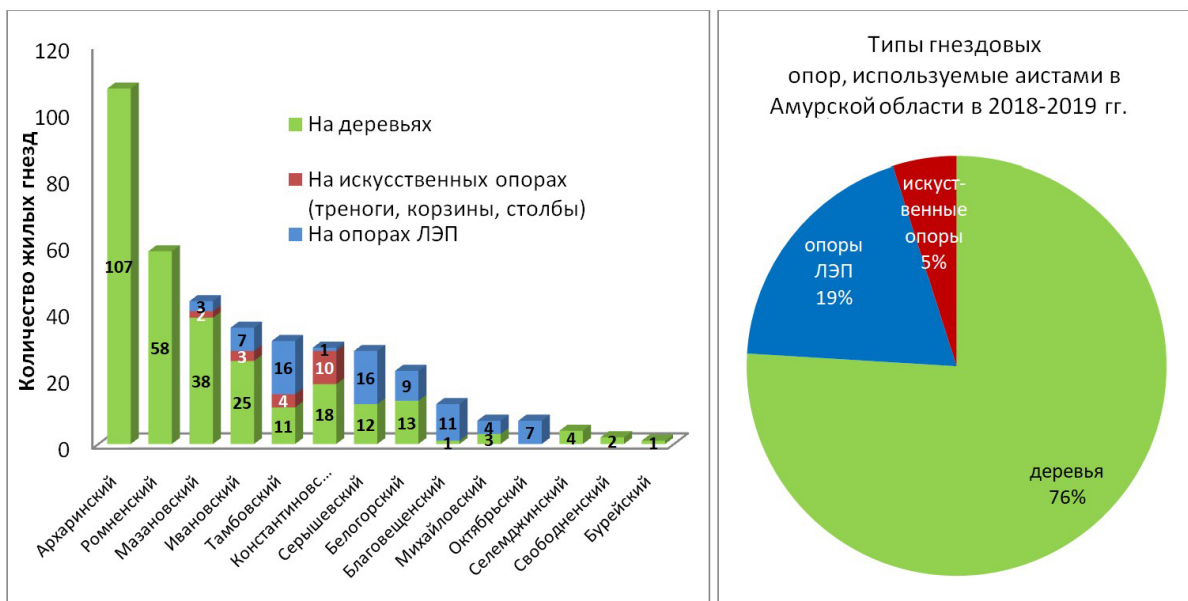
факты присутствия аистиных пар, размножения не отмечено (то есть кладка или выводок отсутствовали). Успешность гнездования по Амурской области составила 88,9%.

Наименьшая успешность гнездования отмечена в заказнике «Амурский» — из 28 гнезд только в 18 зафиксированы успешные выводки, что составило 64,3%. По всей вероятности, это связано с высокой плотностью расположения гнезд на данной терри-

тории, так как многие гнезда построены на расстоянии 50–200 м друг от друга (рис. 4).

*Распределение гнезд дальневосточного аиста по типам гнездовых опор*

В качестве опор под гнезда на территории Амурской области в ходе обследований выявлены деревья, опоры линий электропередач и иные искусственные сооружения.



**Рис. 5.** Соотношение различных гнездовых типов опор в 2018–2019 гг. по административным районам (левый график) и в целом по Амурской области (правый график)

**Fig. 5.** The ratio of different types of nesting supports in 2018–2019 by administrative districts (right graph) and in general in the Amur region (left graph)

Таблица 3.

**Распределение гнезд по типам гнездовых опор в 2018–2019 гг.**

Table 3.

**Number of nests by type of support in 2018–2019**

Территория обследования		Типы гнездовых опор													
Административный район	ООПТ или неохр-няемая территория	Деревья									Опоры ЛЭП		Искусственные гнездовые опоры		
		Береза белая	Береза даурская	Осина	Липа	Ива	Дуб	Сосна	Лиственница	Вид не определен	Металлическая	Железобетонная	Деревянная тренога	Столб с платформой	Металлич. корзина на дереве
1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12	13	14	15	16
Архаринский	Хинганский заповедник	18	12	6			1			1					
	Заказник «Ганукан»	16	18		3		1								
	Неохраняемая территория	16	4	3		3		3		1					
	<b>ВСЕГО по району</b>	<b>50</b>	<b>34</b>	<b>9</b>	<b>3</b>	<b>3</b>	<b>2</b>	<b>3</b>		<b>2</b>					
Бурейский	Неохраняемая территория		1												
Михайловский	Неохраняемая территория	3									4				
Константиновский	Заказник «Амурский»	11	5		2								10		
	Неохраняемая территория											1			
	<b>ВСЕГО по району</b>	<b>11</b>	<b>5</b>		<b>2</b>							<b>1</b>	<b>10</b>		
Тамбовский	Заказник «Муравьевский»		2		2	3							2	1	
	Неохраняемая территория	1	2							1	15	1		1	
	<b>ВСЕГО по району</b>														
Благовещенский	Неохраняемая территория		1								4	7			
Ивановский	Заказник «Березовский»	11	2										2		1
	Неохраняемая территория	10	2								7				
	<b>ВСЕГО по району</b>	<b>21</b>	<b>4</b>								<b>7</b>		<b>2</b>		<b>1</b>
Октябрьский	Неохраняемая территория										7				
Белогорский	Неохраняемая территория	11	2								5	4			
Серьшевский	Неохраняемая территория	11						1			16				
Ромненский	Заказник «Ташинский»		1					1	40						
	Неохраняемая территория	5							11						
	<b>ВСЕГО по району</b>	<b>5</b>	<b>1</b>					<b>1</b>	<b>51</b>						



**Таблица 3. Окончание**  
**Table 3. Completion**

1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12	13	14	15	16
Мазановский	Заказник «Бирминский»							1	5						
	Заказник «Ульминский»							1	8						
	Заказник «Орловский»								2						
	ВБУ «Альдикон» (южн. часть)								1		1				
	Неохраняемая территория	8							9		1	1		2	
	<b>ВСЕГО по району</b>	<b>8</b>							<b>2</b>	<b>25</b>		<b>2</b>	<b>1</b>		
Селемджинский	ВБУ «Альдикон» (сев. часть)								4						
Свободненский	Неохраняемая территория	2													
Амурская область	ООПТ	56	40	6	7	3	2	3	60	1	1	0	14	1	1
	Неохраняемая территория	67	12	3	0	3	0	4	20	2	59	14	0	3	0
	<b>ВСЕГО по области</b>	<b>123</b>	<b>52</b>	<b>9</b>	<b>7</b>	<b>6</b>	<b>2</b>	<b>7</b>	<b>80</b>	<b>3</b>	<b>60</b>	<b>14</b>	<b>14</b>	<b>4</b>	<b>1</b>

Общее соотношение типов опор по состоянию на 2018–2019 гг. представлено на рисунке 5 и в таблице 3. Подавляющее количество гнезд аистов отмечено на деревьях (294), значительная часть гнезд построена на опорах линий электропередач (74), и также растет количество гнезд, построенных на прочих искусственных сооружениях, специально установленных для гнездования дальневосточного аиста (19).

На рисунке 6 показано расположение жилых гнезд по Амурской области, размещенных на разных типах гнездовых опор (дерево, опора ЛЭП, искусственная опора). На карте хорошо видно, что большинство гнезд в центральной и западной частях Зейско-Буреинской равнины размещено на опорах ЛЭП, а в северо-восточной части ареала и на Архаринской низменности практически все гнезда построены аистами на деревьях.

Большое количество гнезд, построенных аистами на опорах высоковольтных ЛЭП, обнаружено в Тамбовском, Благовещенском, Ивановском, Белогорском, Серышевском административных районах. При этом аисты предпочитают гнез-

диться на металлических опорах высоковольтных ЛЭП напряжением 500 кВ и 220 кВ. Всего отмечено 60 гнезд на металлических опорах (81%) и 14 гнезд на центрифугированных железобетонных опорах (19%). При этом 18 гнезд аистами построено на гнездовых платформах, специально для этого установленных на опорах ЛЭП сотрудниками Федеральной сетевой компании (ПАО «ФСК ЕЭС») (рис. 7).

### Выводы

Географически гнездовая популяция начинает постепенно занимать центральную часть Зейско-Буреинской равнины, расселяясь в основном по опорам ЛЭП, все дальше от долинных заболоченных угодий, являющихся типичными кормовыми станциями для дальневосточного аиста. Все больше гнезд появляется в Октябрьском районе, где раньше аисты были редкостью. В этом году впервые отмечены 3 гнезда в центральной сельскохозяйственной части Белогорского района. Это еще раз демонстрирует экологическую пластичность вида, способность его приспосабливаться к изначаль-

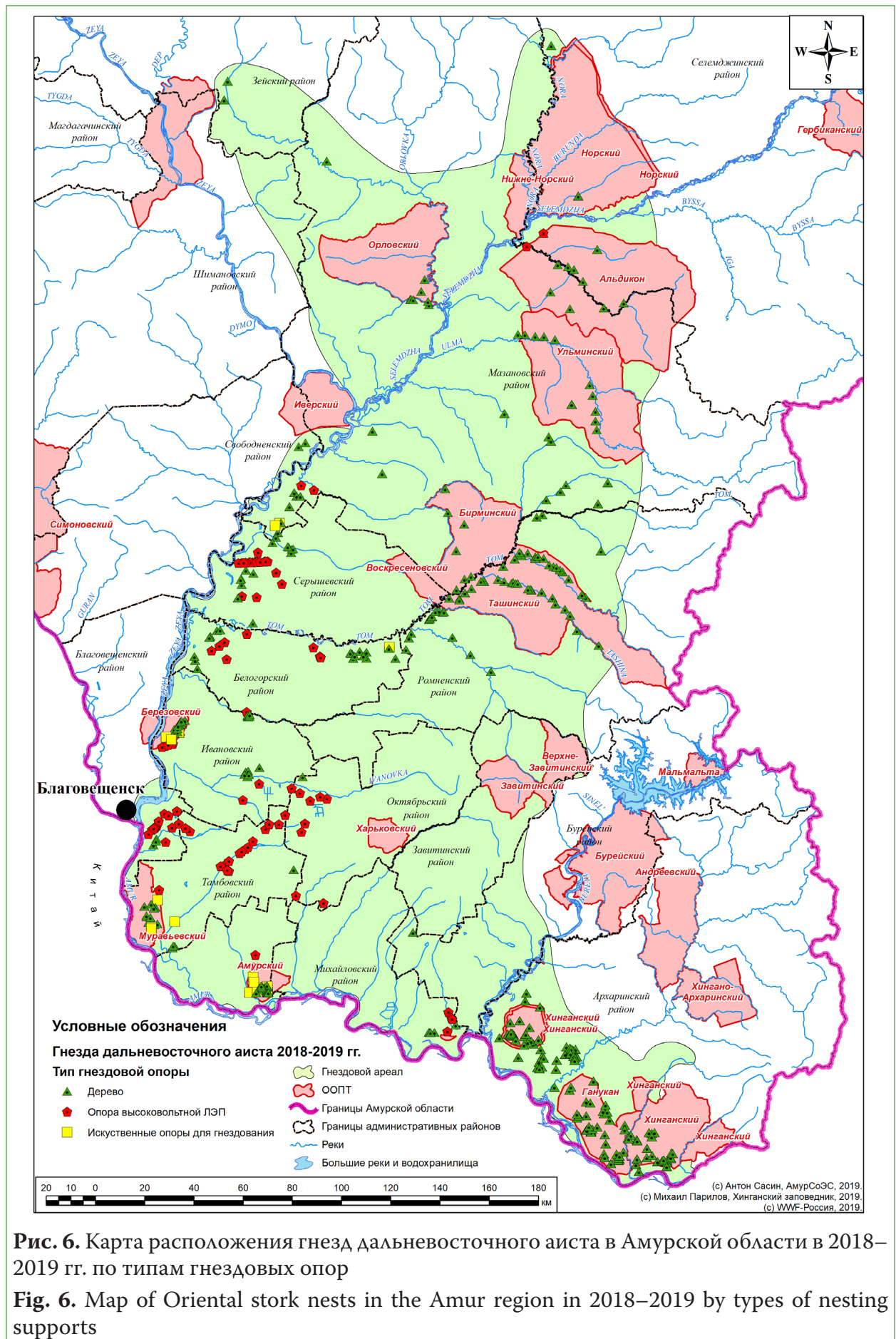
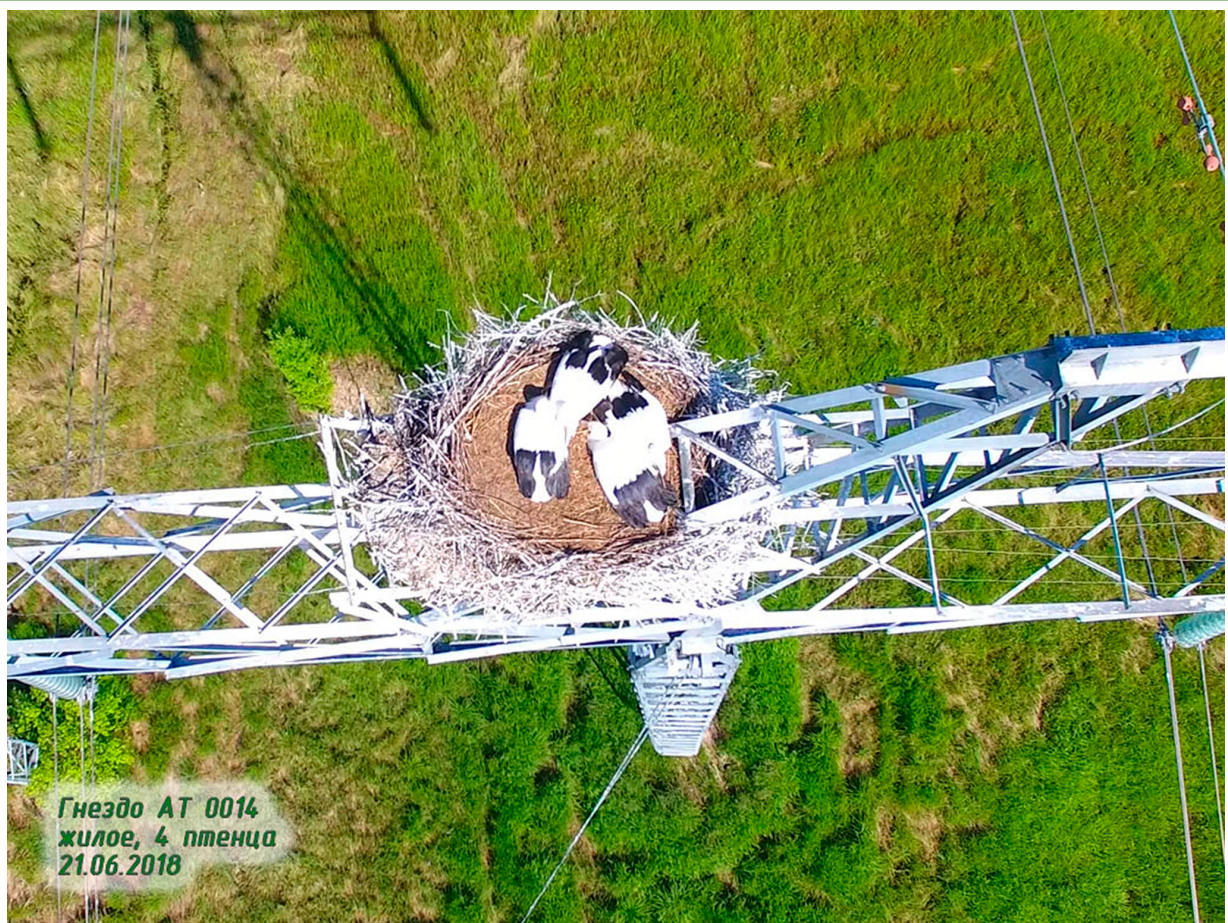


Рис. 6. Карта расположения гнезд дальневосточного аиста в Амурской области в 2018–2019 гг. по типам гнездовых опор

Fig. 6. Map of Oriental stork nests in the Amur region in 2018–2019 by types of nesting supports





**Рис. 7.** Гнездо дальневосточного аиста, расположенное на гнездовой платформе, установленной на опоре ЛЭП-500 в Серышевском районе Амурской области

**Fig. 7.** The Oriental stork nest, built on the special platform installed on a 500 kV power transmission pole in the Seryshevsky district of the Amur region

но нетипичным для него условиям обитания, а также может свидетельствовать об улучшении кормовой базы для аистов в целом по ЗБР вследствие продолжающегося влажного цикла регионального климата.

Также увеличению численности и постепенному расширению гнездовой территории способствует активная работа по установке искусственных гнездовых опор на территории заказников, противопожарная защита гнезд, а также деятельность энергетиков Федеральной сетевой компании, которые все шире применяют компромиссные решения по сохранению аистиных гнезд на опорах высоковольтных ЛЭП и при этом

защищают сами ЛЭП от биоповреждений, причиной которых часто служит жизнедеятельность аистов. Основными такими решениями являются установка антиприсадочных противоптичьих устройств на траверсах вблизи токонесящих проводов и установка гнездовых платформ для аиста на частях опор, удаленных от проводов и безопасных для гнездования птиц.

Экологическая пластичность дальневосточного аиста как вида, в совокупности с комплексным подходом по его сохранению в регионе, помогает ему постепенно, но уверенно расширять свой гнездовой ареал и увеличивать мировую численность популяции.



### Литература

Сасин, А. А. (2013) Современное распространение дальневосточного аиста (*Ciconia boyciana* Swinhoe) в Амурской области. *Амурский зоологический журнал*, т. V, № 3, с. 353–357.

### References

Sasin, A. A. (2013) Sovremennoe rasprostranenie dal'nevostochnogo aista (*Ciconia boyciana* Swinhoe) v Amurskoj oblasti [Modern distribution of Oriental White Stork (*Ciconia boyciana* Swinhoe) in Amurskaya Oblast]. *Amurskij zoologicheskij zhurnal — Amurian Zoological Journal*, vol. V, no. 3, pp. 353–357.

**Для цитирования:** Сасин, А. А., Парилов, М. П., Сердюк, А. Ю. (2021) Результаты учета дальневосточного аиста (*Ciconia boyciana* Swinhoe) в Амурской области в 2018–2019 гг. *Амурский зоологический журнал*, т. XIII, № 1, с. 89–104. <https://www.doi.org/10.33910/2686-9519-2021-13-1-89-104>

**Получена** 13 ноября 2020; прошла рецензирование 7 декабря 2020; принята 25 января 2021.

**For citation:** Sasin, A. A., Parilov, M. P., Serdyuk, A. Yu. (2021) Oriental stork (*Ciconia boyciana* Swinhoe) breeding population survey in the Amur region in 2018–2019. *Amurian Zoological Journal*, vol. XIII, no. 1, pp. 89–104. <https://www.doi.org/10.33910/2686-9519-2021-13-1-89-104>

**Received** 13 November 2020; reviewed 7 December 2020; accepted 25 January 2021.

УДК 59:639.128.5(574)(045)

<https://www.doi.org/10.33910/2686-9519-2021-13-1-105-114><http://zoobank.org/References/0B2C1B34-BFC6-4ACE-A912-A8FB733827D0>

## Выживаемость потомства у сороки в окрестностях г. Павлодара

Н. Е. Тарасовская<sup>1</sup>, Л. Т. Булекбаева<sup>2</sup>, А. Арыстанбай<sup>2</sup>✉<sup>1</sup> Павлодарский педагогический университет, ул. Мира, д. 60, 140000, г. Павлодар, Республика Казахстан<sup>2</sup> Казахский агротехнический университет им. С. Сейфуллина, пр. Женис, д. 62, 010000, г. Нур-Султан, Республика Казахстан

### Сведения об авторах

Тарасовская Наталия Евгеньевна  
РИНЦ AuthorID: 544394Булекбаева Ляззат Токсановна  
E-mail: [narbota12@mail.ru](mailto:narbota12@mail.ru)  
SPIN-код: 4594-9213  
Scopus Author ID: 57126336500  
ORCID: 0000-0003-1162-708XАрыстанбай Аяулым  
[Арыстанбай Аяулым Әділғазықызы]  
E-mail: [ayaulym\\_07\\_07@mail.ru](mailto:ayaulym_07_07@mail.ru)

**Права:** © Авторы (2021). Опубликовано Российским государственным педагогическим университетом им. А. И. Герцена. Открытый доступ на условиях лицензии CC BY-NC 4.0.

**Аннотация.** В статье затронута проблема выживаемости потомства сороки в северных регионах Казахстана, в том числе в г. Павлодаре и его окрестностях. На основе полевых исследований установлено, что зима и весна 2018–2019 гг. для Павлодарской области была очень холодной и затяжной, что явилось неблагоприятным фактором для сохранности потомства и выживаемости для многих птиц, в том числе и для сороки. Авторы пришли к выводу, что численность и активность врагов, уничтожающих яйца и птенцов у сорок, могут меняться в разные периоды года. Авторами были проведены исследования и проанализированы основные причины изменения темпов размножения и выживаемости потомства у сороки в окрестностях г. Павлодара. Для определения темпов размножения и выживаемости потомства сороки были проведены динамические наблюдения за их гнездами с момента откладки яиц до вылета из гнезда. Установлено, что в 2018 г. темпы размножения и выживаемость потомков у сороки в окрестностях г. Павлодара были ниже, чем в предыдущие 7–8-летние наблюдения. В 2019 г. выживаемость потомства у сороки была несколько выше, чем в 2018 г., но и она едва покрывала естественную убыль птиц. Авторы отмечают, что основными причинами уничтожения яиц и птенцов были серая ворона и изменение температуры воздуха. Исследователи выделили и описали характерные особенности адаптивных стратегий сорок в выборе мест для гнездования.

**Ключевые слова:** сорока, выживаемость, потомство, яйца, темпы размножения, птенцы, родительское поведение, серая ворона.

## Survival of magpie offspring in the vicinity of Pavlodar

N. E. Tarasovskaya<sup>1</sup>, L. T. Bulekbaeva<sup>2</sup>, A. Arystanbay<sup>2</sup>✉<sup>1</sup> Pavlodar Pedagogical University, 60 Mira Str., 140000, Pavlodar, Republic of Kazakhstan<sup>2</sup> Kazakh Agrotechnical University named after S. Seifullin, 62 Zhenis Ave., 010000, Nur-Sultan, Republic of Kazakhstan

### Authors

Natalia E. Tarasovskaya  
RSCI AuthorID: 544394Lyazzat T. Bulekbaeva  
E-mail: [narbota12@mail.ru](mailto:narbota12@mail.ru)  
SPIN: 4594-9213  
Scopus Author ID: 57126336500  
ORCID: 0000-0003-1162-708X  
Ayaulym Arystanbay  
E-mail: [ayaulym\\_07\\_07@mail.ru](mailto:ayaulym_07_07@mail.ru)

**Copyright:** © The Authors (2021). Published by Herzen State Pedagogical University of Russia. Open access under CC BY-NC License 4.0.

**Abstract.** The research mainly examines the survival rate of the magpie offspring which live in the northern regions of Kazakhstan, including the city of Pavlodar and its environs. The winter and spring of 2018–2019 were relatively cold and long in Pavlodar, creating unfavourable conditions for the survival of birds and their offspring, including magpies. The study analyses the main reasons that influence the changes in the reproduction and survival rates of magpies near Pavlodar. The results show that the quantity and activity of predators which threaten the eggs and chicks of magpies may change depending on the time of the year. The reproduction and survival rates of the offspring are determined based on the dynamic observations of magpie nests from egg laying to the moment chicks leave their nests. In 2018, the reproduction and survival rates of the magpie offspring were lower than in previous 7–8 years. In 2019, the number of the magpie offspring was much higher than in 2018; however, it still barely caught up with the normal reproduction rate. It is concluded that the death of eggs and chicks of magpies was mainly caused by grey crows and temperature changes. The study identifies and describes the characteristic features of adaptive strategies used by magpies in choosing their nesting sites.

**Keywords:** magpie, survival, offspring, eggs, chicks, reproduction rate, parental behaviour, grey crow.

## Введение

Пластическая поведенческая приспособляемость, широкое распространение и адаптация к синантропному образу жизни сороки делают эту птицу объектом экологического и хозяйственного мониторинга. Значение сороки для человека может быть как позитивным, так и негативным — в зависимости от хозяйственной деятельности человека и численности самих птиц. Доступные для изучения гнезда в окрестностях г. Павлодара дали возможность исследовать темпы размножения и выживаемость потомства у этой птицы в разные годы — в зависимости от погодных условий, природных и техногенных событий.

Образ жизни, стратегии питания и экологические особенности врановых, в том числе сорок, в окрестностях Павлодара были отмечены в публикациях (Булекбаева, Тарасовская 2017; Тарасовская, Булекбаева 2017). Зима в 2018–2019 гг. была холодной, а затяжная весна оказалась неблагоприятной в Павлодарском регионе и для сороки. Численность и активность врагов, уничтожающих яйца и птенцов у сорок, меняются в разные годы.

Темпы размножения и особенности родительского поведения сороки в окрестностях Павлодара в течение нескольких лет изучала Н. Е. Тарасовская (Тарасовская, Баязханова, Оразалина 2010; Тарасовская, Баязханова 2010; Тарасовская, Оразалина 2012; Тарасовская 2015a; 2015b; Тарасовская, Макашева, Макашева 2016a; 2016b; 2017; Базарбеков и др. 2018; Макашева, Тарасовская 2018b; Тарасовская, Базарбеков, Макашева 2019). Изучение экологических особенностей и размножения сороки на сопредельных с Павлодарской областью территориях, в том числе в Сибири, проводилось С. Л. Сандаковой (Сандакова 2011) и В. С. Жуковым (Жуков 2006). Критические периоды постнатального онтогенеза птенцов связаны также с асинхронностью вылупления птенцов, с изменениями погоды и дефицитом корма, как отмечает А.С. Родимцев (Родимцев 2004).

## Материал и методика

В 2018 г. весной и в начале лета нами было обследовано 20 сорочьих гнезд: 11 на степных юго-восточных окраинах города в районе аэропорта и дач «Авиатор», 9 в лесопитомнике Горзеленстрой.

И, соответственно, в 2019 г. нами было обследовано 23 сорочьих гнезда: 17 на степных юго-восточных окраинах города в районе аэропорта и дач «Авиатор», 6 в лесопитомнике Горзеленстрой (из них два оказались пустыми, сороки в них не загнездились). Осмотр гнезд проводился не реже чем раз в 7–10 дней.

Кроме того, мы располагали данными о численности кладок и птенцов у сороки на тех же окраинах г. Павлодара за 2011–2017 гг., частично опубликованными в печати.

## Результаты и их обсуждение

Как видно из таблицы 1, весной 2018 г. темпы размножения и выживаемость потомства у сороки в окрестностях г. Павлодара оказались ниже, чем в предыдущие 7–8 лет наблюдений. Число яиц в каждом гнезде было 3–8, в среднем  $5,94 \pm 0,37$ , число вылупившихся птенцов — 2–7, в среднем  $3,82 \pm 0,54$ . До возраста слетков доживали 1–4 особи, в среднем  $1,74 \pm 0,34$ , взрослых птиц — 1–4 особи, в среднем  $1,58 \pm 0,31$ . Число яиц в среднем было меньше, чем в период с 2011 по 2017 гг. (по данным проведенных нами исследований в том же биотопе), выживаемость птенцов у сороки оказалась значительно ниже, чем в предыдущие годы.

Такая низкая выживаемость наводит на мысль, что прибылой молодняк в этом году даже не покрывает убыль птиц от естественной старости (если у каждой родительской пары остается в живых менее 2 потомков).

В шести гнездах из 20 обследованных погиб весь выводок, а в двух из них были уничтожены яйца еще до выхода птенцов. Основной причиной было уничтожение яиц и птенцов серой вороной.

Выживаемость потомства у сороки в 2019 г. оказалась чуть выше, чем в 2018 г., и едва покрывала естественную убыль птиц. Из 23 гнезд на юго-восточных окраинах города (окрестности дач «Авиатор» и ле-



Таблица 1

Выживаемость потомства у сороки в летний период 2018 г.  
на юго-восточных окраинах г. Павлодара

Table 1

The survival rate of the magpie offspring in the south-eastern suburbs of Pavlodar  
in the summer of 2018

№ гнезда	Количество				
	яиц	вылупившихся птенцов	подросших птенцов	плетков	полодых выросших птиц, покинувших гнездо
1	5	—	—	—	—
2	8	7	2	1	1
3	4	3	2	2	2
4	6	6	2	2	2
5	7	4	4	2	2
6	7	5	5	4	2
7	3	2	2	2	2
9	6	6	4	3	3
10	7	6	4	4	4
11	7	4	—	—	—
12	8	4	4	1	1
13	3	—	—	—	—
14	6	3	3	3	3
15	5	—	—	—	—
16	7	5	3	3	2
17	6	4	—	—	—
18	6	6	—	—	—
19	—	—	3	2	2
20	—	—	4	4	4
Итого	101	65	42	33	30
В среднем	5,94±0,37	3,82±0,54	2,21±0,402	1,74±0,34	1,58±0,31
Пределы	3–8	2–7	2–5	1–4	1–4

сопитомник Горзеленстроя), в которых сороки отложили яйца, в 4 погибла кладка, в 1 — птенцы, в 1 — подростки (пали от диареи). В гнезде ушастой совы (которая отложила яйца в одном из старых сорочьих гнезд) полностью погибла кладка из 5 яиц (в первую неделю). Видимо, кладки и выводки были уничтожены серой вороной. У взрослых слетков зафиксирована гибель от диареи неизвестной этиологии, в одном гнезде слетки накануне вылета из гнезда погибли полностью. Видимо, сырая затяжная весна спровоцировала размножение условно-патогенной микрофлоры в гнездо-

вой подстилке, а наиболее влажные погодные условия пришлось на период взросления птенцов, которым в большинстве гнезд было уже по 3–4 недели (табл. 2).

Гибель кладок и выводков от ворон началась примерно с середины мая, после повышения температуры воздуха. Холодная первая половина мая, с отрицательными температурами, заставляла сорок-родителей постоянно находиться в гнезде, обогревая яйца или новорожденных птенцов. Отлучка взрослых сорок из гнезда в теплые дни повлекла почти полное уничтожение потомства во многих гнездах воронами (табл. 3).

Таблица 2

Динамика численности и выживаемости потомства в отдельных гнездах у сорок в 2019 г.

Table 2

The number and survival dynamics of the magpie offspring in individual nests in 2019

№ гнезда	Число яиц в первоначальной кладке	Число новорожденных птенцов	Число подросших птенцов	Число слетков	Число молодых сорок, покинувших гнездо
1	7	2	2	2	2
2	7	1	1	1	1
3	6	4	4	3	2
5	6	–	–	–	–
6	6	2	2	1	1
7	6	–	–	–	–
8	6	–	–	–	–
9	6	4	3	3	3
10	7	4	–	–	–
11	8	–	–	–	–
12	8	7	5	4	4
13	7	3	3	3	3
14	6	6	3	1	1
15	6	4	4	3	–
16	7	5	5	5	3
17	7	4	4	4	4
18	7	6	6	3	3
19	–	–	–	–	–
20	7	6	5	4	4
21	7	4	4	3	3
22	–	–	–	–	–
23	–	4	4	2	2
Сумма	127	66	55	42	36
В среднем	6,68±0,15	3,30±0,498	2,75±0,45	2,10±0,36	1,80±0,34
Объем выборки	19	20	20	20	20

Сравнение полученных нами данных с результатами учетов прошлых лет показало, что наиболее низкая выживаемость, которая даже не покрывала убыль популяции от естественной старости (то есть у каждой родительской пары выживало менее 2 птенцов), отмечалась в 2011 г. В 2012–2013 гг. размножение лишь покрывало или в незначительной степени перекрывало убыль взрослых птиц. В 2014 г. выживаемость опять упала до крайне низкого уровня (1,6 на каждую родительскую пару), а в 2015–2017 гг. существенно возросла почти до 3 (табл. 4).

При этом среднее число яиц в первоначальной кладке существенно не менялось по годам. Среднее число новорожденных птенцов также не испытывало существенных колебаний и было почти в полтора раза меньше среднего числа отложенных яиц. Причиной гибели яиц становилось уничтожение их серой вороной (а в отдельные годы — сизой и серебристой чайками, которые были многочисленны возле мелких степных озер в окрестностях города), а нередко затаптывание яиц или новорожденных птенцов старшими сибсами. Под-

Таблица 3

Выживаемость потомства у сороки по гнездам в 2019 г.

Table 3

The survival rate of the magpie offspring per nest in 2019

	Абсолютные цифры	Доля (%)
Гнезда, в которых погибла кладка	4	20,0±8,94
Гнезда, в которых погибли птенцы	1	5,0±4,87
Гнезда, в которых погибли выросшие слетки	1	5,0±4,87
Гнезда, из которых не осталось в живых молодых птиц	6	30,0±10,25
Остались живые потомки	8	40,0±10,95

Таблица 4

Выживаемость потомства у сороки в окрестностях г. Павлодара за предыдущие годы (2011–2017)

Table 4

The survival rate of the magpie offspring in the vicinity of Pavlodar in previous years (2011–2017)

Год исследования	Возраст потомства	Численность	
		В среднем	Пределы
2011	Яйца в первоначальной кладке	6,556±0,44	5–9
	Вылупившиеся птенцы	3,31±0,58	1–8
	Слетки на крыле	1,69±0,398	1–4 (0–4)
2012	Яйца в первоначальной кладке	6,31±0,36	2–8
	Вылупившиеся птенцы	4,27±0,48	2–8
	Слетки на крыле	2,40±0,39	1–4 (0–4)
2013	Яйца в первоначальной кладке	6,43±0,685	4–8
	Вылупившиеся птенцы	4,0±0,845	0–7 (3–7)
	Слетки на крыле	2,14±1,08	0–6 (3–6)
2014	Яйца в первоначальной кладке	6,27±0,396	3–8
	Вылупившиеся птенцы	4,40±0,52	0–7
	Подростки птенцы	2,27±0,47	0–6
	Слетки на крыле	1,60±0,23	0–6
2015	Яйца в первоначальной кладке	6,22±0,56	3–8
	Вылупившиеся птенцы	3,89±1,10	0–7
	Подростки птенцы	3,11±0,86	0–7
	Слетки на крыле	3,0±0,80	0–6
2016	Яйца в первоначальной кладке	6,25±0,96	4–7
	Вылупившиеся птенцы	3,92±0,66	0–6
	Подростки птенцы	3,58±0,61	0–6
	Слетки на крыле	2,92±0,68	0–6
2017	Яйца в первоначальной кладке	6,88±0,19	5–8
	Вылупившиеся птенцы	5,22±0,36	3–8
	Подростки птенцы	3,55±0,28	1–6
	Слетки на крыле	3,28±0,29	1–6
	Молодые птицы	3,28±0,29	1–6

росшие птенцы в возрасте 2 и более недель не все доживали до возраста слетков и взрослых птиц; причиной этого станови-

лась либо диарея, либо нападение кровососущих двукрылых (комаров и мошек) на недостаточно оперенных птенцов.



Таким образом, несмотря на значительную плодовитость сорок, выживаемость потомства в исследованных нами окрестностях города едва покрывает убыль популяции птиц от естественной старости. Из-за большого числа лимитирующих факторов и низкой выживаемости потомства сороки в окрестностях населенных пунктов не увеличивают свою численность до того уровня, чтобы принести ощутимый вред человеку или гнездам мелких певчих птиц.

Мы наблюдали следующие адаптивные стратегии сорок в выборе мест для гнездования:

1. В пойменных биотопах сороки (а также вороны) используют сезон разлива для вывода потомства. Паводок (точнее, компенсаторный попуск воды, по срокам приближенный к естественному разливу) на р. Иртыш обычно продолжается со второй половины апреля до конца мая или первых чисел июня. Деревья с гнездами находятся в воде, где они защищены от наземных хищников и человека. Аналогичная стратегия используется в степи, где в понижениях долгое время стоит весенняя вода.

2. Близость к жилью и техногенным сооружениям используется сороками при гнездовании в окрестностях города, в том числе на дачных окраинах. При этом сороки хорошо знали и совершенно не боялись владельцев дачного участка, которые не причиняли вреда птицам и их потомству, оставляли еду и даже специально подкармливали сорок и слетков. При гнездовании в непосредственной близости от дач и предприятий сороки часто используют в строительстве гнезда и крышки техногенные предметы (гвозди, проволоку, металлическую арматуру), что затрудняет проникновение хищника в гнездо (Тарасовская 2015b).

3. Устройство гнезд в крупных городах и мегаполисах, на дачах и близко к дачным домикам, причем даже на центральных городских улицах с интенсивным дорожным движением и значительным шумовым фоном. Птицы быстро привыкают к шуму, техническим средствам, движению людей и при этом избегают опасности уничтоже-

ния потомства дикими хищниками.

4. При гнездовании в городе сороки выбирают для гнезд деревья не только в зависимости от высоты или возможности опоры, но и с учетом обрезки деревьев (предпочтение берез, сосен, пирамидальных тополей, которые не подвергаются обрезке).

5. При отсутствии деревьев в степных биотопах или на территориях предприятий сорока может использовать для строительства гнезд техногенные сооружения (столбы, опоры электропередач, колонны). И это не просто вынужденное место гнездования при отсутствии деревьев и кустарников, но и стратегия с определенными преимуществами. Например, многие технические сооружения недоступны для лазающих наземных хищников, а движение людей и техники отпугивают большинство диких животных.

6. Стратегия «ложных гнезд» в степных окрестностях города и предприятий используется довольно редко (и никогда — в черте города) — возможно, из-за недостатка веток для строительства. Но сохранение старых, прочно построенных сорочьих гнезд с устройством недалеко от них нового гнезда можно расценивать как вариант той же вероятностной стратегии.

7. Использование колючих деревьев и кустарников (лоха, облепихи, одичавших плодовых деревьев) является хорошей защитой, как от пернатого, так и от лазающего или наземного хищника. На колючих кустарниках гнезда обычно располагаются на высоте от 70 см до 1,5 м, тогда как на «безобидных» лиственных деревьях — не менее 3–4 м.

8. Устройство гнезд на мертвых и обгорелых деревьях целесообразно тем, что такое гнездо не привлекает внимание человека или хищника, а добраться до него с земли трудно из-за хрупкости сухих веток.

9. Использование тонких деревьев для устройства гнезд обеспечивает защиту от человека или крупного наземного хищника (Тарасовская 2015b).

10. Расположение гнезд в кроне деревьев с эффектом зрительной маскировки

достигается при гнездовании в густом кустарнике, на деревьях с густо расположенными многочисленными ветвями (вяз), при рыхлом (а не компактном) гнезде и рыхлой, не оформленной крышке. Этот эффект усиливается при устройстве гнезд на сухих деревьях.

11. Рыхлое, не оформленное гнездо, нередко значительной величины, может быть хорошо замаскированным для потенциального хищника или человека.

12. Наличие в крышке и по краям гнезда металлических и заостренных техногенных предметов (гвозди, колючая проволока), а также колючих веток препятствует проникновению в гнездо как наземного, так и воздушного хищника.

13. Плотная крышка, сквозь которую с трудом проходит взрослая сорока или человеческая рука, также служит хорошей защитой от хищника, особенно мелкого.

14. Глубокий лоток не позволяет сразу дотянуться до яиц или новорожденных птенцов, что может создать у преследователя впечатление пустого гнезда, особенно если у глубокого лотка с глиняными стенками выстилка небогатая и находится лишь на дне.

15. Редкая крышка из колючих веток защищает от хищника, но не препятствует проникновению солнечных лучей, что важно для профилактики рахита и инфекций, а также для согревания яиц или птенцов при временном отсутствии родителей в гнезде.

### Литература

- Базарбеков, К. У., Тарасовская, Н. Е., Макашева, М. Т. (2018) Особенности гнездования и численность потомства у сороки на юго-восточных окраинах города Павлодара в 2017 году. *Биологические науки Казахстана*, № 1, с. 42–52.
- Булекбаева, А. Т., Тарасовская, Н. Е. (2017) Видовой состав и стратегии питания синантропных врановых птиц в г. Павлодаре и его окрестностях. В кн.: И. И. Рахимов (ред.). *Экология врановых птиц в естественных и антропогенных ландшафтах Северной Евразии. Материалы Всероссийской научной конференции с международным участием, посвященной 80-летию доктора биологических наук, профессора Константинова Владимира Михайловича. Казань, 25–27 апреля 2017 г.* Казань: ООО «Олитех», с. 59–63.
- Жуков, В. С. (2006) *Птицы лесостепи Средней Сибири*. Новосибирск: Наука, 492 с.
- Макашева, М. Т., Тарасовская, Н. Е. (2018b) Синантропные врановые птицы в г. Павлодаре и его окрестностях: поведение, плодовитость, значение. В кн.: *Сборник материалов I Международной научно-практической конференции «Современная медицина: традиции и инновации» (16–17 марта 2018 г.)*. Туркестан: б. и., с. 91–95.
- Родимцев, А. С. (2004) *Этапность и критические периоды раннего онтогенеза птенцовых птиц. Автореферат диссертации на соискание степени доктора биологических наук*. М., Московский педагогический государственный университет, 39 с.
- Сандакова, С. Л. (2011) Экологические особенности фауны птиц селитебных ландшафтов Северной Монголии и юга Сибири. В кн.: А. Г. Вартапетов (ред.). *Птицы Сибири: структура и динамика фауны, населения и популяций*. М.: Товарищество научных изданий КМК, с. 79–115. (Труды института систематики и экологии животных СО РАН. Вып. 47).
- Тарасовская, Н. Е. (2015a) Об адаптивных стратегиях и плодовитости сорок в окрестностях г. Павлодара. В кн.: А. Ф. Ковшарь (ред.). *XIV Международная орнитологическая конференция Северной Евразии (18–24 августа 2015 г.)*. I. Тезисы. Алматы: Мензбирское орнитологическое общество, с. 479–480.
- Тарасовская, Н. Е. (2015b) Плодовитость и выживаемость потомства у сороки в окрестностях г. Павлодара. В кн.: *Проблемы биологии и биологического образования в педагогических вузах. Материалы IX Всероссийской научно-практической конференции с международным участием (г. Новосибирск, 26–27 марта 2015 года)*. Новосибирск: Изд-во НГПУ, с. 66–70.
- Тарасовская, Н. Е., Базарбеков, К. У., Макашева, М. Т. (2019) Наблюдения за гнездованием сороки в юго-восточных окрестностях города Павлодара в 2018 году. *Биологические науки Казахстана*, № 1, с. 6–38.

- Тарасовская, Н. Е., Баязханова, А. А. (2010) Наблюдения за выводком сороки в гнезде другой птицы на таволге. В кн.: В. М. Константинов (ред.). *Врановые птицы Северной Евразии: Сб. материалов IX Международной научно-практической конференции*. Омск: «Полиграфический центр» ИП Пономарева О. Н., с. 134–136.
- Тарасовская, Н. Е., Баязханова, А. А., Оразалина, Г. А. (2010) Видовой состав врановых птиц в городе Павлодаре и его окрестностях. В кн.: В. М. Константинов (ред.). *Врановые птицы Северной Евразии: Сб. материалов IX Международной научно-практической конференции*. Омск: «Полиграфический центр» ИП Пономарева О. Н., с. 136–140.
- Тарасовская, Н. Е., Булекбаева, Л. Т. (2017) Особенности экологии сороки в окрестностях г. Павлодара. В кн.: И. И. Рахимов (ред.). *Экология врановых птиц в естественных и антропогенных ландшафтах Северной Евразии. Материалы Всероссийской научной конференции с международным участием, посвященной 80-летию доктора биологических наук, профессора Константинова Владимира Михайловича. Казань, 25–27 апреля 2017 г.* Казань: ООО «Олитех», с. 222–226.
- Тарасовская, Н. Е., Макашева, М. Т., Макашева, Г. Т. (2016a) Динамика линейного роста птенцов сороки на юго-восточной окраине г. Павлодара. В кн.: *Материалы Международной научно-практической конференции «Актуальные проблемы полиязычного образования и биологической науки»*. Павлодар: ПГПИ, с. 180–187.
- Тарасовская, Н. Е., Макашева, М. Т., Макашева, Г. Т. (2016b) Плодовитость и динамика линейного роста птенцов сороки в окрестностях г. Павлодара. *Биологические науки Казахстана*, № 2, с. 6–21.
- Тарасовская, Н. Е., Макашева, М. Т., Макашева, Г. Т. (2017) Адаптации сорок в защите потомства. В кн.: *Материалы Международной научно-практической конференции «Актуальные проблемы естественнонаучного знания и образования», посвященной юбилею доктора педагогических наук, профессора Алиновой М. Ш. Т. 2*. Павлодар: ПГПИ, с. 281–286.
- Тарасовская, Н. Е., Оразалина, Г. А. (2012) Наблюдения за гнездованием сороки в юго-восточных окрестностях города Павлодара. *Биологические науки Казахстана*, № 3, с. 43–53.

## References

- Bazarbekov, K. U., Tarasovskaya, N. E., Makasheva, M. T. (2018) Osobennosti gnezhdovaniya i chislennost' potomstva u soroiki na yugo-vostochnykh okrainakh goroda Pavlodara v 2017 godu [Peculiarities of nestling and progeny quantity of magpie on the South-Eastern outskirts of Pavlodar city in 2017]. *Biologicheskije nauki Kazakhstana — Biological Sciences of Kazakhstan*, no. 1, pp. 42–52. (In Russian)
- Bulekbaeva, L. T., Tarasovskaya, N. E. (2017) Vidovoj sostav i strategiya pitaniya sinantropnykh vranovykh ptits v g. Pavlodare i ego okrestnostyakh [Species composition and nutrition strategy species of corvids in the city of Pavlodar and the surrounding area]. In: I. I. Rakhimov (ed.). *Ekologiya vranovykh ptits v estestvennykh i antropogennykh landshaftakh Severnoj Evrazii. Materialy Vserossijskoj nauchnoj konferentsii s mezhdunarodnym uchastiem, posvyashchennoj 80-letiyu doktora biologicheskikh nauk, professora Konstantinova Vladimira Mikhajlovicha. Kazan', 25–27 aprelya 2017 g.* [Ecology of crane birds in natural and anthropogenic landscapes of Northern Eurasia. Proceedings of the All-Russian conference with international participation dedicated to the 80<sup>th</sup> anniversary of V. M. Konstantinov. Kazan, 25–27 April 2017]. Kazan: ООО "Olitex" Publ., pp. 59–63. (In Russian)
- Makasheva, M. T., Tarasovskaya, N. E. (2018b) Sinantropnye vranovye ptitsy v g. Pavlodare i ego okrestnostyakh: povedenie, plodovitost', znachenie [Synantropic corvid birds in Pavlodar city and vicinities: Behavior, fertility, significance]. In: *Sbornik materialov I Mezhdunarodnoj nauchno-prakticheskoy konferentsii "Sovremennaya meditsina: traditsii i innovatsii" (16–17 marta 2018 g.)* [Collection of materials of the I International Scientific and Practical Conference "Modern medicine: Traditions and innovations" (16–17 March 2018)]. Turkestan: s. n., pp. 91–95. (In Russian)
- Rodimtsev, A. S. (2004) *Etapnost' i kriticheskie periody rannego ontogeneza ptentsovykh ptits* [Critical periods of early ontogenesis of young birds]. Extended abstract of PhD dissertation (Biology). Moscow, Moscow Pedagogical State University, 39 p. (In Russian)



- Sandakova, S. L. (2011) Ekologicheskie osobennosti fauny ptits selitebnykh landshaftov Severnoj Mongolii i yuga Sibiri [Ecological features of the bird fauna of residential landscapes of Northern Mongolia and Southern Siberia]. In: L. G. Vartapetov (ed.). *Ptitsy Sibiri: struktura i dinamika fauny, naseleniya i populyatsij* [Birds of Siberia: Structure and dynamics of fauna, population and populations]. Moscow: KMK Scientific Press, pp. 79–115. (Trudy instituta sistematiki i ekologii zhivotnykh SO RAN [Proceedings of the Institute of Systematics and Ecology of Animals of Siberian Branch of Russian Academy of Sciences]. Iss. 47). (In Russian)
- Tarasovskaya, N. E. (2015a) Ob adaptivnykh strategiyakh i plodovitosti sorok v okrestnostyakh goroda Pavlodara [About adaptive strategies and surviving of magpies on Pavlodar vicinities]. In: A. F. Kovshar' (ed.). *XIV Mezhdunarodnaya konferentsiya Severnoj Evrazii (18–24 avgusta 2015 goda). I. Tezisy* [XIV International Ornithological Conference of Northern Eurasia (18–24 August 2015). I. Abstracts]. Almaty: Menzbier Ornithological Society Publ., pp. 479–480. (In Russian)
- Tarasovskaya, N. E. (2015b) Plodovitost' i vyzhivaemost' potomstva u soroki v okrestnostyakh g. Pavlodara [Fertility and surviving of progeny on magpie on the neighbourhood of Pavlodar city]. *Problemy biologii i biologicheskogo obrazovaniya v pedagogicheskikh vuzakh. Materialy IX Vserossijskoj nauchno-prakticheskoy konferentsii s mezhdunarodnym uchastiem (g. Novosibirsk, 26–27 marta 2015 goda)* [Proceedings of the IX All-Russian scientific and practical conference with international participation (Novosibirsk, 26–27 March 2015)]. Novosibirsk: Novosibirsk State Pedagogical University Publ., pp. 66–70. (In Russian)
- Tarasovskaya, N. E., Bayazkhanova, A. A. (2010) Nablyudeniya za vyvodkom soroki v gnezde drugoj ptitsy na tavorge [Observations of a magpie brood in the nest of another bird on the meadowsweet]. In: V. M. Konstantinov (ed.). *Vranovye ptitsy Severnoj Evrazii: Sb. materialov IX Mezhdunarodnoj nauchno-prakticheskoy konferentsii* [Corvids of Northern Eurasia: Miscellanea of IX International Research/Practice Conference]. Omsk: "Printing and Publishing Center" IE Ponomareva O. N., pp. 134–136. (In Russian)
- Tarasovskaya, N. E., Bayazkhanova, A. A., Orazalina, G. A. (2010) Vidovoj sostav vranovykh ptits v gorode Pavlodare i ego okrestnostyakh [The species composition of corvids in the city of Pavlodar and the surrounding area]. In: V. M. Konstantinov (ed.). *Vranovye ptitsy Severnoj Evrazii: Sb. materialov IX Mezhdunarodnoj nauchno-prakticheskoy konferentsii* [Corvids of Northern Eurasia: Miscellanea of IX International Research/Practice Conference]. Omsk: "Printing and Publishing Center" IE Ponomareva O. N., pp. 136–140. (In Russian)
- Tarasovskaya, N. E., Bazarbekov, K. U., Makasheva, M. T. (2019) Nablyudeniya za gnezdovaniem soroki v yugo-vostochnykh okrestnostyakh goroda Pavlodara v 2018 godu [Observing on nestling of magpie on the South-Eastern vicinity of Pavlodar city in 2018]. *Biologicheskie nauki Kazakhstana — Biological Sciences of Kazakhstan*, no. 1, pp. 6–38. (In Russian)
- Tarasovskaya, N. E., Bulekbaeva, L. T. (2017b) Osobennosti ekologii soroki v okrestnostyakh g. Pavlodara [Features of magpie ecology in the vicinity of Pavlodar]. In: I. I. Rakhimov (ed.). *Ekologiya vranovykh ptits v estestvennykh i antropogennykh landshaftakh Severnoj Evrazii. Materialy Vserossijskoj nauchnoj konferentsii s mezhdunarodnym uchastiem, posvyashchennoj 80-letiyu doktora biologicheskikh nauk, professora Konstantinova Vladimira Mikhajlovicha. Kazan', 25–27 aprelya 2017 g.* [Ecology of crane birds in natural and anthropogenic landscapes of Northern Eurasia. Proceedings of the All-Russian conference with international participation dedicated to the 80<sup>th</sup> anniversary of V. M. Konstantinov. Kazan, 25–27 April 2017]. Kazan: OOO "Olitekh" Publ., pp. 222–226. (In Russian)
- Tarasovskaya, N. E., Makasheva, M. T., Makasheva, G. T. (2016a) Dinamika linejnogo rosta ptentsov soroki na yugo-vostochnoj okraine goroda Pavlodara [Dynamics of linear growth of magpie's nestlings on South-Eastern outskirts of Pavlodar]. In: *Materialy mezhdunarodnoj nauchno-prakticheskoy konferentsii "Aktualnyje problemy polijazychnogo obrazovaniya i biologicheskoy nauki"* [Proceedings of the International Scientific and Practical Conference "Actual problems of multilingual education and biological science"]. Pavlodar: Pavlodar State Pedagogical Institute Publ., pp. 180–187. (In Russian)
- Tarasovskaya, N. E., Makasheva, M. T., Makasheva, G. T. (2016b) Plodovitost' i dinamika linejnogo rosta ptentsov soroki v okrestnostyakh goroda Pavlodara [Fertility and dynamics of linear growth of magpie nestlings in the neighbourhood of Pavlodar]. *Biologicheskie nauki Kazakhstana — Biological Sciences of Kazakhstan*, no. 2, pp. 6–21. (In Russian)

- Tarasovskaya, N. E., Makasheva, M. T., Makasheva, G. T. (2017) Adaptatsii sorok v zaschite potomstva [Adaptations of magpies in the progeny defense]. *Materialy Mezhdunarodnoj nauchno-practicheskoy konferentsii, posvyashchennoj yubileyu doctora pedagogicheskikh nauk, professora Alinovej M. Sh. [Proceedings of the International Scientific and Practical Conference "Actual problems of natural science knowledge and education", dedicated to the anniversary of the Doctor of Pedagogical Sciences, Professor M. Sh. Alinova]. Vol. 2. Pavlodar: Pavlodar State Pedagogical Institute Publ., pp. 281–286. (In Russian)*
- Tarasovskaya, N. E., Orazalina, G. A. (2012) Nablyudeniya za gnezdovaniem soroki v yugo-vostochnykh okrestnostyakh goroda Pavlodara [Observing on nestling of magpie on the South-Eastern vicinity of Pavlodar city]. *Biologicheskie nauki Kazakhstana — Biological Sciences of Kazakhstan*, no. 3, pp. 43–53. (In Russian)
- Zhukov, V. S. (2006) *Ptitsy lesostepi Srednej Sibiri [Birds of Middle Siberia forest-steppe]*. Novosibirsk: Nauka Publ., 492 p. (In Russian)

**Для цитирования:** Тарасовская, Н. Е., Бүлекбаева, Л. Т., Арыстанбай, А. (2021) Выживаемость потомства у сороки в окрестностях г. Павлодара. *Амурский зоологический журнал*, т. XIII, № 1, с. 105–114. <https://www.doi.org/10.33910/2686-9519-2021-13-1-105-114>

**Получена** 4 января 2021; прошла рецензирование 25 января 2021; принята 2 февраля 2021.

**For citation:** Tarasovskaya, N. E., Bulekbaeva, L. T., Arystanbay, A. (2021) Survival of magpie offspring in the vicinity of Pavlodar. *Amurian Zoological Journal*, vol. XIII, no. 1, pp. 105–114. <https://www.doi.org/10.33910/2686-9519-2021-13-1-105-114>

**Received** 4 January 2021; reviewed 25 January 2021; accepted 2 February 2021.

УДК 595.763.33

<https://www.doi.org/10.33910/2686-9519-2021-13-1-115-119><http://zoobank.org/References/88EB8673-DEFD-45B5-8882-5BC5ED4B7FB7>

## Новый подвид *Thinodromus* (s. str.) *socius taichungensis* ssp. n. из Тайваня и Японии (Coleoptera: Staphylinidae: Oxytelinae)

М. Ю. Гильденков

Смоленский государственный университет, ул. Пржевальского, д. 4, 214000, г. Смоленск, Россия

### Сведения об авторе

Гильденков Михаил Юрьевич

E-mail: [mgildenkov@mail.ru](mailto:mgildenkov@mail.ru)

SPIN-код: 9079-8238

Scopus Author ID: 8677040800

ResearcherID: J-9690-2015

ORCID: 0000-0001-5752-1411

**Аннотация.** Вид *Thinodromus* (s. str.) *socius* (Bernhauer, 1904) относится к таксономически сложной группе видов *Thinodromus lunatus*, представители которой широко распространены в Восточной биогеографической области. В статье описан новый подвид *Thinodromus* (s. str.) *socius taichungensis* ssp. n. с Тайваня и Японского острова Хонсю. С номинативным подвидом *Thinodromus* (s. str.) *socius socius* (Bernhauer, 1904), распространенным в Центральном Вьетнаме и Южном Китае, новый подвид имеет идентичное строение эдеагуса. Хорошо отличается значительно более мелкой и густой пунктировкой поверхностей переднеспинки и надкрылий.

**Права:** © Автор (2021). Опубликовано Российским государственным педагогическим университетом им. А. И. Герцена. Открытый доступ на условиях лицензии CC BY-NC 4.0.

**Ключевые слова:** Coleoptera, Staphylinidae, Oxytelinae, *Thinodromus*, новый подвид, Тайвань, Япония.

## A new subspecies *Thinodromus* (s. str.) *socius taichungensis* ssp. n. from Taiwan and Japan (Coleoptera: Staphylinidae: Oxytelinae)

M. Yu. Gildenkov

Smolensk State University, 4 Przhevalskogo Str., 214000, Smolensk, Russia

### Author

Mikhail Yu. Gildenkov

E-mail: [mgildenkov@mail.ru](mailto:mgildenkov@mail.ru)

SPIN: 9079-8238

Scopus Author ID: 8677040800

ResearcherID: J-9690-2015

ORCID: 0000-0001-5752-1411

**Abstract.** The species *Thinodromus* (s. str.) *socius* (Bernhauer, 1904) belongs to the taxonomically complex *Thinodromus lunatus* species group, widespread in the Oriental Region. The article describes a new subspecies *Thinodromus* (s. str.) *socius taichungensis* ssp. n. from Taiwan and the Japanese island of Honshu. The new subspecies has an identical aedeagus structure with the nominative subspecies *Thinodromus* (s. str.) *socius socius* (Bernhauer, 1904), which is widespread in Central Vietnam and South China. However, it is well distinguished by a considerably finer and more dense puncturation of pronotum and elytra.

**Copyright:** © The Author (2021). Published by Herzen State Pedagogical University of Russia. Open access under CC BY-NC License 4.0.

**Keywords:** Coleoptera, Staphylinidae, Oxytelinae, *Thinodromus*, new subspecies, Taiwan, Japan.



## Введение

*Thinodromus (s. str.) socius* (Bernhauer, 1904) относится к таксономически сложной группе видов *Thinodromus lunatus* (Gildenkov 2017), представители которой в основном распространены в Восточной биогеографической области (Gildenkov 2017). Только *Thinodromus (s. str.) deceptor* (Sharp 1889) ранее был известен (Gildenkov 2017) из Палеарктики (Япония и полуостров Корея). Описание нового подвида с острова Тайвань и палеарктической части Японии (остров Хонсю) представляет значительный интерес.

## Материал и методы

Места хранения материала обозначены следующим образом:

cAS — личная коллекция Алеша Сметаны, Оттава, Канада (private collection of Aleš Smetana, Ottawa);

cMG — личная коллекция автора, Смоленск, Россия (private collection of Mikhail Gildenkov, Smolensk);

cVA — личная коллекция Фолкера Ассинга, Ганновер, Германия (private collection of Volker Assing, Hannover).

Текст этикеток приводится полностью и точно. В исследованиях использованы стандартные методы по таксономии насекомых. Препарирование, измерения и рисунки выполнены с использованием микроскопа МБС-10, снабженного окуляр-микрометром и мерной сеткой. Препараты гениталий обработаны 10% КОН и зафиксированы в эупарале. В описании пропорции головы, переднеспинки и надкрылий даны в условных единицах: 7 условных единиц = 0,1 мм, соответственно, 1 условная единица составляет около 0,0143 мм. Фотографии получены на Canon EOS 5D Mark III с объективом Canon MP-E 65 мм, использована технология extended focus.

[The labels are cited verbatim. The study uses standard methods for the taxonomic research of insects were used. Preparations were made under the MBS-10 binocular microscope. The genital preparations were

processed using 10% KOH and then fixed in euparal. In the description and diagnosis giving the length to width ratio for the head, pronotum, and elytra, the following standard units were used: 7 standard units = 0.1 mm; thus, 1 standard unit constitutes about 0.0143 mm. Photographs were taken with a Canon EOS 5D Mark III camera and a Canon MP-E 65 mm objective using the extended focus technology.]

## Результаты и обсуждение

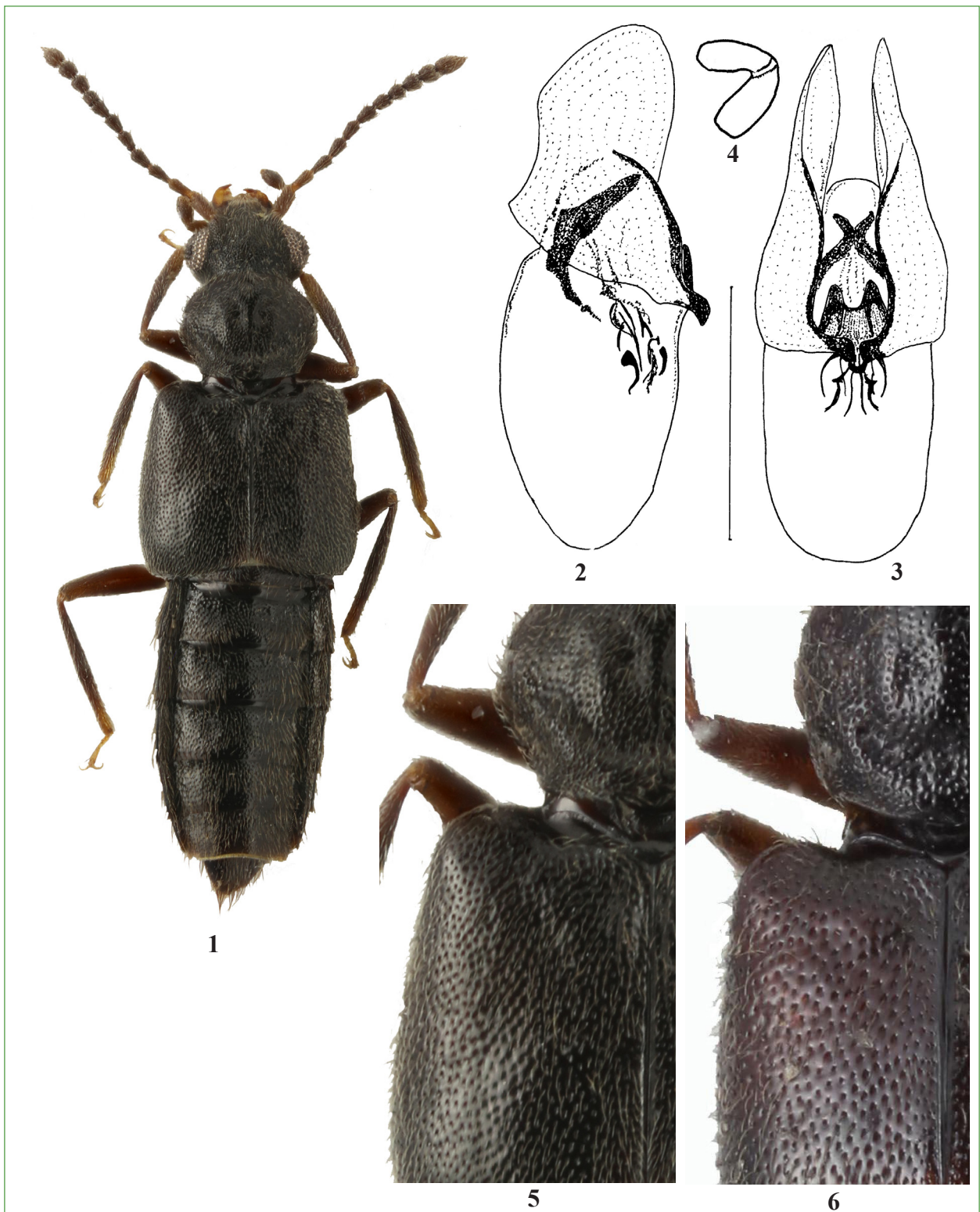
### *Thinodromus (s. str.) socius taichungensis* Gildenkov ssp. n.

<http://zoobank.org/NomenclaturalActs/A19278B0-F17A-4E16-9913-5AC758E956FA>

**Материал.** Holotypus, ♂ Taiwan “TAIWAN Taichung Hsien, Sungmao 1550 m 14.05.1990A. Smetana [T58]” (cAS). Paratypus: **Taiwan:** 1♂, 5♀♀, 1 ex. (no abdomen) “TAIWAN Taichung Hsien, Sungmao 1550 m 14.V.1990 A. Smetana [T58]” (cAS; 1♂, 1♀ — cMG); **Japan:** 2♀♀ “JAPAN, Honshu Prov. Wakayama, Nyu River, 34°16'27.9" N, 135°37'24.5" E, 180 m a.s.l 6.06.2012, Zwick” (cVA; 1♀ — cMG).

**Описание.** Самец (голотип). Длина тела около 3,2 мм. Черно-бурый, ноги и антенны темно-бурые; задние внутренние углы надкрылий бурые, образуется характерное пришовное светлое пятно. Покровы умеренно блестящие. Тело покрыто короткими светлыми волосками.

Голова поперечная, ее длина от заднего края до переднего края наличника относится к наибольшей ширине примерно как 25 : 41. Виски развиты очень слабо, глаза большие, выпуклые, занимают почти всю боковую поверхность головы (рис. 1). Пунктировка поверхности четкая, мелкая и густая, диаметр точек примерно в 4 раза меньше диаметра фасетки глаза. Расстояние между точками значительно меньше их диаметра, промежутки гладкие, умеренно блестящие. Антенны длинные, 1–7-й членики удлиненные; 8–10-й слабо удлиненные; 11-й членик удлиненный, конусовидный (рис. 1: 1).



**Рис. 1.** *Thinodromus* (s. str.) *socius taichungensis* Gildenkov, **ssp. n.**: 1 — голотип, самец, габитус, вид сверху; 2 — эдеагус, вид сбоку; 3 — эдеагус, вид снизу; 4 — сперматека, паратип, вид сбоку. Масштаб: рис. 2–4 — 0,25 mm; 5–6 — *Thinodromus* spp., пунктировка поверхности переднеспинки и надкрылий: 5 — *Thinodromus* (s. str.) *socius taichungensis* Gildenkov, **ssp. n.**, голотип; 6 — *Thinodromus* (s. str.) *socius socius* (Bernhauer, 1904), самец (Южный Китай, Хунань)

**Figs. 1.** *Thinodromus* (s. str.) *socius taichungensis* Gildenkov, **ssp. n.**: 1 — holotype, male, habitus, dorsal view; 2 — aedeagus, lateral view; 3 — aedeagus, ventral view; 4 — spermatheca, paratype, lateral view. Scale bar: Figs. 2–4 — 0.25 mm; 5–6 — *Thinodromus* spp., puncturation of the surface of pronotum and elytra: 5 — *Thinodromus* (s. str.) *socius taichungensis* Gildenkov, **ssp. n.**, holotype; 6 — *Thinodromus* (s. str.) *socius socius* (Bernhauer, 1904), male (South China, Hunan)

Переднеспинка сердцевидная, достигает наибольшей ширины примерно через 2/3 длины, отмеренной от основания, затем сужается. Длина переднеспинки относится к наибольшей ширине примерно как 37 : 43. Пунктировка поверхности четкая, мелкая и густая, диаметр точек примерно в 3 раза меньше диаметра фасетки глаза. Расстояние между точками немного меньше их диаметра, промежутки гладкие, умеренно блестящие (рис. 1: 1, 5). В основании диска переднеспинки хорошо развито подковообразное вдавление (рис. 1: 1, 5); в центральной части диска имеются два симметричных хорошо развитых продольных, овальных вдавления; ближе к переднему краю имеется непарное хорошо развитое треугольное вдавление по медиальной линии (рис. 1: 1).

Надкрылья широкие, их длина относится к общей ширине примерно как 63 : 70. Поверхность надкрылий четко, мелко и густо пунктирована. Диаметр точек примерно в 2,5 раза меньше диаметра фасетки глаза. Расстояние между точками немного меньше их диаметра, промежутки гладкие, умеренно блестящие (рис. 1: 1, 5).

Брюшко четко, мелко и густо пунктировано, диаметр точек примерно в 3 раза меньше диаметра фасетки глаза. Расстояние между точками значительно меньше их диаметра, промежутки гладкие, умеренно блестящие.

Эдеагус имеет характерное строение (рис. 1: 2, 3). Фронтальная пластинка эдеагуса парная, короткая, не превосходит половину длины лопасти парамеры; переднее склеротизованное ребро парамеры заходит на ее плоскость; задний край парамеры не оттянут в виде угла, плавно закруглен (рис. 1: 2, 3).

Самка. Имеет сходную с самцом окраску и пропорции тела, половой диморфизм не выражен. Сперматека равно-раздельная (рис. 1: 4).

**Дифференциальный диагноз.** По строению эдеагуса новый подвид идентичен с номинативным подвидом *Thinodromus (s. str.) socius socius* (Bernhauer, 1904) (рис. 1: 2, 3), от которого отличается значительно бо-

лее мелкой и густой пунктировкой переднеспинки и надкрылий (рис. 1: 5, 6). У номинативного подвида *T. socius socius* диаметр точек на переднеспинке примерно в 2 раза меньше диаметра фасетки глаза; диаметр точек на надкрыльях всего в 1,5 раза меньше диаметра фасетки глаза (рис. 1: 6).

**Распространение.** Тайвань, Япония (Хонсю); номинативный подвид известен из Центрального Вьетнама (Annam) и Южного Китая (Hunan, Guangxi, Guangdong).

**ЭТИМОЛОГИЯ.** Вид назван в соответствии с типовой местностью.

**Diagnosis.** Length 3.2 mm. Colouration black-brown, antennae and legs dark-brown; posterior inner angles of elytra brown, characteristic sutural pale spot present (Fig. 1: 1). Integument slightly shining. Body with short, light-coloured pubescence. Head transverse, with a wide base, ratio of its length (from posterior margin of head to anterior margin of clypeus) to maximum width is about 25 : 41. Eyes large, convex, occupying almost entire lateral side of head; temples almost indistinct, head widest across eyes (Fig. 1: 1). Head surface with clear, fine and dense puncturation; diameter of punctures about 4 times smaller than diameter of eye facet. Pronotum heart-shaped, reaches its greatest width after about 2/3 of the length measured from the base, then narrows. Ratio of pronotum length to its maximum width about 37 : 43. Pronotum with clear, fine and dense puncturation. Diameter of punctures about 3.0 times as small as eye facet (Figs. 1: 1, 5). Base of pronotal disc with distinct horseshoe-shaped depression; central part of disc with 2 symmetrical distinct oblong-oval depressions; unpaired, also distinct oval depression present on midline (Figs. 1: 1, 5) closer to anterior margin. Elytra are wide; ratio of elytra length to their combined width about 63 : 70. Elytra with clear, fine and dense puncturation. Diameter of punctures about 2.5 times smaller than diameter of eye facet (Figs. 1: 1, 5). Distances between punctures slightly smaller than their diameter, interspaces smooth, slightly shining. Abdomen distinctly, very finely and densely punctate; diameter



of punctures about 3.0 times smaller than diameter of eye facet. Aedeagus of characteristic structure (Figs. 1: 2, 3). Anterior shield of sac of aedeagus paired, short, non-exceeding half-length of lobe of paramere; carina of anterior margin of paramere extending onto its lobe; posterior margin of paramere smoothly rounded (Figs. 1: 2, 3). Female (paratypes) similar to male in colouration and proportions of body; sexual dimorphism absent. Spermatheca equally divided (Fig. 1: 4). The new subspecies differs from the nominative subspecies *Thinodromus* (s. str.) *socius socius* (Bernhauer, 1904) distributed in Central Vietnam and South China only by significantly smaller and denser punctures of pronotum and elytra (Figs. 1: 5, 6). In the nominative subspecies

*Thinodromus* (s. str.) *socius socius* (Bernhauer, 1904) diameter of punctures on pronotum about 2.0 times smaller than diameter of eye facet; diameter of punctures on elytra about 1.5 smaller than diameter of eye facet (Fig. 1: 6). Both subspecies have identical aedeagus.

### Благодарности

Автор выражает сердечную благодарность своим коллегам, предоставившим материалы для изучения: Volker Assing (Ганновер) и Aleš Smetana (Оттава). Особую благодарность автор выражает Макарову Кириллу Владимировичу за предоставленные фотографии (Московский педагогический государственный университет, Москва).

### References

- Gildenkov, M. Yu. (2017) A review of the *Thinodromus Lunatus* species-group (Coleoptera, Staphylinidae). *Entomological Review*, vol. 97, no. 8, pp. 1089–1105. <https://doi.org/10.1134/S0013873817080097> (In English) [Гильденков, М. Ю. (2017) Обзор группы видов *Thinodromus lunatus* (Coleoptera, Staphylinidae). *Зоологический журнал*, т. 96, № 10, с. 1165–1180. (Русская версия)]

**Для цитирования:** Гильденков, М. Ю. (2021) Новый подвид *Thinodromus* (s. str.) *socius taichungensis* ssp. n. из Тайваня и Японии (Coleoptera: Staphylinidae: Oxytelinae). *Амурский зоологический журнал*, т. XIII, № 1, с. 115–119. <https://www.doi.org/10.33910/2686-9519-2021-13-1-115-119>

**Получена** 12 января 2021; прошла рецензирование 10 февраля 2021; принята 15 февраля 2021.

**For citation:** Gildenkov, M. Yu. (2021) A new subspecies *Thinodromus* (s. str.) *socius taichungensis* ssp. n. from Taiwan and Japan (Coleoptera: Staphylinidae: Oxytelinae). *Amurian Zoological Journal*, vol. XIII, no. 1, pp. 115–119. <https://www.doi.org/10.33910/2686-9519-2021-13-1-115-119>

**Received** 12 January 2021; reviewed 10 February 2021; accepted 15 February 2021.

УДК 599.322/.324

<https://www.doi.org/10.33910/2686-9519-2021-13-1-120-123><http://zoobank.org/References/1D059D85-634D-4840-9ABC-4BFE44F0A3E6>

## Новая находка лесной мышовки *Sicista betulina* (Pallas, 1779) на севере Архангельской области (Rodentia: Sminthidae)

В. М. Спицын✉, Е. А. Спицына

Федеральный исследовательский центр комплексного изучения Арктики имени академика Н. П. Лаврова Уральского отделения РАН, наб. Северной Двины, д. 23, 163000, г. Архангельск, Россия

### Сведения об авторах

Спицын Виталий Михайлович  
E-mail: [spitsyn.v.m.91993@yandex.ru](mailto:spitsyn.v.m.91993@yandex.ru)  
SPIN-код: 1426-2230  
Scopus Author ID: 56506665600  
ResearcherID: J-4448-2018  
ORCID: 0000-0003-2955-3795

Спицына Елизавета Александровна  
E-mail: [elis.spitsyna@gmail.com](mailto:elis.spitsyna@gmail.com)  
SPIN-код: 5299-1954  
ORCID: 0000-0002-4616-0988

**Права:** © Авторы (2021). Опубликовано Российским государственным педагогическим университетом им. А. И. Герцена. Открытый доступ на условиях лицензии CC BY-NC 4.0.

**Аннотация.** *Sicista betulina* (Pallas, 1779) широко распространена от Альп до Байкала. Согласно двум основным сводкам по млекопитающим мира, в ареал лесной мышовки не входит Онежский полуостров и северные территории Приморского и Мезенского районов (Wilson et al. 2017; Burgin et al. 2020). В этой статье мы публикуем новую находку лесной мышовки на самом севере Архангельской области в окрестностях села Койда. Эта находка закрывает «белое пятно» в ареале вида площадью более 17 тыс. км<sup>2</sup>, подтверждает непрерывность ареала вида, вплоть до тундровых биотопов на восточном побережье Белого моря.

**Ключевые слова:** фауна, Арктика, млекопитающие, биоразнообразие, грызуны.

## A new record of the northern birch mouse *Sicista betulina* (Pallas, 1779) in the north of the Arkhangelsk Region (Rodentia: Sminthidae)

V. M. Spitsyn✉, E. A. Spitsyna

N. Laverov Federal Center for Integrated Arctic Research of the Ural Branch of the Russian Academy of Sciences, 23 Severnoy Dviny Emb., 163000, Arkhangelsk, Russia

### Authors

Vitaly M. Spitsyn  
E-mail: [spitsyn.v.m.91993@yandex.ru](mailto:spitsyn.v.m.91993@yandex.ru)  
SPIN: 1426-2230  
Scopus Author ID: 56506665600  
ResearcherID: J-4448-2018  
ORCID: 0000-0003-2955-3795

Elizaveta A. Spitsyna  
E-mail: [elis.spitsyna@gmail.com](mailto:elis.spitsyna@gmail.com)  
SPIN: 5299-1954  
ORCID: 0000-0002-4616-0988

**Copyright:** © The Authors (2021). Published by Herzen State Pedagogical University of Russia. Open access under CC BY-NC License 4.0.

**Abstract.** *Sicista betulina* (Pallas, 1779) is widespread from the Alps to Lake Baikal. According to the two main reports on mammals of the world, the range of the northern birch mouse does not include the Onega Peninsula and the northern territories of the Primorsky and Mezensky Regions (Wilson et al. 2017; Burgin et al. 2020). This article records a new find of the northern birch mouse in the very north of the Arkhangelsk region in the vicinity of Koida village. This find fills the gap in the species range that extends for more than 17 thousand km<sup>2</sup> and, therefore, confirms the continuity of its range right up to the tundra biotopes on the eastern coast of the White Sea.

**Keywords:** fauna, Arctic, mammals, biodiversity, Rodentia.

## Введение

Несмотря на обширный ареал, лесная мышовка в Архангельской области встречается относительно редко. По последним сводкам, в ареал вида не входят северные территории Архангельской области, такие как Онежский полуостров и северные части Приморского и Мезенского районов от устья Северной Двины до устья реки Мезень (Wilson et al. 2017; Burgin et al. 2020). Л. Я. Самбунова и В. В. Ануфриев (2016) во время проведения специализированных исследований по изучению численности грызунов в северной части Беломорско-Кулойского плато этот вид также не обнаружили. Тем не менее в западной части Ненецкого автономного округа лесная мышовка распространена на полуострове Канин вплоть до 68° северной широты (Wilson et al. 2017; Burgin et al. 2020).

## Результаты и обсуждение

В июне 2020 г. нами была проведена экспедиция в изолированные тундры в Горле Белого моря. Эти заболоченные тундры оказались изолированными с запада Горлом Белого моря, с юга — лесотундрой и тайгой, с востока — Мезенским заливом (рис. 1: 2). Основным типом биотопов являются низинные или слабохолмистые заболоченные тундры с множеством озер (рис. 1: 3–4). Местами встречаются островки березовых криволесий и заросли ив. Эти территории оказались достаточно слабо изучены, наиболее ярко это заметно по последней инвен-

таризации орнитофауны Европы (Keller et al. 2020). За время работы нами было поймано три экземпляра *Sicista betulina* (Pallas, 1779), два из которых были депонированы в коллекцию Российского музея центров биоразнообразия ФИЦКИА УрО РАН, один экземпляр был отпущен. Мышовки (рис. 1: 1) были пойманы в ловушки Барбера — Гейдеманна (Barber 1931; Heydemann 1956) во время сбора гусениц чешуекрылых. Первый экземпляр (музейный номер № Lem057) был пойман 17 июня 2020 г. в слабохолмистой тундре с доминированием *Betula nana* и *Ledum palustre* (66°23'13" N, 42°29'38" E). Второй экземпляр (музейный номер № Lem056) был пойман в той же точке 18 июня 2020 г. Третий экземпляр был пойман 20 июня 2020 г. в мелкобугристой заболоченной тундре с доминированием *Rubus chamaemorus* и *Ledum palustre* (66°23'26" N, 42°28'11" E) (эта особь была отпущена). Размерные данные этих особей приведены в таблице 1.

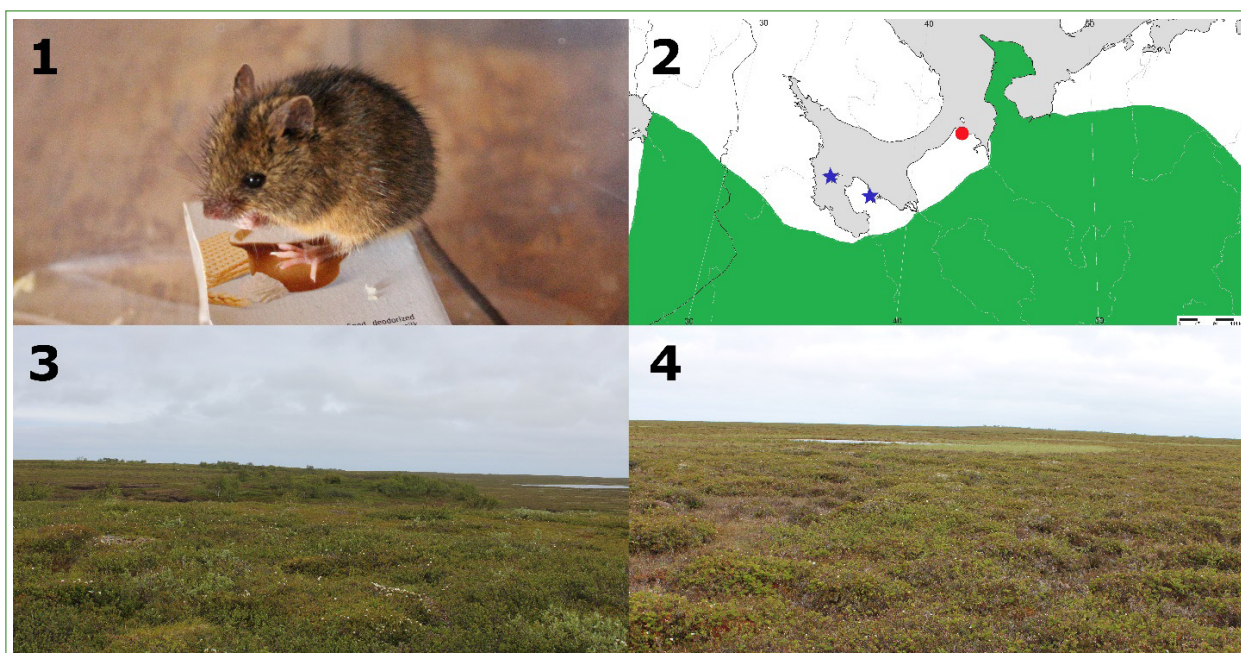
Следует отметить, что на сайте национального парка «Онежское Поморье» (Онежский полуостров является вторым «белым пятном» в ареале вида) размещен список флоры и фауны парка, в котором присутствует и лесная мышовка (<https://onpomor.ru/work/nauchnaya-deyatelnost/stepen-izuchennosti.php>). Также известна находка лесной мышовки с Соловецкого архипелага (Черенкова 2014). Таким образом, «белые пятна» на севере Архангельской области в ареале лесной мышовки являются следствием слабой изученности территорий, а не отсутствием на этих территориях вида.

Таблица 1  
Размерные данные двух особей лесных мышовок (*Sicista betulina*),  
пойманных в окрестностях села Койда

Table 1  
Measurements for the two specimens of the northern birch mouse (*Sicista betulina*)  
found in the vicinity of Koida village

Морфометрические показатели (мм)	Lem056	Lem057
Длина тела (L)	58,0	68,0
Длина хвоста (C)	73,0	82,0
Длина стопы (Pl)	16,5	16,0
Высота ушной раковины (O)	11,0	—





**Рис. 1.** *Sicista betulina*: 1 — лесная мышовка, пойманная в окрестностях села Койда; 2 — карта распространения вида: зеленая заливка — ареал вида по Burgin et al. 2020, синие звездочки — точки находок в национальном парке «Онежское Поморье» и на Соловецком архипелаге (Черенкова 2014), красный круг — новая находка в районе деревни Койда; 3–4 — биотопы, в которых был встречен вид в окрестностях села Койда

**Fig. 1.** *Sicista betulina*: 1 — the northern birch mouse caught in the vicinity of Koida village; 2 — the species distribution map: the green fill — species range according to Burgin et al. 2020; the blue stars — points where the species was found in the Onezhskoye Pomorye National Park and on the Solovetsky Archipelago (Cherenkova 2014); the red circle — a new find in the area of Koida village; 3–4 — biotopes in which the species was encountered in the vicinity of Koida village

### Благодарности

Исследование проведено в рамках гос. задания Российского музея центров биологического разнообразия ФИЦКИА РАН (проект № АААА-А17-117033010132-2) и гранта РФФИ №19-34-90012.

### Acknowledgements

The study was carried out as part of the government-commissioned project of the Russian Museum of Biodiversity Hotspots FECIAR (project No. АААА-А17-117033010132-2) and RFBR grant No. 19-34-90012.

### Литература

- Сабурова, Л. Я., Ануфриев, В. В. (2016) Население мелких млекопитающих естественных и трансформированных территорий Беломорско-Кулойского плато. *Вестник Северного (Арктического) федерального университета. Серия: Естественные науки*, № 2, с. 82–90. <https://doi.org/10.17238/issn2227-6572.2016.2.82>
- Черенкова, Н. Н. (2014) *Обоснование создания природного заказника «Соловецкий архипелаг»*. М.; Соловки: б. и., 96 с.
- Barber, H. S. (1931) Traps for cave-inhabiting insects. *Journal of the Elisha Mitchell Scientific Society*, vol. 46, no. 3, pp. 259–266.
- Burgin, C. J., Wilson, D. E., Mittermeier, R. A. et al. (eds.). (2020) *Illustrated checklist of the mammals of the world: In 2 vols. Vol. 1: Monotremata to Rodentia*. Barcelona: Lynx Edicions, 631 p.
- Heydemann, B. (1956) Über die Bedeutung der „Formalinfallen“ für die zoologische Landesforschung. *Faun. Mitt. Norddeutschland*, Bd 6, S. 19–24.

- Keller, V., Herrando, S., Voříšek, P. et al. (2020) *European breeding bird atlas 2: Distribution, abundance and change*. Barcelona: European Bird Census Council & Lynx Edicions, 967 p.
- Wilson, D. E., Lacher, T. E., Mittermeier, R. A. (eds.). (2017) *Handbook of the mammals of the world: In 9 vols. Vol. 7: Rodents II*. Barcelona: Lynx Edicions, 1008 p.

### References

- Barber, H. S. (1931) Traps for cave-inhabiting insects. *Journal of the Elisha Mitchell Scientific Society*, vol. 46, no. 3, pp. 259–266. (In English)
- Burgin, C. J., Wilson, D. E., Mittermeier, R. A. et al. (eds.). (2020) *Illustrated checklist of the mammals of the world: In 2 vols. Vol. 1: Monotremata to Rodentia*. Barcelona: Lynx Edicions, 631 p. (In English)
- Cherenkova, N. N. (2014) *Obosnovanie sozdaniya prirodnogo zakaznika "Solovetskiy arhipelag" [Justification for the creation of a nature reserve "Solovetsky Archipelago"]*. Moscow; Solovki: s. n., 96 p. (In Russian)
- Heydemann, B. (1956) Über die Bedeutung der „Formalinfallen“ für die zoologische Landesforschung. *Faun. Mitt. Norddeutschland*, Bd 6, S. 19–24. (In Deutch)
- Keller, V., Herrando, S., Voříšek, P. et al. (2020) *European breeding bird atlas 2: Distribution, abundance and change*. Barcelona: European Bird Census Council & Lynx Edicions, 967 p. (In English)
- Saburova, L. Ya., Anufriev, V. V. (2016) Naseleniye melkikh mlekopitayushchikh estestvennykh i transformirovannykh territorij Belomorsko-Kuloyskogo plato [Population of small mammals in natural and transformed territories of the White Sea-Kuloi plateau]. *Vestnik Severnogo (Arkticheskogo) federal'nogo universiteta. Seriya: Estestvennye nauki — Vestnik of Northern (Arctic) Federal University. Series "Natural Sciences"*, no. 2, pp. 82–90. <https://doi.org/10.17238/issn2227-6572.2016.2.82> (In Russian)
- Wilson, D. E., Lacher, T. E., Mittermeier, R. A. (eds.). (2017) *Handbook of the mammals of the world: In 9 vols. Vol. 7: Rodents II*. Barcelona: Lynx Edicions, 1008 p. (In English)

**Для цитирования:** Спицын, В. М., Спицына, Е. А. (2021) Новая находка лесной мышовки *Sicista betulina* (Pallas, 1779) на севере Архангельской области (Rodentia: Sminthidae). *Амурский зоологический журнал*, т. XIII, № 1, с. 120–123. <https://www.doi.org/10.33910/2686-9519-2021-13-1-120-123>

**Получена** 2 февраля 2021; прошла рецензирование 17 февраля 2021; принята 24 февраля 2021.

**For citation:** Spitsyn, V. M., Spitsyna, E. A. (2021) A new record of the northern birch mouse *Sicista betulina* (Pallas, 1779) in the north of the Arkhangelsk Region (Rodentia: Sminthidae). *Amurian Zoological Journal*, vol. XIII, no. 1, pp. 120–123. <https://www.doi.org/10.33910/2686-9519-2021-13-1-120-123>

**Received** 2 February 2021; reviewed 17 February 2021; accepted 24 February 2021.

УДК 595.764

<https://www.doi.org/10.33910/2686-9519-2021-13-1-124-145><http://zoobank.org/References/BD356894-1A58-4739-AB9C-90323A669B2E>

## Фауна пластинчатоусых жуков (Coleoptera, Scarabaeoidea) Тюменской области

Е. В. Сергеева<sup>1</sup>✉, В. А. Столбов<sup>2</sup><sup>1</sup>Тобольская комплексная научная станция УрО РАН, ул. академика Ю. Осипова, д. 15, 626150,  
г. Тобольск, Россия<sup>2</sup>Тюменский государственный университет, ул. Володарского, д. 6, 625003, г. Тюмень, Россия

### Сведения об авторах

Сергеева Елена Викторовна  
E-mail: [elenatbs@rambler.ru](mailto:elenatbs@rambler.ru)  
SPIN-код: 4452-1058  
Scopus Author ID: 57205367781  
ORCID: 0000-0001-5985-2759

Столбов Виталий Алексеевич  
E-mail: [vitusstgu@mail.ru](mailto:vitusstgu@mail.ru)  
SPIN-код: 5949-5420  
ORCID: 0000-0003-4324-792X

**Права:** © Авторы (2021). Опубликовано Российским государственным педагогическим университетом им. А. И. Герцена. Открытый доступ на условиях лицензии CC BY-NC 4.0.

**Аннотация.** В работе приводится аннотированный список пластинчатоусых жуков (Scarabaeoidea) Тюменской области. В настоящее время на основе собственных сборов и литературных данных на территории области достоверно выявлен 71 вид из 23 родов, 14 триб, 11 подсемейств и 4 семейств. Впервые для региона указано 13 видов: *Trox scaber* (Linnaeus, 1767), *Ceruchus chrysomelinus* (Hochenwarth, 1785), *Aphodius immundus* Creutzer, 1799, *A. luridus* (Fabricius, 1775), *A. foetens* (Fabricius, 1787), *A. ictericus* (Laicharting, 1781), *A. circumcinctus* W. L. E. Schmidt, 1840, *A. varians* Duftschmid, 1805, *A. haemorrhoidalis* (Linnaeus, 1758), *A. caspius* Ménériés, 1832, *Oxyomus sylvestris* (Scopoli, 1763), *Onthophagus marginalis* (Gebler, 1817) и *Amphimallon altaicum* (Mannerheim, 1825). Из них *O. sylvestris* впервые приводится для фауны Сибири.

**Ключевые слова:** фауна, Coleoptera, Scarabaeoidea, Тюменская область, Западная Сибирь.

## The fauna of lamellicorn beetles (Coleoptera, Scarabaeoidea) of the Tyumen Region

E. V. Sergeeva<sup>1</sup>✉, V. A. Stolbov<sup>2</sup><sup>1</sup>Tobolsk Complex Scientific Station of the Ural Branch of the Russian Academy of Sciences,  
15 Akademika Yu. Osipova Str., 626152, Tobolsk, Russia<sup>2</sup>Tyumen State University, 6 Volodarskogo Str., 625003, Tyumen, Russia

### Authors

Elena V. Sergeeva  
E-mail: [elenatbs@rambler.ru](mailto:elenatbs@rambler.ru)  
SPIN: 4452-1058  
Scopus Author ID: 57205367781  
ORCID: 0000-0001-5985-2759

Vitaly A. Stolbov  
E-mail: [vitusstgu@mail.ru](mailto:vitusstgu@mail.ru)  
SPIN: 5949-5420  
ORCID: 0000-0003-4324-792X

**Copyright:** © The Authors (2021).  
Published by Herzen State Pedagogical  
University of Russia. Open access under  
CC BY-NC License 4.0.

**Abstract.** The paper presents an annotated list of lamellicorn beetles (Coleoptera, Scarabaeoidea) of the Tyumen region. Based on descriptions from scientific sources and an original sample collection, 71 species of 23 genera, 14 tribes, 11 subfamilies and 4 families are revealed. 13 species—*Trox scaber* (Linnaeus, 1767), *Ceruchus chrysomelinus* (Hochenwarth, 1785), *Aphodius immundus* Creutzer, 1799, *A. luridus* (Fabricius, 1775), *A. foetens* (Fabricius, 1787), *A. ictericus* (Laicharting, 1781), *A. circumcinctus* W. L. E. Schmidt, 1840, *A. varians* Duftschmid, 1805, *A. haemorrhoidalis* (Linnaeus, 1758), *A. caspius* Ménériés, 1832, *Oxyomus sylvestris* (Scopoli, 1763), *Onthophagus marginalis* (Gebler, 1817) and *Amphimallon altaicum* (Mannerheim, 1825)—are recorded in the region for the first time. Of these, *O. sylvestris* are recorded in Siberian fauna for the first time.

**Keywords:** fauna, Coleoptera, Scarabaeoidea, Tyumen region, West Siberia.



## Введение

Тюменская область расположена на территории Западной Сибири (от берегов Ледовитого океана до границы с Казахстаном) и представлена почти всеми основными природными зонами — от арктической тундры на севере до лесостепи на юге. Наибольшую площадь региона занимает тайга. Благодаря своему географическому положению территория Тюменской области граничит с Красноярским краем, Республикой Коми, Курганской, Томской, Омской, Свердловской и Архангельской областями. В состав субъекта входят Ямало-Ненецкий и Ханты-Мансийский автономные округа, существенно отличающиеся от юга области природно-климатическими условиями, поэтому некоторыми исследователями они нередко рассматриваются отдельно, как самостоятельные административные единицы.

По сравнению с другими регионами России фауна Scarabaeoidea Тюменской области (как и территория Западной Сибири в целом) изучена неполно и неравномерно. Несмотря на довольно значительное количество публикаций, где прослеживаются сведения о пластинчатоусых жуках Тюменской области (Ахметова, Фролов 2008; Кабаков 2006; Кабаков, Фролов 1996; Колосов 1914; 1933; Колтунов и др. 2009; Медведев 1952a; 1952b; 1960; 1964; Самко 1928; Ситников 1992; 1998; 2010; 2011; Созинов, Ситников 2005; Фролов 2002; Csiki 1901 и др.), большинство из них носят лишь фрагментарный характер. Наиболее объемные данные содержатся в ряде современных работ (Ахметова, Фролов 2014; Бухкало и др. 2011; Зиновьев, Ольшванг 2003; Зинченко 2019). Однако они также не отражают всего видового разнообразия фауны региона, так как в своих исследованиях ограничены только отдельными районами (природными зонами) или посвящены отдельным таксономическим группам.

Всего в известных нам литературных источниках для Тюменской области приведено 63 вида из 4 семейств. Из них в

данный список мы не включаем *Polyphylla fullo* (Linnaeus, 1758) (Созинов, Ситников 2005) и *Protaetia fieberi* (Kraatz, 1880) (Ситников 1992; 2010; Созинов, Ситников 2005), ареалы которых в России не выходят за пределы европейской части страны (Шохин 2007; Ruchin et al. 2019). Еще один вид — *Lasiopsis golovjankoi* S. I. Medvedev, 1951 (= *L. sibirica*) — приводится для бывшей Тобольской губернии (Медведев 1951) без точного местонахождения. Учитывая, что современные границы региона не охватывают значительную часть территории Западной Сибири, входившую ранее в состав Тобольской губернии, а также отсутствие современных находок, обитание вида в Тюменской области маловероятно и требует подтверждения.

В настоящей работе обобщены все известные литературные указания по пластинчатоусым жукам Тюменской области, приведены данные по 13 новым для фауны региона видам, а для большинства уже известных видов дополнены сведения, существенно расширяющие представления об их распространении на исследованной территории.

## Материал и методы

В работе использованы материалы собственных сборов авторов статьи, коллекционных фондов Тобольской комплексной научной станции УрО РАН, Музейного комплекса им. И. Я. Словцова (Тюмень), Тюменского государственного университета, а также частных коллекций.

Идентификация материала проведена авторами статьи, определение или подтверждение ряда видов подсемейства Aphodiinae осуществлено А. В. Фроловым и Л. А. Ахметовой (ЗИН РАН, Санкт-Петербург), подсемейств Melolonthinae и Rutelinae, а также значительной части материала из коллекции Тюменского музейного комплекса — В. К. Зинченко (ИСиЭЖ РАН, Новосибирск).

Номенклатура и расположение таксонов приведены преимущественно по каталогу палеарктических жесткокрылых (Löbl,

Löbl 2016). Система таксонов подродового и видового рангов трибы Aphodiini принята по работе Л. А. Ахметовой и А. В. Фролова (Ахметова, Фролов 2014), семейства Trogidae — по Г. В. Николаеву (Николаев 2016). Данные по общему распространению видов Scarabaeoidea приводятся по отечественным и зарубежным работам (в частности, Ахметова, Фролов 2014; Безбородов 2016; Кабаков 2006; Николаев 1987; Шохин 2007; Löbl, Löbl 2016; Zidek 2013).

В аннотированном списке для каждого вида приводятся ссылки на все известные нам литературные источники (с указанием его местонахождения в регионе), фактический материал, для ряда видов — соответствующие комментарии. Подробное этическое описание приведено только для новых или известных по единичным находкам видов, для остальных — неопубликованные точки сбора, с указанием административных районов (перечисление с севера на юг) и ближайших населенных пунктов.

В тексте приняты следующие сокращения: АО — автономный округ(а), АЮ — административный юг, ЕЧР — европейская часть России, з-к — заказник, КДГ — коллекция Д. Галича, КЕС — коллекция Е. Сергеевой, КТУ — коллекция Тюменского государственного университета, КТМ — коллекция Тюменского музейного комплекса им. И. Я. Словцова, КТС — коллекция Тобольской комплексной научной станции, НИС — научно-исследовательская станция, окр. — окрестности, НПС — нефтеперерабатывающая станция, ПП — памятник природы, ХМАО — Ханты-Мансийский автономный округ, экз. — экземпляр(ы), ЯНАО — Ямало-Ненецкий автономный округ. Новые для региона виды отмечены знаком (\*).

#### Список видов Scarabaeoidea Тюменской области

### Superfamily Scarabaeoidea Latreille, 1802

#### Family Geotrupidae Latreille, 1802

#### Subfamily Geotrupinae Latreille, 1802

#### Tribe Geotrupini Latreille, 1802

#### *Anoplotrupes stercorosus* (Scriba, 1791)

*Geotrupes sylvaticus*: Csiki 1901, 87 (городище Искер).

*Geotrupes stercorosus*: Красуцкий 2005, 141 («от Ханты-Мансийска, Сургуты, Нижневартовска...»); Бухкало и др. 2011, 170 (НИС «Миссия», Тобольск, д. Винокурова, окр. с. Абалак); Герасимов и др. 2015, 63 (с. Батово); Збанацкий, Столбов 1998, 2 (Тюменская обл.).

*Anoplotrupes stercorosus*: Зиновьев, Наконечный 2017, 24 (Тобольск, с. Демьянка, с. Туртас).

**Материал.** АЮ: *Уватский р-н* (Куньякский з-к), *Тобольский р-н* (с. Верхние Аремзяны, д. Маслова), *Вагайский р-н* (НПС «Новопетрово»), *Нижнетавдинский р-н* (окр. оз. Кучак, оз. Култыбайка, Гузеневацкий з-к), *Ярковский р-н* (с. Дубровное, д. Мазурова), *Тюмень, Тюменский р-н* (окр. с. Успенка, д. Речкина, с. Червишево), *Викуловский р-н* (окр. с. Викулово, Викуловский з-к), *Ялуторовск, Заводоуковск, Заводоуковский р-н* (окр. с. Гилёво), *Исетский р-н* (ПП «Марьино ущелье», турбаза «Южное»), *Ишим, Ишимский р-н* (ПП «Кучум-гора»), *Бердюжский р-н* (д. Власова).

**Распространение.** Европа. Россия: европейская часть страны, Северный Кавказ, Сибирь.

#### *Geotrupes (Geotrupes) baicalicus* Reitter, 1892

*Geotrupes stercorarius*: Csiki 1901, 87 (городище Искер); Колосов 1914, 22 (Ишим, Ялуторовск); Герасимов, Герасимова, Субботин 2015, 65 (с. Батово).

*Geotrupes baicalicus*: Зиновьев 2008, 192; Колтунов и др. 2009, 66 (ПП «Самаровский чугас»); Бухкало и др. 2011, 170 (НИС «Миссия», Тобольск, окр. с. Абалак).

**Материал.** ХМАО: *Ханты-Мансийск, Нижневартовский р-н* (с. Большетархово). АЮ: *Тобольск, Тобольский р-н* (с. Верхние Аремзяны, пос. Пенья), *Вагайский р-н* (ПП «Крюковское»), *Нижнетавдинский р-н* (окр. оз. Кучак), *Ярковский р-н* (д. Мазурова, д. Мотуши, с. Дубровное), *Тюменский р-н* (окр. д. Криводанова), *Викуловский р-н* (окр. с. Викулово, д. Юшкова), *Заводоуковский р-н* (окр. с. Гилёво), *Упоровский р-н* (д. Старая Шадрина), *Ишимский р-н* (ПП «Ишимские бугры — Гора Любви»), *Бер-*

**дюжский р-н** (д. Власова), **Сладковский р-н** (д. Таволжан).

**Распространение.** Казахстан, Монголия. Россия: европейская часть страны, Сибирь.

**Family Trogidae W. S. Macleay, 1819**  
Subfamily Troginae W. S. Macleay, 1819

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

*Trox cadaverinus*: Бухкало и др. 2011, 170 (Тобольск, заимка Шапошникова (Вагайский р-н), сборы К. П. Самко).

**Распространение.** Европа, Средняя Азия, Монголия. Россия: европейская часть страны, Западная Сибирь.

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

*Trox sabulosus*: Колосов 1914, 22 (Ялуторовск); Бухкало и др. 2011, 170 (Тобольск).

**Материал.** АЮ: **Тобольск**, част. сектор, ул. 1-я Луговая, 30.05.2017, Е. Сергеева — 1 экз. (КЕС); **Тюменский р-н**, пос. Малый Тараскуль, 9.05.1988, П. Ситников — 2 экз. (КТМ); **Армизонский р-н**, окр. с. Новорямово, почв. ловуш., 31.05.2017, В. Столбов — 4 экз. (КТУ); **Сладковский р-н**, д. Таволжан, на останках чайки, 20–21.06.2018, Е. Сергеева — 1 экз. (КЕС).

**Распространение.** Европа, Казахстан, Монголия. Россия: европейская часть страны, Западная Сибирь.

**Замечание.** Ранее два экземпляра этого вида были приведены для Уватского р-на (НИС «Миссия»), как *T. cadaverinus* (Бухкало и др. 2011), что основано на ошибочном определении.

**\**Trox (Niditrox) scaber* (Linnaeus, 1767)**

**Материал.** АЮ: **Тобольский р-н**, окр. д. Абрамова, 20.06.2008, Д. Галич — 2 экз. (КДГ, КЕС); **Тюмень**, на свет, 11.06.1987, П. Ситников — 1 экз. (КТМ), 1.07.1987, П. Ситников — 1 экз. (КТМ), там же, в птичьей помёте, 24.05.2001, П. Ситников — 1 экз. (КТМ).

**Распространение.** Космополит.

**Замечание.** Экземпляры из Тобольского р-на ранее были приведены, как *T. sabulosus* (Бухкало и др. 2011), что основано на ошибочном определении.

**Family Lucanidae Latreille, 1804**

Subfamily Syndesinae W. S. Macleay, 1819

Tribe Ceruchini LeConte, 1861

**\**Ceruchus chrysomelinus* (Hochenwarth, 1785)**

**Материал.** АЮ: **Нижнетавдинский р-н**, окр. оз. Кучак, липняк, 20.07.2014, С. Иванов — 2 экз. (КТУ), 07.2016, сборы студентов ТюмГУ — 1 экз. (КТУ), 06.2018, Г. Клюка — 1 экз. (КТУ).

**Распространение.** Европа. Россия: европейская часть страны, Западная Сибирь.

Tribe Sinodendrini LeConte, 1861

***Sinodendron cylindricum* (Linnaeus, 1758)**

*Sinodendron cylindricum*: Колосов 1914, 22 (Ялуторовск); Бухкало и др. 2011, 170 (Тобольск).

**Материал.** АЮ: **Тобольский р-н** (с. Верхние Аремзяны, с. Абалак, д. Клепалова), **Нижнетавдинский р-н** (окр. оз. Кучак), **Ярковский р-н** (д. Мотуши), **Тюмень**, **Тюменский р-н** (окр. с. Салаирка, окр. оз. Тараскуль, оз. Андреевское, окр. с. Онохино, с. Каменка, с. Червишево), **Бердюжский р-н** (Окунёвский з-к), **Казанский р-н** (с. Афонькино, д. Новоалександровка).

**Распространение.** Европа, Передняя Азия, Казахстан, Монголия, Китай. Россия: европейская часть страны, Северный Кавказ, Сибирь, Дальний Восток.

Subfamily Lucaninae Latreille, 1804

Tribe Platycerini Mulsant, 1842

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

*Platycerus caprea*: Бухкало и др. 2011, 170 (НИС «Миссия», Тобольск).

**Материал.** АЮ: **Тобольский р-н** (Абалакский з-к), **Вагайский р-н** (окр. НПС «Новопетрово»), **Нижнетавдинский р-н** (окр. оз. Кучак), **Ярковский р-н** (с. Дубровное, д. Мазурова), **Тюмень**, **Тюменский р-н** (окр. с. Онохино, с. Муллаши), **Юргинский р-н** (с. Зоново), **Заводоуковский р-н** (пос. Ольховка).

**Распространение.** Европа, Казахстан. Россия: европейская часть страны, Сибирь, Дальний Восток.

***Platycerus caraboides* (Linnaeus, 1758)**

*Platycerus caraboides*: Бухкало и др. 2011, 170 (НИС «Миссия», Тобольск).



**Материал.** АЮ: *Нижнетавдинский р-н*, окр. оз. Кучак, липняк, 07.2017, Ю. Гроголец — 1 экз. (КТУ), 07.2019, А. Усольцева — 1 экз. (КТУ).

**Распространение.** Северная Африка, Европа, Передняя Азия, Казахстан, Китай. Россия: европейская часть страны, Сибирь.

### Family Scarabaeidae Latreille, 1802

Subfamily Aegialiinae Laporte, 1840

*Aegialia (Psammoporus) abdita* (Nikritin, 1975)  
*Psammoporus sabuleti*: Ольшванг 1992, 38 (р. Хадыта-Яха).

*Aegialia abdita*: Зиновьев, Рябицев 2000, 52 (р. Етыпур); Зиновьев, Нестерков 2003, 99 (ПП «Сибирские увалы»); Зинченко 2019, 301 (окр. п. Щучье, р. Ензоръяха, р. Ядаяходы-Яха, п. Самбург, Новый Уренгой).

*Aegialia sabuleti*: Зиновьев, Ольшванг 2003, 51 (р. Ядаяходы-Яха).

**Распространение.** Монголия. Россия: Сибирь.

**Замечание.** *Aegialia abdita* (Nikritin, 1975) и *A. sabuleti* (Panzer, 1797) — близкие виды, которых в регионе часто смешивают между собой. Согласно В. К. Зинченко (Зинченко 2019), первый обитает в зональной тундре и северной тайге, второй — приурочен к поймам рек на Полярном Урале и его отрогах, заходящих в тундру, однако не исключено совместное обитание обоих видов.

### *Aegialia (Psammoporus) kamtschatica* Motschulsky, 1860

*Aegialia kamtschatica*: Безбородов, Зинченко 2014, 397 (Тюменская обл., Ханты-Мансийский АО); Зинченко 2019, 301 (Северо-запад Ханты-Мансийского АО).

**Распространение.** Китай, Корея, Япония. Россия: Сибирь, Дальний Восток.

*Aegialia (Psammoporus) sabuleti* (Panzer, 1797)  
*Aegialia sabuleti*: Зинченко 2019, 302 (хр. Харчерузь, пойма р. Лонготъеган).

**Распространение.** Европа, Казахстан. Россия: европейская часть страны, Западная Сибирь.

*Aegialia (Rhysothorax) rufa* (Fabricius, 1792)  
*Aegialia rufa*: Бухкало и др. 2014, 186 (НИС «Миссия»).

**Распространение.** Северная Америка (завезен), Европа, Казахстан. Россия: европейская часть страны, Западная Сибирь (Тюменская обл.).

**Замечание.** В регионе очень редок, известен по одному экземпляру из Уватского р-на (НИС «Миссия»), где был собран в почвенные ловушки на левом берегу р. Иртыш. Экземпляр хранится в коллекции Тобольской научной станции.

Subfamily Aphodiinae Leach, 1815

Tribe Aphodiini Leach, 1815

### \**Aphodius (Acanthobodilus) immundus* Creutzer, 1799

**Материал.** АЮ: *Упоровский р-н*, окр. д. Старая Шадрина, 9.06.1989, П. Ситников — 4 экз. (КТМ); *Казанский р-н*, окр. с. Афонькино, в коровьем помете, 7.08.2018, Е. Сергеева — 2 экз. (КЕС); *Сладковский р-н*, с. Сладково, на свет, 18.06.1990, П. Ситников — 1 экз. (КТМ), окр. д. Таволжан, в коровьем помете, 20–21.06.2018, Е. Сергеева — 1 экз. (КЕС).

**Распространение.** Северная Африка, Европа, Передняя Азия, Казахстан, Средняя Азия, Монголия, Китай, Япония. Россия: европейская часть страны, Северный Кавказ, Сибирь, Дальний Восток.

### *Aphodius (Acrossus) bimaculatus* (Laxmann, 1770)

*Aphodius bimaculatus*: Самко 1928, 21 (Тобольск); Кабаков, Фролов 1996, 871 (Тюмень); Бухкало и др. 2011, 173 (Тобольск, заимка Шапошникова (Вагайский р-н), сборы К. П. Самко).

**Распространение.** Европа, Казахстан, Средняя Азия. Россия: европейская часть страны, Северный Кавказ, Сибирь.

**Замечание.** Редкий вид, вымерший на большей части своего ареала, включен в Красную книгу Российской Федерации. В Красной книге Тюменской области входит в категорию как «вероятно исчезнувший в регионе вид» (Постановление... 2017). Все известные нам достоверные находки относятся к первой половине XX века (сборы К. П. Самко).

*Aphodius (Acrossus) depressus* (Kugelann, 1792)  
*Aphodius depressus*: Кабаков, Фролов 1996, 871 (Сургут).

**Распространение.** Северная Америка, Европа, Передняя Азия, Казахстан, Средняя Азия, Монголия, Китай, Корея. Россия: европейская часть страны, Северный Кавказ, Сибирь, Дальний Восток.

\**Aphodius (Acrossus) luridus* (Fabricius, 1775)

**Материал.** АЮ: *Нижнетавдинский р-н*, окр. с. Московка, 11.06.2011, М. Гордеева — 1 экз. (КТУ); *Исетский р-н*, окр. д. Ботники, в коровьем помете, 15.05.2018, Е. Сергеева — 3 экз. (КЕС).

**Распространение.** Северная Америка (завезен), Северная Африка, Европа, Передняя Азия, Казахстан, Средняя Азия, Китай. Россия: европейская часть страны, Северный Кавказ, Сибирь.

*Aphodius (Acrossus) rufipes* (Linnaeus, 1758)  
*Aphodius rufipes*: Колосов 1914, 22 (Ялуторовск); Кабаков, Фролов 1996, 873 (Салехард); Зиновьев 2008, 192; Колтунов и др. 2009, 67 (ПП «Самаровский чугас»); Бухкало и др. 2011, 172 (Тобольск).

**Материал.** ХМАО: *Нижневартовский р-н* (окр. с. Большетархово). АЮ: *Тобольский р-н* (окр. д. Загваздина), *Нижнетавдинский р-н* (окр. оз. Кучак, оз. Култыбайка), *Тюменский р-н* (окр. с. Перевалово, с. Онохино, окр. оз. Андреевское), *Заводоуковск*, *Заводоуковский р-н* (окр. с. Гилёво), *Исетский р-н* (окр. д. Ботники), *Бердюжский р-н* (д. Кушлук), *Казанский р-н* (с. Афонькино).

**Распространение.** Северная Америка (завезен), Северная Африка, Европа, Передняя Азия, Казахстан, Средняя Азия, Монголия, Китай, Япония. Россия: европейская часть страны, Северный Кавказ, Сибирь, Дальний Восток.

*Aphodius (Agolinius) piceus* Gyllenhal, 1808  
*Aphodius piceus*: Зиновьев, Ольшванг 2003, 51 (р. Хадыта-Яха); Ахметова, Фролов 2014, 407 (Тюменская обл.); Зинченко 2019, 302 (р. Хадыта-Яха).

**Распространение.** Европа, Передняя Азия, Казахстан, Монголия, Китай. Россия: европейская часть страны, Сибирь, Дальний Восток.

*Aphodius (Agrilinus) ater* (De Geer, 1774)  
*Aphodius ater*: Бухкало и др. 2011, 173 (Тобольск).

**Материал.** АЮ: *Исетский р-н*, окр. д. Ботники, старица р. Исеть, луг, в коровьем помете, 15.05.2018, Е. Сергеева — 2 экз. (КЕС).

**Распространение.** Северная Африка, Европа, Передняя Азия, Казахстан, Средняя Азия, Монголия, Китай. Россия: европейская часть страны, Северный Кавказ, Сибирь, Дальний Восток.

*Aphodius (Agrilinus) fasciatus*  
(A. G. Olivier, 1789)

*Aphodius fasciatus*: Ахметова, Фролов 2014, 408 (Тюменская обл.).

**Материал.** АЮ: *Тобольский р-н*, окр. д. Загваздина, разреженный березняк, в коровьем помете, 22.08.2015, Е. Сергеева — 1 экз. (КЕС).

**Распространение.** Северная Америка (завезен), Европа, Передняя Азия, Казахстан, Средняя Азия, Монголия, Китай, Корея. Россия: европейская часть страны, Сибирь, Дальний Восток.

*Aphodius (Agrilinus) lapponum* Gyllenhal, 1808

*Aphodius lapponum*: Ахметова, Фролов 2014, 408 (Тюменская обл.); Зинченко 2019, 302 (хр. Харчерузь: пойма р. Лонготъёган).

**Распространение.** Европа, Казахстан, Средняя Азия, Монголия, Китай, Корея. Россия: европейская часть страны, Сибирь, Дальний Восток.

*Aphodius (Alocoderus) rufus* (Moll, 1782)  
(= *A. scybalarius* (Fabricius, 1781))

*Aphodius scybalarius*: Бухкало и др. 2011, 173 (Тобольск).

**Материал.** ХМАО: *Нижневартовский р-н* (окр. с. Большетархово), *Белоярский р-н* (окр. п. Казым). АЮ: *Уватский р-н* (с. Горнослинкино), *Тобольский р-н* (д. Надцы), *Вагайский р-н* (окр. оз. Крюковское), *Нижнетавдинский р-н* (окр. оз. Кучак), *Викуловский р-н* (окр. д. Тюлешов Бор), *Заводоуковский р-н* (с. Гилёво), *Армизонский р-н* (окр. с. Калмакское), *Бердюжский р-н* (д. Кушлук).

**Распространение.** Европа, Передняя Азия, Казахстан. Россия: европейская часть страны, Сибирь.

*Aphodius (Alocoderus) sordidus* (Fabricius, 1775)

*Aphodius sordidus*: Колосов 1914, 22 (Ялуторовск); Попов 1932, 22 (пос. Берёзово); Колосов 1933, 58 (пос. Берёзово, пос. Октябрьское).

**Материал.** АЮ: *Нижнетавдинский р-н* (окр. оз. Кучак), *Упоровский р-н* (д. Старая Шадрина), *Ишимский р-н* (ПП «Синицинский бор», д. Симоново), *Бердюжский р-н* (д. Кушлук).

**Распространение.** Европа, Передняя Азия, Казахстан, Средняя Азия, Монголия, Китай, Корея, Япония. Россия: европейская часть страны, Северный Кавказ, Сибирь, Дальний Восток.

*Aphodius (Amtoecius) brevis* Erichson, 1848  
*Aphodius brevis*: Калинин 2012, 217 (ПП «Кондинские озёра»); Ахметова, Фролов 2014, 410 (Тюменская обл.); Бухкало и др. 2014, 186 (Тобольск).

**Материал.** АЮ: *Нижнетавдинский р-н* (окр. с. Московка).

**Распространение.** Европа, Передняя Азия, Казахстан, Средняя Азия, Монголия, Китай. Россия: европейская часть страны, Северный Кавказ, Сибирь, Дальний Восток.

*Aphodius (Aphodius) fimetarius* (Linnaeus, 1758)

*Aphodius fimetarius*: Колосов 1914, 22 (Ялуторовск); Бухкало и др. 2011, 173 (НИС «Миссия», Тобольск).

**Материал.** ХМАО: *Ханты-Мансийск. АЮ: Уватский р-н* (с. Уват), *Тобольский р-н* (окр. с. Абалак, с. Верхние Аремзяны), *Нижнетавдинский р-н* (окр. оз. Кучак, оз. Култыбайка), *Тюмень, Тюменский р-н* (окр. с. Перевалово, с. Онохино, д. Криводанова, с. Салаирка, окр. оз. Андреевское), *Заводоуковск, Исетский р-н* (окр. д. Ботники), *Ишимский р-н* (ПП «Синицинский бор»).

**Распространение.** Северная Африка, Северная Америка (завезен), Австралия (завезен), Европа, Передняя Азия, Казахстан, Средняя Азия, Монголия, Китай, Корея. Россия: европейская часть страны, Северный Кавказ, Сибирь, Дальний Восток.

\**Aphodius (Aphodius) foetens* (Fabricius, 1787) (= *A. aestivalis* Stephens, 1839)

**Материал.** АЮ: *Тюменский р-н*, окр. с. Салаирка, 27.07.2018, В. Столбов — 2 экз. (КТУ).

**Распространение.** Северная Африка, Европа, Передняя Азия, Казахстан, Средняя Азия, Монголия, Китай. Россия: европейская часть страны, Северный Кавказ, Сибирь.

\**Aphodius (Bodilus) ictericus* (Laicharting, 1781) (= *A. nitidulus* (Fabricius, 1792)

**Материал.** АЮ: *Бердюжский р-н*, с. Бердюжье, в коровьем помете, 18.07.2009, Е. Сергеева — 2 экз. (КЕС); *Сладковский р-н*, д. Михайловка, пастбище, в коровьем помете, 14–15.05.2020, Е. Сергеева — 3 экз. (КЕС, КТС).

**Распространение.** Северная Африка, Европа, Передняя Азия, Казахстан, Средняя Азия, Китай. Россия: европейская часть страны, Северный Кавказ, Западная Сибирь.

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

*Aphodius granarius*: Ахметова, Фролов 2014, 413 (Тюменская обл.).

**Распространение.** Северная Америка (завезен), Северная Африка, Европа, Передняя Азия, Казахстан, Средняя Азия, Китай. Россия: европейская часть страны, Северный Кавказ, Сибирь.

*Aphodius (Chilothorax) compta* Reitter, 1892  
*Aphodius compta*: Фролов 2002, 59 (Тюмень); Ахметова, Фролов 2014, 414 (Тюменская обл.).

**Распространение.** Казахстан, Средняя Азия, Монголия, Китай. Россия: европейская часть страны, Сибирь, Дальний Восток.

*Aphodius (Chilothorax) distinctus* (O. F. Müller, 1776)

*Aphodius distinctus*: Фролов 2002, 56 (Тюмень); Бухкало и др. 2011, 172 (Тобольск).

**Материал.** АЮ: *Тобольск, Тобольский р-н* (д. Загваздина), *Тюмень, Исетский р-н* (д. Ботники), *Упоровский р-н* (д. Старая Шадрина).



**Распространение.** Северная Америка (завезен), Северная Африка, Европа, Передняя Азия, Казахстан, Средняя Азия, Монголия. Россия: европейская часть страны, Северный Кавказ, Сибирь.

*Aphodius (Chilothorax) melanostictus*

W. L. E. Schmidt, 1840

*Aphodius melanostictus*: Фролов 2002, 55 (Тобольск).

**Материал.** АЮ: *Нижнетавдинский р-н* (окр. оз. Кучак), *Тюмень, Тюменский р-н* (с. Мальково), *Юргинский р-н* (окр. с. Зоново), *Армизонский р-н* (окр. с. Калмакское, д. Жиряково), *Ишим, Бердюжский р-н* (д. Кушлук), *Сладковский р-н* (д. Таволжан).

**Распространение.** Северная Африка, Европа, Передняя Азия, Казахстан, Средняя Азия, Китай. Россия: европейская часть страны, Северный Кавказ, Сибирь.

*Aphodius (Colobopterus) erraticus*

(Linnaeus, 1758)

*Aphodius erraticus*: Csiki 1901, 87 (городище Искер); Чугунов 1917, 18; Колосов 1933, 57 (Обдорск (Салехард)); Бухкало и др. 2011, 173 (НИС «Миссия», Тобольск, окр. с. Абалак).

**Материал.** АЮ: *Уватский р-н* (с. Горнослинкино), *Нижнетавдинский р-н* (окр. с. Московка), *Ярковский р-н* (с. Дубровное), *Тюмень, Абатский р-н* (д. Майка), *Сладковский р-н* (д. Политотдел, д. Таволжан).

**Распространение.** Северная Америка (завезен), Северная Африка, Европа, Передняя Азия, Казахстан, Средняя Азия, Монголия, Китай, Корея. Россия: европейская часть страны, Северный Кавказ, Сибирь, Дальний Восток.

*Aphodius (Esymus) pusillus* (Herbst, 1789)

*Aphodius pusillus*: Бухкало и др. 2011, 173 (Тобольск).

**Материал.** АЮ: *Исетский р-н*, окр. д. Ботники, старица р. Исеть, луг, в коровьем помете, 15.05.2018, Е. Сергеева — 6 экз. (КЕС, КТС); *Казанский р-н*, с. Дубынка, в коровьем помете, 15.06.2020, Е. Сергеева — 1 экз. (КЕС); *Сладковский р-н*, окр. д. Таволжан, 20–21.06.2018, Е. Сергеева — 1 экз. (КЕС).

**Распространение.** Европа, Передняя Азия, Казахстан, Средняя Азия, Монголия, Китай, Корея, Япония. Россия: европейская часть страны, Северный Кавказ, Сибирь, Дальний Восток.

*Aphodius (Eupleurus) subterraneus*

(Linnaeus, 1758)

*Aphodius subterraneus*: Бухкало и др. 2011, 173 (Тобольск).

**Материал.** АЮ: *Нижнетавдинский р-н* (окр. оз. Кучак), *Ярковский р-н* (с. Гилёво), *Тюмень, Тюменский р-н* (окр. с. Салаирка, пос. Московский, окр. оз. Андреевское).

**Распространение.** Северная Америка (завезен), Северная Африка, Европа, Передняя Азия, Казахстан, Средняя Азия, Монголия, Китай, Корея. Россия: европейская часть страны, Северный Кавказ, Сибирь, Дальний Восток.

*Aphodius (Heptaulacus) carinatus*

(Germar, 1824)

*Aphodius carinatus*: Кабаков, Фролов 1996, 873 (Тобольск).

**Распространение.** Европа, Передняя Азия, Казахстан, Средняя Азия, Монголия, Китай. Россия: европейская часть страны, Северный Кавказ, Сибирь, Дальний Восток.

*Aphodius (Liothorax) plagiatus* (Linnaeus, 1767)

*Aphodius plagiatus*: Бухкало и др. 2011, 173 (Тобольск).

**Материал.** АЮ: *Тюмень*, 11.05.1988, Д. Ломакин — 1 экз. (КТМ), 4.05.1989, Д. Ломакин — 1 экз. (КТМ); *Тюменский р-н*, окр. оз. Андреевское, 5.06.1988, П. Ситников — 2 экз. (КТУ, КТМ); 25 км к Ю от Тюмени, 8.06.1989, Д. Ломакин — 2 экз. (КТМ), 10.06.1989, Д. Ломакин — 1 экз. (КТМ), 14.06.1989, Д. Ломакин — 2 экз. (КТМ).

**Распространение.** Северная Африка, Европа, Передняя Азия, Казахстан, Средняя Азия, Монголия, Китай. Россия: европейская часть страны, Сибирь, Дальний Восток.

\**Aphodius (Melaphodius) caspius*

Ménétriés, 1832

**Материал.** АЮ: окр. г. *Тюмень*, 8.05.1989, Д. Ломакин — 1 экз. (КТМ).

**Распространение.** Европа, Передняя Азия, Казахстан, Средняя Азия, Монголия.

Россия: европейская часть страны, Северный Кавказ, Сибирь.

\**Aphodius (Melaphodius) circumcinctus*  
W. L. E. Schmidt, 1840

**Материал.** АЮ: *Упоровский р-н*, окр. д. Старая Шадрина, 9.06.1989, П. Ситников — 1 экз. (КТМ); *Казанский р-н*, окр. д. Новоалександровка, 6.06.2019, Е. Сергеева — 1 экз. (КЕС); *Сладковский р-н*, д. Таволжан, в коровьем помете, 20–21.06.2018, Е. Сергеева — 1 экз. (КЕС), 13.07.2020, Е. Сергеева — 1 экз. (КТС).

**Распространение.** Европа, Казахстан, Средняя Азия. Россия: европейская часть страны, Северный Кавказ, Западная Сибирь.

*Aphodius (Melinopterus) prodromus*  
(Brahm, 1790)

*Aphodius prodromus*: Бухкало и др. 2011, 172 (Тобольск, окр. с. Абалак); Ахметова, Фролов 2014, 421 (Тюменская обл.).

**Материал.** АЮ: *Упоровский р-н* (ПП «Шашовские горы»), *Казанский р-н* (окр. д. Новоалександровка).

**Распространение.** Северная Америка (завезен), Северная Африка, Европа, Передняя Азия, Казахстан, Средняя Азия, Монголия, Китай. Россия: европейская часть страны, Северный Кавказ, Сибирь, Дальний Восток.

*Aphodius (Melinopterus) punctatosulcatus hirtipes* Fischer von Waldheim, 1844

*Aphodius punctatosulcatus*: Ахметова, Фролов 2014, 422 (Тюменская обл.).

*Aphodius punctatosulcatus hirtipes*: Бухкало и др. 2014, 186 (Тобольск).

**Материал.** АЮ: *Тюмень, Тобольский р-н* (с. Верхние Аремзяны), *Нижнетавдинский р-н* (окр. с. Московка), *Упоровский р-н* (ПП «Шашовские горы»), *Исетский р-н* (окр. д. Ботники), *Казанский р-н* (д. Новоалександровка).

**Распространение.** Европа, Передняя Азия, Казахстан, Средняя Азия, Монголия, Китай. Россия: европейская часть страны, Северный Кавказ, Сибирь, Дальний Восток.

\**Aphodius (Nialus) varians* Duftschmid, 1805

**Материал.** АЮ: *Казанский р-н*, окр. д. Новоалександровка, 4–6.06.2019, Е. Сергее-

ва — 1 экз. (КЕС); *Сладковский р-н*, с. Сладково, на свет, 18.06.1990, П. Ситников — 1 экз. (КТМ), д. Таволжан, в коровьем помете, 20–21.06.2018, Е. Сергеева — 1 экз. (КТС).

**Распространение.** Северная Африка, Европа, Передняя Азия, Казахстан, Средняя Азия, Китай. Россия: европейская часть страны, Северный Кавказ, Сибирь.

*Aphodius (Nobius) serotinus* (Panzer, 1799)  
*Aphodius serotinus*: Ахметова, Фролов 2008, 402 (Тобольск); Ахметова, Фролов 2014, 425 (Тюменская обл.).

**Распространение.** Европа, Передняя Азия, Казахстан, Средняя Азия, Монголия, Китай. Россия: европейская часть страны, Северный Кавказ, Сибирь, Дальний Восток.

\**Aphodius (Otophorus) haemorrhoidalis*  
(Linnaeus, 1758)

**Материал.** АЮ: *Тюмень*, 25.05.1977, П. Ситников — 1 экз. (КТМ); *Тюменский р-н*, окр. оз. Андреевское, 23.05.1976, П. Ситников — 1 экз. (КТМ); *Ярковский р-н*, с. Дубровное, 4.07.2000, П. Ситников — 1 экз. (КТМ), 6.07.2000, П. Ситников — 1 экз. (КТМ); *Бердюжский р-н*, с. Бердюжье, 18.07.2009, Е. Сергеева — 1 экз. (КЕС); *Казанский р-н*, окр. с. Дубынка, в коровьем помете, 15.06.2020, Е. Сергеева — 1 экз. (КЕС); *Сладковский р-н*, с. Майка, 19.06.1990, П. Ситников — 1 экз. (КТМ), д. Михайловка, 14.07.2020, Е. Сергеева — 1 экз. (КТС).

**Распространение.** Северная Америка (завезен), Северная Африка, Европа, Передняя Азия, Казахстан, Средняя Азия, Китай, Корея, Япония. Россия: европейская часть страны, Северный Кавказ, Сибирь, Дальний Восток.

*Aphodius (Phaeaphodius) rectus*  
Motschulsky, 1866

*Aphodius rectus*: Бухкало и др. 2011, 172 (НИС «Миссия», Тобольск, окр. с. Абалак).

**Материал.** АЮ: *Вагайский р-н* (окр. НПС «Новопетрово»), *Нижнетавдинский р-н* (окр. оз. Кучак, с. Московка), *Тюменский р-н* (окр. с. Воронино, окр. оз. Андреевское, с. Перевалово, с. Салаирка), *Исетский р-н* (окр. д. Ботники), *Упоровский р-н* (ПП «Шашовские горы»), *Казанский р-н* (д. Новоалександровка).

**Распространение.** Европа, Передняя Азия, Казахстан, Средняя Азия, Монголия, Китай, Корея, Япония. Россия: европейская часть страны, Сибирь, Дальний Восток.

*Aphodius (Planolinus) borealis* Gyllenhal, 1827  
*Aphodius borealis*: Зинченко 2019, 302 (хр. Харчерузь: пойма р. Лонготъёган).

**Материал.** АЮ: *Упоровский р-н*, Емуртлинское лесничество, 6.07.2010, С. Шейкин — 1 экз. (КТУ), ПП «Шашовские горы», 10.06.2018, В. Столбов — 1 экз. (КТУ).

**Распространение.** Европа, Передняя Азия, Казахстан, Монголия, Китай, Корея. Россия: европейская часть страны, Северный Кавказ, Сибирь, Дальний Восток.

*Aphodius (Pseudacrossus) tenebricosus*  
A. Schmidt, 1816

*Aphodius tenebricosus*: Зинченко 2019, 302 (хр. Харчерузь: пойма р. Лонготъёган).

**Распространение.** Казахстан, Монголия. Россия: Сибирь.

*Aphodius (Pubinus) tomentosus*  
(О. F. Müller, 1776)

*Aphodius tomentosus*: Ахметова, Фролов 2014, 428 (Тюменская обл.).

**Распространение.** Европа, Казахстан. Россия: европейская часть страны, Северный Кавказ, Сибирь.

*Aphodius (Teuchestes) fossor* (Linnaeus, 1758)  
*Aphodius fossor*: Колосов 1914, 22 (Ялуторовск); Зиновьев 2008, 192; Колтунов и др. 2009, 66 (ПП «Самаровский чугас»); Ахметова, Фролов 2014, 430 (Тюменская обл.); Бухкало и др. 2011, 172 (Тобольск).

**Материал.** АЮ: *Уватский р-н* (с. Уват, с. Горнослинкино), *Ярковский р-н* (окр. с. Дубровное), *Нижнетавдинский р-н* (окр. оз. Кучак, оз. Култыбайка), *Тюмень, Тюменский р-н* (окр. оз. Андреевское, с. Онохино, с. Мальково), *Заводоуковский р-н* (с. Гилёво), *Исетский р-н* (окр. д. Ботники), *Ишим, Сладковский р-н* (д. Таволжан).

**Распространение.** Северная Америка (завезен), Северная Африка, Европа, Передняя Азия, Казахстан, Средняя Азия, Монголия, Китай, Корея. Россия: европейская часть страны, Северный Кавказ, Сибирь, Дальний Восток.

\**Oxyotus sylvestris* (Scopoli, 1763)

**Материал.** АЮ: *Уватский р-н*, НИС «Миссия», прав. берег р. Бартак, осоково-сабельниковый луг, 7.06.2012, Е. Сергеева — 1 экз. (КЕС).

**Распространение.** Северная Америка (завезен), Северная Африка, Европа, Малая и Средняя Азия. Россия: европейская часть страны, Северный Кавказ, Западная Сибирь (Тюменская обл.).

**Замечание.** Первое указание вида для Сибири. Согласно литературным данным (Николаев 1987), встречается на экскрементах животных и разлагающихся растительных остатках.

Tribe Psammodiini Mulsant, 1842

*Rhysemus germanus* (Linnaeus, 1767)

*Psammodius germanus*: Бухкало и др. 2011, 172 (Тобольск).

**Материал.** АЮ: *Вагайский р-н*, окр. д. Индери, на песке, 16.06.2019, В. Столбов — 1 экз. (КТУ).

**Распространение.** Северная Америка (завезен), Северная Африка, Европа, Передняя Азия, Казахстан, Средняя Азия, Монголия, Китай. Россия: европейская часть страны, Северный Кавказ, Сибирь, Дальний Восток.

Subfamily Scarabaeinae Latreille, 1802

Tribe Onthophagini Burmeister, 1846

*Onthophagus (Palaeonthophagus) fracticornis* (Preyssler, 1790)

*Onthophagus fracticornis*: Кабаков 2006, 204 (Тобольск); Бухкало и др. 2011, 172 (Тобольск).

**Материал.** АЮ: *Уватский р-н*, окр. с. Горнослинкино, в коровьем помете, 13.08.2014, Е. Сергеева — 3 экз. (КЕС); *Нижнетавдинский р-н*, окр. с. Москва, 11.06.2011, М. Гордеева — 1 экз. (КТУ), 10.07.2011, М. Гордеева — 2 экз. (КТУ); *Исетский р-н*, окр. д. Ботники, в коровьем помете, 15.05.2018, Е. Сергеева — 1 экз. (КЕС); *Упоровский р-н*, ПП «Шашовские горы», 10.06.2018, В. Столбов — 1 экз. (КТУ).

**Распространение.** Европа, Передняя Азия, Казахстан. Россия: европейская



часть страны, Северный Кавказ, Западная Сибирь.

***Onthophagus (Palaeonthophagus) gibbulus*** (Pallas, 1781)

*Onthophagus gibbulus*: Кабаков 2006, 208 (Тобольск); Бухкало и др. 2011, 172 (Тобольск, окр. с. Абалак).

**Материал.** АЮ: *Уватский р-н* (с. Горнослинкино), *Вагайский р-н* (ПП «Крюковское»), *Нижнетавдинский р-н* (окр. оз. Кучак, оз. Култыбайка), *Ярковский р-н* (д. Мотуши, с. Дубровное), *Тюмень, Тюменский р-н* (д. Решетникова), *Заводоуковск, Исетский р-н* (ПП «Марьино ущелье»), *Казанский р-н* (д. Новоалександровка), *Сладковский р-н* (д. Таволжан).

**Распространение.** Европа, Передняя Азия, Казахстан, Средняя Азия, Монголия, Китай, Корея, Япония. Россия: европейская часть страны, Северный Кавказ, Сибирь, Дальний Восток.

**\**Onthophagus (Palaeonthophagus) marginalis*** (Gebler, 1817)

**Материал.** АЮ: окр. *г. Тюмень*, 10 км Московского тракта, на березовом соке, 06.1976, П. Ситников — 1 экз. (КТМ).

**Распространение.** Европа, Передняя Азия, Казахстан, Средняя Азия, Монголия, Китай, Корея. Россия: европейская часть страны, Сибирь, Дальний Восток.

***Onthophagus (Palaeonthophagus) nuchicornis*** (Linnaeus, 1758)

*Onthophagus nuchicornis*: Кабаков 2006, 246 (Тобольск); Бухкало и др. 2011, 172 (с. Горнослинкино, Тобольск).

**Материал.** АЮ: *Тобольск*, част. сектор, ул. 1-я Луговая, 8.08.2014, Е. Сергеева — 1 экз. (КЕС); *Нижнетавдинский р-н*, окр. оз. Кучак, 9.07.1996, Козлова — 1 экз. (КТУ), 22.06.2003, В. Столбов — 1 экз. (КТУ), 14.07.2006, А. Залесова — 1 экз. (КТУ), 28.06.2010, В. Столбов — 1 экз. (КТУ), 26.06.2014, В. Столбов — 2 экз. (КТУ), 17.06.2018, А. Николайчук — 2 экз. (КТУ).

**Распространение.** Северная Америка (завезен), Европа, Передняя Азия, Казахстан, Средняя Азия, Монголия, Китай. Россия: европейская часть страны, Северный Кавказ, Сибирь, Дальний Восток.

***Onthophagus (Palaeonthophagus) scabriusculus*** Harold, 1873

*Onthophagus scabriusculus*: Кабаков 2006, 256 (Тюмень, Тобольск).

**Распространение.** Казахстан, Монголия, Китай, Корея. Россия: Сибирь, Дальний Восток.

***Onthophagus (Palaeonthophagus) semicornis*** (Panzer, 1798)

*Onthophagus semicornis*: Кабаков 2006, 266 (Тобольск).

**Материал.** АЮ: *Исетский р-н*, окр. д. Ботники, в коровьем помете, 15.05.2018, Е. Сергеева — 6 экз. (КЕС); *Казанский р-н*, окр. д. Новоалександровка, вост. берег оз. Сиверга, 4.06.2019, Е. Сергеева — 2 экз. (КТС).

**Распространение.** Европа, Казахстан, Средняя Азия, Монголия. Россия: европейская часть страны, Северный Кавказ, Западная Сибирь.

Subfamily Melolonthinae MacLeay, 1819

Tribe Melolonthini Macleay, 1819

***Melolontha hippocastani*** Fabricius, 1801

*Melolontha hippocastani*: Csiki 1901, 88 (Тобольск); Колосов 1914, 22 (Ялуторовск, с. Падун); Колтунов и др. 2009, 65 (ПП «Самаровский чугас»); Бухкало и др. 2011, 174 (Тобольск); Калинин 2012, 217 (ПП «Кондинские озёра»); Герасимов и др. 2015, 63 (с. Батово).

**Материал.** АЮ: *Тобольский р-н* (с. Верхние Аремзяны, окр. с. Абалак, д. Маслово), *Вагайский р-н* (окр. НПС «Новопетрово», пос. Комсомольский, д. Юрмы), *Ярковский р-н* (окр. с. Дубровное), *Нижнетавдинский р-н* (окр. оз. Кучак), *Тюмень, Тюменский р-н* (окр. с. Онохино, окр. оз. Андреевское, окр. д. Криводанова), *Аромашевский р-н* (с. Новопетрово), *Ишимский р-н* (с. Плешково).

**Распространение.** Европа, Казахстан, Китай. Россия: европейская часть страны, Сибирь.

Tribe Rhizotrogini Burmeister, 1855

**\**Amphimallon altaicum*** (Mannerheim, 1825)

**Материал.** АЮ: *Казанский р-н*, окр. с. Дубынка, луг в 100–200 м от северо-за-

падного берега оз. Сиверга, 15–18.06.2020, Е. Сергеева — 9♂♂, 1♀ (КЕС, КТС).

**Распространение.** Европа, Передняя Азия, Казахстан. Россия: европейская часть страны, Северный Кавказ, Сибирь.

**Замечание.** Впервые обнаружен на юге области, в лесостепной зоне, где был отмечен массовый лёт самцов.

*Amphimallon solstitiale sibiricum* Reitter, 1902

*Rhizotrogus solstitialis*: Csiki 1901, 88 (Тобольск, городище Искер); Колосов 1914, 22 (Ялуторовск).

*Amphimallon solstitialis*: Коршунов 1973, 143 (Октябрьское); Зиновьев 2008, 192; Колтунов и др. 2009, 65 (Ханты-Мансийск).

*Rhizotrogus solstitialis sibiricum*: Бухкало и др. 2011, 174 (Тобольск, окр. с. Абалак).

**Материал.** АЮ: *Вагайский р-н* (окр. НПС «Новопетрово»), *Ярковский р-н* (окр. с. Дубровное), *Нижнетавдинский р-н* (окр. оз. Кучак), *Тюмень, Тюменский р-н* (окр. д. Криводанова), *Ишимский р-н* (окр. с. Плешково).

**Распространение.** Казахстан, Монголия, Китай. Россия: Сибирь, Дальний Восток.

Tribe Sericini Kirby, 1837

*Omaloplia (Acarina) spireae* (Pallas, 1773)

(= *Homaloplia hirta* (Gebler, 1830))

*Homaloplia hirta*: Медведев 1952а, 166 (Тобольск); Бухкало и др. 2011, 173 (Тобольск).

**Материал.** АЮ: *Нижнетавдинский р-н* (окр. оз. Култыбайка, оз. Байрак), *Ярковский р-н* (окр. с. Дубровное, д. Мотуши), *Тюменский р-н* (окр. оз. Андреевское, с. Червишево).

**Распространение.** Европа, Передняя Азия, Казахстан. Россия: европейская часть страны, Северный Кавказ, Западная Сибирь.

*Serica (Serica) brunnea* (Linnaeus, 1758)

*Serica brunnea*: Бухкало и др. 2011, 173 (НИС «Миссия», Тобольск).

**Материал.** АЮ: *Нижнетавдинский р-н* (окр. оз. Кучак, окр. оз. Култыбайка), *Тюмень, Заводоуковск, Юргинский р-н* (с. Зоново), *Бердюжский р-н* (д. Кушлук),

*Сладковский р-н* (з-к Барсучье, с. Сладково, д. Таволжан).

**Распространение.** Европа, Казахстан, Монголия. Россия: европейская часть страны, Сибирь.

Subfamily Rutelinae W. S. Macleay, 1819

Tribe Anomalini Streubel, 1839

*Anisoplia (Anisoplia) agricola* (Poda von Neuhaus, 1761)

*Anisoplia agricola*: Созинов, Ситников 2005, 223; Ситников 2010, 84 (ПП «Шашовские горы»).

**Материал.** АЮ: *Тюмень*, окр. пруда Лесной, 3.07.2018, П. Ситников — 1 экз. (КТУ); *Исетский р-н*, окр. с. Рафайлово, на житняке гребенчатом, 14.07.2000, П. Ситников — 7 экз. (КТМ, КТУ); *Упоровский р-н*, ПП «Шашовские горы», 17.06.1997, П. Ситников — 4 экз. (КТМ, КТУ), 27.06.2004, П. Ситников — 3 экз. (КТМ).

**Распространение.** Европа, Казахстан, Средняя Азия. Россия: европейская часть страны, Северный Кавказ, Сибирь.

*Mimela holosericea* (Fabricius, 1787)

*Rhombonyx holosericea*: Созинов, Ситников 2005, 223 (Красноселькупский р-н (ЯНАО)).

**Материал.** ХМАО: *Октябрьский р-н* (с. Малый Атылым) (экземпляр из КТМ). АЮ: *Ярковский р-н* (окр. с. Дубровное, д. Мазурова), *Нижнетавдинский р-н* (окр. оз. Кучак, оз. Култыбайка), *Тюмень, Тюменский р-н* (окр. оз. Тараскуль, окр. оз. Андреевское, окр. д. Криводанова), *Сладковский р-н* (с. Сладково).

**Распространение.** Европа, Казахстан, Монголия, Китай, Корея. Россия: европейская часть страны, Сибирь, Дальний Восток.

**Замечание.** Указание этого вида для севера Тюменской области (Ханты-Мансийский и Ямало-Ненецкий АО), на наш взгляд, сомнительно и, очевидно, связано с ошибочными этикеточными данными.

*Phyllopertha horticola* (Linnaeus, 1758)

*Phyllopertha horticola*: Редикорцев 1908, 26 (д. Черная Речка); Колосов 1914, 23 (Ялуторовск); Обогрелов 2002, 350 (р. Ольховка); Бухкало и др. 2011, 174 (Тобольск).

**Материал.** АЮ: *Ярковский р-н* (окр. с. Дубровное), *Нижнетавдинский* (окр. оз. Кучак, оз. Култыбайка), *Тюмень, Тюменский р-н* (окр. оз. Андреевское, пос. Боровский, окр. д. Криводанова, с. Леваши), *Ялуторовский р-н* (ПП «Сингульский лес»), *Исетский р-н* (ПП «Марьино ущелье», с. Рафайлово), *Ишимский р-н* (ПП «Ишимские бугры»), *Абатский р-н* (с. Конёво), *Бердюжский р-н* (с. Половинное).

**Распространение.** Европа, Казахстан, Средняя Азия, Монголия, Китай, Корея. Россия: европейская часть страны, Северный Кавказ, Сибирь, Дальний Восток.

Subfamily Dynastinae W. S. Macleay, 1819  
Tribe Oryctini Mulsant, 1842

*Oryctes (Oryctes) nasicornis* (Linnaeus, 1758)

*Oryctes nasicornis*: Колосов 1914, 22 (Ишим, Ялуторовск); Медведев 1960, 70 (Тобольск); Бухкало и др. 2011, 174 (НИС «Миссия», Тобольск, окр. д. Дегтярева); Емцов 2012, 474 (д. Три Конды, пос. Луговое); Калинин 2012, 217 (ПП «Кондинские озёра»).

**Материал.** АЮ: *Тобольский р-н* (ст. Ингаир), *Ярковский р-н* (д. Мазурова), *Нижнетавдинский р-н* (окр. оз. Кучак), *Тюмень, Тюменский р-н* (окр. д. Криводанова, с. Перевалово, окр. оз. Андреевское), *Упоровский р-н* (д. Старая Шадрина), *Аромашевский р-н* (окр. с. Новопетрово), *Ишим, Бердюжский р-н* (с. Бердюжье), *Сладковский р-н* (с. Сладково, оз. Власово).

**Распространение.** Европа, Казахстан. Россия: европейская часть страны, Сибирь.

Subfamily Cetoniinae Leach, 1815  
Tribe Cetoniini Leach, 1815

*Oxythyrea funesta* (Poda von Neuhaus, 1761)

*Oxythyrea funesta*: Ситников 1992, 211 (д. Гуляй-Поле); Ситников 1998, 130 (Ялуторовск, Ишим); Обогрелов, Ситников, Хозяинова 2002, 350 (р. Ольховка, «от Сладковского до Ярковского р-на»); Бухкало и др. 2011, 174 (Тобольск, окр. с. Дегтярёво); Герасимов 2015, 63 (с. Батово).

**Материал.** АЮ: *Тобольский р-н* (с. Абак), *Вагайский р-н* (окр. НПС «Ново-

петрово», д. Касьянова), *Ярковский р-н* (окр. с. Дубровное), *Нижнетавдинский р-н* (окр. оз. Кучак), *Тюмень, Тюменский р-н* (окр. д. Криводанова), *Исетский р-н* (с. Рафайлово), *Ялуторовск, Заводоуковский р-н* (окр. с. Гилёво), *Ишимский р-н* (окр. с. Лариха), *Сладковский р-н* (д. Михайловка).

**Распространение.** Северная Африка, Европа, Передняя Азия, Казахстан. Россия: европейская часть страны, Северный Кавказ, Западная Сибирь.

*Cetonia (Cetonia) aurata* (Linnaeus, 1758)

*Cetonia aurata*: Колосов 1914, 23 (Ялуторовск); Ситников 1992, 210 (Червишевский з-к, оз. Лукашинское, Упоровский р-н); Збанацкий, Столбов 1998, 2 (Тюменская обл.); Обогрелов и др. 2002, 350 (р. Ольховка); Бухкало и др. 2011, 174 (Тобольск); Герасимов, Герасимова, Субботин 2015, 63 (с. Батово).

**Материал.** АЮ: *Ярковский р-н* (окр. с. Дубровное, окр. оз. Петигуль), *Нижнетавдинский р-н* (окр. оз. Кучак, Гузеневацкий з-к), *Тюмень, Тюменский р-н* (окр. оз. Андреевское, окр. с. Червишево, окр. д. Криводанова), *Исетский р-н* (с. Рафайлово), *Заводоуковский р-н* (окр. с. Гилёво), *Упоровский р-н* (д. Шашова), *Сладковский р-н* (Кабанский з-к).

**Распространение.** Европа, Китай. Россия: европейская часть страны, Западная Сибирь.

*Protaetia (Liocola) marmorata* (Fabricius, 1792) (= *Liocola lugubris* (Herbst, 1786))

*Potosia lugubris*: Ситников 1992, 211 (Тюменский и Упоровский р-ны, д. Мазурова).

*Liocola lugubris*: Бухкало и др. 2011, 175 (НИС «Миссия», Тобольск).

**Материал.** АЮ: *Нижнетавдинский р-н* (окр. оз. Кучак, оз. Култыбайка), *Ярковский р-н* (с. Дубровное, окр. оз. Петигуль), *Тюмень, Тюменский р-н* (окр. д. Криводанова), *Викуловский р-н* (окр. с. Викулово), *Исетский р-н* (ПП «Марьино ущелье»), *Ишимский р-н* (ПП «Согры»).

**Распространение.** Европа, Передняя Азия, Казахстан, Монголия. Россия: европейская часть страны, Западная Сибирь.



***Protaetia (Potosia) cuprea metallica***

(Herbst, 1782)

*Potosia cuprea*: Csiki 1901, 88 (Тобольск); Герасимов и др. 2015, 63 (с. Батово).

*Cetonia floricola*: Колосов 1914, 23 (Ялуторовск).

*Potosia metallica*: Медведев 1952b, 188 (Обская губа); Медведев 1964, 220 (Обская губа, устье Оби); Зиновьев, Рябицев 2000, 52 (Муравленко, Ноябрьск); Обогрелов и др. 2002, 350 (р. Ольховка); Зиновьев, Нестерков 2003, 99 (ПП «Сибирские увалы»); Созинов, Ситников 2005, 223 («от лесостепи до лесотундры (п-ов Ямал)»); Зиновьев 2008, 192; Колтунов, Зиновьев и др. 2009, 66 (ПП «Самаровский чугас»); Калинин 2012, 218 (ПП «Кондинские озёра»).

*Potosia fieberi*: Созинов, Ситников 2005, 224 (оз. Кучак, окр. с. Дубровное, окр. д. Кривоदानово); Ситников 2010, 332 (Тюменский, Нижнетавдинский, Ярковский р-ны, с. Вагай).

*Protaetia cuprea metallica*: Бухкало, Галич, Сергеева и др. 2011, 175 (НИС «Миссия», Тобольск).

**Материал.** ЯНАО: *Красноселькупский р-н* (с. Ратта). ХМАО: *Ханты-Мансийск, Сургутский р-н* (Юганский з-к). АЮ: *Вагайский р-н* (ПП «Крюковское»), *Нижнетавдинский р-н* (Гузенеевский з-к), *Ярковский р-н* (окр. с. Дубровное), *Тюмень, Тюменский р-н* (окр. оз. Андреевское), *Викуловский р-н* (окр. с. Викулово), *Заводоуковский р-н* (окр. с. Гилёво), *Гольшмановский р-н* (Орловский з-к), *Ишимский р-н* (окр. д. Сажино), *Армизонский р-н* (окр. оз. Чащино), *Казанский р-н* (окр. с. Дубынка).

**Распространение.** Европа. Россия: европейская часть страны, Сибирь.

**Замечание.** В некоторых работах П. С. Ситникова (Ситников 2011; Созинов, Ситников 2005) вид приводится как *Protaetia fieberi* (Kraatz, 1880), однако все имеющиеся в нашем распоряжении приведенные экземпляры относятся к *P. cuprea metallica*.

Tribe Trichiini Fleming, 1821

***Trichius fasciatus*** (Linnaeus, 1758)

*Trichius fasciatus*: Chiki 1901, 88 (Тобольск, Тюмень); Колосов 1914, 23 (Ялу-

торовск); Попов 1932 (д. Хурумпауль); Медведев 1960, 357 (Берёзово); Зиновьев, Рябицев 2000, 52 (Муравленко, Ноябрьск); Зиновьев, Малоземов 2002, 707 (р. Щекурья); Зиновьев, Нестерков 2003, 99 (ПП «Сибирские увалы»); Созинов, Ситников 2005, 223 (пос. Харасавэй); Зиновьев 2008, 192 (Ханты-Мансийск); Колтунов, Зиновьев и др. 2009, 66 (Юганский з-к, ПП «Самаровский чугас», Ханты-Мансийск); Бухкало и др. 2011, 175 (НИС «Миссия», Тобольск, окр. с. Абалак); Калинин 2012, 218 (ПП «Кондинские озёра»); Зинченко 2019, 302 (Лабытнанги).

**Материал.** ЯНАО: *Красноселькупский р-н* (с. Толька, окр. р. Пюлькы). ХМАО: *Советский, Нефтеюганск, Берёзовский р-н* (пос. Приполярный). АЮ: *Уватский р-н* (оз. Долгий сор), *Тобольский р-н* (с. Верхние Аремзяны, д. Маслова, д. Овсянникова), *Вагайский р-н* (окр. НПС «Новопетрово», ПП «Крюковское», с. Бегишево), *Ярковский р-н* (окр. с. Дубровное), *Нижнетавдинский р-н* (окр. оз. Кучак), *Тюмень, Тюменский р-н* (окр. с. Онохино, д. Кривоदानова), *Заводоуковский р-н* (окр. с. Гилёво), *Исетский р-н* (ПП «Марьино ущелье»), *Абатский р-н* (пос. Майка), *Ишимский р-н* (д. Рагозино), *Бердюжский р-н* (с. Окунёво, с. Бердюжье), *Казанский р-н* (с. Афонькино), *Сладковский р-н* (Кабанский з-к, с. Сладково, д. Гуляй-Поле, д. Остропятово, д. Таволжан).

**Распространение.** Европа, Передняя Азия, Казахстан, Средняя Азия, Монголия, Китай, Корея, Япония. Россия: европейская часть страны, Северный Кавказ, Сибирь, Дальний Восток.

**Заключение**

Таким образом, известная фауна пластинчатоусых жуков (Scarabaeoidea) Тюменской области представлена 71 видом из 23 родов, 14 триб, 11 подсемейств и 4 семейств. Впервые для региона указано 13 видов, из них *Oxyotus sylvestris* (Scopoli, 1763) впервые приводится для фауны Сибири.

Как и в большинстве районов Палеарктики, наибольшим видовым разно-

образом характеризуется семейство Scarabaeidae — 62 вида, из них на долю Aphodiinae приходится более 61% (38 видов). Другие семейства менее представительны и насчитывают от 2 до 4 видов.

В связи с большой протяженностью Тюменской области и разнообразием природных зон (подзон) на ее территории региональная фауна пластинчатоусых жуков пространственно неоднородна. Широко распространенными, от лесостепной зоны до лесотундры (тундры), являются всего пять видов Scarabaeidae: *Aphodius rufipes*, *A. erraticus*, *A. borealis*, *Protaetia cuprea metallica* и *Trichius fasciatus*. Основной тенденцией варьирования фауны служит резкое снижение общего таксономического богатства при продвижении на север.

Для южной части Тюменской области в настоящее время известны 64 вида из 4 семейств, почти половина из которых (29 видов) встречается на всей ее территории — от подзоны южной тайги до лесостепи. Только пять видов (*Aphodius immundus*, *A. ictericus*, *A. circumcinctus*, *A. varians*, *Amphimallon altaicum*) обитают на самом крайнем юге и не выходят за пределы лесостепной зоны. Еще ряд лесостепных видов в своем распространении, по-видимому, ограничены подтаежной зоной, где они концентрируются только на открытых, хорошо прогреваемых участках. К ним можно отнести *Aphodius haemorrhoidalis*, *Onthophagus semicornis*, *Anisoplia agricola*.

Значительное количество видов (27) выявлено в пределах подтайги и южной тайги, где часть из них связана с разными типами лесов (*Ceruchus chrysomelinus*, *Platycerus caprea*, *P. caraboides*, *Aphodius fasciatus*, *Mimela holosericea*) или приурочена к поймам рек и озер (*Aegialia rufa*, *Aphodius plagiatus*, *Rhyssalus germanus*). Однако для большинства отмеченных здесь видов границы распространения в регионе еще недостаточно ясны и требуют дальнейшего изучения.

На севере области фауна пластинчатоусых жуков относительно обедненная. Так, в Ханты-Мансийском АО (преимуще-

ственно подзона средней тайги) она представлена 20–22 видами (2 семейства), а в Ямало-Ненецком АО (северная тайга, лесотундра, тундра) — всего 10 (1 семейство). Почти все выявленные здесь виды широко распространены в южной части области или на ее территории в целом. Исключение составляют несколько видов, пока не обнаруженных за пределами северной или средней тайги. К ним относятся *Aegialia abdita*, *A. kamtschatica*, *A. sabuleti*, *Aphodius depressus*, *A. piceus*, *A. lapponum*, *A. tenebricosus*. Обитание большинства из них, очевидно, ограничено только севером области, однако, судя по общим ареалам *A. depressus* и *A. tenebricosus*, они могут встречаться на территории Тюменской области гораздо южнее.

Необходимо отметить, что представленный в работе фаунистический список не является окончательным. Согласно литературным данным (Зинченко 1998), на территории Западно-Сибирской равнины обитает не менее 115 видов пластинчатоусых жуков, поэтому, на наш взгляд, следует ожидать нахождения на юге области еще около 10–15 видов, известных с сопредельных территорий. Так, довольно слабо изученными в регионе остаются копрофильные виды Scarabaeidae, требующие специальных методов сбора.

### Благодарности

Работа Е. В. Сергеевой выполнена в рамках государственной темы НИОКТР «Биоразнообразие ветландных экосистем юга Западной Сибири» (№ 0408-2019-0005). Авторы искренне благодарны А. В. Фролову, Л. А. Ахметовой (ЗИН РАН, Санкт-Петербург) и В. К. Зинченко (ИСИЭЖ РАН, Новосибирск) за определение ряда видов Scarabaeoidea; Д. Е. Ломакину (Тюмень) — за оказанную помощь в написании статьи, а также всем сборщикам, материал которых был использован в настоящей работе.

### Acknowledgements

The work was carried out as part of the state research project “Biodiversity of wetland

ecosystems in the south of Western Siberia” (№ 0408-2019-0005; E. V. Sergeeva). We express our sincere gratitude to our colleagues, A. V. Frolov, L. A. Akhmetova (ZIN RAS, Saint Petersburg) and V. K. Zinchenko (Institute of Systematics and Ecology of Animals RAS,

Novosibirsk), for their help in identifying a number of species. We would also like to thank D. E. Lomakin (Tyumen) for his assistance in writing the article. We also wish to extend our thanks to all the collectors of the material who contributed to this research.

### Литература

- Ахметова, Л. А., Фролов, А. В. (2008) Обзор пластинчатоусых жуков подрода *Nobius* Mulsant et Rey рода *Aphodius* Illiger (Coleoptera, Scarabaeidae) фауны России и сопредельных стран. *Энтомологическое обозрение*, т. 87, № 2, с. 397–410.
- Ахметова, Л. А., Фролов, А. В. (2014) Обзор пластинчатоусых жуков трибы Aphodiini (Coleoptera, Scarabaeidae) фауны России. *Энтомологическое обозрение*, т. 93, № 2, с. 403–447.
- Безбородов, В. Г. (2016) Аннотированный каталог пластинчатоусых жуков (Coleoptera, Scarabaeoidea) Дальнего Востока России. *Амурский зоологический журнал*, т. VIII, № 2, с. 110–153.
- Безбородов, В. Г., Зинченко, В. К. (2014) Пластинчатоусые жуки (Coleoptera, Scarabaeidae) Чукотского автономного округа России. *Евразийский энтомологический журнал*, т. 13, № 4, с. 395–399.
- Бухкало, С. П., Галич, Д. Е., Сергеева, Е. В., Алемасова, Н. В. (2011) *Конспект фауны жуков южной тайги Западной Сибири (в бассейне нижнего Иртыша)*. М.: Товарищество научных изданий КМК, 267 с.
- Бухкало, С. П., Галич, Д. Е., Сергеева, Е. В., Важенина, Н. В. (2014) *Конспект фауны беспозвоночных южной тайги Западной Сибири (в бассейне нижнего Иртыша)*. М.: Товарищество научных изданий КМК, 189 с.
- Герасимов, А. Г., Герасимова, А. А., Субботин, А. М. (2015) Обзор энтомофауны окрестностей села Батово Ханты-Мансийского автономного округа. В кн.: В. П. Мельников, Д. С. Дроздов (ред.). *Арктика, Субарктика: мозаичность, контрастность, вариативность криосферы: Труды международной конференции*. Тюмень: Эпоха, с. 62–64.
- Емцов, А. А., Берников, К. А., Акопян, Э. К. (2012) О расширении границ ареалов некоторых видов животных в северной части Западной Сибири. *Мир науки, культуры, образования*, № 6 (37), с. 471–474.
- Збанацкий, О. В., Столбов, Н. М. (1998) *Мероприятия по борьбе с жесткокрылыми (Coleoptera), вредящими медоносным пчелам в Западной Сибири (рекомендации)*. Тюмень: Истра, 32 с.
- Зиновьев, Е. В. (2008) Новые данные по фауне жесткокрылых (Insecta: Coleoptera) природного парка «Самаровский Чугас». В кн.: А. Н. Паньков, С. Н. Русак, В. П. Стариков и др. (ред.). *Биологические ресурсы и природопользование: сборник научных трудов. Вып. 11*. Сургут: Дефис, с. 182–201.
- Зиновьев, Е. В., Малоземов, А. Ю. (2002) Фауна герпетобионтных жесткокрылых окрестностей горы Неройки (Приполярный Урал). *Сибирский экологический журнал*, т. 9, № 6, с. 703–710.
- Зиновьев, Е. В., Наконечный, Н. В. (2017) Жуки норového комплекса обыкновенного крота центральной части лесной зоны Западной Сибири. *Фауна Урала и Сибири*, № 2, с. 19–35.
- Зиновьев, Е. В., Нестерков, А. В. (2003) Видовой состав жесткокрылых (Insecta: Coleoptera) Заповедно-природного парка «Сибирские Увалы». В кн.: *Экологические исследования восточной части Сибирских Увалов: Сборник научных трудов ЗПП «Сибирские Увалы». Вып. 1*. Нижневартовск: Приобье, с. 83–118.
- Зиновьев, Е. В., Ольшванг, В. Н. (2003) Жуки севера Западно-Сибирской равнины, Приполярного и Полярного Урала. В кн.: С. П. Пасхальный (ред.). *Научный вестник. Вып. 3. Ч. 2. Биологические ресурсы Полярного Урала*. Салехард: б. и., с. 37–60.
- Зиновьев, Е. В., Рябицев, А. В. (2000) К фауне жесткокрылых Сибирских Увалов (Западная Сибирь). *Научный вестник Ямало-Ненецкого автономного округа*, № 4-2, с. 51–55.
- Зинченко, В. К. (1998) Пластинчатоусые жуки (Coleoptera, Scarabaeidae) Западно-Сибирской равнины: Анализ фауны и особенности распределения. В кн.: Н. А. Залозный, Н. И. Лаптев, Н. С. Москвитина и др. (ред.). *Биологическое разнообразие животных Сибири: Материалы научной конференции, посвященной 110-летию начала регулярных зоологических исследований и зоологического образования в Сибири*. Томск: Дельтаплан, с. 61–62.



- Зинченко, В. К. (2019) Пластинчатоусые жуки (Coleoptera, Scarabaeidae) Южного Ямала. *Евразийский энтомологический журнал*, т. 18, № 4, с. 301–304. <https://www.doi.org/10.15298/euroasentj.18.4.11>
- Кабаков, О. Н. (2006) *Пластинчатоусые жуки подсемейства Scarabaeinae (Insecta: Coleoptera: Scarabaeidae) фауны России и сопредельных стран*. М.: Товарищество научных изданий КМК, 374 с.
- Кабаков, О. Н., Фролов, А. В. (1996) Обзор жуков рода *Aphodius* Ill. (Coleoptera, Scarabaeidae), сближаемых с подродом *Acrossus* Muls., России и сопредельных стран. *Энтомологическое обозрение*, т. 75, № 4, с. 865–883.
- Калинин, В. М. (ред.). (2012) *Природный парк «Кондинские озера»*. Екатеринбург: Уральский издательский полиграфический центр, 396 с.
- Колосов, Ю. М. (1914) Заметка о насекомых Тобольской губернии. *Записки Уральского общества любителей естествознания*, т. 34, № 1–2, с. 13–36.
- Колосов, Ю. М. (1933) Материалы к фауне насекомых Тобольского севера. *Труды Уральского областного института микробиологии и эпидемиологии*, т. 1, № 1, с. 49–58.
- Колтунов, Е. В., Зиновьев, Е. В., Залесов, С. В., Гилев, А. В. (2009) *Флора и фауна природного парка «Самаровский чугас»*. Энтомофауна. Екатеринбург: Уральский Государственный лесотехнический университет, 177 с.
- Коршунов, Ю. П. (1973) К энтомофауне севера средней тайги Западной Сибири. В кн.: Г. В. Крылов (ред.). *Природа тайги Западной Сибири*. Новосибирск: Наука, с. 136–151.
- Красуцкий, Б. В. (2005) *Мицетофильные жесткокрылые Урала и Зауралья. Т. 2: Система «Грибы-насекомые»*. Челябинск: Уральское отделение Русского энтомологического общества, 213 с.
- Медведев, С. И. (1951) *Фауна СССР Жесткокрылые. Т. X, вып. 1. Пластинчатоусые (Scarabaeidae). Подсем. Melolonthinae, ч. 1 (Хрущи)*. М.; Л.: Издательство Академии наук СССР, 514 с.
- Медведев, С. И. (1952а) *Фауна СССР Жесткокрылые. Т. X, вып. 2. Пластинчатоусые (Scarabaeidae). Подсем. Melolonthinae, ч. 2 (Хрущи)*. М.; Л.: Издательство Академии наук СССР, 276 с.
- Медведев, С. И. (1952б) *Личинки пластинчатоусых жуков фауны СССР*. М.; Л.: Издательство Академии наук СССР, 342 с.
- Медведев, С. И. (1960) *Фауна СССР Жесткокрылые. Т. X, вып. 4. Пластинчатоусые (Scarabaeidae). Подсем. Euschirinae, Dynastinae, Glaphyrinae, Trichiinae*. М.; Л.: Издательство Академии наук СССР, 397 с.
- Медведев, С. И. (1964) *Фауна СССР Жесткокрылые. Т. X, вып. 5. Пластинчатоусые (Scarabaeidae). Подсем. Cetoniinae, Valginae*. М.; Л.: Наука, 376 с.
- Николаев, Г. В. (1987) *Пластинчатоусые жуки (Coleoptera, Scarabaeoidea) Казахстана и Средней Азии*. Алма-Ата: Наука, 232 с.
- Николаев, Г. В. (2016) Таксономический состав семейства Trogidae (Coleoptera: Scarabaeoidea) фауны России. *Кавказский энтомологический бюллетень*, т. 12, № 1, с. 81–91.
- Обогрелов, А. А., Ситников, П. С., Хозяинова, Н. В. (2002) Особенности флоры и энтомофауны Исетского района (по результатам экспедиций 2000 года). В кн.: *Земля Тюменская: Ежегодник Тюменского областного краеведческого музея. Вып. 15*. Тюмень: ТюмГУ, с. 338–352.
- Ольшванг, В. Н. (1992) *Структура и динамика населения насекомых Южного Ямала*. Екатеринбург: Наука, 104 с.
- Попов, Л. Б. (1932) Материалы к фауне насекомых Тобольского Севера. В кн.: *Работы энтомологического отделения Паразитологического отдела. Вып. 1*. Свердловск: Санитарно-бактериологический институт, с. 21–24.
- Постановление Правительства Тюменской области № 145-п от 14.04.2017 «О внесении изменений в постановление от 04.04.2005 № 67-пк». (2017) [Электронный ресурс]. URL: <http://publication.pravo.gov.ru/File/GetFile/7200201704180002?type=pdf> (дата обращения 19.04.2020).
- Редикорцев, В. В. (1908) Материалы к энтомофауне Урала. В кн.: *Записки Уральского общества любителей естествознания. Т. XXVII*. Екатеринбург: Типография Е. Н. Ершова и Ко, с. 95–122.
- Самко, К. П. (1928) К познанию энтомофауны Тобольского округа. *Бюллетень общества изучения края при Музее Тобольского Севера*, № 1 (2), с. 17–24.
- Ситников, П. С. (1992) К созданию регионального кадастра редких насекомых Тюменской области. В кн.: *Ежегодник Тюменского областного краеведческого музея*. Тюмень: ТюмГУ, с. 200–228.

- Ситников, П. С. (1998) Редкие насекомые юга Тюменской области. В кн.: *Ежегодник Тюменского областного краеведческого музея. 1995 г.* Тюмень: Тюмень, с. 128–139.
- Ситников, П. С. (2010) Реликтовые популяции редких насекомых на охраняемых территориях Тюменской области. *Окружающая среда и менеджмент природных ресурсов: тезисы докладов Международной конференции, 11–13 октября 2010 г.* Тюмень: ТюмГУ, с. 83–85.
- Ситников, П. С. (2011) Новые виды редких насекомых Тюменской области. В кн.: *Земля Тюменская. Ежегодник Тюменского областного краеведческого музея. Вып. 22.* Тюмень: Сити-Пресс, с. 328–333.
- Созинов, Д. И., Ситников, П. С. (2005) Пластинчатоусые жуки (Coleoptera, Scarabaeidae) Тюменской области. В кн.: Т. М. Исламова (ред.). *Словцовские чтения — 2005. Материалы XVII Всероссийской научно-практической краеведческой конференции.* Тюмень: ТюмГУ, с. 222–224.
- 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.
- Чугунов, С. М. (1917) От Тобольска до Обдорска летом 1915 г. *Ежегодник Тобольского губернского музея*, № 28, с. 1–18.
- Шохин, И. В. (2007) Материалы к фауне пластинчатоусых жуков (Coleoptera, Scarabaeoidea) Южной России. *Кавказский энтомологический бюллетень*, т. 3, № 2, с. 105–185.
- Csiki, E. (1901) Coleopteren. In: H. Horvath (ed.). *Zoologische Ergebnisse der Dritte Asiatische Forschungsreise des Grafen Eugen Zichy.* Budapest: Hornyánsky; Leipzig: Hiersemann, S. 75–120. (Dritte asiatische Forschungsreise des Grafen Eugen Zichy. Bd II.).
- Löbl, I., Löbl, D. (eds.). (2016) *Catalogue of Palaearctic Coleoptera. Vol. 3. Scarabaeoidea — Scirtoidea — Dascilloidea — Buprestoidea — Byrrhoidea.* 2<sup>nd</sup> ed., rev. Leiden; Boston: Brill Publ., 983 p.
- Ruchin, A. B., Egorov, L. V., Sazhnev, A. S. et al. (2019) Present distribution of *Protaetia fieberi* (Kraatz, 1880) (Insecta, Coleoptera, Scarabaeidae) in the European part of Russia. *Biharean Biologist*, vol. 13, no. 1, pp. 12–16, article e181206.
- Zidek, J. (2013) Checklist and bibliography of the Trogidae (Coleoptera: Scarabaeoidea). *Insecta Mundi*, article 0314.

## References

- Akhmetova, L. A., Frolov, A. V. (2008) Obzor plastinchatousykh zhukov podroda *Nobius* Mulsant et Rey roda *Aphodius* Illiger (Coleoptera, Scarabaeidae) fauny Rossii i sopredel'nykh stran [A review of Scarabs of the subgenus *Nobius* Mulsant et Rey, genus *Aphodius* Illiger (Coleoptera, Scarabaeidae), of the fauna of Russia and neighboring countries]. *Entomologicheskoe obozrenie — Entomological Review*, vol. 87, no. 2, pp. 397–410. (In Russian)
- Akhmetova, L. A., Frolov, A. V. (2014) Obzor plastinchatousykh zhukov triby Aphodiini (Coleoptera, Scarabaeidae) fauny Rossii [A review of the scarab beetle tribe Aphodiini (Coleoptera, Scarabaeidae) of the fauna of Russia]. *Entomologicheskoe obozrenie — Entomological Review*, vol. 93, no. 2, pp. 403–447. (In Russian)
- Bezborodov, V. G. (2016) Annotirovannyj katalog plastinchatousykh zhukov (Coleoptera, Scarabaeoidea) Dal'nego Vostoka Rossii [Annotated catalogue of the lamellicorn beetles (Coleoptera, Scarabaeoidea) of the Far East of Russia]. *Amurskij zoologicheskij zhurnal — Amurian Zoological Journal*, vol. VIII, no. 2, pp. 110–153. (In Russian)
- Bezborodov, V. G., Zinchenko, V. K. (2014) Plastinchatousye zhuki (Coleoptera, Scarabaeidae) Chukotskogo avtonomnogo okruga Rossii [Scarab beetles (Coleoptera, Scarabaeidae) of Chukotskii Avtonomnyi Okrug of Russia]. *Evraziatskii entomologicheskii zhurnal — Euroasian Entomological Journal*, vol. 13, no. 4, pp. 395–399. (In Russian)
- Bukhhalo, S. P., Galich, D. E., Sergeeva, E. V., Alemasova, N. V. (2011) *Konspekt fauny zhukov yuzhnoj tajgi Zapadnoj Sibiri (v bassejne nizhnego Irtysha)* [Synopsis beetles fauna of the southern taiga of Western Siberia (in the basin of the lower Irtysh River)]. Moscow: KMK Scientific Press, 267 p. (In Russian)
- Bukhhalo, S. P., Galich, D. E., Sergeeva, E. V., Vazhenina, N. V. (2014) *Konspekt fauny bespozvonochnykh yuzhnoj tajgi Zapadnoj Sibiri (v bassejne nizhnego Irtysha)* [Synopsis of invertebrate fauna of the southern taiga of Western Siberia (in the basin of the lower Irtysh River)]. Moscow: KMK Scientific Press, 189 p. (In Russian)

- Chugunov, S. M. (1917) Ot Tobol'ska do Obdorska letom 1915 goda [From Tobolsk to Obdorsk in the summer of 1915]. *Ezhegodnik Tobol'skogo gubernskogo muzeya*, no. 28, pp. 1–18. (In Russian)
- Csiki, E. (1901) Coleopteren. In: H. Horváth (ed.). *Zoologische Ergebnisse der Dritte Asiatische Forschungsreise des Grafen Eugen Zichy*. Budapest: Hornyánsky; Leipzig: Hiersemann, S. 75–120. (Dritte asiatische Forschungsreise des Grafen Eugen Zichy. Bd II.). (In German)
- Emtsov, A. A., Bernikov, K. A., Akopyan, E. K. (2012) O rasshirenii granits arealov nekotorykh vidov zhivotnykh v severnoj chasti Zapadnoj Sibiri [About the expansion of the areas' borders of some animals' species in the northern part of Western Siberia]. *Mir nauki, kul'tury, obrazovaniya — The World of Science, Culture and Education*, no. 6 (37), pp. 471–474. (In Russian)
- Frolov, A. V. (2002) Obzor plastinchatousykh zhukov podroda *Chilothorax* Motschulsky roda *Aphodius* Illiger (Coleoptera, Scarabaeidae) fauny Rossii i sopredel'nykh stran [A review of aphodiines of the subgenus *Chilothorax* Motschulsky, genus *Aphodius* Illiger (Coleoptera, Scarabaeidae), from Russia and neighbouring countries]. *Entomologicheskoe obozrenie — Entomological Review*, vol. 81, no. 1, pp. 42–63. (In Russian)
- Gerasimov, A. G., Gerasimova, A. A., Subbotin, A. M. (2015) Obzor entomofauny okrestnostej sela Batovo Khanty-Mansijskogo avtonomnogo okruga [Overview of the entomofauna of the vicinity of the village of Batovo, Khanty-Mansi Autonomous Okrug]. In: V. P. Mel'nikov, D. S. Drozdov (eds.). *Arktika, Subarktika: mozaichnost', kontrastnost', variativnost' kriosfery: Trudy mezhdunarodnoj konferentsii [Arctic, Subarctic: Mosaic, contrast, and variability of the cryosphere: Proceedings of the international conference]*. Tyumen: Epokha Publ., pp. 62–64. (In Russian)
- Kabakov, O. N. (2006) *Plastinchatousye zhuki podsemejstva Scarabaeinae (Insecta: Coleoptera: Scarabaeidae) fauny Rossii i sopredel'nykh stran [Lamellicorn 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), sbližaemykh s podrodom *Acrossus* Muls., Rossii i sopredel'nykh stran [A review of the beetles of the genus *Aphodius* Ill. (Coleoptera, Scarabaeidae), considered to be close to the subgenus *Acrossus* Muls. of Russia and adjacent countries]. *Entomologicheskoe obozrenie — Entomological Review*, vol. 75, no. 4, pp. 865–883. (In Russian)
- Kalinin, V. M. (eds.). (2012) *Prirodnyj park "Kondinskije ozera" [Natural Park "Kondinsky Lakes"]*. Yekaterinburg: Ural'skij izdatel'skij poligraficheskij tsentr Publ., 398 p. (In Russian)
- Kolosov, Yu. M. (1914) Zametka o nasekomykh Tobol'skoj gubernii [A note on insects of the Tobolsk province]. *Zapiski Ural'skogo obshchestva lyubitelej estestvoznaniya*, vol. 34, no. 1–2, pp. 13–36. (In Russian)
- Kolosov, Yu. M. (1933) Materialy k faune nasekomykh Tobol'skogo severa [Materials for the insect fauna of the Tobolsk North]. *Trudy Ural'skogo oblastnogo instituta mikrobiologii i epidemiologii*, vol. 1, no. 1, pp. 49–58. (In Russian)
- Koltunov, E. V., Zinovyev, E. V., Zalesov, S. V., Gilev, A. V. (2009) *Flora i fauna prirodnogo parka "Samarovskij chugas". Entomofauna [Flora and fauna of the Samarovsky Chugas Natural Park. Entomofauna]*. Yekaterinburg: Ural State Forest Engineering University Publ., 177 p. (In Russian)
- Korshunov, Yu. P. (1973) K entomofaune severa srednej tajgi Zapadnoj Sibiri [To the entomofauna of the north of the middle taiga of Western Siberia]. In: G. V. Krylov (ed.). *Priroda tajgi Zapadnoj Sibiri [Nature of the taiga of Western Siberia]*. Novosibirsk: Nauka Publ., pp. 136–151. (In Russian)
- Krasutskiy, B. V. (2005) *Mitsetofil'nye zhestkokrylye Urala i Zaural'ya. T. 2: Sistema "Griby-nasekomye" [Mycetophila beetles of Urals and Transurals. Vol. 2: The system of "Fungus-insects"]*. Chelyabinsk: Ural Branch of the Russian Entomological Society Publ., 213 p. (In Russian)
- Löbl, I., Löbl, D. (eds.). (2016) *Catalogue of Palaearctic Coleoptera. Vol. 3. Scarabaeoidea — Scirtoidea — Dascilloidea — Buprestoidea — Byrrhoidea*. 2<sup>nd</sup> ed., rev. Leiden; Boston: Brill Publ., 983 p. (In English)
- Medvedev, S. I. (1951) *Fauna SSSR. Zhestkokrylye. T. X, vyp. 1. Plastinchatousye (Scarabaeidae). Podsem. Melolonthinae, ch. 1 (Khrushchi) [Fauna of the USSR. Coleoptera. Vol. 10, iss. 1. Lamellar (Scarabaeidae). Subsem. Melolonthinae, pt 1 (Khrushchi)]*. Moscow; Leningrad: USSR Academy of Sciences Publ., 514 p. (In Russian)
- Medvedev, S. I. (1952a) *Fauna SSSR. Zhestkokrylye. T. X, vyp. 2. Plastinchatousye (Scarabaeidae). Podsem. Melolonthinae, ch. 2. (Khrushchi) [Fauna of the USSR. Coleoptera. Vol. 10, iss. 2. Lamellar (Scarabaeidae). Subsem. Melolonthinae, pt 2 (Khrushchi)]*. Moscow; Leningrad: USSR Academy of Sciences Publ., 276 p. (In Russian)



- Medvedev, S. I. (1952b) *Lichinki plastinchatousykh zhukov fauny SSSR [The larvae of scarab beetles of the fauna of the USSR]*. Moscow; Leningrad: USSR Academy of Sciences Publ., 342 p. (In Russian)
- Medvedev, S. I. (1960) *Fauna SSSR. Zhestkokrylye. T. X, vyp. 4. Plastinchatousye (Scarabaeidae). Podsem. Euchirinae, Dynastinae, Glaphyrinae, Trichiinae [Fauna of the USSR. Coleoptera. Vol. X, iss. 4. Lamellar (Scarabaeidae). Subsem. Euchirinae, Dynastinae, Glaphyrinae, Trichiinae]*. Moscow; Leningrad: USSR Academy of Sciences Publ, 397 p. (In Russian)
- Medvedev, S. I. (1964) *Fauna SSSR. Zhestkokrylye. T. X, vyp. 5. Plastinchatousye (Scarabaeidae). Podsem. Cetoniinae, Valginae [Fauna of the USSR. Coleoptera. Vol. X, iss. 5. Lamellar (Scarabaeidae). Subsem. Cetoniinae, Valginae]*. Moscow; Leningrad: Nauka Publ., 376 p. (In Russian)
- Nikolajev, G. V. (1987) *Plastinchatousye zhuki (Coleoptera, Scarabaeoidea) Kazakhstana i Srednej Azii [Lamellicorn beetles (Coleoptera, Scarabaeoidea) Kazakhstan and Central Asia]*. Alma-Ata: Nauka Publ., 232 p. (In Russian)
- Nikolajev, 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)
- Obogrelov, A. A., Sitnikov, P. S., Khozyainova, N. V. (2002) Osobennosti flory i entomofauny Isetskogo rajona (po rezul'tatam ekspeditsij 2000 goda) [Features of flora and entomofauna of Isetsky region (according to the results of expeditions of 2000)]. In: *Zemlya Tyumenskaya: Ezhegodnik Tyumenskogo oblastnogo kraevedcheskogo muzeya [Tyumen land: Yearbook of the Tyumen regional museum of local lore]. Vol. 15*. Tyumen: Tyumen State University Publ., pp. 338–352. (In Russian)
- Olshvang, V. N. (1992) *Struktura i dinamika naseleniya nasekomykh Yuzhnogo Yamala [The structure and dynamics of the insect population of South Yamal]*. Yekaterinburg: Nauka Publ., 104 p. (In Russian)
- Popov, L. B. (1932) Materialy k faune nasekomykh Tobol'skogo Severa [Materials on the insect fauna of the Tobolsk North]. In: *Raboty entomologicheskogo otdeleniya Parazitologicheskogo otdela [Works of Entomology department of Parasitological division]. Vol. 1*. Sverdlovsk: Sanitarno-bakteriologicheskij institut Publ., pp. 21–24. (In Russian)
- Postanovlenie Pravitel'stva Tyumenskoj oblasti No. 145-p ot 14.04.2017 "O vnesenii izmenenij v postanovlenie ot 04.04.2005 No. 67-pk" [Decree of the Government of the Tyumen Oblast of 14 April 2017 No. 145-p "On the amendment of the decree of 4 April 2005 No. 67-pk"]. (2017) [Online]. Available at: <http://publication.pravo.gov.ru/File/GetFile/7200201704180002?type=pdf> (accessed 19.04.2020). (In Russian)
- Redikortsev, V. V. (1908) Materialy k entomofaune Urala [Materials to the entomofauna of the Urals]. In: *Zapiski Ural'skogo obshchestva lyubitelej estestvoznaniya [Notes of Ural society of devotees of natural science]. Vol. XXVII*. Yekaterinburg: E. N. Ershov & Co Printing house, pp. 95–122. (In Russian)
- Ruchin, A. B., Egorov, L. V., Sazhnev, A. S. et al. (2019) Present distribution of *Protaetia fieberi* (Kraatz, 1880) (Insecta, Coleoptera, Scarabaeidae) in the European part of Russia. *Biharean Biologist*, vol. 13, no. 1, pp. 12–16, article e181206. (In English)
- Samko, K. P. (1928) K poznaniyu entomofauny Tobol'skogo okruga [To the knowledge of the entomofauna of the Tobolsk District]. *Byulleten Obshchestva izucheniya kraya pri Muzeye Tobol'skogo Severa*, no. 1 (2), pp. 17–24. (In Russian)
- Shokhin, I. V. (2007) Materialy k faune plastinchatousykh zhukov (Coleoptera, Scarabaeoidea) Yuzhnoj Rossii [Contribution to the fauna of lamellicorn beetles (Coleoptera, Scarabaeoidea) of Southern Russia, with some nomenclatural changes in the family Scarabaeidae]. *Kavkazskij entomologicheskij byulleten' — Caucasian Entomological Bulletin*, vol. 3, no. 2, pp. 105–185. (In Russian)
- Sitnikov, P. S. (1992) K sozdaniyu regional'nogo kadastra redkikh nasekomykh Tyumenskoj oblasti [Towards the creation of a regional cadastre of rare insects in the Tyumen region]. In: *Ezhegodnik Tyumenskogo oblastnogo kraevedcheskogo muzeya [Yearbook of the Tyumen Regional Museum of Local Lore]*. Tyumen: Tyumen State University Publ., pp. 200–228. (In Russian)
- Sitnikov, P. S. (1998) Redkie nasekomye yuga Tyumenskoj oblasti [Rare insects of the south of the Tyumen region]. In: *Ezhegodnik Tyumenskogo oblastnogo kraevedcheskogo muzeya. 1995 [Yearbook of the Tyumen Regional Museum of Local Lore. 1995]*. Tyumen: Tyumen' Publ., pp. 128–139. (In Russian)

- Sitnikov, P. S. (2010) Reliktovye populyatsii redkikh nasekomykh na okhranyayemykh territoriyakh Tyumenskoj oblasti [Relict populations of rare insects in the protected areas of the Tyumen region]. In: *Okruzhayushchaya sreda i menedzhment prirodnnykh resursov: tezisy dokladov Mezhdunarodnoj konferentsii, 11–13 oktyabrya 2010 g.* [Environment and natural resources management: Abstracts of the International conference, 11–13 October 2010]. Tyumen: Tyumen State University Publ., pp. 83–85. (In Russian)
- Sitnikov, P. S. (2011) Novye vidy redkikh nasekomykh Tyumenskoj oblasti [New species of rare insects of the Tyumen region]. In: *Zemlya Tyumenskaya: Ezhegodnik Tyumenskogo oblastnogo kraevedcheskogo muzeyu* [Tyumen land: Yearbook of the Tyumen Regional Museum of Local Lore]. Vol. 22. Tyumen: Siti-Press Publ., pp. 328–333. (In Russian)
- Sozinov, D. I., Sitnikov, P. S. (2005) Platinchatousye zhuki (Coleoptera, Scarabaeidae) Tyumenskoj oblasti [Lamellicorn beetles (Coleoptera, Scarabaeidae) Tyumen region]. In: T. M. Islamova (ed.). *Slovtsovskie chteniya — 2005. Materialy XVII Vserossijskoj nauchno-prakticheskoy kraevedcheskoj konferentsii* [Slovtsov Readings — 2005. Materials of the XVII All-Russian scientific and practical conference of local lore]. Tyumen: Tyumen State University Publ., pp. 222–224. (In Russian)
- Zbanatsky, O. V., Stolbov, N. M. (1998) *Meropriyatiya po bor'be s zhestkokrylymi (Coleoptera), vredyashchimi medonosnym pchelam v Zapadnoj Sibiri (rekomentatsii)* [Measures to control of beetles (Coleoptera) harming honey bees in Western Siberia (recommendations)]. Tyumen: Istra Publ., 32 p. (In Russian)
- Zidek, J. (2013) Checklist and bibliography of the Trogidae (Coleoptera: Scarabaeoidea). *Insecta Mundi*, article 0314. (In English)
- Zinchenko, V. K. (1998) Platinchatousye zhuki (Coleoptera, Scarabaeidae) Zapadno-Sibirskoj ravniny: Analiz fauny i osobennosti raspredeleniya [Lamellicorn beetles (Coleoptera, Scarabaeidae) West Siberian plain: Analysis of the fauna and of the features of the distribution]. In: N. A. Zaloznyj, N. I. Laptev, N. S. Moskvitina et al. (eds.). *Biologicheskoe raznoobrazie zhivotnykh Sibiri: Materialy nauchnoj konferentsii, posvyashchennoj 110-letiyu nachala reguljarnnykh zoologicheskikh issledovanij i zoologicheskogo obrazovaniya v Sibiri* [Biological diversity of Siberian animals: Proceedings of a Scientific conference dedicated to the 110<sup>th</sup> anniversary of the beginning of regular zoological research and zoological education in Siberia]. Tomsk: Deltaplan Publ., pp. 61–62. (In Russian)
- Zinchenko, V. K. (2019) Platinchatousye zhuki (Coleoptera, Scarabaeidae) Yuzhnogo Yamala [Lamellicorn beetles (Coleoptera, Scarabaeidae) from South Yamal, Russia]. *Evrazijskij entomologicheskij zhurnal — Euroasian Entomological Journal*, vol. 18, no. 4, pp. 301–304. <https://www.doi.org/10.15298/euroasentj.18.4.11> (In Russian)
- Zinovjev, E. V. (2008) Novye dannye po faune zhestkokrylykh (Insecta: Coleoptera) prirodnogo parka “Samarovskij Chugas” [New data on the beetle fauna (Insecta: Coleoptera) of the “Samarovsky Chugas” Natural Park]. In: A. N. Pan'kov, S. N. Rusak, V. P. Starikov et al. (eds.). *Biologicheskiye resursy i prirodopol'zovaniye: sbornik nauchnykh trudov* [Biological resources and nature use: Collection of scientific papers]. Vol. 11. Surgut: Defis Publ., pp. 182–201. (In Russian)
- Zinovev, E. V., Malozemov, A. Yu. (2002) Fauna gerpetobiontnykh zhestkokrylykh okrestnostej gory Nerojki (Pripolyarnyj Ural) [Fauna of herpetobiont coleoptera in the vicinities of the mount Neroika (Circumpolar Urals)]. *Sibirskij ekologicheskij zhurnal — Contemporary Problems of Ecology*, vol. 9, no. 6, pp. 703–710. (In Russian)
- Zinovjev, E. V., Nakonechniy, N. V. (2017) Zhuki norovogo kompleksa obyknovennogo krota tsentral'noj chasti lesnoj zony Zapadnoj Sibiri [Beetles of Mole burrows in the central part of the Western Siberia forest zone]. *Fauna Urala i Sibiri — Fauna of the Urals and Siberia*, no. 2, pp. 19–35. (In Russian)
- Zinovjev, E. V., Nesterkov, A. V. (2003) Vidovoj sostav zhestkokrylykh (Insecta: Coleoptera) Zapovedno-prirodnogo parka “Sibirskie Uvaly” [Species composition of beetles (Insecta: Coleoptera) of the “Siberian Uvaly” Conservation and Natural Park]. In: *Ekologicheskiye issledovaniya vostochnoj chasti Sibirskikh Uvalov: Sbornik nauchnykh trudov ZPP “Sibirskije Uvaly”* [Ecological studies of the Eastern part of the Siberian uvals: Collection of scientific papers of the “Siberian Uvals”]. Iss. 1. Nizhnevartovsk: Priob'e Publ., pp. 83–118. (In Russian)

- Zinovyev, E. V., Olshvang, V. N. (2003) Zhuki severa Zapadno-Sibirskoj ravniny, Pripolyarnogo i Polyarnogo Urala [The beetles of the north of the West Siberian Plain, the Subpolar and Polar Urals]. In: S. P. Paskhal'nyj (ed.). *Nauchnyj vestnik. Vyp. 3. Ch. 2. Biologicheskie resursy Polyarnogo Urala [Scientific bulletin. Iss. 3. Pt 2. Biological resources of the Polar Urals]*. Salekhard: s. n., pp. 37–60. (In Russian)
- Zinovyev, E. V., Ryabitsev, A. V. (2000) K faune zhestkokrylykh Sibirskikh Uvalov (Zapadnaya Sibir') [To the fauna of beetles of Siberian Uvaly (Western Siberia)]. *Nauchnyj vestnik Yamalo-Nenetskogo avtonomnogo okruga*, no. 4-2, pp. 51–55. (In Russian)

**Для цитирования:** Сергеева, Е. В., Столбов, В. А. (2021) Фауна пластинчатоусых жуков (Coleoptera, Scarabaeoidea) Тюменской области. *Амурский зоологический журнал*, т. XIII, № 1, с. 124–145. <https://www.doi.org/10.33910/2686-9519-2021-13-1-124-145>

**Получена** 12 января 2021; прошла рецензирование 29 января 2021; принята 4 февраля 2021.

**For citation:** Sergeeva, E. V., Stolbov, V. A. (2021) The fauna of lamellicorn beetles (Coleoptera, Scarabaeoidea) of the Tyumen Region. *Amurian Zoological Journal*, vol. XIII, no. 1, pp. 124–145. <https://www.doi.org/10.33910/2686-9519-2021-13-1-124-145>

**Received** 12 January 2021; reviewed 29 January 2021; accepted 4 February 2021.



УДК 595.733(470.344)

<https://www.doi.org/10.33910/2686-9519-2021-13-1-146-149><http://zoobank.org/References/39EE9CF4-ABE6-47E4-9FF0-64272DF32B39>

## *Brachytron pratense* (Müller, 1764) (Odonata: Aeshnidae) — новый вид фауны Чувашии

Н. В. Борисова<sup>1,2</sup>, Е. И. Маликова<sup>3</sup>✉<sup>1</sup> Государственный заповедник «Присурский», пос. Лесной, д. 9, 428034, г. Чебоксары, Россия<sup>2</sup> Русское энтомологическое общество, Чувашское отделение, Университетская наб., д. 1, 199034, г. Санкт-Петербург, Россия<sup>3</sup> Благовещенский государственный педагогический университет, ул. Ленина, д. 104, 675000, г. Благовещенск, Россия

### Сведения об авторах

Борисова Наталья Владимировна  
E-mail: [natborisova18@yandex.ru](mailto:natborisova18@yandex.ru)  
SPIN-код: 2997-8317  
ORCID: 0000-0002-2465-3781

Маликова Елена Ивановна  
E-mail: [e\\_malikova@inbox.ru](mailto:e_malikova@inbox.ru)  
SPIN-код: 3665-3294  
Scopus Author ID: 6602466786  
ORCID: 0000-0001-8788-4088

**Права:** © Авторы (2021). Опубликовано Российским государственным педагогическим университетом им. А. И. Герцена. Открытый доступ на условиях лицензии CC BY-NC 4.0.

**Аннотация.** *Brachytron pratense* (Müller, 1764) — один из мелких видов коромысел с западнопалеарктическим ареалом и максимальной численностью в средней полосе Европы. С продвижением на юг и на восток его находки становятся редки. Летом 2020 г. популяция стрекоз этого вида найдена первым автором в окрестностях г. Чебоксары, 55°01'30" N, 47°54'19" E, на небольшом пруду. Это первая находка данного вида в Чувашии и одна из немногих в Среднем Поволжье. Фауна Чувашии с учетом новой находки включает 54 вида стрекоз. Стрекозы наблюдались с 8 июня по 4 июля; 8 июня отмечена откладка яиц самками.

**Ключевые слова:** Odonata, стрекозы, *Brachytron pratense*, фауна, первая находка, г. Чебоксары, Чувашская Республика.

## *Brachytron pratense* (Müller, 1764) (Odonata: Aeshnidae): a new species in the fauna of Chuvashia

N. V. Borisova<sup>1,2</sup>, E. I. Malikova<sup>3</sup>✉<sup>1</sup> State Nature Reserve Prisursky, 9 Lesnoy Settl., 428034, Cheboksary, Russia<sup>2</sup> Russian Entomological Society, Chuvash branch, 1 Universitetskaya Emb., 199034, Saint Petersburg, Russia<sup>3</sup> Blagoveshchensk State Pedagogical University, 104 Lenina Str., 675000, Blagoveshchensk, Russia

### Authors

Natalia V. Borisova  
E-mail: [natborisova18@yandex.ru](mailto:natborisova18@yandex.ru)  
SPIN: 2997-8317  
ORCID: 0000-0002-2465-3781  
Elena I. Malikova  
E-mail: [e\\_malikova@inbox.ru](mailto:e_malikova@inbox.ru)  
SPIN: 3665-3294  
Scopus Author ID: 6602466786  
ORCID: 0000-0001-8788-4088

**Abstract.** *Brachytron pratense* (Müller, 1764) is a small Aeshnidae species widespread in the Western Palearctic and most common in Central and Northern Europe. Records from the southern and eastern outskirts of its range are scarce. In summer 2020, the dragonflies were observed and photographed by the first author in the vicinity of Cheboksary, 55°01'30" N, 47°54'19" E, at a pond with dense coastal vegetation. This is the first record of this species in Chuvashia and one of the few in the Middle Volga Region. Including the newly found *Brachytron pratense*, fauna of Chuvashia comprises 54 Odonata species. Adults were seen in flight from 8 June till 4 July; oviposition was recorded on 8 June.

**Copyright:** © The Authors (2021). Published by Herzen State Pedagogical University of Russia. Open access under CC BY-NC License 4.0.

**Keywords:** Odonata, dragonflies, *Brachytron pratense*, fauna, first record, Cheboksary, Chuvash Republic.

На территории Чувашской Республики, по последним данным, зарегистрировано 53 вида стрекоз (Борисова, Каролинский 2020). В 2020 г. в окрестностях г. Чебоксары был обнаружен еще один вид стрекоз — коромысло беловолосое, *Brachytron pratense* (Müller, 1764), новый для фауны Чувашии.

**Материал:** г. Чебоксары, Юго-Западный район, 8.06.2020, Пионерский пруд, 1♂, 1♀ (откладка яиц), Борисова Н. В.; там же, 17.06.2020, 2♂, Борисова Н. В.; там же, 18.06.2020, 1♂, Борисова Н. В.; там же, 20.06.2020, 2♂, Борисова Н. В.; там же, 4.07.2020, 1♂, Борисова Н. В.

**Местообитание и биология.** Стрекозы обнаружены на небольшом пруду (2,8 га), окруженном с севера, юга и запада смешанным лесом с дубом, осиной, липой (рис. 1). Среди прибрежных растений отмечены хвощ приречный (*Equisetum fluviatile* L.), тростник обыкновенный (*Phragmites australis* (Cav.) Trin. ex Steud.), камыш (*Scirpus* sp.). Берега и водные участки пруда местами сильно загрязнены пластиковым мусором и другими бытовыми отходами. Помимо *Brachytron pratense*, на том же водоеме летали *Lestes virens* (Charpentier, 1825), *Enallagma cyathigerum* (Charpentier,

1840), *Erythromma najas* (Hansemann, 1823), *Ischnura elegans* (Vander Linden, 1820), *Platycnemis pennipes* (Pallas, 1771), *Aeshna cyanea* (Müller, 1764), *A. grandis* (Linnaeus, 1758), *Anax imperator* Leach, 1815, *Epitheca bimaculata* (Charpentier, 1825), *Libellula fulva* Müller, 1764, *L. quadrimaculata* Linnaeus, 1758, *Orthetrum cancellatum* (Linnaeus, 1758), *Sympetrum danae* (Sulzer, 1776), *S. flaveolum* (Linnaeus, 1758), *S. sanguineum* (Müller, 1764), *S. vulgatum* (Linnaeus, 1758).

8 июня в пасмурную погоду при температуре воздуха +25°C зафиксирована откладка яиц. Самка откладывала яйца в гниющий тростник на мелководье недалеко от берега (рис. 2). Откладка яиц в одном месте продолжалась около 3–4 минут, самец при этом держался неподалеку от самки в воздухе.

С 17 июня по 4 июля наблюдался лет одиночных патрулирующих самцов. Летали низко над водой на высоте 40–50 см, пересекая заросли тростника и камыша. При вылетах на открытое пространство неоднократно были атакованы значительно более крупными самцами *Anax imperator* Leach, 1815, после чего снова



**Рис. 1.** Пионерский пруд, место находки *Brachytron pratense*

**Fig. 1.** Pionersky Pond, the habitat of *Brachytron pratense*





Рис. 2. Самка *B. pratense* за откладкой яиц  
Fig. 2. Egg-laying *B. pratense* female



Рис. 3. Самец *B. pratense*  
Fig. 3. *B. pratense* male



залетали в прибрежные заросли или присаживались на берегу на безопасном расстоянии (рис. 3). Кроме того, самцам *B. pratense* приходилось вступать в территориальную конкуренцию с самцами *Libellula fulva* Müller, 1764 (период лёта и личиночные стадии обоих видов совпадают). Однако последние были менее агрессивны, чем доминирующие самцы *A. imperator*. Максимальная активность особей коромысла беловолосого наблюдалась с 11:30 до 15:00 часов ежедневно.

По литературным данным, *B. pratense* предпочитает либо разнообразные круп-

ные или мелкие стоячие, заболоченные водоемы, либо медленно текущие водоемы с обязательным наличием богатой растительности из тростника и камыша, низинные болота, а также лесные водоемы, за пределы которых стрекозы не разлетаются (Адаховский 2014; Kalniņš 2017, 203–204).

**Ареал.** *B. pratense* — европейско-переднеазиатский суббореальный вид. В Российской Федерации коромысло беловолосое встречается на территории европейской части страны, Кавказа и Урала (Malikova, Kosterin 2019). В Среднем Поволжье вид отмечен в Кировской области (Скворцов 2010).

### Литература

- Адаховский, Д. А. (2014) Стрекозы Удмуртии. В кн.: О. А. Капитонова (ред.). *Экология популяций и сообществ на региональном уровне исследований*. Ижевск: Издательский дом «Удмуртский университет», с. 35–47.
- Борисова, Н. В., Каролинский, Е. А. (2020) Аннотированный список стрекоз (Insecta: Odonata) государственного природного заповедника «Присурский» и его охранный зоны. Часть 2. В кн.: Л. В. Егоров (ред.). *Научные труды государственного природного заповедника «Присурский»*. Т. 35. Чебоксары: б. и., с. 104–109.
- Скворцов, В. Э. (2010) *Стрекозы Восточной Европы и Кавказа: Атлас-определитель*. М.: Т-во научных изданий КМК, 623 с.
- Kalniņš, M. (2017) *Spāres (Odonata) Latvijā. Pētījumu vēsture, bibliogrāfija un izplatība no 18. gadsimta līdz 2016. gadam*. Sigulda: Zaļā Upe, 352 p.
- Malikova, E. I., Kosterin, O. E. (2019) Check-list of Odonata of the Russian Federation. *Odonatologica*, vol. 48, no. 1–2, pp. 49–78.

### References

- Adakhovskiy, D. A. (2014) Strekozy Udmurtii [Dragonflies of Udmurtiya]. In: O. A. Kapitonova (ed.). *Ekologiya populyatsij i soobshchestv na regional'nom urovne issledovanij [Ecology of populations and communities at the regional research level]*. Izhevsk: Udmurt University Press, pp. 35–47. (In Russian)
- Borisova, N. V., Karolinskiy, E. A. (2020) Annotirovannyj spisok strekoz (Insecta: Odonata) gosudarstvennogo prirodno go zapovednika "Prisurskij" i ego okhrannoj zony. Chast' 2 [Annotated list of dragonflies (Insecta: Odonata) of the Prisursky State Nature Reserve and its buffer zone. Part 2]. In: L. V. Egorov (ed.). *Nauchnye trudy gosudarstvennogo prirodno go zapovednika "Prisurskij" [Proceedings of the Prisursky State Nature Reserve]*. Vol. 35. Cheboksary: s. n., pp. 104–109. (In Russian)
- Kalniņš, M. (2017) *Spāres (Odonata) Latvijā. Pētījumu vēsture, bibliogrāfija un izplatība no 18. gadsimta līdz 2016. gadam [Dragonflies (Odonata) in Latvia. History of research, bibliography and distribution from the 18<sup>th</sup> century to 2016]*. Sigulda: Zaļā Upe, 352 p. (In Latvian and English)
- Malikova, E. I., Kosterin, O. E. (2019) Check-list of Odonata of the Russian Federation. *Odonatologica*, vol. 48, no. 1–2, pp. 49–78. (In English)
- 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 с. (In Russian and English)

**Для цитирования:** Борисова, Н. В., Маликова, Е. И. (2021) *Brachytron pratense* (Müller, 1764) (Odonata: Aeshnidae) — новый вид фауны Чувашии. *Амурский зоологический журнал*, т. XIII, № 1, с. 146–149. <https://www.doi.org/10.33910/2686-9519-2021-13-1-146-149>

**Получена** 10 января 2021; прошла рецензирование 9 февраля 2021; принята 15 февраля 2021.

**For citation:** Borisova, N. V., Malikova, E. I. (2021) *Brachytron pratense* (Müller, 1764) (Odonata: Aeshnidae): a new species in the fauna of Chuvashia. *Amurian Zoological Journal*, vol. XIII, no. 1, pp. 146–149. <https://www.doi.org/10.33910/2686-9519-2021-13-1-146-149>

**Received** 10 January 2021; reviewed 9 February 2021; accepted 15 February 2021.

Перечень номенклатурных актов, опубликованных в томе XIII, № 1

List of nomenclature acts published in vol. XIII, no. 1

INSECTA: COLEOPTERA: STAPHYLINIDAE: OXYTELINAE

*Thinodromus* (s. str.) *socius taichungensis* Gildenkov ssp. n.

**Рецензенты**

к. б. н. В. Г. Безбородов  
к. б. н. Т. В. Волкова  
д. б. н. М. Ю. Гильденков  
д. б. н. А. Д. Миронов  
д. б. н. Ш. М. Жумадина  
к. б. н. К. В. Зинченко  
д. б. н. К. В. Макаров  
В. В. Онишко  
к. б. н. А. Ю. Солодовников  
к. б. н. И. М. Черемкин  
к. б. н. И. В. Шамшев

**Referees**

Dr. V. G. Bezborodov  
Dr. N. V. Volkova  
Dr. Sc. M. Yu. Gildenkov  
Dr. Sc. A. D. Mironov  
Dr. Sc. Sh. M. Zhumadina  
Dr. K. V. Zintchenko  
Dr. Sc. K. V. Makarov  
Mr. V. V. Onishko  
Dr. A. Yu. Sodovnikov  
Dr. I. M. Cheriomkin  
Dr. I. V. Shamshev

АМУРСКИЙ ЗООЛОГИЧЕСКИЙ ЖУРНАЛ  
AMURIAN ZOOLOGICAL JOURNAL

Научный журнал  
2021, том XIII, № 1

Редактор *Н. А. Товмач*

Редакторы английского текста *О. В. Колотина, И. А. Наговицына, А. С. Самарский*  
Оформление обложки *О. В. Гурдовой*  
Верстка *А. Н. Стрельцова*

Фото на обложке: дальневосточный аист — *Ciconia boyciana* (Амурская область)

Автор фото: *А. Ю. Сердюк*

Cover photograph: Oriental stork — *Ciconia boyciana* (Amur region)

Photo by: *Anna Serdyuk*