

ISSN 0367-1445

РОССИЙСКАЯ АКАДЕМИЯ НАУК

РУССКОЕ ЭНТОМОЛОГИЧЕСКОЕ ОБЩЕСТВО

# ЭНТОМОЛОГИЧЕСКОЕ ОБОЗРЕНИЕ

ТОМ СIII

2024

ВЫПУСК 2



НАУКА

— 1727 —

Учредители:

ОТДЕЛЕНИЕ БИОЛОГИЧЕСКИХ НАУК  
РОССИЙСКОЙ АКАДЕМИИ НАУК  
РУССКОЕ ЭНТОМОЛОГИЧЕСКОЕ ОБЩЕСТВО

*Журнал издается под руководством  
Отделения биологических наук РАН*

# ЭНТОМОЛОГИЧЕСКОЕ ОБОЗРЕНИЕ

Главный редактор Б. А. КОРОТЯЕВ

Редакционная коллегия

Р. Б. АНГУС, С. А. БЕЛОКОБЫЛЬСКИЙ (зам. главного редактора),  
Р. С. ДБАР, А. Ф. ЕМЕЛЬЯНОВ, Р. Д. ЖАНТИЕВ, М. Ю. КАЛАШЯН,  
ЛИ РЕН, К. В. МАКАРОВ, В. А. ПАВЛЮШИН,  
А. П. РАСНИЦЫН, С. Я. РЕЗНИК, А. В. СЕЛИХОВКИН,  
С. Ю. СИНЁВ, А. А. СТЕКОЛЬНИКОВ, А. Н. ФРОЛОВ

Отв. секретарь А. Г. МОСЕЙКО  
Зав. редакцией Т. Л. КОРОТЯЕВА

ТОМ СIII  
2024

*Журнал основан в 1901 г.  
Выходит 4 раза в год*

Москва  
ФГБУ «Издательство «Наука»

# ENTOMOLOGICHESKOE OBOZRENIE

Editor-in-Chief B. A. KOROTYAEV  
Deputy Editor-in-Chief S. A. BELOKOBYLSKY

## Editorial Board

R. B. ANGUS, R. S. DBAR, A. F. EMELYANOV,  
A. N. FROLOV, M. Yu. KALASHIAN,  
LI REN, K. V. MAKAROV, V. A. PAVLYUSHIN,  
A. P. RASNITSYN, S. Ya. REZNIK,  
A. V. SELIKHOVKIN, S. Yu. SINEV,  
A. A. STEKOLNIKOV, R. D. ZHANTIEV

Coordinating Editor A. G. MOSEYKO

Managing Editor T. L. KOROTYAEVA

VOL. CIII  
2024

---

## СОДЕРЖАНИЕ

<b>Пазюк И. М., Резник С. Я., Размышляева А. А., Белякова Н. А.</b> Предпочтение и пригодность разных видов каланхоэ ( <i>Kalanchoe</i> spp.) для откладки яиц самками хищного клопа <i>Orius laevigatus</i> (Fieber) (Heteroptera, Anthocoridae) .....	129
<b>Кривошеина Н. П.</b> К экологии личинок ксилофильных двукрылых сем. пятнокрылок (Diptera, Clusiidae) .....	138
<b>Шаповалов М. И., Сапрыкин М. А., Черчесова С. К., Мамаев В. И.</b> Водные полужесткокрылые и водомерки (Heteroptera: Nepomorpha, Gerromorpha) Республики Северная Осетия – Алания, Россия .....	157
<b>Дедюхин С. В.</b> Распространение и особенности экологии долгоносика <i>Ptochus porcellus</i> Boheman, 1834 (Coleoptera, Curculionidae: Entiminae) на Русской равнине и Урале .....	176
<b>Айбулатов С. В., Халин А. В., Федоров Д. Д.</b> Терминология структур хетома на плеиритах груди мошек (Diptera, Simuliidae) .....	190
<b>Ивлев К. С., Лопатин А. В.</b> Пчелы-мегахилиды (Hymenoptera, Anthophila: Megachilidae) Среднерусской возвышенности .....	205
<b>Софронова Е. В.</b> О находке <i>Arocatus rufipes</i> Stål (Heteroptera, Lygaeidae) на вязе гладком в Иркутске .....	235
<b>Лебедева Н. И., Каниюкова Е. В.</b> О подвидах водомерки <i>Gerris costae</i> (Herrich-Schaeffer, 1850) (Heteroptera, Gerromorpha: Gerridae) в Узбекистане .....	237
<b>Давидьян Е. М., Манукян А. Р.</b> Наездники-афидиины (Hymenoptera, Braconidae: Aphidiinae) Калининградской области России .....	246
<b>Емельянов А. Ф.</b> Новые род и вид сем. Caliscelidae из Австралии (Auchenorrhyncha, Fulgoroidea) .....	259
<b>Парамонов Н. М.</b> Типовые экземпляры двукрылых сем. Tanyderidae (Diptera) в коллекции Зоологического института Российской академии наук в Санкт-Петербурге .....	268
<b>Сергеев М. Г., Молодцов В. В., Батурина Н. С., Ефремова О. В., Жарков В. Д., Попова К. В., Стороженко С. Ю., Шамычкова А. А.</b> Эколого-географическое моделирование распределения массовых видов саранчовых (Orthoptera, Acrididae) на юге Сибири и в сопредельных регионах .....	271

---

## CONTENTS

<b>Pazyuk I. M., Reznik S. Ya., Razmyshlyayeva A. A., Belyakova N. A.</b> Preference and performance of different <i>Kalanchoe</i> species for oviposition by females of a predatory bug <i>Orius laevigatus</i> (Fieber) (Heteroptera, Anthocoridae).....	129
<b>Krivosheina N. P.</b> Ecology of the larvae of xylophilic druid flies (Diptera, Clusiidae).....	138
<b>Shapovalov M. I., Saprykin M. A., Cherchesova S. K., Mamaev V. I.</b> Aquatic and semiaquatic bugs (Heteroptera: Nepomorpha, Gerromorpha) of North Ossetia – Alania, Russia.....	157
<b>Dedyukhin S. V.</b> Distribution and ecological features of the weevil <i>Ptochus porcellus</i> Boheman, 1834 (Coleoptera, Curculionidae: Entiminae) in the Russian Plain and the Urals .....	176
<b>Aibulatov S. V., Khalin A. V., Fedorov D. D.</b> Terminology for the setae and scales on the thoracic pleurites of the blackflies (Diptera, Simuliidae) .....	190
<b>Ivlev K. S., Lopatin A. V.</b> Megachilid bees (Hymenoptera, Anthophila: Megachilidae) of the Central Russian Upland .....	205
<b>Sofronova E. V.</b> On a finding of <i>Arocatus rufipes</i> Stål (Heteroptera, Lygaeidae) on the European white elm in Irkutsk .....	235
<b>Lebedeva N. I., Kanyukova E. V.</b> On the subspecies of <i>Gerris costae</i> (Herrich-Schaeffer, 1850) (Heteroptera, Gerromorpha: Gerridae) in Uzbekistan...	237
<b>Davidian E. M., Manukyan A. R.</b> The Aphidiinae wasps (Hymenoptera, Braconidae) from Kaliningrad Province of Russia .....	246
<b>Emeljanov A. F.</b> A new genus and a new species of the family Caliscalidae (Auchenorrhyncha, Fulgoroidea) from Australia .....	259
<b>Paramonov N. M.</b> Type specimens of the primitive crane flies of the family Tanyderidae (Diptera) in the collection of the Zoological Institute of the Russian Academy of Sciences in St. Petersburg .....	268
<b>Sergeev M. G., Molodtsov V. V., Baturina N. S., Yefremova O. V., Zharkov V. D., Popova K. V., Storozhenko S. Yu., Shamychkova A. A.</b> Ecologo-geographic modeling of distribution of abundant acridid species (Orthoptera, Acrididae) over South Siberia and adjacent regions .....	271

УДК 595.754 (591.6)

**ПРЕДПОЧТЕНИЕ И ПРИГОДНОСТЬ РАЗНЫХ ВИДОВ  
КАЛАНХОЭ (*KALANCHOE* SPP.) ДЛЯ ОТКЛАДКИ ЯИЦ САМКАМИ  
ХИЩНОГО КЛОПА *ORIVS LAEVIGATUS* (FIEBER) (HETEROPTERA,  
ANTHOCORIDAE)**

© 2024 г. И. М. Пазюк,<sup>1\*</sup> С. Я. Резник,<sup>1,2\*\*</sup> А. А. Размышляева,<sup>1\*\*\*</sup>  
Н. А. Белякова<sup>1\*\*\*\*</sup>

<sup>1</sup>Всероссийский институт защиты растений РАН  
шоссе Подбельского, 3, С.-Петербург–Пушкин, 196608 Россия

<sup>2</sup>Зоологический институт РАН  
Университетская наб., 1, С.-Петербург, 199034 Россия  
\*e-mail: ipazyuk@gmail.com, \*\*e-mail: reznik1952@mail.ru,  
\*\*\*e-mail: aaraz2912@gmail.com, \*\*\*\*e-mail: belyakovana@yandex.ru

Поступила в редакцию 29.01.2024 г.

После доработки 10.03.2024 г.

Принята к публикации 10.03.2024 г.

В лабораторных условиях экспериментально исследованы предпочтение и пригодность трех видов каланхоэ: *Kalanchoe blossfeldiana*, *K. daigremontiana* и *K. laciniata* для откладки яиц самками хищного клопа *Orius laevigatus*. Целью работы была оптимизация методов лабораторного и массового разведения этого энтомофага, широко используемого для биологической защиты растений в теплицах. В ходе опытов сравнивали число яиц, отложенных самками ориуса на один лист растения, и долю яиц, из которых вышли личинки. Опыты показали, что все три вида каланхоэ примерно в равной степени пригодны в качестве субстрата для откладки яиц самками *O. laevigatus*, но при возможности предпочтительно использование *K. blossfeldiana*.

*Ключевые слова:* откладка яиц, поведение, размножение, разведение насекомых, биометод, энтомофаги, *Orius laevigatus*, *Kalanchoe*.

DOI: 10.31857/S0367144524020011, EDN: NJXUUL

Избирательность откладки яиц свойственна подавляющему большинству видов насекомых (Renwick, Chew, 1994; Bonebrake et al., 2010; Martínez-García et al., 2013; Knolhoff, Heckel, 2014; Carrasco et al., 2015). Выбор места для кладки определяется в первую очередь пригодностью для развития потомства (температурный режим, влажность, наличие корма и т. п.), но существенную роль нередко играют и факторы, важные для яйцекладущей самки (например, фактура и химический состав субстрата, в который или на который откладываются яйца). Обычно реакции, определяющие избирательность питания и яйцекладки насекомых, видоспецифичны, но в ряде случаев достоверные различия выявлены между популяциями, причем не только географически изолированными, но и симпатрическими, адаптированными к разным видам корма (так

называемыми «биологическими, или экологическими расами») (Thorpe, 1929, 1931; Bush, 1969; Huettel, Bush, 1972). Более того, поведение яйцекладущих самок некоторых видов насекомых существенно зависело от предыдущего опыта; специальные экспериментальные исследования показали, что эта зависимость основана на различных формах обучения (Alloway, 1972; Papaj, Prokopy, 1989; Резник, 1993).

Предпочтение самок при выборе субстрата для яйцекладки, в природе оказывающее значительное влияние на пространственное распределение и динамику численности естественных популяций, должно учитываться и при разработке оптимальных методик лабораторного и массового разведения насекомых (Чалков, 1986; Van Lenteren, 2012; Van Lenteren et al., 2020, 2021; Morales-Ramos et al., 2022; Белякова, Павлюшин, 2023; Sahayaraj, Hassan, 2023). Например, самки некоторых хищных клопов, используемых для борьбы с вредными насекомыми, откладывают яйца в листья и стебли растений (откладка яиц в толщу ткани растения защищает яйца от хищников и предохраняет их от высыхания). В настоящее время как при лабораторном (Sanchez et al., 2009; Vandekerckhove et al., 2011; Urbaneja-Bernat et al., 2013; Biondi et al., 2016; Martínez-García et al., 2016), так и при массовом (Van Lenteren et al., 2020, 2021; Morales-Ramos et al., 2022; Sahayaraj, Hassan, 2023; ИНАППЕН, 2023; Компания БИОзащита, 2023) разведении хищных клопов из семейств Miridae, Anthocoridae и Nabidae (Heteroptera) используются различные виды растений, и поиск новых пригодных видов растений продолжается (Перова, Козлова, 2022; Пазюк, 2024). Особое внимание уделяется суккулентам, в том числе видам рода каланхоэ (*Kalanchoe* Adans. (Crassulaceae)), которые сохраняют тургор длительное время после срезания, что позволяет яйцам клопов благополучно развиваться в тканях отрезанных частей растений (Guo, Wan, 2001; Козлова, Трапезникова, 2010; Трапезникова, 2010, 2012; Красавина и др., 2013; Rim et al., 2017).

Объектом нашей работы был хищный клоп *Orius laevigatus* (Fieber) (Heteroptera, Anthocoridae), применяющийся для биологической борьбы с трипсами, белокрылками, тлями, паутиными клещами и некоторыми другими вредителями овощных и ягодных культур (Миронова и др., 1998; Мокроусова, 2001; Venzon et al., 2002; Weintraub et al., 2011; Pazyuk, Binitskaya, 2020; Zuma et al., 2023). Как показали предыдущие исследования (Трапезникова, 2010, 2012; Красавина и др., 2013), самки ориуса способны откладывать яйца в ткани различных видов каланхоэ, при этом происходит нормальное развитие яиц и выход личинок. Целью наших опытов была сравнительная оценка предпочтения и пригодности трех видов каланхоэ: *Kalanchoe blossfeldiana* Poelln., *K. daigremontiana* Raym.-Hamet et H. Perrier и *K. laciniata* L. для откладки яиц самками *O. laevigatus*. Кроме того, исследовалась зависимость поведения самок от предшествующего опыта откладки яиц в листья разных видов каланхоэ.

#### МАТЕРИАЛ И МЕТОДИКА

В работе была использована лабораторная популяция *O. laevigatus*, происходящая от особей, полученных в 1998 г. из Центральной научно-исследовательской лаборатории карантина растений (Москва). Кормом для хищника при разведении служили яйца зерновой моли *Sitotroga cerealella* (Oliv.) (Lepidoptera, Gelechiidae). В 1998–2011 гг. в качестве субстрата для откладки яиц клопам предлагали либо стебли фасоли *Phaseolus vulgaris* L., либо листья каланхоэ *K. daigremontiana*; с 2012 г. использовали только стебли фасоли.

Три тестируемых вида каланхоэ — *K. daigremontiana*, *K. blossfeldiana* и *K. laciniata* — выращивали на стеллажах при сочетании искусственного и естественного освещения, температуре 23–25 °С и длине дня 16 ч, поливая два раза в неделю. В случае появления фитофагов применяли биологическую защиту растений — выпуск хищных клещей из рода *Amblyseius* Berlese (Acari, Phytoseiidae), последний выпуск был проведен за три месяца до начала эксперимента. Обработки пестицидами на этих растениях не проводили. Видимых повреждений на листьях, использованных в опыте, не было.

Эксперимент состоял из двух этапов. На обоих этапах для содержания ориусов использовали пластиковые контейнеры объемом 2 л с затянутыми тканью (органзой) вентиляционными отверстиями диаметром 3 см по бокам. Для эксперимента использовали половозрелых самок в возрасте 3–5 дней. Опыт проводили в термостатированном боксе при температуре 23–25 °С и длине дня 16 ч.

На первом этапе опыта (откладка яиц без выбора вида растения) в каждый контейнер помещали по три листа одного из трех сравниваемых видов каланхоэ длиной около 30 мм (в каждой повторности опыта использовали три контейнера). На каждый лист каланхоэ сверху клали картонную карточку с наклеенными с помощью клея ПВА яйцами зерновой моли (приблизительно 500 яиц). Затем в каждый контейнер для откладки яиц выпускали на 24 ч по 5 самок ориуса, после чего учитывали количество яиц, отложенных в каждый лист. Кроме того, с помощью программы Photoshop CC 20.0.3 2019 по фотографии определяли площадь каждого листа. После завершения выхода личинок (через 7 дней после откладки яиц) на каждом листе подсчитывали число тех яиц, из которых личинки не вышли.

На втором этапе опыта (откладка яиц с возможностью выбора вида растения) самкам, использованным на первом этапе опыта, предлагали в одном контейнере листья трех видов каланхоэ (по одному листу каждого вида длиной около 30 мм, в каждой повторности опыта использовали три контейнера). Самок кормили яйцами зерновой моли так же, как и на первом этапе опыта. В течение следующих 24 ч все самки имели возможность отложить яйца в листья разных видов каланхоэ, после чего снова подсчитывали количество яиц, отложенных в каждый лист, тем же способом измеряли площадь каждого листа, а через 7 дней подсчитывали яйца, из которых личинки не вышли.

Таким образом, на первом этапе опыта действующими факторами были площадь листа и вид каланхоэ, предлагаемого для откладки яиц, а на втором этапе — еще и вид каланхоэ, с которым данная самка контактировала на первом этапе опыта. Результирующими параметрами на обоих этапах опыта были число яиц, отложенных за сутки пятью самками на один лист (как показатель предпочтения данного вида растения) и доля фертильных яиц, т. е. яиц, из которых вышли личинки (как показатель пригодности данного вида растения для развития эмбрионов).

Всего было проведено 11 одновременных повторностей обоих этапов опыта, и в каждой повторности было использовано по три контейнера. Статистический анализ результатов исследования был проведен с помощью программы SYSTAT 10.2 и включал линейный регрессионный анализ и дисперсионный анализ с последующим тестом Тьюки. Распределение всех анализируемых параметров не было нормальным, поэтому перед статистической обработкой они были ранжированы. В таблицах приведены исходные (не ранжированные) данные (медианы и квартили).

## РЕЗУЛЬТАТЫ

Как видно из табл.1, корреляция числа яиц, отложенных за сутки 5 самками *O. laevigatus* на один лист каланхоэ, с его площадью на обоих этапах опыта была либо статистически недостоверной (в большинстве случаев), либо достоверно отрицательной (для *K. daigremontiana* на первом этапе опыта). Доля фертильных яиц (т. е. яиц, из которых вышли личинки) не зависела от площади листа для всех трех сравниваемых видов ни на одном из этапов опыта. В ходе дальнейшего анализа результатов исследования фактор «площадь листа» был исключен из статистической обработки.

Дисперсионный анализ ранжированных результатов первого этапа опыта показал, что ни число яиц, отложенных самками ориуса, ни доля фертильных яиц не зависели от вида каланхоэ (табл. 2). Однако на втором этапе опыта (при возможности выбора) зависимость числа отложенных яиц от вида растения была достоверной (табл. 3): на *K. blossfeldiana* яйца откладывались чаще, чем на *K. laciniata* (табл. 4). Влияние вида каланхоэ, на который самки откладывали яйца на первом этапе опыта, как и взаимодействие двух факторов, было статистически недостоверным (см. табл. 3). Доля фертильных яиц на втором этапе опыта (как и на первом) не зависела ни от одного из факторов эксперимента (см. табл. 3 и 4).

## ОБСУЖДЕНИЕ

Вопреки ожиданиям, корреляция числа яиц, отложенных самками *O. laevigatus* в лист растения, с его площадью на обоих этапах опыта была недостоверной или даже достоверно отрицательной. Возможно, такая закономерность объясняется тем, что самки предпочитают откладывать яйца в молодые листья (более сочные, с менее прочными покровами), которые обычно оказываются и меньшими по размеру. Предпочтение молодых листьев при откладке яиц свойственно и некоторым другим видам насекомых из разных отрядов, например белокрылке *Bemisia argentifolii* (Bellows et Perring)

**Таблица 1.** Достоверность влияния площади листа растения на число яиц, отложенных за сутки 5 самками *Orius laevigatus* Fieber, и на долю фертильных яиц (результаты первого и второго этапов опыта)

Вид рода <i>Kalanchoe</i>	Результаты регрессионного анализа: коэффициент корреляции с площадью листа растения $R$ , коэффициент регрессии $C$ и его ошибка, размер выборки $n$ и достоверность влияния $p$ (обработка ранжированных данных)			
	Число яиц, отложенных за сутки 5 самками на один лист		Доля фертильных яиц	
	Первый этап опыта	Второй этап опыта	Первый этап опыта	Второй этап опыта
<i>K. blossfeldiana</i>	$R = 0.024,$ $C = -0.018 \pm 0.076,$ $n = 102, p = 0.810$	$R = 0.018,$ $C = -0.011 \pm 0.062,$ $n = 102, p = 0.857$	$R = 0.002,$ $C = 0.066 \pm 0.060,$ $n = 94, p = 0.272$	$R = 0.116,$ $C = -0.053 \pm 0.047,$ $n = 94, p = 0.267$
<i>K. daigremontiana</i>	$R = 0.242,$ $C = -0.325 \pm 0.131,$ $n = 102, p = 0.014$	$R = 0.357,$ $C = -0.443 \pm 0.116,$ $n = 102, p < 0.001$	$R = 0.126,$ $C = 0.167 \pm 0.134,$ $n = 98, p = 0.216$	$R = 0.149,$ $C = 0.148 \pm 0.107,$ $n = 87, p = 0.170$
<i>K. laciniata</i>	$R = 0.144,$ $C = -0.196 \pm 0.135,$ $n = 102, p = 0.150$	$R = 0.007,$ $C = 0.007 \pm 0.106,$ $n = 102, p = 0.964$	$R = 0.045,$ $C = -0.054 \pm 0.12,$ $n = 97, p = 0.662$	$R = 0.187,$ $C = 0.152 \pm 0.087,$ $n = 86, p = 0.084$

**Таблица 2.** Влияние вида растения на число яиц, отложенных на один лист за сутки 5 самками *Orius laevigatus* Fieber, и на долю фертильных яиц (результаты первого этапа опыта: медианы, квартили и достоверность различий)

Вид растения	Число яиц, отложенных за сутки 5 самками на один лист	Доля фертильных яиц (%)
<i>Kalanchoe blossfeldiana</i>	9.5 (4–15)	100 (88–100)
<i>Kalanchoe daigremontiana</i>	9.5 (5–16)	100 (84–100)
<i>Kalanchoe laciniata</i>	10 (4–16)	94 (81–100)
Достоверность различий (результаты дисперсионного анализа ранжированных данных: коэффициент Фишера $F$ , объем выборки $n$ и достоверность влияния $p$ )	$F = 0.05, n = 306, p = 0.951$	$F = 1.41, n = 289, p = 0.245$

**Таблица 3.** Достоверность влияния вида растения и предшествующего опыта (предшествующего вида растения) на число яиц, отложенных за сутки 5 самками *Orius laevigatus* Fieber на один лист, и на долю фертильных яиц (результаты второго этапа опыта)

Фактор или взаимодействие факторов, степень свободы $df$	Результаты дисперсионного анализа ранжированных данных: коэффициент Фишера $F$ и достоверность влияния $p$	
	Число яиц, отложенных за сутки 5 самками на один лист ( $n = 306$ )	Доля фертильных яиц ( $n = 267$ )
Вид растения, $df = 2$	$F = 8.78, p < 0.001$	$F = 0.352, p = 0.704$
Предшествующий вид растения (на который самки откладывали яйца на первом этапе опыта), $df = 2$	$F = 0.394, p = 0.675$	$F = 0.48, p = 0.622$
Вид растения * предшествующий вид растения, $df = 4$	$F = 1.06, p = 0.377$	$F = 0.73, p = 0.575$

**Таблица 4.** Влияние вида растения на число яиц, отложенных за сутки 5 самками *Orius laevigatus* Fieber на один лист, и на долю фертильных яиц (результаты второго этапа опыта: медианы и квартили)

Вид растения	Число яиц, отложенных за сутки 5 самками на один лист	Доля фертильных яиц (%)
<i>Kalanchoe blossfeldiana</i>	6 (3–9) b	100 (86–100)
<i>Kalanchoe daigremontiana</i>	5 (2–7) ab	100 (85–100)
<i>Kalanchoe laciniata</i>	3 (2–6) a	100 (86–100)

(Homoptera, Aleyrodidae) (Cardoza et al., 2000), листоедам *Chrysophtharta bimaculata* (Olivier) и *Oulema melanopus* (L.) (Coleoptera, Chrysomelidae) (Howlett et al., 2001; Hoffman, Rao, 2011) и белянке *Ascia monuste* Godart (Lepidoptera, Pieridae) (Bittencourt-Rodrigues, Zucoloto, 2005).

Что же касается межвидовых различий, то, судя по результатам нашего исследования, листья всех трех сравниваемых видов каланхоэ примерно в равной степени пригодны для яйцекладки и развития отложенных яиц, хотя при возможности выбора некоторое

(статистически достоверное) предпочтение оказывается *K. blossfeldiana*. Пригодность листьев трех видов каланхоэ для развития отложенных яиц, оцениваемая по проценту фертильности (т. е. по доле яиц, из которых вышли личинки), также практически одинакова. Судя по этим данным, листья всех трех видов каланхоэ не токсичны для яиц ориуса (Красавина и др., 2013).

Не влияет на избирательность откладки яиц и предшествующий опыт самок, хотя достоверное предпочтение тех субстратов, на которые данная самка ранее уже откладывала яйца, было обнаружено у некоторых видов из разных отрядов насекомых, например у *Deloyala guttata* (Oliv.) (Coleoptera, Chrysomelidae) (Rausher, 1983), *Battus philenor* (L.) (Lepidoptera, Papilionidae) (Rausher, 1978; Papaj, Rausher, 1987) и *Rhagoletis pomonella* (Walsh) (Diptera, Tephritidae) (Papaj, Prokopy, 1986, 1988). Влияние накопленного опыта на дальнейшее поведение при поиске жертв и их кормовых растений было обнаружено и у самок хищного клопа *Nesidiocoris tenuis* (Reuter) (Heteroptera: Miridae) (Rim et al., 2017). Однако поведение при откладке яиц самок *O. laevigatus*, судя по имеющимся данным, может быть изменено с помощью искусственного отбора (Трапезникова, 2010, 2012), но не с помощью обучения.

Что же касается практических выводов, то исследованные виды рода каланхоэ (*K. blossfeldiana*, *K. daigremontiana* и *K. laciniata*) примерно в равной степени пригодны в качестве субстрата для откладки яиц при лабораторном или массовом разведении *O. laevigatus*, хотя при возможности предпочтительно использование *K. blossfeldiana*. Ранее для разведения ориусов использовали преимущественно *K. daigremontiana* (Козлова, Трапезникова, 2010; Трапезникова, 2010, 2012; Красавина и др., 2013).

#### БЛАГОДАРНОСТИ

Мы благодарны О. В.Трапезниковой (ВИЗР) за помощь в работе.

#### ФИНАНСИРОВАНИЕ

Работа выполнена в рамках гранта Российского научного фонда № 24-46-00024 «Механизмы устойчивости к неоникотиноидам у табачной белокрылки *Bemisia tabaci* и в популяциях энтомофагов».

#### СПИСОК ЛИТЕРАТУРЫ

- Белякова Н. А., Павлюшин В. А. 2023. Скрининг биоресурсов насекомых и клещей для биологического контроля вредителей в защищенном грунте. Вестник защиты растений **1** (106): 49–70.  
<https://doi.org/10.31993/2308-6459-2023-106-1-15533>
- ИНАППЕН. Научно-производственное предприятие. Институт прикладной энтомологии. Продукция [Электронный ресурс]. URL: <https://inappen.com/products> (дата обращения: 20.12.2023).
- Козлова Е. Г., Трапезникова О. В. 2010. Биологические особенности клопов рода *Orius* (Hemiptera) при разведении на растениях — суккулентах. Известия Санкт-Петербургского государственного аграрного университета **19**: 54–60.
- Компания БИОзащита. Продажа и производство энтомофагов [Электронный ресурс]. URL: <https://bio-group.net/entomophag/> (дата обращения: 20.12.2023).
- Красавина Л. П., Трапезникова О. В., Орлова Г. С. 2013. Разведение и применение *Orius laevigatus* против трипсов. Защита и карантин растений **2**: 47–50.
- Миронова М. К., Ижевский С. С., Ахатов А. К. 1998. Перспективы использования *Orius laevigatus* (Fieb.) (Heteroptera, Anthocoridae) против трипса *Frankliniella occidentalis* (Perg.) (Thysanoptera, Thripidae).

- В кн.: Г. С. Медведев (ред.). Проблемы энтомологии в России. Т. 2. СПб.: Зоологический институт РАН, с. 34–35.
- Мокроусова Е. П. 2001. Возможность использования в борьбе с оранжерейной белокрылкой *Trialeurodes vaporariorum* Westw. хищного клопа *Orius laevigatus* Fieb. Вестник защиты растений **1**: 76.
- Пазюк И. М. 2024. Поиск растений, пригодных для массового разведения клопа *Nesidiocoris tenuis*. Защита и карантин растений **3**: 26–29.
- Перова Т. Д., Козлова Е. Г. 2022. Влияние вида табака на репродуктивный потенциал хищного клопа *Macrolophus pygmaeus* (Rambur) (Heteroptera: Miridae). Труды Русского энтомологического общества, т. 93, с. 145–150. [https://doi.org/10.47640/1605-7678\\_2022\\_93\\_145](https://doi.org/10.47640/1605-7678_2022_93_145)
- Резник С. Я. 1993. Обучение в пищевой избирательности насекомых. Труды Зоологического института РАН, т. 193, с. 5–72.
- Трапезникова О. В. 2010. Селекция хищного клопа *Orius laevigatus* Fieb. на повышение плодовитости при разведении на растении-суккуленте *Kalanchoe daigremontiana* Hamet & H. Perrier. Вестник защиты растений **1**: 52–56.
- Трапезникова О. В. 2012. Биологическое обоснование массового разведения клопа *Orius laevigatus* Fieb. (Heteroptera, Anthocoridae). Автореферат диссертации на соискание ученой степени кандидата биологических наук. СПб.: Всероссийский научно-исследовательский институт защиты растений Россельхозакадемии, 19 с.
- Чалков А. А. 1986. Биологическая борьба с вредителями овощных культур защищенного грунта. М.: Россельхозиздат, 95 с.
- Alloway T. M. 1972. Learning and memory in insects. Annual Review of Entomology **17** (1): 43–56. <https://doi.org/10.1146/annurev.en.17.010172.000355>
- Biondi A., Zappalà L., Di Mauro A., Tropea Garzia G., Russo A., Desneux N., Siscaro G. 2016. Can alternative host plant and prey affect phytophagy and biological control by the zoophytophagous mirid *Nesidiocoris tenuis*? BioControl **61** (1): 79–90. <https://doi.org/10.1007/s10526-015-9700-5>
- Bittencourt-Rodrigues R. S., Zucoloto F. S. 2005. Effect of host age on the oviposition and performance of *Ascia monuste* Godart (Lepidoptera: Pieridae). Neotropical Entomology **34** (2): 169–175.
- Bonebrake T. C., Boggs C. L., McNally J. M., Ranganathan J., Ehrlich P. R. 2010. Oviposition behavior and offspring performance in herbivorous insects: consequences of climatic and habitat heterogeneity. Oikos **119** (6): 927–934. <https://doi.org/10.1111/j.1600-0706.2009.17759.x>
- Bush G. L. 1969. Sympatric host race formation and speciation in frugivorous flies of the genus *Rhagoletis* (Diptera, Tephritidae). Evolution **23** (2): 237–251. <https://doi.org/10.2307/2406788>
- Cardoza Y. J., Mcauslane H. J., Webb S. E. 2000. Effect of leaf age and silverleaf symptoms on oviposition site selection and development of *Bemisia argentifolii* (Homoptera: Aleyrodidae) on zucchini. Environmental Entomology **29** (2): 220–225. <https://doi.org/10.1093/ee/29.2.220>
- Carrasco D., Larsson M. C., Anderson P. 2015. Insect host plant selection in complex environments. Current Opinion in Insect Science **8**: 1–7. <https://doi.org/10.1016/j.cois.2015.01.014>
- Guo J. Y., Wan F. H. 2001. Use *Kalanchoe bolssfeldiana* as oviposition plant for mass-rearing *Orius sauteri* (Hemiptera: Anthocoridae). Chinese Journal of Biological Control **17** (2): 53. <http://www.zgswfz.com.cn/EN/Y2001/V17/I2/53>
- Hoffman G. D., Rao S. 2011. Oviposition site selection on oats: the effect of plant architecture, plant and leaf age, tissue toughness, and hardness on cereal leaf beetle, *Oulema melanopus*. Entomologia Experimentalis et Applicata **141** (3): 232–244. <https://doi.org/10.1111/j.1570-7458.2011.01194.x>
- Howlett B. G., Clarke A. R., Madden J. L. 2001. The influence of leaf age on the oviposition preference of *Chrysophtharta bimaculata* (Olivier) and the establishment of neonates. Agricultural and Forest Entomology **3** (2): 121–127. <https://doi.org/10.1046/j.1461-9563.2001.00096.x>
- Huettel M. D., Bush G. L. 1972. The genetics of host selection and its bearing on sympatric speciation in *Procecidochares* (Diptera, Tephritidae). Entomologia Experimentalis et Applicata **15** (4): 465–480. <https://doi.org/10.1111/j.1570-7458.1972.tb00234.x>
- Knolhoff L. M., Heckel D. G. 2014. Behavioral assays for studies of host plant choice and adaptation in herbivorous insects. Annual Review of Entomology **59**: 263–278. <https://doi.org/10.1146/annurev-ento-011613-161945>

- Martínez-García H., Soler R., Dicke M. 2013. Behavioral ecology of oviposition site selection in herbivorous true bugs. *Advances in the Study of Behavior* **45**: 175–207.  
<https://doi.org/10.1016/B978-0-12-407186-5.00004-5>
- Martínez-García H., Román-Fernández L. R., Sáenz-Romo M. G., Pérez-Moreno I., Marco-Mancebón V. S. 2016. Optimizing *Nesidiocoris tenuis* (Hemiptera: Miridae) as a biological control agent: mathematical models for predicting its development as a function of temperature. *Bulletin of Entomological Research* **106** (2): 215–224.  
<https://doi.org/10.1017/S0007485315000978>
- Morales-Ramos J. A., Rojas M. G., Shapiro-Ilan D. I. (eds). 2022. *Mass Production of Beneficial Organisms: Invertebrates and Entomopathogens*. London: Academic Press, 620 p.
- Papaj D. R., Prokopy R. J. 1986. Phytochemical basis of learning in *Rhagoletis pomonella* and other herbivorous insects. *Journal of Chemical Ecology* **12** (5): 1125–1143.  
<https://doi.org/10.1007/BF01639000>
- Papaj D. R., Prokopy R. J. 1988. The effect of prior adult experience on components of habitat preference in the apple maggot fly. *Oecologia* **76** (4): 538–543.  
<https://doi.org/10.1007/bf00397866>
- Papaj D. R., Prokopy R. J. 1989. Ecological and evolutionary aspects of learning in phytophagous insects. *Annual Review of Entomology*, **34** (1): 315–350.  
<https://doi.org/10.1146/annurev.en.34.010189.001531>
- Papaj D. R., Rausher M. D. 1987. Genetic differences and phenotypic plasticity as causes of variation in oviposition preference in *Battus philenor*. *Oecologia* **74** (1): 24–30.  
<https://doi.org/10.1007/BF00377341>
- Pazyuk I. M., Binitzskaya N. V. 2020. Laboratory assessment of the suitability of predatory bugs *Orius laevisgatus* and *Orius majusculus* as natural enemies of seed potato pests in greenhouses. *Plant Protection News* **103** (4): 274–276.  
<https://doi.org/10.31993/2308-6459-2020-103-4-13984>
- Rausher M. D. 1978. Search image for leaf shape in a butterfly. *Science* **200** (4345): 1071–1073.  
<https://doi.org/10.1126/science.200.4345.1071>
- Rausher M. D. 1983. Conditioning and genetic variation as causes of individual variation in the oviposition behaviour of the tortoise beetle, *Deloyala guttata*. *Animal Behaviour* **31** (3): 743–747.  
[https://doi.org/10.1016/S0003-3472\(83\)80231-0](https://doi.org/10.1016/S0003-3472(83)80231-0)
- Renwick J. A. A., Chew F. S. 1994. Oviposition behavior in Lepidoptera. *Annual Review of Entomology* **39**: 377–400.  
<https://doi.org/10.1146/annurev.en.39.010194.002113>
- Rim H., Uefune M., Ozawa R., Yoneya K., Takabayashi J. 2017. Experience of plant infestation by the omnivorous arthropod *Nesidiocoris tenuis* affects its subsequent responses to prey-infested plant volatiles. *BioControl* **62**: 233–242.  
<https://doi.org/10.1007/s10526-017-9791-2>
- Sahayaraj K., Hassan E. 2023. *Worldwide Predatory Insects in Agroecosystems*. Singapore: Springer, 858 p.
- Sanchez J. A., Lacasa A., Arnó J., Castañé C., Alomar O. 2009. Life history parameters for *Nesidiocoris tenuis* (Reuter) (Het., Miridae) under different temperature regimes. *Journal of Applied Entomology* **133** (2): 125–132.  
 doi: 10.1111/j.1439-0418.2008.01342.x
- Thorpe W. H. 1929. Biological races in *Hyponomeuta padella* L. *Zoological Journal of the Linnean Society* **36** (249): 621–634.  
<https://doi.org/10.1111/j.1096-3642.1929.tb02210a.x>
- Thorpe W. H. 1931. Biological races in insects and their significance in evolution. *Annals of Applied Biology* **18** (3): 406–414.  
<https://doi.org/10.1111/j.1744-7348.1931.tb02311.x>
- Urbaneja-Bernat P., Alonso M., Tena A., Bolckmans K., Urbaneja A. 2013. Sugar as nutritional supplement for the zoophytophagous predator *Nesidiocoris tenuis*. *BioControl* **58** (1): 57–64.  
<https://doi.org/10.1007/s10526-012-9466-y>
- Van Lenteren J. C. [Интернет-документ]. 2012. IOBC internet book of biological control [URL: [https://www.iobc-global.org/publications\\_iobc\\_internet\\_book\\_of\\_biological\\_control.html](https://www.iobc-global.org/publications_iobc_internet_book_of_biological_control.html)].
- Van Lenteren J. C., Alomar O., Ravensberg W. J., Urbaneja A. 2020. Biological control agents for control of pests in greenhouses. In: M. L. Gullino, R. Albajes, P. C. Nicot (eds). *Integrated Pest and Disease Management in Greenhouse Crops*. Cham, Switzerland: Springer, p. 409–439.
- Van Lenteren J. C., Bueno V. H., Klapwijk J. N. 2021. Augmentative biological control. In: P. G. Mason (ed.). *Biological Control: Global Impacts, Challenges and Future Directions of Pest Management*. Clayton, Australia: CSIRO Publishing, p. 90–109.

- Vandekerkhove B., De Puyseleer V., Bonte M., De Clercq P. 2011. Fitness and predation potential of *Macrolophus pygmaeus* reared under artificial conditions. *Insect Science* **18** (6): 682–688.  
<https://doi.org/10.1111/j.1744-7917.2011.01414.x>
- Venzon M., Janssen A., Sabelis M. W. 2002. Prey preference and reproductive success of the generalist predator *Orius laevigatus*. *Oikos* **97** (1): 116–24.  
<https://doi.org/10.1034/j.1600-0706.2002.970112.x>
- Weintraub P. G., Pivonia S., Steinberg S. 2011. How many *Orius laevigatus* are needed for effective western flower thrips, *Frankliniella occidentalis*, management in sweet pepper? *Crop Protection* **30** (11): 1443–1448.  
<https://doi.org/10.1016/j.cropro.2011.07.015>
- Zuma M., Njekete C., Konan K. A. J., Bearez P., Amiens-Desneux E., Desneux N., Lavoie A.-V. 2023. Companion plants and alternative prey improve biological control by *Orius laevigatus* on strawberry. *Journal of Pest Science* **96** (2):711–721.  
<https://doi.org/10.1007/s10340-022-01570-9>

## PREFERENCE AND PERFORMANCE OF DIFFERENT *KALANCHOE* SPECIES FOR OVIPOSITION BY FEMALES OF A PREDATORY BUG *ORIVS LAEVIGATUS* (FIEBER) (HETEROPTERA, ANTHOCORIDAE)

I. M. Pazyuk, S. Ya. Reznik, A. A. Razmyshlyeva, N. A. Belyakova

*Key words*: oviposition, behaviour, reproduction, insect rearing, biocontrol, entomophages, *Orius laevigatus*, *Kalanchoe*.

### SUMMARY

Preference for, and suitability of three plant species: *Kalanchoe blossfeldiana*, *K. daigremontiana*, and *K. laciniata* for oviposition by females of a predatory bug *Orius laevigatus* were investigated under laboratory conditions. The study was aimed at the improvement of the methods for laboratory and mass rearing of this entomophage widely used for biological control of greenhouse pests. The evaluated parameters were the number of eggs laid per leaf by *O. laevigatus* females within 24 h and the proportion of hatched larvae. The experiments showed that all three *Kalanchoe* species are more or less equally suitable as substrates for egg-laying by *O. laevigatus* females, although when possible it is preferable to use *K. blossfeldiana*.

УДК 595 773. 4

## К ЭКОЛОГИИ ЛИЧИНОК КСИЛОФИЛЬНЫХ ДВУКРЫЛЫХ СЕМ. ПЯТНОКРЫЛОК (DIPTERA, CLUSIIDAE)

© 2024 г. Н. П. Кривошеина

Институт проблем экологии и эволюции им. А. Н. Северцова РАН  
Ленинский пр., 33, Москва, 119071 Россия  
e-mail: dipteranina@rambler.ru

Поступила в редакцию 15.02.2024 г.

После доработки 16.02.2024 г.

Принята к публикации 16.02.2024 г.

Впервые описаны биотопические связи ксилофильных личинок пятнокрылок (Diptera: Clusiidae) с разлагающейся древесиной, условия обитания в древесине и трофические связи. Рассмотрены особенности формирования клузиидного сообщества и его состав. Впервые приводятся детальные сведения о видах насекомых (Coleoptera, Diptera) — спутниках клузиид.

*Ключевые слова:* Diptera, Clusiidae, личинки, сообщество, биотопические связи.

**DOI:** 10.31857/S0367144524020025, **EDN:** NJOBFZ

Clusiidae, или пятнокрылки, — относительно небольшое семейство двукрылых насекомых, широко распространенное в мире, кроме полярных регионов. В литературе последние данные включают 14 родов и 636 видов, при этом состав родов и видов наиболее разнообразен в Неотропической области. Только около 10 родов и 30 видов было описано из Палеарктики (Sasakawa, 1998; Lonsdale, 2017). В последние годы интенсифицировались фаунистические исследования с новыми регистрациями видов на территории Нидерландов (Beuk, 2002), Словакии (Rohaček, 2012), Португалии (Rohaček et al., 2016), Ирана (Kazerani et al., 2020), Кореи (Choi et al., 2023), что значительно расширило представления о распространении видов в Палеарктике. Недавно были описаны два новых вида из Китая (Shen et al., 2023).

Clusiidae — одно из немногих семейств двукрылых, о биологии которых известно очень мало. Имаго — обычные члены лесных экосистем, где встречаются на гнилых стволах и усыхающих деревьях. Личинки пятнокрылок обитают в гниющих стволах и пнях различных древесных видов из порядков Fagales (*Betula*, *Fagus*, *Quercus* spp.) и Malpighiales (*Populus* sp.), встречаются в ходах, проделанных другими насекомыми, в том числе в галереях термитов (Sabrosky, Steyskal, 1974; Soós, 1984; Sasakawa, 1998).

Две работы посвящены морфологии преимагинальных стадий Clusiidae (Кривошеина, Мамаев, 1967; Sabrosky, Steyskal, 1974). В первой описаны личинки родов *Paraclysia* Czerny, 1903 (*P. tigrina* (Fallén, 1820)), *Clusia* Haliday, 1838 (*C. flava* Meigen, (1830)),

*Clusiodes* Coquillett, 1904 (*C. albimanus* (Meigen, 1830)) и *Hendelia* Czerny, 1903 (*Hendelia* sp.) и дана определительная таблица родов. Во второй работе приведены рисунки терминального отдела пупариев 3 видов рода *Sobarocephala* Czerny, 1903, отличающихся структурой покровов. Конец пупария *S. flava* Melander et Argo, 1924 гладкий, без видимых кутикулярных структур; у *S. flaviseta* (Johnson, 1913) – с многочисленными густо расположенными круговыми складками, а у *S. lachnosternum* Melander et Argo, 1924 – с густыми поперечными, слегка извилистыми складками за анальной пластинкой. Опубликованы также рисунки пупария *Clusia flava* и его терминального конца (Smith, 1950; Sasakawa, 1998), терминального отдела пупария *Clusia* sp. (Teskey, 1976, 1981) и *Clusiodes geomyzinus* (Fallén, 1823) (Hennig, 1968).

До последнего времени единственным достоверным способом изучения биологии клюзиид оставалось прямое выведение имаго из древесных остатков (Rotheray, Horsfield, 2013). В представленной здесь работе впервые обобщены сведения об образе жизни личинок палеарктических видов пятнокрылок.

#### ОБРАЗ ЖИЗНИ ЛИЧИНОК ПЯТНОКРЫЛОК

Описания образа жизни личинок приводятся по материалу, из которого выведены типовые серии.

#### Род **AMUROCLUSIA** Mamaev, 1987

Типовой вид *A. nigromaculata* Mamaev, 1987.

Род по отсутствию внутренних лобных щетинок и по пестрой контрастной окраске тела близок к *Sobarocephaloides* Soós, от которого хорошо отличается наличием 2 пар дорсоцентральных щетинок и 3 пар скутеллярных щетинок (Мамаев, 1987).

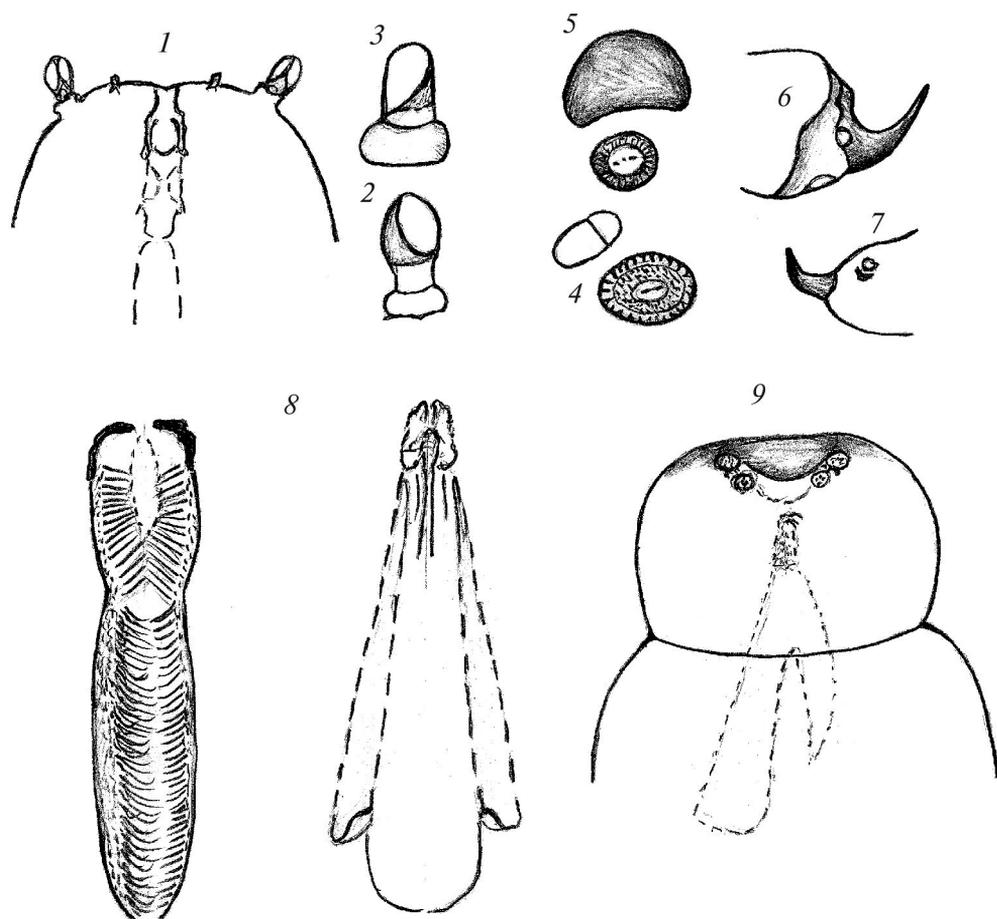
***Amuroclusia nigromaculata*** Mamaev, 1987.

Вид описан из Хабаровского края (пос. Бычиха, Большехехцирский заповедник), указан для Южного Приморья (Уссурийский заповедник) (Мамаев, 1987), отмечен также в Корее (Choi et al., 2023).

Заповедник расположен в юго-западной части хр. Хехцир, в месте впадения р. Уссури в р. Амур, занимает наиболее высокую часть хребта (500–700 м над ур. м.). Леса Хехцира включают до 150 видов деревьев, кустарников и лиан, характерно смешение бореальных и южных форм (многих реликтов и эндемиков Дальнего Востока) (Михайлов, Казаринов, 1969). Небольшие возвышенности заняты дубняками с подлеском из осины и березы, а ближе к подножию гор они сменяются широколиственными лесами, образованными многочисленными листовыми породами с участием представителей маньчжурской флоры: бархата амурского, липы, ореха и ясеня маньчжурских, а также черемухи Маака.

Личинки *A. nigromaculata* регистрировались в лежащих на земле березовых и осиновых колодах, на относительно открытых, освещенных солнцем участках. Среда их обитания — мягкая влажная или мокрая, светлая или полосатая, с сероватой гнилью древесины, значительно разложившаяся, но сохранившая свою первоначальную структуру. Процесс разложения такой древесины происходил лишь под воздействием грибов, в ней отсутствовали следы деятельности насекомых-ксилофагов, а древесина сохраняла волокнистую структуру. Постоянными спутниками клюзиид были личинки

длинноусых двукрылых (Nematocera) семейств Limoniidae (*Elephantomyia* Osten-Sacken, 1860), Synneuridae (*Synneuron* Lundström, 1910) и Canthyloscelidae (*Hyperoscelis* Hardy et Nagatomi, 1960) (Мамаев, Кривошеина, 1969; Мамаев, Кривошеина, 1986а, 1986b; Кривошеина, 2010). Для личинок всех этих семейств, как и для личинок клузиид, характерны редукция головной капсулы, включая части ротового аппарата (рис. 1), и развитие внекишечного пищеварения. Ксилофаги были отмечены на участках с более плотной увлажненной, но не мокрой древесиной, которая была заселена личинками-ксилофагами рода *Epiphragma* Osten-Sacken, 1860 (Limoniidae) (Кривошеина, 2009), личинками-сапроксилофагами *Hesperinus rohdendorfi* Krivosheina et Mamaev, 1967 (Hesperinidae) и *Symmerus* Walker, 1848 (Ditomyiidae) (Кривошеина, Зайцев, 1980). Периферические участки колод, древесина которых значительно разрыхлена, местами были заселены личинками Pleciidae — *Plecia thulinigra* Hardy, 1961.



**Рис. 1.** *Hyperoscelis eximia* Boheman (1, 5, 6), *H. veternosa* Mam. et Kriv. (2), *Synneuron silvestre* Mam. et Kriv. (3, 4, 7), *Elephantomyia subterminalis* Alex. (8), *Clusiodes* sp. (9), личинки.

1, 9 — голова сверху; 2, 3 — усик; 4, 5 — переднегрудное дыхальце и склеротизованная пластинка; 6, 7 — последний сегмент тела сбоку; 8 — глотка снизу.

## Род **CLUSIA** Haliday, 1838

Типовой вид *Heteromyza flava* Meigen, 1830.

В роде 6 видов, распространенных в Европе, Северной Америке и Юго-Восточной Азии. В России известны 4 вида.

### **Clusia flava** (Meigen, 1830).

Вид распространен по всей территории Европы, включая европейскую часть России (Soós, 1984), и в Иране (Kazerani et al., 2020). Личинки зарегистрированы в гниющей древесине лиственных пород на территории Краснодарского края (пос. Красная Поляна, 8.VII.1967), Адыгеи (с. Новопрохладное, 13.V.1959, Б. Мамаев) и Украины (Закарпатье: г. Рахов, с. Квасы, 9 и 19.VI.1963, Н. Кривошеина).

Личинки *C. flava* развивались преимущественно в ветровальных стволах ольхи и бука, а также в пнях, где обитали в светлой беловатой мягкой древесине лежащих на земле крупных стволов и тонкомеров ольхи. В толще древесины ольхи вместе с *C. flava* развивались личинки усачей *Neoxymyrus mirabilis* (Motschulsky, 1838) (= *Toxotus mirabilis*) (Cerambycidae). На некоторых пнях под пленками с натеками сока концентрировались личинки сокоедок *Mycetobia pallipes* Meigen, 1818 (Mycetobiidae). В тонкомерных стволиках бука, лежащих на земле, вместе с личинками клюзиид (30.VIII.1966, Красная Поляна) в гниющей светлой древесине развивались личинки сапро-ксилофаги (или сапро-мицетофаги) жуков-тенелюбов рода *Orchesia* Latreille, 1807 (Melandryidae). Вместе с ними, но предпочитая участки с серой или буроватой древесиной, развивались личинки *Hesperinus rohdendorfi* (Hesperinidae) и *Melandria dubia* (Schaller, 1783) (Melandryidae). На сильно увлажненных участках им сопутствовали личинки сокоедок *Mycetobia pallipes* (Mycetobiidae) и личинки журчалок *Brachyopa dorsata* Zetterstedt, 1837 (Syrphidae).

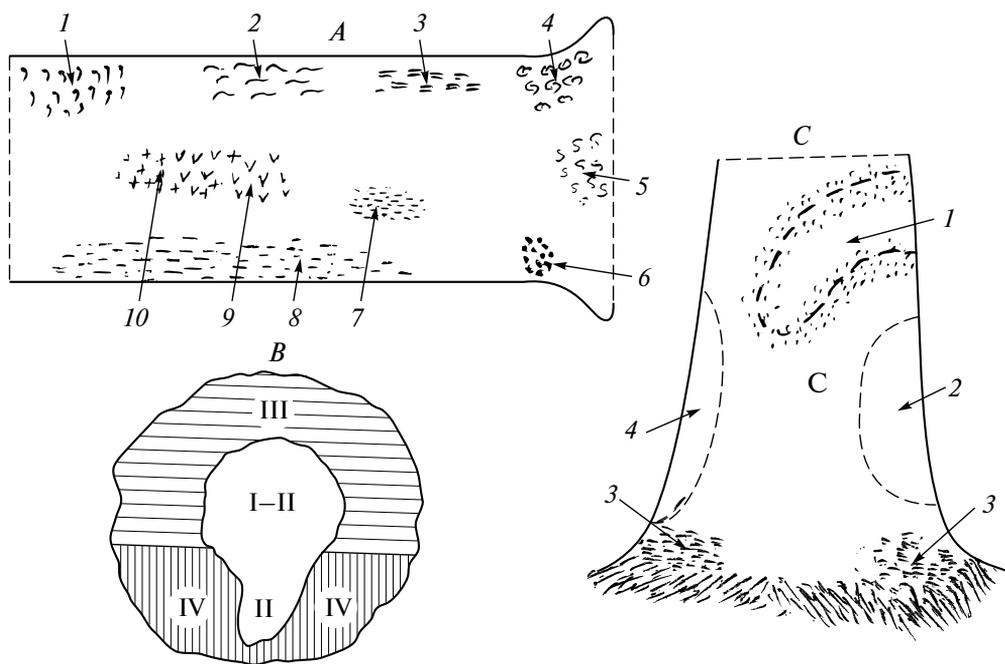
### **Clusia intermedialis** (Мамаев, 1974).

Вид описан по материалам из Уссурийского заповедника (пос. Каменушка, 40 км ЮВ г. Уссурийск, 14.IV.1969, Б. Мамаев), зарегистрирован в разрушенной древесине нескольких древесных пород, в том числе березы (Мамаев, 1975a). Найден в Корее (Choi et al., 2023).

Материал собирался вблизи прибрежной зоны небольшого ручья, исследовались лиственные древесные породы: ильм, ольха, орех маньчжурский, маакия амурская и др., а также пни ольхи и ильма с массивными плодовыми телами гриба *Ganoderma applanatum* (Pers.) Pat, 1889, заселенными личинками грибных мушек *Agathomyia wankowiczii* (Schnabl, 1884) (Platypezidae).

Личинки *C. intermedialis* развивались в бескором, лежащем на земле стволе ильма долинного вблизи небольшого заполненного водой понижения. Нижняя часть ствола была более влажная, с темными гнилями, вершина — со светлой, местами сероватой древесиной. Личинки *C. intermedialis* были рассеяны в центре ствола, в умеренно увлажненной мягкой светлой древесине. Непосредственными спутниками клюзиид были представители длинноусых двукрылых семейств Synneuridae (*Synneuron* sp.), Canthyloscelidae (*Hyperoscelis* sp.) и Limoniidae (*Elephantomyia* sp.) (рис. 2А, 7, 9, 10).

Нижние, наиболее влажные части ствола были заселены личинками аксимиид *Protaxomyia melanoptera* Mamaev et Krivosheina, 1966 (Ахумьиidae). Личинки отличаются специфическим типом питания и относятся к группе амброзийных насекомых (Мамаев,



**Рис. 2.** Схема расположения личинок двукрылых в лежащей на земле влажной колоде липы (A), на поперечном разрезе ствола (B) и в комле сухостойного остолопа березы (C).

A — лежащая на земле влажная колода липы: 1 — *Pachyneura* sp., 2 — *Tanyptera* sp., 3 — *Phoroctenia vittata* Mg., 4 — *Plectia thulinigra* Hardy, 5 — *Dilophus tibialis* Lw., 6 — *Synneuron annulipes* Lund., 7 — *Hyperoscelis eximia* Boh.; 8 — *Mesaxymya stackelbergi* Mam., *Protaxymya melanoptera* Mam. et Kriv., *Temnostoma* sp., 9 — *Elephantomyia subterminalis* Alex., 10 — Clusiidae.

B — поперечный разрез ствола: I, II — клоузиидный комплекс (II — расположение туманниц (сем. Canthylloscelidae)); III — аксимиидно-сирфидный комплекс; IV — пахиневридно-типулидный комплекс.

C — комель сухостойного остолопа березы: 1 — дупло с трухлявыми стенками, в которых развиваются личинки *Elephantomyia* sp. (Limoniidae) и личинки галлиц *Haplusia* Karsch, 1877 (= *Johnsonomyia* Felt, 1908) (Cecidomyiidae); 2 — личинки жуков сем. Eucnemidae; 3 — личинки туманниц (Canthylloscelidae); 4 — сухобочина, заселенная личинками усачей (Cerambycidae).

Кривошеина, 1966). Они самостоятельно прокладывают галереи благодаря своеобразным структурам, с помощью которых расчищают их от трухи, но питаются не древесиной, а амброзиевыми грибами, разрастающимися на стенках галерей. Охотятся на личинок и куколок аксимиид облигатные хищники — личинки двукрылых *Xylophagus matsumurai* Miyataki, 1965 (Xylophagidae). В черной и светлой гнили увлажненной древесины обычно встречаются личинки жуков-древоедов (Eucnemidae), характерных обитателей мертвой древесины преимущественно лиственных пород, которые питаются плесневыми грибами и продуктами их деятельности (Грачев, 1992). Периферические отделы ствола с мягкой бурой, достаточно увлажненной древесиной заселяли личинки *Stenophora tricolor* Loew, 1869 (Tipulidae). Личинки на территории Уссурийского заповедника и «Кедровой Пади» развивались в древесине липы и ильма, преимущественно в местах скопления сока. Вместе с ними по периферии стволов в мягкой влажной, иногда мокроватой древесине, пораженной черными гнилями, обитали также личинки

*Pachyneura fasciata* (Pachyneuridae), образующие в заболони овальные пещерки. Часто те же участки древесины, но с немного более плотной древесиной, заселяли личинки журчалок *Temnostoma angustistriatum* Krivosheina, 2002 (Syrphidae).

Комлевая часть ствола с размацерированной влажной красновато-черной древесиной заболони, а иногда (23.V.1969) пни ильма, содержали личинок или куколок *Hyperoscelis eximia* (Boheman, 1858) (Canthyloscidae) (рис. 2С, 3). В комлевой части ствола и в пнях ильма в древесине с черной гнилью обитали также личинки *Hesperinus rohdendorfi* (Hesperinidae) и *Symmerus brevicornis* Okada, 1939 (Ditomyiidae). По периферии ствола в его верхней части в светлой древесине располагались скопления личинок *Plectia thulinigra* с большим количеством погибших личинок, а оставшиеся живые личинки образовали скопление приблизительно из 50 особей.

#### **Clusia tigrina** (Fallén, 1820).

Вид распространен на всей территории Европы, включая европейскую часть России (Soós, 1984), и известен из Ирана (Kazerani et al., 2020). Личинки *C. tigrina* были найдены в буке в Московской (Малинки, 12.VII.1972, Н. Кривошеина) и Тульской областях (Тульские засеки, 17.V.1958, Н. Кривошеина), а также на территории Украины (Закарпатье, с. Квасы, 23.VI.1963, Н. Кривошеина). Вылет имаго из пупариев зарегистрирован 4.VII.1963.

Личинки в Закарпатье были собраны на высоте свыше 900 м на границе букового леса с полониной. Личинки и пупарии найдены в комлевой части лежащей на земле буковой колоды, где были сосредоточены во влажной желтой или белой мягкой древесине, пронизанной мицелием. Личинкам *C. tigrina* сопутствовали, располагаясь во влажной, почти мокрой древесине, личинки *Elephantomyia edwardsi* Lackschewitz, 1932. Кроме древесины бука, имаго *C. tigrina* были выведены из влажных красно-бурых обрубков ели, лежащих на земле вблизи ручья (Кривошеина Н. П., Кривошеина М. Г., 2011). Сообщалось также о находке личинок этого вида в старом гнилом стволе ясеня (Bangertter, 1934).

#### **Clusia unita** Mamaev, 1974.

Вид описан по материалам из Южного Приморья (пос. Каменушка, Уссурийский заповедник) и найден также в Хабаровском крае, Амурской обл. и Корее (Mamaev, 1987; Choi et al., 2023). Он отличается от *C. flava* отсутствием двух срединных бурых полос на среднеспинке (Mamaev, 1974).

Имаго выведены из личинок, найденных в прибрежной зоне р. Каменушка в лежащих на земле стволах ильма с отслаивающейся корой (13.IV.1967 и 15.IX.1964, Н. Кривошеина). Личинки развивались в толще ствола в мягкой слоистой древесине.

Непосредственными спутниками *C. unita*, развивающимися вместе с ними, были личинки *Elephantomyia subterminalis* Alexander, 1954. По периферии ствола, в нижней его части, в более влажной светло-бурой, местами почти черной древесине обитали личинки журчалок *Temnostoma angustistriatum* и *T. nitobei* Matsumura, 1916 (Syrphidae), а также личинки *Mesaxymyia stackelbergi* Mamaev, 1968 и *Protaxymyia melanoptera* (Ахумьиidae). Этот комплекс видов сопровождали личинки *Chalcosyrphus nitidus* (Portschinsky, 1879) (Syrphidae), которые предпочитали участки с бурой, сильно сгнившей древесиной. В ходах личинок аксимиид, влажных, с богатой грибной флорой, развивались также личинки *Sphegina spiniventris* Stackelberg, 1959 (Syrphidae). Для перечисленных выше видов характерно развитие в стволах деревьев, лежащих в понижениях или находящих-

ся в прибрежной зоне рек. По периферии стволов в умеренно увлажненной светлой древесине спутниками *C. unita* были личинки *Hesperinus rohdendorfi*. Участки со светлой сероватой и довольно плотной древесиной вокруг поселений *C. unita* были заселены личинками древоедов *Xylobius ussuriensis* Mamaev, 1976 и *Bioxytus personatus* Mamaev, 1976 (Coleoptera, Eucnemidae). В периферийных бескорых участках ствола с более рыхлой древесиной встречались личинки комаров-долгоножек *Phoroctenia vittata* (Meigen, 1830), *Stenophora tricolor* Loew, 1869 (Tipulidae) и лимониид *Epiphragma ocellare* (Linnaeus, 1761) (Limoniidae).

#### Род **CLUSIODES** Coquillett, 1904

Типовой вид *Heteroneura geomyzinae* Fallén, 1823.

**Clusiodes albimanus** (Meigen, 1830).

Вид широко распространен в Палеарктике и Европе, кроме крайнего севера (Soós, 1984), зарегистрирован в Московской обл. (дер. Пешки, 15.VI.1966; г. Красногорск, микрорайон Опалиха, 8.VII.1965, вылет имаго 25.VI.1966 и 20.VII.1965, № 58, Н. Кривошеина) и на территории Украины (Закарпатье, с. Квасы, 9.VI.1963, Н. Кривошеина).

Сбор личинок в Закарпатье проводился на склоне горы на опушке букового леса на границе с обширной полониной. Личинки были обнаружены в лежащих на земле стволах бука с отслаивающейся и опадающей корой, где обитали на участках светлой, почти белой рыхлой влажной древесины колод. Вместе с ними встречались личинки комаров-долгоножек *Dictenidia bimaculata* (Linnaeus, 1761) (Tipulidae) – типичные обитатели разлагающейся древесины различных лиственных пород, предпочитающие породы с плотной древесиной; в европейской части России они наиболее обычны в дубе. По периферии стволов в светлой рыхлой древесине были обнаружены сапроксилофаги, личинки комаров-долгоножек *Tanyptera atrata* (Linnaeus, 1758), *Phoroctenia vittata* (Meigen, 1830), *Stenophora ornata* Meigen, 1818 и *Tipula flavolineata* Meigen, 1804 (Tipulidae). Личинки типулид известны как активные сапроксилофаги, которые интенсивно перерабатывают светлую, частично разложившуюся древесину. Обитание в нашем случае в рыхлой древесине указывает на результат их интенсивной деятельности. На начальных этапах личинки заселяют достаточно плотную древесину, но быстро превращают ее в рыхлый субстрат. Можно сравнительно легко проследить следы их деятельности по рыхлым продольным дорожкам, бороздящим древесину. Личинок долгоножек сопровождали хищные личинки *Xylophagus ater* Meigen, 1804 (Xylophagidae).

Личинки *C. albimanus* были зарегистрированы также в древесине лежащих на земле небольших бескорых ветвей, на которых обращенная к земле сторона покрыта респираторными плодовыми телами трутовых грибов. На поверхности ветвей были многочисленные тонкие нити, по которым перемещались живущие на поверхности плодовых тел личинки плоскоусок *Keroplatus lobatus* Zaitzev, 1991 (Keroplataidae) (Зайцев, 1994).

Совместное обитание личинок клюзиид в разлагающихся стволах и поверхностно живущих плоскоусок, неоднократно регистрируемое в природе, может облегчить обнаружение стволов, заселенных личинками клюзиид.

**Clusiodes apicalis** (Zetterstedt, 1848).

Вид описан из Дании, зарегистрирован в Великобритании и Финляндии, в России известен из северных регионов (Soós, 1984).

Личинки были собраны в Московской (Пешки, 16.IX.1976, Н. Кривошеина) и Тульской (Тульские засеки, 23.V.1958, Н. Кривошеина) областях, а также в Бурятии на вырубке вдоль линии ЛЭП (г. Бабушкин, 6.VI.1976, Н. Кривошеина).

Личинки обитали в лежащих на земле обрубках осины, где располагались в верхних слоях мокрой мягкой сероватой древесины. Местами наружные слои древесины были заселены личинками-сапроксилофагами рогача *Sinodendron cylindricum* (Linnaeus, 1758) (Lucanidae), характерного для лесной и лесостепной зон, а также личинками жука-тенелюба *Orchesia micans* (Panzer, 1793) (Melandryidae), развивающегося в древесине разнообразных лиственных пород и в трутовых грибах рода *Inonotus* Karst. По ходам за личинками тенелюбов следовали хищные личинки ктырей *Choerades fimbriata* (Meigen, 1820) (Asilidae), а также личинки *Xylophagus admirandus* Krivosheina et Mamaev, 1972 (Xylophagidae). Частично разложившуюся под воздействием грибов, но еще плотную рыжевато-бурую и бурую древесину обочины ствола активно перерабатывали личинки-сапроксилофаги детритниц (Sciaridae), а также личинки галлиц *Winnertzia* sp. и *Camptomylia* sp. (Cecidomyiidae), сапромицето- и сапроксилофаги.

#### ***Clusiodes bisetosa* Mamaev, 1974.**

Вид зарегистрирован в Южном Приморье на территории заповедников «Кедровая Падь» (10.IX.1964, Н. Кривошеина) и «Уссурийский» (5.XI.1969, Б. Мамаев) (Мамаев, 1974).

Материал собирался на небольшом склоне над р. Кедровая. Смешанный лес, простиравшийся вверх вдоль реки, состоял из ясеня, вяза, клена и переходил в дубняк выше по склону. Непосредственно вдоль берега на земле лежали отдельные стволы ольхи, чозении и дуба, пораженные трутовыми грибами. Личинки *C. bisetosa* обитали в лежащих на земле стволах чозении. Древесина была влажная, с бурой и черной гнилью. В толще древесины совместно с ними обитали личинки *Elephantomyia subterminalis* (Limoniidae) — сапроксило-мицетофаги, характерные обитатели увлажненной мягкой древесины лиственных пород. Хищные личинки *Xylophagus admirandus* Krivosheina et Mamaev, 1972 и *X. matsumurai* Miyatake, 1965 свободно перемещались в толще мягкой древесины (Кривошеина, 1975б).

На территории Уссурийского заповедника материал собирался в сходных биотопах в прибрежной зоне реки, но в стволах березы. Личинки *C. bisetosa* освоили мягкую, влажную древесину со светло-серой гнилью, в которой в верхних слоях помимо них обитали другие виды типичного клюзиидного комплекса — личинки *Elephantomyia subterminalis*, а в нижних слоях лежащих на земле стволов, в более влажной древесине, прокладывали овальные в сечении галереи древнекрылки видов *Protaxomyia melanoptera* и *Mesaxomyia stackelbergi* (Ахумьиidae). Вместе с ними развивались личинки журчалок *Temnostoma angustistriatum* (Syrphidae).

#### ***Clusiodes flaveola* Mamaev, 1974.**

Вид близок к *C. ruficollis* (Meigen, 1830), с которым идентичен по характеру окраски и большинству морфологических признаков, но отличается формой эдитов (Мамаев, 1974). Описан из Южного Приморья (Мамаев, 1974), найден также в Корее (Choi et al., 2023).

Личинки были собраны на территории Южного Приморья (Уссурийский заповедник, 19.V.1969, Н. Кривошеина) в стволе лежащей на земле спиленной липы (Криво-

шеина, 1975a); вид найден также в дубе и черемухе азиатской (Мамаев, 1975б). Ствол ближе к вершине был заселен личинками реликтового дровосека *Callipogon relictus* Semenov, 1898, а в основании ствола у комля находилось дупло с древесиной, значительно переработанной личинками слоников-трухляков (Circulionidae: Cossoninae). Белая, отслаивающаяся слоями древесина была заселена ярко-желтыми личинками лимониид *Elephantomyia krivosheinae* Savchenko, 1976, постоянными спутниками личинок клюзиид. Нижняя часть лежащего ствола была более насыщена влагой и заселена комплексом личинок журчалок и аксимиид, как правило, сопутствующих друг другу: *Temnostoma angustistriatum* (Syrphidae), *Protaxymyia melanoptera* и *Mesaxymyia stackelbergi* (Ахумииidae). Личинки *C. flaveola* встречались на внутренней стороне заболони и непосредственно в толще достаточно влажной мягкой древесины. Местами, вне поселений клюзиид, древесина была значительно разрыхлена личинками усачей *Leptura thoracica* (Creutzer, 1799) (= *Strangalia thoracica*) – вида, более характерного для древесины ильма, и *Leptura annularis* Fabricius, 1801 (= *Strangalia arcuata* auctt.) – обитателя самых разнообразных пород. Вслед за ними древесину заселяли личинки жуков-горбатов (Mordellidae) и древоедов (Eucnemidae), типичные обитатели пораженной трутовыми грибами древесины.

#### ***Clusiodes freyi* Tuomikoski, 1933.**

Вид ранее был зарегистрирован в Финляндии и в северных районах России (Soós, 1984), в настоящее время найден в Туве в тех же районах и в субстратах (рыхлая влажная древесина березовых стволов), что и *C. geomyzinus* (Fallén, 1823) (см. далее).

#### ***Clusiodes gentilis* (Collin, 1912).**

Вид описан по материалам из Великобритании, известен также из Польши, Финляндии и северных районов России (Soós, 1984).

Пупарии были собраны в разлагающейся древесине лиственных деревьев на территории Тульской обл. (Тульские засеки, 3.VI.1958, Б. Мамаев).

#### ***Clusiodes geomyzinus* (Fallén, 1823).**

Вид распространен на большей части Европы, за исключением южных территорий, в России отмечен только в северных регионах (Soós, 1984).

Пупарии были собраны на территории Тувы на границе леса и степи, в березняке с примесью ивы и тополя, вдоль прибрежной полосы ручья (Ишти-Хем, окр. Шагонара, 8.VIII.1973, Н. Кривошеина).

Пупарии концентрировались в буреющей древесине лежащих на земле обрубков тополя, но предпочитали белую мягкую и мокрую древесину толстых, лежащих на земле березовых веток и бурюю древесину старых березовых пней. Остатки стволов тополей в виде отдельных бескорых, лежащих на земле обрубков со светло-серой или беловатой древесиной часто были также заселены личинками лимониид *Elephantomyia krivosheinae*. Подобные биотопы характерны для нормального развития личинок клюзиид. В мягкой древесине березовых пней среди пупариев *C. geomyzinus* были найдены личинки чернотелок *Upis ceramboides* (Linnaeus, 1758) – типичные обитатели разлагающейся древесины березы. Их спутниками были хищные личинки двукрылых *Xylophagus matsumurai*, отнесенные к подвиду *X. matsumurai inermis* N. Krivosheina et M. Krivosheina, 2000.

Более увлажненные, приземные участки ствола с довольно плотной светлой древесиной были заселены личинками журчалок *Temnostoma pallidum* Sack, 1910. Личинки

продельвали округлые в сечении галереи. Совместно с ними обитали личинки *Temnostoma vespiforme tuwensis* N. Krivosheina, 2004. Известно, что галереи, пробурываемые личинками журчалок рода *Temnostoma* Le Peletier et Serville, 1828, постоянно влажные внутри, а на их стенках развиваются специфические амброзиевые грибы, выделениями которых питаются личинки сирфид. Подобная среда привлекает также личинок других двукрылых, предпочитающих хорошо увлажненные грибные среды: *Brachyopa dorsata*, *B. bicolor* (Fallén, 1817) и *Sphagina clunipes* (Fallén, 1816). На увлажненных участках в комлевой части стволов в скоплениях темной трухи под корой были сосредоточены личинки туманниц *Synneuron* sp. (Synneuridae).

#### **Clusiodes microcera** Stackelberg, 1955.

Вид описан по материалам из Ленинградской обл. (Толмачево, 27–29.VII.1937, А. Штакельберг), очень близок к *Clusiodes albimanus* Mg., но резко отличается строением гениталий (Штакельберг, 1955). Вид, очевидно, амфипалеарктический, зарегистрирован на о. Кунашир (Менделеево, 30.VI.1977, А. Зайцев).

Пупарии *C. microcera* на о. Кунашир были собраны в мягкой древесине комлевой части сухостойного ильма. Здесь же в наиболее влажных, буряющих участках древесины обитали личинки-сапроксилофаги комаров-долгоножек *Tanyptera atrata* (L.) (Tipulidae) и личинки детритниц — сапромикофаги *Xylosciara flavopedalis* Mohrig et Krivosheina, 1982 (Sciaridae).

#### **Clusiodes quatuorsetosa** Mamaev, 1974.

Вид выведен из личинок, собранных на территории Уссурийского заповедника (Южное Приморье, пос. Каменушка, 40 км ЮВ г. Уссурийск, в стволе липы, 7.V.1969, и березы, 13.X.1968, Н. Кривошеина).

В Приморском крае произрастает не менее 4 видов лип, из них липа амурская (*Tilia amurensis* Rupr.) и липа раскидистая (*T. divaricata* Ig. Vassil.) — наиболее крупные, достигающие соответственно 25–30 м и 20 м высоты (Кривошеина, 1975а). На обследованных участках произрастала липа амурская, взрослые деревья которой отличаются темно-серой пластинчато отслаивающейся корой. Для липы характерны сравнительно слабая, легко ранимая корка и мощный слой прочных лубяных волокон. Древесина белая, при достаточном увлажнении быстро размягчается. Подобные биотопические качества субстрата способствуют формированию определенного комплекса ксилофильных двукрылых.

Личинки *C. quatuorsetosa* были выведены из отмирающих или мертвых стволов липы амурской, а также из пупариев, обнаруженных в сильно мацерированной древесине березовых стволов.

Комплекс обитателей древесины, формирующийся вокруг поселений личинок *C. quatuorsetosa*, достаточно разнообразен. Это обитатели толщи влажной плотной древесины, сохранившей свою исходную структуру, но разлагающейся под влиянием грибов. Такую древесину начинают заселять личинки жуков-плоскоходов *Crossotarsus* sp. (Platypodidae) и дриофторид *Sipalinus gigas* (Fabricius, 1775) (Dryophthoridae), представители амброзийных ксиломицетофагов, имаго и личинки которых питаются гифами и выделениями грибов, развивающихся на стенках галерей.

Влажные внутри ходы личинок амброзийных жуков, в которых происходят интенсивные процессы грибкового брожения, заселяют личинки сапро-мицетофаги

*Xylopachygaster mamaevi* Krivosheina, 1973 (Stratiomyidae), сапро-флеофаги *Libnotes ladogensis* Lackschewitz, 1940 (Limoniidae) и сапро-некрофаги *Hammerschmidia ingraca* Stackelberg, 1952 (Syrphidae), выходящие в зону коры перед окукливанием (Н. Кривошеина, М. Кривошеина, 2011).

Спутниками *C. quatuorsetosa* являются экологически своеобразные представители амброзийных двукрылых, занимающие наиболее увлажненные, прилегающие к земле участки стволов (см. рис. 2А, 8). Это личинки журчалок *Temnostoma angustistriatum* (Syrphidae) и личинки древнекрылок *Protaxymyia melanoptera* и *Mesaxymyia stackelbergi* (Ахумыиidae).

В ходах личинок аксимиид в липе развивались личинки журчалок *Sphegina spiniventris* Stackelberg, 1953, обычные также в древесине осины и характерные для восточных районов Палеарктики.

На заключительных этапах разложения древесины в поверхностных слоях влажной, достаточно плотной древесины липы, пронизанной мицелием грибов, обитали личинки жуков-древоедов (Eucnemidae) и комаров-долгоножек (Tipulidae) (см. рис. 2А, 1–3). Среди последних преобладали сапроксилофаги *Phoroctenia vittata*, характерные для светлых и темных гнилей разнообразных лиственных пород, и обитатели бурой древесины *Ctenophora tricolor* (Tipulidae). Светлые гнили осваивали также личинки *Tipula fortistyla* Alexander, 1934, зарегистрированные в Южном Приморье, а на западе Палеарктики заменяемые личинками *Tipula flavolineata* Meigen, 1804.

Хищные личинки жуков-яркокрылок *Plateros kurentzovi* L. Medvedev, 1970 (Lycidae) и двукрылых *Xylophagus albopilosus* Miyatake, 1965 (Xylophagidae) вместе с личинками *C. quatuorsetosa* не встречались, предпочитали места обитания личинок длинноусых двукрылых.

По периферии колоды с ее нижней стороны были расположены скопления личинок рогачей *Prismognathus subaeneus* Motschulsky, 1860 (Lucanidae) и *Elater luctuosus* (Solsky, 1871) (Elateridae) — характерных обитателей гнилой древесины смешанных и широколиственных лесов Южного Приморья. *Prismognathus subaeneus* — основной разрушитель мертвой древесины многих древесных пород, в том числе липы, но относительно редко — березы. Личинки *E. luctuosus* концентрируются обычно в трухе в дуплах.

### **Clusiodes ruficollis** (Meigen, 1830).

Вид распространен в Северной и Центральной Европе, в России известен из северных районов страны (Soós, 1984). Зарегистрирован в Иране (Kazerani et al., 2020).

В Тульской обл. личинки были собраны из древесины липы (Тульские засеки, 22.V.1958, Н. Кривошеина). Личинки обитали в лежащих на земле стволах липы в светлой гниющей и сильно увлажненной древесине. Вместе с личинками *C. ruficollis* в тех же биотопах обитали личинки *Fannia* sp. (Fanniidae) и личинки-сапроксилофаги комаров-долгоножек *Dictenidia bimaculata* (Tipulidae), предпочитающие породы с относительно плотной древесиной, например дуб. На Северном Кавказе (Краснодарский край, Красная Поляна, 18.VII.1971, Б. Мамаев) личинки *C. ruficollis* были обнаружены в бурой древесине пихты. Вместе с ними развивались личинки жуков-узконадкрылок *Calopus serraticornis* (Linnaeus, 1758) (Oedemeridae) — обычные обитатели мертвой гниющей древесины преимущественно хвойных пород. Иногда им сопутствовали личинки сирфид *Xylota xanthocnema* Collin, 1939, обычные для сильно увлажненной рыхлой древесины в дуплах пихты, но встречающиеся также под корой ели.

### **Clusiodes tuomikoskii** Mamaev, 1974.

Вид зарегистрирован в Южном Приморье. Серия экземпляров выведена из личинок, собранных на территории заповедника Кедровая Падь под корой чозении 11.X.1964, № 231, и ольхи 25.VIII.1964, № 34, имаго вылетели в лаборатории 20–25.I.1965 (Н. Кривошеина). Для вида характерны прозрачные крылья, лишенные дымчатых пятен, и темная окраска тела (Мамаев, 1974).

Сбор материала проводился в прибрежной полосе р. Кедровая, где основной древесный покров представлен чозенией, ольхой, дубом, осиной и ясенем с подростом из клена. Личинки данного вида обитали в лежащем на берегу крупном стволе чозении с очень влажной отчленивающейся корой и преимущественно светлой, беловатой и влажной древесиной. В толще лубяных волокон обитали личинки-сапронефрофаги *Solva harmandi* Ségué, 1856 (= *S. umbrosa* Krivosheina, 1972) (Xylomyidae), а также сапрофлеофаги из родов *Gnophomyia* Osten-Sacken, 1860 и *Libnotes* Westwood, 1876 (Limoniidae). На хорошо увлажненных и мокрых участках с беловатой заболонью концентрировались группы хищных личинок *Mycetobia* sp.

Личинки *C. tuomikoskii* обитали в толще светлой беловатой и хорошо увлажненной древесины, в которой им сопутствовали желтовато-золотистые личинки лимониид *Elephantomyia subterminalis* (Limoniidae) — вида, характерного для разнообразных листовенных пород. В ряде случаев на более увлажненных участках такой же древесины обитали личинки *Temnostoma angustistriatum* (Syrphidae), а в менее увлажненной светлой древесине по периферии колод развивались личинки *Pachyneura fasciata* Zetterstedt, 1848, прогрызавшие продольные ходы в наружных слоях заболони. Личинки *C. tuomikoskii* были зарегистрированы также в аналогичных биотопах в мертвой древесине в стволах дуба и ольхи, а также в отмирающих стволах черной ольхи, произрастающей на пониженных, местами заболоченных участках в прибрежной полосе океана.

### **Clusiodes unica** (Mamaev, 1974).

Вид описан из Южного Приморья (Мамаев, 1974) (заповедник «Кедровая Падь», ст. Приморская, Хасанский р-н, 6.IX.1964, вылет имаго 3–10.II.1965, Н. Кривошеина). Дополнительный материал: имаго с территории Уссурийского заповедника (40 км ЮВ г. Уссурийск, 14.VII.1969 и 26.VII.1969, А. Шаталкин).

«Кедровая Падь» — один из самых южных заповедников Дальнего Востока России. Заповедник расположен на западном берегу Амурского залива в южной полосе смешанных хвойно-широколиственных бореальных лесов (Панкратов, 1969). По богатству видами растений «Кедровая Падь» не имеет себе равных на Дальнем Востоке. Флора заповедника насчитывает 815 видов, относящихся к 94 семействам.

Территория Уссурийского заповедника размещается на южных отрогах хр. Сихотэ-Алинь (горы Пржевальского). На территории заповедника расположен бассейн двух небольших рек: в южной части — р. Комаровка, в северной — р. Артемовка. Заповедник расположен в таежной зоне, его территория характеризуется богатством видов древесной и кустарниковой растительности (Воробьев, 1968). Особый южноуссурийский характер лесов определяется обилием деревянистых и травянистых лиан.

На территории «Кедровой Пади» в прибрежной зоне р. Кедровая личинки были собраны в бурой древесине лежащих на земле стволов чозении (*Chosenia arbutifolia*). Чозения принадлежит к числу светолюбивых пород, произрастает на галечниковых отложениях

быстрых горных рек. В Приморье чозения встречается на участках поймы в зоне постоянных затоплений паводковыми водами. Среди лежащих на земле деревьев преобладали стволы с опадающей корой или полностью бескорые, с опавшими ветками, заселенными с нижней стороны трутовыми грибами. На поверхности ресупинатных карпофоров трутовых грибов обитали личинки *Keroplatus lobatus* (Keroplaticidae), перемещающиеся по пленчатым тяжам на поверхности субстрата. Под корой чозении в скоплениях черной трухи обитали личинки — некро- или сапронекрофаги *Solva harmandi* (Xylomyidae). В толще влажной светлой рыхлой древесины и в поверхностных слоях заболони обитали личинки сапро-ксилофаги *Tanyptera atrata jozana* (Matsumura, 1916) (Tipulidae), активно перерабатывающие древесину на заключительных этапах ее разложения (Кривошеина, 1975б). За ними охотились личинки-хищники *Phaonia tiefii ishizuchiensis* Shinonaga et Kano, 1971 (Muscidae). Под корой на границе луба и древесины обитали личинки-сапрофлеофаги *Gnophomyia acheron* Alexander, 1950 (Limoniidae). Часто вместе с ними на увлажненных участках встречались личинки журчалок *Brachyopa dorsata*, которых большинство авторов (вслед за Ротерэем и Джильбертом (Rotheray, Gilbert, 1999)) считает сапрофагами. В этом тандеме в роли хищников выступали личинки *Xylophagus admirandus* (Xylophagidae). В толще достаточно прочной сильно увлажненной древесины нижней стороны стволов, полностью сохранившей исходную структуру, развивались гигрофильные личинки журчалок *Temnostoma bombylans* (Fabricius, 1805) и *T. angustistriatum* (Syrphidae), а также древнекрылок *Protaxomyia melanoptera* (Ахумииidae). В роли спутников гигрофильного комплекса были зарегистрированы хищные личинки сокоедок *Mycetobia* sp. (Mycetobiidae).

#### Род **HENDELIA** Czerny, 1903

Типовой вид *Hendelia beckeri* Czerny, 1903.

Род представлен в Палеарктике одним видом — *H. beckeri* Czerny.

***Hendelia beckeri*** Czerny, 1903.

Вид зарегистрирован в Австрии, Финляндии и Японии, на территории России — в Амурской обл. и Южном Приморье (Sasakawa, 1964; Мамаев, 1987).

Пупарии были собраны в лежащих на земле стволах рябины в Бурятии (г. Бабушкин, 13.VII.1976, Н. Кривошеина), в Краснодарском крае (Красная Поляна, 8.VII.1976, № 300, Б. Мамаев) и в стволе ильма на о. Кунашир (Менделеево, 14.V.1977, № 232, А. Зайцев).

Пупарии на о. Кунашир располагались в светло-серой мокрой древесине лежащего на земле ствола ильма долинного, где обитали в сообществе с личинками журчалок *Temnostoma nitobei* и комаров-долгоножек *Stenophora tricolor*. По периферии стволов в заболони располагались прогрызаемые личинками *Pachyneura fasciata* (Pachyneuridae) продольные ходы и овальные пещерки, в которых происходило окукливание. Вместе с ними, в непосредственной близости, развивались личинки *Aglaomyia ingrica* (Stackelberg, 1948) (= *Boletina ingrica* Stackelberg, 1948) (Mycetophilidae, Gnoristinae). Они образовывали аналогичные пещерки в заболони, внутри которых перемещались по тонким паутинным нитям.

Типовой вид *Heteroneura nigrimana* Loew, 1864.

Род представлен в Палеарктике 2 видами: *H. nigrimana* (Loew, 1864) и *H. supernigra* Мамаев, 1987. Всего в этом роде описано более 50 видов, распространенных преимущественно в Северной и Южной Америке и в Юго-Восточной Азии; в Ориентальной области в роде известно 15 видов (Sasakawa, 1977).

**Heteromeriugia nigrimana** (Loew, 1864).

Вид описан по материалу из Польши, в Европе зарегистрирован также в Великобритании и Венгрии (Soós, 1984); в России известен из Московской обл., Бурятии (г. Бабушкин) и Южного Приморья (заповедник «Кедровая Падь») (Мамаев, 1987).

В Бурятии (г. Бабушкин) серия личинок была собрана в смешанном лесу вдоль линии ЛЭП в лежащих на земле обрубках ствола осины (6.VI.1976, вылет имаго — 13.VI.1976, Н. Кривошеина). Древесина осины была заселена личинками жуков-тенелюбов (*Melandryidae*), развивающихся в трутовых грибах и в мертвой разлагающейся древесине ольхи, березы и осины по всей лесной зоне европейской части России и Западной Сибири.

Личинки *H. nigrimana* обитали в толще светлой мокроватой, достаточно плотной древесины осиновых колод; им сопутствовали концентрировавшиеся в заболони рыжеватые личинки-сапроксилофаги *Camptomyia* sp. (*Cecidomyiidae*) и детритниц (*Sciaridae*). По периферии стволов в светлой или рыжегато-бурой древесине местами встречались личинки-сапроксилофаги *Pachyneura fasciata* (*Pachyneuridae*). Обширные пространства ствола со светлой древесиной по периферии и в центре заселяли личинки жуков-тенелюбов (*Melandryidae*) *Orchesia fasciata* (Illiger, 1798) и *Melandrya dubia*. В Палеарктике личинки обычно развиваются в листовенных породах, нередко пораженных кортициевыми грибами. За ними по ходам проникают хищные личинки ктырей *Laphria flava* (Linnaeus, 1761) и более активные и подвижные, легко перемещающиеся в толще древесины хищные личинки *Phaonia* sp. (*Muscidae*).

Пупарии *H. nigrimana* были обнаружены также в Южном Приморье («Кедровая Падь», 7.X.1964, Н. Кривошеина), в лежащих на земле гниющих стволах черной ольхи. Личинки обитали во влажной светлой с буроватыми прожилками древесине на бескорых участках ствола. Наружные слои древесины (заболонь) разрушали личинки усачей (*Cerambycidae*) и слоников (*Curculionidae*: *Cossoninae*).

В Бурятии (г. Бабушкин, 6.VI.1976 и 7.VII.1976, вылет имаго 13.VI.1976, Н. Кривошеина) личинки были также собраны в толще мягкой влажной древесины бескорой березы. Вместе с личинками клюзид обитали личинки чернотелок *Upis ceramboides* (Linnaeus, 1758) (*Tenebrionidae*) — характерного обитателя мертвой гнилой древесины березы, а также обитатели мертвой древесины листовенных пород — личинки пластинчатоусых жуков *Trichius fasciatus* (Linnaeus, 1758) (*Scarabaeidae*), жуков-тенелюбов *Melandrya dubia* и мицетофильных личинок *Abdera affinis* (Paykull, 1799) (*Melandryidae*), типичного лесного вида, обычно развивающегося в древесине березы и ольхи, заселенной грибами *Inonotus obliquus*. Поверхностные слои заболони с бурой гнилью заселяли крупные желтые личинки детритниц (*Sciaridae*), галлиц *Winnertzia* sp., *Camptomyia* sp., *Miastor* sp. (*Cecidomyiidae*) и пахиневрид *Pachyneura fasciata* (*Pachyneuridae*), зарегистрированных как в светлой, так и в бурой древесине при сильном увлажнении.

## **Heteromeriingia supernigra** Mamaev, 1987.

Вид с полностью черными среднеспинкой и жужжальцами, что характерно также для японского вида *H. melaena* Sasakawa, 1966, но у того передние бедра с желтым кольцом, тогда как у *H. supernigra* они черные (Мамаев, 1987).

Описан по материалам с Южных Курильских островов (о. Кунашир, Серноводск, 8.V.1977, А. Зайцев), собранным на побережье Тихого океана на заболоченных участках вдоль ручья. Личинки были обнаружены в древесине стоячего остолопа черной ольхи, а серия пупариев — в рыхлой древесине лежащего на земле клена, заселенного трутовыми грибами с влажными прошлогодними плодовыми телами.

Вместе с ними в древесине и трутовых грибах обитали личинки жуков-грибовиков (Erotylidae) — *Triplax sibirica* Crotch, 1876 и личинки жуков-блестянок (Nitidulidae), среди которых в пойменных лесах под корой ольхи обычны *Epuraea neglecta* (Heer, 1841) (= *convergens* Rtt.). Виды жуков населяют лесные районы, многие из них — мицето- и ксиломикофаги, встречающиеся под корой мертвых и ослабленных деревьев, в плодовых телах древесных грибов и забродившем древесном соке. Значительная часть имаго и личинок блестянок — хищники, среди них ряд видов — специализированные энтомофаги, в том числе поедающие личинок короедов (Мамаев и др., 1977).

Наболее значительную роль в переработке древесины, заселенной личинками *H. supernigra*, играют личинки болотниц (Limoniidae), например *Austrolimnophila asiatica* (Alexander, 1925), развивающиеся в светлых и бурых гнилях, а также *Epiphragma ocellaris* (Linnaeus, 1761) и *E. subfascipenne* Alexander, 1920), (Limoniidae), которые развиваются преимущественно в темной древесине. По периферии стволов обитают описанные выше *Pachyneura fasciata*, *Tanyptera nigricornis* (Meigen, 1818) и *T. atrata jozana* (Tipulidae). Весь этот комплекс разрушителей древесины способствует ее дальнейшей деструкции.

## ЗАКЛЮЧЕНИЕ

Двукрылые и отчасти жесткокрылые насекомые, обитающие в разлагающейся древесине вместе с личинками клюзиид, образуют достаточно постоянное сообщество, таксономический состав которого устойчив на уровне родов, но может изменяться на видовом уровне в разных подобластях Палеарктики. Все виды обитают в мертвой древесине на стадии светлых и темных гнилей и входят в состав комплекса, формирующегося на луканидной стадии разрушения древесины, по терминологии Б. М. Мамаева (1977). Индикаторами этой стадии служат представители семейств жуков-рогачей (Lucanidae) и пластинчатоусых (Scarabaeidae). В мертвой древесине на луканидной стадии обитает также целый комплекс видов таких семейств жесткокрылых, как Cephaloidea, Eucnemidae, Mordellidae, Oedemeridae, Prostomidae, Salpingidae и др. Основную функцию разрушения древесины выполняют личиночные формы представителей индикаторных семейств, Lucanidae и Scarabaeidae, и ряда видов перечисленных выше семейств. Разрушение древесины происходит под воздействием целого комплекса ксило-, ксиломицето- и микофагов, представленных насекомыми и грибами.

Характерная особенность биотопов, с которыми связаны личинки клюзиид, — повышенная влажность, которая поддерживается благодаря расположению древесных объектов вблизи водоемов и на пониженных участках рельефа. Специфичность биотопов определяется условиями их формирования — это постоянно хорошо увлажненный древесный субстрат, пропитанный водой, бродящим древесным соком, жидкими про-

дуктами, выделяющимися при его разложении, в том числе под воздействием грибов, разнообразных микроорганизмов и жизнедеятельности личинок. Своеобразие биотопов определяет специфичность ксилофильного «клюзиидного» сообщества двукрылых. Его базовая часть представлена преимущественно представителями реликтовых групп длинноусых двукрылых.

В целом изучаемое сообщество состоит из трех групп двукрылых: центральный — клюзиидный комплекс, и периферические аксимиидно-сирфидный и пахиневридно-типулидный комплексы (см. рис. 2).

Клюзиидный комплекс представлен видами пятнокрылок (Clusiidae), болотниц (Limoniidae, род *Elephantomyia*), туманниц (Synneuridae, род *Synneuron*) и кантилоцелид (Canthyloscelidae, род *Hyperoscelis*).

У личинок клюзиидной группы сильно или полностью редуцирована головная капсула и сильно редуцированы несклеротизованные элементы ротоглоточного аппарата (см. рис. 1, 1, 8, 9). Рудименты ротовых крючков и фарингеальных склеритов имеются, но не склеротизованы и слабо заметны лишь на окрашенных препаратах. У живых и фиксированных в спирте личинок его обнаружить не удается. Ксилобионтные личинки болотниц рода *Elephantomyia*: *E. edwardsi*, *E. krivosheinae* и *E. subterminalis* резко отличаются по строению тела, форме головного сегмента, строению ротоглоточного аппарата от всех представителей семейства болотниц, в том числе типичных ксилобионтов, обитающих в субстратах, сходных с теми, которые населяют личинки *Elephantomyia*. Наиболее резкие различия — в строении головной капсулы. У личинок болотниц головная капсула в целом хорошо развита и несет массивные ротовые крючки, но у *Elephantomyia* головная капсула сильно редуцирована, фактически незаметна, втянута в грудные сегменты, слабо склеротизована и представлена узкими удлинненными дорсальными и вентральными продольными стержнями; мандибулы слабо развиты и не склеротизованы. Характерная особенность личинок этого рода — глотка с сильно склеротизованными гребневидными структурами по всей ее длине (см. рис. 1, 8).

Аксимиидно-сирфидный комплекс включает роды *Mesaxymyia*, *Protaxymyia* (Ахумьиidae) и *Temnostoma* (Сырфидidae); личинки у всех — мицетофаги. Виды этой группы гигрофильны. Личинки самостоятельно проделывают ходы в достаточно плотной влажной древесине благодаря наличию сильно склеротизованных ротовых крючков, а также разнообразных зубчатых пластинок на теле личинок и куколок. Они не питаются древесиной, а выращивают корм на внутренних стенках галерей, куда заносят специфические амброзиевые грибы.

Пахиневридно-типулидный комплекс представлен в основном личинками-сапроксилофагами родов *Pachyneura* Zetterstedt, 1838 (Pachyneuridae), *Ctenophora* Meigen, 1803, *Dictenidia* Brullé, 1833, *Phoroctenia* Coquillett, 1910 и *Tanyptera* Latreille, 1804 (Tipulidae). К ним примыкает ряд видов *Trichosia* Winnertz, 1867, *Scythropochroa* Enderlein, 1911 (Sciaridae), *Hesperinus* Walker, 1848 (Hesperinidae) и *Symmerus* Walker, 1848 (Ditomyiidae), личинки которых — ксиломицетофаги или сапроксилофаги.

Личинки аксимиидно-сирфидной и пахиневридно-типулидной групп характеризуются хорошо развитыми и склеротизованными головной капсулой и ротовым аппаратом грызущего типа. Личинки большинства видов этих групп активно перемалывают древесину, превращая ее в рыхлую массу, лишенную первоначальной структуры.

Личинки клюзиидной группы обитают в мягкой, хорошо увлажненной или даже мокрой, но плотной древесине, разлагающейся под воздействием грибов и сохраняющей свою первоначальную волокнистую структуру, не переработанную личинками-ксилофагами. Располагаются личинки в толще древесины, лишь в некоторых случаях ближе к коре оказываются личинки рода *Synneuron* (Synneuridae) (см. рис. 2А, 6; 2В, I, II).

Личинки большинства видов двух других групп размещаются по периферии стволов и включают активных разрушителей древесины, интенсивно перемалывающих ее и превращающих в рыхлую массу, лишенную первоначальной структуры (см. рис. 2В, III, IV).

В сводках последних лет питание личинок Clusiidae не обсуждается или личинки рассматриваются в качестве хищников (Teskey, 1976; Rotheray et al., 2001; Marshall, 2012; Ulyshen, 2018).

Ближе к истине и наиболее точно сформулировано представление о характере пищевых связей видов Clusiidae в сводке о преимагинальных стадиях Cyclorrhapha (Ferrag, 1987). Грацильность ротовых частей говорит о том, что диета личинок состоит скорее из гниющей древесины, ее побочных продуктов и микроорганизмов, чем из других насекомых, живущих в древесине.

Действительно, сильная редукция или практически полное отсутствие ротового аппарата и относительно слабая подвижность личинок клюзиидного комплекса не сочетаются с активностью личинок при добывании пищи и не соответствуют поведению хищных форм. Обитание в сильно увлажненном субстрате позволяет предполагать возможность внекишечного пищеварения и участие при этом личинок в разжижении субстрата. Внекишечное пищеварение дает возможность широко трактовать диетические связи личинок как сапрофагию с элементами ксиломицетофагии, микофагии и некрофагии.

Небольшой клюзиидный комплекс двукрылых с семействами Clusiidae, Synneuridae, Canthyloscelidae и Limoniidae (род *Elephantomyia*) — своеобразная по морфологическим и экологическим признакам группа, четко обособленная от остальных двукрылых.

#### ФИНАНСИРОВАНИЕ

Работа выполнена в рамках Государственного задания ИПЭЭ РАН № FFER-2024-0018.

#### СПИСОК ЛИТЕРАТУРЫ

- Воробьев Д. П. 1968. Дикорастущие деревья и кустарники Дальнего Востока. Л.: Наука, 277 с.
- Грачев В. Г. 1992. Сем. Eucnemidae. В кн. П. А. Лер (ред.). Определитель насекомых Дальнего Востока СССР в шести томах. Том 3. Жесткокрылые, или жуки. Часть 2. СПб.: Наука, С.-Петербургское отделение, с. 12–19.
- Зайцев А. И. 1994. Грибные комары фауны России и сопредельных регионов. Ч. 1. М.: Наука, 287 с.
- Кривошеина Н. П. 1975а. Ксилофильные двукрылые — обитатели коры и древесины липы амурской на последовательных стадиях ее разрушения. Энтомологические исследования на Дальнем Востоке. Вып. 3. Владивосток: ДВНЦ АН СССР, с. 43–49.
- Кривошеина Н. П. 1975б. Обзор двукрылых насекомых, обитающих в коре и древесине разлагающихся стволов чозении. Энтомологические исследования на Дальнем Востоке. Вып. 3. Владивосток: ДВНЦ АН СССР, с. 63–69.
- Кривошеина Н. П. 2009. Морфологическая характеристика личинок болотниц рода *Epiphragma* (Diptera, Limoniidae). Зоологический журнал **88** (4): 454–464.
- Кривошеина Н. П. 2010. Новые сведения по экологии и морфологии ксилобионтных личинок болотниц рода *Elephantomyia* Ost.-Sack. (Diptera, Limoniidae). Энтомологическое обозрение **89** (2): 459–472.

- Кривошеина Н. П., Зайцев А. И. 1980. Личинки двукрылых семейства *Ditomyiidae* (Diptera, Nematocera) фауны СССР. Зоологический журнал **59** (4): 546–557.
- Кривошеина Н. П., Кривошеина М. Г. 2011. Определитель наземных личинок комаров-болотниц (Diptera, *Limoniidae* и *Pediciidae*) России. М.: Товарищество научных изданий КМК, 294 с.
- Кривошеина Н. П., Мамаев Б. М. 1967. Определитель личинок двукрылых насекомых — обитателей древесины. М.: Наука, 367 с.
- Мамаев Б. М. 1968. Новые длинноусые двукрылые фауны СССР (Diptera, Ахумииidae, Мусетибиidae, Sciaridae, Cecidomyiidae). Энтомологическое обозрение **47** (3): 605–616.
- Мамаев Б. М. 1974. Новые виды пятнокрылок (Diptera, Clusiidae) из Южного Приморья. В кн.: Ф. Н. Правдин (ред.). Насекомые — разрушители древесины в лесных биоценозах Южного Приморья. М.: Наука, с. 111–115.
- Мамаев Б. М. 1975а. Некоторые закономерности заселения древоядными насекомыми березы желтой и березы маньчжурской. Энтомологические исследования на Дальнем Востоке. Вып. 3. Владивосток: ДВНЦ АН СССР, с. 81–88.
- Мамаев Б. М. 1975б. Сравнительная характеристика энтомокомплексов, слагающихся в древесине черемухи азиатской в Южном Приморье. Энтомологические исследования на Дальнем Востоке. Вып. 3. Владивосток: ДВНЦ АН СССР, с. 58–62.
- Мамаев Б. М. 1977. Биология насекомых — разрушителей древесины. Под общей редакцией Л. П. Познанина. М.: ВИНТИ, 215 с. (Итоги науки и техники. Серия «Энтомология». Том 3).
- Мамаев Б. М. 1987. Новые и малоизвестные виды мух-пятнокрылок Дальнего Востока (Diptera, Clusiidae). В кн.: П. А. Лер, Е. В. Каниюкова (ред.). Таксономия насекомых Сибири и Дальнего Востока СССР. Владивосток: ДВНЦ АН СССР, с. 112–115.
- Мамаев Б. М., Кривошеина Н. П. 1966. Новые данные по систематике и биологии длинноусых двукрылых сем. Ахумииidae (Diptera). Энтомологическое обозрение **45** (1): 168–180.
- Мамаев Б. М., Кривошеина Н. П. 1969. Новые данные по морфологии и экологии длинноусых двукрылых из сем. Нуреросцелиidae (Diptera, Nematocera). Энтомологическое обозрение **48** (4): 933–942.
- Мамаев Б. М., Кривошеина Н. П., Потоцкая В. А. 1977. Определитель личинок хищных насекомых — энтомофагов стволовых вредителей. М.: Наука, 392 с.
- Михайлов Н. В., Казаринов А. П. 1969. Больше-Хехцирский заповедник. В кн.: А. Г. Банников (ред.). Заповедники Советского Союза. М.: Колос, с. 237–239.
- Панкратов А. Г. 1969. Заповедник «Кедровая Падь». В кн.: А. Г. Банников (ред.). Заповедники Советского Союза. М.: Колос, с. 247–254.
- Штакельберг А. А. 1955. Новые виды мух группы *Acalyptata* (Diptera) из Ленинградской области. Труды Зоологического института АН СССР, т. 18, с. 328–333.
- Bangerter H. 1934. Mücken-Metamorphosen. 6. Konowia **13**: 264–272.
- Beuk P. L. Th. 2002. Family Clusiidae. In: P. L. Th. Beuk (ed.). Checklist of the Diptera of the Netherlands. Utrecht: KNNV Uitgeverij, p. 271.
- Choi J., Kim D., Shin S. 2023. First records of *Clusia* Haliday and *Clusiodes* Coquillett (Diptera: Clusiidae) from Korea. Journal of Asia-Pacific Entomology **26** (1): 102028. <https://doi.org/10.1016/j.aspen.2022.102028>
- Frey R. 1960. Studien über indoaustralische Clusiiden (Dipt.) nebst Katalog der Clusiiden. Commentationes Biologicae **22** (1): 1–31.
- Hennig W. 1968. Die Larvenformen der Dipteren. 3. Teil. Berlin: Akademie-Verlag, 628 p.
- Kazerani F., Beuk P., Farashiani M. E., Kiasari Sh. M. 2020. First records of the rare family Clusiidae (Diptera, Opomyzoidea) from Iran. Zoodiversity **54** (1): 31–34. <http://dx.doi.org/10.15407/zoo2020.01.031>
- Lonsdale O. 2017. World catalogue of the druid flies (Diptera: Schizophora: Clusiidae). Zootaxa **4333** (1): 1–85. <https://doi.org/10.11646/zootaxa.4333.1.1>
- Mamaev B. M., Krivosheina N. P. 1986a. Family Synneuridae. In: Á. Soós, L. Papp (eds). Catalogue of Palaearctic Diptera. Vol. 4. Budapest: Akadémiai Kiadó, p. 311.
- Mamaev B. M., Krivosheina N. P. 1986b. Family Canthyloscelidae. In: Á. Soós, L. Papp (eds). Catalogue of Palaearctic Diptera. Vol. 4. Budapest: Akadémiai Kiadó, p. 311–312.
- Marshall S. A. 2012. Flies: the Natural History and Diversity of Diptera. Richmond Hill: Firefly Books, 616 p.
- Plachter H. 1979. Zur Kenntnis der präimaginalen Stadien der Pilzmücken (Diptera, Mycetophiloidea). 1. Gespinnstbau. Zoologische Jahrbücher. Abteilung für Anatomie und Ontogenie der Tiere **101**: 168–266.
- Roháček J. 2012. The fauna of the opomyzoid families Clusiidae, Acarthophthalmidae, Anthomyzidae, Opomyzidae, Stenomericidae, Periscelididae, Asteiidae (Diptera) in the Gemer area (Central Slovakia). Acta Musei Silesiae Scientiae Naturales **61** (2): 97–112. <https://doi.org/10.2478/v10210-012-0011-5>

- Roháček J., Andrade R., Concalves A. R., Almeida J. M. 2016. New records of Micropezidae, Clusiidae and Periscleridae (Diptera: Acalyptrata) from Portugal. *Acta Musei Silesiae Scientiae Naturales* **65** (2): 153–166. <http://dx.doi.org/10.1515/cszma-2016-0020>
- Rotheray G., Gilbert F. 1999. Phylogeny of Palaearctic Syrphidae (Diptera): evidence from larval stages. *Zoological Journal of the Linnean Society* **127**: 1–112.
- Rotheray G. E., Hancock G., Hewitt S., Horsfield D., MacGowan I., Robertson D., Watt K. 2001. The biodiversity and conservation of saproxylic Diptera in Scotland. *Journal of Insect Conservation* **5** (2): 77–85.
- Rotheray G. E., Horsfield D. 2013. Development sites and early stages of eleven species of Clusiidae (Diptera) occurring in Europe. *Zootaxa* **3619** (4): 401–427. <http://dx.doi.org/10.11646/zootaxa.3619.4.1>
- Sabrosky C. W., Steyskal G. C. 1974. The genus *Sobarocephala* (Diptera: Clusiidae) in America north of Mexico. *Annals of the Entomological Society of America* **67**: 371–385.
- Sasakawa M. 1964. Descriptions of the new species of Clusiidae from Japan (Diptera). *Transactions of the Kyoto Entomological Society* **22** (2): 13–16.
- Sasakawa M. 1977. Family Clusiidae. In: M. D. Delfinado, D. E. Hardy (eds). *A Catalog of the Diptera of the Oriental Region. Vol. 3. Suborder Cyclorrhapha (excluding Division Aschiza)*. Honolulu: The University of Hawaii Press, p. 234–239.
- Sasakawa M. 1998. Family Clusiidae. In: L. Papp, B. Darvas (eds). *Contributions to a Manual of Palaearctic Diptera. Vol. 3. Higher Brachycera*. Budapest: Science Herald, p. 219–225.
- Shen Sh., Zhu Y., Liu Ch., Yang D., Xi Y. 2023. First records of the druid fly genus *Clusia* Haliday, 1838 (Diptera, Clusiidae), with two new species from China. *Zootaxa* **5257** (1): 123–130. <https://doi.org/10.11646/zootaxa.5257.1.9>
- Smith K. G. V. 1950. The puparium of *Clusia flava* Mg. (Diptera, Clusiidae). *Entomologist's Monthly Magazine* **86**: 53.
- Soós Á. 1984. Family Clusiidae (Heteroneuridae). In: Á. Soós, L. Papp (eds). *Catalogue of Palaearctic Diptera. Vol. 10. Clusiidae–Chloropidae*. Budapest: Akadémiai Kiadó, p. 11–14.
- Teskey H. J. 1976. Diptera larvae associated with trees in North America. *Memoirs of Entomological Society of Canada* **100**: 1–53.
- Teskey H. J. 1981. Key to families — larvae. Chapter 5. In: J. F. McAlpine et al. (eds). *Manual of Nearctic Diptera. Vol. 1. Agriculture Canada Research Branch, Monograph No 27*, p. 125–147.
- Ulyshen M. D. 2018. Chapter 5. Saproxylic Diptera. In: M. D. Ulyshen (ed.). *Saproxylic Insects. Zoological Monographs. Vol. 1*. Luxembourg: Springer, p. 167–192. [https://doi.org/10.1007/978-3-319-75937-1\\_5](https://doi.org/10.1007/978-3-319-75937-1_5)

## ECOLOGY OF THE LARVAE OF XYLOPHILIC DRUID FLIES (DIPTERA, CLUSIIDAE)

N. P. Krivosheina

*Key words:* Diptera, Clusiidae, larvae, community, biotopic associations.

### SUMMARY

For the first time, the biotopic associations of xylophilic druid fly larvae (Diptera: Clusiidae) with decaying wood, habitat conditions in wood, and trophic associations have been described. The features of the formation of the clusiid community and its composition are considered. For the first time, detailed information is provided about the species of insects (Coleoptera, Diptera) co-occurring with the clusiids in rotten wood.

УДК 595.754(470.65)

**ВОДНЫЕ ПОЛУЖЕСТКОКРЫЛЫЕ И ВОДОМЕРКИ  
(НЕТЕРОПТЕРА: НЕРОМОРФА, GERROMОРФА)  
РЕСПУБЛИКИ СЕВЕРНАЯ ОСЕТИЯ — АЛАНИЯ, РОССИЯ**

© 2024 г. М. И. Шаповалов,<sup>1, 2\*</sup> М. А. Сапрыкин,<sup>1\*\*</sup> С. К. Черчесова,<sup>2\*\*\*</sup>  
В. И. Мамаев<sup>2\*\*\*\*</sup>

<sup>1</sup>Адыгейский государственный университет

ул. Первомайская, 208, Майкоп, Республика Адыгея, 385000 Россия

<sup>2</sup>Северо-Осетинский государственный университет им. К. Л. Хетагурова

ул. Ватутина, 44—46, Владикавказ, Республика Северная Осетия — Алания, 362025 Россия

\*e-mail: shapmaksim2017@yandex.ru, \*\*e-mail: trichodina@mail.ru,

\*\*\*e-mail: cherchesova@yandex.ru, \*\*\*\*e-mail: gifisk@mail.ru

Поступила в редакцию 17.05.2024 г.

После доработки 02.06.2024 г.

Принята к публикации 20.6.2024 г.

Приведен аннотированный список водных полужесткокрылых и водомерок (Heteroptera: Nepomorpha, Gerromorpha) фауны Республики Северная Осетия — Алания, обобщающий сведения о находках в регионе 30 видов и подвидов из 17 родов 11 семейств. *Cymatia coleoprata* (Fabricius, 1777), *Corixa punctata* (Illiger, 1807), *Hesperocorixa linnaei* (Fieber, 1848), *H. sahlbergi* (Fieber, 1848), *Notonecta viridis* Delcourt, 1909, *Mesovelvia furcata* Mulsant et Rey, 1852, *Hebrus pilipes* Kanyukova, 1997, *Hydrometra stagnorum* (Linnaeus, 1758), *Microvelia reticulata* (Burmeister, 1835), *Aquarius paludum paludum* (Fabricius, 1794) и *Gerris caucasicus* Kanyukova, 1982 впервые указываются для Северной Осетии. Подвид *Notonecta glauca poissoni* Hungerford, 1934 впервые отмечается из России, с Северного Кавказа и из Северной Осетии. Для 16 видов приводятся новые пункты сборов в регионе. Дана определительная таблица для различения *Sigara daghestanica* Jansson, 1983, *S. fossarum* (Leach, 1817), *S. iactans* Jansson, 1983 и *S. falleni* (Fieber, 1848) в фауне Северного Кавказа.

**Ключевые слова:** водные полужесткокрылые, фауна, Heteroptera, Nepomorpha, Gerromorpha, Республика Северная Осетия — Алания, новые указания, *Sigara daghestanica*, *Notonecta glauca poissoni*.

DOI: 10.31857/S0367144524020034, EDN: NJNFIN

Республика Северная Осетия — Алания расположена в центральной части северного макросклона Большого Кавказа и на прилегающих к нему предгорных равнинах (между 43°50′—42°50′ с. ш. и 43°25′—44°57′ в. д). Северная Осетия — Алания граничит с Кабардино-Балкарской Республикой на западе, с Республикой Ингушетия на востоке, со Ставропольским краем на севере, с Республикой Южная Осетия и Грузией на юге. Площадь территории небольшая — 7970 км<sup>2</sup>. На территории Северной Осетии можно выделить пять природных зон, сменяющихся с севера на юг. Север республики занимает равнин-

ная зона, являющаяся частью Прикаспийской низменности, с абсолютными отметками высот около 135 м. От нее на юг параллельно друг другу идут невысокие Терский и Кабардино-Сунженский (Сунженский) хребты, они входят в зону передовых хребтов. Южнее расположена предгорно-равнинная зона, включающая в себя Осетинскую наклонную равнину, Силтанукскую возвышенность и часть плато Цалык. Далее на юг расположена горная часть республики, занимающая более 50 % площади территории, в которой выделены две зоны: горно-лесная и собственно горная. Горно-лесная зона включает область трех хребтов: Лесистого, Пастбищного и Скалистого (северный склон), в горную зону выделены южный склон Скалистого хребта, Боковой и Водораздельные хребты, они находятся в «дождевой тени» и получают меньше осадков (Леонтьев, 1950; Будун, 1989).

Климат на территории республики в целом умеренно континентальный, но, несмотря на небольшие размеры, из-за сложной орографии и большого перепада высот (от 131 до 4780 м над ур. м.) разнообразие природных условий значительное. На севере ландшафт степной с наиболее континентальным климатом и недостаточным увлажнением (400–500 мм осадков в год), в центральной части климат более мягкий, с достаточным увлажнением (600–800 мм). В основной горной части выражена высотная поясность, и с увеличением высоты уменьшается количество тепла и увеличивается количество осадков (достигая 1200–1400 мм в год). Основную часть влаги в Северную Осетию приносят северные и западные ветры, поэтому северные склоны получают больше осадков, чем южные, а западные — больше, чем восточные. Из-за обилия осадков территория относится к водонасыщенным районам Северного Кавказа. Речная сеть принадлежит к бассейну р. Терек и занимает площадь 43 200 км<sup>2</sup> (Будун, 1975).

Изучена фауна полужесткокрылых инфраотрядов *Nepomorpha* и *Gerrhormorpha* в разных регионах Северного Кавказа неравномерно, наиболее полные списки видов опубликованы для Краснодарского края (47 видов), Республики Адыгея (39 видов) (Шаповалов и др., 2017; Sharovalov et al., 2018), Республики Дагестан (35 видов) (Шаповалов и др., 2018) и Ставропольского края (33 вида) (Сапрыкин и др., 2022).

Изучением гидробионтов Северной Осетии занимался профессор Д. А. Тарноградский, в его работах приводятся обширные перечни пресноводных беспозвоночных из Северной Осетии, включающие полужесткокрылых (Тарноградский, 1925, 1948). Обработав и проанализировав многолетние сборы Д. А. Тарноградского по водным клопам из регионов Северного Кавказа и Закавказья, Александр Николаевич Кириченко (1930) опубликовал фаунистические списки, в которых отмечаются виды из Северной Осетии. Отдельные указания водных полужесткокрылых из региона есть в работах других отечественных авторов (Канюкова, 1973, 1982, 2023; Шаповалов и др., 2017, 2018; Винокуров и др., 2019; Сапрыкин и др., 2022).

Специальной сводки по фауне водных клопов Северной Осетии не существует, что и определяет актуальность настоящей статьи.

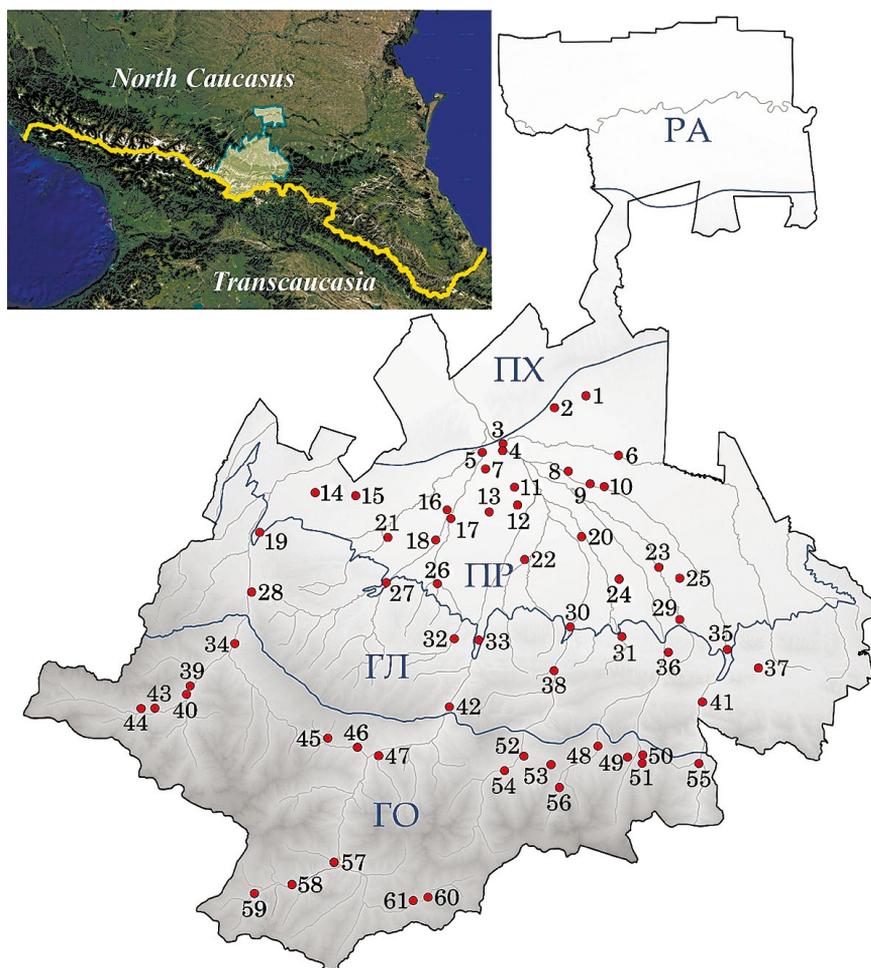
#### МАТЕРИАЛ И МЕТОДИКА

Материалом послужили сборы водных полужесткокрылых, проведенные авторами в 2015–2017, 2019 и 2021 гг. более чем в 60 местах на территории Северной Осетии (рис. 1, 2). Собрано и изучено более 450 имаго *Nepomorpha* и 440 имаго *Gerrhormorpha*. Сбор проводился по общепринятым методикам с учетом образа жизни водных клопов

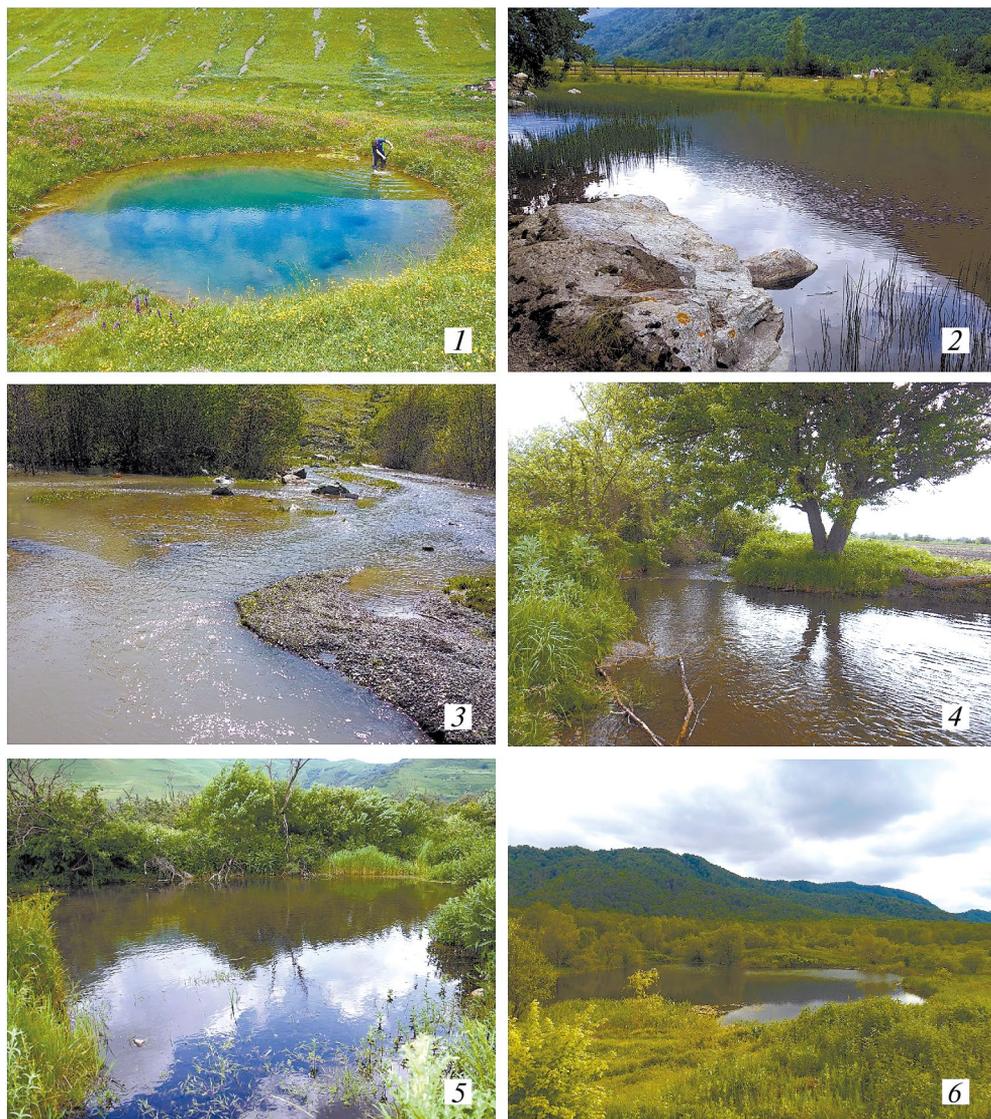
(Кириченко, 1957; Голуб и др., 2012). В полевых условиях координаты местонахождений определялись при помощи GPS-навигатора Garmin eTrex 30.

Собранный материал помещался в пробирки с 75 или 96%-ным этанолом и этикетировался. Монтировка и оформление коллекций выполнялись по стандартной методике (Голуб и др., 2012). Для изучения деталей строения имаго изготавливались препараты на стеклах в глицерине или жидкости Фора. Большая часть смонтированного материала хранится в коллекционном фонде Лаборатории биоэкологического мониторинга беспозвоночных животных Адыгеи в Адыгейском государственном университете (Майкоп).

Материал по водным клопам и водомеркам определяли по современным руководствам (Канюкова, 2006; Шаповалов и др., 2017) в лабораторных условиях с использованием бинокулярного микроскопа ADF X100, фотографии сделаны фотокамерой ADF Ultra09.



**Рис. 1.** Пункты сборов материала на территории Республики Северная Осетия — Алания (обозначения в тексте).



**Рис. 2.** Местообитания водных клопов и водомерок в Северной Осетии.

1 – окр. пос. Згил, карстовое озеро; 2 – с. Мадзаска, оз. Мадзаскаад; 3 – окр. с. Старая Саниба, р. Кауридон; 4 – окр. с. Цмити, ручей; 5 – окр. с. Даргавс, пруд; 6 – окр. с. Тарское, озеро.

На карте региона и при перечислении материала использованы следующие сокращения природных зон (**РА** — равнинная, **ПХ** — зона передовых хребтов, **ПР** — предгорно-равнинная, **ГЛ** — горно-лесная, **ГО** — собственно горная) с указанием номеров пунктов сбора материала. Пункты сбора пронумерованы в направлении с севера на юг, с учетом увеличения высоты местности над уровнем моря.

Ниже приведены описания пунктов сборов материала, которые включают следующую информацию: название пункта сбора материала, его координаты, высоту над уровнем моря и тип биотопа. **1 (1А)** – с. Заманкул, 43.334408° N, 44.415786° E, 480 м над ур. м., пруд; **1 (1Б)** – с. Заманкул, 43.322639° N, 44.416553° E, 456 м над ур. м., ручей; **2** – 3.5 км С с. Дарг-Кох, 43.303967° N, 44.365767° E, 424 м над ур. м., пруд; **3** – с. Карджин, 43.267964° N, 44.269569° E, 354 м над ур. м., пруд; **4 (4А)** – с. Бекан, 43.261358° N, 44.271925° E, 346 м над ур. м., пруд; **4 (4Б)** – с. Бекан, 43.259667° N, 44.271044° E, 345 м над ур. м., пруд «озеро Бекан»; **5** – 3.5 км С станицы Николаевская, 43.257311° N, 44.229214° E, 362 м над ур. м., заболоченность, питаемая ручьем; **6** – с. Хумалаг, 43.247953° N, 44.480153° E, 438 м над ур. м., р. Камбилеевка; **7 (7А)** – с. Красногор, 43.234064° N, 44.231792° E, 370 м над ур. м., пруд; **7 (7Б)** – с. Красногор, 43.223681° N, 44.238617° E, 374 м над ур. м., пруд; **8 (8А)** – 3.2 км С с. Цмити, 43.230156° N, 44.382965° E, 394 м над ур. м., водоем в разливе ручья; **8 (8Б)** – 2 км С с. Цмити, 43.223750° N, 44.393083° E, 402 м над ур. м., ручей; **9** – 1.3 км СЗ с. Коста, 43.209333° N, 44.428139° E, 421 м над ур. м., заболоченность в разливе ручья; **10** – 3.5 км от г. Беслан, 43.206111° N, 44.450917° E, 434 м над ур. м., сезонный водоем в пойме р. Терек; **11** – 1 км С г. Ардон, 43.203678° N, 44.289725° E, 389 м над ур. м., временный водоем; **12** – г. Ардон, 43.179567° N, 44.294756° E, 412 м над ур. м., р. Таргайдон; **13** – 2 км З г. Ардон, 43.171550° N, 44.243533° E, 429 м над ур. м., ручей; **14** – с. Чикола, 43.196258° N, 43.928672° E, 656 м над ур. м., р. Чиколинка; **15** – 1.5 км С с. Сурх-Дигора, 43.191242° N, 44.000856° E, 629 м над ур. м., временный водоем; **16 (16А)** – г. Дигора, 43.175683° N, 44.163706° E, 432 м над ур. м., ручей; **16 (16Б)** – г. Дигора, 43.171247° N, 44.169203° E, 436 м над ур. м., затопленный участок в разливе ручья; **17 (17А)** – окр. г. Дигора, 43.162292° N, 44.177728° E, 439 м над ур. м., р. Црау; **17 (17Б)** – г. Дигора, 43.160592° N, 44.168853° E, 444 м над ур. м., дно пересыхающего пруда; **18** – окр. г. Дигора, 43.130778° N, 44.145553° E, 484 м над ур. м., разлив ручья в пойме р. Урсдон; **19** – 0.5 км С с. Ахсарисар, 43.141419° N, 43.827958° E, 836 м над ур. м., затопленный участок в разливе ручья; **20** – с. Мичурино, 43.138147° N, 44.412925° E, 463 м над ур. м., ручей; **21** – 2 км В с. Дур-Дур, 43.134128° N, 44.060575° E, 515 м над ур. м., пруд; **22** – с. Ногкау, 43.106803° N, 44.308897° E, 487 м над ур. м., заболоченность, питаемая ручьем; **23** – 2.5 км В с. Архонская, 43.098700° N, 44.554439° E, 564 м над ур. м., р. Черная; **24** – 2.7 км Ю с. Архонская, 43.083008° N, 44.481423° E, 539 м над ур. м., ручей; **25** – 3 км СЗ Владикавказа, 43.083069° N, 44.590142° E, 598 м над ур. м., разлив ручья; **26** – 2.3 км С с. Црау, 43.073756° N, 44.151247° E, 534 м над ур. м., сезонные водоемы в пересохшем русле р. Змисджиндон; **27** – окр. с. Кора-Урсдон, 43.073039° N, 44.056831° E, 596 м над ур. м., заболоченность питаемая ручьем; **28** – 3.7 км Ю с. Калух, 43.059875° N, 43.814506° E, 968 м над ур. м., ручей; **29** – 1 км В с. Гизель, 43.028881° N, 44.593286° E, 650 м над ур. м., ручей; **30** – с. Дзуарикау, 43.013546° N, 44.391689° E, 709 м над ур. м., затопленный участок в разливе ручья; **31** – с. Майрамадаг, 43.010219° N, 44.485700° E, 625 м над ур. м., пруд; **32** – 3.1 км Ю с. Црау, 42.999817° N, 44.183661° E, 710 м над ур. м., лужа; **33** – 2.7 км Ю г. Алагир, 42.995831° N, 44.217825° E, 683 м над ур. м., ручей; **34** – 1.5 км С с. Мацуга, 42.994353° N, 43.783869° E, 1131 м над ур. м., временный водоем; **35** – Владикавказ, 42.989583° N, 44.679833° E, 720 м над ур. м., пруд; **36** – 1.5 км Ю с. Верхняя Саниба, 42.985272° N, 44.571997° E, 754 м над ур. м., пруд; **37 (37А)** – 1.5 км З с. Тарское, 42.965236° N, 44.737236° E, 802 м над ур. м., ручей; **37 (37Б)** – 1.5 км З с. Тарское, 42.961876° N, 44.739444° E, 802 м над ур. м., заболоченный участок и канал; **37 (37В)** – 2.2 км З с. Тарское, 42.963054° N, 44.729224° E, 802 м над ур. м., озеро; **39** – 2.3 км Ю с. Ахсау, 42.933292° N, 43.703583° E, 1430 м над ур. м., ручей; **38** – 4.8 км Ю с. Дзуарикау, 42.958267° N, 44.366261° E, 832 м над ур. м., р. Тагардон; **40** – 1.5 км СВ

с. Моска, 42.922711° N, 43.700261° E, 1389 м над ур. м., временный водоем; **41** – с. Балта, 42.916081° N, 44.635292° E, 824 м над ур. м., лужа; **42** – с. Биз, 42.906936° N, 44.173469° E, 810 м над ур. м., затопленный ручьем участок; **43** – с. Куссу, 42.902653° N, 43.638017° E, 1637 м над ур. м., ручей; **44** – с. Мадзаска, 42.900969° N, 43.613994° E, 1697 м над ур. м., оз. Мадзаскацад; **45** – 0.5 км ЮЗ с. Верхний Згид, 42.864008° N, 43.953833° E, 1846 м над ур. м., затопленный участок в разливе ручья; **46** – 0.5 км З с. Галон, 42.852839° N, 43.979228° E, 1417 м над ур. м., ручей и затопленный ручьем участок; **47** – окр. с. Мизур, 42.843306° N, 44.049556° E, 1065 м над ур. м., ручей; **48** – 2.3 км С с. Даргавс, 42.857964° N, 44.445497° E, 1384 м над ур. м., пруд-отстойник; **49** – 0.5 км З с. Верхний Кани, 42.841880° N, 44.501119° E, 1558 м над ур. м., затопленный ручьем участок; **50** – 5 км С с. Старая Саниба, 42.844278° N, 44.527944° E, 1300 м над ур. м., р. Кауридон; **51** – с. Старая Саниба, 42.836011° N, 44.527090° E, 1337 м над ур. м., пруд; **52 (52А)** – с. Барзикау, 42.844936° N, 44.310022° E, 1177 м над ур. м., затопленный участок вокруг источника; **52 (52Б)** – с. Верхний Фиагдон, 42.839058° N, 44.313269° E, 1227 м над ур. м., ручей и заболоченность питаемая ручьем; **53** – 3.5 км З с. Фазикау, 42.831414° N, 44.361042° E, 1709 м над ур. м., ручей; **54** – с. Хидикус, 42.822461° N, 44.273847° E, 1279 м над ур. м., затопленные участки; **55** – 1.5 км С с. Чми, 42.834933° N, 44.629597° E, 1011 м над ур. м., затопленный участок в разливе ручья; **56** – 1.7 км Ю с. Джимара, 42.799300° N, 44.374825° E, 1757 м над ур. м., пруд; **57** – 0.4 км С с. Нижний Зарамаг, 42.698447° N, 43.968619° E, 1773 м над ур. м., затопленный участок в разливе ручья; **58** – окр. с. Тли, 42.664944° N, 43.889083° E, 1875 м над ур. м., старица р. Земегондон; **59** – 0.2 км Ю с. Згил, 42.654522° N, 43.825107° E, 2061 м над ур. м., озеро; **60** – окр. с. Зригатта, 42.650397° N, 44.138417° E, 1268 м над ур. м., лужа; **61** – окр. с. Кесатикау, 42.644817° N, 44.113556° E, 2089 м над ур. м., ручей.

## РЕЗУЛЬТАТЫ

Аннотированный список водных клопов инфраотрядов *Nepomorpha* и *Gerrhormorpha* Северной Осетии включает 30 видов и подвидов из 17 родов 11 семейств. Видовые очерки включают ссылки на указания видов из региона в литературных источниках с указанием места сбора. Новые пункты сборов в регионе приводятся для 16 видов, впервые для Северной Осетии указываются 12 видов и подвидов, они отмечены звездочкой (\*). Пункты сборов материала сгруппированы по принадлежности к определенной природной зоне в пределах региона исследования.

Инфраотряд NEPOMORPHA Popov, 1968

Сем. NEPIDAE Latreille, 1802

### 1. *Nepa cinerea* Linnaeus, 1758.

Тарноградский, 1925 (Владикавказ), 1948 (Ардон); Кириченко, 1930 (Владикавказ, Биз, Дарг-Кох), как *Nepa rubra* L.

Материал. **ПР:** **1Б**, 5.VII.2016, 1 ♀; **4Б**, 20.VII.2015, 1 ♂; **6**, 26.VI.2016, 2 ♂, 2 ♀; **7А**, 15.VIII.2016, 3 ♂; **7Б**, 15.VIII.2016, 1 ♂; **8А**, 27.V.2017, 2 ♂; **13**, 23.IX.2015, 1 ♂; **14**, 11.X.2016, 3 ♂, 2 ♀; **16А**, 16.IX.2015, 1 ♂, 1 ♀; **19**, 27.VIII.2016, 1 ♂; **20**, 14.IX.2015, 1 ♀; **23**, 23.IX.2015, 2 ♂, 2 ♀; **29**, 4.VIII.2016, 1 ♂; **30**, 6.VII.2016, 1 ♀. **ГЛ:** **28**, 27.VI.2017, 1 ♂; **31**, 4.VIII.2016, 3 ♂; **42**, 30.VI.2016, 4 ♀. **ГО:** **48**, 29.VI.2016, 1 ♂; **51**, 16.V.2019, 4 ♂; **52Б**, 12.V.2016, 1 ♂, 1 ♀; **55**, 21.VI.2017, 1 ♂; **56**, 29.VI.2017, 1 ♂.

### 2. *Ranatra (Ranatra) linearis* (Linnaeus, 1758).

Тарноградский, 1925 (Дарг-Кох); Шаповалов и др., 2018 (Северная Осетия).

Материал. ПР: 3, 5.IX.2015, 3 ♂; 35, 27.VI.2017, 1 ♀. ГЛ: 31, 4.VIII.2016, 2 ♂.

3. **Ranatra (Ranatra) unicolor** Scott, 1874.

Шаповалов и др., 2017 (Караджин, Дигора).

Материал. ПР: 3, 15.IX.2016, 1 ♂; 7Б, 15.VIII.2016, 1 ♂. ГЛ: 31, 4.VIII.2016, 1 ♂.

Сем. **CORIXIDAE** Leach, 1815

4. **Micronecta (Dichaetonecta) pusilla** (Horváth, 1895).

Шаповалов и др., 2017 (Дур-Дур).

Материал. ПР: 2, 15.VII.2016, 1 ♂.

\*5. **Cymatia coleoprata** (Fabricius, 1777).

Материал. ГЛ: 37Б, 29.V.2017, 6 ♂, 4 ♀.

\*6. **Corixa punctata** (Illiger, 1807).

Материал. ПР: 7А, 15.VIII.2016, 1 ♂.

\*7. **Hesperocorixa linnaei** (Fieber, 1848).

Материал. ГЛ: 31, 4.VIII.2016, 1 ♀.

\*8. **Hesperocorixa sahlbergi** (Fieber, 1848).

Материал. ПР: 4А, 5.IX.2015, 1 ♂; 19, 27.VIII.2016, 2 ♀. ГЛ: 32, 17.IX.2016, 6 ♂, 7 ♀; 37А, 3.X.2016, 1 ♂.

9. **Sigara (Pseudovermicorixa) nigrolineata nigrolineata** (Fieber, 1848).

Кириченко, 1930 (Владикавказ), как *Arctocorisa fabricii*; Тарноградский, 1948 (Ардон); Шаповалов и др., 2017 (Дигора).

Материал. ПР: 1, 18.VII.2016, 1 ♀; 6, 26.VI.2016, 2 ♂, 3 ♀; 11, 8.VIII.2016, 1 ♂; 15, 26.VI.2017, 2 ♂, 1 ♀; 16А, 17.IX.2015, 2 ♂; 16Б, 25.VI.2017, 3 ♂; 18, 30.IX.2015, 5 ♂, 5 ♀; 19, 27.VIII.2016, 3 ♂, 6 ♀; 20, 14.IX.2015, 1 ♀; 24, 15.IX.2017, 1 ♀; 25, 15.IX.2016, 2 ♂, 1 ♀; 33, 4.VIII.2016, 2 ♂, 3 ♀. ГЛ: 28, 27.VI.2017, 1 ♂, 1 ♀; 36, 22.VII.2016, 4 ♂; 37А, 3.X.2016, 3 ♀. ГО: 34, 27.VIII.2016, 2 ♂, 10 ♀; 40, 27.VIII.2016, 1 ♀; 51, 16.V.2019, 4 ♂, 3 ♀; 52Б, 12.V.2016, 1 ♂; 54, 12.V.2016, 2 ♀; 60, 16.VII.2016, 2 ♂, 2 ♀; 61, 16.VIII.2016, 2 ♂, 6 ♀.

10. **Sigara (Vermicorixa) lateralis** (Leach, 1817).

Шаповалов и др., 2018 (Северная Осетия); Винокуров и др., 2019 (Казбек).

Материал. ПР: 11, 8.VIII.2016, 5 ♂, 9 ♀; 13, 23.IX.2015, 1 ♀; 18, 30.IX.2015, 2 ♂, 5 ♀. ГЛ: 37А, 3.X.2016, 2 ♂, 8 ♀. ГО: 56, 29.VI.2017, 1 ♂.

11. **Sigara (Sigara) striata** (Linnaeus, 1758).

Кириченко, 1918, 1930 (Моздок), как *Arctocorisa striata* L.

12. **Sigara (Subsigara) daghestanica** Jansson, 1983 (рис. 3).

Шаповалов и др., 2017 (Дигора).

Материал. ПР: 21, 10.VI.2016, 1 ♂. ГЛ: 31, 4.VIII.2016, 1 ♂, 1 ♀.

Примечание. Вид описан (Jansson, 1983) по материалам из Дагестана (Petrovsk [= Makhaskala]). Указан с юга европейской части России: Астраханская обл. (дельта Волги) (Канюкова, 1998), из Северной Осетии и Дагестана (Jansson, 1986; Шаповалов и др., 2017, 2018), а также из Армении, Азербайджана, Турции (азиатская часть) и Ирана (Jansson, 1995; Linnavuori, Hosseini, 2000).

На Северном Кавказе из подрода *Subsigara* Stichel, 1935 помимо *S. daghestanica* обитают еще три очень сходных с ним вида: *S. fossarum* (Leach, 1817) в Адыгее (Шаповалов и др., 2017), *S. iactans* Jansson, 1983 в Краснодарском крае, Адыгее (Канюкова, 2006; Шаповалов и др., 2017) и в Ставропольском крае (Сапрыкин и др., 2022) и *S. falleni* (Fieber, 1848) в Краснодарском крае (Кириченко, 1918; Канюкова, 2006) и Дагестане (Яковлев, 1882). Для достоверной идентификации видов с Северного Кавказа приводится определительная таблица с авторскими фотографиями деталей строения имаго.

ОПРЕДЕЛИТЕЛЬНАЯ ТАБЛИЦА ВИДОВ ПОДРОДА *SUBSIGARA* ФАУНЫ СЕВЕРНОГО КАВКАЗА

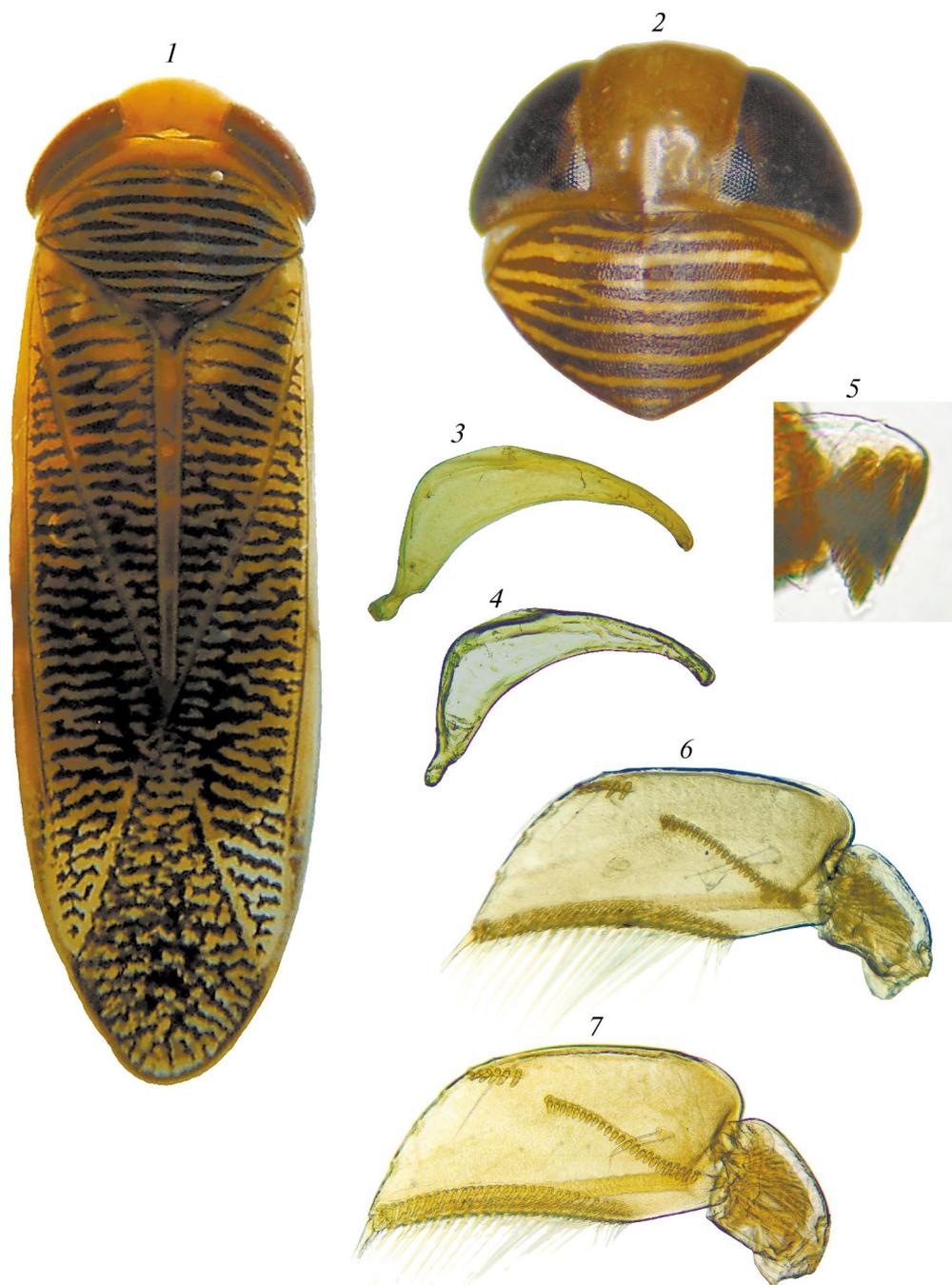
- 1(2). На переднеспинке 6 светлых поперечных полос. Передняя лапка самца слабо расширена, с одним непрерывным рядом шипиков, расположенных ближе к верхнему краю лапки (рис. 4, 1). Стригил небольшой (рис. 4, 3). Парамер с угловатым выступом над вершиной (рис. 4, 2). Длина тела 6.2–6.5 мм ..... **Sigara fossarum** (Leach, 1817).
- 2(1). На переднеспинке 7 и более прерывистых светлых поперечных полос. Передняя лапка самца заметно расширена, с двумя рядами шипиков (верхним и нижним), которые заметно отстоят друг от друга.
- 3(6). Передняя лапка самца расширена у вершины или основания.
- 4(5). Передняя лапка наиболее широкая у вершины (рис. 4, 4), лопатовидная. Вершина парамера округленная или острая (рис. 4, 5, 6). Стригил — рис. 4, 7. Длина тела 6.7–8.0 мм ..... **Sigara iactans** Jansson, 1983.
- 5(4). Передняя лапка наиболее широкая у основания и сужается к вершине (рис. 4, 8). Парамер заострен на вершине (рис. 4, 9). Стригил — рис. 4, 10. Длина тела 7.0–8.0 мм ..... **Sigara falleni** (Fieber, 1848).
- 6(3). Передняя лапка самца одинаковой ширины почти по всей длине (рис. 3, 6, 7), расширена слабее, чем у *S. iactans*. Парамер с округленной вершиной (рис. 3, 3, 4). Стригил рудиментарный (рис. 3, 5). Длина тела 6.4–7.2 мм (рис. 3, 1, 2) ..... **Sigara daghestanica** Jansson, 1983.

Сем. NAUCORIDAE Leach, 1815

13. **Pyocoris cimicoides cimicoides** (Linnaeus, 1758).

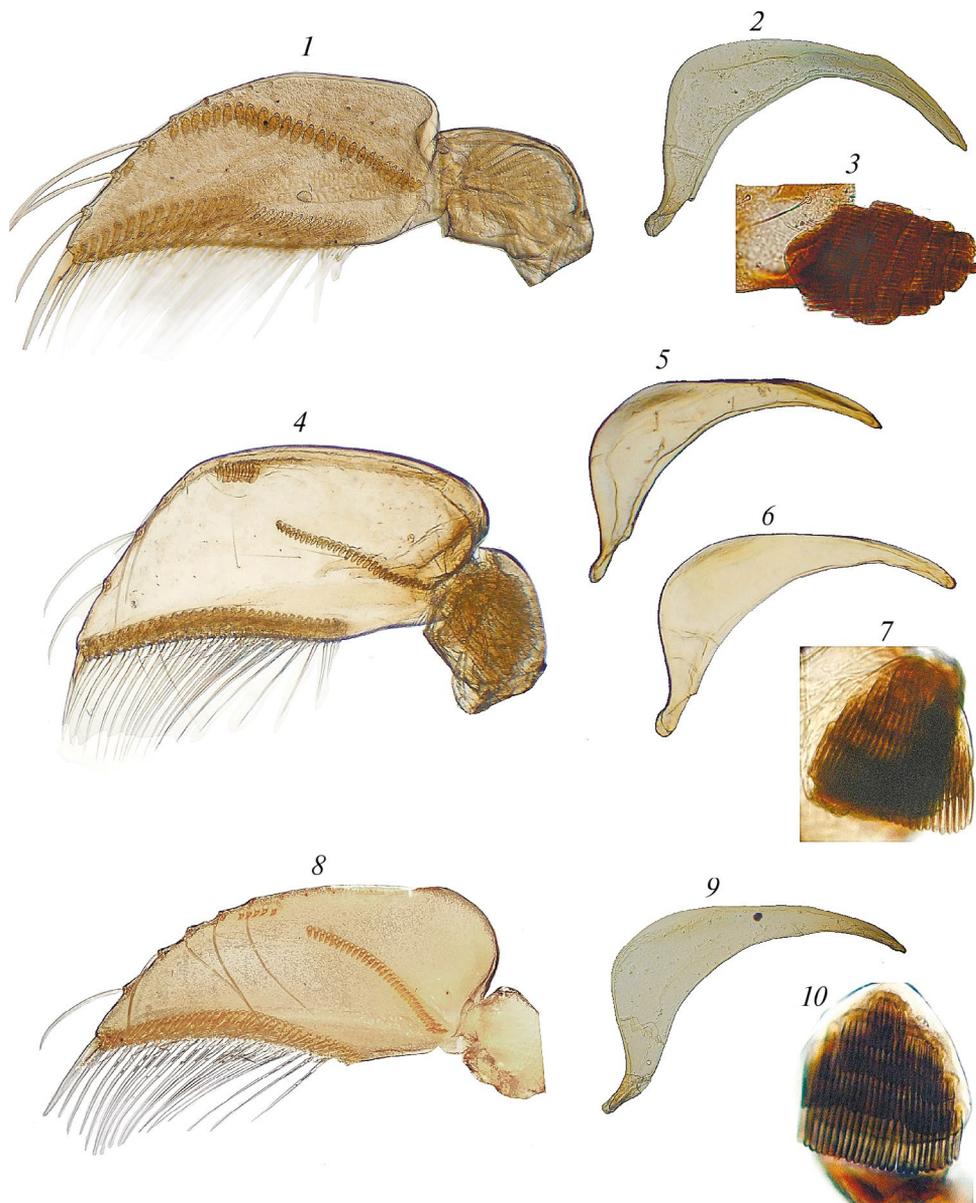
Шаповалов и др., 2018 (Северная Осетия).

Материал. ПР: 1А, 5.VII.2016, 5 ♂, 3 ♀; 4А, 5.IX.2015, 5 ♂, 2 ♀; 4Б, 18.VIII.2015, 2 ♂; 7Б, 15.VIII.2016, 4 ♂, 2 ♀; 27, 30.IX.2015, 6 ♂, 6 ♀; 35: 27.VI.2017, 1 ♀. ГЛ: 37В, 29.V.2017, 1 ♂, 1 ♀.



**Рис. 3.** *Sigara daghestanica* Jansson, самка, имаго (общий вид (1), голова и переднеспинка сверху (2)) и самец (правый парамер (3, 4), стригил (5) и передняя лапка (6, 7)) (Северная Осетия).

1, 2, 3, 5, 6 – Дур-Дур; 4, 7 – Дигора.



**Рис. 4.** *Sigara* spp., самец, передняя лапка (1, 4, 8), правый парамер (2, 5, 9) и стригил (3, 7, 10).  
 1–3 – *S. fossarum* (Leach) (Адыгея), 4–7 – *S. iactans* Jansson (Краснодарский край), 8–10 – *S. falleni* (Fieber)  
 (Краснодарский край).

Сем. APHELOCHEIRIDAE Fieber, 1851

14. *Aphelocheirus (Aphelocheirus) aestivalis* (Fabricius, 1794).

Сапрыкин и др., 2022 (Ардон).

Материал. ПР: 8Б: 26.V.2017, 1 ♂, 2 ♀.

15. *Notonecta (Notonecta) glauca glauca* Linnaeus, 1758 (рис. 5; 6, 13, 14).

Тарноградский, 1925 (Владикавказ), как *Notonecta glauca* L.; Шаповалов и др., 2018 (Северная Осетия); Сапрыкин и др., 2022 (Верхняя Саниба).

Материал. ПР: 4А, 5.IX.2015, 2 ♂, 7 ♀; 5, 14.VII.2016, 2 ♂, 1 ♀; 7А, 18.VIII.2016, 2 ♂; 7Б, 15.VIII.2016, 1 ♀; 13, 23.VI.2017, 3 ♀; 14, 11.X.2016, 2 ♂, 3 ♀; 19, 27.VIII.2016, 1 ♀; 26, 17.IX.2016, 3 ♂, 2 ♀; 27, 30.IX.2015, 5 ♂, 3 ♀; 33, 4.VIII.2016, 3 ♂, 1 ♀. ГЛ: 31, 4.VIII.2016, 1 ♀; 3.X.2016, 3 ♂, 3 ♀; 36, 16.IX.2019, 4 ♂, 4 ♀; 37А, 3.X.2016, 1 ♂, 5 ♀; 37Б, 3.X.2016, 1 ♂, 1 ♀.

Примечание. У номинативного подвида значительна географическая изменчивость в окраске надкрылий. Светлые особи имеют лишь темные пятна по боковому краю надкрылий (рис. 5, 1–5), у темных особей надкрылья полностью черные, кроме двух светлых пятен на клавусе и в основании кориума; у промежуточных (пятнистых) форм пятна на надкрыльях расположены более или менее густо (Канюкова, 1973) (рис. 5, 6–17). На большей части территории Северного Кавказа, как показывают наши исследования, встречаются в основном светлые формы. В Северной Осетии наравне со светлой формой отмечены пятнистые особи из следующих местонахождений: Ардон, Бекан, Кора-Урсдон, Майрамадаг, Верхняя Саниба.

\*16. *Notonecta (Notonecta) glauca poissoni* Hungerford, 1934 (рис. 6, 1–12).

Материал. ГО: 57, 1.VII.2016, 1 ♀; 58, 21.V.2021, 1 ♂, 1 ♀; 59, 5.VII.2018, 1 ♂; 21.V.2021, 1 ♂, 4 ♀.

Дополнительный материал. Грузия, край Самцхе-Джавахети: Ниноцминдский муниципалитет, 41.481376° N, 43.831372° E, оз. Паравани, 2080 м над ур. м., 1 ♂, 1 ♀; Ахалкалакский муниципалитет, 41.35340° N, 43.34120° E, оз. Диди Тба, 1780 м над ур. м., 2 ♀.

Примечание. Hungerford (1934) по материалам из Эрзурума (Турция) описал подвид *Notonecta glauca poissoni*, отличающийся от номинативного подвида окраской кориума — как правило, в передней части полностью светлого, а в задней — темного. Очень редко встречаются экземпляры, у которых темная окраска кориума разделяется на отдельные пятна или сохраняется только во внутреннем углу (Канюкова, 1973).

Длина тела самцов из Северной Осетии 15.5, самок — 14.5–16.0 мм.

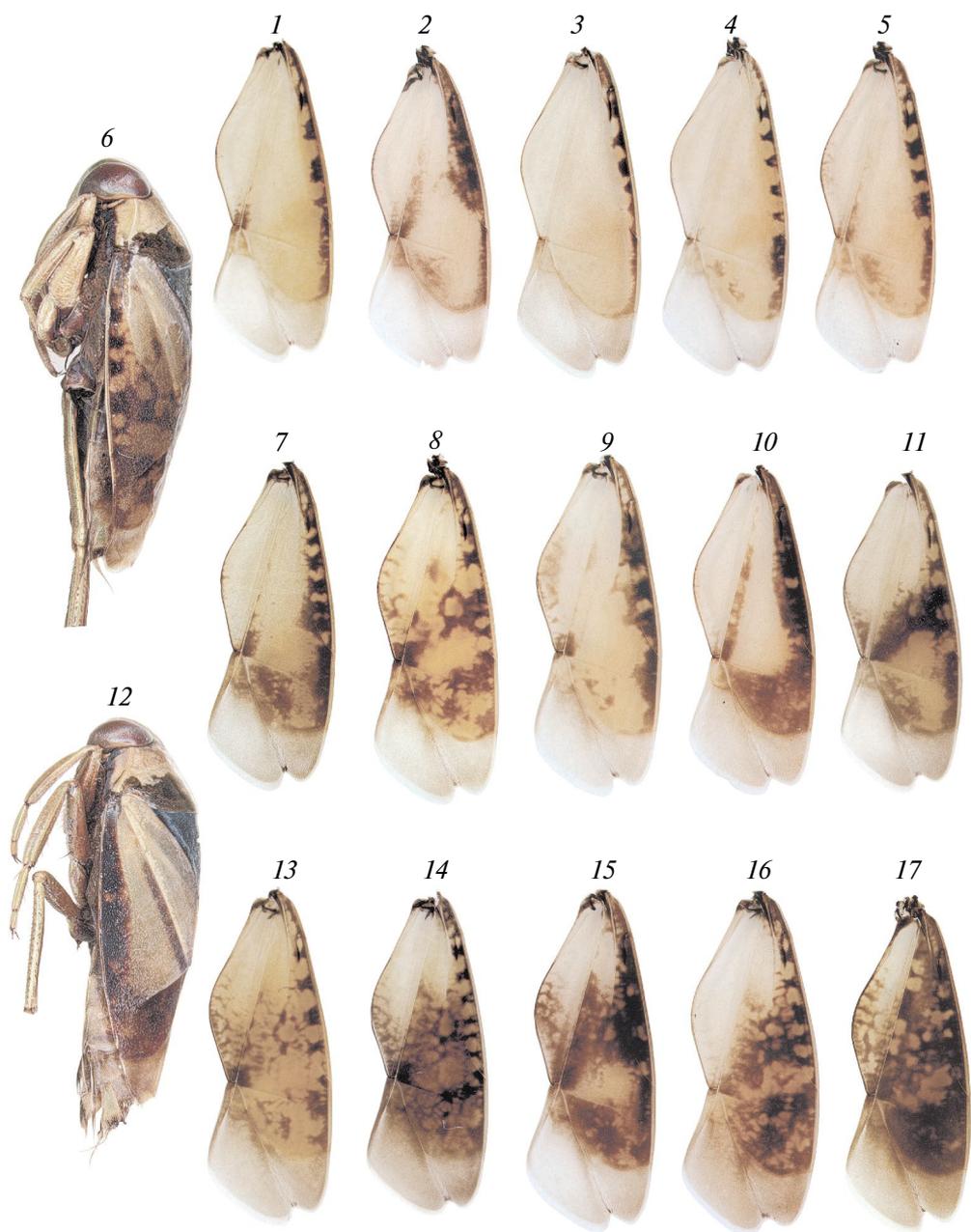
По строению гениталий самцов и самок подвиды не различаются (Канюкова, 1973), что подтверждают и наши рисунки параметра самцов *N. glauca glauca* и *N. glauca poissoni* из РСО (рис. 6, 10–14). В перечисленных выше местах собраны только темноокрашенные особи, относящиеся к подвиду *N. glauca poissoni*.

Для *N. glauca poissoni* отмечалось распространение в Закавказье (Южная Осетия (Канюкова, 1973)), Грузии (Канюкова, 1973; Berchi et al., 2023), Армении (Канюкова, 2006; Berchi et al., 2023), а также в Турции (Dursun, 2011; Fent et al., 2011) и Иране (Lindberg, 1964; Ghahari et al., 2013).

Нами подвид впервые отмечается с территории России, Северного Кавказа и Северной Осетии. Находки в Северной Осетии сделаны в высокогорном районе в ущелье р. Зедегондон, в пределах высот 1773–2061 м над ур. м., это самая северная точка находок подвида. Места находок *Notonecta glauca poissoni* в Закавказье отмечены на карте (рис. 7) по нашим материалам и литературным сведениям (Канюкова, 1973; Berchi et al., 2023).

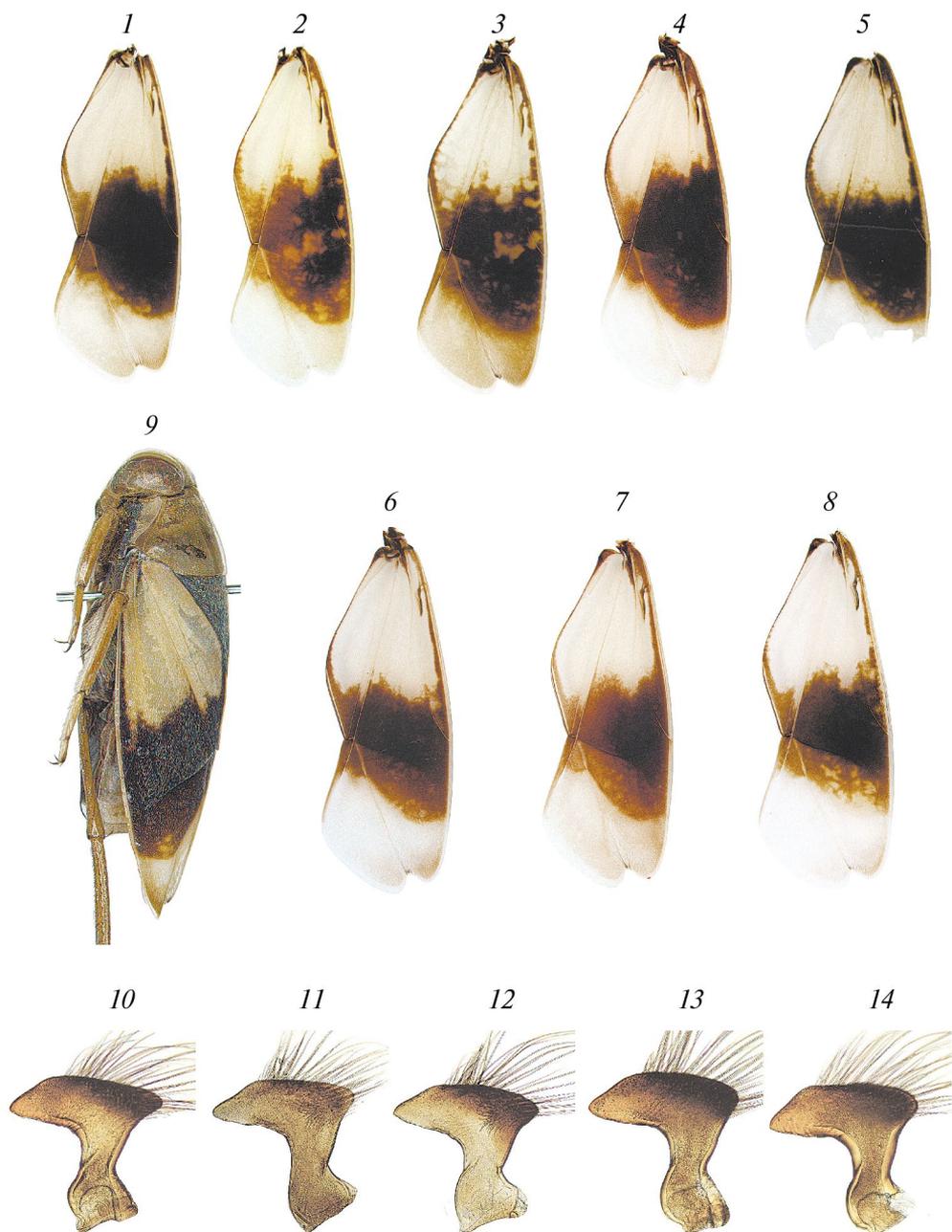
\*17. *Notonecta (Notonecta) viridis* Delcourt, 1909.

Материал. ПР: 1А, 5.VII.2016, 8 ♂, 4 ♀; 5, 14.VII.2016, 4 ♂, 2 ♀; 12, 23.VI.2017, 1 ♂; 16Б, 19.IX.2015, 1 ♀; 18, 19.IX.2015, 2 ♂; 19, 27.VIII.2016, 1 ♀; 20, 14.IX.2015, 1 ♂; 21, 10.VI.2016, 4 ♀. ГЛ: 31, 4.VIII.2016, 1 ♂, 2 ♀; 32, 17.IX.2016, 1 ♂, 1 ♀; 36, 22.VII.2016, 3 ♂; 41, 18.VII.2016, 1 ♀. ГО: 34, 27.VIII.2016, 1 ♂, 1 ♀; 58, 21.V.2021, 2 ♂, 2 ♀.



**Рис. 5.** *Notonecta glauca glauca* L., изменчивость окраски надкрылий (1–5, 7–11, 13–17) и общий вид имаго сбоку (6, 12) (Северная Осетия).

1, 2, 11, 13, 14 – Верхняя Саниба; 3, 9, 10, 12, 15–17 – Бекан; 4, 5 – Тарское; 6–8 – Кора-Уредон.



**Рис. 6.** *Notonecta glauca* L.

1–12 – *Notonecta glauca poissoni* Hungerford (1–8 – изменчивость окраски надкрылий, 9 – общий вид имаго сбоку, 10–12 – парамер); 13, 14 – *N. glauca glauca* L., парамер.

1 – Кليات; 2 – Нижний Заромаг; 3–5, 10, 11 – Згил; 6, 9, 12 – оз. Паравани; 7, 8 – оз. Диди Тба (Грузия); 13 – Верхняя Саниба; 14 – Бекан (Северная Осетия).

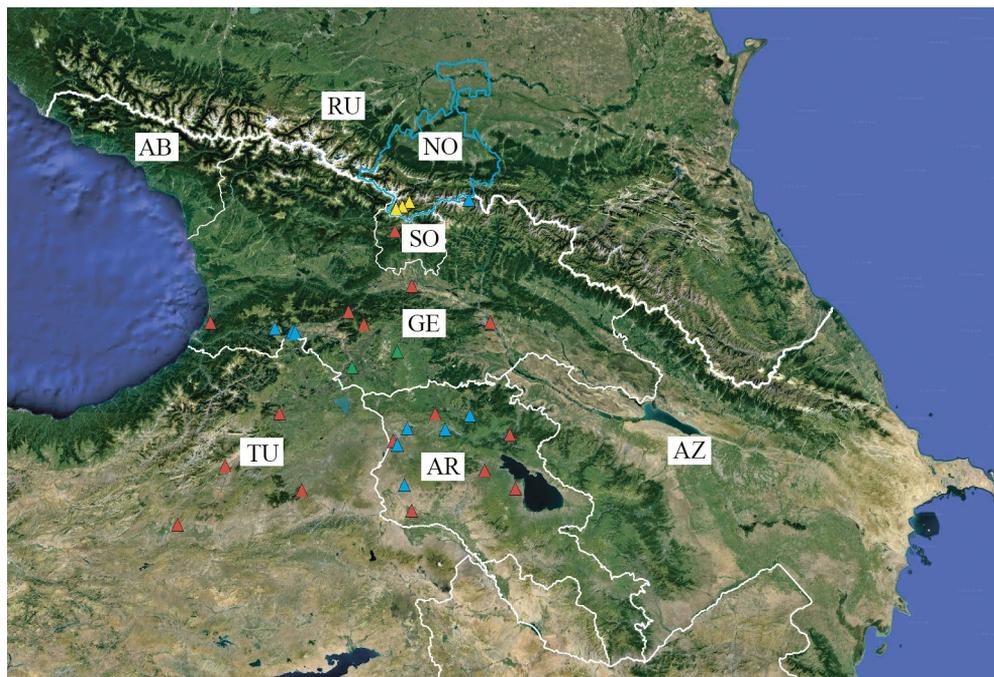


Рис. 7. Места находок *Notonecta glauca poissoni* Hungerford по данным авторов и литературным источникам.

Желтые значки — Северная Осетия; зеленые значки — Грузия; красные значки — по: Канюкова, 1973; синие — по: Berchi et al., 2023.

Сем. PLEIDAE Fieber, 1851

18. *Plea minutissima minutissima* Leach, 1817.

Шаповалов и др., 2018 (Северная Осетия); Сапрыкин и др., 2022 (Тарское).

Материал. ПР: 1А, 5.VII.2016, 5 ♂; 4А, 5.IX.2015, 9 ♂, 6 ♀; 4В, 20.VII.2015, 4 ♂; 9, 25.V.2017, 1 ♂, 1 ♀; 10, 27.V.2017, 4 ♂, 2 ♀; 17В, 26.V.2015, 3 ♂, 3 ♀; 19, 27.VIII.2016, 2 ♂, 2 ♀; 21, 10.VI.2016, 3 ♂. ГЛ: 37В, 29.V.2017, 2 ♂, 2 ♀; 37В, 29.V.2017, 26 ♂, 8 ♀.

Инфраотряд GERROMORPHA Popov, 1971

Сем. MESOVELIIDAE Douglas et Scott, 1867

\*19. *Mesovelvia furcata* Mulsant et Rey, 1852.

Материал. ПР: 4В, 20.VII.2015, 1 ♂. ГО: 40, 27.VIII.2016, 1 ♂.

Примечание. На Северном Кавказе вид указывался для Краснодарского края и Республики Адыгея (Прокин и др., 2009; Шаповалов и др., 2017).

Сем. HEBRIDAE Amyot et Serville, 1843

\*20. *Hebrus (Hebrus) pilipes* Kanyukova, 1997.

Материал. ГЛ: 37В, 29.V.2017, 1 ♂, 1 ♀.

Примечание. На Северном Кавказе вид указывался для Краснодарского края (Kanyukova, 1997) и Республики Адыгея (Прокин и др., 2009; Шаповалов и др., 2017).

Сем. **HYDROMETRIDAE** Billberg, 1820

\*21. **Hydrometra stagnorum** (Linnaeus, 1758).

Материал. ГЛ: **31**, 4.VIII.2016, 6 ♂, 4 ♀.

Сем. **VELIIDAE** Brullé, 1836

\*22. **Microvelia (Microvelia) reticulata** (Burmeister, 1835).

Материал. ПП: **4A**, 5.IX.2015, 3 ♂, 2 ♀; **9**, 28.V.2017, 1 ♂; **27**, 30.IX.2015, 5 ♂, 5 ♀. ГЛ: **37B**, 29.V.2017, 1 ♂.

Сем. **GERRIDAE** Leach, 1815

\*23. **Aquarius paludum paludum** (Fabricius, 1794).

Материал. ПП: **17A**, 29.VIII.2015, 3 ♀; **23**, 23.IX.2015, 1 ♂.

24. **Gerris (Gerris) argentatus** Schummel, 1832.

Шаповалов и др., 2018 (Северная Осетия); Сапрыкин и др., 2022 (Бекан).

Материал. ПП: **1A**, 5.VII.2016, 1 ♀; **2**, 15.VII.2016, 1 ♂; **4A**, 5.IX.2015, 1 ♂; **7A**, 15.VIII.2016, 2 ♂, 1 ♀. ГЛ: **31**, 4.VIII.2016, 1 ♀; **37B**, 29.V.2017, 1 ♀.

\*25. **Gerris (Gerris) caucasicus** Kanyukova, 1982.

Материал. ПП: **7B**, 15.VIII.2016, 1 ♂; **30**, 28.V.2017, 1 ♂. ГЛ: **31**, 4.VIII.2016, 3 ♀.

26. **Gerris (Gerris) costae fieberi** Stichel, 1938.

Тарноградский, 1925 (Владикавказ), как *Gerris costae* (H.-S.); Кириченко, 1930 (Владикавказ), как *Gerris costae* (H.-S.); Канюкова, 2023 (Северная Осетия).

Материал. ПП: **11**, 8.VIII.2016, 1 ♂; **13**, 23.VI.2017, 2 ♂, 2 ♀. ГЛ: **36**, 22.VII.2016, 3 ♂, 2 ♀; **37B**, 29.V.2017, 1 ♂, 2 ♀; **38**, 6.VII.2016, 3 ♂, 1 ♀; **42**, 30.VI.2016, 1 ♀. ГО: **34**, 27.IX.2016, 5 ♂, 2 ♀; **39**, 27.VIII.2017, 5 ♂, 4 ♀; **40**, 27.VIII.2016, 10 ♂, 11 ♀; **43**, 27.VIII.2016, 2 ♂, 3 ♀; **44**, 17.V.2019, 3 ♂, 4 ♀; **45**, 12.VII.2016, 4 ♂, 2 ♀; **46**, 12.VII.2016, 4 ♂, 6 ♀; 28.V.2017, 12 ♂, 7 ♀; **47**, 15.VI.2016, 7 ♂, 2 ♀; **48**, 29.VI.2016, 1 ♀; **49**, 29.VI.2016, 3 ♂, 5 ♀; **50**, 16.V.2019, 2 ♂, 1 ♀; **51**, 16.V.2019, 6 ♂, 10 ♀; **52A**, 12.V.2016, 10 ♂, 9 ♀; **52B**, 12.V.2016, 25 ♂, 21 ♀; **53**, 29.VI.2017, 1 ♂, 3 ♀; **54**, 12.V.2016, 4 ♂, 1 ♀; **55**, 21.VI.2017, 6 ♂, 2 ♀; **56**, 29.VI.2017, 1 ♂, 1 ♀; **57**, 1.VII.2016, 1 ♂; **58**, 1.VII.2016, 2 ♂, 4 ♀; 21.V.2021, 7 ♂, 2 ♀; **59**, 16.IX.2015, 4 ♂, 2 ♀; **60**, 16.VII.2016, 2 ♂; **61**, 16.VIII.2016, 1 ♂, 1 ♀.

27. **Gerris (Gerris) lacustris** (Linnaeus, 1758).

Тарноградский, 1925 (Владикавказ), 1948 (Ардон); Кириченко, 1930 (Владикавказ); Сапрыкин и др., 2022 (Майрамадаг, Тарское, Верхняя Саниба).

Материал. ПП: **1A**, 5.VII.2016, 2 ♀; **4A**, 5.IX.2015, 2 ♀; **4B**, 20.VII.2015, 1 ♀; **7A**, 15.VIII.2016, 1 ♂, 1 ♀; **8A**, 27.V.2017, 1 ♂, 2 ♀; **8B**, 26.V.2017, 1 ♀; **20**, 14.IX.2015, 1 ♀; **21**, 10.VI.2016, 1 ♀; **24**, 15.IX.2017, 2 ♀; **29**, 4.VIII.2016, 3 ♂, 2 ♀; **35**, 27.VI.2017, 1 ♀. ГЛ: **31**, 4.VIII.2016, 2 ♂, 1 ♀; **36**, 22.VII.2016, 1 ♂; **37A**, 3.X.2016, 2 ♀; **37B**, 29.V.2017, 20 ♂, 19 ♀; **37B**, 29.V.2017, 3 ♂. ГО: **46**, 28.V.2017, 1 ♂, 1 ♀; **49**, 29.VI.2016, 1 ♀; **50**, 16.V.2019, 4 ♂, 4 ♀; **51**, 16.V.2019, 3 ♂, 3 ♀; **52A**, 12.V.2016, 2 ♂; **52B**, 12.V.2016, 6 ♂, 10 ♀; **53**, 29.VI.2017, 1 ♂, 3 ♀; **54**, 12.V.2016, 1 ♀; **56**, 29.VI.2017, 1 ♂, 2 ♀.

28. *Gerris (Gerris) maculatus* Tamanini, 1946 (рис. 8).

Шаповалов и др., 2017 (Фиагдон).

Материал. ГЛ: 42, 30.VI.2016, 1 ♀.

Примечание. Это вторая достоверная находка вида на Северном Кавказе. От других видов рода *Gerris* он отличается более длинной головой (от заднего края глаз до основания усиков) и короткой светлой полоской на боках переднеспинки, развитой только в ее задней части. Приводится изображение самки и деталей ее строения (рис. 8, 1–4).

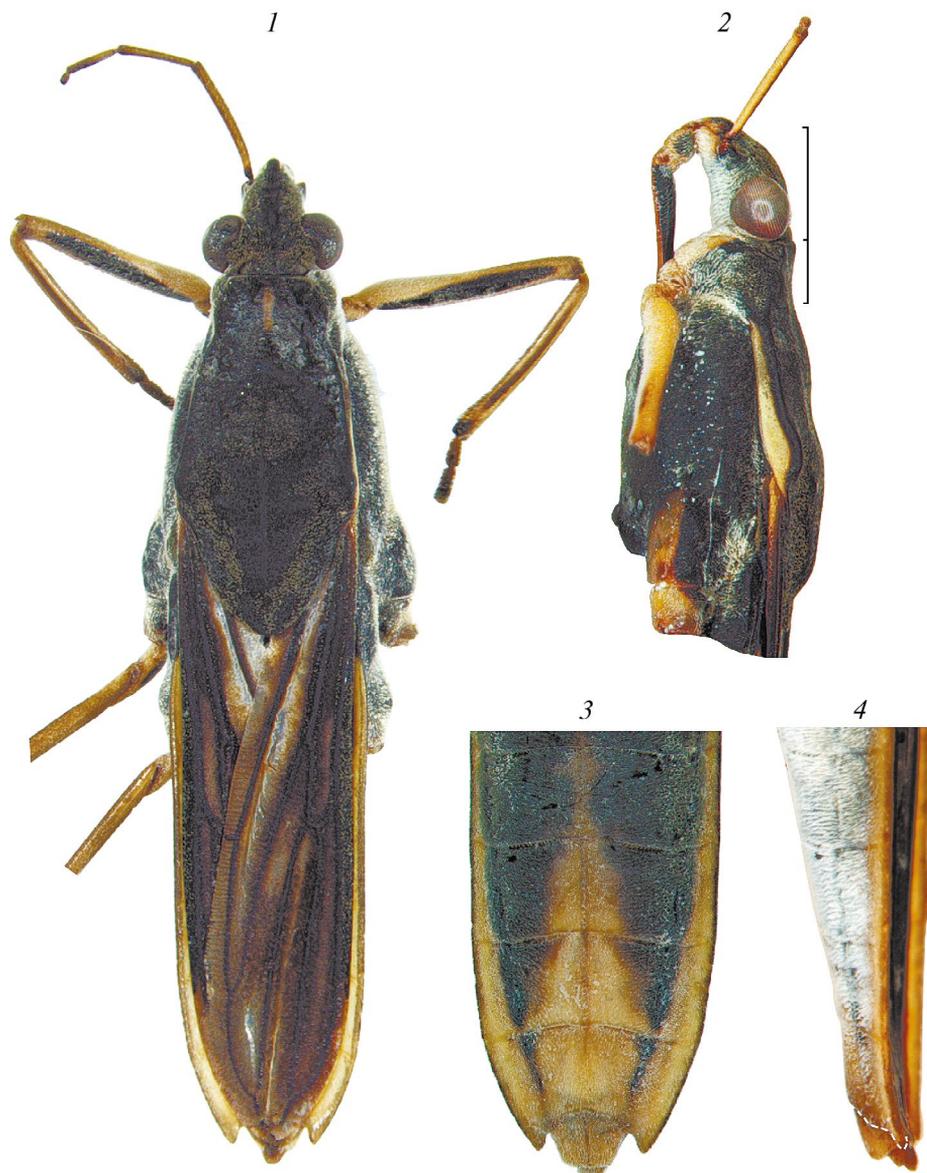


Рис. 8. *Gerris maculatus* Tamanini, самка, имаго (Биз, Северная Осетия).

1 – общий вид сверху; 2 – голова и переднеспинка сбоку; 3 – вершина брюшка снизу; 4 – то же, сбоку.

29. *Gerris (Gerris) thoracicus* Schummel, 1832.

Тарноградский, 1925 (Владикавказ); Кириченко, 1930 (Владикавказ); Канюкова, 2023 (Северная Осетия).

Материал. ПР: **1A**, 5.VII.2016, 5 ♂, 2 ♀; **2**, 15.VII.2016, 3 ♂, 1 ♀; **6**, 26.VI.2016, 4 ♂, 1 ♀; **7A**, 15.VIII.2016, 1 ♂, 1 ♀; **9**, 28.V.2017, 1 ♂; **10**, 27.V.2017, 1 ♀; **11**, 8.VIII.2016, 1 ♀; **15**, 25.VI.2017, 1 ♂, 1 ♀; **18**, 17.IX.2015, 1 ♂; **22**, 24.VI.2017, 1 ♂, 1 ♀; **30**, 6.VII.2016, 1 ♂. ГЛ: **36**, 22.VII.2016, 1 ♀; **41**, 18.VII.2016, 1 ♂.

30. *Gerris (Gerriselloides) asper* (Fieber, 1860).

Канюкова, 1973, 1982 (Ардон).

Материал. ПР: **8A**, 27.V.2017, 1 ♀; **25**, 15.IX.2016, 1 ♂, 2 ♀.

#### БЛАГОДАРНОСТИ

Авторы очень благодарны Е. В. Канюковой (Дальневосточный федеральный университет, Зоологический музей, Владивосток) за ценные консультации в процессе подготовки работы.

#### ФИНАНСИРОВАНИЕ

Исследования М. И. Шаповалова и М. А. Сапрыкина выполнены при поддержке программы стратегического развития академического лидерства «Приоритет-2030» Министерства науки и высшего образования РФ (соглашение с Адыгейским государственным университетом № 075-15-2023 от 14.02.2023, в рамках проекта «Цифровая биоресурсная коллекция»).

#### СПИСОК ЛИТЕРАТУРЫ

- Будун А. С. 1975. Климат и климатические ресурсы Северной Осетии. Орджоникидзе: ИР, 80 с.
- Будун А. С. 1989. География Северной Осетии. Владикавказ: ИР, 235 с.
- Винокуров Н. Н., Канюкова Е. В., Голуб В. Б. 2019. Новые дополнения к фауне полужесткокрылых насекомых (Heteroptera) семейств Dipsocoridae, Coreixidae, Saldidae, Microphysidae, Anthocoridae, Tingidae, Reduviidae и Lygaeidae европейской территории России и Урала. Евразийский энтомологический журнал **18** (5): 348–354.  
<https://doi.org/10.15298/euroasentj.18.5.7>
- Голуб В. Б., Шуриков М. Н., Прокин А. А. 2012. Коллекции насекомых: сбор, обработка и хранение материала. М.: Товарищество научных изданий КМК, 339 с.
- Канюкова Е. В. 1973. Гладыши (Heteroptera, Notonectidae) фауны СССР. Энтомологическое обозрение **52** (2): 352–366.
- Канюкова Е. В. 1982. Водомерки (Heteroptera, Gerridae) фауны СССР. Труды Зоологического института АН СССР, т. 105, с. 62–93.
- Канюкова Е. В. 1998. Список водных полужесткокрылых (Heteroptera) бассейна Волги. В кн.: Л. В. Егоров (ред.). Энтомологические исследования в Чувашии: материалы I Республиканской энтомологической конференции (Чебоксары, 24–25 октября 1997). Чебоксары: Клио, с. 37–41.
- Канюкова Е. В. 2006. Водные полужесткокрылые насекомые (Heteroptera: Nepomorpha, Gerromorpha) фауны России и сопредельных стран. Владивосток: Дальнаука, 297 с.
- Канюкова Е. В. 2023. О водомерках (Heteroptera, Gerridae) фауны России: история изучения, ошибочные определения, особенности биологии. Энтомологическое обозрение **102** (4): 573–587.  
<https://doi.org/10.31857/S0367144523040019>
- Кириченко А. Н. 1918. Полужесткокрылые (Hemiptera—Heteroptera) Кавказского края. Записки Кавказского Музея. Ч. 1. Сер. А. № 6. Тифлис, 164 с.

- Кириченко А. Н. 1930. Водные полужесткокрылые, собранные Д. А. Тарноградским в с.-з. Персии и на Кавказе. Работы Северо-Кавказской гидробиологической станции при Горском сельскохозяйственном институте. Т. 3, вып. 1. Владикавказ, с. 45–62.
- Кириченко А. Н. 1957. Методы сбора настоящих полужесткокрылых и изучения местных фаун. М.; Л.: АН СССР, 123 с.
- Леонтьев Г. С. 1950. Очерки по физической географии Северо-Осетинской АССР. Дзауджикау: Госиздат Северо-Осетинской АССР, 67 с.
- Прокин А. А., Сапрыкин М. А., Шаповалов М. И. 2009. Новые указания водных клопов и водомерок (Heteroptera: Gerromorpha, Nepomorpha) с территории Северо-Западного Кавказа. Евразийский энтомологический журнал **8** (3): 313–314.
- Сапрыкин М. А., Шаповалов М. И., Черчесова С. К. 2022. Водные полужесткокрылые и водомерки (Heteroptera: Nepomorpha, Gerromorpha) Ставропольского края, Россия. Энтомологическое обозрение **101** (4): 763–775.  
<https://doi.org/10.31857/S0367144522040086>
- Тарноградский Д. А. 1925. Отчет о деятельности Северо-Кавказской гидробиологической станции при Горском сельскохозяйственном институте за 1923–25 гг. Работы Северо-Кавказской гидробиологической станции при Горском сельскохозяйственном институте. Т. 1, вып. 1. Владикавказ, с. 50–64.
- Тарноградский Д. А. 1948. Анофелогенные ландшафты Северного Кавказа. I. Сел. Ардон, Северо-Осетинской АССР. Работы Северо-Кавказской гидробиологической станции при Горском сельскохозяйственном институте. Дзауджикау: Госиздат Северо-Осетинской АССР, 138 с.
- Шаповалов М. И., Сапрыкин М. А., Прокин А. А. 2017. Водные полужесткокрылые (Heteroptera: Nepomorpha, Gerromorpha) Северо-Западного Кавказа: фауна, зоогеография, экология. М.: Товарищество научных изданий КМК, 186 с.
- Шаповалов М. И., Сапрыкин М. А., Ильина Е. В. 2018. Водные полужесткокрылые и водомерки (Heteroptera: Nepomorpha, Gerromorpha) Республики Дагестан, Россия. Евразийский энтомологический журнал **17** (6): 393–400.
- Яковлев В. Е. 1882. Полуужесткокрылые (Hemiptera — Heteroptera) Кавказского края. II. Труды Русского энтомологического общества, т. 13, с. 85–140.
- Berchi G. M., Copilaș-Ciocianu D., Kment P., Mumladze L. 2023. Water bugs (Heteroptera: Gerromorpha, Nepomorpha) of the Caucasus ecoregion. The European Zoological Journal **90** (1): 167–192.  
<https://doi.org/10.1080/24750263.2023.2174190>
- Dursun A. 2011. A study on the Nepomorpha (Hemiptera) species of some provinces of Anatolia, Turkey, with new records of *Anisops debilis perplexus* Poisson, 1929 and *Notonecta reuteri* Hungerford, 1928. Türkiye Entomoloji Dergisi **35** (3): 461–474.
- Fent M., Kment P., Çamur-Elipek B., Kirgiz T. 2011. Annotated catalogue of Enicocephalomorpha, Dipsocoromorpha, Nepomorpha, Gerromorpha, and Leptopodomorpha (Hemiptera: Heteroptera) of Turkey, with new records. Zootaxa **2856**: 1–84.  
<https://doi.org/10.11646/zootaxa.2856.1.1>
- Ghahari H., Moulet P., Ostovan H., Linnavuori R. E. 2013. An annotated catalog of the Iranian Dipsocoromorpha, Enicocephalomorpha, Gerromorpha, Leptopodomorpha and Nepomorpha (Hemiptera: Heteroptera). Zootaxa **3641** (4): 301–342.
- Hungerford H. B. 1934. The genus *Notonecta* of the World (Notonectidae — Hemiptera). University of Kansas Science Bulletin **21** (1): 5–195.
- Jansson A. 1983. Three new palaeartic species of *Sigara* (*Subsigara*) (Heteroptera, Corixidae). Acta Entomologica Fennica **49**: 65–70.
- Jansson A. 1986. The Corixidae (Heteroptera) of Europe and some adjacent regions. Acta Entomologica Fennica **47**: 1–94.
- Jansson A. 1995. Family Corixidae Leach, 1815 – water boatmen. In: B. Aukema, Ch. Rieger (eds). Catalogue of the Heteroptera of the Palaearctic Region. Vol. 1. Wageningen: Ponsen et Looijen, p. 26–56.
- Kanyukova E. V. 1997. Hebridae of Russia and adjacent countries (Heteroptera). Zoosystematica Rossica **6** (1/2): 223–236.
- Lindberg H. 1964. Über zwei aquatile Hemipteren aus Iran. Notulae Entomologicae **44**: 27–31.
- Linnavuori R. E., Hosseini R. 2000. Heteroptera of Guilan with Remarks on Species of the Adjacent Areas. Part I. Nepomorpha, Gerromorpha, Leptopodomorpha, Cimicomorpha: Nabidae, Anthocoridae, Cimicidae, Microphysidae. Rasht, Iran: Guilan University Press, 94 p.  
<https://doi.org/10.11646/zootaxa.3641.4.1>
- Shapovalov M. I., Saprykin M. A., Prokin A. A. 2018. Annotated catalog of the northwest Caucasian Nepomorpha and Gerromorpha (Heteroptera). Zootaxa **4379** (1): 113–133.  
<https://doi.org/10.11646/zootaxa.4379.1.7>

AQUATIC AND SEMIAQUATIC BUGS (HETEROPTERA: NEPOMORPHA,  
GERROMORPHA) OF NORTH OSSETIA — ALANIA, RUSSIA

M. I. Shapovalov, M. A. Saprykin, S. K. Cherchesova, V. I. Mamaev

*Key words:* water bugs, fauna, Heteroptera, Nepomorpha, Gerromorpha, North Ossetia, new records, *Sigara daghestanica*, *Notonecta glauca poissoni*.

SUMMARY

An annotated checklist of aquatic and semiaquatic bugs (Heteroptera: Nepomorpha, Gerromorpha) of the Republic of North Ossetia — Alania, including 30 species and subspecies of 17 genera from 11 families, summarizes information on the species found in the republic. *Cymatia coleoptrata* (Fabricius, 1777), *Corixa punctata* (Illiger, 1807), *Hesperocorixa linnaei* (Fieber, 1848), *Hesperocorixa sahlbergi* (Fieber, 1848), *Notonecta viridis* Delcourt, 1909, *Mesovelia furcata* Mulsant et Rey, 1852, *Hebrus pilipes* Kanyukova, 1997, *Hydrometra stagnorum* (Linnaeus, 1758), *Microvelia reticulata* (Burmeister, 1835), *Aquarius paludum paludum* (Fabricius, 1794), and *Gerris caucasicus* Kanyukova, 1982 are recorded in North Ossetia for the first time. *Notonecta glauca poissoni* Hungerford, 1934 is for the first time recorded from Russia, the North Caucasus and North Ossetia. New localities in the republic for 16 species are reported. A key for reliable identification of *Sigara daghestanica* Jansson, 1983, *S. fossarum* (Leach, 1817), *S. iactans* Jansson, 1983, and *S. falleni* (Fieber, 1848) from the North Caucasus is provided.

УДК 595.768.23 (470.4)

**РАСПРОСТРАНЕНИЕ И ОСОБЕННОСТИ ЭКОЛОГИИ  
ДОЛГОНОСИКА *PTOCHUS PORCELLUS* BOHEMAN, 1834  
(COLEOPTERA, CURCULIONIDAE: ENTIMINAE)  
НА РУССКОЙ РАВНИНЕ И УРАЛЕ**

© 2024 г. С. В. Дедюхин

Удмуртский государственный университет  
ул. Университетская, 1/1, Ижевск, 426034 Россия  
e-mail: ded@udsu.ru, Sergey\_Dedyukhin\_78@mail.ru

Поступила в редакцию 22.01.2024 г.

После доработки 20.06.2024 г.

Принята к публикации 20.06.2024 г.

Описаны и проанализированы распространение и особенности экологии на территории Европейской России восточноевропейско-кавказско-казахстанского южностепного вида жука-долгоносика *Ptochus porcellus* Boheman, 1834 (Curculionidae). Установлена северная граница его ареала, на Русской равнине в основном проходящая по самому югу лесостепной, а на Урале — по средней полосе степной зоны. Показано, что на севере ареала вид связан с наиболее ксеротермными экстразональными местообитаниями с разреженным растительным покровом. Дополнены сведения о кормовых растениях вида.

*Ключевые слова:* жуки-долгоносики, Curculionidae, *Ptochus porcellus* Boheman, Придонье, Поволжье, Урал, распространение, кормовые растения.

**DOI:** 10.31857/S0367144524020044, **EDN:** NJMROE

*Ptochus* Schoenherr, 1826 — род подсемейства короткохоботных долгоносиков (Entiminae), включающий более 70 видов, из них в Палеарктике известно 48, в России — 9. Основные центры видового разнообразия рода расположены на Кавказе и в Закавказье, а также в субаридных и аридных областях Азии. Единичные виды распространены на Дальнем Востоке России и в Японии (Мухтарова и др., 2017; Alonso-Zarazaga et al., 2023).

Многие виды этого рода имеют очень ограниченные ареалы. Так, из семи видов, известных на Северном Кавказе, пять эндемичны для отдельных районов Внутригорного Дагестана (Исмаилова, 2006; Мухтарова и др., 2017). Еще пять кавказских видов распространены только в долине р. Аракс: три — из Армении, два — с прилегающей к ней территории Азербайджана (Нахичевань) (Тер-Минасян, 1946; Alonso-Zarazaga et al., 2023). По мнению М. Ш. Исмаиловой (2006), виды с Кавказа, из Закавказья и Турции образуют однородную группу, близкую к *P. porcellus* (вероятно, узколокальные кавказские эндемики — дериваты этого вида).

*Ptochus porcellus* Boheman, 1834 – самый распространенный вид рода. Ареал его охватывает Западное (Болгария и Румыния) и Северное Причерноморье (включая Крым), Кавказ, Закавказье (Армения, Грузия, Азербайджан), юг Русской равнины (от Восточного Приднепровья до Южного Урала), Казахстан (на восток до Забалхашья) и юг Западной Сибири (Исмаилова, 2006; Yunakov et al., 2018; Alonso-Zarazaga et al., 2023). В Сибири он достоверно известен только из Омской обл. (Исмаилова, 2006; Legalov, 2020). На Северо-Восточном Кавказе вид широко распространен в предгорных районах, а по долинам рек встречается во внутригорных до высоты 2300 м (Исмаилова, 2006; Мухтарова и др., 2017).

Первое обобщение данных об ареале *P. porcellus* было проведено в работе М. Ш. Исмаиловой (2006), однако на представленной карте находок вида для лесостепного и степного Поволжья показаны лишь единичные точки, а для Урала нет ни одной. Для разных регионов европейской части России вид приводился неоднократно (Арзанов, 1990, 2013, 2018; Давидьян, 2001; Присный, 2003; Негроров и др., 2005; Макаров и др., 2009; Немков, 2011; Yunakov et al., 2012; Arzanov, 2015; Дедюхин, 2015, 2016, 2021a, 2022a; Забалуев, 2015; Ряскин, 2021; Arzanov et al., 2021). Анализ этих данных, а также обширный новый материал позволяют более подробно описать распространения вида и особенности его экологии на территории Русской равнины и Урала.

#### МАТЕРИАЛ И МЕТОДИКА

Материал собран кошением энтомологическим сачком в широком спектре растительных сообществ, стряхиванием в сачок с кормовых растений и поисками жуков на потенциальных кормовых растениях и на почве под ними. Всего на исследуемой территории обследовано более 90 потенциальных мест обитания этого вида в разных регионах и зональных выделах.

Большинство сборов жуков выполнены автором статьи, поэтому фамилия сборщика в разделе «Материал» указывается только для сборов других коллекторов.

Для уточнения распространения вида на Русской равнине был использован также электронный ресурс iNaturalist.org (2024), где публикуются фотографии объектов живой природы, в том числе жуков, с точными координатами мест находок.

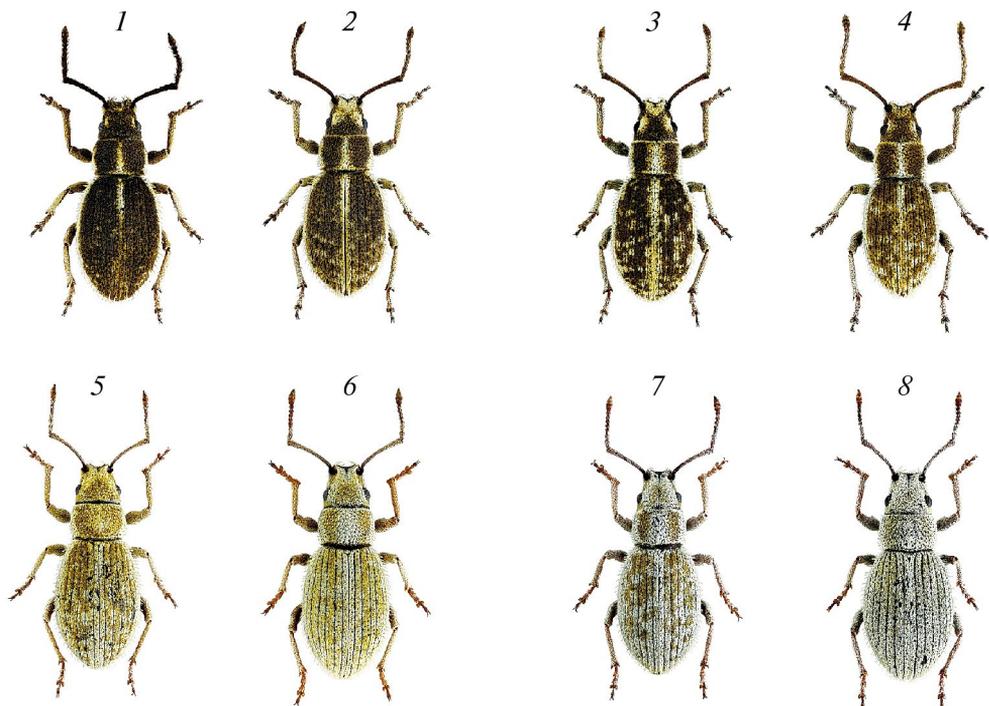
Всего были изучены 473 экз. вида из 51 местонахождения. Часть собранного материала хранится в коллекции автора статьи, другая часть передана в коллекцию Зоологического института РАН (С.-Петербург). Материалы, предоставленные для изучения Р. В. Филимоновым (С.-Петербург) (включая сборы В. А. Немкова, А. В. Русакова и К. А. Христиной) и И. А. Забалуевым (Москва, Россия) (включая сборы Д. М. Астахова, Е. В. Аксененко и А. Матюхина), хранятся в их коллекциях.

Фотографии местообитаний *Ptochus porcellus* сделаны автором статьи, фотографии коллекционных экземпляров жуков — И. А. Забалуевым (Зоологический музей Московского государственного университета, Москва).

#### РЕЗУЛЬТАТЫ И ОБСУЖДЕНИЕ

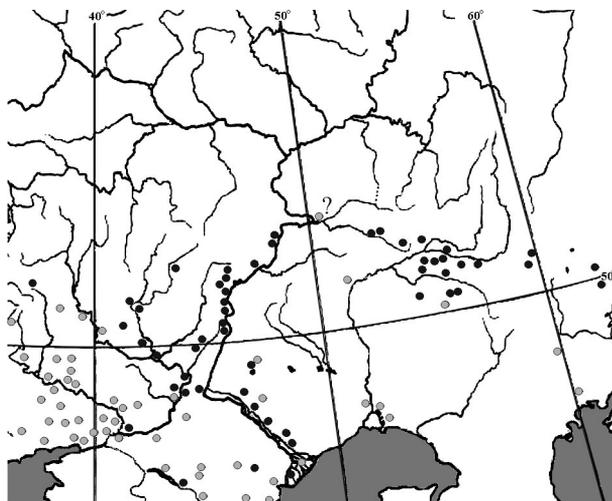
Сем. **CURCULIONIDAE** Latreille, 1802

***Ptochus* (s. str.) *porcellus*** Boheman, 1834 (рис. 1, 2).



**Рис. 1.** *Ptochus porcellus* Boh., общий вид жуков.

1–4 – песчаные степи Хоперского государственного заповедника (Воронежская обл.), 5–8 – меловая балка Шыбынды (Оренбургская обл.).



**Рис. 2.** Распространение *Ptochus porcellus* Boh. на Русской равнине и на Урале.

Черные кружки — места находок вида по изученным материалам, серые кружки — места находок вида по литературным данным.

Материал. **Россия.** *Курская обл.* Большесолдатский р-н, дер. Нижняя Паровая, долина р. Суджа, 51.347893° N, 35.391373° E, 20.VII.2022 (Н. И. Дегтярев), 1 экз. (<https://www.inaturalist.org/observations/128145637>). Accessed on 20.01.2024 г.). *Воронежская обл.* Новохопёрский р-н, 2 км ЮВ с. Варварино, Хопёрский государственный природный заповедник, урочище Кучугоры, 51.1918° N, 41.7425° E, возвышенный участок, псаммофитная степь вблизи сосняка, 24.VI.2023, 6 экз.; там же, кошение по *Centaurea majorovii* Dumbadze, 25.VI.2023, 1 экз.; 4 км Ю с. Варварино, урочище Отрог, 51.1691° N, 41.7415° E, псаммофитная степь вблизи дубравы и сосняка, кошение, 23–25.VI.2023, 11 экз.; с. Алферовка, осыпающийся супесчаный склон правобережья в излучине р. Хопёр, 51.1939° N, 41.6683° E, 24.VI.2023, 6 экз.; там же, 25.VI.2023, 12 экз.; Воробьевский р-н, 3 км СВ с. Верхний Бык, 50.74° N, 41.29° E, 24.VII.2009, 1 экз. (Е. В. Аксененко). *Саратовская обл.* Хвалынский р-н, 1 км В с. Черный Затон, национальный парк «Хвалынский», 52.7556° N, 48.3343° E, сухая степь на склоне Волги, 7.VIII.2022, 2 экз.; 6 км СВ пос. Возрождение, 52.7020° N, 48.2890° E, солонец на берегу Волги, 17.V.2023, 3 экз.; 2 км В пос. Возрождение, меловой останец на высоком коренном берегу Волги (гора Белая), 52.6835° N, 48.24439° E, меловые обнажения, кошение по *Kochia prostrata* и *Artemisia lercheana*, 9.VIII.2022, 15 экз.; г. Хвалынк, урочище Три Шишки, 52.5352° N, 48.0836° E, меловые обнажения, на *Krascheninnikovia ceratoides* (L.) Gueldenst., 13.VII.2020, 6 экз.; там же, меловая степь, кошение, 3 экз.; Новобуракский р-н, окр. с. Тепловка, меловые обнажения на вершине степного склона, на *Krascheninnikovia ceratoides*, 10.VII.2012, 16 экз. (И. А. Забалуев); Вольский р-н, 1 км ЮВ пос. Клены, памятник природы «Меловые склоны с растениями-кальцефилами у г. Вольска», 52.070° N, 47.4956° E, меловые степи и осыпи, ночное кошение, 24.VII.2020, 11 экз.; там же, меловые степи, 25.VII.2020, 4 экз.; Аркадакский р-н, с. Малиновка, холмы на левобережье р. Хопёр, 51.784689° N, 43.438403° E, 14.VI.2023 (И. Матершев), 1 экз. (<https://www.inaturalist.org/observations/167433622>); Саратовский р-н, окр. с. Поповка, 51.4258° N, 45.5789° E, псаммофитная степь, кошение, 17.VI.2015 (И. А. Забалуев), 1 экз.; 4 км ЮВ с. Рыбушка, 51.2431° N 45.4988° E, степной склон, на *Krascheninnikovia ceratoides*, 27.VI.2015 (И. А. Забалуев), 3 экз.; Красноармейский р-н, 5 км В с. Меловое, высокий правый берег Волги, 50.7707° N, 45.7021° E, ксерофитная супесчаная осыпь, на *Alyssum* sp., 18.V.2023: 1 экз.; там же, ночное кошение, 1 экз.; там же, меловая степь, 1 экз.; 1.5 км СВ с. Белогорское, меловой утес на берегу Волги, 50.6550° N, 45.6479° E, кошение по *Astragalus zingeri* Korsh., *Hedysarum grandiflorum* Pall. и *Atraphaxis frutescens* (L.) K. Koch, 3.VI.2022, 3 экз.; 2 км СВ с. Белогорское, 50.6601° N, 45.6448° E, обнажения с редкотравной растительностью на сероцветных опоках, 20.V.2023, 2 экз.; 9 км ЮВ дер. Белогорское, памятник природы «Даниловская балка», 50.5793° N, 45.6937° E, ксеротермный склон, петрофитная степь, 3 экз.; там же, сероопокные мелкощебнистые склоны, 50.5798° N, 45.6948° E, кошение на ксерофитных ассоциациях со степными польнями, 4.VI.2022, 4 экз.; там же, петрофитная степь, 19.V.2023, 2 экз.; там же, на *Alyssum tortuosum* Waldst. et Kit. ex Willd., 1 экз.; там же, на *Artemisia lercheana*, 2 экз. *Волгоградская обл.* Камышинский р-н, с. Щербатовка, памятник природы «Щербатовская балка», 50.492373° N, 45.701955° E, 26.VII.2013 (И. М. Пристрем), 1 экз. (<https://www.inaturalist.org/observations/51000539>); Кумылженский р-н, окр. станицы Букановская, природный парк «Нижнехопёрский», меловые горы, 49.69° N, 42.37° E, 17.VII.2008 (Д. М. Астахов), 1 экз.; Серафимовичский р-н, станица Усть-Хопёрская, левобережье р. Дон, 49.574967° N, 42.43523° E (И. М. Пристрем), 1 экз. (<https://www.inaturalist.org/observations/48925078>); Ольховский р-н, 3 км СВ дер. Захаровка, Каменнобродские меловые горы, 49.7268° N, 44.3854° E, меловой склон, ночное кошение, 29.V.2019, 3 экз.; там же, меловая осыпь, на *Astragalus onobrychis*, 1 экз.; меловая степь, на *Artemisia lercheana*, 6 экз.; там же, кошение в склоновой меловой степи, 16.VII.2020, 12 экз.; там же, 4.VI.2022, ночное кошение, 2 экз.; там же, меловая степь в основании холмов, на *Krascheninnikovia ceratoides*, 5.VI.2022, 2 экз.; 1 км Ю дер. Михайловка, 49.7622° N, 44.4125° E, меловой шлейф в основании склона, польнино-кохиевый меловой солонец, 5.VI.2022, на *Artemisia nitrosa*, 7 экз.; Иловлинский р-н, малая излучина р. Дон, 10 км СЗ станицы Трехостровская, природный парк «Донской», 49.1916° N, 43.8404° E, псаммофитная степь в основании меловых холмов, 17.VII.2020, кошение по белой польни (*Artemisia* sp.), 4 экз.; 12 км СЗ станицы Трехостровская, верхняя часть северного склона меловой горы Кобылья Голова, 49.1910° N, 43.8005° E, меловая степь, 17.VII.2020, 7 экз.; там же, 5.VI.2022, 1 экз.; псаммофитная белопольно-тимьяновая степь в основании меловой

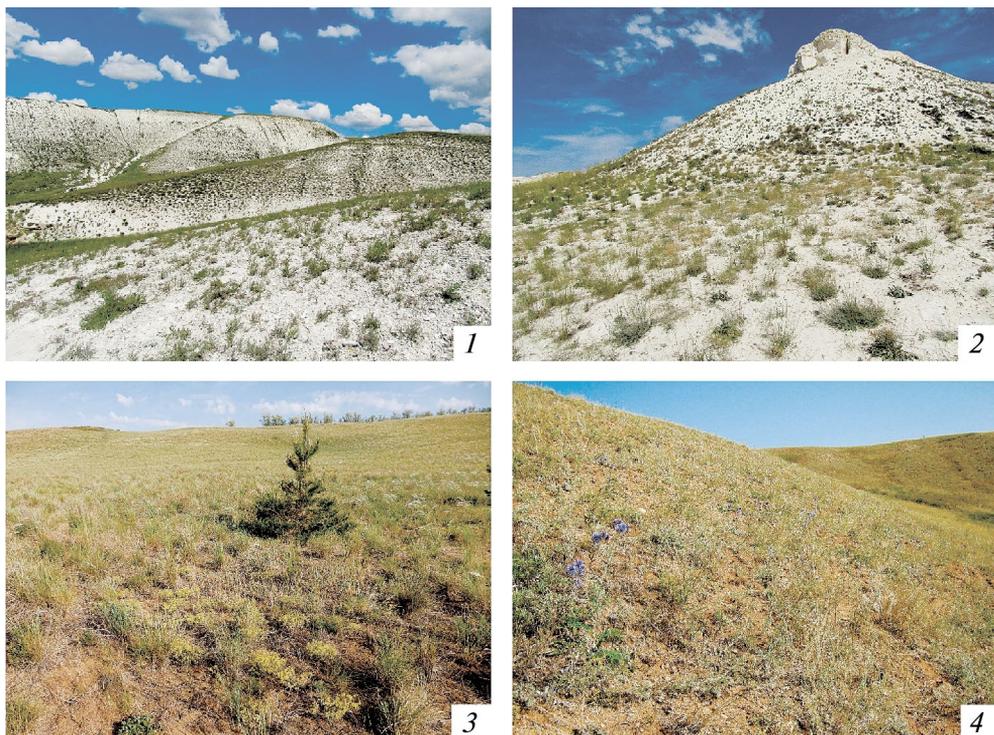
горы, 49.1859° N, 43.7936° E, 6.VI.2022, 7 экз.; Палласовский р-н, берег оз. Эльтон, засоленная степь, 49.2130° N, 46.6751° E, 25.V.2019, 3 экз.; Волгоград, 48.639629° N, 44.425138° E, 8.VI.2016 (И. М. Пристрем), 1 экз. (<https://www.inaturalist.org/observations/49317245>); Городищенский р-н, станция Голубинская, левый берег р. Дон, урочище Голубинские пески, 48.8654° N, 43.6527° E, на *Artemisia arenaria* DC., 12–13.VI.2022 (И. А. Забалуев), 9 экз. Ростовская обл. Цимлянский р-н, берег Цимлянского водохранилища, 47.927387° N, 42.441242° E, пески, 8.VII.2023, 1 экз. (<https://www.inaturalist.org/observations/172122230>) (И. Ковтун); Усть-Донецкий р-н, хутор Апаринский, 47.661088° N, 40.90573° E, 21.VIII.2021 (И. Ковтун), 1 экз. (<https://www.inaturalist.org/observations/91943843>); там же, 47.66635° N, 40.922762° E, 8.VII.2023 (И. Ковтун), 1 экз. (<https://www.inaturalist.org/observations/171799748>). Астраханская обл. Икрянинский р-н, 4 км СВ с. Маячное, дельта Волги, 46.0251° N, 47.4578° E, на *Artemisia* sp., 22.V.2009 (Р. В. Филимонов), 7 экз.; там же, 26.IX.2016 (Р. В. Филимонов), 2 экз.; Ахтубинский р-н, с. Капустин Яр, пустырь у дороги, на *Sisymbrium volgense* M. Bieb. ex E. Fourn., 27.V.2019, 1 экз.; 8 км ЮВ с. Болхуны, пески Большие Болхуны, 47.95° N, 46.49° E, песчаная джугуновская полупустыня на высоком берегу р. Ахтуба, 27.V.2019, кошение по *Artemisia lercheana*, 3 экз.; там же, песчаный склон к р. Ахтуба, кошение по *Artemisia lercheana*, 2 экз.; Харабалинский р-н, с. Вольное, 47.1449° N, 47.5706° E, пойма р. Ашулук, на *Centaurea* sp., 29.V.2019, 1 экз.; с. Хошеутово, пески, 47.0272° N, 47.8262° E, 28.V.2019, 2 экз.; Красноярский р-н, 1.5 км СВ пос. Досанг, 46.9175° N, 47.9258° E, песчаная пустыня, 28.V.2019, 4 экз.; 1 км С пос. Комсомольский, пески в пойме Ахтубы, 28.V.2019, 2 экз. Калмыкия. Яшкульский р-н, окр. пос. Хулхута, песчаный бархан, 46.19° N, 46.26° E, 8–9.VI.2019 (Д. М. Астахов), 2 экз.; Приютинский р-н, 7 км СВ с. Дивное, оз. Маныч, кордон, кошение, 5.VI.2019 (А. Матюхин), 1 экз. Оренбургская обл. Бузулукский р-н, 3 км С с. Шахматовка, урочище «Дементьевская острая шишка», 52.8899° N, 52.5091° E, петрофитная степь на песчано-галечниковом склоне, 11.VIII.2014, 1 экз.; 2 км С г. Бузулук, памятник природы «Атаманова гора», коренной берег р. Самара, 52.826059° N, 52.251327° E, каменисто-песчаная полынная степь на склоне, кошение по *Artemisia lercheana*, 10.VIII.2014, 1 экз.; там же, склоновая псаммофитная степь и песчаниковые обнажения, кошение по *Astragalus varius*, *Alyssum* sp., *Artemisia lercheana*, 9.VI.2015, 22 экз.; там же, выпасаемый ксерофитно-псаммофитный склон, на *Artemisia lercheana*, 9.VI.2015, 8 экз.; Сакмарский р-н, 1–2 км СВ с. Майорское, 52.04° N, 55.24° E, 1.VI.2008 (Р. В. Филимонов); Беляевский р-н, 2 км З с. Донское, гора Верблюжка, 51.3864° N, 56.8072° E, каменистая степь, ночное кошение, 23.V.2008, 1 экз.; там же, 29.VI.2008, 2 экз.; там же, ксерофитное редкотравье на скально-щебнистых обнажениях, на *Artemisia lercheana*, 13.VI.2020, 7 экз.; редкотравный псаммофитный луг на берегу р. Урал в основании горы Верблюжка, 51.3788° N, 56.8149° E, 13.VI.2020, 1 экз.; 18 км Ю пос. Бурлыкский, Оренбургский заповедник, участок Буртинская степь, гора Кармен, 51.25° N, 56.68° E, петрофитная степь, 23–25.V.2018, 5 экз.; там же, на *Hedysarum argyrophyllum* Ledeb., 3 экз.; Оренбургский р-н, 5 км СЗ с. Каргала, урочище Мужичья Павловка, 51.92° N, 54.7812° E, 29.V.1991, 1 экз. (К. А. Христина и А. В. Русаков); 4 км ЮЗ пос. Первомайский, 51.5185° N, 55.0769° E, Донгузская степь, ксерофитный глинисто-песчаниковый останец, 11.VII.2017, 5 экз.; 1 км С пос. Светлогорка, 51.5087° N, 55.0856° E, глинистая полынная степь, на *Kochia prostrata* и *Artemisia lercheana*, 11.VII.2017, 3 экз.; нарушенная степь у дороги, на *Melilotus albus* Medik., 14.VII.2017, 1 экз.; глинистый склон, кошением по *Tanacetum achilleifolium* (M. Bieb.) Sch. Bip., 13.V.2019, 5 экз.; Соль-Илецкий р-н, 3.5 км ЮВ с. Первомайское, урочище Шубарагаш, 50.9244° N, 55.0258° E, песчаная степь, на *Alyssum* sp., 13.V.2019, 1 экз.; 4.5 км Ю дер. Егинсай, сулинистый склон на берегу р. Хобда, 50.9220° N, 55.0841° E, сухая степь с доминированием *Centaurea diffusa* и *Astragalus* sp., 14.V.2019, 1 экз.; 1 км В с. Боевая Гора, памятник природы «Боевая Гора», 51.2687° N, 54.9137° E, ксерофитный склон, глинисто-каменистая степь, 20–21.VI.2016, 5 экз.; там же, 10–11.VI.2020, 6 экз.; там же, петрофитные степи на глинистом склоне, 13.VI.2022, 3 экз.; там же, глинистая осыпь, 13.VI.2022, 1 экз.; с. Троицк, степь на меловых холмах, 8–22.VI.2008, 1 экз. (В. А. Немков); 12 км З с. Троицк, меловая балка Шыбынды, 50.68° N, 54.47° E, степь на меловых склонах, 11.VI.2020, 5 экз.; там же, меловые холмы, 25.VI.2020, 17 экз.; там же, 15.VI.2022, на *Atraphaxis frutescens*, 2 экз.; там же, ночное кошение, 19.VII.2023, 24 экз. (А. Г. Борисовский); там же, меловая разнотравно-белополынная полупустыня в основании меловых холмов, 21.VI.2016, 12 экз.; меловой шлейф в нижней части балки, полынно-кохие-

вый солонец, на *Kochia prostrata* и *Artemisia ?nitrosa*, 11.VI.2020, 11 экз.; там же, 15.VII.2022, 4 экз.; там же, высокотравье у подножия меловых холмов, 15.VI.2022, 2 экз.; 10 км ЮЗ с Троицк, памятник природы «Троицкие меловые горы», балка Акбулак, 50.6475° N, 54.4902° E, меловые обнажения, 11.VI.2020, 4 экз.; там же, меловой полынно-курчавковый солонец, 14.VI.2022, 2 экз., там же, меловые обнажения, 3 экз.; там же, дно балки, на *Krascheninnikovia ceratoides*, 3 экз.; Акбулакский р-н, пос. Акоба, гора Акоба, 50.87° N, 55.90° E, 11.VI.1990, 1 экз. (К. А. Христина, А. В. Русаков); 1 км Ю г. Акбулак, пески в пойме р. Илек, 50.9706° N, 55.6097° E, 17.VI.2022, 3 экз.; 3 км СЗ бывшей дер. Чаган, останец «Гора Кашкантау», 50.67° N, 55.70° E, каменные выходы, 10.VI.2017, 3 экз.; там же, осыпь на шлейфе склона из серых загипсованных глин, кошение по цветущей курчавке (*Atraphaxis replicata* Lam.), 11.VI.2017, 5 экз.; там же, ложбина на склоне, на цветущем *Astragalus pallescens* M. Bieb., 2 экз.; 2 км С бывшей дер. Чаган, останец «Гора Корсак-Баш», ксерофитный склон с полупустынной растительностью, 50.7025° N, 55.7638° E, на *Kochia prostrata*, 12.VI.2017, 1 экз.; Кувандыкский р-н, 9 км Ю пос. Новоуральск, Кызылдарское карстовое поле, грядовый останец «Гора Буркутбай», 51.16° N, 57.04° E, ксерофитный песчаниково-галечный склон, 23.VI.2016, кошение по *Kochia prostrata* и *Artemisia lercheana*, 13 экз.; там же, 6.VIII.2015, 10 экз.; там же, глинисто-каменистый склон, 7.VIII.2015, 4 экз., там же, засоленная полынная степь в основании останца, 7.VIII.2015, 2 экз.; Кувандыкский р-н, 1 км З аула Айтуар, 51.1090° N, 57.6466° E, осыпающийся щебнисто-известняковый склон, 11.VI.2017, на *Artemisia lercheana*, 6 экз.; Оренбургский заповедник, Айтуарская степь, 18.VIII.2006, 5 экз. (К. А. Христина); 2 км ЮВ аула Айтуар, Айтуарская степь, балка Шинбутак, 51.1096° N, 57.6711° E, каменные степи и скальные обнажения, кошение по петрофитной растительности, 11.VI.2017, 11 экз.; там же, скальные обнажения, на *Krascheninnikovia ceratoides*, 15.VI.2020, 7 экз.; там же, кошение по петрофитной растительности, 3 экз.; 4 км ЮВ аула Айтуар, балка Ташкак, 51.1039° N, 57.7156° E, скальные обнажения, 27.VII.2018, 2 экз.; гряда между балками Шинбутак и Жарык, 51.096° N, 57.7071° E, горная степь, кошением по *Astragalus cornutus*, 11.VI.2017, 1 экз.; Домбаровский р-н, 2–4 км С пос. Корсунский, долина р. Камсак, 50.96° N, 59.25° E, 29–30.V.2006, 1 экз. (Р. В. Филимонов); Адамовский р-н, Карагачская степь, 51.3666° N, 59.9040° E, песчаная степь, кошение по *Artemisia marschalliana*, 9.VII.2015, 1 экз.

По литературным сведениям (Исмаилова, 2006; Мухтарова и др., 2017), основные местообитания долгоносиков рода *Ptochus* — степные и полупустынные ландшафты с засоленными рыхлыми песчаными или известняковыми почвами, что во многом согласуется с нашими данными. Наиболее характерные биотопы *P. porcellus* на Русской равнине и Урале — хорошо прогреваемые места с выраженным рельефом, сыпучими или рыхлыми субстратами и разреженным растительным покровом (суглинистые, известняковые и песчаниковые склоны и осыпи на останцах, в степных балках, на высоких коренных берегах рек, горных склонах, а также песчаные массивы). Вид обычен в меловых ландшафтах, особенно в той или иной степени засоленных. Типичные его места обитания показаны на рис. 3 и 4.

Долгоносик не встречается в стациях с густым травостоем, в частности, в основных зональных типах степной растительности (ковыльные и разнотравно-ковыльные степи). Для рудеральных местообитаний вид в целом также не характерен, хотя в небольшой численности по обочинам дорог и на пустырях в ксерофитных ландшафтах жуки иногда обнаруживаются (всегда вблизи естественных местообитаний этого вида). Находки *Ptochus porcellus* в Волгограде, несомненно, обусловлены расположением города вдоль берега Волги, где есть природные резерваты этого вида (высокие склоны и песчаные массивы).

На Русской равнине этот ксерофильный вид имеет оптимум ареала в подзонах южных (типчакково-полынных) степей, полупустынь и отчасти северных пустынь (в пределах 46.00°–51.00° с. ш.), где может быть обилён. Очень обычен он в Приазовье, Донбассе,

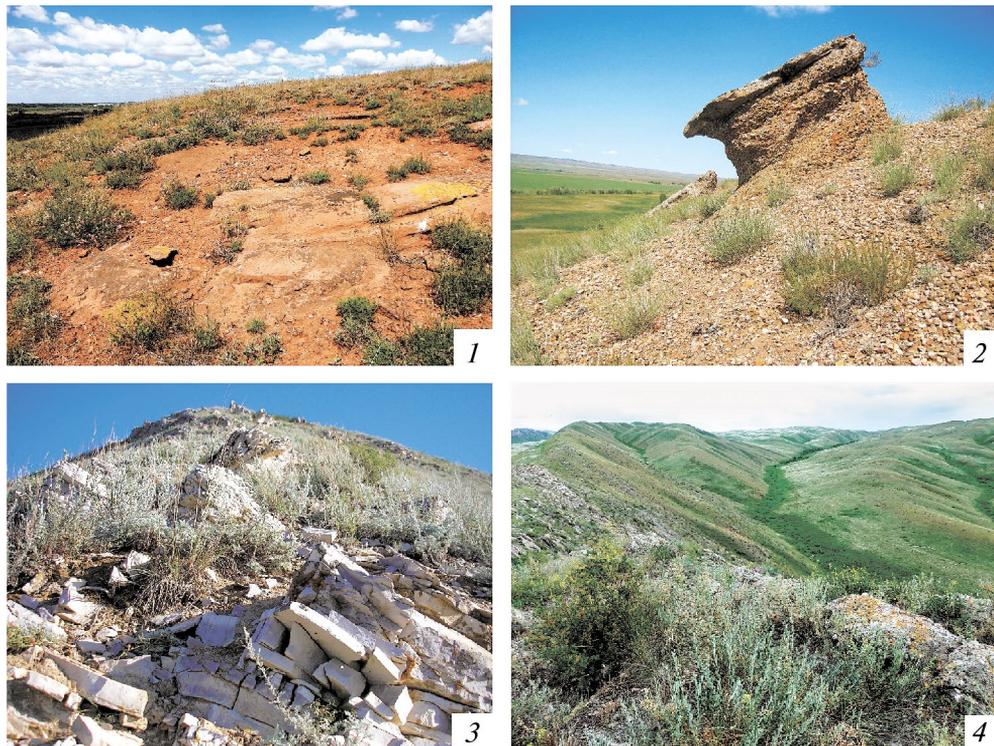


**Рис. 3.** Характерные биотопы *Ptochus porcellus* Voh. на Русской равнине.

1 – меловые ландшафты в природном парке «Донской» (Волгоградская обл.), 2 – меловые горы в балке Шыбынды (Оренбургская обл.), 3 – песчаные степи в урочище Шубарагаш (Оренбургская обл.), 4 – ксерофитные песчано-глинистые склоны урочища «Атаманова гора» (Оренбургская обл.).

на Нижнем Дону, в Северном Предкавказье и на Прикаспийской низменности (Исмаилова, 2006; Arzanov, 2015; Мухтарова и др., 2017, Arzanov et al., 2021). В этих регионах *P. porcellus* заселяет разнообразные открытые местообитания: петрофитные степи на разных субстратах (суглинки, песчаники, мелы), делювиальные шлейфы у подножия склонов, пески, в том числе в поймах рек, и нередко входит в число доминантов среди долгоносиков (особенно при летних сборах кошением). В Богдинско-Баскунчакском заповеднике он приводится и как характерный компонент зональных полупустынных сообществ (опустыненные полынные степи на плакорах) (Арзанов, 2013).

Распространение *P. porcellus* в северном направлении обычно ограничено переходом от степных к типичным лесостепным ландшафтам. Анализ наших и литературных сведений показывает, что северная граница ареала *P. porcellus* на равнинных территориях Европейской России проходит по центральным частям Курской и Воронежской, самому северу Саратовской и центральным районам Оренбургской областей. На северной периферии ареала вид тесно связан с ксеротермными биотопами в верхних частях склонов (где локально тоже может достигать довольно высокой численности). В этой части ареала он очень спорадичен и обнаруживается далеко не во всех внешне подходящих для него местообитаниях.



**Рис. 4.** Характерные биотопы *Ptochus porcellus* Boh. в Предуралье и на Южном Урале (Оренбургская обл.).

1 – петрофитная степь на глинистых останцах Донгузской степи; 2 – петрофитные степи на песчано-галеchnиковом останце «Гора Буркутбай»; 3 – шельнисто-известняковые обнажения горы Верблюжка; 4 – горные степи на мелкосопочном рельефе Айтуарской степи.

В степной зоне Приволжской возвышенности *P. porcellus* распространен преимущественно в полосе вдоль высокого правобережья Волги, где характерен для экстраординарных биотопов: меловых, глинистых и песчаных обнажений и осыпей. В степных ландшафтах Высокого Заволжья вид отмечен пока лишь в немногих местах на Общем Сырте. Самое северное его местонахождение — урочище «Дементьевская острая шишка» в переходной полосе между степной и лесостепной зонами в Оренбургской обл.

Севернее (в Лесостепном Заволжье и Среднем Поволжье в целом) достоверно он не известен. Правда, на карте ареала *P. porcellus* в работе Исмаиловой (2006) отмечено место его находки у г. Самара (на левобережье Волги близ устья р. Самара против Самарской Луки), но при перечислении административных регионов России, в которых обнаружен вид, Самарская обл. в ее статье не указана. Не приводится *P. porcellus* для Ульяновской и Самарской областей Исаевым (1994а, 1994б, 2007). Нами в этих местах вид также не обнаружен, не найден он и в Жигулевском заповеднике (Дедюхин, 2022б). В лесостепной зоне Заволжья его нет даже в наиболее ксеротермных местообитаниях: петрофитных степях на склонах сыртов и балок Бугульминско-Белебеевской возвышенности Татарстана и Башкирии, на Стерлитамакских шиханах, в песчаных степях по окраинам Бузулукского и Задельнинского боров и в других подобных местообитаниях. Не исключено,

что отмеченная в работе М. Ш. Исмаиловой точка находки у Самарской Луки основана на изученном экземпляре с обобщенной этикеткой, указывающей на регион в целом («Самара» или «Самарская губерния»), тем более что распространение *P. porcellus* в южной части Самарской обл. (Степное Заволжье) очень вероятно.

В лесостепной зоне вид нами отмечен только на самом юге приволжской лесостепи (север Саратовской обл.), т. е. уже в Нижнем Поволжье. Здесь он представлен узколокальными популяциями, занимающими верхние части («лбы») южных склонов останцов и коренных берегов рек, особенно на меловых обнажениях (Забалуев, 2015; Дедюхин, 2021a). Самое северное из известных нам местонахождений *P. porcellus* на Приволжской возвышенности (и в Европе в целом) – ксерофитные засоленные глинистые склоны высокого правобережья Волги близ с. Черный Затон Хвалынского р-на Саратовской обл. (52.76° с. ш.).

На Окско-Донской равнине вид пока обнаружен только в бассейне р. Хопёр, а наиболее северное место его находки (51.78° с. ш.) здесь находится на 100 км южнее, чем в Приволжье. Несколько южнее, в Хопёрском заповеднике, расположенном на границе степной и лесостепной зон, он встречается только на наиболее возвышенных участках надпойменной террасы (на песках с ксерофитной разреженной растительностью), отсутствуя в ряде других мест, занятых песчаными степями. Кроме того, одна популяция вида обнаружена на супесчаном береговом обрыве высокого правобережья Хопра на границе заповедника (с. Алферовка).

На Нижнем Дону *P. porcellus* очень обычен как на меловых горах, например в природном парке «Донской» (Волгоградская обл.), так и на обширных массивах незакрепленных песков с полупустынной растительностью (Цимлянские и Голубинские пески). На север по меловым ландшафтам правобережья Дона вид распространен до заповедника «Дивногорье» (Ряскин, 2021), расположенного на самом севере степной зоны (51.00° с. ш.). В лесостепи Придонья (в частности, близ Воронежа) он не найден. Вид отсутствует и в заповеднике «Галичья Гора» Липецкой обл., где проводились моногодлетние стационарные исследования жесткокрылых (Цуриков, 2009).

На западе России (Курская и Белгородская области) и на востоке Украины *P. porcellus* встречается вплоть до центральной лесостепи (также в возвышенных, обычно меловых ландшафтах), но в связи с более гумидным климатом по сравнению с востоком Русской равнины граница между лесостепной и степной зонами здесь проходит значительно южнее. В результате самое северное его местонахождение (из известных на западе Европейской России) в лесостепи Курской обл. находится гораздо южнее (51.35° с. ш.), чем северные находки *P. porcellus* в Поволжье в переходной полосе между степной и лесостепной зонами (52.90° с. ш.). По литературным данным (Исмаилова, 2006; Yunakov et al., 2018), западнее р. Днепр северная граница ареала *P. porcellus* еще дальше смещается к югу (до широты 46.00°–46.50° с. ш.), где вид встречается исключительно в Причерноморье.

В горной части Южного Урала распространение *P. porcellus* ограничено южной половиной степной зоны (на север до 51.5° с. ш.), где вид местами обычен в петрофитных степях в низкогорьях (на сопках и останцах), в частности, в Буртинской и Айтүарской степях Оренбургского заповедника, на грядовых массивах Кызылдырского карстового поля (гора Буркүтбай), на горе Верблюжка. Северная граница его ареала здесь проходит по правобережью широтного отрезка р. Урал. В северной степи и тем более в гор-

ной и предгорной лесостепи на Южном Урале он, по всей видимости, не встречается (не найден на сопках в окрестностях г. Кувандык, в заповеднике «Шайтан-Тау», Аюповских горах и других местах).

В Южном Зауралье, где рельеф выражен слабо, *P. porcellus* очень редок даже в степной зоне. Он отмечен только на песках в долинах небольших рек юго-востока Оренбуржья (пойма р. Камсак и псаммофитно-степные участки у р. Карагачка в Карагачской степи) (50.96°–51.37° с. ш.). В полупустынных ландшафтах Зауралья на поленных солонцах с тяжелыми глинистыми почвами и слабым дренажем (например, в Ащисайской степи Оренбургского заповедника) (Дедюхин, 2021б), а также на бугристых и такырных солончаках он не обнаружен.

*Ptochus porcellus* — узкий полифаг преимущественно на травах и полукустарниках, а его трофический спектр в разных популяциях может существенно различаться и зависит не столько от уровня пищевой специализации этого вида, сколько от состава потенциальных кормовых растений в подходящих для его обитания конкретных биотопах.

Личинки *P. porcellus* развиваются на корнях сложноцветных (особенно рода *Artemisia* L.) и, вероятно, также бобовых и злаков (Арнольди и др., 1965, 1974). Имаго тоже трофически связаны в основном с польнями, но могут питаться на маревых, бобовых, губоцветных, других сложноцветных и др. В Нижнем Поволжье отмечено повреждение этим видом сои (Тер-Минасян, 1946; Арнольди и др., 1974). Указана (Yunakov et al., 2018) связь *P. porcellus* с дроком (*Genista tinctoria* L.). Во Внутригорном Дагестане все виды рода *Ptochus* кормятся на *Artemisia marschalliana*, но собраны также на почве под куртинами *Salvia canescens* С. А. Мей. и *Teucrium polium* L. (Исмаилова, 2006). В Армении виды этого рода, в том числе *P. porcellus*, живут на *Artemisia fragrans* Willd. (Тер-Минасян, 1946).

По нашим данным, имаго действительно довольно регулярно встречаются на некоторых степных и полупустынных видах полыней. В петрофитных степях Русской равнины, в песчаных пустынях и полупустынях Нижнего Поволжья и в горных степях Южного Урала он нередок на *Artemisia lercheana* (вероятно, также на ряде других близких видов белых полыней из группы *Artemisia maritima* L. s. l.), но обнаруживается далеко не во всех местах произрастания этого вида. На Голубинских песках Нижнего Дона наблюдалось массовое скопление жуков на *Artemisia arenaria* (И. А. Забалуев, личное сообщение). В сильно засоленных меловых степях вид может кормиться на *Artemisia nitrosa*. На *Artemisia marschalliana* в пределах Русской равнины *P. porcellus* нечаст, отмечен только на наиболее прогреваемых участках песчаных степей, псаммофитных опушек и песках пойм. На таких рудеральных видах, как *Artemisia vulgaris* и *A. absinthium*, находки жуков этого вида нам неизвестны. Из других сложноцветных имаго в небольшом количестве были собраны кошением с васильков (*Centaurea apiculata*, *C. arenaria*, *C. majorovi*, *C. diffusa*) и *Tanacetum achilleifolium*.

Имаго *P. porcellus* часто концентрируются на ксерофитных маревых (Chenopodiaceae) *Krascheninnikovia ceratoides* (терескен) и *Kochia prostrata*. На терескене вид в большом количестве собран И. А. Забалуевым (2015) в Саратовской обл., а также автором статьи в нескольких пунктах Придонья, Поволжья и Южного Урала (Дедюхин, 2021а, 2022а и неопубликованные данные), поэтому эти находки не могут быть случайными. Регулярно жуки встречаются на степных и петрофитно-степных видах бобовых (*Astragalus zingeri*, *A. onobrychis*, *A. pallescens*, *A. cornutus*, *Hedysarum grandiflorum* и др.). Непосредственно с губоцветных *P. porcellus* нами собран не был, но нельзя исключать

возможности питания имаго на шалфеях (в частности, *Salvia tesquicola*) и на тимьянах (*Thymus* L.), часто произрастающих в местах его обитания. Неоднократно имаго обнаруживались и на крестоцветных (*Alyssum* spp., *Sisymbrium wolgensis* и др.), но факты питания ими пока также не зарегистрированы.

Нами жуки этого вида ни разу не отмечены на злаках. На степных кустарниках *P. porcellus* обычно также не встречается. Этой особенностью экологии он резко отличается от *Sphaerotochus fasciolatus* (Gebler, 1829), на Южном Урале обычного на *Spiraea hypericifolia* L., *S. crenata* L. и *Caragana frutex* (L.) K. Koch. Правда, *P. porcellus* дважды в небольшом количестве был собран на цветущих курчавках (*Atraphaxis frutescens* и *A. replicata*).

По нашим данным, *P. porcellus* имеет сезонный пик численности в середине лета (со второй декады июня до начала августа), т. е. в наиболее жаркий период сезона, что также подчеркивает его ксеротермофильность. Например, в меловой балке Шыбынды на самом юге Оренбуржья жуки *P. porcellus* появляются не раньше начала июня, обычным видом становится в конце июня, а доминирует в укусах в середине июля. В Дагестане *P. porcellus* также очень обилен с середины июня до середины июля (отдельные особи встречаются до середины октября) (Исмаилова, 2006), что контрастирует с сезонными циклами большинства других видов сем. Curculionidae, активность имаго которых приходится на весенний период интенсивного роста, бутонизации и начала цветения большинства растений (Коротяев и др., 1993). В Нижнем Поволжье (Волгоградская и Астраханская области) местами он бывает обилен уже в конце мая или в начале июня, но первые жуки появляются не ранее второй половины мая, поэтому обычно в ранневесенних исследованиях вид не учитывается.

Имаго этого вида не проявляют четкого пика суточной активности. Жуки выкашиваются с растений как в дневные часы, так и после захода солнца.

*Tochus porcellus* — полиморфный вид, в том числе по окраске, с выраженными межпопуляционными различиями. Так, на песках надпойменной террасы р. Хопёр (Хопёрский заповедник) преобладают меланистические формы с контрастным рисунком (на почти черном фоне выражена светлая пришовная полоса и разбросаны мелкие светлые пятна) (рис. 1, 1–4), но изредка встречаются жуки светло-серые или с коричневым рисунком. Напротив, на суглинистых и меловых субстратах (например, в балке Шыбынды Оренбургской обл.) верх у большинства особей с неярым светло-коричневым рисунком либо почти однотонно светлый, а темные особи не встречаются (рис. 1, 5–8).

#### ЗАКЛЮЧЕНИЕ

Таким образом, в статье проанализировано распространение, ландшафтно-биотопическое распределение и кормовые связи *P. porcellus* на Русской равнине и Урале. Впервые подробно описана северная граница его ареала, на востоке Русской равнины проходящая по переходной полосе между степными и лесостепными ландшафтами (в центральной и тем более в северной лесостепи, даже в характерных биотопах, он отсутствует), на Урале и в Зауралье — по центральной части степной зоны. На западе европейской части России и северо-востоке Украины вид местами встречается и в лесостепной зоне, но при этом заметно южнее, чем в Поволжье, а западнее Днепра он распространен только в Причерноморье, что отражает ксерофильность этого евразийского суббореального вида, избегающего областей с гумидным климатом. По всему ареалу *P. porcellus* связан

с хорошо дренированными и прогреваемыми биотопами с разреженной растительностью. На северной периферии ареала он спорадично встречается лишь на некоторых наиболее ксеротермных формах рельефа. Его самые северные локальные микропопуляции могут рассматриваться как реликты, вероятно, ксеротермической фазы среднего голоцена. В разных регионах и ландшафтах исследуемой территории популяции вида могут заметно различаться морфологически, а также по предпочитаемым кормовым растениям. Учитывая его узкую полифагию, последнее, вероятно, обусловлено, в первую очередь, ограниченностью набора подходящих для него кормовых растений в конкретных местообитаниях.

#### БЛАГОДАРНОСТИ

Автор глубоко благодарен И. А. Забалуеву (Зоологический музей МГУ, Москва, Россия), сделавшему фотографии жуков; ему и Р. В. Филимонову (С.-Петербург, Россия) за предоставленные материалы по *P. porcellus* из личных коллекций; Б. А. Коротяеву (ЗИН) за ценные консультации при подготовке статьи; А. Ю. Кардапольцеву, А. В. Одинцову, В. С. Окулову, И. Н. Костину (Удмуртия, Россия), способствовавшим проведению экспедиций; а также всем коллегам и любителям природы, материалы которых использованы в статье. Отдельно мне хочется поблагодарить бывшего заместителя директора по научной работе Объединенной дирекции государственных природных заповедников «Оренбургский» и «Шайтан-Тау» О. В. Сороку, директора Хопёрского государственного природного заповедника А. В. Головкова, заместителя директора по науке В. И. Щербакову, научного сотрудника заповедника Н. Ф. Марченко, директора национального парка «Хвалынский» В. А. Савинова и заместителя директора по науке Г. Ф. Сулейманову за всестороннюю помощь при проведении исследований на этих ООПТ.

#### ФИНАНСИРОВАНИЕ

Подготовка статьи выполнена в рамках Государственного задания Министерства науки и высшего образования РФ «Биоразнообразие природных экосистем Заволжско-Уральского региона: история его формирования, современная динамика и пути охраны» (FEWS-2024-0011).

#### СПИСОК ЛИТЕРАТУРЫ

- Арзанов Ю. Г. 1990. Обзор жуков-долгоносиков (Coleoptera, Curculionidae) Ростовской области и Калмыцкой АССР. Энтомологическое обозрение **69** (2): 313–331.
- Арзанов Ю. Г. 2013. Жуки-долгоносики окрестностей озера Баскунчак. В кн.: С. Б. Глаголев, К. А. Гребенников, О. Н. Щербакова (ред.). Исследования природного комплекса окрестностей озера Баскунчак. Волгоград: Волгоградское научное издательство, с. 8–21.
- Арзанов Ю. Г. 2018. Жуки-долгоносики (Coleoptera, Curculionoidea) Западного Казахстана (предварительные замечания). Вестник Западно-Казахстанского государственного университета **70** (2): 281–294.
- Арнольди Л. В., Заславский В. А., Тер-Минасян М. Е. 1965. Сем. Curculionidae — Долгоносики. В кн.: Г. Я. Бей-Биенко (ред.). Определитель насекомых европейской части СССР в 5 томах. Т. 2. Жесткокрылые и веерокрылые. М.; Л.: Наука, с. 485–621.
- Арнольди Л. В., Тер-Минасян М. Е., Солодовникова В. С. 1974. 40. Сем. Curculionidae — Долгоносики. В кн.: О. Л. Крыжановский (ред.). Насекомые и клещи — вредители сельскохозяйственных культур. Т. 2. Жесткокрылые. Л.: Наука, с. 218–293.
- Давидьян Г. Э. 2001. Фаунистический список жуков семейств Anthribidae, Rhinomaceridae, Curculionidae (Insecta, Coleoptera) заповедника «Белогорье». В кн.: Труды Ассоциации особо охраняемых природ-

- ных территорий Центрального Черноземья России. Вып. 2. Тула: Издательство Воронежского государственного природного биосферного заповедника, с. 144–151.
- Дедюхин С. В. 2015. Разнообразие растительоядных жуков (Coleoptera: Chrysomeloidea, Curculionoidea) в степных сообществах лесостепи Высокого Заволжья. Энтомологическое обозрение **94** (3): 626–650.
- Дедюхин С. В. 2016. Видовое богатство и зональные особенности парциальных фаун жуков-фитофагов (Coleoptera, Chrysomeloidea, Curculionoidea) травянистых склонов на востоке Русской равнины и в Предуралье. Зоологический журнал **95** (9): 1053–1065.
- Дедюхин С. В. 2021a. Семейство Curculionidae — Долгоносики. В кн.: В. В. Аникин (ред.). Членистоногие национального парка «Хвалынский». Саратов: Амирит, с. 135–151.
- Дедюхин С. В. 2021b. Фауна и биотопическое распределение долгоносикообразных жуков (Coleoptera: Curculionoidea) участка «Ащисайская степь» государственного природного заповедника «Оренбургский». Вестник Оренбургского государственного педагогического университета **3** (39): 1–22. <https://doi.org/10.32516/2303-9922.2021.39.1>
- Дедюхин С. В. 2022a. Фауна и ландшафтно-биотопическое распределение долгоносикообразных жуков (Coleoptera: Curculionoidea) Айтурской степи (Оренбургская область, Россия). Кавказский энтомологический бюллетень **18** (1): 59–76. <http://dx.doi.org/10.23885/181433262022181-5976>
- Дедюхин С. В. 2022b. Фауна и биотопическое распределение долгоносикообразных жуков (Coleoptera: Curculionoidea) Жигулевского заповедника (Россия). Nature Conservation Research. Заповедная наука **7** (4): 55–69. <https://dx.doi.org/10.24189/ncr.2022.036>
- Забалуев И. А. 2015. Новые находки жуков-долгоносиков (Coleoptera, Curculionidae) в Саратовской области. Сообщение 1. Евразийский энтомологический журнал **14** (2): 101–104.
- Исаев А. Ю. 1994a. Обзор жуков-долгоносиков (Coleoptera: Apionidae, Curculionidae) Жигулевского заповедника. Самарская Лука: проблемы региональной и глобальной экологии **5**: 153–179.
- Исаев А. Ю. 1994b. Эколого-фаунистический обзор жуков-долгоносиков (Coleoptera: Apionidae, Rhynchophoridae, Curculionidae) Ульяновской области. Ульяновск: Филиал Московского государственного университета, 77 с.
- Исаев А. Ю. 2007. Определитель жесткокрылых Среднего Поволжья (часть III. Polyphaga–Phytophaga). Ульяновск: Вектор-С, 256 с.
- Исмаилова М. Ш. 2006. Обзор долгоносиков рода *Ptochus* Schoenh. (Coleoptera, Curculionidae) фауны Дагестана. Энтомологическое обозрение **85** (3): 602–617.
- Коротяев Б. А., Исмаилова М. Ш., Арзанов Ю. Г., Давидьян Г. Э., Прасолов В. Н. 1993. Весенняя фауна жуков-долгоносиков (Coleoptera, Apionidae, Rhynchophoridae, Curculionidae) Низменного и Предгорного Дагестана. Энтомологическое обозрение **72** (4): 836–866.
- Макаров К. В., Маталин А. В., Комаров Е. В. 2009. Фауна жесткокрылых (Coleoptera) окрестностей оз. Эльтон. В кн.: А. А. Тишков (ред.). Животные глинистой полупустыни Заволжья (конспект фауны и экологические характеристики). М.: Товарищество научных изданий КМК, с. 89–94.
- Мухтарова А. М., Исмаилова М. Ш., Мухтарова Г. М., Нахибашева М. Н. 2017. Состав, особенности экологии, хорологии, генезиса жуков-долгоносиков рода *Ptochus* Schoenh. Дагестана и картирование их ареалов. Юг России: экология, развитие **12** (4): 57–70.
- Негробов С. О., Цуриков М. Н., Логвиновский В. Д., Фомичев А. И., Прокин А. А., Гильмутдинов К. С. 2005. Отряд Coleoptera. В кн.: С. О. Негробов (ред.). Кадастр беспозвоночных животных Воронежской области. Воронеж: Издательство Воронежского государственного университета, с. 534–673.
- Немков В. А. 2011. Энтомофауна степного Приуралья (история формирования и изучения, состав, изменения, охрана). М.: Университетская книга, 316 с.
- Присный А. В. 2003. Экстразональные группировки в фауне наземных насекомых юга Среднерусской возвышенности. Белгород: Издательство Белгородского государственного университета, 291 с.
- Ряскин Д. И. 2021. Эколого-фаунистические исследования долгоносикообразных жуков (Coleoptera: Curculionoidea) различных биотопов Природного архитектурно-археологического музея-заповедника «Дивногорье». В кн.: Е. В. Дударева (отв. ред.). Человек и природа — взаимодействие на особо охраняемых природных территориях. Материалы докладов четвертой Всероссийской научно-практической конференции с международным участием (23–25 сентября 2021 г.). Новокузнецк: ООО «Полиграфист», с. 56–61.
- Тер-Минасян М. Е. 1946. Определитель жуков-долгоносиков (Curculionidae) Армении. Ереван: издательство АН Армянской ССР, 162 с.
- Цуриков М. Н. 2009. Жуки Липецкой области. Воронеж: издательско-полиграфический центр Воронежского государственного университета, 332 с.

- Alonso-Zarazaga M. A., Barrios H., Borovec R., Caldara R., Colonnelli E., Gültekin L., Hlaváč P., Korotyaev B., Lyal C. H. C., Machado A., Meregalli M., Pierotti H., Ren L., Sánchez-Ruiz M., Sforzi A., Silfverberg H., Skuhrovec J., Trýzna M., Velázquez de Castro A. J., Yunakov N. N. 2023. Cooperative Catalogue of Palaearctic Coleoptera Curculionoidea. Part 1: Introduction and Catalogue. Work Version 3.1. Available at: <http://weevil.info/content/palaearctic-catalogue>
- Arzanov Yu. G. 2015. A revised checklist species of the Curculionoidea (Coleoptera, excluding Scolytinae) of Rostov Oblast and Kalmykia, the southern part of European Russia. *Journal of Insect Biodiversity* **3** (12): 1–32. <https://doi.org/10.12976/jib/2015.3.12>
- Arzanov Yu. G., Martynov V. V., Nikulina T. V. 2021. A contribution to the fauna of weevil beetles (Coleoptera: Curculionoidea) of the Central Donbass. *Кавказский энтомологический бюллетень* **17** (1): 5–44. <http://dx.doi.org/10.23885/181433262021171-544>
- iNaturalist [Интернет-ресурс]. 2024. [URL: <https://www.inaturalist.org>]. (Дата обращения: 22.01.2024.)
- Legalov A. A. 2020. Revised checklist of weevils (Coleoptera: Curculionoidea excluding Scolytidae and Platypodidae) from Siberia and the Russian Far East. *Acta Biologica Sibirica* **6**: 437–549. <https://doi.org/10.3897/abs.6.e59314>
- Yunakov N. N., Dedyukhin S. V., Filimonov R. V. 2012. Towards the survey of Entiminae weevils (Coleoptera, Curculionidae) of Russia: species occurring in the Volga and Ural Regions. *Russian Entomological Journal* **21** (1): 57–72.
- Yunakov N., Nazarenko V., Filimonov R., Volovnik S. 2018. A survey of the weevils of Ukraine (Coleoptera: Curculionoidea). *Zootaxa* **4404** (1): 1–494. <https://doi.org/10.11646/zootaxa.4404.1.1>

**DISTRIBUTION AND ECOLOGICAL FEATURES OF THE WEEVIL  
*PTOCHUS PORCELLUS* BOHEMAN, 1834 (COLEOPTERA, CURCULIONIDAE:  
ENTIMINAE) IN THE RUSSIAN PLAIN AND THE URALS**

S. V. Dedyukhin

*Key words*: weevils, Curculionidae, *Ptochus porcellus* Boheman, Don Region, Volga Region, the Urals, distribution, host plants.

SUMMARY

An analysis of the distribution and ecological features in European Russia of the weevil *Ptochus porcellus* Boheman, 1834 (Curculionidae), an Eastern Euro-Caucasian — Kazakhstan southern steppe species, is provided. The northern boundary of its range has been established, on the Russian Plain it mainly passes through the very south of the forest-steppe zone, and in the Urals, — along the middle part of the steppe zone. It is shown that in the north of the range the species is associated with the most xerothermic extrazonal habitats with sparse vegetation cover. Information on the host plants of this species has been supplemented.

УДК 595.771

## ТЕРМИНОЛОГИЯ СТРУКТУР ХЕТОМА НА ПЛЕЙРИТАХ ГРУДИ МОШЕК (DIPTERA, SIMULIIDAE)

© 2024 г. С. В. Айбулатов, \* А. В. Халин, \*\* Д. Д. Федоров\*\*\*

Зоологический институт РАН  
Университетская наб., 1, С.-Петербург, 199034 Россия  
\*e-mail: s.v.aibulatov@gmail.com, \*\*e-mail: hallisimo@yandex.ru,  
\*\*\*e-mail: leeroy.1996@mail.ru

Поступила в редакцию 19.01.2024 г.

После доработки 21.01.2024 г.

Принята к публикации 21.01.2024 г.

Изучены структуры хетомы на боковых отделах груди имаго 27 видов сем. Simuliidae (Diptera). С применением сканирующей электронной микроскопии впервые установлено, что на груди мошек располагаются тонкие чешуйки, обычные щетинки или модифицированные щетинки с зубчиками. Размеры и количество зубчиков различны у разных видов мошек. Рекомендованы названия для структур хетомы боковых отделов груди.

*Ключевые слова:* мошки, морфология, грудь, хетом, щетинки, чешуйки, Simuliidae, *Gymnopais*, *Prosimulium*, *Helodon*, *Cnephia*, *Simulium*.

DOI: 10.31857/S0367144524020051, EDN: NJJACS

Мошки (Diptera, Simuliidae) – небольшие двукрылые с коренастым телом, утолщенными ногами и широкими крыльями; ротовой аппарат имаго развит в виде короткого хоботка, приспособленного у самок для питания кровью млекопитающих и птиц. Некоторые виды (например, *Simulium ornatum* Meigen, 1818, *S. maculatum* (Meigen, 1804) и *S. erythrocephalum* (De Geer, 1776)) на территории России активно нападают на человека и сельскохозяйственных животных, доставляя дискомфорт токсичным действием слюны. Однако далеко не все виды мошек – кровососы (например, *Helodon alpestris* (Dorogostaisky, Rubtsov et Vlasenko, 1935) и *H. phytofagus* (Rubtsov, 1976)), к тому же ряд кровососущих видов сем. Simuliidae нападает преимущественно на птиц (*Simulium annulus* (Lundström, 1911) и *S. truncatum* (Lundström, 1911)). Мошки могут быть также специфическими переносчиками онхоцерков (*S. ornatum*), дирофилярий (*S. venustum* Say, 1823) и гемоспоридий (*S. maculatum*), или неспецифическими переносчиками тулярийного микроба (Рубцов, 1956; Каплич, Скуловец, 2000; Adler et al., 2004). Таким образом, важна точная видовая диагностика кровососов данной группы.

Мировая фауна мошек насчитывает 2407 видов, принадлежащих к 31 или 80 родам, в зависимости от используемой классификации: Рубцов, 1974; Crosskey, 1981; Янковский, 1993, 2002; Crosskey, Howard, 1997; Adler, 2024. Существуют различные системы

подразделения сем. Simuliidae на надродовые таксоны, но большинство современных представлений получены благодаря исследованиям И. А. Рубцова (ЗИН) и Р. В. Кросски (Институт энтомологии, Великобритания). Рубцов (1974) выделяет 4 подсемейства и 59 родов: Parasimuliinae (включает род *Parasimulium* Malloch, 1914), Gymnopauidinae (включает роды *Gymnopaïs* Stone, 1949 и *Twinnia* Stone et Jamnback, 1955), Prosimuliinae (*Gigantodax* Enderlein, 1925, *Paracnephia* Rubtsov, 1962, *Procnephia* Crosskey, 1969 и *Prosimulium* Roubaud, 1906) и Simuliinae, включающее все остальные роды. В свою очередь, подсем. Simuliinae подразделяется на 5 триб: Austrosimuliini, Снеphiini, Eusimuliini, Simuliini и Wilhelmiini. В настоящей работе мы следуем классификации Кросски (Crosskey, 1981; Crosskey, Howard, 1997), как наиболее филогенетически обоснованной (Adler et al., 2004); в ней сем. Simuliidae подразделено на подсемейства Parasimuliinae и Simuliinae, а последнее — на трибы Prosimuliini и Simuliini.

Определение материала по сем. Simuliidae обычно проходит в два этапа: сначала по внешним признакам выделяются серии (группы, состоящие из внешне одинаковых экземпляров), после чего из каждой серии выборочно изготавливаются микропрепараты (Vasiliev, Aibulatov, 2023; Халин, Айбулатов, 2024). Для видовой диагностики имаго используются различные признаки: преобладающая окраска тела всего насекомого, а также отдельных его частей (ног, брюшка), наличие хетомы на среднеспинке, ширина анэпистернальной мембраны, форма структур гениталий и др. В ходе изготовления микропрепаратов грудь имаго разрушается полностью, поэтому признаки всех структур хетомы, расположенных на ней, оказываются недоступными для исследования. Кроме того, некоторые виды мошек достоверно различаются только признаками генитального аппарата, исследование которого требует сложной методики препарирования. Например, самки *Simulium ornatum* отличаются от близкого вида *S. frigidum* Rubtsov, 1940 лишь признаками гениталий, при этом последний вид не отмечен в качестве переносчика онхоцерков (Бельтюкова, 1953; Рубцов, 1956). В связи с этими обстоятельствами нам представляется актуальным поиск дополнительных признаков для определения видов сем. Simuliidae.

Для диагностики видов и подродов признаки хетомы груди имаго используются редко. Например, в работе Рубцова (1956) виды подрода *Wilhelmia* Enderlein, 1921 рода *Simulium* Latreille, 1802 отличаются от видов подрода *Eusimulium* Roubaud, 1906 наличием щетинок на анэпистернальной мембране (рис. 1); те же различия приводятся в определителе Кноза (Knoz, 1965) для видов групп 'ornatum' и 'variegatum' подрода *Simulium*. В определительных таблицах Петерсона и Адлера с соавт. (Peterson, 1981; Adler et al., 2004) также используются признаки щетинок анэпистерна и мезэпимера (наличие, окраска и расположение на склерите), а в определителе де Моора (de Moor, 2017) — признаки щетинок катэпистерна, наличие которых характеризовало подрод *Freemanellum* Crosskey, 1969 рода *Simulium*.

#### МАТЕРИАЛ И МЕТОДИКА

Всего исследовано 150 имаго сем. Simuliidae, принадлежащих к 27 видам: *Gymnopaïs trifistulatus* Rubtsov, 1955, *Helodon ferrugineus* (Wahlberg, 1844), *Prosimulium hirtipes* (Fries, 1824), *P. macropyga* (Lundström, 1911), *Cnephia pallipes* (Fries, 1824), *Simulium* (*Boophthora*) *erythrocephalum* (De Geer, 1776), *S. (Byssodon) maculatum* (Meigen, 1804), *S. (Eusimulium) angustipes* Edwards, 1915, *S. (Nevermannia) beltukovae* (Rubtsov, 1956), *S. (N.) lundstromi* (Enderlein, 1921), *S. (N.) vernum* Macquart, 1826, *S. (Schoenbaueria) subpusillum* Rubtsov, 1940,



Рис. 1. *Simulium ornatum* Meigen, самец, голова и грудь сбоку под СЭМ,  $\times 160$ .

1 д и 2 д — 1-е и 2-е грудные дыхальца, а. м — анэпистернальная мембрана, анэс — анэпистерн, гл — глаз, жс — жужжальце, к. ш — катэпистернальный шов, крл — крыло, ктэс — катэпистерн, мзэм — мезэпимер, мтп — метаплевра, п. ш — плевральный шов, срсн — среднеспинка.

*S. (Sch.) pusillum* Fries, 1824, *S. (Simulium) argyreatum* Meigen, 1838, *S. (S.) fuscum* (Rubtsov, 1963), *S. (S.) longipalpe* Beltyukova, 1955, *S. (S.) morsitans* Edwards, 1915, *S. (S.) noelleri* Friedrichs, 1920, *S. (S.) ornatum* Meigen, 1818, *S. (S.) paramorsitans* Rubtsov, 1956, *S. (S.) posticatum* Meigen, 1838, *S. (S.) promorsitans* Rubtsov, 1956, *S. (S.) reptans* (Linnaeus, 1758), *S. (S.) rostratum* (Lundström, 1911), *S. (S.) rotundatum* (Rubtsov, 1956), *S. (S.) simulans* Rubtsov, 1956 и *S. (Wilhelmia) equinum* (Linnaeus, 1758). Дополнительно структуры хетома исследованы у 4 видов сем. Culicidae: *Anopheles claviger* (Meigen, 1804), *Coquillettidia richiardii* (Ficalbi, 1889), *Aedes caspius* (Pallas, 1771) и *Culex pipiens* Linnaeus, 1758.

В ходе работы использовались материалы фондовой коллекции Зоологического института РАН, в том числе собственные сборы. Мошки отлавливались на территории Ленинградской и Псковской областей, а также Красноярского края (плато Путорана) в биотопах различных типов (главным образом в долинах рек и по берегам ручьев). Имаго собирались энтомологическим сачком при нападении на прокормителя (человека) или кошением по околородной растительности. Взрослые особи были также получены путем выведения из куколок; в ряде случаев почти сформировавшиеся имаго извлекались из-под покровов зрелых куколок, собранных в водотоках — реках или ручьях (Халин и др., 2021).

Для изучения плейритов мошек методами световой микроскопии делались сагиттальные срезы, разделяющие левые и правые половины груди, после чего изготавливались постоянные микропрепараты в эупарале. Алгоритм препарирования мошек сходен с применявшимся для кровососущих комаров (Халин, Айбулатов, 2012). У хранившегося в спирте экземпляра отделялись голова, брюшко, ноги и крылья при помощи микрохирургических ножниц или ножниц для капсулотомии. После этого разрезались дорсальная и вентральная части груди вдоль средней линии, левая и правая половины отделялись друг от друга и освобождались от остатков внутренних органов, большая часть среднеспинки удалялась. Дальнейшее изготовление постоянных микропрепаратов проводилось по стандартному алгоритму (Vasiliev, Aibulатов, 2023; Халин, Айбулатов, 2024) под биноклюлем Olympus SZX7 и микроскопом Leica DM5000B.

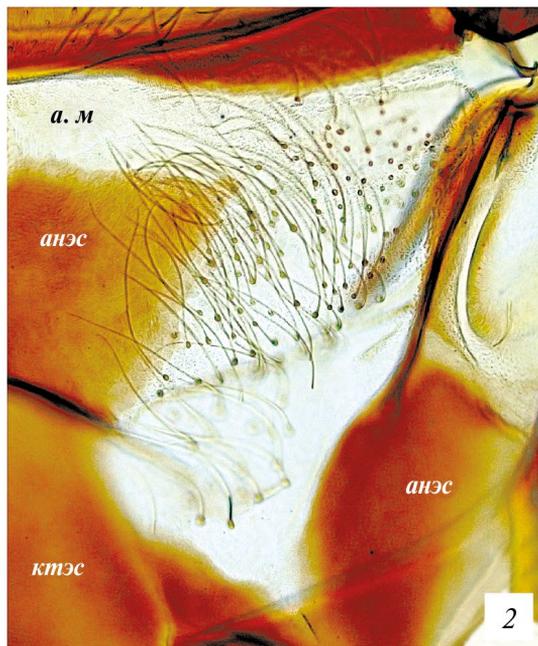
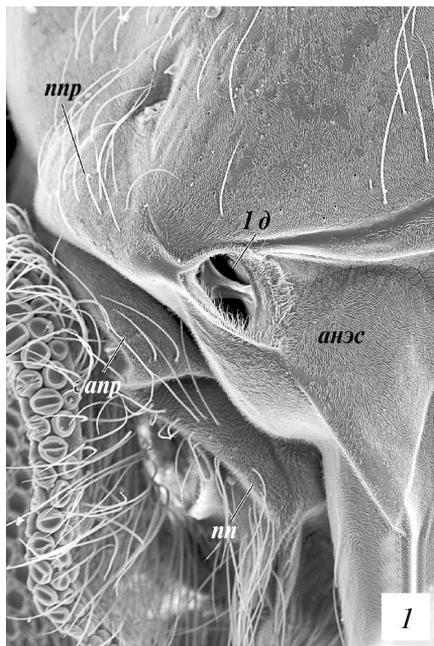
9 видов (15 экз.) сем. Simuliidae и 4 вида (4 экз.) сем. Culicidae были исследованы под сканирующим электронным микроскопом (СЭМ) Quanta 250. Экземпляры помещались на несколько часов в абсолютный спирт и сушились методом критической точки в приборе Autosamdri-815, после чего они наклеивались на специальные столики для электронной микроскопии при помощи двустороннего углеродного скотча и напылялись платиной в аппарате Eiko IB-5. Исследование под СЭМ проводилось при напряжениях 5, 10 и 20 кВ в высоком вакууме (давление  $1-6 \cdot 10^{-3}$  Па). Изображение передавалось на ПК при помощи детектора ETD.

## РЕЗУЛЬТАТЫ

Грудной отдел имаго мошек, как и у большинства двукрылых, характеризуется увеличенной среднегрудью, а передне- и заднегрудь сравнительно небольшие (см. рис. 1). Латеральные отделы переднегруды представлены не только проплеврами, но и отчасти пронотумом (последний разделен на антепронотум и постпронотум, занимает дорсолатеральное положение, рис. 2, 1). Мезоплебра разделена плевральным швом на мезэпистерн и мезэпимер, анаплевральный шов разделяет мезэпистерн на анэпистерн и катэпистерн. Анэпистерн представлен передним и задним склеритами, разделенными мембранозным участком (анэпистернальной мембраной). У переднего края анэпистерна расположена 1-я пара грудных дыхалец, 2-я пара находится на метаплевре.

В настоящей статье для структур груди имаго используется терминология Петерсона (Peterson, 1981) и Адлера с соавт. (Adler et al., 2004), согласно которой мембрана разделяет анэпистерн на два склерита, а катэпистернальный шов — катэпистерн на верхний и нижний отделы (см. рис. 1). В отечественной литературе (Рубцов, 1956; Rubzow, 1964) передний склерит анэпистерна рассматривается как проэпимер, а нижний отдел катэпистерна — как стернит среднегруды (Рубцов, 1956) или катэпистерн целиком (Рубцов, Янковский, 1984).

Структуры хетома груди мошек при исследовании под световым микроскопом выглядят как обычные щетинки (Айбулатов и др., 2023; рис. 2, 2). В различных литературных источниках они назывались волосками (Рубцов, 1956; Усова, 1961; Тертерян, 1968; Янковский, 2002; Каплич и др., 2012, 2015), «chloupky» (Knoz, 1965), «peri» (Dinulescu, 1966), «setae» (Peterson, 1981) и «hairs» (Adler et al., 2004; Takaoka et al., 2018). При изучении структур хетома груди под СЭМ выяснилось, что многие из них модифицированы и заметно отличаются от обычных щетинок (рис. 2, 3, 4; 3, 4).

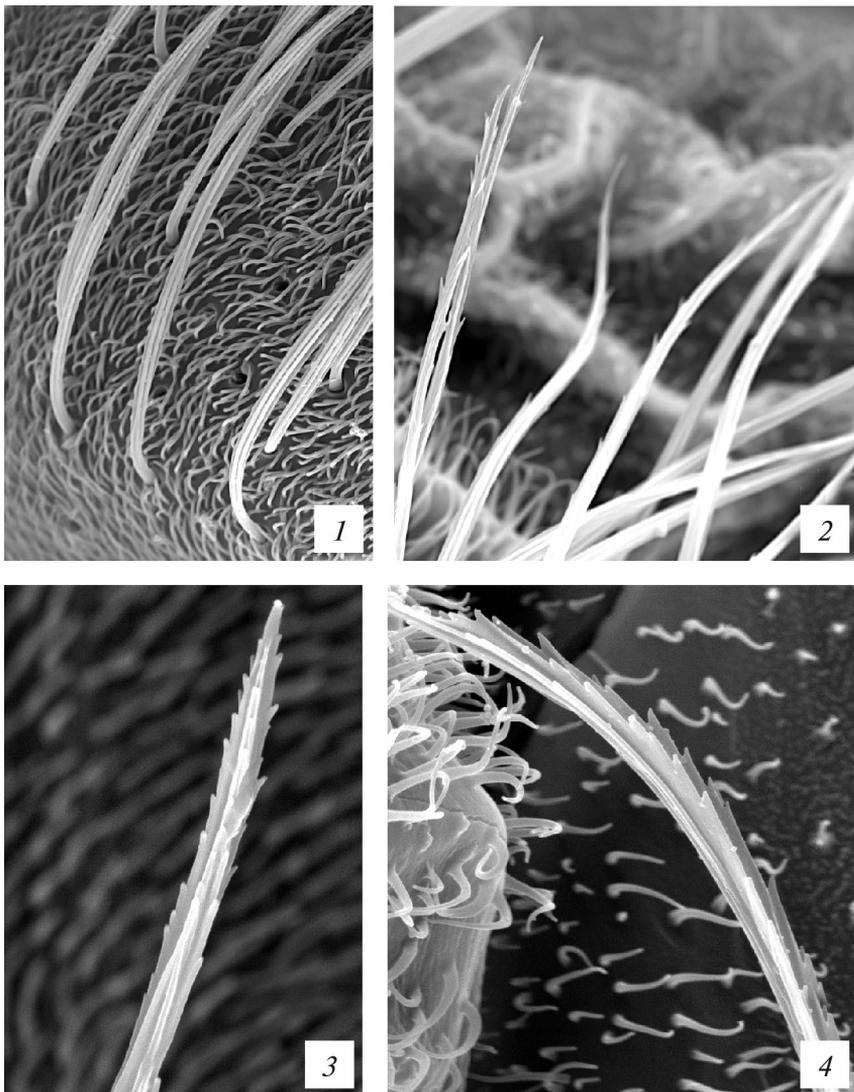


**Рис. 2.** Simuliidae, самка, грудь сбоку (1, 3, 4 – под СЭМ; 2 – под световым микроскопом).

1, 4 – *Prosimulium macropyga* (Lundström); 2 – *Simulium equinum* (Linnaeus); 3 – *Helodon ferrugineum* (Wahlberg).

1 – передне- и среднегрудь,  $\times 300$ ; 2 – щетинки анэпистернальной мембраны, постоянный препарат,  $\times 400$ ; 3 – антепронотальные щетинки,  $\times 3200$ ; 4 – постпронотальные щетинки,  $\times 1800$ .

*анпр* и *npr* – антепронотум и постпронотум, *пт* – проплевра. Остальные обозначения – как на рис. 1.



**Рис. 3.** Simuliidae, имаго, щетинки и чешуйки груди под СЭМ (1, 2, 4 – самка; 3 – самец).

1 – *Simulium maculatum* (Meigen), постпронотальные чешуйки,  $\times 4200$ ; 2 – *Cnephia pallipes* (Fries), пролевральные щетинки,  $\times 5100$ ; 3 – *Simulium ornatum* Meigen, щетинки анэпистеральной мембраны,  $\times 14\,500$ ; 4 – *Simulium equinum* (Linnaeus), мезэпимерные щетинки,  $\times 11\,000$ .

На боковых отделах груди мошек структуры хетома могут быть расположены на антепронотуме и постпронотуме, проплевре, передней части анэпистерна, анэпистеральной мембране, мезэпимере и метаплевре. Кроме того, согласно литературным данным (de Moog, 2017), у некоторых видов сем. Simuliidae имеются щетинки на катэпистерне.

**Антепронотальные щетинки** расположены на всей поверхности антепронотума и несут зубчики различного размера (см. рис. 2, 3). Например, у *Gymnopsis trifistulatus* и *Cnephia pallipes* зубчики на щетинках едва заметны, у *Helodon ferrugineus* и *Simulium erythrocephala*

lum видны лучше, а у *S. maculatum*, *S. pusillum* и *Prosimulium macropyga* — хорошо различимы. У всех изученных нами видов на антепронотуме есть от 6 до 50 щетинок.

**Постпронотальные структуры хетома** расположены на большей части поверхности постпронотума и выглядят как модифицированные щетинки с зубчиками (*Gymnopais trifistulatus*, *Prosimulium macropyga*, *Helodon ferrugineus*, *Simulium erythrocephalum* и *S. ornatum*, см. рис. 2, 4) или как узкие чешуйки (*S. maculatum* и *S. pusillum*, рис. 3, 1). У *Gymnopais trifistulatus* и *Simulium erythrocephalum* зубчики едва заметны, тогда как у *S. ornatum* они видны гораздо лучше. Постпронотальные структуры числом от 20 до 50 есть у всех изученных нами видов.

**Пролевральные щетинки** расположены на пролевре, сходны по строению с антепронотальными щетинками и имеют вид модифицированных щетинок с более или менее выраженными зубчиками (рис. 3, 2). Зубчики на щетинках у *Gymnopais trifistulatus*, *Cnephia pallipes* и *Simulium erythrocephalum* небольшие, у *Prosimulium macropyga*, *Simulium maculatum* и *S. pusillum* — хорошо различимы. В количестве от 4 до 40 они есть у всех изученных нами видов.

**Анэпистернальные структуры**, расположенные на переднем склерите анэпистерна, имеют вид либо узких чешуек (у *Simulium equinum*), либо модифицированных щетинок с зубчиками (у *S. ornatum*). Данные структуры хетома имеются, как правило, в числе от 2 до 17, также у *Gymnopais trifistulatus*, *Simulium erythrocephalum* и *S. longipalpe*.

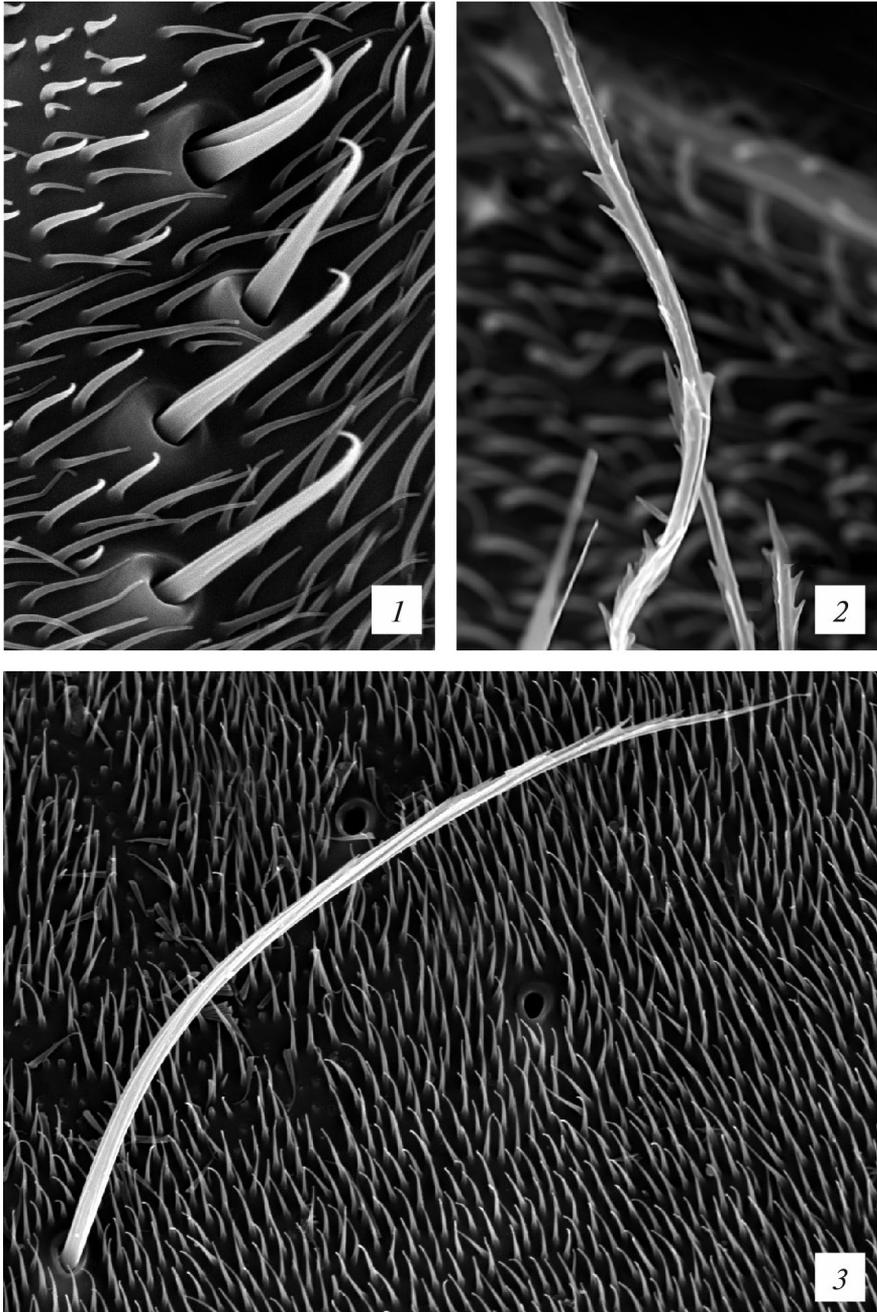
**Щетинки анэпистернальной мембраны** имеют вид модифицированных щетинок с зубчиками (рис. 3, 3). У *S. equinum* и *S. ornatum* зубчики на щетинках многочисленны, а у *Gymnopais trifistulatus* — единичные. В количестве от 3 до 30 они есть также у *Simulium fuscum*.

**Мезэпимерные щетинки** расположены в верхней части мезэпимера и несут зубчики (рис. 3, 4); присутствуют в количестве от 6 до 50 у всех исследованных нами видов. У видов рода *Parasimulium* мезэпимерных щетинок нет (Adler et al., 2004).

**Верхние метаплеуральные щетинки** расположены в верхней части метаплеуры позади вторых грудных дыхалец, имеют вид тонких укороченных щетинок без зубчиков (рис. 4, 1); в числе от 3 до 6 найдены у всех изученных нами видов.

**Нижние метаплеуральные щетинки** расположены в нижней части метаплеуры, модифицированы и несут зубчики (рис. 4, 2); имеются в числе от 2 до 20 у *Helodon ferrugineus*, *Simulium erythrocephalum*, *S. simulans*, *S. reptans*, *S. paramorsitans* и *S. ornatum*.

**Прочие структуры хетома.** Среднеспинка имаго сем. Simuliidae покрыта щетинками с более или менее выраженными зубчиками (рис. 4, 3) или тонкими чешуйками (рис. 5, 1). Разнообразны также структуры хетома на голове, ногах, крыльях и брюшке мошек. Например, на головной капсуле, щупиках и усиках, как правило, расположены обычные щетинки, но у некоторых видов (*Prosimulium macropyga*, *Cnephia pallipes* и *Simulium pusillum*) на щетинках есть едва заметные зубчики (рис. 5, 2). На переднем крае крыла, а также по основным жилкам располагаются щетинки с зубчиками и обычные щетинки (*Gymnopais trifistulatus*, *Helodon ferrugineus*, *Cnephia pallipes* и *Simulium ornatum*, рис. 5, 3); помимо этого, на крыльях могут быть и утолщенные шиповидные щетинки (*S. equinum*). Бедра и голени мошек покрыты преимущественно обычными щетинками (рис. 5, 4), но у *Prosimulium macropyga*, *Simulium ornatum* и *S. pusillum* есть также щетинки с зубчиками или чешуйки (рис. 6, 1). На I сегменте брюшка имаго сем. Simuliidae есть удлиненные щетинки с более или менее выраженными зубчиками (рис. 6, 2).



**Рис. 4.** Simuliidae, имаго, щетинки груди под СЭМ (1 – самец; 2, 3 – самка).

1 – *Simulium ornatum* Meigen, верхние метаплевральные щетинки,  $\times 10\,600$ ; 2 – *Helodon ferrugineum* (Wahlberg), нижние метаплевральные щетинки,  $\times 6900$ ; 3 – *Prosimulium macropuga* (Lundström), щетинка средне-спинки,  $\times 3300$ .

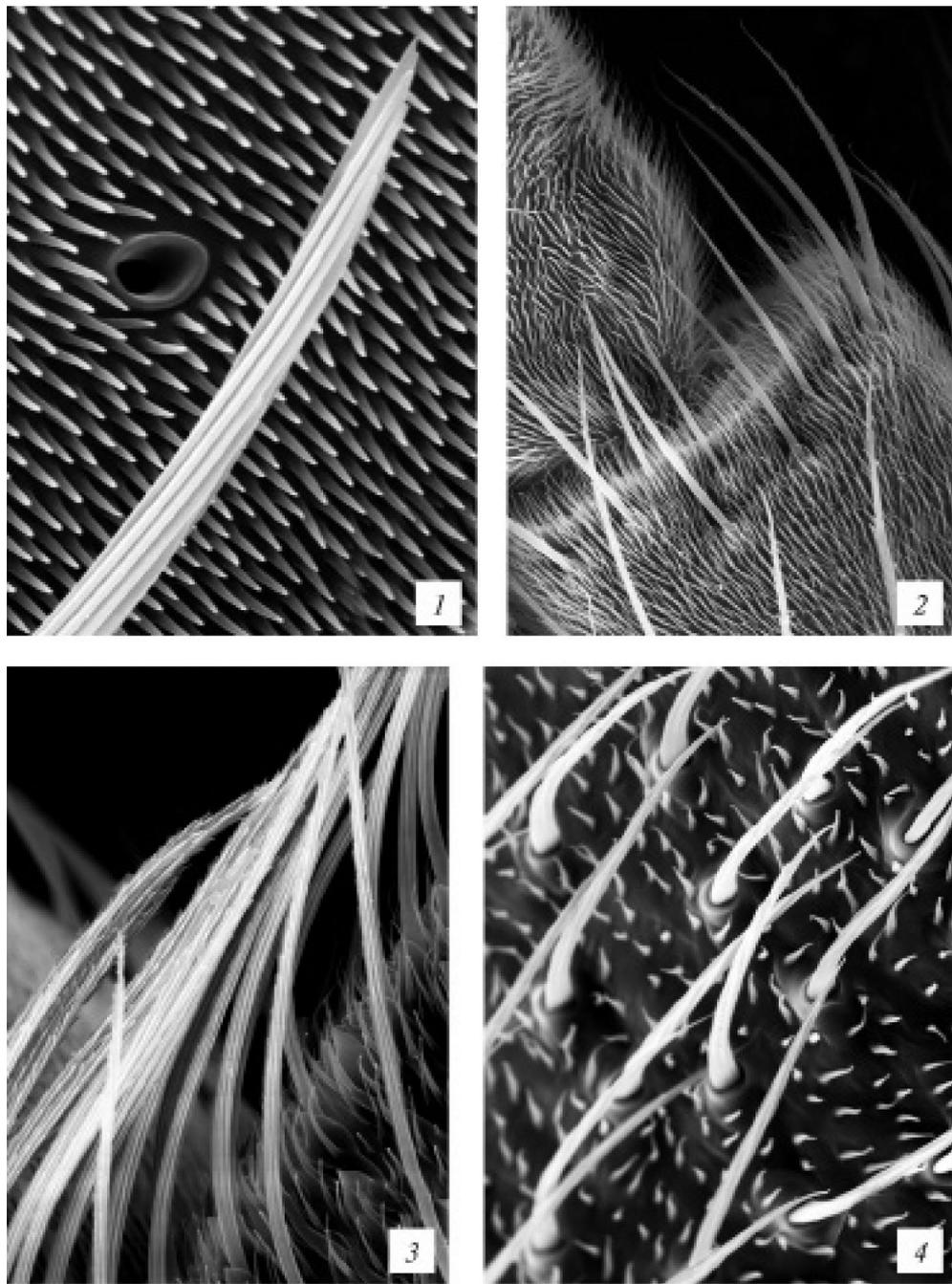
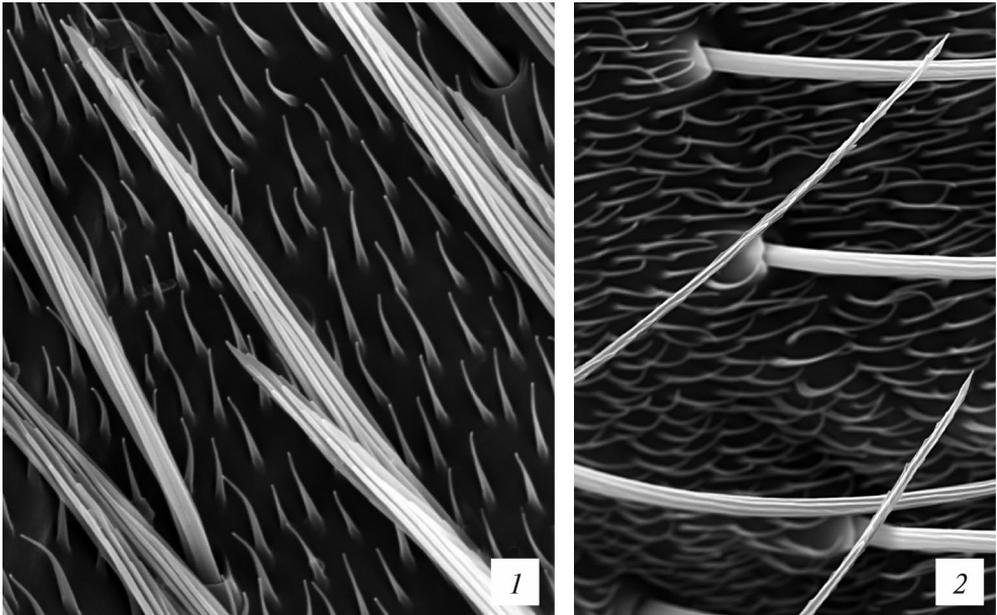


Рис. 5. Simuliidae, щетинки и чешуйки имаго под СЭМ (1, 3 – самец; 2, 4 – самка).

1, 3 – *Simulium ornatum* Meigen; 2 – *Prosimulium macropyga* (Lundström); 4 – *Helodon ferrugineum* (Wahlberg).

1 – чешуйка среднеспинки,  $\times 13\,200$ ; 2 – щетинки 2-го и 3-го члеников усика,  $\times 2100$ ; 3 – щетинки переднего края крыла,  $\times 4100$ ; 4 – щетинки наружной поверхности бедра,  $\times 4100$ .



**Рис. 6.** Simuliidae, имаго, щетинки и чешуйки ног и брюшка под СЭМ.

1 – *Simulium ornatum* Meigen, самец, чешуйки наружной поверхности бедра,  $\times 7700$ ; 2 – *Cnephia pallipes* (Fries), самка, щетинки I сегмента брюшка,  $\times 6100$ .

В отличие от мошек, у имаго кровососущих комаров структуры хетома груди четко дифференцированы на щетинки и чешуйки, причем щетинки лишены зубчиков (Халин, Айбулатов, 2012, рис. 7, 8). Лишь в редких случаях щетинки могут быть разветвлены на концах, например, верхние мезэпимерные щетинки у видов рода *Anopheles* Meigen, 1818 (рис. 8, 2). Хетом боковых отделов груди сем. Culicidae представлен большим числом групп щетинок и чешуек, чем у мошек: на одном лишь катэпистерне у кровососущих комаров могут находиться преалярные, верхние и нижние мезэпистернальные щетинки, а также до 4 групп чешуек (Халин, Айбулатов, 2013). В то же время у исследованных нами видов сем. Simuliidae катэпистерн лишен щетинок и чешуек (хотя они есть, например, у ряда видов рода *Simulium* афротропической фауны). На метаплевре у кровососущих комаров щетинок нет (см. рис. 7), а у мошек бывают верхние и нижние метаплевральные щетинки (см. рис. 4, 1, 2).

#### ОБСУЖДЕНИЕ

Признаки хетома плейритов груди мошек используются для диагностики видов и родов гораздо реже, чем у кровососущих комаров. Так, для определения родов сем. Culicidae важны признаки щетинок мезанэпистерна (наличие или отсутствие дыхальцевых и задыхальцевых щетинок, см. рис. 7), а в определительных таблицах рода *Aedes*<sup>1</sup> Meigen, 1818 зачастую применяются признаки щетинок и чешуек постпронотума, мезкатэпистерна и мезэпимера (Гуцевич и др., 1970; Darsie, Ward, 2005; Becker et al., 2020).

<sup>1</sup> В статье используется классификация Вилкерсона с соавт. (Wilkerson et al., 2021), в которой род *Aedes* включает *Ochlerotatus* Lynch Arribalzaga, 1891 в качестве подрода.

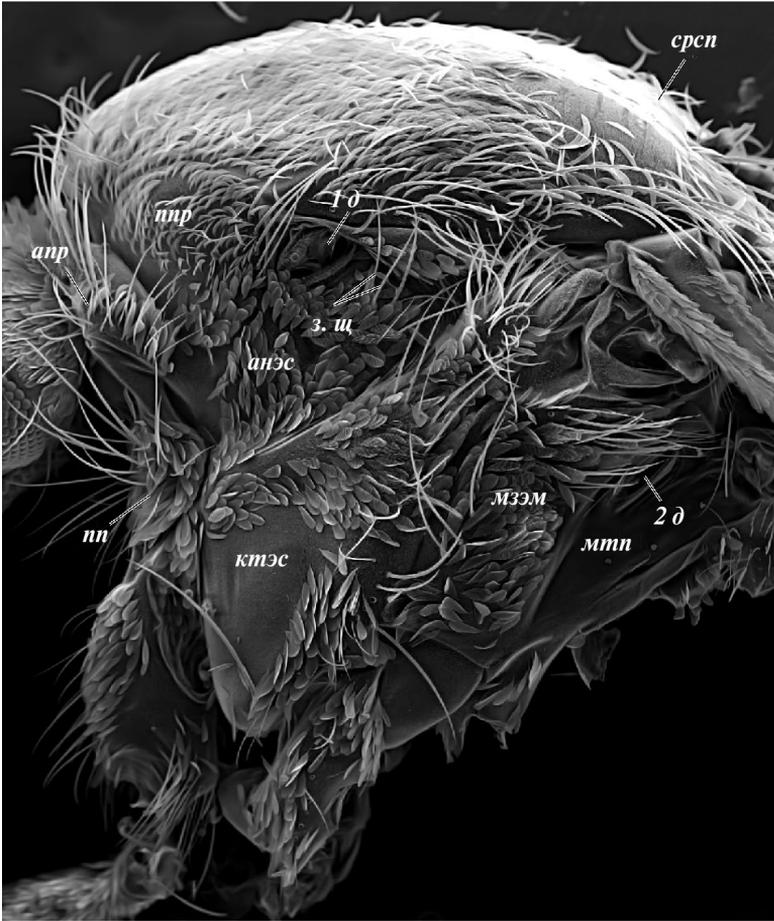
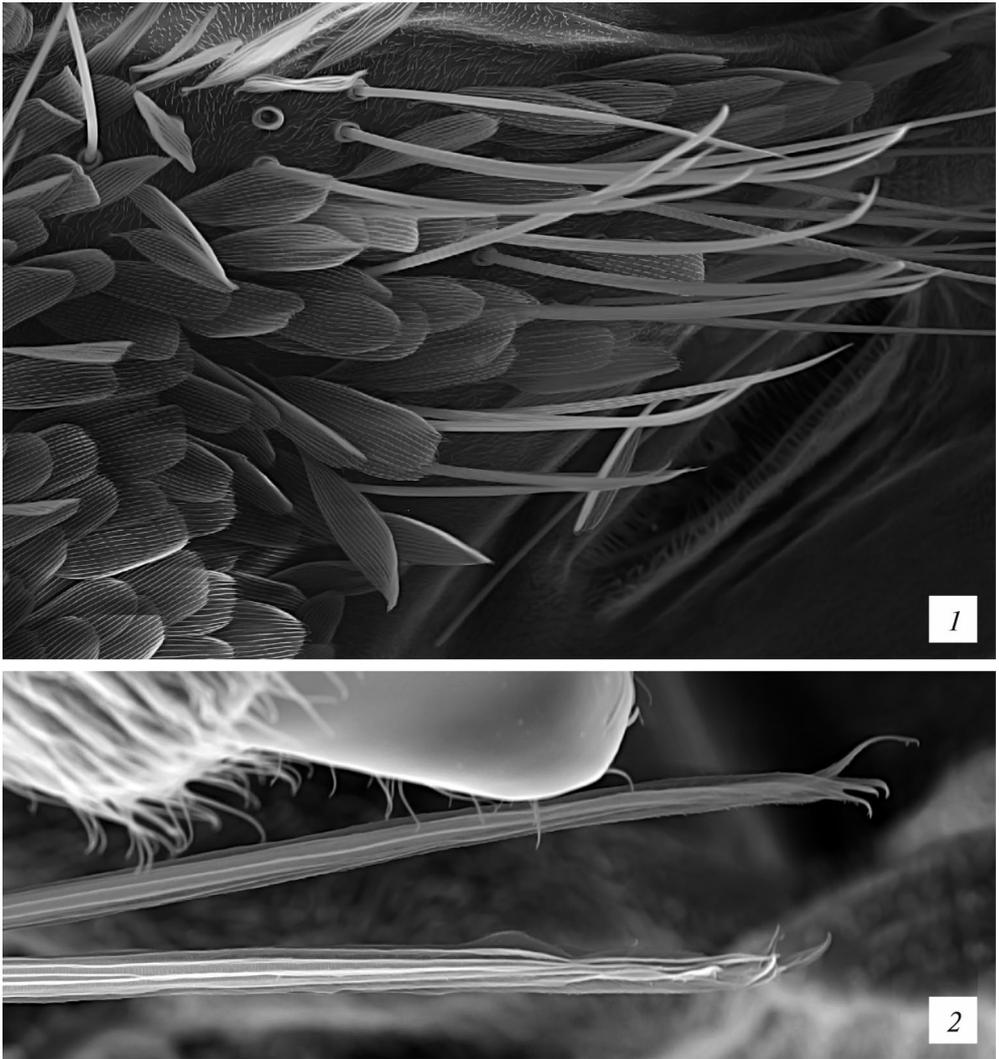


Рис. 7. *Aedes caspius* (Pallas), самка, грудь сбоку под СЭМ,  $\times 140$ .

3. щ — задыхальцевые щетинки. Остальные обозначения — как на рис. 1 и 2.

На наш взгляд, исследование структур хетона мошек перспективно не только для уточнения видовой диагностики, но и для оценки филогенетических связей. Так, наличие анэпистернальных и нижних метаплевральных щетинок может использоваться для определения некоторых видов рода *Simulium*: например, у исследованных нами экземпляров *S. ornatum* анэпистернальные щетинки обнаружены (см. рис. 1), а у *S. simulans* — нет. Нижние метаплевральные щетинки были отмечены у *Simulium ornatum* и *S. simulans*, а у *S. equinum* и *S. pusillum* не обнаружены. К сожалению, тип структур хетона (обычная щетинка, щетинка с зубчиками или утонченная чешуйка) определить под световым микроскопом затруднительно (см. рис. 2, 2), по этой причине данный признак сложно использовать для определения видов, но возможно его применение для уточнения филогении сем. Simuliidae. Щетинки различного типа и чешуйки отмечены нами на теле эволюционно продвинутых групп мошек — видов рода *Simulium*. Хетом груди архаичных групп, например родов *Prosimulium* и *Helodon* Enderlein, 1921, менее разнообразен и представлен преимущественно щетинками с зубчиками.



**Рис. 8.** Culicidae, верхние мезэпимерные щетинки и чешуйки самки под СЭМ.

1 – *Aedes caspius* (Pallas),  $\times 700$ ; 2 – *Anopheles claviger* (Meigen),  $\times 3200$ .

В настоящей работе была исследована лишь небольшая часть сем. Simuliidae. Представители многих таксонов мошек имеют локальное распространение, и материал по таким группам труднодоступен, а сведения о хетоме груди в видовых описаниях и характеристиках родов и подродов чаще всего отсутствуют. Например, виды рода *Crozetia* Davies, 1965 отмечены только на островах Крозе; виды родов *Cnesia* Enderlein, 1934, *Cnesiamima* Wygodzinsky et Coscarón, 1973 и *Araucnephioides* Wygodzinsky et Coscarón, 1973 распространены в Аргентине и Чили, а *Austrocnephia* Craig, Currie, Gil-Azevedo et Moulton, 2019, *Ectemnoides* Moulton, Currie et Craig, 2018, *Bunyipellum* Craig, Currie et Moulton, 2018, *Novaustrosimulium* Dumbleton, 1973 и *Austrosimulium* Tonnoir, 1925 – в Австралии и Новой Зеландии. Рассмотренные нами виды относятся к разным группам

сем. Simuliidae и различаются по строению имаго, личинки и куколки. Так, виды рода *Gymnopsis* характеризуются модифицированными зубцами субментума и отсутствием веерообразных премандибул у личинки, поэтому рассматриваются Рубцовым (1974) в составе отдельного подсемейства. Род *Prosimulium* включает в себя архаичные формы, которые отличаются строением генитального аппарата самок (генитальные пластинки, как правило, длинные, а сперматека дифференцирована на два отдела) и самцов (гоностерн не уплощен дорсовентрально, с выраженным килем, носком или вздутием); согласно Рубцову (1974) и Янковскому (1993), он относится к подсем. Prosimuliinae. Палеарктические виды рода *Helodon* характеризуются своеобразным строением гениталий самцов (гонокоситы усеченно-конической формы, а гоностили несут 2–6 апикальных шипов) и специализированными дыхательными органами куколки (в виде пучка нитей с сильно утолщенным основанием или нескольких расширенных лопастей, несущих многочисленные мелкие трубочки). Виды рода *Cnephia* Enderlein, 1921 отличаются крупной сперматекой шаровидной формы и наличием крючковидных волосков на плевральной мембране VIII и IX сегментов брюшка куколки. *Simulium equinum* и *S. lundstromi* относятся к лишь отдаленно родственным под родам *Wilhelmia* и *Nevermannia* Enderlein, 1921, которые Янковский (1993) выделял в самостоятельные трибы.

#### ЗАКЛЮЧЕНИЕ

Проведенное нами исследование показало разнообразие элементов хетона груди у видов сем. Simuliidae. По характеру дифференциации щетинок мошки отличаются от кровососущих комаров: в сем. Culicidae не были обнаружены щетинки с зубчиками, но структуры хетона четко дифференцированы на обычные щетинки и чешуйки. Щетинки, разветвленные в дистальной части, были отмечены нами только у архаичной группы кровососущих комаров рода *Anopheles*. Установлено, что у эволюционно продвинутых групп мошек элементы хетона более разнообразны и представлены как щетинками различного типа, так и чешуйками (виды рода *Simulium*), в то время как у менее специализированных групп преобладают щетинки с зубчиками (роды *Prosimulium* и *Helodon*). Для определения видов и под родов мошек в качестве дополнительных признаков могут быть использованы наличие анэпистернальных и нижних метаплевральных структур хетона.

#### БЛАГОДАРНОСТИ

Авторы благодарят инженера отделения электронной микроскопии Центра коллективного пользования «Таксон» К. А. Бенкена за техническую поддержку и ценные рекомендации в ходе исследования. Мы очень признательны также А. А. Пржиборо (ЗИН) за предоставление материала по *Gymnopsis trifistulatus* с плато Путорана и анонимным рецензентам за внимательное рассмотрение рукописи.

#### ФИНАНСИРОВАНИЕ

Работа выполнена на базе Центра коллективного пользования «Таксон» (<https://www.ckp-rf.ru/ckp/3038/>) в рамках Государственной темы «Разработка современных основ систематики и филогенетики паразитических и кровососущих членистоногих» (Гос. регистрационный номер 122031100263-1) с использованием уникальной коллекции ЗИН.

## СПИСОК ЛИТЕРАТУРЫ

- Айбулатов С. В., Халин А. В., Федоров Д. Д. 2023. Морфология плейритов груди имаго мошек и кровососущих комаров (Diptera: Simuliidae, Culicidae): сравнительный анализ. В кн.: С. В. Бугмырин, Е. П. Иешко, А. А. Суцук, Г. А. Яковлева (ред.). Проблемы водной энтомологии России и сопредельных стран: Материалы IX Всероссийского с международным участием научного симпозиума по амфибиотическим и водным насекомым. Владикавказ: Издательско-полиграфический центр Северо-Осетинского государственного университета им. Косты Хетагурова, с. 17–20.
- Бельтюкова К. Н. 1953. Материалы по изучению мошек (Simuliidae, Diptera) Предуралья. Автореферат диссертации на соискание ученой степени кандидата биологических наук. Пермь (= Молотов): Пермский (= Молотовский) государственный университет им. А. М. Горького, 17 с.
- Гуцевич А. В., Мончадский А. С., Штакельберг А. А. 1970. Фауна СССР. Насекомые двукрылые. Т. 3, вып. 4. Комары сем. Culicidae. Л.: Наука, 384 с.
- Каплич В. М., Скуловец М. В. 2000. Кровососущие мошки (Diptera, Simuliidae) Беларуси. Минск: БГПУ им. М. Танка, 365 с.
- Каплич В. М., Сухомлин Е. Б., Зинченко А. П. 2012. Определитель мошек (Diptera, Simuliidae) Полесья. Минск: «Новое знание», 477 с.
- Каплич В. М., Сухомлин Е. Б., Зинченко А. П. 2015. Мошки (Diptera: Simuliidae) смешанных лесов Европы. Минск: «Новое знание», 464 с.
- Рубцов И. А. 1956. Фауна СССР. Насекомые двукрылые. Т. 6, вып. 6. Мошки (сем. Simuliidae). 2-е изд. Л.: Наука, 860 с.
- Рубцов И. А. 1974. Об эволюции, филогении и классификации мошек (Diptera, Simuliidae). В кн.: Г. С. Медведев (ред.). Теоретические вопросы систематики и филогении животных. Л.: Наука, с. 230–281. (Труды Зоологического института АН СССР, т. 53).
- Рубцов И. А., Янковский А. В. 1984. Определитель родов мошек Палеарктики. Определители по фауне СССР, издаваемые Зоологическим институтом АН СССР. Вып. 142. Л.: Наука, 176 с.
- Тертерян А. Е. 1968. Мошки. Фауна Армянской ССР, Насекомые двукрылые. Ереван: Издательство Академии наук Армянской ССР, 271 с.
- Усова З. В. 1961. Фауна мошек Карелии и Мурманской области. М.; Л.: Издательство АН СССР, 286 с.
- Халин А. В., Айбулатов С. В. 2012. Новая методика исследования склеритов груди кровососущих комаров (Diptera: Culicidae) для точной диагностики родов и видов. *Паразитология* **46** (4): 253–259.
- Халин А. В., Айбулатов С. В. 2013. Терминология скелетных структур груди кровососущих комаров (Diptera: Culicidae) (критический обзор). *Паразитология* **47** (4): 299–319.
- Халин А. В., Айбулатов С. В. 2024. Методика изготовления микропрепаратов кровососущих комаров и мошек (Diptera: Culicidae, Simuliidae). *Труды Зоологического института* **328** (1): 139–164. <https://doi.org/10.31610/trudyzin/2024.328.1.139>
- Халин А. В., Айбулатов С. В., Пржиборо А. А. 2021. Методы сбора двукрылых насекомых комплекса гнуса (Diptera: Culicidae, Simuliidae, Ceratopogonidae, Tabanidae). *Паразитология* **55** (2): 134–173. <https://doi.org/10.31857/S0031184721020058>
- Янковский А. В. 1993. Обзор системы семейства мошек (Diptera, Simuliidae) на надродовом уровне. *Паразитологический сборник Зоологического института АН СССР*, вып. 37, с. 203–217.
- Янковский А. В. 2002. Определитель мошек (Diptera: Simuliidae) России и сопредельных территорий (бывшего СССР). СПб.: Зоологический институт РАН, 570 с. (Определители по фауне России, издаваемые Зоологическим институтом РАН, вып. 170).
- Adler P. H. [Интернет-документ]. 2024. World Blackflies (Diptera: Simuliidae): A Comprehensive Revision of the Taxonomic and Geographical Inventory. South Carolina. [URL: <https://biomia.sites.clemson.edu/pdfs/blackflyinventory.pdf>]
- Adler P. H., Currie D. C., Wood M. D. 2004. *The Black Flies (Simuliidae) of North America*. New York: Cornell University Press, 940 p.
- Becker N., Petric D., Zgomba M., Boase C., Madon M., Dahl C., Kaiser A. 2020. *Mosquitoes: Identification, Ecology and Control*. Third Edition. Berlin etc.: Springer, 570 p. <https://doi.org/10.1007/978-3-030-11623-1>
- Crosskey R. W. 1981. Simuliid taxonomy — the contemporary scene. In: M. Laird (ed.). *Blackflies: the Future for Biological Methods in Integrated Control*. New York: Academic Press, p. 3–18.
- Crosskey R. W., Howard T. M. 1997. *A New Taxonomic and Geographical Inventory of World Blackflies (Diptera: Simuliidae)*. London: British Museum of Natural History, 144 p.
- Darsie R. F. J., Ward R. A. 2005. *Identification and Geographical Distribution of the Mosquitoes of North America, North of Mexico*. Gainesville: University Press of Florida, 383 p. <https://doi.org/10.1017/S0031182005228834>

- de Moor F. C. 2017. Simuliidae (Blackflies). In: A. H. Kirk-Spriggs, B. J. Sinclair (eds). Manual of Afrotropical Diptera. Volume 2. Nematocerous Diptera and Lower Brachycera. Pretoria: South African National Biodiversity Institute, p. 693–728.
- Dinulescu G. 1966. Fam. Simuliidae (Mustele columbase). Fauna Republicii Socialiste România. Insecta. Diptera. Vol. 11, Fasc. 8. Bucuresti: Academiei Republicii Socialiste Romania, 602 p.
- Knöz J. 1965. To identification of Czechoslovakian black-flies (Diptera: Simuliidae). Folia Prirodovedecke Fakulty University J. E. Purkyne v Brne. Biologia 6 (5): 1–143.
- Peterson B. V. 1981. Simuliidae. In: J. F. McAlpine, B. V. Peterson, G. E. Shewell, H. J. Teskey, J. R. Vockeroth, D. M. Wood (eds). Manual of Nearctic Diptera. Vol. 1. Ottawa: Agriculture Canada, p. 355–391.
- Rubzow I. A. 1964. Simuliidae (Melusinidae). In: E. Lindner (ed.). Die Fliegen der Palearktischen Region. Band 3. Stuttgart: Schweizerbart'sche Verlagsbuchhandlung, 689 p.
- Takaoka H., Sofian-Azirun M., Chen C. D., Lau K. W., Halim M. R. A., Low V. L., Suana I. W. 2018. Three new species of black flies (Diptera: Simuliidae) from the Lesser Sunda Archipelago, Indonesia. Tropical Biomedicine 35 (4): 951–974.
- Vasiliev A., Aibulatov S. 2023. Guidelines for sampling and preservation of black flies (Diptera: Simuliidae) – an attempt to standardize field and laboratory procedures. Acta Entomologica Serbica 28 (1): 45–55. <https://doi.org/10.5281/zenodo.8092196>.
- Wilkerson R. C., Linton Y.-M., Strickman D. A. 2021. Mosquitoes of the World. Vols. 1, 2. Baltimore: Johns Hopkins University Press, 1332 p.

## TERMINOLOGY FOR THE SETAE AND SCALES ON THE THORACIC PLEURITES OF THE BLACKFLIES (DIPTERA, SIMULIIDAE)

S. V. Aibulatov, A. V. Khalin, D. D. Fedorov

*Key words:* blackfly, morphology, thorax, seta, scale, Simuliidae, *Gymnopais*, *Prosimulium*, *Helodon*, *Cnephia*, *Simulium*.

### SUMMARY

We studied the setae and scales located on the lateral sclerites of the thorax in 27 blackfly species (Diptera, Simuliidae) by scanning electron and optical microscopy. For the first time, it was shown that some thoracic setae are modified and have serrations. The size and number of serrations in the modified setae vary between blackfly species. The anteprenotal setae of *Gymnopais trifistulatus* have a few small serrations, those of *Simulium erythrocephalum* are larger, and in *S. maculatum* and *S. pusillum*, have many well-developed serrations; *Prosimulium macropyga* has serrate setae on the postpronotum, while *Simulium maculatum* and *S. pusillum* have narrow scales. We proposed a terminology for the setae and scales on the thoracic pleurites of the blackflies (anteprenotal setae, postpronotal setae and scales, etc.). The body chaetome of evolutionarily advanced groups (species of the genus *Simulium*) is formed by both scales and setae of various types, while in archaic groups (*Prosimulium*, *Helodon*) setae with varyingly developed serrations predominate.

УДК 595.799

**ПЧЕЛЫ-МЕГАХИЛИДЫ (HYMENOPTERA, ANTHORHILA:  
MEGACHILIDAE) СРЕДНЕРУССКОЙ ВОЗВЫШЕННОСТИ**

© 2024 г. К. С. Ивлев,\* А. В. Лопатин\*\*

Воронежский государственный университет  
Университетская пл., 1, Воронеж, 394018 Россия  
\*e-mail: kostyaivlev03@maill.ru, \*\*e-mail: lopatin@bio.vsu.ru

Поступила в редакцию 16.01.2024 г.

После доработки 22.01.2024 г.

Принята к публикации 25.01.2024 г.

Приведены новые сведения о 62 видах мегахилид Среднерусской возвышенности, принадлежащих к 4 трибам. Находки в Курской, Воронежской и Липецкой областях уточняют северо-восточные границы распространения *Stelis odontopyga*, *Heriades crenulata*, *Osmia brevicornis* и *Megachile pilicrus*. *Megachile pyrenaica* ранее в России был отмечен только в Ленинградской обл. и Республике Карелия. Указаны вторые для центра Европейской России местонахождения *Anthidium cingulatum* и *A. oblongatum*. С учетом литературных данных общее число известных для изучаемой территории видов составило 70.

*Ключевые слова:* Megachilidae, фауна, Среднерусская возвышенность, зоогеографический анализ.

DOI: 10.31857/S0367144524020063, EDN: NJHQKI

Megachilidae — третье по величине семейство пчел, насчитывающее, по данным Д. Ашера и Д. Пикеринга (Ascher, Pickering, 2023), 4123 вида. В России известно 217 видов, из которых в европейской части отмечено 179 (Proshchalykin, Fateryga, 2017; Fateryga, Proshchalykin, 2020). Фаунистических исследований мегахилид отдельных регионов РФ выполнено мало (Прощалькин и др., 2004; Прощалькин, 2013; Proshchalykin, Fateryga, 2017; Бывальцев, Прощалькин, 2019; Fateryga et al., 2019; Левченко, 2020; Fateryga, Proshchalykin, 2020). В частности, на Среднерусской возвышенности фауна изучена мозаично, и большинство публикаций посвящено фаунам отдельных областей: Тульской (Левченко и др., 2021), Липецкой (Четайкин, Ермаков, 1991; Кузнецова, 2000, 2009), Курской (Добрынин, 1997), Воронежской (Radozkowski, 1862; Титов, 1937; Конаков, Писарева, 1938; Завгородняя, 1952а, 1952б; Богоявленский, 1956; Положенцев, Коровина, 1957; Малышева, 1958; Бодренков, 1964; Шапошникова, 1974; Негробов, Шестопалова, 1980; Назаров, Добрынин, 1981; Добрынин, 1984; Негробов, 1988; Добрынин, 1989, 1997) и Белгородской (Малышев, 1912, 1924, 1925а, 1925б, 1925в, 1925г, 1926а, 1926б, 1927; Malyshev, 1927, 1928, 1929, 1930а, 1930б, 1931, 1937; Гринфельд, 1956; У Янь-Жу, 1960). Единичны работы по Брянской (Виноградов-Никитин, 1910) и Орловской областям.

Территория Среднерусской возвышенности расположена в пределах нескольких природных зон. На севере зоны широколиственных лесов появляются елово-широколиственные сообщества, а к югу от Брянска преобладают сосново-широколиственные, которые на крайнем юго-востоке сменяются лесостепью (Булохов, Соломеш, 2003; Сафронова, Юрковская 2015; Семенищенков, 2018). Лесостепная зона расположена между зоной широколиственных лесов и степями, поэтому региональные фауны обогащаются за счет пограничных биомов и формирования особых сообществ луговых, петрофитных типчаково-ковыльных и тимьянниковых степей с выходами мела и девонских известняков (Камышев, Хмелев, 1976; Агафонов, 2006), а также открытых термофильных дубрав, березняков и смешанных лесов. Граница между лесостепью и степью нечетка в связи с проникновением в северные регионы растений и животных из степных сообществ и заселением степных участков лесными видами (Карта..., 1990; Малышева, Малаховский, 2005; Сафронова, 2010, 2011; Паршутина, 2012; Сафронова, Юрковская 2015). Степная зона характеризуется доминированием мезоксерофитного разнотравья, корневищных и дерновинных злаков, присутствием типчаковых засоленных сообществ и песчаных ковыльных степей (Грибова и др., 1980; Сафронова, Юрковская, 2015).

#### МАТЕРИАЛ И МЕТОДИКА

Исследования проводились на территории Среднерусской возвышенности в Воронежской (ВО), Курской (КО) и Липецкой (ЛО) областях. Ранее в ВО было известно 25 видов мегачилид (Титов, 1937; Конаков, Писарева, 1938; Завгородняя, 1952а, 1952б; Богоявленский, 1956; Положенцев, Коровина, 1957; Малышева, 1958; Бодренков, 1964; Шапошникова, 1974; Негроров, Шестопалова, 1980; Назаров и Добрынин, 1981; Негроров, 1988; Добрынин, 1989, 1997), в КО – 2 (Гринфельд, 1956; Добрынин, 1997), а в ЛО – 62 вида (Кузнецова, 2000, 2009; Бережнова и др., 2023).

Для идентификации материала были использованы внешние морфологические признаки и строение гениталий самцов (Schwarz et al., 1996; Прощалькин, 2013; Pauly, 2015; Praz, Vénon, 2023). Определение части материала по родам *Coelioxys*, *Megachile*, *Osmia* и *Stelis* проверено Т. В. Левченко (Дарвиновский музей, Москва). Основная коллекция сравнивалась первым автором настоящей статьи с экземплярами в коллекции Зоологического института РАН (ЗИН), определенными А. Мюллером, А. В. Фатерыгой и Ю. А. Песенко. Таксономия принята по «Каталогу пчел Австрии, Германии и Швейцарии» (Schwarz et al., 1996) и «Каталогу перепончатокрылых России» (Proshchalykin, Fateryga, 2017) с последующими дополнениями (Proshchalykin et al., 2023), таксономия подрода *Eutricharaea* (*Megachile*) — по К. Працу и Д. Бенону (Praz, Vénon, 2023), типология ареалов — по А. Ф. Емельянову (1974). Таксономия растений принята по сайту [www.plantarium.ru](http://www.plantarium.ru), а их определение проводилось по современному руководству (Маевский, 2014).

Указанные в работе В. М. Емеца (Емец, 2019) виды здесь не рассматриваются, так как их распространение в ВО невозможно проверить в связи с отсутствием в работе сведений о материале. Не принимались во внимание публикации С. И. Малышева с данными о биологии и гнездовании видов для пгт Борисовка Курской губернии, так как этот населенный пункт находится на территории современной Белгородской области (У Янь-Жу, 1960) в составе заповедника «Белогорье».

Работа выполнена на основе изучения материалов (примерно 2200 экз.), собранных авторами в разные годы, коллекций кафедры зоологии и паразитологии Воронежского государственного университета (ВГУ), заповедника «Галичья Гора» (ЗГГ), Центрально-Черноземного (ЦЧЗ), Воронежского государственного (ВГЗ) заповедников и ЗИН. В списке материала в скобках приводится название вида, к которому экземпляр был

ранее отнесен. В материале из КО, ВО и ЛО мы указываем местонахождения видов с севера на юг. Студенческие сборы, выполненные в окрестностях Биоцентра «Веневитиново» Воронежского государственного университета, на территории заповедника «Галичья Гора» и еще в нескольких точках, не всегда правильно и полно этикетированы, из-за чего в аннотированном списке мы в некоторых случаях не приводим полные данные о сборщике и биотопе, из-за чего в аннотированном списке мы в некоторых случаях не приводим полные данные о сборщике и биотопе, если их нет на этикетках.

### Список используемых сокращений

БД — урочище Большие Дивы в составе музея-заповедника «Дивногорье» (ЗДГ) в 0.3 км СЗ хут. Дивногорье; БК — урочище Большой дивногорский каньон (Чертов лог) в составе ЗДГ в 1.5 км В хут. Дивногорье; БЦ — Биоцентр «Веневитиново» в 25 км СВ Воронежа на правом берегу р. Усмань на территории Усманского бора; БШ — урочище Быкова шея в составе ЗГГ в 70 км СЗ Липецка, близ дер. Спасское-Чириково; ВГАУ — Воронежский государственный аграрный университет; ВК — урочище Воронов камень в составе ЗГГ, расположено в 15 км ЮЗ Ельца, близ с. Рябинки; ВР — урочище Воргол в составе ЗГГ, расположено в 16 км СВ Ельца, окр. с. Рябинки; ГГ — урочище Галичья гора в составе ЗГГ, расположено в 40 км В Ельца в окр. с. Галичья Гора на правом берегу р. Дон; ГР — урочище Городное в составе участка Баркаловка ЦЧЗ, урочище расположено в 103 км ЮВ Курска в окр. дер. Баркаловка; ДБ — урочище Дуброшина в составе участка Стрелецкая степь ЦЧЗ, расположено в 21 км ЮЗ Курска у пос. Заповедный; ДВ — урочище Дедов-Веселый в составе участка Стрелецкая степь ЦЧЗ, расположено в 18.7 км ЮЗ Курска в окр. дер. Березка; ЗБ — урочище Зоринские болота южные в составе участка Зоринский ЦЧЗ, расположено в 8.8 км ЮВ города Обоянь в окр. с. Зорино; ЗКК — природный заказник Каменная степь в 30 км СВ города Бутурлиновка; КЗ — участок Казацкая степь ЦЧЗ в 24 км ЮВ Курска в окр. хут. Зеленая Степь; МГ — урочище Морозова гора в составе ЗГГ, расположено на левом берегу р. Дон в 40 км В Ельца в окрестностях с. Донское; МГОК — Михайловский горно-обоганительный комбинат; ПЛ — урочище Плющань в составе ЗГГ в 5 км В с. Яблоново; ПТ — урочище Петрин лес в составе участка Стрелецкая степь ЦЧЗ, расположено в 18.7 км ЮЗ Курска в окр. дер. Березка; СТ — участок Стрелецкая степь ЦЧЗ в 17 км ЮЗ Курска; ТЛ — урочище Толстый Лог в составе участка Стрелецкая степь ЦЧЗ, расположено в 21 км ЮЗ Курска у пос. Заповедный; вдхр. — водохранилище; рп — рабочий поселок; хут. — хутор.

Места хранения экземпляров: VNR — Воронежский государственный заповедник (Воронеж); VSU — кафедра зоологии и паразитологии Воронежского государственного университета; ZIN — Зоологический институт РАН, С.-Петербург.

## РЕЗУЛЬТАТЫ

### Аннотированный список видов

#### Триба ANTHIDIINI

#### Род ANTHIDIELLUM Cockerell, 1904

##### 1. *Anthidiellum (Anthidiellum) strigatum* (Panzer, 1805).

Материал. КО. 13 км С пос. Золотухино, урочище Ямное, опушка леса, 2.VIII.2022 (К. С. Ивлев), 1 ♀ (VSU). 7 км ССЗ г. Фатеж, урочище Колодезное-Долгое, заросшая залежь у опушки леса, 6.VIII.2022 (К. С. Ивлев), 1 ♀ (VSU). ВО. ВГЗ, 28.VI.1949 (Д. П. Довнар-Запольский),

1 ♂ (VNR); с. Терновка, дубрава, 17.VII.1951 (Д. П. Довнар-Запольский), 1 ♀ (VNR). Окр. БЦ: близ с. Маклок, пустырь, на *Melilotus officinalis*, 30.VII.1994 (А. В. Лопатин), 1 ♀ (VSU); берег оз. Угольное, лес, на *Inula britannica*, 26.VII.1994, 6.VIII.1994 (А. В. Лопатин), 3 ♀ (VSU); 15.VII.2006, 1 ♂ (VSU); VII.2014, 1 ♀ (VSU); опушка хвойного леса, 12.VI.2022, 20.VII.2023 (К. С. Ивлев), 1 ♀, 1 ♂ (VSU). **ЛЮ.** МГ, луговая степь, 5.VIII.2018 (Жемирова), 1 ♂ (VSU).

Распространение на Среднерусской возвышенности. Вид был отмечен для ЛО (Кузнецова, 1990, 2000, 2009) и ВО (Завгородняя, 1952б; Добрынин, 1997); впервые указан для КО.

## Род ANTHIDIUM Fabricius, 1804

### 2. *Anthidium (Anthidium) cingulatum* Latreille, 1809.

Материал. **ВО.** Окр. БЦ, пойменный луг, 30.VII.2016 (Д. И. Ряскин), 1 ♂ (VSU).

Распространение на Среднерусской возвышенности. Второе местонахождение для центра Европейской России, ранее был отмечен для ЛО (Кузнецова, 2009); впервые указан для ВО.

### 3. *Anthidium (Anthidium) florentinum* (Fabricius, 1775).

Материал. **КО.** Железногорск: залежь, 25.VI.2020 (К. С. Ивлев), 1 ♂ (VSU); опушка леса, 12.VII.2020 (К. С. Ивлев), 6 ♀, 6 ♂ (VSU). 1.5 км СВ г. Дмитриев, дер. Ладыгино, склон северной экспозиции, 20.VII, 13.VIII.2019 (К. С. Ивлев), 1 ♀, 1 ♂ (VSU). ДБ, выпасаемый участок, 6.VII.2021 (К. С. Ивлев), 1 ♂ (VSU). **ВО.** ВГЗ, с. Терновка, дубрава, 16.VIII.1990, 1 ♀ (VSU). Окр. БЦ: пойменный луг, 24.VII.2001 (Дубинина), 1 ♀, 1 ♂ (VSU); пойменный луг, 11.VIII.2017 (О. В. Селиванова), 1 ♀ (VSU). Воронеж: западные окрестности, бывшие поля ВГАУ, на *Medicago* sp., 14.VI.1948, 16.VI.1949, 5.VII.1949, 16.VIII.1949 (В. К. Завгородняя), 3 ♀, 1 ♂ (VSU); окр. урочища Долгий лес, VII.2002, 1–15.VII.2014, 2 ♀, 1 ♂ (VSU). ЗКК, на *Medicago* sp., 3.VIII.1947 (В. К. Завгородняя), 1 ♂ (VSU).

Распространение на Среднерусской возвышенности. Вид был отмечен для ЛО (Кузнецова, 1990, 2000, 2009) и ВО (Завгородняя, 1952а, 1952б; Богоявленский, 1956; Шапошникова, 1974; Добрынин, 1987, 1997); впервые указан для КО.

### 4. *Anthidium (Anthidium) manicatum* (Linnaeus, 1758).

Материал. **КО.** 1.5 км СВ г. Дмитриев, дер. Ладыгино, склон северной экспозиции, 2.VIII.2019 (К. С. Ивлев), 1 ♂ (VSU). Г. Курчатов, у АЭС, пойма р. Анна, 28.VII.2022 (Н. И. Дегтярев), 1 ♀ (VSU). **ВО.** БЦ, 9.VII.2022 (К. С. Ивлев), 1 ♀ (VSU). Окр. БЦ: левый берег р. Усмань, старая гарь, 5.VII.1996 (А. В. Лопатин), 1 ♀ (VSU); пойменный луг, 27.VII.2000 (Дубинина), 1 ♂ (VSU); 12.VIII.2017 (О. В. Селиванова), 1 ♂ (VSU). 19 км В Воронежа, с. Новая Усмань, VII.2016, 1 ♂ (VSU). **ЛЮ.** БШ, 26.VI.1972 (В. Т. Кузнецова), 1 ♀ (VSU).

Распространение на Среднерусской возвышенности. Вид был отмечен для ЛО (Кузнецова, 1990, 2000, 2009) и ВО (Завгородняя, 1952а, 1952б; Бодренков, 1964); впервые указан для КО.

### 5. *Anthidium (Proanthidium) oblongatum* (Illiger, 1806).

Материал. **КО.** Железногорск, юго-восточные окрестности, отвал МГОКа № 7, окр. оз. Пчелиное, заросшая насыпь, на *Melilotus albus*, 10.VIII.2023 (К. С. Ивлев), 1 ♀ (VSU).

Распространение на Среднерусской возвышенности. Второе местонахождение для центра Европейской России; впервые указан для КО.

## 6. *Anthidium (Anthidium) punctatum* Latreille, 1809.

Материал. **ВО.** ВГЗ, 17.VI.1944 (Б. А. Смирнов), 1 ♂ (VNR). БЦ, пойменный луг, 14.VI.2017 (Д. И. Ряскин), 1 ♂ (VSU). Воронеж, западные окрестности, бывшие поля ВГАУ, на *Medicago* sp., 20.VI.1949 (В. К. Завгородняя), 1 ♀ (VSU).

Распространение на Среднерусской возвышенности. Вид был отмечен для ЛО (Кузнецова, 1990, 2000, 2009); впервые указан для ВО.

## 7. *Anthidium (Anthidium) septemspinorum* Lepeletier de Saint-Fargeau, 1841.

Материал. **КО.** Железнодорожск, опушка леса, 12.VII.2020 (К. С. Ивлев), 1 ♀ (VSU). 1.5 км СВ г. Дмитриев, дер. Ладыгино, склон северной экспозиции, 2.VIII.2019 (К. С. Ивлев), 1 ♂ (VSU).

Распространение на Среднерусской возвышенности. Ранее не указывался для областей Центрального Черноземья, ближайшее местонахождение известно в Московской обл. (Левченко, 2020); впервые указан для КО.

## Род **ICTERANTHIDIUM** Michener, 1948

### 8. *Icteranthidium laterale* (Latreille, 1809).

Материал. **КО.** Железнодорожск, юго-восточные окрестности, отвал МГОКа № 7, окр. оз. Пчелиное, заросшая насыпь, на *Cirsium vulgare*, 10.VIII.2023 (К. С. Ивлев), 1 ♀ (VSU). 29 км СВ с. Мантурово, окр. дер. Разбираевка, меловой полуостанец, на *Carduus acanthoides*, 20.VIII.2023 (К. С. Ивлев), 1 ♂ (VSU). 27 км 3 пгт Горшечное, окр. с. Нижняя Клещенко, степной склон балки, на *Cirsium decussatum*, 19.VIII.2023 (К. С. Ивлев), 1 ♀ (VSU). **ВО.** Окр. БЦ: пойменный луг, 4.VI.2000 (Дубинина), 1 ♀ (VSU); 27.VII.2001, 1 ♂ (VSU); хвойный лес, 8.VII.2022 (Е. И. Корпусова), 1 ♀ (VSU). **ЛО.** ГГ, степь, VIII.1963, 1 ♀ (VSU).

Распространение на Среднерусской возвышенности. Вид был отмечен для ЛО (Кузнецова, 1974, 1990, 2009); впервые указан для ВО и КО.

## Род **PSEUDOANTHIDIUM** Friese, 1898

### 9. *Pseudoanthidium (Pseudoanthidium) nanum* (Mocsáry, 1880).

Материал. **КО.** 22 км Ю пгт Коренево, дер. Внезапное, на *Centaurea dealbata*, 25.VI.2022 (Е. А. Скляр), 1 ♀ (VSU). СТ, некосимая степь, 6.VII.1978 (Ю. С. Цейтгамель), 1 ♀ (VSU). ДБ, 28.VIII.1973 (Ю. С. Цейтгамель), 1 ♂ (VSU). 11 км ЮЮЗ с. Касторное, у с. Котовка, вдоль дороги у искусственных водоемов, на *Carduus acanthoides*, 19.VIII.2023 (К. С. Ивлев), 1 ♀ (VSU). **ВО.** ВГЗ: 14.VIII.1950 (Д. П. Довнар-Запольский), 1 ♀ (VNR); с. Терновка, дубрава, 26.VIII.1990, 1 ♀ (VSU). Окр. БЦ, песчаный пляж, 15.VII.2022 (К. С. Ивлев), 1 ♂ (VSU). **ЛО.** ГГ, вдоль дороги в заросшей степи, 18.VI.2023 (К. С. Ивлев), 1 ♀, 1 ♂ (VSU).

Распространение на Среднерусской возвышенности. Вид был отмечен для ЛО (Кузнецова, 1974, 1990, 2000, 2009, как *Paranthidium lituratum* Panzer); впервые указан для ВО и КО.

## Род **STELIS** Panzer, 1806

### 10. *Stelis (Stelis) breviscula* (Nylander, 1848).

Материал. **КО.** Железнодорожск, восточные окрестности, берег р. Чернь, 30.VII.2023 (К. С. Ивлев), 1 ♀ (VSU); окр. г. Дмитриев, дер. Ладыгино: пойма р. Крупка, на *Tanacetum vulgare*, 30.VII.2022 (К. С. Ивлев), 1 ♀ (VSU); на *Carduus acanthoides*, 30.VII.2022 (К. С. Ивлев), 1 ♀ (VSU). 8 км ЮВ г. Дмитриев, окр. с. Рогозна, опушка хвойного леса, на *Carduus acanthoides*, 1.VIII.2022 (К. С. Ивлев), 1 ♀ (VSU). 5.5 км ЮВ г. Дмитриев, окр. пос. Горелое, урочище Мельченков лес, опушка, 1.VIII.2022 (К. С. Ивлев), 1 ♂ (VSU). 6 км СЗ г. Фатеж, урочище Товарное, опушка бай-

рачного леса у поля, на *Cirsium arvense*, 6.VIII.2022 (К. С. Ивлев), 2 ♂ (VSU). **ВО.** БЦ, огород, на *Calendula officinalis*, 10.VIII.1995 (А. В. Лопатин), 1 ♀ (VSU). Окр. БЦ: постпирогенные участки, 21.VI.2015 (А. В. Лопатин), 1 ♀ (VSU); правый берег р. Усмань, песчаный пляж, 15.VII.2022 (К. С. Ивлев), 1 ♀, 1 ♂ (VSU). **ЛО.** МГ: 25.VII.2019 (Буева), 1 ♂ (VSU); 31.VII.2019, 19.VII.2021 (О. Н. Бережнова), 1 ♀, 1 ♂ (VSU).

Распространение на Среднерусской возвышенности. Вид был отмечен для ЛО (Кузнецова, 1990, 2000, 2009); впервые указан для ВО и КО.

#### 11. **Stelis (Pseudostelis) minuta** Lepeletier et Serville, 1825.

Материал. **КО.** 13 км С пос. Золотухино, урочище Ямное, опушка леса, 2.VIII.2022 (К. С. Ивлев), 1 ♀ (VSU). **ВО.** ЗДГ, 16.VII.1994 (А. В. Лопатин), 1 ♀ (VSU). БК, разнотравно-злаковая степь, на *Melilotus officinalis*, 16.VI.1995 (А. В. Лопатин), 1 ♂ (VSU). Воронеж, центральная часть, на *Eriogon annuus*, 25.VII.2023 (К. С. Ивлев), 1 ♀ (VSU).

Распространение на Среднерусской возвышенности. Вид был отмечен для ЛО (Кузнецова, 1990, 2000, 2009); впервые указан для ВО и КО.

Примечание. Ранее В. Т. Кузнецова для ЛО отмечала *Stelis minima* Schenck, 1859, но в 2020 г. Т. В. Левченко синонимизировал этот вид со *Stelis minuta*, основываясь на молекулярно-генетических данных (Proshchalykin et al., 2023). Экземпляр из КО в 2023 г. был определен Т. В. Левченко как *Stelis minuta* f. *minima*.

#### 12. **Stelis (Stelis) odontopyga** Noskiewicz, 1926.

Материал. **КО.** 7 км ССЗ г. Фатеж, урочище Колодезное-Долгое, заросшая залежь у опушки леса, 6.VIII.2022 (К. С. Ивлев), 1 ♀ (VSU).

Распространение на Среднерусской возвышенности. Вид ранее в России был отмечен только из Крыма (Proshchalykin, Fateryga, 2017); это первое указание для центра европейской части России и самая северо-восточная точка нахождения вида.

#### 13. **Stelis (Stelis) phaeoptera** (Kirby, 1802).

Материал. **ВО.** ВГЗ, с. Тундровка, 17.VII.1951 (Д. П. Довнар-Запольский), 1 ♀ (VNR).

Распространение на Среднерусской возвышенности. Вид был отмечен для ЛО (Кузнецова, 1990, 2000, 2009); впервые указан для ВО.

#### 14. **Stelis (Stelis) punctulatissima** (Kirby, 1802).

Материал. **КО.** 36 км СЗ Железногорска, окр. с. Линец, на *Carduus acanthoides*, 14.VIII.2023 (К. С. Ивлев), 1 ♀ (VSU). Окр. г. Дмитриев, дер. Ладыгино, пойма р. Крупка, на *C. acanthoides*, 30.VII.2022 (К. С. Ивлев), 2 ♀ (VSU). **ВО.** Окр. БЦ: пойменный луг, VII.2017, 1 ♀ (VSU); правый берег р. Усмань, песчаный пляж, 15.VII.2022 (К. С. Ивлев), 1 ♀ (VSU).

Распространение на Среднерусской возвышенности. Вид был отмечен для ЛО (Кузнецова, 1990, 2000, 2009); впервые указан для ВО и КО.

### Триба LITHURGINI

#### Род LITHURGUS Latreille, 1825

#### 15. **Lithurgus (Lithurgus) cornutus** (Fabricius, 1787).

Материал. **КО.** Железногорск: урочище Устье-Воронка, пойменный луг, 29.VII.2022 (К. С. Ивлев), 1 ♂ (VSU); правый берег р. Чернь, у водохранилища, 7.VIII.2022 (К. С. Ивлев), 1 ♂ (VSU). Окр. Железногорск, близ с. Разветье, склон у водоема, на *Centaurea jacea*, 27.VIII.2023

(К. С. Ивлев), 1 ♀ (VSU). 24 км ЮВ Железнодорожска, с. Жидеевка: залежь, на *Carduus acanthoides*, 5.VIII.2022 (К. С. Ивлев), 3 ♂ (VSU); на *Leonurus quinquelobatus*, 5.VIII.2022 (К. С. Ивлев), 1 ♂ (VSU); дорога в смешанном лесу, на *Carduus acanthoides*, 5.VIII.2022 (К. С. Ивлев), 1 ♀ (VSU). 11 км СЗ г. Дмитриев, у пос. Беликово, берег Сивухинского пруда, на *C. acanthoides*, 26.VIII.2023, 1 ♀ (VSU). Окр. г. Дмитриев, у дер. Фокино, правый берег р. Крупка, 1.VIII.2022 (К. С. Ивлев), 1 ♂ (VSU). 1.5 км СВ г. Дмитриев, дер. Ладыгино: склон северной экспозиции, 13.VII.2019 (К. С. Ивлев), 1 ♀ (VSU); залежь, на *C. acanthoides*, 30.VII.2022 (К. С. Ивлев), 2 ♀, 1 ♂ (VSU). 18 км З пос. Золотухино, с. Сергиевское: опушка леса, 2.VIII.2022 (К. С. Ивлев), 1 ♂ (VSU); пойма р. Нополка, 2.VIII.2022 (К. С. Ивлев), 1 ♀, 1 ♂ (VSU). СТ: опушка леса 27.VIII.2022 (К. С. Ивлев), 1 ♀, 1 ♂ (VSU); степь, 11.VIII.2022 (К. С. Ивлев), 1 ♂ (VSU). 30 км Ю Курска, окр. хут. Осиновый, пойма р. Млодять, 26.VIII.2022 (К. С. Ивлев), 1 ♀ (VSU). Пос. Солнцево, на *Centaurea dealbata*, 2.VII.2022 (Е. А. Скляр), 1 ♂ (VSU). **ВО.** Охранная зона ВГЗ, пойма р. Воронеж, окр. с. Ступино, 10.VII.2017 (В. М. Емец), 1 ♀ (VNR). ВГЗ: окр. кордона Долгий, 6.VII.2012, 3.VIII.2012 (В. М. Емец), 2 ♀ (VNR); центральная усадьба, 14.VIII.2012 (В. М. Емец), 1 ♀ (VNR); 18.VII.2013 (В. М. Емец), 1 ♀ (VNR); центральная усадьба, на *Picris hieracioides*, 30.VI.2020 (В. М. Емец), 1 ♂ (VNR); кордон Кастодержский, на *Carduus acanthoides*, 31.VII.2020, 9.VIII.2022 (В. М. Емец), 2 ♀ (VNR); центральная усадьба, на *C. acanthoides*, 8.VIII.2022 (В. М. Емец), 1 ♂ (VNR). Окр. БЦ: берег оз. Угольное, лес, на *Inula britannica*, 6.VIII.1994 (А. В. Лопатин), 1 ♀ (VSU); пойменный луг, 28.VII.2001 (Дубинина), 1 ♀, 1 ♂ (VSU); постпирогенный участок, 30.VI.2013 (Белякова), 1 ♂ (VSU); 2014, 1 ♂ (VSU); пойменный луг, на *Cichorium intybus*, 29.VI.2023 (К. С. Ивлев), 1 ♂ (VSU). Воронеж: западные окрестности, бывшие поля ВГАУ, на *Trifolium* sp., 16.V.1950 (В. К. Завгородняя), 1 ♂ (VSU); 1959, 1 ♀ (VSU); 25.VII.1964, 1 ♀ (VSU). Окр. Воронежа, 1–15.VII.2014, 1–8.VII.2015, 1–15.VII.2015, 3 ♀, 3 ♂ (VSU). 67 км В Воронежа, окр. с. Георгиевка, на *Arctium lappa*, VIII.1992, 2 ♀ (VSU); БД: разнотравно-злаковая степь на плакоре, на *Centaurea stoebe*, 24.VII.1993 (А. В. Лопатин), 1 ♀ (VSU); меловой склон, на *Rhaponicoides ruthenica*, 15.VII.1995 (А. В. Лопатин), 1 ♂ (VSU). **ЛЮ.** 5 км СЗ г. Грязи, с. Большой Самовец, известковый карьер, 31.VIII.1990 (О. В. Селиванова), 1 ♀ (VSU).

Распространение на Среднерусской возвышенности. Вид был отмечен для ЛЮ (Кузнецова, 1990, 2000, 2009) и ВО (Добрынин, 1997; Лопатин, 2018); впервые указан для КО.

## Триба O S M I I N I

### Род CHELOSTOMA Latreille, 1809

#### 16. *Chelostoma (Foveosmia) campanularum* (Kirby, 1802).

Материал. **КО.** Железнодорожск, залежь, 29.VII.2022 (К. С. Ивлев), 1 ♂ (VSU). 1.5 км СВ г. Дмитриев, дер. Ладыгино: склон северной экспозиции, на *Pastinaca sativa*, 30.VII.2022 (К. С. Ивлев), 1 ♀ (VSU); залежь, на *Carduus acanthoides*, 30.VII.2022 (К. С. Ивлев), 1 ♀ (VSU). 13 км С пос. Золотухино, урочище Ямное, опушка леса, 2.VIII.2022 (К. С. Ивлев), 3 ♀, 3 ♂ (VSU). 18 км З пос. Золотухино, с. Сергиевское, опушка леса, 2.VIII.2022 (К. С. Ивлев), 1 ♂ (VSU). СТ, у Петрина лога, 22.VIII.2022 (К. С. Ивлев), 1 ♀ (VSU). ДБ: луг, 9.VIII.2022 (К. С. Ивлев), 1 ♀, 1 ♂ (VSU); на *Campanula rapunculoides*, 10.VIII.2022 (К. С. Ивлев), 3 ♀ (VSU); на *C. rapunculoides*, 26.VIII.2022 (К. С. Ивлев), 1 ♀ (VSU); опушка дубравы, 16.VIII.2023 (К. С. Ивлев), 1 ♀ (VSU); на *Campanula persicifolia*, 17.VIII.2023 (К. С. Ивлев), 3 ♀ (VSU). ТЛ: дно оврага, на *Geranium palustre*, 15.VIII.2022 (К. С. Ивлев), 1 ♀ (VSU); овраг в дубраве, на *Geranium sibiricum*, 17.VIII.2023 (К. С. Ивлев), 1 ♀ (VSU). ДВ, опушка леса, на *Campanula rapunculoides*, 12.VIII.2022 (К. С. Ивлев), 3 ♀ (VSU). 27 км ЮЗ с. Поньры, окр. дер. Веселая Роща,вейниковые участки вдоль дороги, на *C. rapunculoides*, 3.VIII.2023 (К. С. Ивлев), 3 ♀ (VSU). **ВО.** ВГЗ: на *Taraxacum officinale*, 28.VI.1949 (Д. П. Довнар-Запольский), 1 ♀ (VNR); с. Терновка, дубрава, 17.VII.1951 (Д. П. Довнар-Запольский), 1 ♀, 1 ♂ (VNR). Окр. БЦ: притеррасная пойма, на *Campanula glomerata*, 23.VI.1995 (А. В. Лопатин), 2 ♂ (VSU); постпирогенные участки, 21.VI.2015 (А. В. Лопатин), 2 ♂ (VSU). Воронеж, 19.VI.1996 (В. Ф. Козлов), 1 ♂ (VSU). БД, меловой склон, на *Echium vulgare*, 16.VI.1995 (А. В. Лопатин), 13 ♂ (VSU). Окр. БД,

берег р. Тихая Сосна, на *Galium verum*, 16.VI.1995 (А. В. Лопатин), 2 ♂ (VSU). ЛЮ. ГГ, 19.VII.2021 (О. Н. Бережнова), 1 ♀ (VSU).

Распространение на Среднерусской возвышенности. Вид был отмечен для ЛЮ (Кузнецова, 1990, 2000, 2009); впервые указан для КО и ВО.

#### 17. *Chelostoma (Foveosmia) distinctum* (Stockhert, 1929).

Материал. ВО. Окр. БЦ: пойменный луг, на *Campanula patula*, 10.VI.2023 (К. С. Ивлев), 3 ♂ (VSU); опушка смешанного леса, 19.VI.2023 (К. С. Ивлев), 3 ♀, 2 ♂ (VSU). ЛЮ. ГГ, заросшая ракитником (*Chaetacystis* sp.) степь у дороги, на *Campanula sibirica*, 18.VI.2023 (К. С. Ивлев), 2 ♂ (VSU). МГ: опушка леса, 17.VI.2023 (К. С. Ивлев), 1 ♂ (VSU); у главного здания, 18.VI.2023 (К. С. Ивлев), 1 ♂ (VSU).

Распространение на Среднерусской возвышенности. Вид был отмечен для ЛЮ (Кузнецова, 1990, 2000, 2009); впервые указан для ВО.

#### 18. *Chelostoma (Chelostoma) florisomme* (Linnaeus, 1758).

Материал. КО. Железнодорожск, опушка леса, 12.VII.2020 (К. С. Ивлев), 1 ♀ (VSU). ВО. ВГЗ, луг, 14.V.1950 (Д. П. Довнар-Запольский), 1 ♀ (VNR). Воронеж, центральный городской парк: склон восточной экспозиции, на *Ranunculus polyanthemos*, 12.VI.2022 (К. С. Ивлев), 1 ♀ (VSU); сырой луг, 28.V.2023 (К. С. Ивлев), 27 ♀, 13 ♂ (VSU). 40 км 3 с. Семилуки, с. Избище, на деревянных столбах, 30.V.1982, 1 ♀ (VSU). 25 км ЮЗ г. Нововоронеж, окр. с. Оськино, урочище Большой Лес, опушка леса, на *R. polyanthemos*, 28.V.2022 (К. С. Ивлев), 1 ♂ (VSU). 24 км СЗ г. Россошь, окр. пос. Ольхановка, у дороги, VI.1985, 1 ♂ (VSU). ЛЮ. ГГ, заросшая степь, 17.VI.1985 (К. С. Ивлев), 1 ♀ (VSU).

Распространение на Среднерусской возвышенности. Вид был отмечен для ЛЮ (Кузнецова, 1990, 2000, 2009); впервые указан для ВО и КО.

#### 19. *Chelostoma (Gyrodromella) rapunculi* (Lepelletier de Saint-Fargeau, 1841).

Материал. КО. 1.5 км СВ г. Дмитриев, дер. Ладыгино, залежь, 30.VII.2022 (К. С. Ивлев), 1 ♀ (VSU); 6 км СЗ г. Фатеж, урочище Товарное, опушка байрачного леса у поля, на *Cirsium arvense*, 6.VIII.2022 (К. С. Ивлев), 1 ♂ (VSU). 27 км ЮЗ пгт Поньри, окр. дер. Веселая Роща, вейниковые участки вдоль дороги, 3.VIII.2023 (К. С. Ивлев), 1 ♀ (VSU). 13 км С пос. Золотухино, урочище Ямное, опушка леса, 2.VIII.2022 (К. С. Ивлев), 2 ♂ (VSU). ВО. ВГЗ: с. Терновка, дубрава, 5.VI.1950 (Д. П. Довнар-Запольский), 1 ♂ (VNR); на *Campanula* sp., 2.VII.1951 (Д. П. Довнар-Запольский), 1 ♂ (VNR). 50 км СЗ Воронежа, близ с. Старая Ольшанка, злаково-разнотравная степь, на *Malva thuringiaca*, 29.VI.1995 (А. В. Лопатин), 1 ♂ (VSU). БЦ, на *Campanula trachelium*, 13.VII.1994 (А. В. Лопатин), 1 ♂ (VSU). Воронеж: 19.VI.1996 (В. Ф. Козлов), 1 ♀, 2 ♂ (VSU); VII.1998 (В. Ф. Козлов), 1 ♂ (VSU); залежь, на *Echium vulgare*, 10.VI.2022 (К. С. Ивлев), 1 ♂ (VSU). ЗДГ: деревянное здание, 16.VII.1994 (А. В. Лопатин), 3 ♀ (VSU); склон мелового оврага, на *Campanula* sp., 23.VII.1994, 1 ♀ (VSU); на *Malva thuringiaca*, 24.VII.1994 (А. В. Лопатин), 2 ♂ (VSU). БД: злаково-разнотравная степь на плакоре, на *Melilotus officinalis*, 17.VII.1994 (А. В. Лопатин), 1 ♂ (VSU); меловой склон, на *Echium vulgare*, 16.VI.1995 (А. В. Лопатин), 6 ♂ (VSU); злаково-разнотравная степь на плакоре, на *Astragalus onobrychis*, 16.VI.1995 (А. В. Лопатин), 1 ♂ (VSU); разнотравье, на *Salvia tesquicola*, 16.VI.1995 (А. В. Лопатин), 1 ♂ (VSU). 24 км СЗ г. Россошь, окр. пос. Ольхановка, у дороги, VI.1985, 1 ♀ (VSU). ЛЮ. ПЛ, на *Polemonium caeruleum*, 4.VII.1988 (В. Т. Кузнецова), 1 ♂ (VSU). ГГ: правый берег р. Дон, 3.VII.2017 (Бородина), 1 ♂ (VSU); разнотравье на склоне, 26.VII.2017 (О. Н. Бережнова), 1 ♀, 1 ♂ (VSU). 40 км В г. Елец, окр. с. Донское, урочище Казенный лес, вырубка, 9.VII.1980 (В. Т. Кузнецова), 1 ♂ (VSU). МГ: на *Aegopodium podagraria*, 14.VI.1986 (В. Т. Кузнецова), 2 ♂ (VSU); 1.VII.1990 (А. В. Лопатин), 1 ♂ (VSU); опушка леса, 17.VII.2023 (К. С. Ивлев), 2 ♂ (VSU). Липецк, южная окраина, огород, на *Borago officinalis*, 4.VIII.1994 (А. В. Лопатин), 1 ♀ (VSU).

Распространение на Среднерусской возвышенности. Вид был отмечен для ЛЮ (Кузнецова, 1990, 2000, 2009); впервые указан для ВО и КО.

20. **Heriades (Heriades) crenulata** Nylander, 1856.

Материал. **КО.** Железногорск: окр. урочища Устье-Воронка, пойменный луг, 29.VII.2022 (К. С. Ивлев), 1 ♂ (VSU); юго-восточные окрестности, отвал МГОКа № 7, разнотравье на насыпи, 10.VII.2023 (К. С. Ивлев), 1 ♂ (VSU). **ВО.** Окр. ЗДГ, у с. Копанище, степные склоны с выходами мела, 1.VII.2023 (К. С. Ивлев), 1 ♂ (VSU).

Распространение на Среднерусской возвышенности. Первое указание для Центральной России.

21. **Heriades (Heriades) truncorum** (Linnaeus, 1758).

Материал. **КО.** Железногорск: окр. урочища Устье-Воронка, пойменный луг, 29.VII.2022 (К. С. Ивлев), 1 ♂ (VSU); залежь, 29.VII.2022 (К. С. Ивлев), 1 ♀ (VSU); урочище Малиновый лес, опушка леса, на *Solidago canadensis*, 4.VIII.2022 (К. С. Ивлев), 1 ♀ (VSU); юго-восточные окрестности, отвал МГОКа № 7, у оз. Пчелиное, разнотравье на насыпи, 10.VIII.2023, 1 ♂ (VSU); восточные окрестности, берег р. Чернь, 30.VII.2023 (К. С. Ивлев), 5 ♀, 1 ♂ (VSU). 23 км ЮВ Железногорска, урочище Кармановская дача, опушка соснового леса, 14.VIII.2023 (К. С. Ивлев), 1 ♀ (VSU). 24 км ЮВ Железногорска, урочище Жидеевская дача: южные окрестности, дорога в хвойном лесу, на *Solidago canadensis*, 5.VIII.2022 (К. С. Ивлев), 2 ♂ (VSU); дорога в хвойном лесу, 2.VIII.2023 (К. С. Ивлев), 1 ♀ (VSU). Окр. г. Дмитриев, у дер. Фокино, правый берег р. Крупка, на *Inula britannica*, 1.VIII.2022 (К. С. Ивлев), 2 ♀, 1 ♂ (VSU); 2 км СВ г. Дмитриев, окр. дер. Ладыгино, заросшая залежь, 12.VII.2020 (К. С. Ивлев), 1 ♂ (VSU). 1.5 км СВ г. Дмитриев, дер. Ладыгино: залежь, на *Leonurus quinquelobatus*, 30.VII.2022 (К. С. Ивлев), 2 ♀ (VSU); на *Achillea millefolium*, 30.VII.2022 (К. С. Ивлев), 2 ♀ (VSU); опушка леса, на *A. millefolium*, 30.VII.2022 (К. С. Ивлев), 2 ♀, 1 ♂ (VSU); залежь, на *Pastinaca sativa*, 30.VII.2022, 1 ♀, 1 ♂ (VSU). 7 км ЮВ г. Дмитриев, окр. с. Рогозна, пойма р. Свапа, 1.VIII.2022, 1 ♀ (VSU); 8 км ЮВ г. Дмитриев, с. Рогозна, опушка хвойного леса, на *Carduus acanthoides*, 1.VIII.2022 (К. С. Ивлев), 3 ♀ (VSU); 8 км З г. Фатеж, с. Сухочево, залежь, 6.VIII.2022 (К. С. Ивлев), 1 ♀ (VSU). 7 км ССЗ г. Фатеж, урочище Колодезное-Долгое, заросшая залежь у опушки леса, 6.VIII.2022 (К. С. Ивлев), 1 ♀ (VSU); 6 км СЗ г. Фатеж, урочище Товарное, опушка байрачного леса у поля: на *Tripleurospermum inodorum*, 6.VIII.2022 (К. С. Ивлев), 3 ♂ (VSU); на *Cirsium arvense*, 6.VIII.2022 (К. С. Ивлев), 2 ♀, 2 ♂ (VSU). 18 км З пос. Золотухино, с. Сергиевское, опушка леса, 2.VIII.2022 (К. С. Ивлев), 1 ♀ (VSU); ЦЧЗ, пос. Заповедный: 17.VIII.2022 (К. С. Ивлев), 1 ♀ (VSU); на *Heliopsis helianthoides*, 29.VIII.2022 (К. С. Ивлев), 1 ♂ (VSU). ДБ: луг, на *Hypericum perforatum*, 9.VIII.2022 (К. С. Ивлев), 2 ♀, 2 ♂ (VSU); опушка леса, 10.VIII.2022 (К. С. Ивлев), 2 ♀ (VSU); луг, на *Campanula rapunculoides*, 10.VIII.2022 (К. С. Ивлев), 1 ♀ (VSU). ДВ, южная опушка леса, на *Salvia verticillata*, 12.VIII.2022 (К. С. Ивлев), 1 ♀ (VSU). ГР, 18.VIII.2022 (К. С. Ивлев), 1 ♀ (VSU). 108 км ЮВ Курска, окр. с. Кунье, склон западной экспозиции у лесополосы, 18.VIII.2022 (К. С. Ивлев), 2 ♀ (VSU). ЗБ, опушка леса, на *Senecio erucifolius*, 24.VIII.2022 (К. С. Ивлев), 2 ♀ (VSU). **ВО.** ВГЗ: 12.VII.1951 (Д. П. Довнар-Запольский), 1 ♀ (VNR); с. Терновка, дубрава, 26.VIII.1990, 1 ♀ (VSU); 4.IX.2017 (В. М. Емец), 2 ♀ (VNR). БЦ: огород, на *Calendula officinalis*, 27.VII.1995 (А. В. Лопатин), 2 ♀, 1 ♂ (VSU); 15.VII.1997 (А. В. Лопатин), 2 ♀ (VSU). Окр. БЦ: берег озера, лес, на *Inula britannica*, 4–26.VIII.1994 (А. В. Лопатин), 8 ♀ (VSU); разнотравье, пустырь, 8.VII.1995 (А. В. Лопатин), 2 ♀ на *Onopordum acanthium* (VSU); 15.VII.2013, 12.VII.2014, 2 ♂ (VSU); пойменный луг, на *Cichorium intybus*: 3.VII.2021, 5.VII.2022 (К. С. Ивлев), 1 ♀, 1 ♂ (VSU); песчаный пляж, 6.VII.2022, 13.VII.2022 (К. С. Ивлев), 3 ♀, 5 ♂ (VSU); пойменный луг, 15.VII.2022 (К. С. Ивлев), 4 ♀, 3 ♂ (VSU); у оз. Чистое, постпирогенный участок, 22.VI.2023 (К. С. Ивлев), 2 ♂ (VSU); дорога в смешанном лесу, на *Cichorium intybus*, 25.VI.2023 (К. С. Ивлев), 1 ♀ (VSU). Воронеж, 19.VI.1996 (В. Ф. Козлов), 1 ♂ (VSU). ЗДГ, разнотравно-злаковая степь, 19.VII.1994 (А. В. Лопатин), 2 ♀ (VSU). Окр. ЗДГ: деревянное здание в хут. Дивногорье, 16–17.VII.1994 (А. В. Лопатин), 1 ♀, 2 ♂ (VSU); у с. Копанище, степные склоны с выходами мела, 1.VII.2023 (К. С. Ивлев), 4 ♂ (VSU). 11 км СВ г. Бобров, близ с. Николо-Варваринка, глинистый склон,

10.VII.1991 (А. В. Лопатин), 3 ♀ (VSU). 47 км СВ г. Павловск, урочище Шипов лес, 9.VII.1954 (Д. П. Довнар-Запольский), 1 ♀ (VNR). ЛЮ. МГ: 22.VII.2019 (Буева), 5 ♀ (VSU); на *Gaillardia* sp., 10.VIII.2020 (Буева), 1 ♀ (VSU); на *Mentha arvensis*, 19.VII.2021 (О. Н. Бережнова), 1 ♀ (VSU); на *Solidago canadensis*, 27–31.VII.2021 (О. Н. Бережнова), 2 ♀ (VSU).

Распространение на Среднерусской возвышенности. Вид был отмечен для ЛО (Кузнецова, 1977, 1990, 2009) и ВО (Шапошникова, 1974); впервые указан для КО.

## Род HOPLITIS Klug, 1807

### 22. *Hoplitis (Hoplitis) adunca* (Panzer, 1798).

Материал. КО. Железнодорожск, опушка леса, 12.VII.2020 (К. С. Ивлев), 1 ♀, 1 ♂ (VSU). Курск, на *Trifolium pratense*, 29.VI.2022 (Е. А. Скляр), 1 ♀ (VSU). ВО. Воронеж, залежь, на *Echium vulgare*, 10.VI.2022 (К. С. Ивлев), 3 ♂ (VSU). БД, меловой склон, на *Echium vulgare*, 16.VI.1995 (А. В. Лопатин), 5 ♀ (VSU). Окр. ЗДГ, у с. Копанище, степные склоны с выходами мела, 1.VII.2023 (К. С. Ивлев), 1 ♂ (VSU). ЛЮ. ГГ, склон с выходами известняка, 18.VII.1980, 1 ♀ (VSU). МГ: опушка леса, 13.VII.1985 (В. Т. Кузнецова), 1 ♀ (VSU); центральная усадьба ЗГГ, 30.VI.1990 (А. В. Лопатин), 3 ♀ (VSU); заросшая ракитником степь, на *Linum perenne*, 17.VI.2023 (К. С. Ивлев), 2 ♂ (VSU). 40 км В г. Елец, с. Донское, 30.VI.1990 (А. В. Лопатин), 2 ♀, 5 ♂ (VSU).

Распространение на Среднерусской возвышенности. Вид был отмечен для ЛО (Кузнецова, 2009) и ВО (Добрынин, 1997); впервые указан для КО.

### 23. *Hoplitis (Alcidamea) claviventris* (Thomson, 1872).

Материал. ВО. ВГЗ, на *Hieracium* sp., 6.XI.1949 (Д. П. Довнар-Запольский), 1 ♂ (VNR). Окр. БЦ, опушка смешанного леса, 19.VI.2023 (К. С. Ивлев), 1 ♀ (VSU). БД, меловой склон, на *Echium vulgare*, 16.VI.1995 (А. В. Лопатин), 1 ♀ (VSU); ЛЮ. МГ: луговая опушка леса, на *Nonea pulla*, 5.VI.1973 (В. Т. Кузнецова), 1 ♂ (VSU) (*H. leucomelana*, Кузнецова det.); луговая опушка леса, 16.VI.1977 (В. Т. Кузнецова), 1 ♀ (VSU) (*H. leucomelana*, Кузнецова det.); на *Salvia pratensis*, 1.VI.1979 (В. Т. Кузнецова), 1 ♂ (VSU) (*H. leucomelana*, Кузнецова det.); на *Echium vulgare*, 15.VI.1979 (В. Т. Кузнецова), 1 ♂ (VSU) (*H. leucomelana*, Кузнецова det.); на *Vicia tenuifolia*, 16.VI.1979 (В. Т. Кузнецова), 1 ♀ (VSU) (*H. leucomelana*, Кузнецова det.); 5.VII.1980 (В. Т. Кузнецова), 1 ♂ (VSU) (*H. leucomelana*, Кузнецова det.); песчаный вал, 19.VI.1982 (В. Т. Кузнецова), 1 ♂ (VSU) (*H. leucomelana*, Кузнецова det.); на *Taraxacum officinale*, 19.V.1984 (В. Т. Кузнецова), 1 ♀ (VSU) (*H. leucomelana*, Кузнецова det.). 21 км В с. Хлевное, окр. дер. Вертяче, пойма р. Воронеж, 19.VI.1981 (В. Т. Кузнецова), 1 ♀ (VSU) (*H. leucomelana*, Кузнецова det.).

Распространение на Среднерусской возвышенности. Был приведен Кузнецовой (2009) как *H. leucomelana* (Kirby, 1802); впервые указан для ЛО и ВО.

### 24. *Hoplitis (Alcidamea) leucomelana* (Kirby, 1802).

Материал. КО. Железнодорожск, у урочища Устье-Воронка, пойменный луг, 29.VII.2022 (К. С. Ивлев), 1 ♀ (VSU). 14 км ЮВ Железнодорожска, окр. с. Гнань, отвал МГОКа № 5, обочина дороги, 2.VIII.2023 (К. С. Ивлев), 2 ♀ (VSU). 24 км ЮВ г. Фатеж, окр. с. Большое Жирово, залежь, на *Melilotus albus*, 6.VIII.2022 (К. С. Ивлев), 3 ♀ (VSU). 27 км ЮЗ пгт Поныри, окр. дер. Веселая Роша, вейниковые участки вдоль дороги, 3.VIII.2023 (К. С. Ивлев), 1 ♀ (VSU). Курск, на *Campanula rapunculoides*, 6.VII.2022 (Е. А. Скляр), 1 ♀ (VSU). СТ, косимая степь, на *Echium russicum*, 9.VII.1973 (Ю. С. Цейтгамель), 1 ♀ (VSU). ДБ опушка леса, 10.VIII.2022 (К. С. Ивлев), 1 ♂ (VSU). ВО. ВГЗ: 20.VI.1949 (Д. П. Довнар-Запольский), 2 ♀ (VNR); на *Chamaecytisus ruthenicus*, 23.VI.1949 (Д. П. Довнар-Запольский), 1 ♀ (VNR); на *Echium vulgare*, 26.VII.1949 (Д. П. Довнар-Запольский), 1 ♀ (VNR); 24.VII.1950 (Д. П. Довнар-Запольский), 2 ♀ (VSU). Окр. БЦ: пустырь, на *Melilotus officinalis*, 30.VII.1994 (А. В. Лопатин), 1 ♀ (VSU); пойменный луг, на *Campanula glomerata*, 2.VI.1995 (А. В. Лопатин), 1 ♀ (VSU); ловушка Малеза, 21.VI.2018, 1 ♂ (VSU); правый берег р. Усмань, песча-

ный пляж, 4.VII.2022 (К. С. Ивлев), 1 ♂ (VSU); пойменный луг, на *Leucanthemum vulgare*, 8.VII.2022 (К. С. Ивлев), 1 ♀ (VSU); 10.VI.2023 (К. С. Ивлев), 1 ♀ (VSU); у оз. Чистое, постпирогенные участки, 22.VI.2023 (К. С. Ивлев), 1 ♀ (VSU). Воронеж: южные окрестности, урочище Долгий лес, VII.1988, 1 ♀ (VSU); залежь, 7.VI.2022 (К. С. Ивлев), 1 ♂ (VSU). БК, злаково-разнотравная степь на плакоре, на *Melilotus officinalis*, 16.VI.1995 (А. В. Лопатин), 6 ♀, 2 ♂ (VSU). БД, меловой склон, на *Echium vulgare*, 16.VI.1995 (А. В. Лопатин), 1 ♀ (VSU). ЗДГ, на *Astragalus onobrychis*, 16.VI.1995 (А. В. Лопатин), 1 ♀ (VSU). ЗДГ, у с. Копанище, степные склоны с выходами мела, 1.VII.2023 (К. С. Ивлев), 2 ♂ (VSU). ЛО. ГГ, степь, 20.VI.2011, 4 ♀ (VSU). МГ: 24.VI.1966, 1 ♀ (VSU); опушка леса, 17.VI.2023 (К. С. Ивлев), 1 ♂ (VSU). БШ, степь, 4.VI.1986, 1 ♂ (VSU).

Распространение на Среднерусской возвышенности. Вид был отмечен для ЛО (Кузнецова, 1990, 1991, 2000, 2009 (как *Hoplitis parvula* Duf. et Perris)) и ВО (Добрынин, 1997 (как *Hoplitis parvula* Duf. et Perris)); впервые указан для КО.

#### 25. *Hoplitis (Anthocopa) papaveris* (Latreille, 1799).

Материал. КО. 64 км ЮВ Курска, окр. пос. Солнцево, 7.VI.1937 (Д. П. Довнар-Запольский), 1 ♀ (ZIN).

Распространение на Среднерусской возвышенности. Вид был отмечен для ЛО (Кузнецова, 1990, 2000, 2009). Впервые указан для КО.

#### 26. *Hoplitis (Aldidamea) tridentata* (Dufour et Perris, 1840).

Материал. ВО. Окр. БЦ, у хвойного леса, VII.1984, 1 ♀ (VSU).

Распространение на Среднерусской возвышенности. Вид был отмечен для ЛО (Кузнецова, 1990, 2000, 2009) и ВО (Добрынин, 1997).

### Род *OSMIA* Panzer, 1806

#### 27. *Osmia (Neosmia) bicolor* (Schrank, 1781).

Материал. КО. 30 км ЮВ Железногорска, окр. дер. Старый Бузец, у прудов рыбхоза, 30.III.2023 (Н. И. Дегтярев), 1 ♂ (VSU). ВО. ВГЗ: 17.VI.1942, 23.V.1945 (Б. А. Смирнов), 2 ♀ (VNR); дубовый лес, на *Ranunculus* sp., 11.V.1949, 7.V.1950, 15.V.1952 (Д. П. Довнар-Запольский), 4 ♀ (VNR). Окр. БЦ, пойменный луг, на *Taraxacum officinale*, 4.VI.1997 (А. В. Лопатин), 1 ♀ (VSU).

Распространение на Среднерусской возвышенности. Ранее не указывался для областей Центрального Черноземья, ближайшее местонахождение в Московской обл. (Левченко, 2020). Впервые указан для ВО и КО.

#### 28. *Osmia (Osmia) bicornis* (Linnaeus, 1758) (= *Osmia rufa* (Linnaeus, 1758)).

Материал. КО. Железногорск: урочище Устье-Воронка, у дубравы, 25.IV.2020, 27.IV.2020, 30.IV.2020 (К. С. Ивлев), 7 ♀ (VSU). ВО. ВГЗ: 19.IV.1950, 21.IV.1950, 23.IV.1950 (Д. П. Довнар-Запольский), 5 ♀, 1 ♂ (VNR); луг, на *Taraxacum officinale*, 7.V.1950 (Д. П. Довнар-Запольский), 1 ♂ (VNR); дорога в смешанном лесу, 28.V.2023 (К. С. Ивлев), 1 ♀ (VSU); разнотравный луг, 28.V.2023 (К. С. Ивлев), 1 ♀ (VSU); опушка хвойного леса, 28.V.2023 (К. С. Ивлев), 3 ♀ (VSU). БЦ: 28.IV.1994 (А. В. Лопатин), 1 ♀ (VSU); разнотравье, на *Glechoma hederacea*, 13.V.1995 (А. В. Лопатин), 1 ♀ (VSU); 17.V.1995 (А. В. Лопатин), 2 ♀ (VSU); разнотравье, на *Nonea pulla*, 2.VI.1995 (А. В. Лопатин), 1 ♀ (VSU); 5.V.1996, V.1997, 3.VI.1997 (А. В. Лопатин), 5 ♀, 18 ♂ (VSU); пойменный луг, VII.2017, 1 ♀ (VSU). Воронеж: урочище Нагорная дубрава, широколиственный лес, 2.V.1979, 1 ♀ (VSU); центральная часть, 20.IV.2022 (К. С. Ивлев), 2 ♀ (VSU); урочище Нагорная дубрава, у дороги в лиственном лесу, на *Taraxacum officinale*, 1.V.2023 (К. С. Ивлев), 3 ♀ (VSU). ЛО. МГ: XII.2003 (Л. А. Сарычева), 2 ♀ (VSU); у дороги в заросшей ракитником степи, 10.V.2023 (К. С. Ивлев), 1 ♀ (VSU). Липецк, южная окраина: огород, на *Scilla siberica*, 5.IV.1992 (А. В. Лопатин), 1 ♂ (VSU);

на *Prunus tomentosa*, 2.V.1994, 24.IV.1995 (А. В. Лопатин), 3 ♂ (VSU). 91 км ЮЮЗ г. Грязи, с. Большой Самовец, берег водоема в известковом карьере, 31.VII.1990 (А. В. Лопатин), 1 ♀ (VSU).

Распространение на Среднерусской возвышенности. Вид был отмечен как *Osmia rufa* (Linnaeus, 1758) для ЛО (Кузнецова, 1990, 2000, 2009); впервые указан для ВО и КО.

### 29. *Osmia (Hoplosmia) bidentata* Morawitz, 1876.

Материал. **КО**. 22 км Ю пгт Коренево, дер. Внезапное, на *Centaurea dealbata*, 26.VI.2022 (Е. А. Скляр), 1 ♂ (VSU). 11 км ССЗ пос. Солнцево, с. Выползово, палисадник, на *Centaurea dealbata*, 2.VII.2022 (Е. А. Скляр), 1 ♀ (VSU).

Распространение на Среднерусской возвышенности. Вид ранее в России был отмечен только из Крыма и с юга европейской части России (Proshchalykin, Fateryga, 2017); это первое указание для центра европейской части России и самая северо-восточная известная точка его ареала.

### 30. *Osmia (Metallinella) brevicornis* (Fabricius, 1798).

Материал. **ВО**. ВГЗ, опушка хвойного леса, на *Dracocephalum thymiflorum*, 28.V.2023 (К. С. Ивлев), 1 ♂ (VSU).

Распространение на Среднерусской возвышенности. Согласно «Каталогу перепончатокрылых России» (Proshchalykin, Fateryga, 2017), вид в центре европейской части России ранее не отмечался, это самая северная известная точка его ареала.

### 31. *Osmia (Helicosmia) caerulea* (Linnaeus, 1758).

Материал. **КО**. Железногорск, правый берег р. Чернь, на *Achillea millefolium*, 7.VIII.2022 (К. С. Ивлев), 1 ♂ (VSU). **ВО**. ВГЗ: 11.V.1949 (Д. П. Довнар-Запольский), 1 ♀ (VNR); с. Терновка, дубрава, 16.VIII.1990, 1 ♀ (VSU). 2 км ЮЗ с. Терновка, ур. Савальский лес, широколиственный лес, 27.V.1998 (Д. Н. Кочетков), 4 ♀ (ZIN) (*Osmia submicans*, Кочетков det.). **ЛО**. МГ: пойма р. Дон, на *Nonea pulla*, 15.V.1986 (В. Т. Кузнецова), 1 ♂ (VSU); опушка леса, 27.V.1986 (В. Т. Кузнецова), 1 ♂ (VSU). ЗГГ, центральная усадьба, 3.VII.1990 (А. В. Лопатин), 1 ♀ (VSU).

Распространение на Среднерусской возвышенности. Вид был отмечен для ЛО (Кузнецова, 1990, 2000, 2009) и ВО (Добрынин, 1997); впервые указан для КО.

### 32. *Osmia (Helicosmia) leaiana* (Kirby, 1802) (= *Osmia confusa* Morawitz, 1870).

Материал. **КО**. 1.5 км СВ г. Дмитриев, дер. Ладыгино, залежь, 30.VII.2022 (К. С. Ивлев), 1 ♀ (VSU). ПТ, 9.VII.2018 (Н. И. Дегтярев), 1 ♀ (VSU). Окр. ПТ: степь, 9.VIII.2022, 11.VIII.2022 (К. С. Ивлев), 2 ♀ (VSU). СТ, степь вдоль дороги, на *Carduus acanthoides*, 16.VIII.2023 (К. С. Ивлев), 1 ♀ (VSU). **ВО**. ВГЗ, дорога в смешанном лесу, на *Lapsana communis*, 28.V.2023 (К. С. Ивлев), 1 ♂ (VSU). Окр. БИ: VII.2014, 1 ♀ (VSU); постпирогенные участки, 21.VI.2015 (А. В. Лопатин), 1 ♀ (VSU). Воронеж, корпус Воронежского государственного университета, VII.2022 (О. В. Селиванова), 1 ♀ (VSU). **ЛО**. 40 км В г. Елец, окр. с. Донское, окр. урочище Крутое, на *Bunias orientalis*, 4.VI.1984, 1 ♀ (VSU). ПГ, степь на плато, на *Inula hirta*, 12.VI.1986 (В. Т. Кузнецова), 1 ♂ (VSU); пойма р. Дон, 7.VIII.1986 (В. Т. Кузнецова), 2 ♀ (VSU); дорога в заросшей раkitником степи, на *Lonicera tatarica*, 10.V.2023 (К. С. Ивлев), 1 ♂ (VSU). МГ: пойма р. Дон, на *Nonea pulla*, 15.V.1986 (В. Т. Кузнецова), 2 ♂ (VSU); урочище Шепталин лог, склон южной экспозиции, на *Ajuga genevensis*, 15–30.V.1986 (В. Т. Кузнецова), 2 ♂ (VSU); опушка леса, 1.VI.1986 (В. Т. Кузнецова), 1 ♂ (VSU); степная залежь, 9.VI.1986 (В. Т. Кузнецова), 1 ♂ (VSU); на *Salvia pratensis*, 2.VI.1986 (В. Т. Кузнецова), 1 ♂ (VSU).

Распространение на Среднерусской возвышенности. Вид был отмечен для ЛО (Кузнецова, 1990, 2000, 2009, как *Osmia confusa* F. Mor.) и ВО (Шапошникова, 1974, как *Osmia confusa* F. Mor.); впервые указан для КО.

33. *Osmia (Melanosmia) parietina* Curtis, 1828.

Материал. ЛО. МГ, склон южной экспозиции, на *Knautia arvensis*, 11.VI.1986 (В. Т. Кузнецова), 1 ♂ (VSU).

Распространение на Среднерусской возвышенности. Ранее не указывался для областей Центрального Черноземья, ближайшее местонахождение известно в Московской обл. (Левченко, 2020); впервые указан для ЛО.

34. *Osmia (Melanosmia) pilicornis* Smith, 1846.

Материал. ВО. ВГЗ, 28.X.1942 (Б. А. Смирнов), 1 ♀ (VNR). 2 км ЗЮЗ с. Терновка, ур. Савальский лес, широколиственный лес, 31.V.1998 (Д. Н. Кочетков), 1 ♀ (ZIN) (*Osmia nigriventris*, Кочетков det.).

Распространение на Среднерусской возвышенности. Вид был отмечен для ЛО (Кузнецова, 1990, 2000, 2009); впервые указан для ВО.

35. *Osmia (Hoplosmia) spinulosa* (Kirby, 1802).

Материал. КО. 3.3 км ЮВ г. Дмитриев, пос. Красная Дубрава, правый берег р. Свапа, опушка леса, 31.VII.2022 (К. С. Ивлев), 1 ♂ (VSU). 24 км ЮВ г. Фатеж, окр. с. Большое Жирово, залежь, на *Melilotus albus*, 6.VIII.2022 (К. С. Ивлев), 1 ♀, 1 ♂ (VSU). ЛО. ГГ, степь, на *Hieracium* sp., 11.VIII.1974, 1 ♀ (VSU). МГ, степь, на *Seseli annuum*, 12.VIII.1986, 1 ♀ (VSU).

Распространение на Среднерусской возвышенности. Вид был отмечен для ЛО (Кузнецова, 1974, 1990, 2000, 2009); впервые указан для КО.

## Триба MEGACHILINI

### Род COELIOXYS Latreille, 1809

36. *Coelioxys (Allocoelioxys) afer* Lepelletier, 1841.

Материал. КО. 9 км ЮВ Железнодорожка, отвал МГОКа № 5, лиственный лес, 29.VII.2021 (К. С. Ивлев), 1 ♂ (VSU). У ГР, заросшая залежь, 18.VIII.2022 (К. С. Ивлев), 1 ♂ (VSU). ВО. Окр. БЦ, правый берег р. Усмань, пойменный луг, 7.VIII.2022 (С. А. Сочнева), 1 ♂ (VSU). ЛО. ГГ, разнотравье на склоне, 20.VI.2019 (О. Н. Бережнова), 1 ♂ (VSU).

Распространение на Среднерусской возвышенности. Вид был отмечен для ЛО (Кузнецова, 1990, 2000, 2009); впервые указан для ВО и КО.

37. *Coelioxys (Paracoelioxys) alatus* Förster, 1853.

Материал. КО. 21 км СЗ Железнодорожка, окр. дер. Ратмоново, опушка леса, 19.VII.2021 (К. С. Ивлев), 1 ♀ (VSU). 24 км ЮВ г. Фатеж, окр. с. Большое Жирово, залежь, на *Melilotus albus*, 6.VIII.2022 (К. С. Ивлев), 1 ♀ (VSU). 40 км СЗ г. Льгов, пойма р. Сейм, урочище Банищанский лес, у оз. Лезвино, 4.VIII.2018 (Н. И. Дегтярев), 1 ♀ (VSU). Курск, урочище Крутой лог, луговой склон в лиственном лесу, на *Geranium pratense*, 20.VIII.2023 (К. С. Ивлев), 1 ♀ (VSU). ДБ, луг, 9.VIII.2022 (К. С. Ивлев), 1 ♀ (VSU).

Распространение на Среднерусской возвышенности. Вид был отмечен для ЛО (Кузнецова, 1990, 2000, 2009); впервые указан для КО.

38. *Coelioxys (Rozeniana) aurolimbatus* Förster, 1853.

Материал. ВО. Окр. БЦ, разнотравье, на *Leonurus quinquelobatus*, 24.V.1995 (А. В. Лопатин), 1 ♂ (VSU).

Распространение на Среднерусской возвышенности. Вид был отмечен для ВО и КО (Добрынин, 1997).

#### 39. *Coelioxys (Melissoctonia) conoideus* (Illiger, 1806).

Материал. **КО.** СТ, косимая степь, 9.VIII.2022 (К. С. Ивлев), 1 ♀ (VSU). **ВО.** Воронеж: западные окрестности, бывшие поля ВГАУ, на *Trifolium* sp., 21.VI.1950 (В. К. Завгородняя), 1 ♂ (VSU); залежь, 3.VII.1972, 1 ♀ (VSU). Окр. БЦ, песчаный берег р. Усмань, 8.VI.2023 (К. С. Ивлев), 2 ♂ (VSU).

Распространение на Среднерусской возвышенности. Вид был отмечен для ЛО (Кузнецова, 1990, 2000, 2009); впервые указан для ВО и КО.

#### 40. *Coelioxys (Paracoelioxys) elongatus* Lepeletier, 1841.

Материал. **КО.** Железногорск, опушка леса, 12.VII.2020 (К. С. Ивлев), 1 ♀ (VSU). **ВО.** ЗДГ, злаково-разнотравная степь на плакоре, на *Astragalus onobrychis*, 16.VI.1995 (А. В. Лопатин), 1 ♂ (VSU). **ЛО.** ПЛ, пойма р. Дон, склон северный экспозиции, 11.VIII.1987 (В. Т. Кузнецова), 1 ♀ (VSU). ПГ, 31.VII.2021 (О. Н. Бережнова), 1 ♀ (VSU). МГ, на *Veronica spicata*, 27.VII.2022 (О. Н. Бережнова), 1 ♂ (VSU).

Распространение на Среднерусской возвышенности. Вид был отмечен для ЛО (Кузнецова, 1990, 2000, 2009); впервые указан для ВО и КО.

#### 41. *Coelioxys (Paracoelioxys) inermis* (Kirby, 1802).

Материал. **КО.** ДБ: луг, на *Senecio erucifolius*, 10.VIII.2022 (К. С. Ивлев), 2 ♀ (VSU); опушка леса, на *Solidago canadensis*, 14.VIII.2022 (К. С. Ивлев), 1 ♀ (VSU). Окр. ДБ, опушка дубравы, на *Senecio erucifolius*, 16.VIII.2023, 1 ♀ (VSU). ЗБ, 24.VIII.2022 (К. С. Ивлев), на *Senecio erucifolius*, 1 ♀ (VSU). **ВО.** ВГЗ, с. Терновка, дубрава, 16.VIII.1990, 1 ♀ (VSU). Окр. БЦ: обрывистый берег р. Усмань, на *Verbascum orientale*, 7.VII.1994, 11.VI.1995 (А. В. Лопатин), 1 ♀, 1 ♂ (VSU); близ оз. Угольное, берег лесного озера, на *Leonurus quinquelobatus*, 24.VI.1995 (А. В. Лопатин), 1 ♂ (VSU); 13.VII.2013, 12.VII.2014, 2 ♂ (VSU); постпирогенные участки, 17.VII.2014 (А. В. Лопатин), 1 ♂, VSU. 28 км С Воронежа, на *Medicago* sp., 17.V.1982, 1 ♂ (VSU).

Распространение на Среднерусской возвышенности. Вид был отмечен для ЛО (Кузнецова, 1990, 2000, 2009); впервые указан для ВО и КО.

#### 42. *Coelioxys incertae sedis lanceolatus* Nylander, 1852.

Материал. **ВО.** Окр. БЦ, левый берег р. Усмань, опушка хвойного леса, на *Thymus* sp., 7.VI.1995 (А. В. Лопатин), 1 ♂ (VSU).

Распространение на Среднерусской возвышенности. Вид был отмечен для ЛО (Кузнецова, 1990, 2000, 2009); впервые указан для ВО.

#### 43. *Coelioxys (Paracoelioxys) mandibularis* Nylander, 1848.

Материал. **ВО.** ЗКК, на *Medicago* sp., 23.VI.1950 (В. К. Завгородняя), 1 ♀ (VSU).

Распространение на Среднерусской возвышенности. Вид был отмечен для ЛО (Кузнецова, 1990, 2000, 2009); впервые указан для ВО.

#### 44. *Coelioxys (Rozeniana) rufescens* Lepeletier et Serville, 1825.

Материал. **КО.** Железногорск, опушка леса, 12.VII.2020 (К. С. Ивлев), 1 ♀ (VSU). Окр. г. Дмитриев, дер. Ладыгино, залежь, на *Lactuca serriola*, 30.VII.2021 (К. С. Ивлев), 1 ♀ (VSU). 27 км ЮЗ пгт Поныри, окр. дер. Веселая Роща, вейниковые участки вдоль дороги, на *Senecio erucifolius*, 3.VIII.2023 (К. С. Ивлев), 1 ♂ (VSU). Окр. ДБ, луг, 7.VII.2021 (К. С. Ивлев), 1 ♀ (VSU). **ВО.** БЦ, 24.VII.1997 (А. В. Лопатин), 1 ♀ (VSU).

Распространение на Среднерусской возвышенности. Вид был отмечен для ЛО (Кузнецова, 1990, 2000, 2009) и ВО (Завгородняя, 1952б); впервые указан для КО.

**45. Megachile (Megachile) alpicola** Alfken, 1924.

Материал. **КО.** 14 км ЮВ Железнодорожска, отвал МГОКа № 5, плато у робинника, на *Cirsium vulgare*, 5.VIII.2023 (К. С. Ивлев), 1 ♀ (VSU); у с. Гнань: урочище Сухой лес, луг, 5.VIII.2022 (К. С. Ивлев), 1 ♂ (VSU). **ВО.** Окр. БЦ, пойменный луг, на *Ranunculus* sp., 21.V.1995 (К. С. Ивлев), 1 ♂ (VSU). 28 км С Воронежа, на *Medicago* sp., 17.V.1982 (В. Т. Лонгиновская), 1 ♂ (VSU). **ЛО.** МГ: опушка соснового леса, 13.VI.1981 (В. Т. Кузнецова), 1 ♂ (VSU) (*M. centuncularis*, Кузнецова det.); пойма Дона, на *Medicago falcata*, 17.VII.1982 (В. Т. Кузнецова), 1 ♂ (VSU) (*M. centuncularis*, Кузнецова det.); опушка леса, на *Vicia tenuifolia*, 31.V.1984 (В. Т. Кузнецова), 2 ♂ (VSU) (*M. centuncularis*, Кузнецова det.); степной склон, на *Inula hirta*, 4.VI.1984, 25.V.1986 (В. Т. Кузнецова), 2 ♂ (VSU) (*M. centuncularis*, Кузнецова det.).

Распространение на Среднерусской возвышенности. Впервые указан для ВО, КО и ЛО.

**46. Megachile (Xanthosarus) analis** Nylander, 1852.

Материал. **ВО.** ВГЗ, 2.VII.1951 (Д. П. Довнар-Запольский), 1 ♂ (VNR). **ЛО.** БШ, степной ковыльный склон, на *Onosma simplicissima*, 30.V.1989 (В. Т. Кузнецова), 1 ♂ (VSU).

Распространение на Среднерусской возвышенности. Вид был отмечен для ЛО (Кузнецова, 1970, 1974, 1977; Кузнецова, Пантелеева, 1982; Скуфьин, 1986; Кузнецова, 1990, 2000, 2009); впервые указан для ВО.

**47. Megachile (Eutricharaea) apicalis** Spinola, 1808.

Материал. **КО.** 24 км ЮВ Железнодорожска, с. Жидеевка, залежь, на *Carduus acanthoides*, 5.VIII.2022 (К. С. Ивлев), 1 ♀ (VSU).

Распространение на Среднерусской возвышенности. Впервые указывается для Центрального Черноземья.

**48. Megachile (Eutricharaea) argentata** (Fabricius, 1793) (= *Megachile pilidens* Alfken, 1924).

Материал. **КО.** СТ, степь, 9.VIII.2022 (К. С. Ивлев), 1 ♀ (VSU). ГР, заросшая залежь, 18.VIII.2022 (К. С. Ивлев), 1 ♀ (VSU). **ВО.** Окр. БЦ, обрывистый берег реки у постпирогенных участков, 6.VII.1995 (А. В. Лопатин), 1 ♀ (VSU); 1–15.VII.2014, 2 ♂ (VSU); правый берег р. Усмань, песчаный пляж, 6.VII.2022 (К. С. Ивлев), 1 ♂ (VSU); пойменный луг, 20.VII.2023 (К. С. Ивлев), 1 ♀ (VSU). Воронеж, западные окрестности, бывшие поля ВГАУ, на *Medicago* sp., 20.VI.1948 (В. К. Завгородняя), 1 ♀ (VSU). ЗДГ, плакор, на *Medicago sativa*, 15.VII.1995 (А. В. Лопатин), 1 ♀ (VSU).

Распространение на Среднерусской возвышенности. Вид был отмечен для ЛО как *Megachile pilidens* Alfken, 1924 (Кузнецова, 1990, 2000, 2009); впервые указан для ВО и КО.

**49. Megachile (Megachile) bombycina** Radoszkowski, 1874.

Материал. **КО.** 22 км Ю пгт Коренево, дер. Внезапное, на *Centaurea dealbata*, 25.VI.2022 (Е. А. Скляр), 1 ♂ (VSU). **ВО.** Воронеж, западные окрестности, бывшие поля ВГАУ, на *Medicago* sp., 20.VI.1946, 15.VII.1950 (В. К. Завгородняя), 2 ♂ (VSU). ЗДГ, хут. Дивногорье, 16.VII.1994 (А. В. Лопатин), 1 ♂ (VSU). БД, меловой склон, на *Echium vulgare*, 16.VI.1995 (А. В. Лопатин), 1 ♂ (VSU). 31 км ЮВ Острогожска, с. Кривая Поляна, 26.III.1988 (М. Н. Суриков), 1 ♀ (VSU). 11 км ССВ г. Бобров, близ с. Николо-Варваринка, пойма р. Битюг, на *Carduus acanthoides*, 18.VII.1991, 1 ♂ (VSU). 7.6 км СВ г. Богучар, хут. Галиевка, правый берег р. Дон, кошение в степи, 15.VII.1952, 1 ♀ (VSU). **ЛО.** ГГ, 19.VII.2021 (О. Н. Бережнова), 1 ♂ (VSU). МГ, 12.VII.2021 (О. Н. Бережнова), 1 ♀ (VSU).

Распространение на Среднерусской возвышенности. Вид был отмечен для ЛО (Кузнецова, 1990, 1995, 1997, 2000, 2009) и ВО (Малышева, 1958; Шапошникова, 1974); впервые указан для КО.

#### 50. *Megachile (Megachile) centuncularis* (Linnaeus, 1758).

Материал. КО. Железногорск: опушка леса, 12.VII.2020 (К. С. Ивлев), 2 ♂ (VSU); урочище Малиновый лес, опушка леса, на *Erigeron annuus*, 4.VIII.2022 (К. С. Ивлев), 1 ♂ (VSU); юго-восточные окрестности, отвал МГОКа № 6, заросшая насыпь у дороги, 24.VIII.2023 (К. С. Ивлев), 1 ♂ (VSU). 14 км СЗ г. Дмитриев, окр. пос. Чуриловский, урочище Малиновская дача, опушка леса у поля, на *Centaurea jacea*, 25.VIII.2023 (К. С. Ивлев), 1 ♀ (VSU). СТ, опушка леса, на *Onobrychis arenaria*, 27.VIII.2022, 1 ♀, 1 ♂ (VSU). ДБ: луг, на *Senecio erucifolius*, 10.VIII.2022 (К. С. Ивлев), 1 ♀ (VSU); опушка леса, VII.2020 (К. С. Ивлев), 1 ♀ (VSU); опушка леса, 14.VIII.2022 (К. С. Ивлев), 1 ♀ (VSU). ДВ, опушка леса, 29.VIII.2018 (Н. И. Дегтярев), 1 ♀ (VSU). ВО. ВГЗ: 30-й км охранной зоны, луг, 5.VIII.2017 (В. М. Емец), 1 ♀ (VNR); с. Терновка, дубрава, 16.VIII.1990, 1 ♀ (VSU); окр. Рамонского кордона, 31.VIII.2017 (В. М. Емец), 1 ♀ (VNR). БЦ: на клумбе, на *Dahlia* sp., 7.VIII.1994 (А. В. Лопатин), 1 ♀ (VSU); разнотравье, на *Nonea pulla*, 29.V.1995 (А. В. Лопатин), 1 ♀ (VSU); на *Echium vulgare*, 13–14.VI.1995 (А. В. Лопатин), 2 ♀ (VSU). Окр. БЦ, у оз. Угольное, берег озера, лес, на *Inula hirta*, 27.VII.1994, 6.VIII.1994 (А. В. Лопатин), 3 ♀ (VSU); близ пос. Маклок, пустырь с разнотравьем, на *I. hirta*, 7.VIII.1994 (А. В. Лопатин), 1 ♀ (VSU); близ оз. Угольное, берег лесного озера: на *Leonurus quinquelobatus*, 24.VI.1995 (А. В. Лопатин), 1 ♀ (VSU); на *Cichorium intybus*, 1.VII.1995 (А. В. Лопатин), 1 ♀ (VSU); разнотравье, на *C. intybus*, 1.VII.1995 (А. В. Лопатин), 1 ♀ (VSU); 15.VII.1996 (В. Б. Голуб), 1 ♀ (VSU); пески, VII.2011 (Колисова), 1 ♀ (VSU); 1–15.VII.2014, 1 ♂ (VSU); постпирогенные участки, 21.VI.2015 (А. В. Лопатин), 2 ♀ (VSU); 1.VII.2017, 11.VIII.2017 (О. В. Селиванова), 2 ♀ (VSU); правый берег р. Усмань, пойменный луг, на *C. intybus*, 3.VII.2021 (К. С. Ивлев), 1 ♀ (VSU); песчаный пляж, 6.VII.2022 (К. С. Ивлев), 1 ♂ (VSU); пойменный луг, 15.VII.2022 (К. С. Ивлев), 1 ♀ (VSU); вдоль дороги, 22.VII.2023 (К. С. Ивлев), 1 ♀ (VSU). ЛЮ. ГГ: разнотравье на склоне, 18.VII.2017 (О. Н. Бережнова), 1 ♀ (VSU); опушка леса, 17.VI.2023 (К. С. Ивлев), 1 ♂ (VSU). МГ: степь, 1966 (В. Т. Кузнецова), 1 ♂ (VSU) (*M. versicolor*, Кузнецова det.); опушка леса, на *Scutellaria* sp., 2.VI.1975 (В. Т. Кузнецова), 1 ♂ (VSU) (*M. versicolor*, Кузнецова det.); степь, на *Lonicera tatarica*, 27.V.1979 (В. Т. Кузнецова), 1 ♂ (VSU) (*M. versicolor*, Кузнецова det.); пойменный луг, на *Knautia arvensis*, 17.VI.1979 (В. Т. Кузнецова), 1 ♂ (VSU) (*M. versicolor*, Кузнецова det.); опушка леса, 26.VII.1984 (В. Т. Кузнецова), 1 ♂ (VSU) (*M. versicolor*, Кузнецова det.); степная залежь, на *Salvia pratensis*, 2.VI.1986 (В. Т. Кузнецова), 1 ♂ (VSU) (*M. versicolor*, Кузнецова det.); опушка леса, 24.VII.1985 (В. Т. Кузнецова), 1 ♂ (VSU) (*M. versicolor*, Кузнецова det.); на *Centaurea scabiosa*, 31.VII.1987 (В. Т. Кузнецова), 1 ♂ (VSU) (*M. versicolor*, Кузнецова det.); на *Physostegia* sp., 19.VII.2017 (О. Н. Бережнова), 1 ♀ (VSU). 23 км СЗ с. Хлевное, с. Манино, степной склон, на *Echium vulgare*, 12.VI.1981 (В. Т. Кузнецова), 2 ♂ (VSU) (*M. versicolor*, Кузнецова det.); 20 км ЮЗ с. Хлевное, с. Крещенка, урочище Пунково, дубрава, на *Inula hirta*, 1.VII.1982 (В. Т. Кузнецова), 2 ♂ (VSU) (*M. versicolor*, Кузнецова det.).

Распространение на Среднерусской возвышенности. Вид был отмечен для ЛО (Кузнецова, 1990, 2000, 2009), КО (Гринфельд, 1956) и ВО (Конаков, Писарева, 1938; Завгородняя, 1952а, 1952б; Положенцев, Коровина, 1957; Малышева, 1958; Шапошникова, 1974; Негрбов, Шестопалова, 1980; Добрынин, 1989, 1997).

#### 51. *Megachile (Xanthosarus) circumcincta* (Kirby, 1802).

Материал. КО. 68 км ЮВ Курска, окр. дер. Петропавловка: 22.VII.1937, 24.VII.1937, 17.VIII.1937, (Д. П. Довнар-Запольский), 3 ♂ (ZIN). ВО. ВГЗ, 25.V.1951 (Д. П. Довнар-Запольский), 1 ♂ (VNR). Окр. БЦ, опушка смешанного леса у оз. Чистое, 6.VI.2015 (А. В. Лопатин), 1 ♀ (VSU); 36 км ЮВ рп Хохольский, окр. с. Костенки, ковыльный склон северной экспозиции у мелов, на *Vicia tenuifolia*, 4.VI.2022 (К. С. Ивлев), 1 ♂ (VSU).

Распространение на Среднерусской возвышенности. Вид был отмечен для ЛО (Кузнецова, 1990, 2000, 2009) и ВО (Конаков, Писарева, 1938; Завгородняя, 1952а, 1952б; Добрынин, 1989, 1997); впервые указан для КО.

## 52. *Megachile (Pseudomegachile) ericetorum* Lepeletier, 1841.

Материал. **КО.** Окр. г. Дмитриев, дер. Ладыгино, залежь, на *Carduus acanthoides*, 30.VII.2022 (К. С. Ивлев), 1 ♂ (VSU). Окр. Курска, берег водоема, 4.VII.2023 (Д. Е. Татаренко), 1 ♂ (VSU). ДБ, 27.VII.1973 (Наумова), 1 ♀ (VSU). 11 км СЗЗ с. Большое Солдатское, окр. дер. Нижняя Паровая, пойма р. Суджа, на *Stachys annua*, 20.VII.2022 (Е. А. Скляр), 1 ♂ (VSU). **ВО.** БЦ, пойменный луг, 15.VII.2016, 1 ♂ (VSU). Окр. БЦ, пойменный луг, 24.VII.2001 (Дубинина), 1 ♂ (VSU). Воронеж, парк, 20.VI.2016, 1 ♀ (VSU). 11 км СВ г. Бобров, близ с. Николо-Варваринка, пойма р. Битюг, 10.VII.1991 (А. В. Лопатин), 1 ♀ (VSU).

Распространение на Среднерусской возвышенности. Вид был отмечен для ЛО (Кузнецова, 1990, 2000, 2009) и ВО (Добрынин, 1997) областей; впервые указан для КО.

## 53. *Megachile (Xanthosarus) lagopoda* (Linnaeus, 1761).

Материал. **КО.** Окр. г. Дмитриева, у дер. Фокино, правый берег р. Крупка, пойменный луг, на *Carduus acanthoides*, 26.VIII.2023 (К. С. Ивлев), 1 ♀ (VSU). 68 км ЮВ Курска, окр. дер. Петропавловка: 22.VII.1937, 24.VII.1937, 17.VIII.1937, (Д. П. Довнар-Запольский), 3 ♂ (ZIN) (*Megachile maritima*, Довнар-Запольский det.). У ПТ, 18.VI.2018 (Н. И. Дегтярев), 1 ♀ (VSU). СТ: у Петрина лога: степная опушка леса, на *C. decussatum*, 17.VIII.2022 (К. С. Ивлев), 1 ♂ (VSU); опушка леса: 9.VII.2018, 8.VIII.2018 (Н. И. Дегтярев), 1 ♀, 1 ♂ (VSU); залежные участки в степи, на *Cirsium decussatum*, 18.VIII.2023 (К. С. Ивлев), 1 ♀, 1 ♂ (VSU). ДБ; луг, на *C. decussatum*, 9.VIII.2022 (К. С. Ивлев), 1 ♂ (VSU); на *Cirsium arvense*, 9.VIII.2022 (К. С. Ивлев), 1 ♂ (VSU). КЗ, 1.VIII.2018 (Н. И. Дегтярев), 1 ♀ (VSU). ЗБ, опушка леса, на *C. decussatum*, 24.VIII.2022 (К. С. Ивлев), 2 ♀ (VSU). 64 км ЮВ Курска, окр. пос. Солнцево, 7.VI.1937, 27.VI.1937, 9.VII.1937, (Д. П. Довнар-Запольский), 3 ♀, 2 ♂ (ZIN) (*Megachile maritima*, Довнар-Запольский det.). 32 км ЮВ пгт Горшечное, окр. дер. Верхняя Клешенка, степные участки на меловой балке, 19.VIII.2023 (К. С. Ивлев), 1 ♀ (VSU). **ВО.** 50 км СЗ Воронежа, близ с. Старая Ольшанка, глинистый склон оврага, 25.VII.1991 (А. В. Лопатин), 1 ♀ (VSU). БЦ, пойменный луг, на *Veronica longifolia*, 8.VII.2022 (К. С. Ивлев), 1 ♀ (VSU). Окр. БЦ, песчаный пляж, 15.VII.2022 (К. С. Ивлев), 1 ♂ (VSU). Воронеж, центральная часть, на *Rudbeckia hirta*, 18.VII.2023 (К. С. Ивлев), 1 ♀ (VSU). ЗДГ, злаково-разнотравная степь на плакоре, на *Cichorium intybus*, 15.VII.1995 (А. В. Лопатин), 1 ♀ (VSU). БД, злаково-разнотравная степь на плакоре, на *Securigera varia*, 16.VI.1995 (А. В. Лопатин), 1 ♀ (VSU). **ЛЮ.** МГ: на *Centaurea* sp., 28.VII.2019 (Буева), 1 ♀ (VSU); на *Carduus acanthoides*, 20.VII.2021 (О. Н. Бережнова), 1 ♂ (VSU). БШ, степь, 26.VI.1972 (В. Т. Кузнецова), 1 ♀ (VSU).

Распространение на Среднерусской возвышенности. Вид был отмечен для ЛО (Кузнецова, 1990, 1991, 2000, 2009) и ВО (Шапошникова, 1974); впервые указан для КО.

## 54. *Megachile (Megachile) lapponica* Thomson, 1872.

Материал. **ВО.** Окр. БЦ: 1–15.VII.2014, 1 ♀ (VSU); постпирогенные участки, 17.VII.2014 (А. В. Лопатин), 1 ♀ (VSU).

Распространение на Среднерусской возвышенности. Вид был отмечен для ЛО (Кузнецова, 1990, 2000, 2009); впервые указан для ВО.

## 55. *Megachile (Eutricharaea) leachella* Curtis, 1828.

Материал. **КО.** СТ, степь, 9.VIII.2022 (К. С. Ивлев), 2 ♀ (VSU). ДБ, 12.VIII.2022 (К. С. Ивлев), 1 ♀ (VSU). **ВО.** 50 км СЗ Воронежа, близ с. Старая Ольшанка, глинистый склон оврага, на *Medicago falcata*, 18.VIII.1994 (А. В. Лопатин), 1 ♀ (VSU). Окр. БЦ, пойменный луг, 4.VII.2000 (Дубинина), 1 ♀ (VSU); 1–16.VII.2013, 2 ♀ (VSU). Воронеж: западные окрестности, бывшие поля ВГАУ, на *Medicago* sp., 15.VI.1950 (В. К. Завгородняя), 1 ♀ (VSU); 1959, 1 ♂ (VSU). 78 км ЮВ г. Бобров, пос. Московский, лес, 6.VII.1951 (Д. П. Довнар-Запольский), 1 ♀ (VNR).

Распространение на Среднерусской возвышенности. Вид был отмечен для ЛО (Кузнецова, 1990, 2000, 2009, как *M. argentata* (Fabricius)) и ВО (Завгородняя, 1952а, 1952б, 1953; Негрбов, 1988; Добрынин, 1997 (как *M. argentata* (Fabricius))); впервые указан для КО.

## 56. *Megachile (Megachile) ligniseca* (Kirby, 1802).

Материал. **КО.** Железнодорожск, урочище Устье-Воронка: пойменный луг, 29.VII.2022 (К. С. Ивлев), 1 ♂ (VSU); дорога в лесу, на *Centaurea jacea*, 29.VII.2022 (К. С. Ивлев), 1 ♂ (VSU); центральная часть, берег водохранилища, на *Cichorium intybus*, 22.VIII.2023 (К. С. Ивлев), 1 ♀ (VSU); на *Cirsium vulgare*, 22.VIII.2023 (К. С. Ивлев), 1 ♀ (VSU). Окр. Железнодорожска, гидроотвал МГОКа, вдоль дороги на плато, на *Centaurea jacea*, 8.VIII.2023 (К. С. Ивлев), 1 ♀ (VSU). 23 км ЮВ Железнодорожска, окр. с. Жидеевка, урочище Кармановская дача, опушка соснового леса, 14.VIII.2023 (К. С. Ивлев), 1 ♀ (VSU). 14 км СЗ г. Дмитриев, окр. пос. Чуриловский, урочище Малиновская дача, опушка леса у поля, на *Cirsium decussatum*, 25.VIII.2023 (К. С. Ивлев), 2 ♀ (VSU). 11 км СЗ г. Дмитриев, окр. пос. Октябрьский, дно балки, на *C. decussatum*, 26.VIII.2023 (К. С. Ивлев), 1 ♀ (VSU). 1.5 км СВ г. Дмитриев, дер. Ладыгино, залежь, на *Cirsium arvense*, 30.VII.2022 (К. С. Ивлев), 1 ♀ (VSU). 4 км С г. Дмитриев, окр. с. Старый Город, правый берег р. Свапа, 24.VII.2021 (К. С. Ивлев), 2 ♂ (VSU). 5.5 км ЮВ г. Дмитриев, окр. пос. Горелое, урочище Мельченков лес, опушка леса, 1.VIII.2022 (К. С. Ивлев), 1 ♀ (VSU). 8 км ЮВ г. Дмитриев, окр. с. Рогозна, пойма р. Свапа, у урочища Злыдинский Осинник, пойменный луг, на *Carduus acanthoides*, 1.VIII.2022 (К. С. Ивлев), 2 ♀ (VSU). 18 км З пгт Золотухино с. Сергиевское: пойма р. Нополка, 2.VIII.2022 (К. С. Ивлев), 1 ♂ (VSU); опушка леса, 2.VIII.2022 (К. С. Ивлев), 1 ♀ (VSU). Курск: на *Calendula officinalis*, 21.VII.2022 (Е. А. Скляр), 1 ♂ (VSU); на *Stachys byzantina*, 21.VII.2022 (Е. А. Скляр), 1 ♀ (VSU); урочище Крутой лог, луговой склон в лиственном лесу: на *Centaurea scabiosa*, 20.VIII.2023 (К. С. Ивлев), 3 ♀ (VSU); на *Cirsium vulgare*, 20.VIII.2023 (К. С. Ивлев), 1 ♀ (VSU). ДБ, луг, 31.VII.2020 (К. С. Ивлев), 1 ♂ (VSU). ТЛ: опушка леса, на *Carduus acanthoides*, 15.VIII.2022 (К. С. Ивлев), 1 ♀, 1 ♂ (VSU); на *Erigeron annuus*, 15.VIII.2022 (К. С. Ивлев), 1 ♂ (VSU). 22 км Ю пгт Коренево, дер. Внезапное, на *Centaurea dealbata*, 25.VI.2022 (Е. А. Скляр), 1 ♂ (VSU). 64 км ЮВ Курска, окр. пос. Солнцево, 7.VI.1937 (Д. П. Довнар-Запольский), 1 ♀ (ZIN) (*Megachile willughbiella*, Довнар-Запольский det.). 32 км ЮВ пгт Горшечное, окр. дер. Верхняя Клещенка, степные участки на меловой балке, 19.VIII.2023 (К. С. Ивлев), 1 ♀ (VSU). 35 км ЮЗ пгт Горшечное, у с. Кунье, берег Старооскольского вдхр., опушка ивняка: на *Centaurea jacea*, 20.VIII.2023 (К. С. Ивлев), 1 ♀ (VSU); на *Carduus acanthoides*, 20.VIII.2023 (К. С. Ивлев), 1 ♀ (VSU). **ВО.** ВГЗ, с. Терновка, дубрава, 16.VIII.1990, 1 ♀ (VSU); 50 км СЗ Воронежа, близ с. Старая Ольшанка, луг с выпасом скота, на *Carduus acanthoides*, 20.VII.1991 (А. В. Лопатин), 1 ♀ (VSU). Пос. Рамонь, луг, 15.VI.1948 (Палеу), 1 ♂ (VNR). БЦ, пойменный луг, 4.VII.2022 (К. С. Ивлев), 1 ♂ (VSU). Окр. БЦ: близ пос. Маклок, на *Linaria vulgaris*, 12.VI.1994 (А. В. Лопатин), 1 ♂ (VSU); у оз. Угольное, берег озера, лес, на *Inula hirta*, 26.VII.1994, 6.VIII.1994 (А. В. Лопатин), 3 ♂ (VSU); на *Chondrilla juncea*, 12.VIII.1994 (А. В. Лопатин), 1 ♀ (VSU); на *Inula hirta*, 15.VIII.1994 (А. В. Лопатин), 1 ♂ (VSU); на *Scorzoneroideis autumnalis*, 24.VIII.1994 (А. В. Лопатин), 1 ♀, 1 ♂ (VSU); 29.VII.2001 (Дубинина), 1 ♀ (VSU). Воронеж: окр. урочища Долгий лес, VII.1993, 1 ♀ (VSU); урочище Нагорная дубрава, широколиственный лес, VII.2015, 1 ♂ (VSU). **ЛЮ.** ПЛ, пойма р. Дон, 28.VIII.1981 (В. Т. Кузнецова), 1 ♂ (VSU) (*M. versicolor*, Кузнецова det.). ГГ, склон, 2.VI.1983 (В. Т. Кузнецова), 1 ♂ (VSU). ЗГГ, урочище Шепталин лог, 23.VII.1991 (А. В. Лопатин), 1 ♀ (VSU). МГ: 17.VI.2023 (К. С. Ивлев), 1 ♂ (VSU); на клумбе, 18.VI.2023 (К. С. Ивлев), 1 ♂ (VSU).

Распространение на Среднерусской возвышенности. Вид был отмечен для ЛО (Кузнецова, 1990, 2000, 2009) и ВО (Добрынин, 1997); впервые указан для КО.

## 57. *Megachile (Xanthosarus) maritima* (Kirby, 1802).

Материал. **ВО.** ВГЗ, 19.IX.1925 (Н. Н. Конаков), 1 ♀ (VNR). Окр. БЦ: пойменный луг, 28.VII.2000 (Дубинина), 1 ♀ (VSU); 30.VI–8.VII.2017, 1 ♂ (VSU); песчаный пляж, 5–6.VII.2022 (К. С. Ивлев), 1 ♀, 1 ♂ (VSU); правый берег р. Усмань, на *Leonurus quinquelobatus*, 8.VII.2022 (К. С. Ивлев), 2 ♂ (VSU); у оз. Чистое, постпирогенный участок, на *Stachys recta*, 22.VI.2023 (К. С. Ивлев), 1 ♂ (VSU). Воронеж, западные окрестности, бывшие поля ВГАУ, на *Medicago* sp., 21.VI.1950 (В. К. Завгородняя), 1 ♀ (VSU). Окр. Воронежа, вдоль дороги в хвойном лесу, на *Centaurea pseudomaculosa*, 20.VII.2023 (К. С. Ивлев), 1 ♂ (VSU). 32 км ЮВ Воронежа, окр. с. Рыкань, засоленные комплексы, 18.VII.2022 (К. С. Ивлев), 1 ♀ (VSU). ЗКК, на *Trifolium* sp., 16.VI.1943 (В. К. Завгородняя), 1 ♀ (VSU).

Распространение на Среднерусской возвышенности. Вид был отмечен для ЛО (Кузнецова, 1990, 2000, 2009) и ВО (Шапошникова, 1974; Добрынин, 1997).

#### 58. *Megachile (Megachile) pilicrus* Morawitz, 1879.

Материал. **КО.** СТ: степь, 8.VIII.2018 (Н. И. Дегтярев), 1 ♀ (VSU); косиная степь, 9.VIII.2022 (К. С. Ивлев), 1 ♀ (VSU). ДБ, опушка леса, 14.VIII.2022 (К. С. Ивлев), 1 ♂ на *Centaurea scabiosa* (VSU). **ВО.** ВГЗ: на *Viscaria vulgaris*, 7.VI.1949, 31.VII.1949, 1 ♀ (VNR). Окр. БЦ: 13.VII.2012 (Ламтигова), 1 ♂ (VSU); пойменный луг, 2.VII.2013 (Е. В. Целих), 1 ♂ (VSU); 1–15.VII.2014, 2 ♀ (VSU). Воронеж: урочище Нагорная дубрава, VII.2015, 1 ♀ (VSU); двор ВГУ, 2.VII.2018 (О. В. Селиванова), 1 ♀ (VSU); 2.VII.2018 (Чен), 1 ♀ (VSU). **ЛЮ.** ГГ, 8.VII.2018 (О. Н. Бережнова), 1 ♂ (VSU).

Распространение на Среднерусской возвышенности. Вид в России отмечался только из Крыма и с Северного Кавказа (Proshchalykin, Fateryga, 2017). Ранее указанные Кузнецовой для ЛО (1990, 2000, 2009) 2 самца *M. aff. pilicrus* были определены нами как *M. pyrenaea*. Это первое указание вида для центра европейской части России.

#### 59. *Megachile (Megachile) pyrenaea* Pérez, 1890.

Материал. **ЛЮ.** ПЛ, северо-западный степной склон, на *Centaurea ruthenica*, 21.VI.1979 (В. Т. Кузнецова), 1 ♂ (VSU) (*M. melanopyga*, Кузнецова det.). ГГ, степь, на *Centaurea scabiosa*, 23.VII.1983, 1 ♂ (VSU) (*M. melanopyga*, Кузнецова det.). МГ: на *Centaurea pseudomaculosa*, 23.VII.1965 (В. Т. Кузнецова), 1 ♂ (VSU) (*M. melanopyga*, Кузнецова det.); степь, на *Jacobaea vulgaris*, 13.VII.1971 (В. Т. Кузнецова), 1 ♂ (VSU) (*M. melanopyga*, Кузнецова det.); на *Centaurea scabiosa*, 15–16.VII.1971 (В. Т. Кузнецова), 3 ♂ (VSU) (*M. melanopyga*, Кузнецова det.); на *C. scabiosa*, 1.VIII.1971, 1 ♂ (VSU) (*M. melanopyga*, Кузнецова det.); на *Centaurea pseudomaculosa*, 13.VIII.1973 (В. Т. Кузнецова), 1 ♀ (VSU) (*M. versicolor*, Кузнецова det.); каменная насыпь, на *Centaurea pseudophrygia*, 17.VIII.1973 (В. Т. Кузнецова), 1 ♂ (VSU) (*M. aff. pilicrus*, Кузнецова det.); степь, на *Knautia arvensis*, 27.VI.1979 (В. Т. Кузнецова), 2 ♂ (VSU) (*M. melanopyga*, Кузнецова det.); степь, на *Centaurea scabiosa*, 14.VIII.1982 (В. Т. Кузнецова), 1 ♂ (VSU) (*M. melanopyga*, Кузнецова det.); степь, на *C. scabiosa*, 27.VIII.1982 (В. Т. Кузнецова), 2 ♂ (VSU) (*M. aff. pilicrus*, Кузнецова det.); степь, на *C. scabiosa*, 16.VII.1984 (В. Т. Кузнецова), 1 ♂ (VSU) (*M. melanopyga*, Кузнецова det.). 15 км С с. Донское, урочище Сокольская гора, склон на плато, 6.VII.1981 (В. Т. Кузнецова), 1 ♂ (VSU). 4 км Ю с. Донское, окр. ЗГГ, на *C. scabiosa*, 18.VIII.1982 (В. Т. Кузнецова), 1 ♂ (VSU) (*M. melanopyga*, Ромасенко det.).

Распространение на Среднерусской возвышенности. В «Каталоге перепончатокрылых России» (Proshchalykin, Fateryga, 2017) вид не упомянут, однако в России был отмечен в Ленинградской обл. и Карелии (Elfving, 1968).

#### 60. *Megachile (Eutricharaea) rotundata* (Fabricius, 1787).

Материал. **КО.** Железнодорожск, сквер, 21.VI.2021 (К. С. Ивлев), 1 ♂ (VSU). Окр. Железнодорожска, близ с. Разветье, склон у водоема, на *Medicago falcata*, 27.VIII.2023 (К. С. Ивлев), 1 ♀ (VSU). **ВО.** Окр. БЦ, 1–15.VII.2014, 2 ♂ (VSU). Воронеж: у дороги, VII.1963, 1 ♂ (VSU); центральная часть, на *Erigeron annuus*, 17.VI.2022 (К. С. Ивлев), 1 ♂ (VSU); на *Melilotus officinalis*, 17.VI.2022 (К. С. Ивлев), 1 ♂ (VSU). **ЛЮ.** МГ, лес, на *Chamaenerion angustifolium*, 4.VII.1981 (В. Т. Кузнецова), 1 ♂ (VSU).

Распространение на Среднерусской возвышенности. Вид был отмечен для ЛО (Кузнецова, Пантелеева, 1989; Кузнецова, 1990, 2000, 2009) и ВО (Мальшева, 1958; Добрынин, 1997; Добрынин, Маслова, 2018); впервые указан для КО.

#### 61. *Megachile (Megachile) versicolor* Smith, 1844.

Материал. **КО.** Железнодорожск, юго-восточные окрестности, отвал МГОКа № 6, заросшая насыпь у дороги: 24.VIII.2023 (К. С. Ивлев), 1 ♀ (VSU); на *Cirsium vulgare*, 24.VIII.2023 (К. С. Ивлев), 1 ♀ (VSU). Окр. Железнодорожска, у с. Гнань, отвал МГОКа № 5, плато у робинника, на *C. vulgare*,

5.VIII.2023 (К. С. Ивлев), 1 ♀ (VSU). 11 км СЗ г. Дмитриева, у пос. Беликово, берег Сивухинского пруда, на *Cirsium decussatum*, 26.VIII.2023 (К. С. Ивлев), 1 ♀ (VSU). 27 км ЮЗ пгт Поньри, окр. дер. Веселая Роща, вейниковые участки вдоль дороги, 3.VIII.2023 (К. С. Ивлев), 1 ♀ (VSU). СТ, опушка леса, на *Onobrychis arenaria*, 27.VIII.2022 (К. С. Ивлев), 1 ♀ (VSU). ДБ: луг, на *Cirsium vulgare*, 9.VIII.2022 (К. С. Ивлев), 1 ♀ (VSU); опушка леса, 14.VIII.2022 (К. С. Ивлев), 1 ♂ (VSU); залежь, на *Lotus corniculatus*, 14.VIII.2022 (К. С. Ивлев), 1 ♀ (VSU). ТЛ, дно оврага в дубраве, 17.VIII.2023 (К. С. Ивлев), 1 ♂ (VSU). **ВО.** Окр. БЦ: бл. пос. Маклок, разнотравье, на *Arctium tomentosum*, 8.VII.1995 (А. В. Лопатин), 1 ♂ (VSU); 11.VIII.2017 (О. В. Селиванова), 1 ♀ (VSU); пойменный луг, 4.VII.2022 (К. С. Ивлев), 1 ♂ (VSU). ЗДГ, плакор, на *Medicago sativa*, 15.VII.1995 (А. В. Лопатин), 1 ♂ (VSU). **ЛЮ.** ПЛ, степной склон, на *Rhaponticoides ruthenica*, 21.VI.1979 (В. Т. Кузнецова), 1 ♀ (VSU). ГГ: степь, плато, на *Vicia tenuifolia*, 7.VI.1979 (В. Т. Кузнецова), 1 ♂ (VSU) (*M. centuncularis*, Кузнецова det.); на *Centaurea scabiosa*, 21.VII.1982 (В. Т. Кузнецова), 1 ♂ (VSU); степь, 15–21.VIII.1982 (В. Т. Кузнецова), 3 ♂ (VSU) (*M. centuncularis*, Кузнецова det.); каменный склон, на *Valeriana rossica*, 31.V.1986 (В. Т. Кузнецова), 1 ♂ (VSU) (*M. centuncularis*, Кузнецова det.); каменный склон, на *Centaurea scabiosa*, 2.VII.1986 (В. Т. Кузнецова), 1 ♂ (VSU) (*M. centuncularis*, Кузнецова det.); степь, на *Gypsophila altissima*, 18.VII.1986, 3 ♂ (VSU) (*M. centuncularis*, Кузнецова det.); разнотравье на склоне, 26.VII.2017 (О. Н. Бережнова), 1 ♀ (VSU); каменный склон, 18.VI.2023 (К. С. Ивлев), 2 ♂ (VSU). МГ: степь, на *Centaurea pseudophrygia*, 2.VIII.1973 (В. Т. Кузнецова), 1 ♂ (VSU) (*M. centuncularis*, Кузнецова det.); на *Centaurea scabiosa*, 11.VIII.1978 (В. Т. Кузнецова), 1 ♂ (VSU) (*M. centuncularis*, Кузнецова det.); пойменный луг, 18–19.VI.1979 (В. Т. Кузнецова), 2 ♂ (VSU) (*M. centuncularis*, Кузнецова det.); степная опушка леса, 22.VI.1980 (В. Т. Кузнецова), 1 ♂ (VSU) (*M. centuncularis*, Кузнецова det.); опушка соснового леса, 13–26.VI.1981 (В. Т. Кузнецова), 1 ♂ (VSU) (*M. centuncularis*, Кузнецова det.); на *Arctium tomentosum*, 9.VIII.1981 (В. Т. Кузнецова), 1 ♂ (VSU) (*M. centuncularis*, Кузнецова det.); степная залежь, 13.VII.1983 (В. Т. Кузнецова), 1 ♂ (VSU) (*M. centuncularis*, Кузнецова det.); на *Acer tataricum*, 23–25.V.1984 (В. Т. Кузнецова), 4 ♂ (VSU) (*M. centuncularis*, Кузнецова det.); степь, на *Linum perenne*, 13.VI.1984 (В. Т. Кузнецова), 1 ♂ (VSU) (*M. centuncularis*, Кузнецова det.); степь: 22.VI.1984, 25.VII.1984, 3.V.1985 (В. Т. Кузнецова), 3 ♂ (VSU); опушка леса, 26–31.V.1986 (В. Т. Кузнецова), 3 ♂ (VSU) (*M. centuncularis*, Кузнецова det.); лесная поляна, на *Knautia arvensis*, 9.VI.1986 (В. Т. Кузнецова), 1 ♂ (VSU) (*M. centuncularis*, Кузнецова det.); степь, на *Knautia arvensis*, 11.VI.1986 (В. Т. Кузнецова), 1 ♂ (VSU); опушка леса, 12.VIII.1986 (В. Т. Кузнецова), 2 ♂ (VSU) (*M. centuncularis*, Кузнецова det.); 10.VIII.2020 (О. Н. Бережнова), 1 ♀, VSU; опушка леса, 17.VI.2023 (К. С. Ивлев), 1 ♂ (VSU). ВР, степь, на *Picris hieracioides*, 27.VIII.1979 (В. Т. Кузнецова), 1 ♂ (VSU) (*M. centuncularis*, Кузнецова det.); степная опушка леса, на *Veronica teucrium*, 18.VI.1984 (В. Т. Кузнецова), 1 ♂ (VSU) (*M. centuncularis*, Кузнецова det.). ВК, опушка леса, 13.VI.1986 (В. Т. Кузнецова), 1 ♂ (VSU). 35 км ЮВ г. Елец, окр. с. Липовка, урочище Липовская гора, остепненный склон, 18.VI.2019 (О. Н. Бережнова), 1 ♂ (VSU). БШ: степь, на *Jurinea cyanoides*, 19.VII.1979 (В. Т. Кузнецова), 1 ♂ (VSU) (*M. centuncularis*, Кузнецова det.); на *Picris hieracioides*, 22.VIII.1979 (В. Т. Кузнецова), 1 ♂ (VSU) (*M. centuncularis*, Кузнецова det.); степь, на *Jurinea cyanoides*, 27.V.1989 (В. Т. Кузнецова), 1 ♂ (VSU) (*M. centuncularis*, Кузнецова det.). 6 км ЮЗ с. Воробьевка, с. Ворон-Лозовка, опушка соснового леса, 13.VI.1981 (В. Т. Кузнецова), 1 ♂ (VSU) (*M. centuncularis*, Кузнецова det.); 20 км ЮЗ с. Хлевное, с. Крещенка, урочище Пунково, дубрава, на *Inula hirta*, 1.VII.1982 (В. Т. Кузнецова), 1 ♀, 3 ♂ (VSU).

Распространение на Среднерусской возвышенности. Вид был отмечен для ЛО (Кузнецова, 1990, 2000, 2009) и ВО (Шапошникова, 1974); впервые указан для КО.

## 62. *Megachile (Xanthosarus) willughbiella* (Kirby, 1802).

Материал. **КО.** 14 км СЗ г. Дмитриев, окр. пос. Чуриловский, урочище Малиновская дача, опушка леса у поля, на *Hieracium umbellatum*, 25.VIII.2023 (К. С. Ивлев), 1 ♀ (VSU). Курск, на *Robinia neotexicana*, 16.VII.2022 (Е. А. Скляр), 1 ♀ (VSU). СТ, степь, 9.VIII.2022 (К. С. Ивлев), 1 ♀ (VSU). У ПТ: 18.VI.2018, 9.VII.2018 (Н. И. Дегтярев), 2 ♀ (VSU). КЗ, степь, 1.VIII.2018 (Н. И. Дегтярев), 1 ♀ (VSU). **ВО.** БЦ, 23.VII.1990 (А. В. Лопатин), 1 ♂ (VSU). Окр. БЦ: 1–15.VII.2014, 1 ♀ (VSU); пост-

пирогенные участки, 21.VI.2015 (А. В. Лопатин), 1 ♂ (VSU); на вырубке, 16.VIII.2019 (О. В. Селиванова), 1 ♀ (VSU); пойменный луг, 4.VII.2022 (К. С. Ивлев), 1 ♀ (VSU); опушка смешанного леса, 4.VII.2022 (К. С. Ивлев), 1 ♀ (VSU); пустырь, 13.VII.2022 (К. С. Ивлев), 1 ♀ (VSU); опушка смешанного леса у постпирогенных участков, 21.VII.2023 (К. С. Ивлев), 1 ♀ (VSU). Воронеж, западные окрестности, бывшие поля ВГАУ, 1959, 1 ♂ (VSU); центральная часть, 10.VI.2022 (К. С. Ивлев), 1 ♂ (VSU). БД: разнотравно-злаковая степь на плакоре: на *Onobrychis arenaria*, 1.VII.1992 (А. В. Лопатин), 1 ♀ (VSU); 16.VII.1994 (А. В. Лопатин), 2 ♂ (VSU); на *Astragalus onobrychis*, 17.VII.1994 (А. В. Лопатин), 1 ♂ (VSU); меловой склон, на *Centaurea pseudomaculosa*, 8.IX.1994 (А. В. Лопатин), 1 ♀ (VSU). ЛО. ГГ: степь, 22.VII.1974, 27.VII.2004, 2 ♀ (VSU).

Распространение на Среднерусской возвышенности. Вид был отмечен для ЛО (Кузнецова, 1990, 2000, 2009) и ВО (Завгородняя, 1952а, 1952б; Назаров и Добрынин, 1981; Негробов, 1988; Добрынин, 1997); впервые указан для КО.

#### ОБСУЖДЕНИЕ

В статье приведены новые сведения о 62 видах Megachilidae, принадлежащих к 4 трибам, и общий список из 70 видов, 8 из которых (*Stelis ornatula* (Кузнецова, 2009), *Trachusa byssina* (Добрынин, 1997), *Aglaopis tridentata* (Завгородняя, 1952б), *Osmia aurulenta*, *O. uncinata* (Кузнецова, 2009), *Coelioxys echinatus* (Добрынин, 1997), *Megachile genalis* и *M. nigriventris* (Кузнецова, 2009)) включены на основе опубликованных материалов.

Из общих списков для ЛО исключен *Megachile melanopyga*, самцы которого определены В. Т. Кузнецовой (2009) и Л. П. Ромасенко (1 экз.), эта выборка из 8 экз. переопределена как *M. pyrenaica*. Поскольку в коллекциях кафедры зоологии и паразитологии ВГУ и заповедника «Галичья Гора» не найден опубликованный (Кузнецова, 2009) материал по самцу *Osmia xanthomelana* и нет сведений В. Т. Кузнецовой о передаче этого экземпляра в Зоологический институт РАН или Институт зоологии им. И. И. Шмальгаузена НАН (Киев), мы не рассматриваем этот вид в обобщениях.

В результате исследования выявлены виды следующих родов: *Anthidiellum* (1), *Anthidium* (6), *Icteranthis* (1), *Pseudoanthidium* (1), *Stelis* (5), *Lithurgus* (1), *Chelostoma* (4), *Heriades* (2), *Hoplitis* (5), *Osmia* (11), *Coelioxys* (9), *Megachile* (18). По числу видов преобладают роды *Megachile*, *Coelioxys* и *Osmia*. Находки *Stelis odontopyga*, *Heriades crenulata*, *Osmia brevicornis* и *Megachile pilicrus* в Курской, Воронежской и Липецкой областях сдвигают к северо-востоку границы их распространения. Приведены вторые местонахождения *Megachile pyrenaica* в России (ранее был отмечен только из Ленинградской обл.), а также *Anthidium cingulatum* и *A. oblongatum* для центра европейской части.

По широтной протяженности ареалов преобладают бореально-субтропические виды (67 %) при небольшой доле южных (27 %), бореальных (4 %) и внетропических (2 %), а по долготной — транспалеарктические (50 %, подавляющая часть относится к роду *Megachile*) с равным участием суператлантических (25 %) и западных видов (25 %) (табл. 2).

#### БЛАГОДАРНОСТИ

Авторы глубоко благодарны А.В. Фатерьге (Карадагская научная станция им. Т. И. Вяземского, Крым), Ю. В. Астафуровой (ЗИН), Т. В. Левченко (Государственный Дарвиновский музей, Москва), В. А. Агафонову (Воронежский государственный университет) за помощь в подготовке рукописи статьи, В. Б. Голубу и О. В. Селивановой

**Таблица 1.** Распространение видов сем. Megachilidae на Среднерусской возвышенности

№	Вид	Область		
		Липецкая	Воронежская	Курская
<b>Триба ANTHIDIINI</b>				
1	<i>Anthidiellum strigatum</i>	+	+	+
2	<i>Anthidium cingulatum</i>	+	+	–
3	<i>A. florentinum</i>	+	+	+
4	<i>A. manicatum</i>	+	+	+
5	<i>A. oblongatum</i>	–	–	+
6	<i>A. punctatum</i>	+	+	–
7	<i>A. septemspinosa</i>	–	–	+
8	<i>Icteranthidium laterale</i>	+	+	+
9	<i>Pseudoanthidium nanum</i>	+	+	+
10	<i>Stelis breviscula</i>	+	+	+
11	<i>S. minuta</i>	+	+	–
12	<i>S. odontopyga</i>	–	–	+
13	<i>S. ornatula</i>	+	–	–
14	<i>S. phaeoptera</i>	+	+	–
15	<i>S. punctulatissima</i>	+	+	+
16	<i>Trachusa byssina</i>	+	+	–
<b>Триба DIOXYINI</b>				
17	<i>Aglaopis tridentata</i>	–	+	–
<b>Триба LITHURGINI</b>				
18	<i>Lithurgus cornutus</i>	+	+	+
<b>Триба OSMIINI</b>				
19	<i>Chelostoma campanularum</i>	+	+	+
20	<i>Ch. distinctum</i>	+	+	–
21	<i>Ch. florisomne</i>	+	+	+
22	<i>Ch. rapunculi</i>	+	+	+
23	<i>Heriades crenulata</i>	–	–	+
24	<i>H. truncorum</i>	+	+	+
25	<i>Hoplitis adunca</i>	+	+	+
26	<i>H. claviventris</i>	+	+	–
27	<i>H. leucomelana</i>	+	+	+
28	<i>H. papaveris</i>	+	–	+
29	<i>H. tridentata</i>	+	+	–
30	<i>Osmia aurulenta</i>	+	–	–
31	<i>O. bicolor</i>	–	+	–
32	<i>O. bicornis</i>	+	+	+
33	<i>O. bidentata</i>	–	–	+
34	<i>O. brevicornis</i>	–	+	–

Таблица 1 (окончание)

№	Вид	Область		
		Липецкая	Воронежская	Курская
35	<i>Osmia caerulea</i>	+	+	+
36	<i>O. leaiana</i>	+	+	+
37	<i>O. parietina</i>	+	–	–
38	<i>O. pilicornis</i>	+	+	–
39	<i>O. spinulosa</i>	+	–	+
40	<i>O. uncinata</i>	+	–	–
	Триба <b>MEGACHILINI</b>			
41	<i>Coelioxys afer</i>	+	+	+
42	<i>C. alatus</i>	+	–	+
43	<i>C. aurolimbatus</i>	–	+	+
44	<i>C. conoideus</i>	+	+	+
45	<i>C. echinatus</i>	+	–	–
46	<i>C. elongatus</i>	+	+	+
47	<i>C. inermis</i>	+	+	+
48	<i>C. lanceolatus</i>	+	+	–
49	<i>C. mandibularis</i>	+	+	–
50	<i>C. rufescens</i>	+	+	+
51	<i>Megachile alpicola</i>	+	+	+
52	<i>M. analis</i>	+	+	–
53	<i>M. apicalis</i>	–	–	+
54	<i>M. argentata</i>	+	+	+
55	<i>M. bombycina</i>	+	+	+
56	<i>M. centuncularis</i>	+	+	+
57	<i>M. circumcincta</i>	+	+	+
58	<i>M. ericetorum</i>	+	+	+
59	<i>M. genalis</i>	+	–	–
60	<i>M. lagopoda</i>	+	+	+
61	<i>M. lapponica</i>	+	+	–
62	<i>M. leachella</i>	+	+	+
63	<i>M. ligniseca</i>	+	+	+
64	<i>M. maritima</i>	+	+	–
65	<i>M. nigriventris</i>	+	–	–
66	<i>M. pilicrus</i>	+	+	+
67	<i>M. pyrenaica</i>	+	–	–
68	<i>M. rotundata</i>	+	+	+
69	<i>M. versicolor</i>	+	+	+
70	<i>M. willughbiella</i>	+	+	+

**Таблица 2.** Распределение типов ареалов мегахилид Среднерусской возвышенности по широтному и долготному простиранию (по: Ascher, Pickering, 2023)

№	Вид	Тип простирания ареала	
		Широтное	Долготное
	<b>Триба ANTHIDIINI</b>		
1	<i>Anthidiellum strigatum</i>	бореально-субтропический	транспалеарктический
2	<i>Anthidium cingulatum</i>	южный	транспалеарктический
3	<i>A. florentinum</i>	южный	транспалеарктический (интродуцирован в Северную Америку)
4	<i>A. manicatum</i>	бореально-субтропический	транспалеарктический (интродуцирован в Северную и Южную Америку, а также в Новую Зеландию)
5	<i>A. oblongatum</i>	южный	суператлантический
6	<i>A. punctatum</i>	бореально-субтропический	транспалеарктический (интродуцирован в Южную Америку)
7	<i>A. septemspinum</i>	южный	транспалеарктический
8	<i>Icteranthis laterale</i>	южный	суператлантический
9	<i>Pseudoanthidium nanum</i>	южный	западный (интродуцирован в Северную Америку)
10	<i>Stelis breviscula</i>	бореально-субтропический	суператлантический
11	<i>S. minuta</i>	бореально-субтропический	западный
12	<i>S. odontopyga</i>	южный	западный
13	<i>S. ornata</i>	бореально-субтропический	транспалеарктический
14	<i>S. phaeoptera</i>	бореально-субтропический	суператлантический
15	<i>S. punctulatissima</i>	бореально-субтропический	западный
16	<i>Trachusa byssina</i>	бореально-субтропический	транспалеарктический
	<b>Триба DIOXYINI</b>		
17	<i>Aglaoapis tridentata</i>	бореально-субтропический	транспалеарктический
	<b>Триба LITHURGINI</b>		
18	<i>Lithurgus cornutus</i>	южный	суператлантический (интродуцирован в Северную Америку)
	<b>Триба OSMIINI</b>		
19	<i>Chelostoma campanularum</i>	бореально-субтропический	западный (интродуцирован в Северную Америку)
20	<i>Ch. distinctum</i>	бореально-субтропический	западный
21	<i>Ch. florissome</i>	бореально-субтропический	западный
22	<i>Ch. rapunculi</i>	бореально-субтропический	транспалеарктический (интродуцирован в Северную Америку)
23	<i>Heriades crenulata</i>	южный	западный
24	<i>H. truncorum</i>	бореально-субтропический	транспалеарктический (интродуцирован в Северную Америку)
25	<i>Hoplitis adunca</i>	южный	западный

Таблица 2 (продолжение)

№	Вид	Тип простираания ареала	
		Широтное	Долготное
26	<i>Hoplitis claviventris</i>	бореально-субтропический	суператлантический
27	<i>H. leucomelana</i>	бореально-субтропический	транспалеарктический
28	<i>H. papaveris</i>	южный	суператлантический
29	<i>H. tridentata</i>	бореально-субтропический	западный
30	<i>Osmia aurulenta</i>	бореально-субтропический	западный
31	<i>O. bicolor</i>	бореальный	суператлантический
32	<i>O. bicornis</i>	бореально-субтропический	суператлантический
33	<i>O. bidentata</i>	южный	западный
34	<i>O. brevicornis</i>	южный	западный
35	<i>O. caeruleascens</i>	бореально-субтропический	суператлантический (интродуцирован в Северную Америку и в Новую Зеландию)
36	<i>O. leaiana</i>	бореально-субтропический	транспалеарктический
37	<i>O. parietina</i>	внетропический	транспалеарктический
38	<i>O. pilicornis</i>	бореальный	суператлантический
39	<i>O. spinulosa</i>	южный	суператлантический
40	<i>O. uncinata</i>	бореально-субтропический	транспалеарктический
	<b>Триба MEGACHILINI</b>		
41	<i>Coelioxys afer</i>	южный	транспалеарктический
42	<i>C. alatus</i>	бореально-субтропический	транспалеарктический
43	<i>C. aurolimbata</i>	бореально-субтропический	суператлантический
44	<i>C. conoideus</i>	бореально-субтропический	транспалеарктический
45	<i>C. echinatus</i>	бореально-субтропический	западный
46	<i>C. elongatus</i>	бореально-субтропический	суператлантический
47	<i>C. inermis</i>	бореально-субтропический	транспалеарктический
48	<i>C. lanceolatus</i>	бореальный	транспалеарктический
49	<i>C. mandibularis</i>	бореально-субтропический	транспалеарктический
50	<i>C. rufescens</i>	бореально-субтропический	транспалеарктический
51	<i>Megachile alpicola</i>	бореально-субтропический	транспалеарктический
52	<i>M. analis</i>	бореально-субтропический	транспалеарктический
53	<i>M. apicalis</i>	южный	транспалеарктический
54	<i>M. argentata</i>	южный	западный
55	<i>M. bombycina</i>	бореально-субтропический	транспалеарктический
56	<i>M. centuncularis</i>	бореально-субтропический	транспалеарктический
57	<i>M. circumcincta</i>	бореально-субтропический	транспалеарктический
58	<i>M. ericetorum</i>	бореально-субтропический	суператлантический
59	<i>M. genalis</i>	южный	транспалеарктический
60	<i>M. lagopoda</i>	бореально-субтропический	транспалеарктический

Таблица 2 (окончание)

№	Вид	Тип простирания ареала	
		Широтное	Долготное
61	<i>Megachile lapponica</i>	бореально-субтропический	транспалеарктический
62	<i>M. leachella</i>	бореально-субтропический	транспалеарктический
63	<i>M. ligniseca</i>	бореально-субтропический	транспалеарктический
64	<i>M. maritima</i>	бореально-субтропический	транспалеарктический
65	<i>M. nigriventris</i>	бореально-субтропический	транспалеарктический
66	<i>M. pilicrus</i>	южный	суператлантический
67	<i>M. pyrenaee</i>	бореально-субтропический	западный
68	<i>M. rotundata</i>	бореально-субтропический	транспалеарктический (интродуцирован в Северную и Южную Америку, а также в Австралию и Новую Зеландию)
69	<i>M. versicolor</i>	бореально-субтропический	транспалеарктический
70	<i>M. willughbiella</i>	бореально-субтропический	транспалеарктический

за доступ к коллекционному фонду кафедры зоологии и паразитологии Воронежского государственного университета, директору Центрально-Черноземного заповедника А. А. Власову, заместителю директора по научной работе О. В. Рыжкову, старшему научному сотруднику Н. И. Дегтярёву за предоставление коллекционных фондов заповедника и помощь в организации поездок, В. М. Емцу (Воронежский заповедник) за предоставление коллекционных фондов Воронежского заповедника. Особенно мы признательны тем, кто всячески помогал в сборе материала: Е. В. Аксёненко, О. Н. Бережновой, В. Б. Голубу, Д. А. Кирпач, Е. И. Корпусовой, Д. И. Рязкину, О. В. Селивановой, С. А. Сочневой, Д. Е. Татаренко, Ю. А. Ющенко (Воронежский государственный университет), Д. А. Кочеткову (Хинганский заповедник), Е. А. Скляру (Курский государственный университет), Е. В. Целих (ЗИН) и Н. И. Дегтяреву (Центрально-Черноземный заповедник).

#### ФИНАНСИРОВАНИЕ

Работа частично выполнена в рамках проекта «Изучение биологического разнообразия (флоры и фауны) техногенных ландшафтов АО «Михайловский ГОК им. А. В. Варичева» № МГ-222122 от 23.12.2022.

#### СПИСОК ЛИТЕРАТУРЫ

- Агафонов В. А. 2006. Эколого-флористические комплексы бассейна Среднего Дона: современное состояние, генезис. Автореферат диссертации на соискание ученой степени доктора биологических наук. Воронеж: Воронежский государственный университет, 36 с.
- Бережнова О. Н., Ивлев К. С., Малышева В. Д. 2023. К изучению антофильного комплекса насекомых цикория обыкновенного (*Cichorium intybus* L.) заповедника «Галичья Гора». Актуальные вопросы изучения наземных и водных экосистем Среднерусской лесостепи. Вып. 5. Воронеж: Цифровая полиграфия, с. 15–24.
- Богоявленский С. Г. 1956. О биологии плодообразования люцерны. Бюллетень Общества естествоиспытателей при Воронежском государственном университете. Т. 9, с. 357–360.

- Бодренков С. Г. 1964. Материалы к изучению перепончатокрылых насекомых Воронежской области. Охрана природы ЦЧР. Сб. 5. Воронеж: Издательство Воронежского государственного университета, с. 237–245.
- Булохов А. Д., Соломеш А. И. 2003. Эколого-флористическая классификация лесов Южного Нечерноземья России. Брянск: Издательство БГУ, 359 с.
- Бывальцев А. М., Прошалыкин М. Ю. 2019. Пчелы-мегахилиды (Hymenoptera: Megachilidae) Сибири: дополнения и исправления к каталогу перепончатокрылых насекомых России. В кн.: М. Ю. Прошалыкин (ред.). Чтения памяти Алексея Ивановича Куренцова. Вып. 30. Владивосток: Дальнаука, с. 163–171.
- Виноградов-Никитин П. З. 1910. Список шмелей, собранных в Брянском опытном лесничестве в 1907–1908 гг. Известия Общества для исследования природы Орловской губернии. Вып. 2. Киев: Общество для исследования природы Орловской губернии, с. 1–102.
- Грибова С. А., Исаченко Т. И., Лавренко Е. М. 1980. Растительность европейской части СССР. Л.: Наука, 429 с.
- Гринфельд Э. К. 1956. Работа опылителей на люцерне. Вестник Ленинградского государственного университета 3: 66–72.
- Добрынин Н. Д. 1984. Борьба с вредителями пчел-листорезов. Пчеловодство 10: 16–17.
- Добрынин Н. Д. 1989. Вредители люцерновой пчелы-листореза (*Megachile rotundata* F.) в Центрально-Черноземной зоне. В кн.: Тезисы докладов 2-й Всесоюзной конференции по промышленному разведению насекомых. М.: Издательство МГУ, с. 133.
- Добрынин Н. Д. 1997. Фауна опылителей люцерны в ЦЧЗ. Диссертация на соискание ученой степени доктора биологических наук. Воронеж: Лесотехнический институт, 398 с.
- Добрынин Н. Д., Маслова М. О. 2018. Люцерновая пчела-листорез. В кн.: Красная книга Воронежской области в 2 томах. Т. 2. Животные. Воронеж: Центр духовного возрождения Черноземного края, с. 70.
- Емельянов А. Ф. 1974. Предложения по классификации и номенклатуре ареалов. Энтомологическое обозрение 53 (3): 497–522.
- Емец В. М. 2019. О видовом богатстве и видовом составе фаунистической группировки пчел-мегахилид (Hymenoptera, Apoidea, Megachilidae) на территории Воронежского заповедника. В кн.: Труды государственного природного заповедника «Воронинский». Воронеж: Издательско-полиграфический центр «Научная книга», с. 35–40.
- Завгородняя В. К. 1952а. Пчелиные (Hymenoptera, Apoidea) и их роль в опылении люцерны в условиях травопольной системы земледелия. Автореферат диссертации на соискание ученой степени кандидата биологических наук. Воронеж: Воронежский государственный университет, 16 с.
- Завгородняя В. К. 1952б. Пчелиные (Hymenoptera, Apoidea) и их роль в опылении люцерны в условиях травопольной системы земледелия. Диссертация на соискание ученой степени кандидата биологических наук. Воронеж: Воронежский государственный университет, 189 с.
- Камышев Н. С., Хмелев К. Ф. 1976. Растительный покров Воронежской области и его охрана. Воронеж: Издательство Воронежского государственного университета, 184 с.
- Карта растительности СССР. 1990. Для высших учебных заведений. Масштаб 1 : 4000000. М.: ГУГК, 4 л.
- Конаков Н. Н., Писарева Ю. И. 1938. Баланс шмелей в связи с общим балансом опылителей красного клевера в окрестностях Воронежа за ряд лет. Труды Воронежского государственного университета, т. 10, вып. 3, с. 125–175.
- Кузнецова В. Т. 1970. Насекомые — опылители цветковых растений Галичьей Горы. В кн.: Природа Липецкой области и ее охрана. Воронеж: Центрально-Черноземное книжное издательство, с. 197–207.
- Кузнецова В. Т. 1974. Новые для центра европейской части СССР виды пчелиных из охраняемых ландшафтов Липецкой области. В кн.: Проблемы изучения и охраны ландшафтов. Воронеж: Офсетная лаборатория ВГУ, с. 47–51.
- Кузнецова В. Т. 1977. Фауна пчелиных Липецкой области. В кн.: Проблемы реликтов среднерусской лесостепи в биологии и ландшафтной биогеографии. В кн.: Материалы научной конференции, посвященной 100-летию со дня рождения С. В. Голицына. Воронеж: ВГУ, с. 80–83.
- Кузнецова В. Т. 1990. Перепончатокрылые заповедника «Галичья Гора» (аннотированный список видов). Флора и фауна заповедников СССР. М.: ВИНТИ, 85 с.
- Кузнецова В. Т. 1991. Суточная ритмика, экология цветения и опыления избранных реликтовых растений Галичьей горы. В кн.: Природные особенности заповедника «Галичья Гора». Сборник научных трудов. Воронеж: Издательство Воронежского государственного университета, с. 96–112.
- Кузнецова В. Т. 2000. Пчелиные Липецкой области. В кн.: Биоразнообразие и экологические особенности Русской лесостепи. Воронеж, с. 35–50.
- Кузнецова В. Т. 2009. Пчелиные Липецкой области. Кадастр. Воронеж: ИПЦ ВГУ, 119 с.
- Кузнецова В. Т., Пантелеева Н. Ю. 1982. О коллекции насекомых заповедника «Галичья гора». В кн.: Исследование растительного и животного мира заповедника «Галичья гора». Воронеж: Издательство Воронежского государственного университета, с. 104–107.

- Левченко Т. В. 2020. Материалы по фауне пчел (Hymenoptera: Apoidea) Московской области. 8. Семейство Megachilidae. *Eversmannia* **64**: 52–84.
- Левченко Т. В., Ким А. Ю., Лакомов А. Ф. 2021. Пчелы (Hymenoptera: Apiformes) памятника природы «Урочище излучина» Тульской области. В кн.: Известия Тульского государственного университета. Изучение и сохранение биоразнообразия Тульской области и других регионов России. Тула: Издательство ТулГУ, с. 318–327.
- Маевский П. Ф. 2014. Флора средней полосы европейской части России. М.: 11-е издание. М.: Товарищество научных изданий КМК, 635 с.
- Мальшев С. И. 1912. Цератины и их паразиты. Биологическое исследование. (Предварительное сообщение). Труды Императорского Санкт-Петербургского общества естествоиспытателей, т. 43, вып. 1, с. 252–255.
- Мальшев С. И. 1924. Гнездование длинноусых пчел подрода *Macrocera* Latr. (*Tetralonia* Spin.; Нум. Apoidea). Известия Петроградского научного института им. П. Ф. Лесгафта, т. 8, с. 251–266.
- Мальшев С. И. 1925а. Гнездование панургин, *Panurginus* Nyl. (Нум., Apoidea). Известия Петроградского научного института им. П. Ф. Лесгафта, т. 9, вып. 2, с. 196–200.
- Мальшев С. И. 1925б. Гнездование спиралеусых пчел рода *Systropha* Latr. (Hymenoptera, Apoidea). Русское энтомологическое обозрение **19** (1): 21–26.
- Мальшев С. И. 1925в. Гнездование антофор, *Anthophora* Latr. (Hymenoptera, Apoidea). Труды Ленинградского общества естествоиспытателей. Отделение зоологии и физиологии, т. 55, вып. 2, с. 137–183.
- Мальшев С. И. 1925г. Гнездование мелитурги, *Meliturga* Latr. (Нум., Apoidea). Известия Ленинградского научного института им. П. Ф. Лесгафта, т. 11, вып. 2, с. 67–73.
- Мальшев С. И. 1926а. Гнездование *Rhophites* Spin. (Hymenoptera, Apoidea). Русское энтомологическое обозрение **19** (2): 105–110.
- Мальшев С. И. 1926б. Гнездование земляных пчел, *Andrena* F. (Hymenoptera, Apoidea). Труды Ленинградского общества естествоиспытателей, т. 56, вып. 2, с. 25–78.
- Мальшев С. И. 1927. Гнездование мохноногих пчел, *Dasygoda* Latr. (Hymenoptera, Apoidea). Труды Ленинградского общества естествоиспытателей, т. 57, вып. 2, с. 123–146.
- Мальшева Г. С., Малаховский П. Д. 2005. К вопросу о зональных и подзональных границах степей на Приволжской возвышенности. В кн.: Д. С. Павлов (ред.). Биоресурсы и биоразнообразие экосистем Поволжья: прошлое, настоящее, будущее. Материалы международного совещания, посвященного 10-летию Саратовского филиала института проблем экологии и эволюции им. А. Н. Северцова РАН. 24–28 апреля 2005 г. Саратов. Саратов: Издательство Саратовского университета, с. 87–89.
- Мальшева М. С. 1958. Пчелы-листорезы рода *Megachile* Latr. (Hymenoptera, Megachilidae), вредящие молодым насаждениям в СССР. Энтомологическое обозрение **37** (2): 319–329.
- Назаров С. С., Добрынин Н. Д. 1981. Опылительная деятельность основных видов пчелиных на семенных посевах люцерны. В кн.: Охрана природы Центрально-Черноземной полосы. Вып. 11. Воронеж: Центрально-Черноземное книжное издательство, с. 70–72.
- Негробов В. П. 1988. Опыт рекреационного микрозаповедника «Старая залежь» в восстановлении генофонда насекомых. В кн.: Пятая областная итоговая конференция Животный мир Белорусского Полесья, охрана и рациональное использование. Тезисы докладов, ч. 2. Гомель, с. 84–85.
- Негробов В. П., Шестопалова В. В. 1980. Вредители клена (*Acer*) в Ботаническом саду Воронежского государственного университета и его окрестностях. Депонирована в ВИНТИ № 48-81.
- Паршутина Л. П. 2012. О южной границе лесостепи в пределах Воронежской области. Известия Самарского научного центра РАН **14** (6): 1634–1637.
- Плантариум. Растения и лишайники России и сопредельных стран: открытый онлайн-атлас и определитель растений. 2007–2023 [Электронный ресурс]. URL: <https://www.plantarium.ru/> (дата обращения: 26.11.2023).
- Положенцев П. А., Коровина Н. И. 1957. Наиболее вредные насекомые на древесных и кустарниковых породах учебно-опытного лесхоза ЛТИ. Воронеж: Воронежский лесотехнический институт, 114 с.
- Прощалькин М. Ю. 2013. Пчелы трибы Anthidiini Ashmead, 1899 (Hymenoptera: Apoidea: Megachilidae) Сибири и Дальнего Востока России. Кавказский энтомологический бюллетень **9** (1): 147–158.
- Прощалькин М. Ю., Лелей А. С., Купянская А. Н. 2004. Фауна пчел (Hymenoptera, Apoidea) острова Сахалин. В кн.: Растительный и животный мир острова Сахалин: материалы Международного сахалинского проекта. Ч. 1. Владивосток: Дальнаука, с. 154–192.
- Сафронова И. Н. 2010. О подзональной структуре растительного покрова степной зоны в европейской части России. Ботанический журнал **95** (8): 1126–1134.

- Сафронова И. Н. 2011. О зональных типах и зонально-экологических вариантах степной растительности в Европейской России. Вопросы степеведения **9**: 141–143.
- Сафронова И. Н., Юрковская Т. К. 2015. Зональные закономерности растительного покрова равнин Европейской России и их отображение на карте. Ботанический журнал **100** (11): 1121–1141.
- Семеновичков Ю. А. 2018. Ботанико-географическое районирование российской части днепровского бассейна. Брянск: РИО БГУ, 60 с.
- Скуфьин К. В., Кузнецова В. Т. 1986. Реликтовая фауна известнякового севера Среднерусской возвышенности. В кн.: Изучение и охрана природы малых заповедных территорий. Сборник научных трудов. Воронеж: Издательство Воронежского университета, с. 140–148.
- Титов К. Е. 1937. Насекомые, вредящие культурным растениям. Воронеж: Областное книжное издательство, 34 с.
- У Янь-Жу. 1960. Пчелиные — опылители бобовых растений Борисовки Белгородской области. Автореферат диссертации на соискание ученой степени кандидата биологических наук. Л., 17 с.
- Четайкин Н. В., Ермаков А. В. 1991. Опылители бобовых в Липецкой области. Пчеловодство **5**: 43–45.
- Шапошникова Н. Г. 1974. Дикie опылители на подсолнечнике в Воронежской области. Охрана природы Центрально-Черноземной полосы. Вып. 7. Воронеж: Центрально-Черноземное книжное издательство, с. 172–178.
- Ascher J. S., Pickering R. 2023. Discover Life: Bee Species Guide and World Checklist (Hymenoptera: Apoidea: Anthophila) [Электронный ресурс]. URL: <https://www.discoverlife.org/> (дата обращения: 05.06.2023).
- Elfving R. 1968. Die Bienen Finnlands. Fauna Fennica **21**: 1–69.
- Fateryga A. V., Proshchalykin M. Yu. 2020. New records of megachilid bees (Hymenoptera: Megachilidae) from the North Caucasus and the South of European Russia. Caucasian Entomological Bulletin **16** (2): 225–231.
- Fateryga A. V., Proshchalykin M. Yu., Astafurova Yu. V., Popov I. B. 2019. New records of megachilid bees (Hymenoptera, Megachilidae) from the North Caucasus and neighboring regions of Russia. Entomological Review **98** (9) (for 2018): 1165–1174.  
<https://doi.org/10.1134/S0013873818090026>
- Malyshev S. I. 1927. Lebensgeschichte des *Colletes cunicularius* L. Zeitschrift für Morphologie und Ökologie der Tiere **9** (3/4): 390–409.
- Malyshev S. I. 1928. Lebensgeschichte der *Anthophora acervorum* L. Zeitschrift für Morphologie und Ökologie der Tiere **11** (5): 763–781.
- Malyshev S. I. 1929. The nesting habits of *Macropis* Pz. (Hymen. Apoidea). Eos **5** (1): 97–109.
- Malyshev S. I. 1930a. Lebensgeschichte der *Tetralonia malvae* Rossi (Apoidea). Zeitschrift für Morphologie und Ökologie der Tiere **16** (3/4): 541–558.
- Malyshev S. I. 1930b. Nistgewohnheiten der Steinbienen *Lithurgus* Latr. (Apoidea). Zeitschrift für Morphologie und Ökologie der Tiere **19** (1): 116–134.
- Malyshev S. I. 1931. Lebensgeschichte der Holzbienen *Xylocopa* Latr. (Apoidea). Zeitschrift für Morphologie und Ökologie der Tiere **23** (3/4): 754–809.
- Malyshev S. I. 1937. Lebensgeschichte der Osmien (*Osmia* Latr.) (Hymen. Apoidea). Zoologische Jahrbücher: Abteilung für Systematik, Ökologie und Geographie der Tiere **69** (2): 93–176.
- Pauly A. 2015. Clés illustrées pour l'identification des abeilles de Belgique et des régions limitrophes (Hymenoptera: Apoidea) II. Megachilidae. Document de Travail du Projet BELBEES [Электронный ресурс]. URL: [http://www.atlashymenoptera.net/biblio/Pauly\\_2015\\_cl%C3%A9\\_Megachilidae\\_Belgique](http://www.atlashymenoptera.net/biblio/Pauly_2015_cl%C3%A9_Megachilidae_Belgique) (дата обращения: 02.10.2023).
- Praz C. J., Bénon D. 2023. Revision of the *leachella* group of *Megachile* subgenus *Eutricharaea* in the Western Palearctic (Hymenoptera, Apoidea, Megachilidae): A renewed plea for DNA barcoding type material. Journal of Hymenoptera Research **95**: 143–198.  
<http://dx.doi.org/10.3897/jhr.95.96796>
- Proshchalykin M. Yu., Fateryga A. V. 2017. Family Megachilidae. In: A. S. Lelej, M. Yu. Proshchalykin, V. M. Loktionov (eds). Annotated Catalogue of the Hymenoptera of Russia. Vol. 1. Symphyta and Apocrita: Aculeata. Proceedings of the Zoological Institute RAS **6**: 295–308.
- Proshchalykin M. Yu., Fateryga A. V., Astafurova Yu. V. 2023. Corrections and additions to the catalogue of the bees (Hymenoptera, Anthophila) of Russia. ZooKeys **1187**: 301–339.
- Radozkowski O. 1862. *Megachile Dohrni* nob. Stettiner Entomologische Zeitung **23** (4/6): 271–272.
- Schwarz M., Gusenleitner P., Westrich P., Dathe H. H. 1996. Katalog der Bienen Österreichs, Deutschlands und der Schweiz (Hymenoptera, Apoidea). Entomofauna Supplement **8**: 398.

MEGACHILID BEES (HYMENOPTERA, ANTHOPHILA: MEGACHILIDAE)  
OF THE CENTRAL RUSSIAN UPLAND

K. S. Ivlev, A. V. Lopatin

*Key words:* Megachilidae, fauna, Central Russian Upland, zoogeographic analysis.

SUMMARY

New data are provided on 62 species from four tribes of megachilids in the Central Russian Upland. The findings of *Stelis odontopyga*, *Heriades crenulata*, *Osmia brevicornis* and *Megachile pilicrus* in the Kursk, Voronezh and Lipetsk provinces shift northeastward their known distribution boundaries. *Megachile pyrenaea* was previously recorded in Russia only from Leningrad Province and the Republic of Karelia. The second location of *Anthidium oblongatum* in the center of European Russia has been found. With an addition of the literature data, the total number of species known for the studied area is 70.

УДК 595.754 (571.53)

## О НАХОДКЕ *AROCATUS RUFIPES* STÅL (HETEROPTERA, LYGAEIDAE) НА ВЯЗЕ ГЛАДКОМ В ИРКУТСКЕ

© 2024 г. Е. В. Софронова

Институт географии им. В. Б. Сочавы СО РАН  
ул. Улан-Баторская, 1, Иркутск, 664033 Россия  
e-mail: aronia@yandex.ru

Поступила в редакцию 16.02.2024 г.

После доработки 13.06.2024 г.

Принята к публикации 13.06.2024 г.

Летом 2023 г. в Иркутске на вязе гладком, который не произрастает в Сибири в природной среде и используется для озеленения городов, найден клоп *Arocatus rufipes* Stål, 1872. Западная граница естественного ареала этого азиатского вида проходит в Бурятии. В настоящее время вид, вероятно, распространяется западнее Байкала благодаря городским насаждениям с использованием деревьев рода *Ulmus*.

*Ключевые слова:* *Arocatus rufipes*, полужесткокрылые насекомые, Heteroptera, Иркутск, *Ulmus*.

DOI: 10.31857/S0367144524020077, EDN: NJELLC

В июне 2023 г. в центре Иркутска собраны 3 экз. клопа *Arocatus rufipes* Stål, 1872 из сем. Lygaeidae с вяза гладкого (*Ulmus laevis* Pall.). *Arocatus rufipes* обитает на деревьях рода *Ulmus*, преимущественно на вязе низком *U. pumila* L. (Винокуров, Канюкова, 1995; Gao et al., 2013). Естественный ареал клопа в пределах России охватывает Забайкалье и юг Дальнего Востока, за пределами России вид обитает в Монголии, на северо-востоке Китая и в Японии (Винокуров и др., 2010; Gao et al., 2013). Вероятно, в последние годы вид приживается на новых, более западных территориях, где в озеленении используются вязы; он уже был указан из окрестностей Красноярска (Канюкова, Винокуров, 2010).

Вяз гладкий распространен с запада на восток от Центральной Франции до Уральских гор, с севера на юг от Южной Финляндии до южных границ Болгарии и Крыма. Это дерево встречается в прибрежных лесах вдоль крупных рек на высоте менее 300 м; предпочитает влажные, даже периодически затопляемые почвы, но может произрастать и на умеренно сухих почвах (Caudullo, De Rigo, 2016). Вяз гладкий довольно давно используется для городского озеленения в сибирских регионах, где не выживает большинство высоко декоративных широколиственных пород (Чернакова, Чудновская, 2018).

***Arocatus rufipes* Stål, 1872.**

Материал. **Россия.** Иркутская обл., Иркутск, парк им. Парижской коммуны, 20.VI.2023 (Е. В. Софронова), 2 ♂, 1 ♀.

*Arocatus rufipes*, вид с азиатским распространением, собран с европейского дерева в регионе, где в естественной среде не произрастают ни азиатские, ни европейские представители рода *Ulmus*. Эта находка еще раз показывает, что вязы, используемые в городских насаждениях, могут играть роль коридора для обмена фаунами между азиатскими и европейскими комплексами. Примеры взаимодействия этих фаунистических комплексов при посредстве вязов были показаны также на жуках-долгоносиках (Коротяев, 2021; Коротяев, Ефимов, 2023).

#### ФИНАНСИРОВАНИЕ

Исследование выполнено за счет средств государственного задания Института географии СО РАН (рег. № АААА-А21-121012190059-5).

#### СПИСОК ЛИТЕРАТУРЫ

- Винокуров Н. Н., Каноюкова Е. В. 1995. Полужесткокрылые насекомые (Heteroptera) Сибири. Новосибирск: Наука, 237 с.
- Винокуров Н. Н., Каноюкова Е. В., Голуб В. Б. 2010. Каталог полужесткокрылых насекомых (Heteroptera) Азиатской части России. Новосибирск: Наука, 319 с.
- Каноюкова Е. В., Винокуров Н. Н. 2010. Материалы по фауне полужесткокрылых азиатской части России (Heteroptera: Reduviidae, Aradidae, Lygaeidae, Cydnidae). Амурский зоологический журнал **2** (1): 10–12.
- Коротяев Б. А. 2021. О находке долгоносика *Orchestes ruber* (Т.-М.) (Coleoptera, Curculionidae: Rhamphini) на вязе приземистом в Абакане. Энтомологическое обозрение **100** (3): 688–690. <https://doi.org/10.31857/S0367144521030138>
- Коротяев Б. А., Ефимов Д. А. 2023. О находке долгоносика *Magdalis margaritae* Barrios (Coleoptera, Curculionidae: Magdalini) в городе Кемерово и роли посадок вяза приземистого (*Ulmus pumila* L.) на юге Сибири в обмене фитофагами между европейскими и восточнопалеарктическими лесными массивами с участием вязов. Энтомологическое обозрение **102** (3): 554–556. <https://doi.org/10.31857/S0367144523030188>, EDN: XPAFNC
- Чернакова О. В., Чудновская Г. В. 2018. Современное состояние, перспективы и проблемы в озеленении города Иркутска. Вестник ИргСХА **88**: 97–107.
- Caudullo G., De Rigo D. 2016. *Ulmus* — elms in Europe: distribution, habitat, usage and threats. In: J. San-Miguel-Ayanz, D. de Rigo, G. Caudullo, T. Houston Durrant, A. Mauri (eds). European Atlas of Forest Tree Species. Luxembourg: Publication Office of the European Union, p. 186–188.
- Gao C., Kondorosy E., Bu W. 2013. A review of the genus *Arocatus* from Palaearctic and Oriental regions (Hemiptera: Heteroptera: Lygaeidae). Raffles Bulletin of Zoology **61** (2): 687–704.

#### ON A FINDING OF *AROCATUS RUFIPES* STÅL (HETEROPTERA, LYGAEIDAE) ON THE EUROPEAN WHITE ELM IN IRKUTSK

E. V. Sofronova

*Key words:* *Arocatus rufipes*, true bugs, Heteroptera, Irkutsk, *Ulmus*.

#### SUMMARY

In the summer of 2023, a true bug *Arocatus rufipes* Stål, 1872 was detected on the European white elm in Irkutsk, which does not occur in natural environment in Siberia and is used for landscaping urban areas. The western boundary of the natural range of this Asian Heteroptera species runs in Buryatia. Currently, the species is probably spreading west of the Lake Baikal due to urban plantings using trees of the genus *Ulmus*.

УДК 595.754

**О ПОДВИДАХ ВОДОМЕРКИ *GERRIS COSTAE*  
(HERRICH-SCHAEFFER, 1850) (HETEROPTERA, GERROMORPHA:  
GERRIDAE) В УЗБЕКИСТАНЕ**

© 2024 г. Н. И. Лебедева,<sup>1\*</sup> Е. В. Канюкова<sup>2\*\*</sup>

<sup>1</sup>Институт зоологии Академии наук Республики Узбекистан  
ул. Богишамол, 2326, Ташкент, 100053 Узбекистан  
\*e-mail: n\_lebedeva60@mail.ru (автор для переписки)

<sup>2</sup>Дальневосточный федеральный университет, Зоологический музей  
Океанский пр., 37, Владивосток, 690090 Россия  
\*\*e-mail: evkany@mail.ru

Поступила в редакцию 28.05.2024 г.

После доработки 10.06.2024 г.

Принята к публикации 21.06.2024 г.

На новом материале, собранном в 2021–2023 гг., уточнены границы ареалов *Gerris costae fieberi* Stichel и *G. costae sahlbergi* Distant на территории Узбекистана, западная граница распространения последнего подвида продвинута к западу. Выявлена природная преграда, разделяющая ареалы *Gerris costae fieberi* и *G. costae sahlbergi*. Обсуждаются экологические особенности мест обитания этих водомерок. Приведены данные о вертикальном распределении подвидов и высотных максимумах их распространения.

**Ключевые слова:** водомерки, Heteroptera, Gerromorpha, *Gerris costae fieberi*, *Gerris costae sahlbergi*, биологические и экологические особенности, ареалы, Узбекистан.

DOI: 10.31857/S0367144524020087, EDN: NJDNHS

Водомерки (сем. Gerridae) представлены в водоемах Узбекистана семью видами из двух подсемейств. Подсем. Gerrinae Leach, 1815 в фауне Узбекистана включает три рода: *Aquarius* Schellenberg, 1800 и *Limnoporus* Stål, 1868, содержащие по одному виду, и род *Gerris* Fabricius, 1794 с четырьмя видами. Подсем. Ptilometrinae Bianchi, 1896 включает один реофильный вид из рода *Heterobates* Bianchi, 1896 (Lebedeva et al., 2024). Представители этого семейства — хищники, которые ведут преимущественно стайный образ жизни и многими авторами рассматриваются как естественные враги Culicidae и санитары водной поверхности из-за способности питаться мертвыми животными (Кириченко, 1964, и др.). Вместе с многочисленными личинками других насекомых они входят в состав кормовой базы водных и околоводных животных, участвуя в пищевой цепочке водоемов.

Распределение водоемов по территории Узбекистана крайне неравномерно. Основной областью формирования стоков служит горная часть страны с густой речной сетью.

Здесь выпадает наибольшее количество осадков, а продолжительный холодный период способствует накоплению в горах снегов и формированию ледников, образующих важный источник питания водотоков — небольших саёв (горных ручьев), длина которых редко превышает 10 км. В условиях жаркого и засушливого климата они используются для орошения и бытовых нужд населения. На равнинах водотоков с открытой водной поверхностью очень мало.

Среди видов сем. Gerridae в фауне Узбекистана преобладают обитатели холодноводных горных водоемов и очень мало обитателей теплых равнинных и стоячих вод (Lebedeva et al., 2024). Новый материал дополнил знания об ареалах двух подвидов *Gerris costae* (Herrich-Schaeffer, 1850) и их экологических предпочтениях.

Цель настоящей работы — уточнение ареалов, анализ высотно-поясного распространения и сравнение биотопического распределения двух подвидов водомерок *Gerris costae* на территории Узбекистана.

#### МАТЕРИАЛ И МЕТОДИКА

Сбор водомерок проводили гидробиологическим сачком с поверхности водоемов и кошением по надводной растительности в период с февраля по сентябрь 2021–2023 гг. Исследованы юго-западный (Хорезмская обл.), центральный (Джизакская обл.), северо-восточный (Ташкент и Ташкентская обл.), южный (Кашкадарьинская и Сурхандарьинская области) и восточный (Наманганская, Ферганская и Андижанская области) регионы республики. Исследованиями были охвачены также три заповедные территории: Китабский геологический национальный парк (Кашкадарьинская обл.), Сурханский государственный горнолесной заповедник (Сурхандарьинская обл.) и Угам-Чаткальский государственный природный национальный парк (Ташкентская обл.). Всего собрано 106 экз.

Коллекционный материал по клопам из водоемов и водотоков Узбекистана, собранных Н. И. Лебедевой в 2021–2023 гг., хранится в фондах Энтомологической коллекции Института зоологии АН РУз.

Идентификацию материала и инвентаризацию видового разнообразия водомерок Узбекистана проводили с использованием определительных таблиц из литературных источников (Канюкова, 2006; Шаповалов и др., 2017, и др.)

В тексте приняты следующие сокращения: ИЗ АН РУз — Институт зоологии Академии наук Республики Узбекистан, Ташкент; ЗИН — Зоологический институт Российской академии наук, С.-Петербург.

#### ИСТОРИЯ ИССЛЕДОВАНИЙ

##### ***Gerris (Gerris) costae* (Herrich-Schaeffer, 1850).**

Виды рода *Gerris* различаются по морфологическим признакам, особенностям биологии и экологии. Н. М. Андерсен (Andersen, 1994) в ревизии рода разделил виды мировой фауны на 8 монофилетических групп. На основе общего типа окраски и длины ног в группе *thoracicus* им объединены виды *G. thoracicus* (Schummel, 1832), *G. costae* (Herrich-Schaeffer, 1850) и *G. sahlbergi* Distant, 1879. Ранг последнего таксона в 2006 г. понижен до подвидового (Damgaard, 2006). *Gerris costae* имеет широкий, но прерывистый ареал преимущественно в горных районах южной Палеарктики, на протяжении которого вид

демонстрирует географическую изменчивость. Выделены четыре подвида: *G. costae costae* Herrich-Schaeffer, 1850, *G. costae poissoni* Wagner et Zimmerman, 1955, *G. costae fieberi* Stichel, 1938 и *G. costae sahlbergi* Distant, 1879.

Распространение номинативного подвида *G. costae costae* ограничено Альпами в Европе. Он населяет горные области, но в Тироле широко распространен на высотах от 800 до 2000 м над ур. м. (Heiss, 1969; Klingenberg, 1992). Характерен для высокогорных прудов и озер, где довольно обычен.

*Gerris costae poissoni* распространен в горных районах Франции и Пиренейского полуострова, а также в Великобритании и Ирландии, где встречается на малых высотах в условиях мягкого и влажного морского климата (Wagner, Zimmermann, 1955; Klingenberg, 1992). Обитает в небольших водоемах со стоячей водой.

Западноевропейские подвиды *Gerris costae* сравнительно хорошо изучены, оценка географической изменчивости вида в европейской части ареала приведена К. П. Клингенбергом (Klingenberg, 1992). Автором высказано предположение, что экологические особенности подвидов стали результатом их расхождения во время последнего ледникового периода.

Описания ареалов подвидов *G. costae* из Восточной Европы и Средней Азии на территории бывшего СССР по материалам коллекции ЗИН опубликованы Канюковой (1982), однако под названием *G. costae costae* ошибочно упоминался *G. costae fieberi* согласно принятой в те годы трактовке названий таксонов. В той же работе был уточнен ареал центральнопалеарктического *G. sahlbergi*. В статьях Канюковой (1976, 1980, 1990) по фауне Монголии *G. sahlbergi* приведен под названием *G. costae*, поскольку современное разделение *G. costae* на подвиды было принято позже (Andersen, 1995). Впоследствии Канюкова (2006) привела описания двух подвидов *G. costae* и подробно рассмотрела их ареалы, а недавно (Канюкова, 2023) сообщила об ошибочных указаниях подвидов в ряде публикаций.

На основании изучения нового материала нами уточнено распространение в Узбекистане двух подвидов *Gerris costae*, западно-центральнопалеарктического *G. c. fieberi* и центральнопалеарктического *G. c. sahlbergi*, и выявлена естественная преграда, разделяющая их ареалы. Обсуждаются места обитания этих водомерок — типы водоемов и их экологические особенности.

## РЕЗУЛЬТАТЫ

### ***Gerris (Gerris) costae fieberi* Stichel, 1938.**

**Распространение.** В Узбекистане найден в юго-западном (Бухарская обл.), центральном (Самаркандская обл.) и южном (Сурхандарьинская и Кашкадарьинская области) регионах. Восточная граница ареала подвида доходит до линии Ургут (Самаркандская обл.) — Кзылтам (Кашкадарьинская обл.) — Байсун (Сурхандарьинская обл.). На северо-востоке и востоке республики этот подвид замещен *G. c. sahlbergi*. Границы ареалов двух подвидов разделены промежутком шириной около 100 км и более, переходные формы в материале ЗИН не были обнаружены (Канюкова, 1982).

На основании изучения нового материала установлено, что природной границей, разделяющей ареалы подвидов, оказываются скалистый горный массив, который включает невысокие западные отроги Гиссаро-Алайской системы (Каратау, Актау и Нуратау), высокогорные хребты Памиро-Алая (Гиссарский, Зеравшанский, Туркестанский и Алайский), покрытые ледниками, и долина р. Зеравшан (рис. 1).

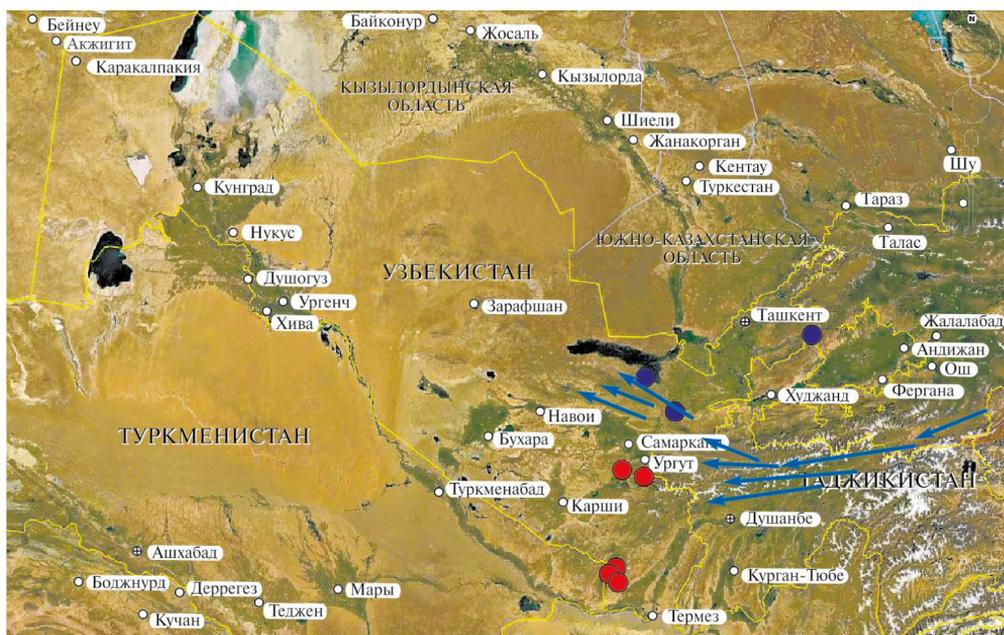


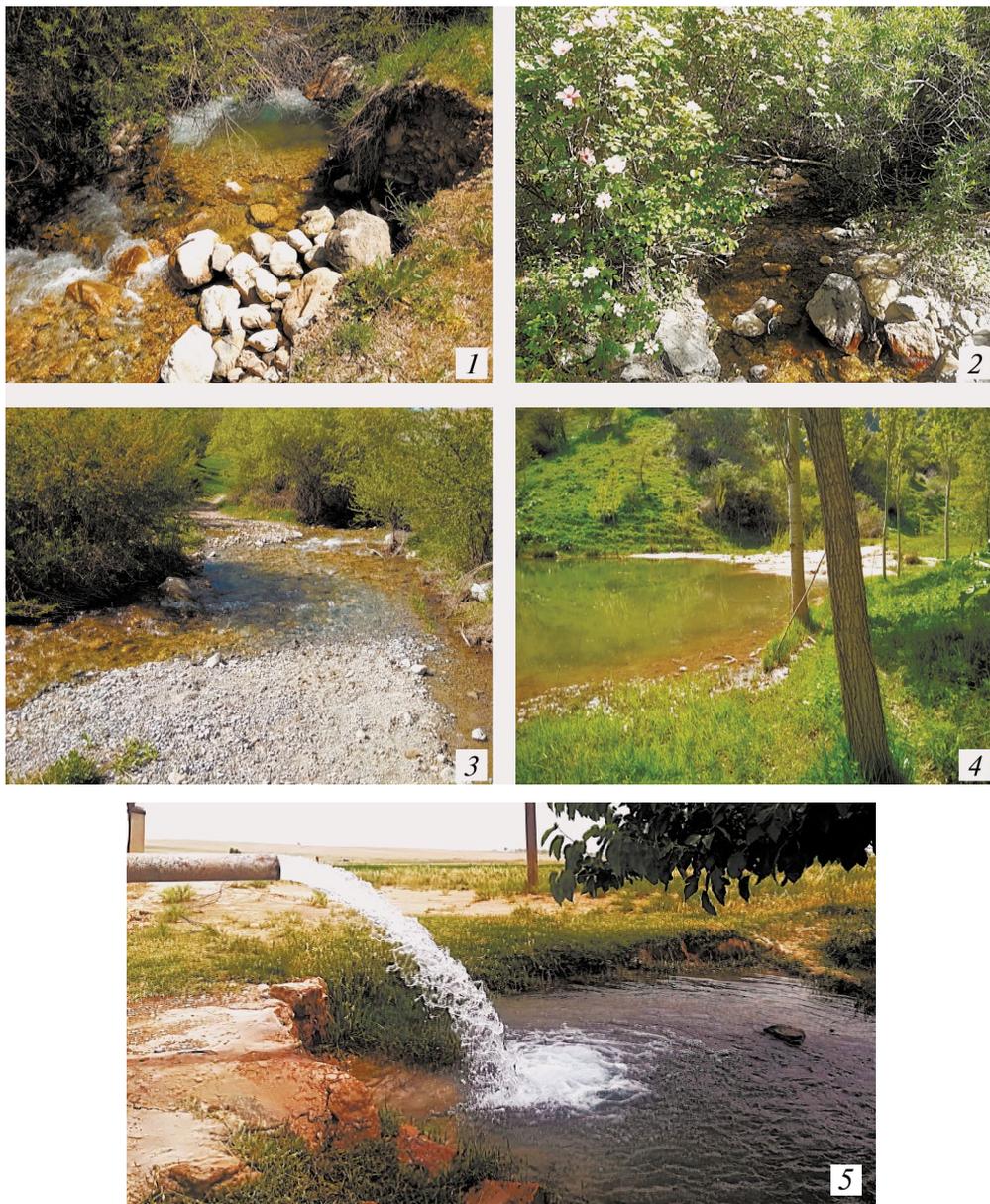
Рис. 1. Места сбора водомерок *Gerris costae* (Herrich-Schaeffer, 1850) в Узбекистане.

Красный кружок — *G. costae feberi* Stichel; синий кружок — *G. costae sahlbergi* Distant. Синими стрелками обозначены хребты: слева — Каратау, Актау и Нуратау, в центре — Гиссарский, Зеравшанский и Туркестанский, справа — Алайский.

*Gerris c. feberi* указан в Европе из Италии, Румынии, Украины, стран Балканского полуострова, а также из Северной Африки. В России он встречается только на территории Восточно-Европейской равнины с максимальными высотами 200–300 м над ур. м., северная граница его ареала проходит по линии Московская обл., Татарстан — Свердловская обл. (Уральские горы), на юге России ареал продолжен до Северного Кавказа и на восток — до р. Урал и европейской части Казахстана. На юге и востоке подвид известен из стран Закавказья, Туркмении, Узбекистана и с Ближнего Востока — из Сирии, Ливана, Израиля и Ирака (Канюкова, 1982; Andersen, 1995; Aukema et al., 2013).

**Образ жизни.** Материал собран нами с поверхности водного зеркала горных водоемов, образованных стекающими по узкому ущелью в виде ручьев сайми. Водомерки были сосредоточены на участках с более спокойным течением: в заводях, обособленных углублениях (рис. 2, 1, 2), на мелководных плёсах (рис. 2, 3) или на искусственных запрудах со стоячей водой в ущельях (рис. 2, 4). Предпочитали затененные участки, периодически выбегая для охоты на открытую поверхность воды, или сидели в тени ниже потока стремительно стекающей из трубы артезианской воды на открытом горном плато (рис. 2, 5). Плотность водомерок в поле зрения была невысокой: 1–5 особей — в текущих по ущельям водотоках и 9–13 особей — на искусственных запрудах.

Температура воды во время сборов отмечалась в среднем от 10 до 14 °С, кроме одного сбора на мелком углублении ручья — до 17 °С. Водоёмы располагались в пределах высот 853–1676 ± 135 м над ур. м.



**Рис. 2.** Типы водоемов и места сбора водомерок *Gerris costae fieberi* Stichel в южном регионе Узбекистана.

1 – горный сай, спускающийся со склона узкого ущелья, Китабский геологический национальный парк (39°11'32.14" N, 67°17'34.01" E, 1290 ± 4 м над ур. м., температура воды — 14 °C), 27.IV.2021; 2 – горный сай в узком ущелье, Сурханский государственный горнолесной заповедник (37°51'30.42" N, 66°38'4.24" E, 1676 ± 135 м над ур. м., температура воды — 13 °C), 28.V.2022; 3 – рукав сая, спускающийся со склона узкого ущелья, Китабский геологический национальный парк (39°11'14.5" N, 67°17'36.71" E, 1361 ± 10 м над ур. м., температура воды — 14 °C), 27.IV.2021; 4 – горная запруда, образованная от сая со склона широкого ущелья, Китабский р-н, ниже Китабского перевала (39°17'25.87" N, 66°54'9.61" E, 1615 ± 7 м над ур. м., температура воды — 10 °C), 26.IV.2021; 5 – яма-кóпанка для приема артезианской воды, поступающей из трубы, в горах на плоскогорье по дороге в Сурханский государственный горнолесной заповедник (37°43'52.43" N, 66°48'4.79" E, 853 м над ур. м., температура воды — 12 °C), 27.V.2022. Фото Н. И. Лебедевой.

Имаго водомерок собраны в период с 26 апреля до 28 мая, личинки младших и средних возрастов отмечены 27 мая в яме-копанке с артезианской водой.

На Северном Кавказе (Шаповалов и др., 2017) *G. c. fieberi* указан из областей низкогорного рельефа, а также средне- и высокогорных поясов, достигающих до высоты 1900–2200 м над ур. м. Обитают в реках, ручьях, рисовых чеках и озерах.

В Европе подвид встречается в очень разнообразных водоемах как со стоячей, так и с проточной водой (Hoberlandt, 1948; Zimmermann, 1982; Klingenberg, 1992), бывает очень многочисленным в пойменных водоемах.

**Gerris (Gerris) costae sahlbergi** Distant, 1879.

**Распространение.** В Узбекистане найден в Джизакской, Ташкентской, Наманганской и Ферганской областях (Lebedeva et al., 2024). Ранее было установлено, что в Средней Азии ареал *G. c. sahlbergi* простирается к востоку от линии Ташкент (Узбекистан) и Карадаг близ Турсунзаде (= Регар) в Таджикистане (Канюкова, 1982). Новая находка в центральном регионе республики — Джизакской обл. — сдвигает западную границу ареала *G. c. sahlbergi* к западу (см. рис. 1).

Северная граница распространения *G. c. sahlbergi* проходит в России по югу Западной и Восточной Сибири — подвид встречается в горных районах Алтая, в Саянах, Бурятии, на восток до Сретенска в Забайкалье, южнее найден в Казахстане, Монголии, а также в Западном и Центральном Китае. За пределами Палеарктики ареал *G. c. sahlbergi* достигает Кашмира и Индии (Канюкова, 1982; Andersen, 1995; Aukema et al., 2013; Kanyukova et al., 2016).

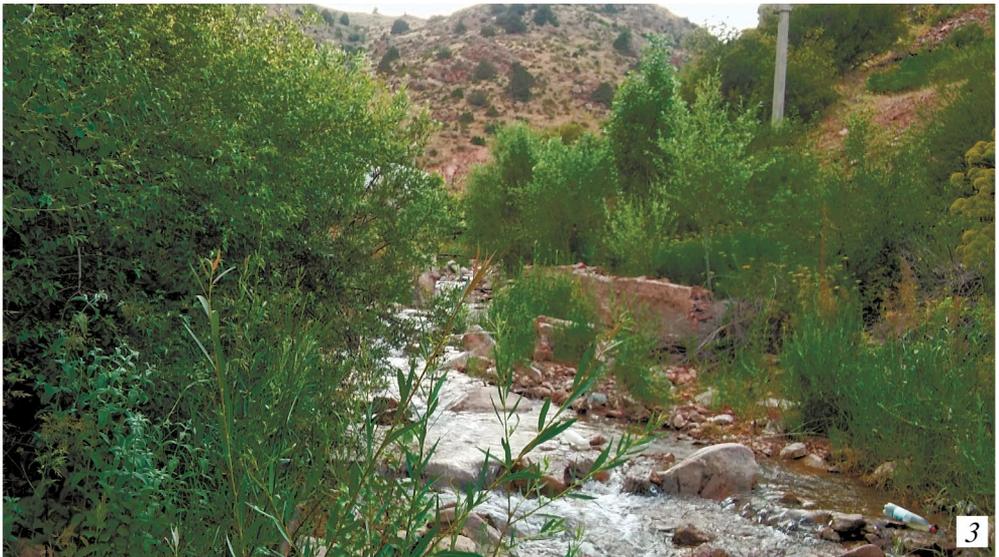
**Образ жизни.** Данные о местах обитания *G. c. sahlbergi* в Узбекистане ранее не публиковались. Материал собран нами в основном на равнине, с поверхности открытых стоячих, загрязненных органикой искусственных водоемов: углубление в канаве с грунтовой водой (рис. 3, 1), в искусственных водоемах — хаузах со стоячей, мутной водой (рис. 3, 2), в запруде небольшого горного ручья с замедленным течением (рис. 3, 3). Везде клопы активно бегали по открытому зеркалу воды. Плотность особей в поле зрения была невысокой, до 3 клопов на поверхности текущего водотока, но составляла до 65 особей на поверхности искусственного водоема (небольшое углубление в пересыхающей канаве).

Температура воды во время сборов на равнине в апреле–мае составляла от 16 до 18 °С, в мелком плёсе горного ручья в июне достигала 14 °С. Водоемы располагались в пределах 245 ± 15 – 368 ± 13 м и 2039 м над ур. м.

Имаго водомерок собраны в период с 28 апреля до 17 июня; личинки от младших до старших возрастов отмечены 28 апреля в небольшом углублении пересыхающей канавы.

## ВЫВОДЫ

В результате изучения в 2021–2023 гг. водомерок *Gerris costae* в водоемах и водотоках пяти регионов Узбекистана — юго-западного, центрального, северо-восточного, южного и восточного — было установлено, что на территории республики встречаются два подвида этой водомерки. Западно-центральнопалеарктический *G. c. fieberi* обитает в юго-западных, центральных и южных областях, а центральнопалеарктический *G. c. sahlbergi* известен из центрального, северо-восточного и восточного регионов Узбекистана. Подвид *G. c. sahlbergi* впервые отмечен нами в центральном регионе республики — в Джизакской обл., что сдвигает ранее известную западную границу его ареала



**Рис. 3.** Места сбора водомерок *Gerris costae sahlbergi* Distant в центральном и восточном регионах Узбекистана.

1 – небольшое углубление в пересыхающей канаве между оз. Тузкан и скалами (40°33'34.42" N, 67°22'10.7" E, 245 ± 15 м над ур. м., температура воды – 16 °С), 28.IV.2023; 2 – хауз около автодороги, равнина, Шараф-Рашидовский р-н, Джизакская обл. (40°4'23.28" N, 67°54'12.28" E, 368 ± 13 м над ур. м., температура воды – 18 °С), 29.V.2022; 3 – горный сай в узком ущелье, кишлак Резак, Наманганская обл. (41°03'38.84" N, 70°33'40.85" E, 2039 м над ур. м., температура воды – 14 °С), 17.VI.2023. Фото Н. И. Лебедевой.

к западу. Границы обитания двух подвидов четко разделены промежутком шириной примерно 100 км. Природной преградой, разделяющей ареалы двух подвидов, служат скалистый высокогорный массив Памиро-Алая (Гиссарский, Зеравшанский, Туркестанский и Алайский хребты), покрытый ледниками, и западные отроги Гиссаро-Алайской системы (хребты Каратау, Актау и Нуратау).

*Gerris c. fieberi* обитает в прохладных чистых горных водоемах (температуры воды от 10–14 до 17°С), на высоте от 853 м в предгорьях до среднегорного пояса (1676 ± 135 м

над ур. м.). Плотность популяций была невысокой, от 1–5 особей в текущих водотоках до 9–13 особей на искусственных запрудах. Отмечено предпочтение водомерками затененных участков водоемов.

*Gerris c. sahlbergi* обитает в равнинных ( $245 \pm 15$  м над ур. м.), предгорных ( $368 \pm 13$  м над ур. м.) и в горных (2039 м над ур. м.) водоемах. В Таджикистане А. Н. Кириченко (1964, как *G. costae*) отмечал его на высоте 2400 м над ур. м. вблизи горного озера Искандеркуль. Живут в открытых, как загрязненных органикой искусственных водоемах со стоячей водой и температурой воды 16–18 °С, так и в ручьях с прохладной (14 °С) чистой водой со спокойным течением. Плотность водомерок отмечалась от 3 особей на поверхности текущего водотока до 65 особей на поверхности искусственного водоема (углубление в пересыхающей канаве).

Оба подвида преобладают по численности над другими теплолюбивыми видами водомерок фауны Узбекистана, демонстрируют высокую пластичность и адаптацию к местным условиям жизни в холодных горных водоемах. Поливольтинность водомерок в течение теплого сезона года требует дальнейшего изучения.

#### БЛАГОДАРНОСТИ

Авторы выражают искреннюю благодарность Н. Н. Винокурову (Институт биологических проблем криолитозоны СО РАН, Якутск) и Б. А. Коротяеву (ЗИН) за ценные советы и замечания в ходе подготовки статьи.

#### ФИНАНСИРОВАНИЕ

Работа выполнена в рамках бюджетного проекта АН РУз «Полужесткокрылые (Hemiptera: Heteroptera) насекомые Узбекистана» (2021–2024 гг.).

#### СПИСОК ЛИТЕРАТУРЫ

- Канюкова Е. В. 1976. Водные клопы (Heteroptera) Монгольской Народной Республики. Насекомые Монголии. Вып. 4. Л.: Наука, с. 11–20.
- Канюкова Е. В. 1980. Водные клопы (Heteroptera) Монгольской Народной Республики, II. Насекомые Монголии. Вып. 7. Л.: Наука, с. 39–42.
- Канюкова Е. В. 1982. Водомерки (Heteroptera, Gerridae) фауны СССР. Труды Зоологического института АН СССР, т. 105 (за 1981), с. 62–93.
- Канюкова Е. В. 1990. Определитель водных клопов (Heteroptera) Монгольской Народной Республики. Насекомые Монголии, вып. 11. Л.: Наука, с. 10–24.
- Канюкова Е. В. 2006. Водные полужесткокрылые насекомые (Heteroptera: Nepomorpha, Gerromorpha) фауны России и сопредельных стран. Владивосток: Дальнаука, 297 с.
- Канюкова Е. В. 2023. О водомерках (Heteroptera, Gerridae) фауны России: история изучения, ошибочные определения, особенности биологии. Энтомологическое обозрение **102** (4): 573–587.  
<https://doi.org/10.31857/S0367144523040019>
- Кириченко А. Н. 1964. Полужесткокрылые (Hemiptera–Heteroptera) Таджикистана. Душанбе: Издательство Академии наук Таджикской ССР, 258 с.
- Шаповалов М. И., Сапрыкин М. А., Прокин А. А. 2017. Водные полужесткокрылые (Heteroptera: Nepomorpha, Gerromorpha) Северо-Западного Кавказа: фауна, зоогеография, экология. М.: Товарищество научных изданий КМК, 186 с.
- Andersen N. M. 1994. Classification, phylogeny, and zoogeography of the pond skater genus *Gerris* Fabricius (Hemiptera, Gerridae). Canadian Journal of Zoology **71**: 2473–2508.
- Andersen N. M. 1995. Infraorder Gerromorpha Popov, 1971 – semiaquatic bugs. In: B. Aukema, Chr. Rieger (eds). Catalogue of the Heteroptera of the Palaearctic Region. Vol. I. Amsterdam: Netherlands Entomological Society, p. 77–114.

- Aukema B., Rieger C., Rabitsch W. 2013. Catalogue of the Heteroptera of the Palaearctic Region. Supplement. Amsterdam: The Netherlands Entomological Society, xxiii (VI) + 629 p.  
<https://doi.org/10.1603/RAN13001>
- Damgaard J. 2006. Phylogeny and mtDNA phylogeography of two widespread European pond skater species (Hemiptera-Heteroptera: Gerridae: *Gerris* Fabricius). *Insect Systematics and Evolution* **37**: 335–350.  
<https://doi.org/10.1163/187631206788838554>
- Heiss E. 1969. Zur Heteropterenfauna Nordtirols I: Wasserwanzen (Corixidae — Hydrometridae). *Veröffentlichungen der Universität Innsbruck* **54**, Alpin-Biologische Studien III: 1–28.
- Hoberlandt L. 1948. Results of the zoological scientific expedition of the National Museum in Praha to Turkey. *Acta Entomologica Musei Nationalis Pragae* **26**: 1–74.
- Kanyukova E. V., Luo Zh., Vinokurov N. N. 2016. Studies of true bugs of Xinjiang, Northwestern China. III. Water bugs and semiaquatic bugs (Heteroptera: Nepomorpha, Gerromorpha). *Entomological Review* **96** (6): 701–709.  
<https://doi.org/10.1163/187631206788838554>
- Klingenberg C. P. 1992. Multivariate morphometrics of geographic variation of *Gerris costae* (Heteroptera: Gerridae) in Europe. *Revue Suisse de Zoologie* **99** (1): 11–30.
- Lebedeva N. I., Kanyukova E. V., Musaev D. M., Mirzayeva G. S., Valieva M. N., Kholmatov B. R. 2024. The semiaquatic bugs (Heteroptera: Gerromorpha) of Uzbekistan. *Acta Biologica Sibirica* **10**: 471–488.  
<https://doi.org/10.5281/zenodo.11219323>
- Wagner E., Zimmermann S. 1955. Beitrag zur Systematik der Gattung *Gerris* F. (Hemiptera—Heteroptera, Gerridae). *Zoologischer Anzeiger* **155** (7–8): 177–190.
- Zimmermann G. 1982. Beiträge zur Wasserwanzen-Fauna Griechenlands I (Heteroptera, Nepomorpha, Gerromorpha, Saldidae). *Marburger Entomologische Publikationen* **1**: 183–216.

ON THE SUBSPECIES OF *GERRIS COSTAE* (HERRICH-SCHAEFFER, 1850)  
 (HETEROPTERA, GERROMORPHA: GERRIDAE) IN UZBEKISTAN

N. I. Lebedeva, E. V. Kanyukova

*Key words*: fauna, Heteroptera, Gerromorpha, *Gerris costae fieberi*, *Gerris costae sahlbergi*, biological and ecological features, habitats, Uzbekistan.

S U M M A R Y

Based on a new material, the boundaries of the ranges of *Gerris costae fieberi* Stichel and *G. costae sahlbergi* Distant in Uzbekistan have been clarified; the distribution area of the latter subspecies has been expanded to the west. A natural barrier has been identified that separates the ranges of the two subspecies. The ecological features of the habitats of these water striders are discussed. Data on the vertical distribution of the subspecies and their altitudinal limits are provided.

УДК 595.768.(470.26)

## НАЕЗДНИКИ-АФИДИИНЫ (HYMENOPTERA, BRACONIDAE: APHIDIINAE) КАЛИНИНГРАДСКОЙ ОБЛАСТИ РОССИИ

© 2024 г. Е. М. Давидьян,<sup>1\*</sup> А. Р. Манукян<sup>2\*\*</sup>

<sup>1</sup>Всероссийский НИИ защиты растений  
шоссе Подбельского, 3, С.-Петербург–Пушкин, 196608 Россия

\*e-mail: gdavidian@yandex.ru

<sup>2</sup>Калининградский музей янтаря  
пл. Маршала Василевского, 1, Калининград, 236016 Россия

\*\*e-mail: manukyan@list.ru

Поступила 06.06.2024 г.

После доработки 10.07.2024 г.

Принята к публикации 10.07.2024 г.

Приводятся новые данные о наездниках-афидиинах (Hymenoptera, Braconidae: Aphidiinae) из Калининградской обл. России. Описаны новые для науки виды *Diaeretellus tremulae* Davidian, **sp. n.** и *Monoctonus sambuci* Davidian, **sp. n.** 19 видов впервые приводятся для фауны Калининградской обл., из них *Pauesia saligna* (Watanabe, 1939) впервые найден в европейской части России.

*Ключевые слова:* Aphidiinae, паразитоиды, фауна, новый вид, Россия, Калининградская обл.

**DOI:** 10.31857/S0367144524020099, **EDN:** NJACFE

Калининградская обл. находится на западной окраине Русской равнины, у юго-восточного побережья Балтийского моря, между 19°38' и 22°52' восточной долготы, 54°19' и 55°19' северной широты (Федоров, 2016), в области глубокого прогиба Восточно-Европейской платформы. Климат переходный от морского западноевропейского к умеренно-континентальному восточноевропейскому. Леса занимают около 18.6 % территории, представлены искусственными насаждениями (Федоров, 1990) и расположены большей частью в подзоне смешанных хвойно-широколиственных лесов.

Афидиины (Hymenoptera, Braconidae: Aphidiinae) – это всеветно распространенное подсемейство перепончатокрылых, представленное исключительно одиночными эндопаразитами тлей (Hemiptera, Aphididae). Некоторые сведения об афидиинах Калининградской обл. были ранее опубликованы в работах первого автора (Davidian, 2016, 2019; Давидьян, 2007, 2017, 2018, 2019, 2020, 2022).

Работа подготовлена по коллекции Зоологического института РАН (ЗИН, С.-Петербург), в которую включены также сборы второго автора, К. В. Бордукова, Л. Р. Берникова, С. М. Титкова и А. И. Халаима. Большинство наездников были собраны кошением энтомологическим сачком, часть — выведены из тлей-хозяев, найденных на деревьях, кустарниках и травянистой растительности. С 2020 по 2023 г. для сбора насекомых использовались также ловушки Малеза, размещенные в разных биотопах.

Ниже перечислены места сбора материала с сокращениями: Калининград (без уточнения места сбора); Калининград, ботанический сад Балтийского федерального университета (БФУ) им. Иммануила Канта (Калининград, ботанический сад); пос. Рябиновка, 13 км С Калининграда (пос. Рябиновка); пос. Янтарный, 40 км СЗ Калининграда (пос. Янтарный); Куршская коса, 14-й км, территория Музейного комплекса природы Куршской косы (14-й км Куршской косы); Куршская коса, 23-й км, территория полевого стационара «Фрингилла» Биологической станции «Рыбачий» ЗИН, сосняк, дюнные сообщества (23-й км Куршской косы); Куршская коса, 34-й км, окр. пос. Рыбачий (34-й км Куршской косы).

Ловушки Малеза были установлены в двух точках: 14-й км Куршской косы, на территории Музейного комплекса природы Куршской косы (14-й км Куршской косы, ЛМ), и 34-й км Куршской косы в пос. Рыбачий (34-й км Куршской косы, ЛМ). Первая точка находится на участке с мелкоподзолистыми почвами под мшисто-луговиковым березовым сосняком с подлеском из *Sorbus aucuparia*, вторая — на участке с перегнойно-подзолистыми грунтово-оглееными почвами под таволгово-крапивным ивняком с вкраплениями из *Rubus caesius* и *Phragmites australis*.

В описаниях новых видов номенклатура жилкования крыльев приведена по К. ван Ахтербергу (van Achterberg, 1993) и Давидьян (2007). Общие сведения о распространении видов приводятся по Аннотированному каталогу перепончатокрылых России (Davidian, 2019). Находки новых для фауны Калининградской обл. видов обозначены звездочкой (\*). В фаунистическом списке приводятся ссылки на публикации, содержащие сведения о находках видов в регионе.

Типовые экземпляры новых видов хранятся в коллекции ЗИН.

## РЕЗУЛЬТАТЫ

В Калининградской обл. выявлено 50 видов афидиин из 15 родов: *Adialytus* Foerster, 1862 (1), *Aphidius* Nees, 1802 (12), *Binodoxys* Mackauer, 1960 (3), *Diaeretus* Foerster, 1862 (1), *Diaeretellus* Starý, 1960 (2), *Diaeretiella* Starý, 1960 (1), *Dyscritulus* Hincks, 1943 (1), *Ephedrus* Haliday, 1833 (4), *Falciconus* Mackauer, 1959 (1), *Lipolexis* Foerster, 1862 (1), *Lysiphlebus* Foerster, 1862 (5), *Monoctonus* Haliday, 1833 (1), *Pauesia* Quilis, 1931 (5), *Praon* Haliday, 1833 (6), *Trioxys* Haliday, 1833 (6). Два вида из родов *Diaeretellus* и *Monoctonus* описаны как новые для науки. 19 видов впервые приводятся для Калининградской обл., из них *Pauesia saligna* (Watanabe, 1939) впервые найден в европейской части России.

### Триба APHIDIINI Haliday, 1833

#### Род ADIALYTUS Foerster, 1862

##### *Adialytus salicaphis* (Fitch, 1855).

М а т е р и а л. Калининград, из тлей на *Salix* sp.: 6.VII.1993, 2 ♂, 4 ♀; 10.VII.1993, 2 ♂, 8 ♀ (Манукян).

**\*Aphidius (Aphidius) eglanteriae** Haliday, 1834.

Материал. 34-й км Куршской косы, из тлей на *Rosa* sp.: 20.VII.1993 (Титков), 1 ♂; 19.VII.1993, 2 ♂, 4 ♀; 20.VII.1993, 1 ♀ (Манукян).

**Aphidius (Aphidius) ervi** Haliday, 1834.

Давидьян, 2017 : 764.

**\*Aphidius (Aphidius) funebris** Mackauer, 1961.

Материал. Калининград, из тлей на *Cichorium* sp., 12.VIII.1993 (Титков), 1 ♂.

**\*Aphidius (Aphidius) hortensis** Marshall, 1896.

Материал. 23-й км Куршской косы, из тлей на *Berberis* sp., 14.VII.1992 (Манукян), 1 ♀; Калининград, ботанический сад, из тлей на *Berberis* sp.: 24.VII.1993, 1 ♀; 25.VII.1993, 4 ♀; 27.VII.1993, 1 ♂, 5 ♀; 28.VII.1993, 1 ♀; 30.VII.1993, 2 ♂, 4 ♀; 4.VIII.1993, 1 ♀; на *Acer* sp., 27.VII.1993, 1 ♀; 9.VII.1993, 1 ♀; 11.VII.1993, 3 ♀; 14.VII.1993, 1 ♂, 5 ♀; 15.VII.1993, 6 ♀; 20.VII.1993, 1 ♀; 24.VII.1993, 10 ♀ (Титков).

**\*Aphidius (Aphidius) matricariae** Haliday, 1834.

Материал. Калининград, ботанический сад, 9.VII.1993 (Титков), 1 ♀; 14-й км Куршской косы, ЛМ, 22.IX.2020 (Манукян), 1 ♀.

**\*Aphidius (Aphidius) ribis** Haliday, 1834.

Материал. Куршская коса, из тлей на *Rubus rubrum*, VI.2021, 7 ♂, 3 ♀; пос. Янтарный, 11.VII.2021, 3 ♀ (Манукян).

**Aphidius (Aphidius) rosae** Haliday, 1834.

Материал. Калининград, ботанический сад: из тлей на *Rosa* sp., 30.V.1992, 1 ♂; 10.VII.1993, 1 ♂ (Манукян).

**Aphidius (Aphidius) salicis** Haliday, 1834.

Материал. 14-й км Куршской косы, ЛМ, 7.VII.2020 (Манукян), 1 ♀.

**\*Aphidius (Aphidius) schimitscheki** (Starý, 1960).

Материал. 34-й км Куршской косы, ЛМ, 28.VI.1991 (Манукян), 1 ♀.

**\*Aphidius (Aphidius) tanacetarius** Mackauer, 1962.

Материал. Калининград: из тлей на *Tanacetum vulgare*, 23.VII.1993, 1 ♀; 25.VII.1993, 1 ♀ (Титков).

**\*Aphidius (Aphidius) urticae** Haliday, 1834.

Материал. 14-й км Куршской косы, ЛМ, 25.VIII.2020, 1 ♀; 34-й км Куршской косы: ЛМ, 30.VI.2020, 2 ♀; 7.VII.2020, 1 ♀; 18.VIII.2020, 1 ♂ (Манукян).

**Aphidius (Euaphidius) cingulatus** (Ruthe, 1859).

Материал. 10 км 3 Калининграда, из тлей *Pterocomma pilosum* Buckton, 1879 на *Salix* sp.: 25–27.V.1992, 9 ♀; 25.V.1992, 2 ♀ (Манукян); Калининград, ботанический сад: 9.VII.1993, 1 ♂, 2 ♀;

23.VII.1993, 1 ♀; 24.VII.1993, 1 ♀; 25.VII.1993, 6 ♀; 26.VII.1993, 1 ♀; 27.VII.1993, 1 ♀; 28.VII.1993, 5 ♀; 30.VII.1993, 3 ♀; 4.VIII.1993, 1 ♀; из тлей на *Populus* sp., 22.VII.1993, 4 ♀ (Титков).

\***Aphidius (Euaphidius) setiger** Mackauer, 1961.

Материал. Калининград, из тлей на *Acer* sp.: 10.VII.1993, 1 ♀; 22.VII.1993, 1 ♀; 10.VIII.1993, 1 ♂, 1 ♀ (Манукян); 27.VII.1993, 1 ♂; из тлей на *Populus* sp., 28.VII.1993, 1 ♀; 30.VII.1993, 1 ♂ (Титков).

Род **BINODOXYS** Mackauer, 1960

\***Binodoxys acalephae** (Marshall, 1896).

Материал. Калининград, из тлей на *Acer* sp., 11.VII.1993 (Титков), 1 ♂.

**Binodoxys angelicae** (Haliday, 1833).

Материал. Калининград, из тлей на *Crataegus* sp.: 25.VII.1993, 2 ♂; 27.VII.1993, 1 ♂; 28.VII.1993, 4 ♂, 2 ♀; 23-й км Куршской косы, из тлей на *Padus* sp., 10.VIII.1992, 1 ♂, 1 ♀ (Манукян).

**Binodoxys heraclei** (Haliday, 1833).

Материал. Калининград, 16.VII.1993 (Васина), 2 ♀.

Род **DIAERETIELLA** Starý, 1960

**Diaeretiella rapae** (M'Intosh, 1855).

Давидьян, 2017 : 774.

Род **DIAERETELLUS** Starý, 1960

Диагноз. Усики самки 12–14-члениковые, самца — 15–18-члениковые. Максиллярные щупики 3-члениковые, лабиальные 1- или 2-члениковые. Крылья с неполным жилкованием: медиальная (1-SR + M, 2-M, 3-M), 3-й отрезок радиальной (SR1) и 1-я и 2-я радиомедиальные (2-SR, r-m) жилки отсутствуют, возвратная (m-cu) обычно десклеротизована или отсутствует. Самки *D. ephippium* бескрылые, самцы крылатые. Среди *D. svalbardicum* известны формы с короткими и длинными крыльями. Проподеум с центральной ячейкой. Створки яйцеклада короткие, прямые, притупленные на вершине.

Род включает 5 видов: *D. ephippium* Haliday, 1833, *D. heinzei* Mackauer, 1959, *D. palustris* Starý, 1971, *D. macrocarpus* Mackauer, 1961, *D. svalbardicum* Chaubet et Tomanović, 2013. Они встречаются на тлях с травянистых растений: *D. ephippium* — на *Cryptaphis poae* (Hardy, 1850) и *Decorosiphon corynothrix* Börner, 1939 с *Atrichum undulatum*; *D. heinzei* — на *Decorosiphon corynothrix* С. Börner, 1939 с *Polytrichum* sp.; *D. palustris* — на *Rhopalosiphum nymphaeae* (Linnaeus, 1761); *D. macrocarpus* — на *Bacillaphis* sp., *Thripsaphis* sp. и *Iziphya ingegarde* Hille Ris Lambers, 1952 с *Carex* sp.; *D. svalbardicum* — на *Acyrtosiphon svalbardicum* (Heikinheimo, 1968) с *Dryas octopetala* (Yu et al., 2016).

\***Diaeretellus ephippium** (Haliday, 1833).

Материал. 34-й км Куршской косы, ЛМ, 21.VIII.2020 (Манукян), 1 ♀.

\***Diaeretellus macrocarpus** Mackauer, 1961.

Материал. 34-й км Куршской косы, ЛМ, 11.VIII.2020 (Манукян), 1 ♀.

**Diaeretellus tremulae** Davidian, sp. n. (рис. 1, 1, 2; 2, 3, 5, 7).

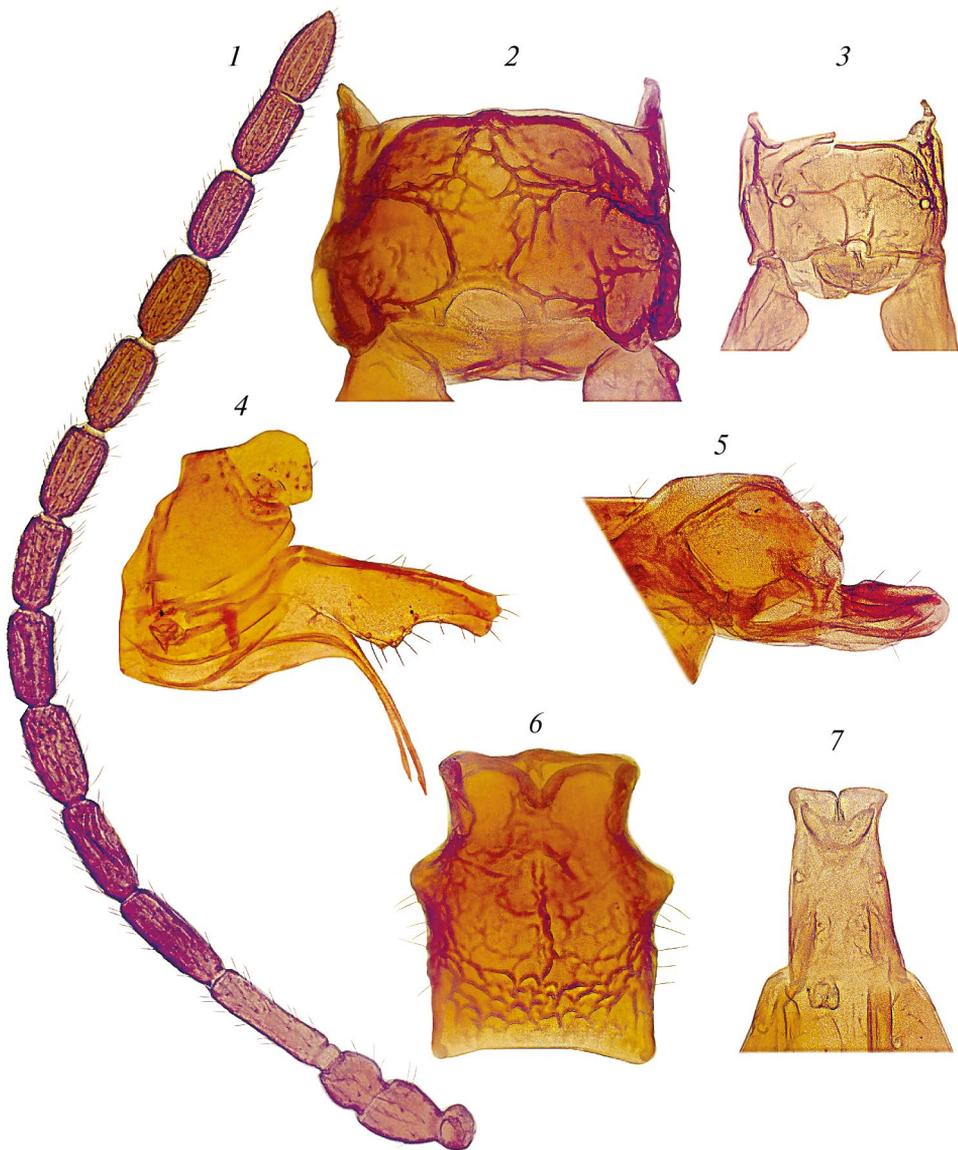


**Рис. 1.** *Diaeretellus tremulae* sp. n. (1, 2) и *Monoctonus sambuci* sp. n. (3), общий вид (1 – голова и грудь без пропodeума), голотип (1, 3) и паратип, самец (2).

Голотип, ♀: **Россия**, 13 км С Калининграда, пос. Рябиновка, из тлей на *Populus tremula*, 13–15.VIII.1992 (Манукян) (часть груди и брюшко в постоянном препарате). Паратипы собраны вместе с голотипом: 1 ♂, 2 ♀, 13–15.VIII.1992; 1 ♂, 1 ♀, 13.VIII.1992 (Манукян).

Одна самка-паратип без головы, еще одна — без брюшка.

**С а м к а.** Голова гладкая и блестящая, в редких длинных волосках. Глаза сферические, средней величины, не выступают по бокам головы, в нижней половине в относительно длинных редких волосках. Виски примерно равны по длине глазам. Глазки в прямо-



**Рис. 2.** *Monoctonus sambuci* sp. n. (1, 2, 4, 6) и *Diaeretellus tremulae* sp. n. (3, 5, 7), детали строения.

1 – усик; 2, 3 – пропodeум; 4, 5 – створки яйцеклада; 6, 7 – стебелек.

угольном треугольнике, POI в 2.5 раза больше Od. Ширина лица в 2.3–2.4 раза больше высоты и в 3 раза меньше ширины головы. Лицо в длинных редких волосках. Ширина клипеуса в 2.3–2.6 раза больше его высоты. Максиллярные щупики 3-члениковые, лабиальные — 1-члениковые. Клипеус с 6 длинными волосками. Тенториальный индекс 0.50–0.57. Усики 11-члениковые, слабо расширены к вершине. Скапус, педицеллюс и первые 2 членика жгутика усиков в торчащих волосках, длина которых равна ширине

члеников. Остальные членики жгутика в прижатых коротких волосках, с несколькими длинными торчащими волосками на вершине. Длина F1 в 2.5 раза, длина F2 — в 1.6 раза больше их ширины посередине. F1 в 1.2 раза длиннее F2. F1 с единственной ринарией с одной стороны, F2 с 1 или 2 ринариями, а все остальные членики с 2 ринариями. Длина 7–10-го члеников жгутика в 1.2 раза больше их ширины посередине, длина вершинного членика — в 3.0 раза.

Мезосома. Нотаули развиты в передней трети мезоскутума. Пропедеум с неясно очерченной, узкой центральной ячейкой неправильной формы. Верхние доли пропедеума с 3 волосками, нижние — с 1 волоском. Задние бедра в 3.7 раза длиннее их ширины посередине, задние голени в 12.0 раза длиннее их ширины посередине.

Крылья. Передние крылья с неполным жилкованием: отсутствуют медиальная (1-SR + M, 2-M, 3-M), 3-й отрезок радиальной (SR1), 1-я и 2-я радиомедиальные (2-SR, r-m) и возвратная (m-cu) жилки. Птеростигма (Pt) в 2.5–2.8 раза длиннее ширины, почти равна по длине метакарпу (1-R1), ее ширина равна длине радиальной жилки (r, 3-SR).

Метасома. Стебелек почти параллельносторонний, дистальнее слегка выступающих дыхальцевых бугорков, его длина в 2.0–2.5 раза больше ширины на уровне дыхалец. Брюшко и ноги в длинных торчащих волосках. Створки яйцеклада слабо изогнуты сверху и притуплены на вершине, длина створок в 2.0 раза больше их наибольшей ширины.

Окраска. Голова коричневая, усики и грудь немного светлее; клипеус, мандибулы, за исключением затемненных вершин, остальные ротовые части, ноги и стебелек желтоватые; брюшко и створки яйцеклада коричневые.

Длина тела, усиков и крыльев 1.0–1.2, 0.5–0.7 и 1.0–1.1 мм соответственно.

С а м е ц. Пропедеум со срединным килем, который раздваивается на горизонтальные кили, расходящиеся выше дыхалец. От самки отличается 13-члениковыми нитевидными усиками, более темной окраской тела и желто-коричневыми ногами.

Длина тела, усиков и крыльев 1.3, 0.9 и 1.2 мм соответственно.

Д и ф ф е р е н ц и а л ь н ы й д и а г н о з. От всех видов этого рода *Diaeretellus tremulae* отличается 11-члениковыми усиками самки и 13-члениковыми у самца (у *D. ephippium* усики 14- и 16-члениковые, у *D. heinzei* 13- или 14-, и 16- или 17-члениковые, у *D. macrocarpus* 14- и 16- или 17-члениковые, у *D. palustris* 13- и 16-члениковые, у *D. svalbardicum* 12- или 13-, и 15- или 16-члениковые). Кроме этого, он отличается скульптурой пропедеума с неясной узкой центральной ячейкой или со срединным килем в основной половине (у остальных видов рода центральная ячейка довольно крупная и широкая).

Э т и м о л о г и я. Название нового вида — латинское существительное женского рода в родительном падеже, образованное от названия вида, на котором он был собран.

Род **DIAERETUS** Foerster, 1862

**Diaeretus leucopterus** (Haliday, 1834).

М а т е р и а л. Калининград, ботанический сад, из тлей на *Pinus* sp., 20.VII.1993 (Титков), 1 ♂.

Род **FALCICONUS** Mackauer, 1959

**Falciconus pseudoplatani** (Marshall, 1896).

М а т е р и а л. Калининград, из тлей на *Acer* sp., 3.VIII.1993, 1 ♂; Куршская коса, пос. Лесное, 10.IX.2021, 1 ♀ (Манукян).

Род **LIPOLEXIS** Foerster, 1862

**Lipolexis gracilis** Foerster, 1862.

Davidian, 2016 : 1272.

Род **LYSIPHLEBUS** Foerster, 1862

**Lysiphlebus (Phlebus) cardui** (Marshall, 1896).

М а т е р и а л. 34-й км Куршской косы: 29.V.1991, 3 ♀; 29.VIII.1991, 3 ♀ (Манукян).

**Lysiphlebus (Phlebus) confusus** Tremblay et Eady, 1978.

М а т е р и а л. Калининград, ботанический сад: 15.VII.1993, 1 ♀; из тлей на *Acer* sp.: 25.VII.1993, 1 ♂, 1 ♀ (Титков); 10.VIII.1993, 1 ♂ (Манукян); 25.VII.1993, 1 ♂, 1 ♀ (Титков); 36-й км Куршской косы, из *Aphis farinosa* Gmelin, 1790 на *Salix caprea*: 30.VI.1998, 1 ♀; 1.VII.1998, 1 ♀; 2.VII.1998, 3 ♀; 34-й км Куршской косы, пос. Рыбачий, пирс, из *A. farinosa* на *S. caprea*: 1.VII.1998, 8 ♀; 2.VII.1998, 3 ♀; 3.VII.1998, 2 ♀; Багратионовский р-н, г. Ладушкин, ж.-д. станция, из *Brachycaudus lychnidis* (L., 1758), 2.VII.1998, 1 ♀ (Бордуков).

\***Lysiphlebus (Phlebus) fabarum** (Marshall, 1896).

М а т е р и а л. Куршская коса, из тлей на *Matricaria* sp., 18.VIII.1994 (Манукян), 4 ♀.

\***Lysiphlebus (Phlebus) hirticornis** Maskauer, 1960.

М а т е р и а л. Калининград: 20.VII.1993, 2 ♂; 23.VII.1993, 4 ♀; 25.VII.1993, 1 ♀; 27.VII.1993, 3 ♀; на *Tanacetum vulgare*: 22.VII.1993, 3 ♀; 23.VII.1993, 11 ♀; 25.VII.1993, 1 ♀ (Титков); 21.VIII.1993, 10 ♀; 25.VIII.1993, 14 ♂, 8 ♀; 31.VII.2021, 19 ♂, 58 ♀; Куршская коса, пос. Лесное, на *T. vulgare*, 14.VIII.2021, 12 ♂, 39 ♀ (Манукян).

**Lysiphlebus (Phlebus) orientalis** Starý et Rakhshani, 2010.

Давидьян, 2017 : 786.

\***Lysiphlebus (Lysiphlebus) dissolutus** (Nees, 1811).

М а т е р и а л. 34-й км Куршской косы, ЛМ, 6.X.2020 (Манукян), 1 ♀.

Род **MONOCTONUS** Haliday, 1833

Д и а г н о з. Усики самки 11–18-члениковые, самца — 13–19-члениковые. Встречаются два типа жилкования передних крыльев: с замкнутой срединной ячейкой и без нее. Пропедеум обычно с крупной пятиугольной срединной ячейкой или с двумя расходящимися килями. Створки яйщеклада плуговидной формы, заметно изогнуты вниз.

Род включает 26 видов (Črkrkić et al., 2019). По строению усиков в нем выделяются группы с короткими (11–14-члениковые) и с длинными усиками (15–18-члениковые). К группе с более короткими усиками относятся *M. crepidis* (Haliday, 1834) (развивается на тлях *Hyperomyzus* Börner, 1933 и *Nasonovia* Mordvilko, 1914); *M. caricis* (Haliday, 1833) (на *Hyalopteroides* Theobald, 1916, *Macrosiphum* Passerini, 1860, *Rhopalosiphum* Koch, 1854 и *Sitobion* Mordvilko, 1914); *M. gallicus* Starý, 1977 (на *Therioaphis riehmii* (Börner, 1949); *M. hispanicus* Tizado, 1992 (на *Nasonovia* (*Neokakimia*) sp.); *M. cerasi* (Marshall, 1896)

(на *Dysaphis* Börner, 1931, *Myzus* Passerini, 1860, *Rhopalosiphum* Koch, 1854); *M. mali* van Achterberg, 1989 (на *Dysaphis* Börner, 1931, *Rhopalosiphum* Koch, 1854) и *M. ligustri* van Achterberg, 1989 (на *Myzus ligustri* Mosley, 1841) (Starý et al., 1977; van Achterberg, 1989; Tizado, 1992). Допускается (Čkrkić et al., 2019), что *M. ligustri* и *M. mali* могут быть синонимами *M. cerasi*. К этой группе относится также описываемый здесь новый вид.

\****Monoctonus nervosus*** (Haliday, 1833).

М а т е р и а л. Калининград, из тлей на *Acer* sp. (Манукян), 1 ♂.

***Monoctonus sambuci*** Davidian, sp. n. (рис. 1, 3; 2, 1, 2, 4, 6).

Голотип, ♀: **Россия**, Калининградская обл., Куршская коса, пос. Рыбачий, из *Aphis sambuci* L. на *Sambucus nigra*, 17.VI.2021 (Манукян). Паратипы: 4 ♂, 3 ♀ собраны вместе с голотипом.

С а м к а. Голова гладкая, блестящая, в редких волосках, шире груди на уровне тегул. Глаза крупные, широкоовальные, в нижней половине с редкими волосками. Виски по длине равны глазу. Ширина лица в 1.0–1.3 раза больше высоты. Ширина клипеуса в 2.0–2.5 раза больше высоты. Т. и. 0.30–0.33. POL в 3.3 раза больше Od. Максиллярные щупики 4-члениковые, лабиальные — 3-члениковые. Усики 14-члениковые, слабо расширены к вершине. Длина F1 в 4.3–4.8 раза больше его ширины посередине, F2 — в 3.0–3.3 раза. F1 без ринарий, F2–F6 с 2 ринариями с одной стороны, F7–F10 с 3 ринариями, F11 и F12 с 4 ринариями.

Мезосома. Мезоскутум в редких и длинных волосках, в передней трети с отчетливыми нотаулями. Проподеум с широкой замкнутой морщинистой центральной ячейкой, иногда с дополнительными килиями в нижних и верхних долях проподеума. Верхние доли несут по 3 волоска.

Крылья. Передние крылья без срединной ячейки: отсутствуют 3-й отрезок радиальной (1SR), все отрезки медиальной (1-SR + M, 2-M, 3-M), возвратная (m-cu) и обе радиомедиальные жилки (2RS и r-m). Птеростигма почти в 5.7 раза длиннее ширины, в 4.0 раза длиннее метакарпа и в 3.3 раза длиннее радиальной жилки.

Метасома. Стебелек короткий, широкий, морщинистый, с сильно выступающими дыхальцевыми бугорками, дистальнее которых почти параллельносторонний, его длина в 1.4 раза больше ширины на уровне дыхалец. Брюшко и ноги в длинных торчащих волосках. Створки яйцеклада плуговидные, длина створок в 3.0 раза больше их наибольшей ширины.

Окраска. Голова, брюшко и створки яйцеклада коричневые, усики и грудь немного светлее; клипеус, ротовые части, ноги и стебелек желтоватые.

Длина тела, усиков и крыльев 1.9–2.5, 1.5–1.7 и 1.9–2.0 мм соответственно.

С а м е ц. Усики 17-члениковые. Проподеум без дополнительных килей. Длина стебелька в 1.2–1.4 раза больше его ширины на уровне дыхалец. Окраска тела темнее, чем у самок, клипеус и ротовые части желто-коричневые.

Длина тела, усиков и крыльев 1.9–2.4, 1.5–1.9 и 1.9–2.0 мм соответственно.

Д и ф ф е р е н ц и а л ь н ы й д и а г н о з. Отсутствием срединной ячейки в жилковании переднего крыла, формой створок яйцеклада, строением максиллярных (4 членика) и лабиальных щупиков (3 членика), а также наличием центральной ареолы на проподе-

уме новый вид наиболее близок к *M. cerasi*, *M. mali* и *M. ligustri* с короткими усиками. Отличается от них почти квадратным стебельком и развитием на другом хозяине. По строению стебелька к новому виду близок *M. allisoni* Pike et Starý, 2003 из Северной Америки, выведенный из *Nasonovia (Eukakimia) wahinkae* (Hottes) на *Delphinium glaucum*. Помимо пищевой специализации, от нового вида его отличают 15- или 16-члениковые усики. От короткоусых видов *Monoctonus crepidis*, *M. gallicus* и *M. hispanicus* новый вид, как правило, хорошо отличается отсутствием срединной ячейки в жилковании переднего крыла.

Э т и м о л о г и я. Название нового вида — латинское существительное мужского рода в родительном падеже, образованное от названия вида, на котором он был собран (*Sambucus nigra*).

#### Род **PAUESIA** Quilis, 1931

**Pauesia (Paraphidius) abietis** (Marshall, 1896).

Давидьян, 2017 : 788.

**Pauesia (Paraphidius) pini** (Haliday, 1834).

М а т е р и а л. Калининград, из тлей на *Acer* sp., 2.VII.1993 (Титков), 1 ♀.

**Pauesia (Paraphidius) silana** Tremblay, 1975.

М а т е р и а л. 34-й км Куршской косы: 21.VII.1990, 1 ♂; 26.VII.1990, 1 ♂ (Манукян).

\***Pauesia (Pauesia) saligna** (Watanabe, 1939).

М а т е р и а л. 21-й км Куршской косы, из *Cinara pinea* (Mordvilko, 1894) на *Pinus sylvestris*, 7.VII.1991 (Манукян), 1 ♀.

П р и м е ч а н и е. Этот вид был известен из Восточной Палеарктики, Ориентальной области и Неарктики (Китай, Южная Корея, Япония, Индия, Северная Америка), в России был найден на Сахалине и Курильских островах (Davidian, 2019). Здесь он впервые приводится для Западной Палеарктики.

**Pauesia (Pauesia) unilachni** (Gahan, 1926).

Давидьян, 2017 : 794.

#### Род **TRIOXYS** Haliday, 1833

**Trixys auctus** (Haliday, 1833).

Davidian, 2016 : 1282.

\***Trixys cirsii** (Curtis, 1831).

М а т е р и а л. Калининград, из тлей на *Acer* sp.: 25.VII.1993, 1 ♀; 26.VII.1993, 1 ♂, 1 ♀; 28.VII.1993, 1 ♀; 29.VII.1993, 1 ♀; 30.VII.1993, 1 ♂, 1 ♀; 26.VII.1993, 1 ♂, 1 ♀; 27.VII.1993, 2 ♂, 3 ♀; 28.VII.1993, 1 ♂ (Титков); 4.VIII.1993 (Манукян), 3 ♀.

П р и м е ч а н и е. Вид ошибочно не включен в каталог перепончатокрылых насекомых России (Davidian, 2019), хотя был известен из западной части страны (Тобиас, Кириак, 1986).

**Trixys curvicaudus** Maskauer, 1967.

Davidian, 2016 : 1284.

**Trioxys falcatus** Maskauer, 1959.

М а т е р и а л. Калининград, 10.IX.1992, 2 ♀; Гурьевский р-н, пос. Цветково, из тлей на *Carpinus betulus*, IX.1992, 1 ♀ (Манукян).

**Trioxys pallidus** (Haliday, 1833).

Davidian, 2016 : 1285.

**Trioxys phyllaphidis** Maskauer, 1961.

Davidian, 2016 : 1287.

Триба **E P H E D R I N I** Maskauer, 1961

Род **EPHEDRUS** Haliday, 1833

**Ephedrus (Ephedrus) cerasicola** Starý, 1962.

Давидьян, 2018 : 742.

**Ephedrus (Ephedrus) plagiator** (Nees, 1811).

Давидьян, 2018 : 749.

\***Ephedrus (Ephedrus) validus** (Haliday, 1833).

М а т е р и а л. Калининград, 12.VIII.1993 (Манукян), 1 ♂.

**Ephedrus (Fovephedrus) persicae** Froggatt, 1904.

Давидьян, 2018 : 747.

Триба **P R A I N I** Maskauer, 1961

Род **DYSCRITULUS** Hincks, 1943

**Dyscritulus planiceps** (Marshall, 1896).

М а т е р и а л. Калининград, из тлей на *Populus* sp., 25.VII.1993 (Титков), 1 ♂; Куршская коса, пос. Лесное, из тлей на *Acer* sp.: VII.2021, 1 ♂; 10.IX.2021, 4 ♂, 7 ♀ (Манукян).

Род **PRAON** Haliday, 1833

**Praon abjectum** (Haliday, 1833).

Давидьян, 2019 : 790.

**Praon bicolor** Maskauer, 1959.

Давидьян, 2019 : 792.

**Praon cavariellae** Starý, 1971.

Давидьян, 2019 : 792.

**Praon flavinode** (Haliday, 1833).

М а т е р и а л. Г. Зеленоградск, 16.VII.1992 (Манукян), 1 ♀; пос. Рябиновка, из *Eucallipterus tiliae* (L.): 9.VIII.1992, 1 ♀; 2.VIII.1992, 1 ♀ (Титков).

***Praon spinosum*** Mackauer, 1959.

Давидьян, 2019 : 798.

***Praon volucre*** (Haliday, 1833).

Материал. Калининград, из *Aphis sambuci* L., 1758 на *Sambucus nigra*, 2.VII.1992 (Манукян), 3 ♀; Гурьевский р-н, пос. Голубево: 3.VII.1998, 1 ♂; 8–9.VII.1998, 1 ♂, 1 ♀; 34-й км Куршской косы, из *Hyalopterus pruni* (Geoffroy, 1762) на *Phragmites australis*: 17.VII.1998, 1 ♀; 19.VII.1998, 2 ♂, 1 ♀ (Бордуков); 14-й км Куршской косы: ЛМ, 8.IX.2020, 1 ♀; из тлей на *Ph. australis*, 23.VI.2021, 1 ♀ (Манукян).

#### БЛАГОДАРНОСТИ

Авторы выражают признательность А. В. Стекольщикову (ЗИН) за определение тлей-хозяев и С. А. Белокобыльскому (ЗИН) за постоянную поддержку и внимание к нашей работе.

#### СПИСОК ЛИТЕРАТУРЫ

- Давидьян Е. М. 2007. Сем. Aphidiidae. В кн.: А. С. Лелей (ред.). Определитель насекомых Дальнего Востока России. Т. 4. Сетчатокрылообразные, скорпионницы, перепончатокрылые. Ч. 5. Владивосток: Дальнаука, с. 192–255.
- Давидьян Е. М. 2017. Список наездников-афидиид подсем. Aphidiinae (Hymenoptera, Aphidiidae) фауны России и сопредельных стран. Энтомологическое обозрение **96** (4): 758–797.
- Давидьян Е. М. 2018. Список наездников-афидиид подсем. Ephedrinae (Hymenoptera, Aphidiidae) фауны России и сопредельных стран. Энтомологическое обозрение **97** (4): 740–754.  
<https://doi.org/10.1134/S0367144518040111>
- Давидьян Е. М. 2019. Список наездников-афидиид подсем. Prainaе (Hymenoptera, Aphidiidae) фауны России и сопредельных стран. Энтомологическое обозрение **98** (4): 787–803.  
<https://doi.org/10.1134/S0367144519040129>
- Давидьян Е. М. 2020. Новые данные о распространении редких и малоизученных наездников-афидиид (Hymenoptera, Aphidiidae). Энтомологическое обозрение **99** (4): 899–904.  
<https://doi.org/10.31857/S0367144520040061>
- Давидьян Е. М. 2022. Новые данные о распространении нескольких малоизвестных видов рода *Trioxys* Haliday, 1833 (Hymenoptera, Braconidae: Aphidiinae). Энтомологическое обозрение **101** (4): 800–806.  
<https://doi.org/10.31857/S0367144522040116>, EDN: NKRKOA
- Тобиас В. И., Кирияк И. Г. 1986. Сем. Aphidiidae. В кн.: В. И. Тобиас (ред.). Определитель насекомых европейской части СССР. Т. 3. Перепончатокрылые. Ч. 5. Л.: Наука, с. 232–308.
- Федоров Г. М. 2016. Калининградская область. Природные условия и ресурсы: рациональное использование и охрана: монография. В кн.: Г. М. Федоров (ред.). Калининград: Издательство БФУ им. И. Канта, 224 с.
- Федоров Е. А. 1990. Леса янтарного края. Калининград: Книжное издательство, 255 с.
- Achterberg van C. 1989. Revision of the subtribe *Monoctonina* Mackauer sensu stricto (Hymenoptera: Braconidae: Aphidiinae). *Zoologische Mededelingen* **63**: 1–22.
- Achterberg van C. 1993. Illustrated key to the subfamilies of the Braconidae (Hymenoptera: Ichneumonoidea). *Zoologische Verhandlungen* **283**: 1–189.
- Črkrčić J., Petrović A., Kocić K., Kavallieratos N. G., Hebert P. D. N., Tomanović Z. 2019. Review of the world *Monoctonina* Mackauer 1961 (Hymenoptera, Braconidae, Aphidiinae): key for their identification and description of five new species. *Zootaxa* **4691** (4): 359–385.
- Davidian E. M. 2016. Check-list of the aphidiid-wasp subfamily Trioxinae (Hymenoptera, Aphidiidae) from Russia and adjacent countries. *Entomological Review* **96** (9): 1268–1288.  
<https://doi.org/10.1134/S0013873816090098>
- Davidian E. M. 2019. 55. Family Aphidiidae. In: S. A. Belokobylskij, K. G. Samartsev, A. S. Il'inskaya (eds). Annotated Catalogue of the Hymenoptera of Russia. Vol. 2. Apocrita: Parasitica, p. 329–340. (Proceedings of the Zoological Institute of the Russian Academy of Sciences, vol. 323, Supplement 8).
- Pike K. S., Keith S., Starý P., Graf G. 2003. Description of a new species of Braconidae, *Monoctonus allisoni* (Hymenoptera: Braconidae: Aphidiinae), and discussion of the aphid-parasitoid guild for *Nasonovia* spp.

(Hemiptera: Aphididae) in northwestern United States. Proceedings of the Entomological Society of Washington **105** (2): 380–387.

- Starý P., Remaudière G., Leclant P. 1977. Nouveaux compléments sur les Aphidiides de France (Hym.) et leurs hôtes. Annales de la Société Entomologique de France **13** (1):165–184. Tizado E. J. 1992. *Monoctonus hispanicus* sp. n. (Hymenoptera, Braconidae: Aphidiinae), un parasitoïde de *Nasonovia* (*Neokakimia*). Anales de Biología (Murcia) **18**: 53–57.
- Yu D. S. K. [Интернет-документ]. 2009. Taxapad Ichneumonoidea. In: Bánki O., Roskov Y., Döring M., Ower G., Vandepitte L., Hobern D., Remsen D., Schalk P., DeWalt R. E., Keping M., Miller J., Orrell T., Aalbu R., Adlard R., Adriaenssens E. M., Aedo C., Aeschl E., Akkari N., Alexander S. et al. Catalogue of Life Checklist (May 2009). [URL: <https://www.checklistbank.org/dataset/1068/about>].

## THE APHIDIINAE WASPS (HYMENOPTERA, BRACONIDAE) FROM KALININGRAD PROVINCE OF RUSSIA

E. M. Davidian, A. R. Manukyan

*Key words:* Aphidiinae, parasitoids, fauna, new species, Russia, Kaliningrad Province.

### SUMMARY

New data on the Aphidiinae wasps (Hymenoptera, Braconidae) of Kaliningrad Province of Russia are reported. Two new species are described: *Diaeretellus tremulae* Davidian, **sp. n.** and *Monoctonus sambuci* Davidian, **sp. n.** Nineteen species are for the first time reported for Kaliningrad Province; of these, *Pauesia saligna* (Watanabe, 1939) is for the first time recorded in European part of Russia.

УДК 595.75 (94)

**НОВЫЕ РОД И ВИД СЕМ. CALISCCELIDAE ИЗ АВСТРАЛИИ  
(AUCHENORRHYNCHA, FULGOROIDEA)**

© 2024 г. А. Ф. Емельянов

Зоологический институт РАН  
Университетская наб., 1, С.-Петербург, 199034 Россия  
e-mail: hemipt@zin.ru

Поступила в редакцию 27.05.2024 г.

После доработки 11.06.2024 г.

Принята к публикации 11.06.2024 г.

Описаны новый род и новый вид из Австралии, *Prosopaspis dingo* gen. et sp. n. Это второй представитель сем. Caliscelidae в Австралии и в Нотогее в целом. Новый род может быть сближен с африканским родом *Rhinoploeus* Gn. et Bourg. Рассмотрена своеобразная конструкция метопы у нового вида. Типы хранятся в Венгерском национальном музее естественной истории в Будапеште, два паратипа — в коллекции Зоологического института РАН в С.-Петербурге.

*Ключевые слова:* Auchenorrhyncha, Fulgoroidea, Caliscelidae, Австралия: Северная Территория.

DOI: 10.31857/S0367144524020107, EDN NITYBT

Сем. Caliscelidae до сих пор было известно из Австралии только по одному роду и виду, *Gelastissus albolineatus* Kirkaldy, описанным более ста лет назад (Kirkaldy, 1906). Вскоре род *Gelastissus* был еще обнаружен на Яве (Bierman, 1907) и чуть позже повторно описан как *Conocaliscelis* Matsumura с Тайваня (Matsumura, 1916). Таким образом, род оказался сравнительно широко распространенным и состоящим из трех видов (Gnezdilov, 2008).

В моем распоряжении оказался материал по сем. Caliscelidae из Австралии, хранящийся в Венгерском музее естественной истории в Будапеште (Hungarian Natural History Museum, HNHM), который любезно предоставил мне для обработки господин Андраш Орос (Mr. Andras Orosz). Описываемый здесь второй представитель сем. Caliscelidae, *Prosopaspis* gen. n., так же как и *Gelastissus*, относится к трибе Caliscelini (Гнездилов, 2013), но он весьма далек от рода *Gelastissus* Kirk. Новый род сходен, а возможно, и родственен сравнительно недавно описанным родам *Rhinoploeus* Gn. et Bourg. и *Sphenax* Gn. et Bourg. из тропической Африки и с Мадагаскара (Gnezdilov, Bourgoin, 2009).

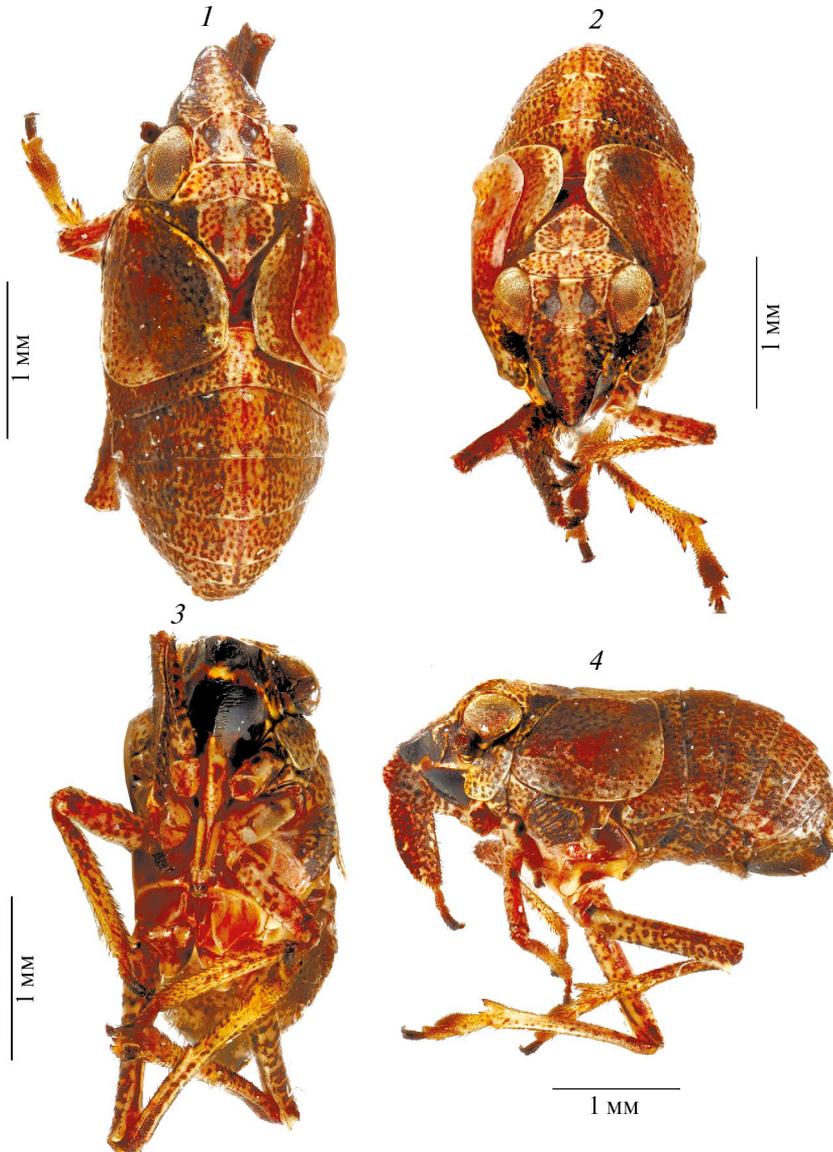
Голотип и часть паратипов *Prosopaspis* хранятся в Венгерском музее естественной истории в Будапеште (HNHM); 2 паратипа, самец и самка, — в Зоологическом институте РАН в С.-Петербурге.

Подсем. CALISCELINAE Amyot et Serville, 1843

Триба CALISCELINI Amyot et Serville, 1843

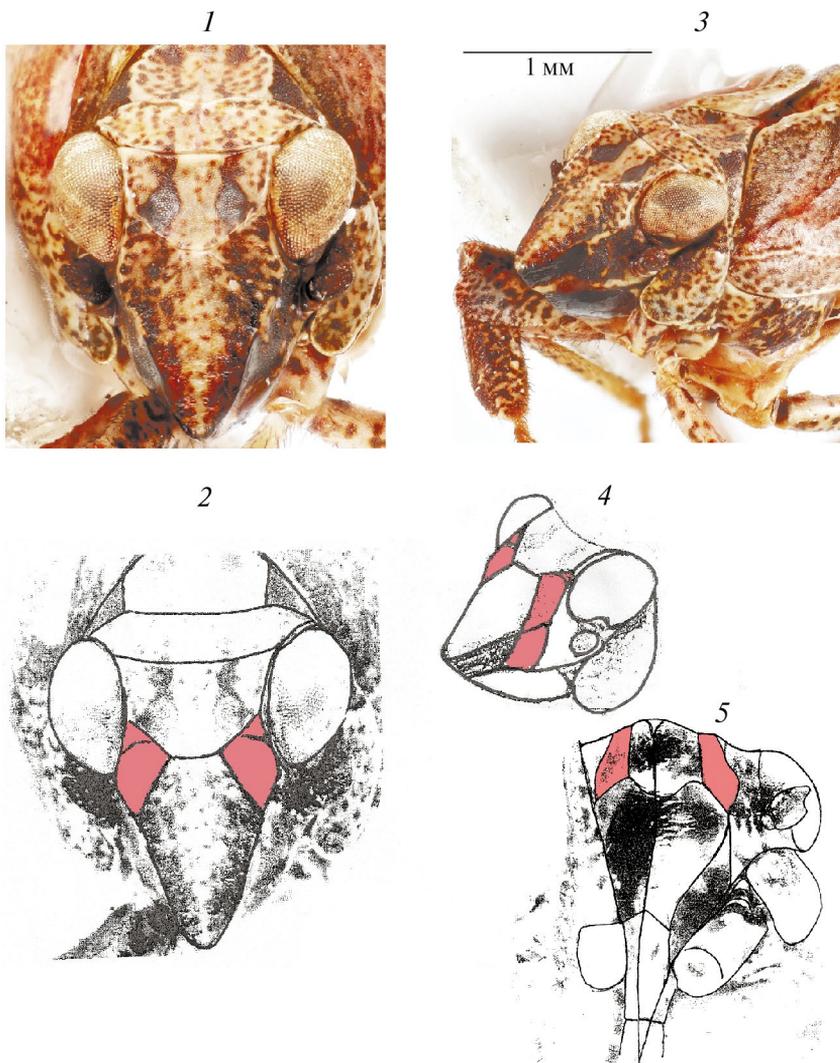
Род PROSOPASPIS Emeljanov, gen. n.

Типовой вид *Prosopaspis dingo* sp. n. (рис. 1–5).



**Рис. 1.** *Prosopaspis dingo* sp. n., самка.

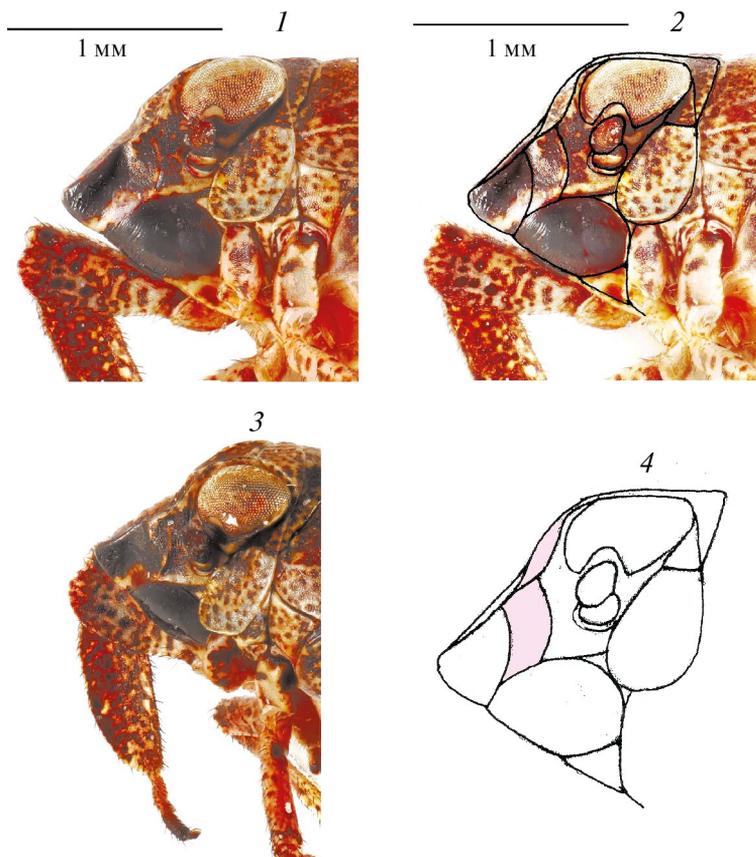
1 – вид сверху, 2 – вид спереди-сверху, 3 – вид снизу, 4 – вид сбоку (слева).  
Фотографии В. В. Нейморовца.



**Рис. 2.** *Prosopaspis dingo* sp. n., самка.

1 – голова и переднеспинка, вид спереди-сверху; 2 – то же, графически выделена система килей; 3 – передняя часть тела косо сбоку-сверху; 4 – то же, графически выделена система килей, как на рис. 2; 5 – голова, графически выделена система швов и килей как на рис. 2, 2, 4. На рис. 2, 2, 2, 4 и 2, 5 цветом выделены латеральные поля метопы. Фотографии В. В. Нейморовца.

Характерной особенностью рода является своеобразный остроугольно выступающий вперед вторичный щиток, представляющий собой основную часть метопы, щитовидная площадка, ограниченная апикально и латероапикально новообразованным V-образным килем, пересекающим первичные архетипические кили. По этому килю происходит перелом плоскости метопы; поверхность метопы, лежащая по сторонам от него, подгибается к телу и образует общую боковую плоскость вместе с постклипеусом и щекой. Аналог, а возможно, и неполный гомолог, был назван мною ранее дуговидным килем (*carina arcuata*) у *Caliscelis* Lap. (Емельянов, 2015).

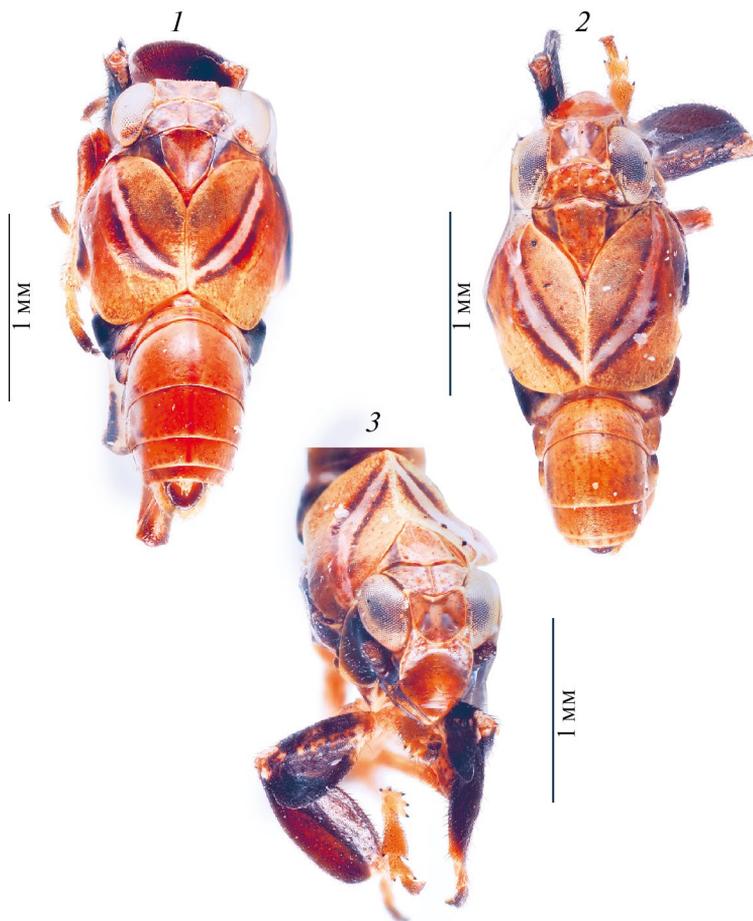


**Рис. 3.** *Prosopaspis dingo* sp. n., самка.

1 – передняя часть тела сбоку; 2 – то же, графически выделена система килей на рис. 2, 1; 3 – передняя часть тела сбоку, другой экземпляр; 4 – графически выделена система килей на рис. 3, 2; заливкой выделено латеральное поле метопы. Фотографии В. В. Нейморовца.

Самка (рис. 1, 1–4; 2, 1–5; 3, 1–5). Имеет характерный габитус, свойственный самкам большинства видов трибы Caliscelini, отличия касаются главным образом строения головы.

Корифа и щиток метопы лежат приблизительно в одной плоскости, отклоненной вперед-вниз. Корифа (точнее, оксикорифа, т. е. корифа + ареолет) пятиугольная, поперечная, слегка вдавленная, ограничена резкими киями. Боковые края метопы слегка сближаются вперед. Трехчленный передний край корифы трапециевидно выступает вперед, он образован парой косых боковых отрезков, сближающихся вперед примерно под углом  $45^\circ$ , и более коротким поперечным средним. Тригоны граничат с боковыми половинами косых отрезков переднего края корифы, они четко отграничены от корифы и менее четко — от латеральных полей метопы, как бы сливаются с ними. Промежуточные кили метопы, отходящие от точек соединения боковых отрезков переднего края корифы со средним, в пределах щитка расходятся примерно под углом  $30^\circ$ . Граница между собственно корифой и ареолетом нечеткая, почти прямая, поперечная, концами опирается в медиальные углы тригонов (рис. 2, 1–5).



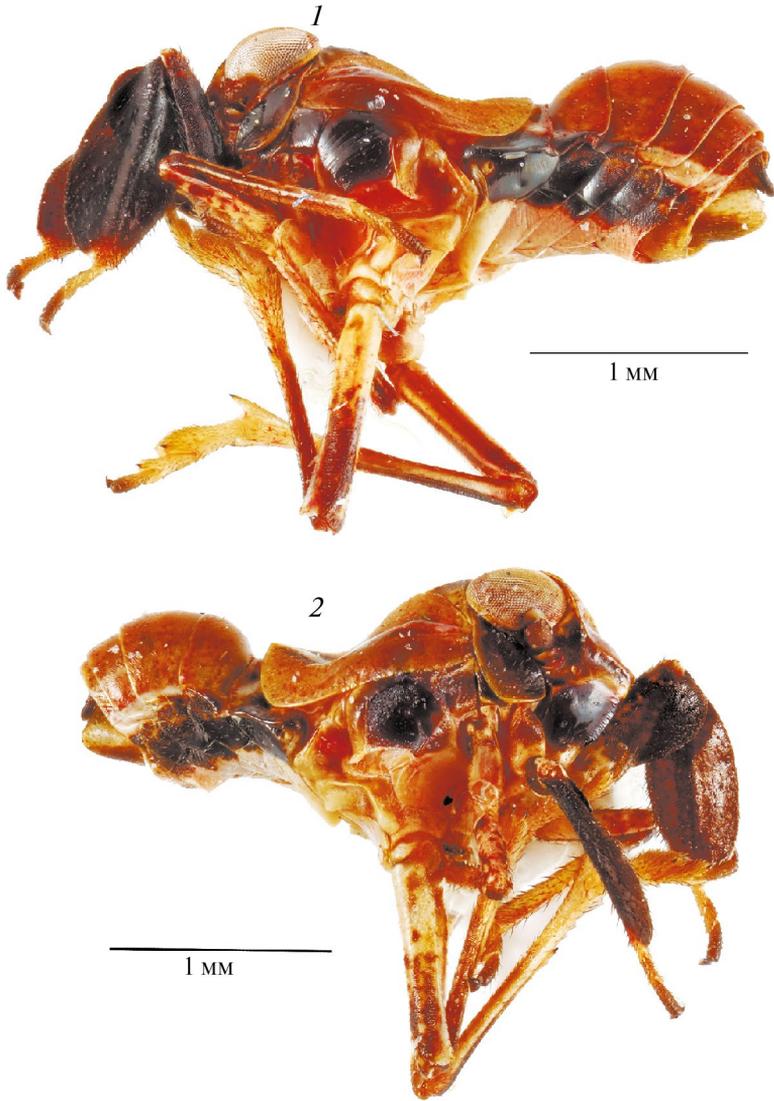
**Рис. 4.** *Prosopaspis dingo* sp. n., самец.

1 – паратип, вид сверху и немного сзади; 2 – голотип, вид сверху; 3 – то же, вид сверху-спереди.  
Фотографии В. В. Нейморовца.

На поверхности собственно корифы располагается пара продольно-овальных слегка выпуклых площадок с зернисто-бугорчатой поверхностью, напоминающей поверхность сложных глаз, образованную омматидиями, однако бугорки значительно мельче омматидиев; от описываемой площадки к заднему краю корифы идет полоска с неровными краями, которая примерно в три раза уже площадки, также покрытая бугорками, но менее четко выраженными и (еще) меньшего размера.

Описанная выше овальная бугорчатая площадка, очевидно, является местом прикрепления мускула-ретрактора мандибулярного стилета (см.: Kramer, 1950: «rmds» – fig. 12).

Бока метопы от корифы с тригонами слегка расходятся и упираются в новообразованный V-образный киль, ограничивающий спереди (т. е. снизу) комплексную по составу площадку, которую, как уже говорилось, будем называть метопальным щитком (лицевой площадкой); описываемый киль изогнут под углом около 45°, он ограничивает пе-



**Рис. 5.** *Prosopaspis dingo* sp. n., самцы.

1 – паратип, вид слева; 2 – голотип, вид справа. Фотографии В. В. Нейморвца.

релом поверхности метопы примерно под прямым углом. Таким образом, поверхность метопы, лежащая вне площадки, образует единую приблизительно отвесную поверхность (плоскость) с постклипеусом и соседними боковыми частями головы (рис. 2, 4, 5; 3, 2, 3). Вершину головы представляет вершина V-образного кия, возвышающаяся над клипеусом; средний киль клипеуса переходит сверху в средний киль отвесной части края метопы, вместе они образуют своего рода «форштевень». Перед усиком киль края метопы, лежащий ниже (дистальнее) V-образного кия, и промежуточный киль метопы перед ним, которые идут по отвесной части метопы, субпараллельные, дуговидно вогнутые, снизу упираются в клипеус.

Усик с боковым шишковидным выступом на педицелле. Клипеус весь, со средним килем, крышевидный в сечении; половинки постклипеуса выпуклые, глянцевые. Уздечки прикрыты паранотальными лопастями переднегрудки и передними тазиками.

Корифа слегка наклонена вперед. Вышеупомянутый щиток отклонен вниз от горизонтальной корифы примерно на  $45^\circ$ .

V-образный киль, образующий переднебоковые края метопального щитка, сложен под углом примерно  $45^\circ$ .

Переднеспинка в целом трапециевидно-сегментовидная, ее задний край — с парой пологих дуговидных выступов, разделенных слабой тупоугольной вогнутостью. Щиток среднеспинки с пятиугольным диском, ограниченным довольно толстыми округлыми в сечении киями; парадискальные поля косо отогнуты вниз. Элитры доходят до передней половины III тергита.

Ноги. Передние голени и бедра листовидно расширены и утолщены, как у *Caliscelis* Lar. и многих других представителей трибы. Средние ноги не расширены, бедра только слегка шире в средней части, чем по концам. Голени параллельнобокие (как у *Caliscelis* (*Cerepa*) *carnavalis* Em.). Задние голени с боковым зубцом немного дистальнее середины, на вершине несут 5 зубцов. Седловидность спинки тела, т. е. прогиб надкрылий и брюшка, выражена слабо.

Самец (рис. 4, 5). Отличается от самки более короткой метопой (~ метопальным щитком), которая, немного отступая от корифы, дуговидным вдавлением, обращенным выпуклостью вверх (к корифе), отделена от выпуклой, без килей, основной части метопы. Седловидность надкрылий резкая; основная часть брюшка, находящаяся позади надкрылий, округлая, головчатая, с выпуклой дорсальной стенкой.

***Prosopaspis dingo* Emeljanov, sp. n.** (см. рис. 1–5).

Самец. Окраска. В окраске преобладает светло-бурый тон, на фоне которого размещаются темно-бурые до черного и белые элементы.

Метопальный щиток, корифа, переднеспинка и щиток (среднеспинки) светло-бурые, но немного темнее надкрылий и брюшка (голотип), или покровы бурые, рябоватые (паратип). Отвесная полоса метопы ниже V-образного киля, т. е. ниже края метопальной площадки, затемнена, отделена светлой полосой от почти черного постклипеуса, щеки также затемнены. Низ постклипеального медиального киля и медиальный киль антеклипеуса светлые. Бока груди затемнены. Элитры светло-бурые, по клавиальному шву идет белая полоса, оттененная с обоих боков темно-бурыми более узкими полосами. Передние бедра и голени зачернены, 1-й и 2-й членики лапок светлые, буроватые, 3-й членик затемнен. Низ груди светлый, буроватый; средние ноги светлые. Задние ноги светлые с бурым затемнением между киями дистальной половины бедер и проксимальной половины голеней. Брюшко сверху светло-бурое, его вершинные тергиты (V–VIII) — со светлыми боковыми краями. Боковые края стернитов с широкой черной полосой, средняя часть белесая, пигофор весь неравномерно светло-бурый, как и стилусы. Боковая светлая полоса на тергитах переходит на латеральный и дистальный края (бурых) стилусов. Латеральный край пигофора без светлого пятна, утоплен между краем VIII тергита и краем стилуса, зрительно не прерывает белую полосу. Анальная трубка темно-бурая, ее придатки светло-бурые, 3-й членик всех лапок темный.

Самка. Окраска. Буровато-серая с довольно плотным крапчатым рисунком. На голове зачернение примерно как у самца. Окраска корифы, щитка и средней, более узкой полосы на элитрах более светлая, чем у боков переднеспинки, щитка и элитр по бокам от эпиклаваляного киля (А — Рси + А); степень выраженности (яркости) средней полосы на элитрах и брюшке варьирует. Передние бедра и голени в сливающихся крапинках, иногда почти сплошь черные, или почти не отличаются по яркости от прочей поверхности тела.

Длина тела самца 2.7–3.0, самки — 3.8–3.9 мм.

Голотип, самец: «Australia, NT. Cortain springs, 465 m, 12.XI.2000, S 25° 13.9' E 132° 58.4', leg. G. Hangay, J. Rozner, & A. Podlussány» (HNHM). Паратипы: те же данные, 3 самки (HNHM); 1 самец, 1 самка (ЗИН).

Сравнительные замечания. Судя по всему, новый род ближе всего к роду *Rhinoploeus* Gn. et Bourg., 2009 из тропической Африки, а также к роду *Sphenax* Gn. et Bourg., 2009 с Мадагаскара (Gnezdilov, Bourgoin, 2009). Эти роды характеризуются своеобразным строением метопы, на которой формируется щиткообразная площадка, отграниченная вторичным поперечным V-образным килем, косо пересекающим первичные промежуточные кили (рис. 2, 2). Край киля образует край площадки снаружи, т. е. латерально и дистально, образует уступ, так как поверхность метопы здесь отогнута, условно говоря, вниз и назад. В роде *Sphenax* путь вторичного киля особенно ясен, поскольку в этом случае имаго сохраняет личиночные сенсорные ямки. Род *Rhinoploeus* известен только по голотипу, самке, и описан довольно поверхностно. Голотип я не видел, но описание сопровождается весьма информативными фотографиями, которые показывают большое сходство *Prosopaspis* с *Rhinoploeus*, в частности, по форме и строению головы. Досадное отсутствие передних ног у единственного экземпляра *Rhinoploeus* при наличии расширенных и уплощенных средних позволяет, однако, уверенно утверждать, что передние голени и бедра у *Rhinoploeus* листовидно расширены.

В отличие от рода *Rhinoploeus*, у *Prosopaspis* средние ноги и, что особенно существенно, средние голени линейные, совершенно не расширенные (как у *Caliscelis* (*Cerepa*) *carnavalis* Em. из Вьетнама).

#### БЛАГОДАРНОСТИ

Я весьма признателен господину А. Оросу (Венгерский музей естественной истории, Будапешт) за предоставление материала для описания и В. М. Гнездилову (ЗИН) за содействие в его получении. Я очень благодарен также В. В. Нейморовцу (ЗИН) за изготовление фотографий описываемого здесь вида.

#### ФИНАНСИРОВАНИЕ

Работа выполнена на основе коллекции Зоологического института РАН (гостема № 122031100272-3).

#### СПИСОК ЛИТЕРАТУРЫ

Гнездилов В. М. 2013. Современная система семейства Caliscelidae Amyot et Serville (Homoptera, Fulgoroidea). Зоологический журнал 92 (11): 1309–1311.

- Емельянов А. Ф. 2015. Подродовое деление рода *Caliscelis* Lap. с описанием новых видов (Homoptera, Caliscelidae). Энтомологическое обозрение **94** (3): 684–697.
- Bierman C. J. H. 1907. Homopteren aus Semarang (Java) gesammelt von Herrn Jacobson. Note XVI. Notes from the Leyden Museum **29**: 151–169.
- Gnezdilov V. M. 2008. Revision of the genus *Gelastissus* Kirkaldy (Hemiptera, Fulgoroidea, Caliscelidae). Zootaxa **1727**: 22–28.  
<http://dx.doi.org/10.11646/zootaxa.1727.1.2>
- Gnezdilov V. M., Bourgoin Th. 2009. First record of the family Caliscelidae (Homoptera: Fulgoroidea) from Madagascar, with descriptions of new taxa from the Afrotropical Region and biogeographical notes. Zootaxa **2020**: 1–36.  
<http://dx.doi.org/10.11646/zootaxa.2020.1.1>
- Kirkaldy G. W. 1906. Leaf-hoppers and their natural enemies (Pt. IX. Leaf-hoppers. Hemiptera). Bulletin. Hawaiian Sugar Planters Association Experiment Station. Division of Entomology **1** (9): 271–479.
- Kramer S. 1950. The Morphology and Phylogeny of Auchenorrhynchous Homoptera. Illinois Biological Monographs. Vol. 20, no 4, 111 p.
- Matsumura S. 1916. Synopsis der Issiden (Fulgoriden) Japans. Transactions of the Sapporo Natural History Society **6**: 85–118.

## A NEW GENUS AND A NEW SPECIES OF THE FAMILY CALISCELIDAE (AUCHENORRHYNCHA, FULGOROIDEA) FROM AUSTRALIA

A. F. Emeljanov

*Key words:* Auchenorrhyncha, Fulgoroidea, Caliscelidae, Australia: Northern Territory.

### SUMMARY

A new genus with a new species in the family Caliscelidae, *Prosopaspis dingo* **gen. et sp. n.**, is described from Australia. It is the second representative of Caliscelidae in Australia and in Notogea as a whole. The new genus belonging to the tribe Caliscelini may be related to the African genus *Rhinoploeus* Gnezdilov et Bourgoin. A peculiar construction of the metope in the new genus is considered.

УДК 595.771

## ТИПОВЫЕ ЭКЗЕМПЛЯРЫ ДВУКРЫЛЫХ СЕМ. TANYDERIDAE (DIPTERA) В КОЛЛЕКЦИИ ЗООЛОГИЧЕСКОГО ИНСТИТУТА РОССИЙСКОЙ АКАДЕМИИ НАУК В САНКТ-ПЕТЕРБУРГЕ

© 2024 г. Н. М. Парамонов

Санкт-Петербургский филиал Института истории естествознания и техники  
им. С. И. Вавилова РАН  
Университетская наб., 5, С.-Петербург, 199034 Россия  
e-mail: param@zin.ru

Поступила в редакцию 22.03.2024 г.

После доработки 03.04.2024 г.

Принята к публикации 03.04.2024 г.

Представлен каталог типовых экземпляров (голотип, паратипы) видов сем. Tanyderidae (Diptera), описанных Е. Н. Савченко, которые хранятся в коллекции Зоологического института Российской академии наук в С.-Петербурге. Приведены фотографии типовых экземпляров и их этикеток.

*Ключевые слова:* Diptera, Tanyderidae, голотип, паратипы, Зоологический институт РАН.

**DOI:** 10.31857/S0367144524020118, **EDN:** NIRTAV

Все фотографии сделаны камерой Canon EOS 800D с объективом MP-E 65 мм, совмещение слоев выполнено с помощью программного обеспечения Helicon Focus 6. На фотографиях мерная линейка приведена только для типового экземпляра.

Видовые названия перечисляются в алфавитном порядке, далее цитируются этикетки типовых экземпляров. Этикетки цитируются дословно с расшифровкой и дополнениями, чтобы сделать их содержание как можно более понятным.

В статье приняты следующие сокращения названий учреждений:

**ЗИН** — Зоологический институт Российской академии наук, С.-Петербург;

**ИЗУ** — Институт зоологии им. И. И. Шмальгаузена, Киев, Украина.

**riedeli** Savtshenko, 1974 (Савченко, 1974: 1982 (*Protanyderus*)) (рис. 1). Вид описан по самцу и двум самкам. Голотип: самец, «Таджикская ССР, Гиссарский хребет, ущелье Кондара 03.IX.1964 (Е. Луппова)», и паратип, самка, «Ущ.[елье] р.[еки] Кондара, Таджикистан, 5.IX.[1]962 (В. [Ф.] Зайцев)» хранятся в ИЗУ. Паратип: самка, «Ущ.[елье] р.[еки] Кондара, Таджикистан, 5.IX.[1]962 (В. [Ф.] Зайцев)», «Zool. Inst. St. Petersburg», «Paratypus *Protanypterus riedeli* Savtshenko sp. n.». Инвентарный номер INS\_DIP\_0000174. На типовой этикетке паратипа родовое название ошибочно указано как «*Protanypterus*», в то время как в первоописании (Savtshenko, 1974: 1982) и в каталоге типовых экземпля-



Рис. 1. *Protanyderus riedeli* Savtshenko, 1974, паратип.

ров (Кандыбина и др., 1987: 7) — как «*Protanyderus*». У паратипа в левой антенне сохранились только скапус и педицелл; утрачены левые передняя и средняя и правая средняя ноги, в правом жужжальце нет булавы. В остальном экземпляре в хорошем состоянии.

**stackelbergi** Savtshenko, 1971 (Савченко, 1971: 167 (*Protanyderus*)) (рис. 2). Вид описан по самцу и двум самкам. Голотип: самец, «Монголия, Центральный аймак, Гацурт, 20 км вост.[очнее] Улан-Батора, 16.VII.[1]967 ([И. М.] Кержнер)», «*Holotypus Protany-*



Рис. 2. *Protanyderus stackelbergi* Savtshenko, 1971, голотип.

*derus stackelbergi* Savtshenko». Инвентарный номер INS\_DIP\_0000175. У голотипа правое крыло отломано у основания, все ноги отломаны до кокс, четыре ноги приклеены к нижним отделам груди в районе кокс. В одной ноге утрачены 4-й и 5-й членики лапки, в другой — сохранился только 1-й членик. У голотипа вершинная часть брюшка после VII сегмента отсечена и вместе с препаратом гениталий помещена в микропробирку, подколотую на отдельную булавку.

Паратип: самка, «Монголия, Центральный аймак, Гацурт, 20 км вост.[очнее] Улан-Батора, 16.VII.1967 ([И. М.] Кержнер)», «Zool. Inst. St. Petersburg», «Allotypus *Protanyderus stackelbergi* Savtshenko». Еще один паратип (самка) с такой же этикеткой хранится в ИЗУ.

#### БЛАГОДАРНОСТИ

Автор выражает благодарность старшему хранителю отделения двукрылых лаборатории систематики насекомых ЗИН Г. М. Сулеймановой за ценные замечания при подготовке рукописи.

#### СПИСОК ЛИТЕРАТУРЫ

- Кандыбина М. Н., Ланцов В. И., Савченко Е. Н. 1987. Семейства Tanyderidae, Trichoceridae, Limoniidae, Tipulidae. В кн.: И. М. Кержнер (ред.). Каталог типовых экземпляров коллекции Зоологического института АН СССР. Насекомые двукрылые (Diptera). Вып. 3. Л.: Наука, 67 с.
- Савченко Е. Н. 1971. Об обнаружении комаров-танидерид (Diptera, Tanyderidae) в Монголии. Энтомологическое обозрение 50 (1): 167–170.
- Савченко Е. Н. 1974. Второй вид комаров-танидерид (Diptera, Tanyderidae) из советской Средней Азии. Зоологический журнал 53 (12): 1892–1894.

#### TYPE SPECIMENS OF THE PRIMITIVE CRANE FLIES OF THE FAMILY TANYDERIDAE (DIPTERA) IN THE COLLECTION OF THE ZOOLOGICAL INSTITUTE OF THE RUSSIAN ACADEMY OF SCIENCES IN ST. PETERSBURG

N. M. Paramonov

*Key words:* Diptera, Tanyderidae, holotype, paratypes, Zoological Institute of the Russian Academy of Sciences.

#### SUMMARY

Catalog of the type specimens (holotype, paratypes) of species of the family Tanyderidae (Diptera), described by E. N. Savchenko, which are stored in the collection of the Zoological Institute of the Russian Academy of Sciences in St. Petersburg, is presented. Photographs of the specimens and of their labels are given.

УДК 595.727:574.3+574.9 (1–025.1)

**ЭКОЛОГО-ГЕОГРАФИЧЕСКОЕ МОДЕЛИРОВАНИЕ  
РАСПРЕДЕЛЕНИЯ МАССОВЫХ ВИДОВ САРАНЧОВЫХ  
(ORTHOPTERA, ACRIDIDAE) НА ЮГЕ СИБИРИ  
И В СОПРЕДЕЛЬНЫХ РЕГИОНАХ<sup>1</sup>**

© 2024 г. М. Г. Сергеев,<sup>1, 2\*</sup> В. В. Молодцов,<sup>1\*\*</sup> Н. С. Батурина,<sup>1\*\*\*</sup>  
О. В. Ефремова,<sup>1\*\*\*\*</sup> В. Д. Жарков,<sup>1\*\*\*\*\*</sup> К. В. Попова,<sup>1\*\*\*\*\*</sup>  
С. Ю. Стороженко,<sup>3\*\*\*\*\*</sup> А. А. Шамычкова<sup>1\*\*\*\*\*</sup>

<sup>1</sup>Новосибирский государственный университет  
ул. Пирогова, 1, Новосибирск, 630090 Россия

<sup>2</sup>Институт систематики и экологии животных СО РАН  
ул. Фрунзе, 11, Новосибирск, 630091 Россия

<sup>3</sup>Федеральный научный центр биоразнообразия наземной биоты Восточной Азии ДВО РАН  
просп. 100-летия Владивостока, 159, Владивосток, 690022 Россия

\*e-mail: mgs@fen.nsu.ru, \*\*e-mail: vv@fen.nsu.ru, \*\*\*e-mail: natalya.s.baturina@gmail.com,

\*\*\*\*e-mail: oxana@fen.nsu.ru, \*\*\*\*\*e-mail: arthropodae01@gmail.com,

\*\*\*\*\* e-mail: kristin\_belle@mail.ru, \*\*\*\*\*e-mail: storozhenko@biosoil.ru,

\*\*\*\*\* e-mail: a.shamychkova@g.nsu.ru

Поступила в редакцию 30.03.2024 г.

После доработки 02.04.2024 г.

Принята к публикации 02.04.2024 г.

Два массовых вида саранчовых, *Chorthippus apricarius* и *Locusta migratoria*, широко распространены на юге Сибири. Оценки пригодности местообитаний, полученные методом максимальной энтропии, для современного периода хорошо соответствуют распределению точек нахождения каждого вида. Основные факторы, объясняющие характер расселения, — температурные показатели, особенно зимнего сезона. Прогнозные модели для периодов 2021–2040 и 2041–2060 гг. и сценария высокого уровня эмиссии парниковых газов демонстрируют явные различия между двумя модельными видами. Вероятно, что условия для обитания *Ch. apricarius* на юге Сибири станут менее благоприятными, тогда как для *L. migratoria* можно ожидать резкого расширения зоны наиболее благоприятных местообитаний на юге Западной Сибири и на севере Казахстана. Есть вероятность того, что данная тенденция станет еще более заметной во второй половине XXI в. Оптимальная для перелетной саранчи область может охватить обширную территорию между 50° и 62° с. ш. и между Уралом и северо-западными окраинами Алтае-Саянской горной системы. Здесь может появиться новая область массовых размножений *L. migratoria*. В сопредельных регионах и даже в расположенном на значительном удалении Приморском крае площадь территорий, пригодных для этого вида, также может значительно увеличиться. Таким образом, общее сохранение тренда глобального потепления с большой вероятностью приведет к существенному изменению распространения на юге Сибири некоторых потенциальных вредителей из числа саранчовых.

<sup>1</sup> Статья подготовлена на основе материалов доклада, представленного на XVI Съезде Русского энтомологического общества (Москва, 2022 г.).

*Ключевые слова:* саранчовые, ареал, экомоделирование, бурый конек, *Chorthippus apricarius*, перелетная саранча, *Locusta migratoria*.

**DOI:** 10.31857/S0367144524020126, **EDN:** NIRPIO

Саранчовые (Acrididae) – один из самых заметных и ключевых компонентов населения травянистых ландшафтов. Будучи главным образом фитофагами, они служат важным звеном на путях перераспределения питательных веществ и энергии, при этом их экскременты можно рассматривать как своего рода естественное удобрение (Stebaev et al., 1968; Stebaev, 1972), а сами они служат пищей для разнообразных консументов (Лачининский и др., 2002; Сергеев и др., 2022). Более того, умеренное обгрызание трав саранчовыми даже стимулирует рост растений (Olfert, Mukerji, 1983). Вместе с тем многие их виды известны как опаснейшие вредители экономически важных сельскохозяйственных культур (Uvarov, 1977; Сергеев, Лачининский, 2007; Le Gall et al., 2019; Zhang et al., 2019). Их отличает способность время от времени размножаться в массе и наносить огромный ущерб полям, пастбищам и сенокосам.

Саранчовые относятся к ведущим группам насекомых и в травянистых ландшафтах Южной Сибири, обширной области внетропической Азии с резко континентальным климатом и ярко выраженной природной зональностью, при которой на равнинах и в межгорных котловинах южная тайга и мелколиственные леса сменяются лесостепными, степными и даже пустынными ландшафтами, а в Алтае-Саянской горной системе выражена также высотная поясность. Такое многообразие ландшафтов создает благоприятные условия для обитания нестатных саранчовых, численность и биомасса которых могут быть очень большими (Сергеев, 1989; Sergeev, 2021). Кроме того, здесь неоднократно отмечались массовые размножения стадных видов, прежде всего итальянского пруса *Calliptamus italicus* (L.), а также залеты стай перелетной азиатской саранчи *Locusta migratoria migratoria* (L.) (Бережков, 1956; Сергеев, 2010, 2017; Сергеев и др., 2022). Есть в этом регионе и редкие виды саранчовых (Sergeev, 1998, 2010).

В последние десятилетия климатические изменения создают возможность расселения разных видов саранчовых за пределы ранее известных границ их ареалов (Sergeev, 2010; Лачининский и др., 2015). В этой связи важно оценить общее направление и скорость ожидаемых изменений, причем особенно актуальна эта проблема для потенциальных вредителей. Традиционно такие задачи решались «вручную» методом картографирования популяций, анализом их состояния и прогнозом динамики с учетом изменений гидрометеорологических данных. С конца XX в. возможности исследователей существенно расширились, в первую очередь благодаря использованию персональных компьютеров, вычислительный потенциал которых быстро увеличивался, а также появлению доступных портативных ресиверов систем глобальной навигации, развитию интернет-технологий и новых подходов к математическому моделированию. Появился весьма разнообразный и обширный класс моделей: модели распределения видов (Species Distribution Models — SDMs) (Araújo, Guisan, 2006; Zimmerman et al., 2010; Hijmans, Elith, 2021), в том числе так называемые модели экологических ниш (ENM) и модели пригодности местообитаний (HSM) (Warren, 2012; Kindt, 2018). Подобные модели в общем виде можно разделить на два подкласса (Koch, 2021): механистические, основанные на информации о биолого-экологических особенностях видов (например, CLIMEX), и корреляционные, базирующиеся преимущественно на данных о точках нахождения (MaxEnt, Random Forest, Ellipsoid Envelope и др.). Кроме того, появилась возможность использования результатов прогнозного моделирования глобальных климатических изменений (Fick, Hijmans, 2017).

Для массовых видов саранчовых подобных моделей пока создано немного. Механистическая модель разработана для широко распространенного североамериканского *Melanoplus sanguinipes* (F.) (Olfert et al., 2011). Для анализа закономерностей распределения вымерших и существующих популяций ширококрылой трещотки *Bryodemella tuberculata* (F.) создана модель многомерной экологической ниши (Dey et al., 2021). Для пустынной саранчи *Schistocerca gregaria* (Forskål) разработан набор региональных моделей для Северной и Восточной Африки (Kimathi et al., 2020) и Юго-Западной Азии (Zhu et al., 2021). Еще несколько моделей, характеризующих оптимальность местообитаний в отдельных регионах, созданы для трех стадных видов, популяции которых существуют в Казахстане, а именно мароккской саранчи *Doclostaurus maroccanus* (Thunberg) (Malakhov, Zlatanov, 2020), азиатской саранчи (Malakhov et al., 2018) и итальянского пруса (Klein et al., 2022). Подобные модели опубликованы также для отдельных частей ареала массовых степных видов, таких как чернополосая кобылка *Oedaleus decorus* (Germar) (Popova et al., 2022; Sun et al., 2023) и усатый булавоус *Dasyhippus barbipes* (Fischer de Waldheim) (Zhang et al., 2023), а также для комплекса хозяйственно важных видов в фауне Анатолии (Çıplak, Uluar, 2024) и двух редких видов саранчовых, обитающих на юге Сибири (Сергеев и др., 2023).

Задача данного исследования — создать модели распространения нескольких массовых видов саранчовых на юге Сибири по данным о точках их нахождения, современным и прогнозным биоклиматическим данным и на основе сопоставления таких моделей выявить основные тренды возможных смещений границ ареалов и оптимальных для изученных видов районов.

#### МАТЕРИАЛ И МЕТОДИКА

Публикация основана на оригинальных данных о распределении видов в разнообразных степных и лесостепных местообитаниях юга Сибири и сопредельных регионов, полученных в основном в 1976–2023 гг. с помощью методов, позволяющих оценить численность саранчовых: количественные учеты стандартным энтомологическим сачком за определенный промежуток времени с пересчетом на 1 ч (Gause, 1930; Сергеев, 1986; Sergeev, 2021) и определение плотности саранчовых на сериях площадок с разделением по видам (Бей-Биенко, 1932; Пшеницына и др., 1993). Для более полного анализа таксоценов подобные учеты обычно сопровождаются визуальными обследованиями местообитаний и качественными сборами. Для каждой точки определялись географические координаты, абсолютные высоты, описывалось состояние растительного покрова и почв. Проанализированы также материалы коллекционных фондов Новосибирского государственного университета, Института систематики и экологии животных СО РАН (Новосибирск), Зоологического института РАН (С.-Петербург) и Горно-Алтайского государственного университета (Горно-Алтайск), а также доступные публикации. Для определения географических координат точек учетов, проведенных до 2000 г., использовали пакеты Google Earth Pro 7.3.3 и ArcGIS Explore с уточнением при необходимости по доступным топографическим картам, последующей валидацией и переводом в десятичную форму.

В качестве модельных объектов выбраны два широко распространенных на юге Сибири массовых вида: перелетная саранча (*L. migratoria migratoria*), северо-восточные окраины ареала которой заходят в исследуемый регион (Сергеев, 2017), и бурый конек (*Chorthippus apricarius* (L.)), встречающийся по всему югу Сибири (Сергеев, 1986; Sergeev et al., 2020). Для первого вида использованы данные о нахождении в 82 точках, в которых,

как правило, были выявлены либо поселения, существующие на протяжении ряда лет, либо личинки или недавно отродившиеся имаго, а плотность имаго не превышала 1 особь/м<sup>2</sup>. Соответственно, из анализа исключены местонахождения, явно связанные с залетами стай саранчи из более южных районов (Бережков, 1956) или сопряженные с массовым размножением вида. Модели распространения бурого конька построены по 345 точкам обнаружения.

Эколого-географическое распределение видов моделировалось на основе подхода максимальной энтропии (пакет MaxEnt 3.4.4) (Phillips et al., 2006; Morales et al., 2017; Лисовский, Дудов, 2020). В качестве параметров моделей использованы данные по климатическим показателям (19 так называемых биоклиматических переменных) для 1970–2000 гг. с разрешением 30 угловых секунд (Fick, Hijmans, 2017). Пакет MaxEnt (3.4.4) отличается высоким уровнем стандартизации, довольно широкими возможностями пользовательских настроек и дружелюбным интерфейсом. Такие модели генерировались с кросс-валидацией (25 повторностей) и оценивались с помощью теста на надежность (по площади под кривой отклика — AUC). Значимость переменных определялась по учтенной дисперсии и с помощью теста складного ножа. Используются прогнозные климатические оценки, рассчитанные по модели CNRM-ESM2-1 (Séférian et al., 2019) и предсказанию дальнейшего увеличения концентрации парниковых газов в атмосфере по пути социально-экономического развития 3-7.0 (Meinshausen et al., 2020). Базовая карта создана в равноугольной конической проекции Ламберта, а сами карты распространения построены с помощью пакета QGIS 3.18.3.

### **Особенности распространения и экологии модельных видов**

Бурый конек — нестадный вид саранчовых с широким ареалом от европейского побережья Атлантического океана до Якутии и Большого Хингана (Мищенко, 1972; Сергеев, 1986) (рис. 1). Он нетребователен к условиям обитания, заселяет широкий спектр стадий, предпочитая участки с достаточно высоким и сомкнутым травостоем, за исключением переувлажненных (Бережков, 1956). Конек обычен на приколóчных лугах, лесных полянах и вырубках, залежах различного типа и в других трансформированных экосистемах. В горах юга Сибири его можно встретить даже в горных тундрах. Этот вид часто доминирует в сообществах прямокрылых. В луговых степях юга Сибири в комплексе с *Chorthippus parallelus* (Zetterstedt), *Glyptobothrus biguttulus* (Linnaeus) и *Omocestus haemorrhoidalis* (Charpentier) конек *Ch. apricarius* может давать вспышки массового размножения, нанося ущерб злаковым культурам (Бережков, 1956; Мищенко, 1972; Лачининский и др., 2002). Сопоставление данных о распространении бурого конька на юге Сибири до 1961 г. и в период 1961–2023 гг. не позволяет говорить о каких-то существенных сдвигах границ его ареала, так как обнаружение во второй половине прошлого века данного вида в подзонах южной и даже средней тайги, скорее, отражает лишь недостаточную изученность последних.

Перелетная саранча — один из самых известных стадных вредителей-фитофагов, имеет наибольший ареал среди саранчовых, охватывающий все материки Восточного полушария (Uvarov, 1921, 1977; Цыпленков, 1970; Сергеев, Лачининский, 2007; Ma et al., 2012; Сергеев, 2017; Zhang et al., 2019). Одинокaя форма перелетной саранчи достоверно, но, как правило, локально встречается в южной половине внетропической Евразии, достигая в Европе 60° с. ш. (Uvarov, 1921; Waloff, 1940). Известны залеты стай и отдельных стадных особей гораздо севернее, даже до 63° с. ш. (Уваров, 1925; Филиппев, 1926; Бей-Биенко, 1932), однако полное развитие личинок одинокой фазы может завершаться только в районах, лежащих южнее 56–57° с. ш. (Предтеченский и др., 1935).

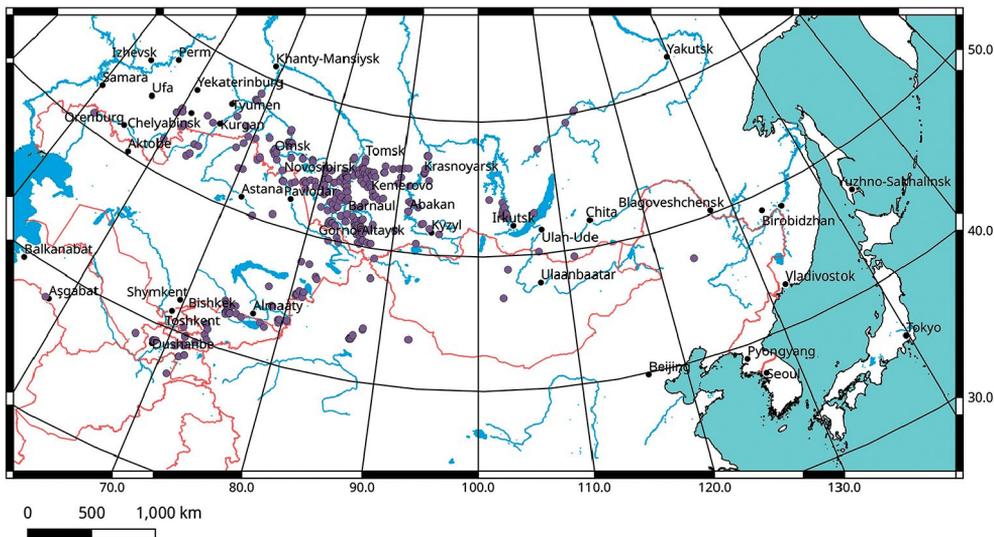
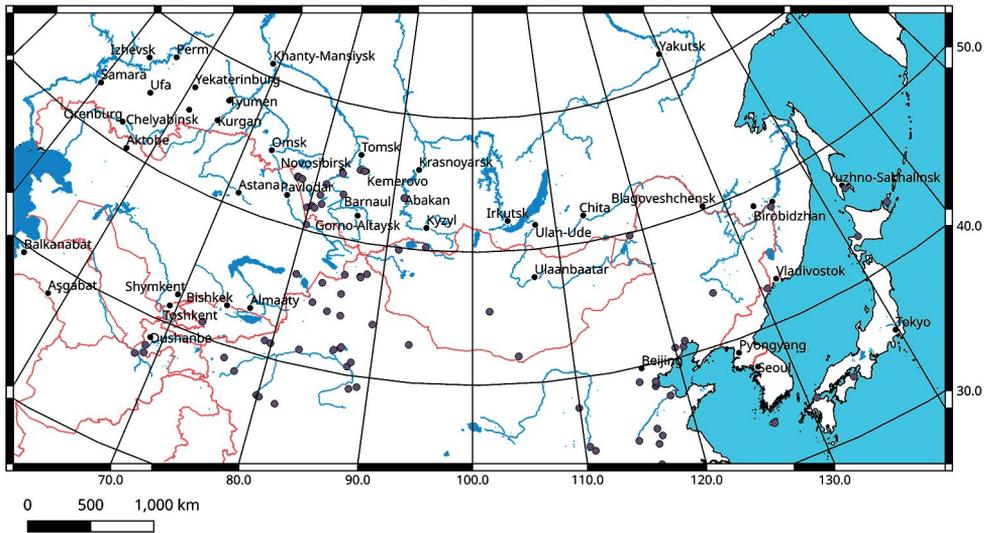


Рис. 1. Распространение *Chorthippus apricarius* (L.) на юге Сибири и в сопредельных регионах.

Весьма специфичны основные местообитания перелетной саранчи. Как правило, это плавни — массивы тростниковых зарослей по берегам озер и рек (Цыпленков, 1970; Лачининский и др., 2002). В благоприятные годы в период массового отрождения *L. migratoria* способен формировать кулиги плотностью до 80 000 особей/м<sup>2</sup>. При недостатке корма саранча может переходить на питание другими, в том числе имеющими хозяйственное значение культурами. Ближайшим к рассматриваемой территории очагом постоянного размножения *L. migratoria* является Балхаш-Алакольское гнездилище в Восточном Казахстане (Лачининский и др., 2002; Malakhov, Zlatanov, 2020). Залеты перелетной саранчи в степные и даже лесостепные районы Западной Сибири отмечались неоднократно (Бережков, 1956). Вместе с тем на рассматриваемой территории есть постоянные, хотя и разреженные популяции вида, в которых при определенных условиях могут произойти вспышки массового размножения (Бережков, 1956; Сергеев, 2017) (рис. 2).

### Модели распространения видов

Для бурого конька важны (в порядке значимости) минимальная температура самого холодного месяца, среднегодовая температура и суточный диапазон температур, а также явно коррелирующие друг с другом количества осадков в самом засушливом квартале и самом засушливом месяце (табл. 1). Тест складного ножа позволяет добавить к ним еще и средние температуры самого засушливого, самого теплого и самого холодного кварталов. Таким образом, для этого вида значимы в первую очередь показатели, связанные с теплообеспеченностью, в том числе в зимний период, что, несомненно, существенно для Сибири, где низкие температуры холодного сезона могут приводить к глубокому промерзанию почв. Прослеживается и сопряженность с выраженностью периода летней засухи, что, очевидно, связано с деградацией растительного покрова в это время.



**Рис. 2.** Распространение *Locusta migratoria* (L.) на юге Сибири и в сопредельных регионах (без учета точек, зафиксированных во время подъемов численности или связанных с залетами вида).

Для азиатской саранчи среди биоклиматических факторов на первое место выходят средняя температура самого влажного квартала, среднегодовая температура, сезонное варьирование осадков и минимальная температура самого холодного месяца (см. табл. 1), а по тесту складного ножа — еще и средние температуры самого засушливого и самого теплого кварталов. Соответственно, явно заметна роль низких зимних температур, ограничивающих возможность появления постоянных популяций этого вида на обширных пространствах Сибири и Дальнего Востока (Предтеченский и др., 1935; Сергеев, 2017). Проявляется также и значимость летних температур, вероятно, существенных для полной реализации в регионе онтогенеза вида.

Уровень статистической поддержки моделей, созданных для *Ch. apricarius*, высок (AUC = 0.927). Это, видимо, отражает не только включение в анализ большого числа точек нахождения вида в азиатской части ареала, но и его высокую экологическую пластичность, широкое распространение на юге Сибири и наличие оптимальных для вида местообитаний в зоне лесостепи. Модели, построенные для *L. migratoria*, характеризуются более низкой статистической поддержкой (AUC = 0.848). Очевидно, это определяется сравнительно небольшим числом точек нахождения постоянно существующих популяций вида на юге Сибири и в сопредельных регионах, а также и тем, что основной ареал перелетной саранчи охватывает преимущественно тропические и субтропические регионы.

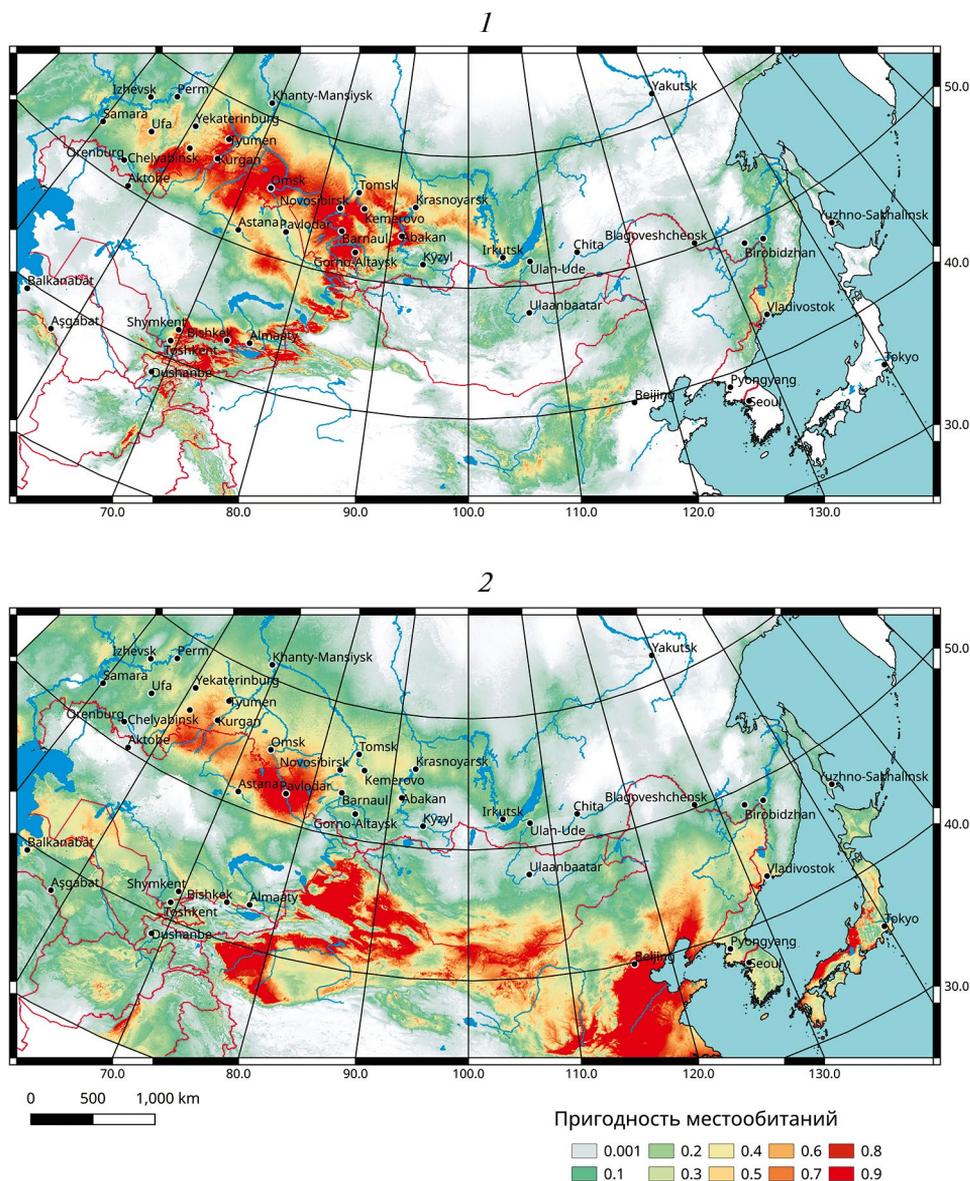
Карта распределения пригодных для бурого конька местообитаний, составленная по биоклиматическим показателям 1970–2000 гг., показывает, что в Сибири они простираются от Урала до Байкала между 50° и 60° с. ш. (рис. 3, 1). Самые подходящие для вида территории охватывают лесостепные районы, тянущиеся сплошной полосой вдоль линии Курган–Новосибирск–Кемерово. Упираясь в горную систему Алтая и Саян, эта полоса разделяется надвое; одна часть огибает Кузнецкий Алатау и заходит на юг

**Таблица 1.** Вклад биоклиматических переменных (в процентах) в построение моделей

Биоклиматическая переменная	<i>Chorthippus apricarius</i> (L.)		<i>Locusta migratoria</i> (L.)	
	Вклад в построение моделей	Оценка вклада переменной при случайном изменении ее значений	Вклад в построение моделей	Оценка вклада переменной при случайном изменении ее значений
bio1 – среднегодовая температура	<b>11.3</b>	21.6	<b>11.9</b>	0.5
bio2 – средний суточный диапазон температур (помесячно)	<b>11.3</b>	5.9	3.7	4.3
bio3 – изотермичность	5.8	6	0.2	0.6
bio4 – сезонное варьирование температуры	1.4	12.3	3	5.6
bio5 – максимальная температура самого теплого месяца	0.2	1.6	1.1	4.6
bio6 – минимальная температура самого холодного месяца	<b>21.7</b>	0.9	<b>9.2</b>	0.4
bio7 – абсолютная амплитуда годовых температур	3.5	6.5	0.7	1.8
bio8 – средняя температура самого влажного квартала	2.5	1.3	<b>41.2</b>	34.3
bio9 – средняя температура самого засушливого квартала	0.2	2.5	1.6	3.6
bio10 – средняя температура самого теплого квартала	2.7	4	0.2	0
bio11 – средняя температура самого холодного квартала	0.1	0	<b>6.1</b>	4.6
bio12 – годовая сумма осадков	0	0.5	0.6	0.2
bio13 – количество осадков в самом влажном месяце	0.2	3.9	1	0.2
bio14 – количество осадков в самом засушливом месяце	<b>9.1</b>	2.6	1.2	13.9
bio15 – сезонное варьирование количества осадков	7	2.4	<b>10.5</b>	14.2
bio16 – количество осадков в самом влажном квартале	7.8	10.8	1.2	0.2
bio17 – количество осадков в самом засушливом квартале	<b>10</b>	1.2	0.5	2.4
bio18 – количество осадков в самом теплом квартале	4.6	7.4	3.1	4.7
bio19 – количество осадков в самом холодном квартале	0.5	8.4	2.9	3.8

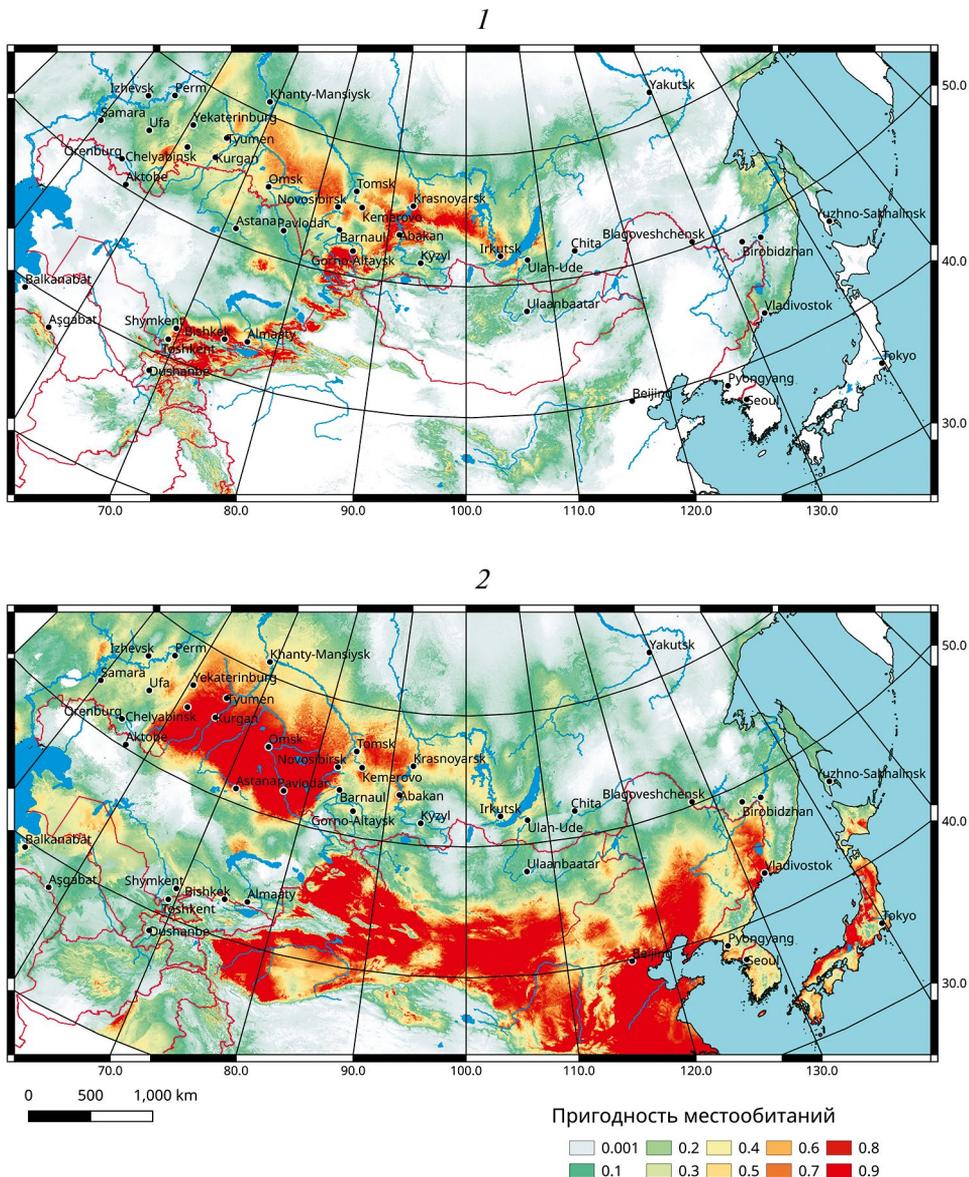
Примечание. Для каждого вида полужирным шрифтом выделены пять наиболее значимых переменных.

Красноярского края и в Хакасию, другая уходит в Восточный Казахстан. Менее пригодны для вида на юге равнинной части ареала аридизированные степные районы северных и центральных частей Казахстана, а также Кулундинской степи, на севере — подзоны подтайги и южной тайги. Оптимальные для вида места обитания занимают также значительные площади в горах Тарбагатай, Тянь-Шаня и Памиро-Алая. Кроме того, модель показывает, что бурый конек может обитать в районах, расположенных за пределами его современного ареала: на юге Дальнего Востока России и в Северном Китае.



**Рис. 3.** Оценка пригодности местообитаний *Chorthippus apricarius* (L.) (1) и *Locusta migratoria* (L.) (2) на юге Сибири и в сопредельных регионах (все биоклиматические переменные для периода 1970–2000 гг.; средние по пикселям по 25 повторностям с кросс-валидацией).

По прогнозам до 2060 г., основанным на сохранении высокого уровня эмиссии парниковых газов и соответствующем продолжении потепления, на юге Западной Сибири условия для буро́го конька станут не такими благоприятными, как сейчас (рис. 4 (1), рис. 5 (1)). Зато оптимальными окажутся предгорья и низкотгорья Восточного Саяна, а также некоторые районы Прибайкалья. Весьма подходящие для вида условия



**Рис. 4.** Оценка пригодности местообитаний *Chorthippus apricarius* (L.) (1) и *Locusta migratoria* (L.) (2) по всем данным о распространении каждого вида и прогнозном биоклиматическом переменном для 2021–2040 гг. по глобальной климатической модели CNRM-ESM2-1 (средние по пикселам по 25 повторностям с кросс-валидацией) и по сценарию социально-экономического развития 3–7.0 (высокий уровень эмиссии парниковых газов).



Модель распространения перелетной саранчи, сгенерированная для современных условий, показывает, что собственно юг Сибири для саранчи менее благоприятен, чем для бурого конька (см. рис. 3 (2)). Оптимальными для *L. migratoria* оказываются южно-лесостепные и степные регионы самого юга Западной Сибири и севера Казахстана. Весьма подходящие для вида (точнее, для его разреженных популяций, в которых, как правило, отсутствуют стадные особи) обширные территории включают Северо-Западный, Северный и Восточный Китай, а также частично Юго-Восточный Казахстан, юг Монголии, Северо-Восточный Китай и Японские острова.

Прогнозы для перелетной саранчи резко отличаются от таковых для бурого конька. Уже в ближайшие десятилетия при сохранении трендов климатических изменений можно ожидать резкого расширения зоны наиболее благоприятных местообитаний перелетной саранчи на юге Западной Сибири и севере Казахстана (см. рис. 4 (2)). Есть вероятность того, что данная тенденция станет еще более заметной во второй половине XXI в. Оптимальная для вида область может охватить обширную территорию между 50° и 62° с. ш. и между Уралом и северо-западными окраинами Алтае-Саянской горной системы. Фактически это означает высокую вероятность появления новой области формирования массовых размножений *L. migratoria*. В сопредельных регионах, главным образом между горными массивами Тянь-Шаня и Памиро-Алая на западе и Тихим океаном, площадь территорий, пригодных для перелетной саранчи, также может значительно увеличиться, в том числе и охватить западные части Приморского края (см. рис. 5 (2)).

#### ЗАКЛЮЧЕНИЕ

Сравнительный анализ распространения на юге Сибири двух массовых видов саранчовых, принадлежащих к числу потенциальных вредителей, а именно бурого конька *Chorthippus apricarius* и перелетной саранчи *Locusta migratoria*, показывает значительные различия между ними. Ареал первого вида не выходит за пределы Палеарктики, а его стациальные предпочтения (луга и луговые степи) определяют возможность довольно глубокого проникновения в таежную зону на юге Сибири, а также в среднегорья и даже высокогорья Средней Азии. Перелетная саранча, широко распространенная в тропиках и субтропиках Старого Света, явно более теплолюбива. На юге Сибири (главным образом Западной) пока известны лишь немногочисленные ее популяции, тогда как южнее (в том числе в пределах аридных областей, но в долинах местных рек и озерных котловинах, главным образом в плавнях) обычны так называемые гнездилища этого вида (Цыпленков, 1970).

Результаты эколого-географического моделирования распространения этих двух видов, основанного на усредненных биоклиматических переменных (1970–2000 гг.), в целом соответствуют известной картине их расселения. Однако для *Ch. apricarius* удается выявить подходящие районы обитания далеко за пределами его ареала, тогда как для *L. migratoria* сгенерированная модель не позволяет выделить хорошо известные гнездилища данного вида в Восточном и Юго-Восточном Казахстане, в первую очередь Балхаш-Алакольское. Очевидно, это результат исключения на предварительном этапе исследования данных о точках нахождения, связанных с массовыми размножениями перелетной саранчи.

Прогнозные модели для 2021–2040 и 2041–2060 гг. показывают ярко выраженные, но разнонаправленные тренды возможных изменений в пространственном распределении оптимальных местообитаний двух сравниваемых видов. Для бурого конька

условия в целом будут ухудшаться, несмотря на предполагаемое дальнейшее потепление, а вот для *L. migratoria* обстановка в некоторых частях региона может оказаться очень благоприятной, особенно в начале второй половины XXI в. В результате на юге Западной Сибири и Дальнего Востока, а также в Северном и Северо-Восточном Китае вероятно появление не просто популяций перелетной саранчи, а ее постоянных гнездилищ.

Таким образом, общее сохранение тренда глобального потепления с большой вероятностью приведет к существенному изменению расселения потенциальных вредителей на юге Сибири и в сопредельных регионах, а само создание эколого-географических моделей дает возможность оценить перспективы освоения новых районов потенциально вредными видами саранчовых. Вместе с тем адекватность эколого-географических моделей распространения видов во многом определяется качеством исходных данных: включение в массив данных точек нахождения, связанных с залетами (Saha et al., 2021), или точек, основанных на непроверенных определениях, может привести к значительным искажениям картины как современного, так и прогнозного распространения вида. Важно и то, что возможность создания моделей не заменяет необходимости постоянного мониторинга популяций и населения саранчовых в известных районах их вероятных массовых размножений (Sergeev et al., 2000; Сергеев и др., 2022; Лачининский, Сергеев, 2023; Лачининский и др., 2023).

#### БЛАГОДАРНОСТИ

Мы искренне признательны всем коллегам, особенно участникам многочисленных экспедиций, в первую очередь О. В. Денисовой, В. В. Дубатолу, О. В. Ермолаевой, И. Г. Казаковой, Ю. О. Кашинской, А. И. Ли, Г. И. Сергеевой, Д. А. Штолю, а также студентам и водителям экспедиционного транспорта, за разнообразную помощь в сборе исходных данных. Наша работа в коллекционных фондах Зоологического института РАН (С.-Петербург) была бы невозможной без постоянной поддержки покойного Л. Л. Мищенко и А. В. Горохова.

#### ФИНАНСИРОВАНИЕ

Исследования выполнены за счет гранта Российского научного фонда № 22-66-00031 (<https://rscf.ru/project/22-66-00031>). Значительная часть исходных данных о точках нахождения видов (до 2022 г.) собрана благодаря поддержке других программ, в том числе уже завершенных грантов Российского фонда фундаментальных исследований (№ 16-04-00706) и его совместных с Правительством Новосибирской области грантов № 18-416-540001 и № 20-416-540004.

#### СПИСОК ЛИТЕРАТУРЫ

- Бей-Биенко Г. Я. 1932. Руководство по учету саранчовых. Л.: Всесоюзное государственное объединение по борьбе с вредителями и болезнями в сельском и лесном хозяйстве, 195 с.
- Бережков Р. П. 1956. Саранчовые Западной Сибири. Томск: Издательство Томского университета, 175 с.
- Лачининский А. В., Коканова Э. О., Гаппаров Ф. А., Чильдебаев М. К., Темрешев И. И. 2015. Вредные саранчовые и изменения климата. Вестник КазНУ, серия экологическая, **44** (2/2): 641–648.
- Лачининский А. В., Сергеев М. Г. 2023. Вредные саранчовые России и сопредельных стран: проблемы мониторинга популяций. Защита и карантин растений **9**: 23–31.  
[https://doi.org/10.47528/1026-8634\\_2023\\_9\\_23](https://doi.org/10.47528/1026-8634_2023_9_23)

- Лачининский А. В., Сергеев М. Г., Федотова А. А., Чильдебаев М. К., Темрешев И. И., Гаппаров Ф. А., Коканова Э. О. 2023. Мароккская саранча *Docostaurus maroccanus* (Thunberg, 1815). Морфология, распространение, экология, управление популяциями. Рим: ФАО, xxviii + 561 с.  
<https://doi.org/10.4060/cc7159ru>
- Лачининский А. В., Сергеев М. Г., Чильдебаев М. К., Черняховский М. Е., Локвуд Дж. А., Камбулин В. Е., Гаппаров Ф. А. 2002. Саранчовые Казахстана, Средней Азии и сопредельных территорий. Ларми: Университет Вайоминга и Международная ассоциация прикладной акридологии, vi + 387 с.
- Лисовский А. А., Дудов С. В. 2020. Преимущества и ограничения методов экологического моделирования ареалов. 2. МАХЕНТ. Журнал общей биологии **81** (2): 135–146.  
<https://doi.org/10.31857/S0044459620020049>
- Мищенко Л. Л. 1972. Отряд Orthoptera (Saltatoria) – прямокрылые (прыгающие прямокрылые). В кн.: О. Л. Крыжановский, Е. М. Данциг (ред.). Насекомые и клещи – вредители сельскохозяйственных культур. Т. 1. Насекомые с неполным превращением. Л.: Наука, с. 16–115.
- Предтеченский С. А., Жданов С. П., Попова А. А. 1935. Вредные саранчовые в СССР (обзор за 1925–1933 гг.). Труды по защите растений, 1-я сер. **18**: 1–168.
- Пшеницына Л. Б., Резникова Ж. И., Сергеев М. Г. 1993. Количественные методы исследования экологии насекомых. Новосибирск: Издательство Новосибирского государственного университета, 76 с.
- Сергеев М. Г. 1986. Закономерности распространения прямокрылых насекомых Северной Азии. Новосибирск: Наука, 237 с.
- Сергеев М. Г. 1989. Зонально-ландшафтное распределение зоомассы прямокрылых насекомых в Среднем регионе СССР. География и природные ресурсы **2**: 89–93.
- Сергеев М. Г. 2010. Вредные саранчовые России и сопредельных регионов: прошлое, настоящее, будущее. Защита и карантин растений **1**: 16–22.
- Сергеев М. Г. 2017. Перелетная саранча *Locusta migratoria* (Linnaeus, 1758) (Orthoptera: Acrididae) у края ареала: юг Сибири как область возможных массовых размножений. Евразийский энтомологический журнал **16** (5): 407–415.  
<https://doi.org/10.15298/euroasentj.16.5.02>
- Сергеев М. Г., Ким-Кашменская М. Н., Молодцов В. В., Ефремова О. В., Попова К. В., Соколова (Батурина) Н. С. 2023. Картографирование и экомоделирование распространения редких видов насекомых на юге Сибири и в сопредельных регионах (на примере надсемейства саранчовых). География и природные ресурсы **5**: 128–134.  
<https://doi.org/10.15372/gipr20230516>
- Сергеев М. Г., Лачининский А. В. 2007. Вредные саранчовые: мировой обзор. Защита и карантин растений **11**: 24–28.
- Сергеев М. Г., Чильдебаев М. К., Ванькова И. А., Гаппаров Ф. А., Камбулин В. Е., Коканова Э. О., Лачининский А. В., Пшеницына Л. Б., Темрешев И. И., Черняховский М. Е., Соболев Н. Н., Молодцов В. В. 2022. Итальянская саранча *Calliptamus italicus* (Linnaeus, 1758). Морфология, экология, распространение, управление популяциями. Рим: ФАО, xviii + 333 с.  
<https://doi.org/10.4060/cb7921ru>
- Уваров Б. П. 1925. Саранчовые Европейской части СССР и Западной Сибири. Москва: Новая деревня, 120 с.
- Филиппев И. Н. 1926. Вредители общего значения. Саранчовые. Acridiodes. Труды по прикладной энтомологии **13** (2): 57–176.
- Цыпленков Е. П. 1970. Вредные саранчовые насекомые в СССР. Л.: Колос, 272 с.
- Araújo M. B., Guisan A. 2006. Five (or so) challenges for species distribution modelling. Journal of Biogeography **33**: 1677–1688.  
<https://doi.org/10.1111/j.1365-2699.2006.01584.x>
- Çıplak B., Uluar O. 2024. Anatolian short-horned grasshoppers unveiled: integrating biogeography and pest potential. Insects **15** (1): 55.  
<https://doi.org/10.3390/insects15010055>
- Dey L. S., Simões M. V. P., Hawlitschek O., Sergeev M. G., Xu S.-Q., Lkhagvasuren D., Husemann M. 2021. Analysis of geographic centrality and genetic diversity in the declining grasshopper species *Bryodemella tuberculata* (Orthoptera: Oedipodinae). Biodiversity and Conservation **30**: 2773–2796.  
<https://doi.org/10.1007/s10531-021-02221-8>
- Fick S. E., Hijmans R. J. 2017. WorldClim 2: new 1 km spatial resolution climate surfaces for global land areas. International Journal of Climatology **37** (12): 4302–4315.  
<https://doi.org/10.1002/joc.5086>

- Gause G. F. 1930. Studies on the ecology of the Orthoptera. *Ecology* **11** (2): 307–325.  
<https://doi.org/10.2307/1930266>
- Hijmans R. J., Elith J. 2021. Spatial Distribution Models. 96 p. URL: <https://rspatial.org/raster/sdm/SDM.pdf> (дата обращения 12 февраля 2024 г.).
- Kimathi E., Tonnang H. E. Z., Subramanian S., Cressman K., Abdel-Rahman E.-M., Tesfayohannes M., Niassy S., Torto B., Dubois T., Tanga C. M., Kassie M., Ekesi S., Mwangi D., Kelemu S. 2020. Prediction of breeding regions for the desert locust *Schistocerca gregaria* in East Africa. *Scientific Reports* **10**, Article number: 11937.  
<https://doi.org/10.1038/s41598-020-68895-2>
- Kindt R. 2018. Ensemble species distribution modelling with transformed suitability values. *Environmental Modelling & Software* **100**: 136–145.  
<https://doi.org/10.1016/j.envsoft.2017.11.009>
- Klein I., van der Woude S., Schwarzenbacher F., Muratova N., Slagter B., Malakhov D., Oppelt N., Kuenzer C. 2022. Predicting suitable breeding areas for different locust species — A multi-scale approach accounting for environmental conditions and current land cover situation. *International Journal of Applied Earth Observations and Geoinformation* **107**: 102672.  
<https://doi.org/10.1016/j.jag.2021.102672>
- Koch F. H. 2021. Considerations regarding species distribution models for forest insects. *Agricultural and Forest Entomology* **23**: 393–399.  
<https://doi.org/10.1111/afe.12458>
- Le Gall M., Overson R., Cease A. 2019. A global review on locusts (Orthoptera: Acrididae) and their interactions with livestock grazing practices. *Frontiers in Ecology and Evolution* **7**, Article 263.  
<https://doi.org/10.3389/fevo.2019.00263>
- Ma C., Yang P., Jiang F., Chapuis M.-P., Shali Y., Sword G. A., Kang L. 2012. Mitochondrial genomes reveal the global phylogeography and dispersal routes of the migratory locust. *Molecular Ecology* **21**: 4344–4358.
- Malakhov D. V., Tsyshuyeva N. Yu., Kambulin V. E. 2018. Ecological modeling of *Locusta migratoria* L. breeding conditions in South-Eastern Kazakhstan. *Russian Journal of Ecosystem Ecology* **3** (1).  
<https://doi.org/10.21685/2500-0578-2018-1-5>
- Malakhov D. V., Zlatanov B. V. 2020. An ecological niche model for *Dociostaurus maroccanus*, Thunberg, 1815 (Orthoptera, Acrididae): the nesting environment and survival of egg-pods. *Biosis: Biological Systems* **1** (1): 8–24.  
<https://doi.org/10.37819/biosis.v1i1.48>
- Meinshausen M., Nicholls Z. R. J., Lewis J., Gidden M. J., Vogel E., Freund M., Beyerle U., Gessner C., Nauels A., Bauer N., Canadell J. G., Daniel J. S., John A., Krummel P. B., Luderer G., Meinshausen N., Montzka S. A., Rayner P. J., Reimann S., Smith S. J., van den Berg M., Velders G. J. M., Vollmer M. K., Wang R. H. J. 2020. The shared socio-economic pathway (SSP) greenhouse gas concentrations and their extensions to 2500. *Geoscientific Model Development* **13**: 3571–3605.  
<https://doi.org/10.5194/gmd-13-3571-2020>
- Morales N. S., Fernánde I. C., Baca-González V. 2017. MaxEnts’s parameter configuration and small samples: are we paying attention to recommendations? A systematic review. *PeerJ* **5**, e3093.  
<https://doi.org/10.7717/peerj.3093>
- Olfert O. O., Mukerji M. K. 1983. Effects of acute simulated and acute grasshopper (Orthoptera: Acrididae) damage on growth rates and yield of spring wheat (*Triticum aestivum*). *Canadian Entomologist* **115** (6): 629–636.
- Olfert O., Weiss R. M., Kriticos D. 2011. Application of general circulation models to assess the potential impact of climate change on potential distribution and relative abundance of *Melanoplus sanguinipes* (Fabricius) (Orthoptera: Acrididae) in North America. *Psyche: A Journal of Entomology* **2011**, Article ID: 980372.  
<https://doi.org/10.1155/2011/980372>
- Phillips S. J., Anderson R. P., Schapire R. E. 2006. Maximum entropy modeling of species geographic distributions. *Ecological Modelling* **190**: 231–259.  
<https://doi.org/10.1016/j.ecolmodel.2005.03.026>
- Popova K. V., Baturina N. S., Molodtsov V. V., Yefremova O. V., Zharkov V. D., Sergeev M. G. 2022. The handsome cross grasshopper *Oedaleus decorus* (Germar, 1825) (Orthoptera: Acrididae) as a neglected pest in the south-eastern part of West Siberian Plain. *Insects* **13** (1), 49.  
<https://doi.org/10.3390/insects13010049>
- Saha A., Rahman S., Alam S. 2021. Modeling current and future potential distributions of desert locust *Schistocerca gregaria* (Forskål) under climate change scenarios using MaxEnt. *Journal of Asia-Pacific Biodiversity* **14**: 399–409.  
<https://doi.org/10.1016/j.japb.2021.05.001>

- Séférián R., Nabat P., Michou M., Saint-Martin D., Voldoire A., Colin J., Decharme B., Delire C., Berthet S., Chevallier M., Sénési S., Franchisteguy L., Vial J., Mallet M., Joetzier E., Geoffroy O., Guérémy J.-F., Moine M.-P., Msadek R., Ribes A., Rocher M., Roehrig R., Salas-y-Méllia D., Sanchez E., Terray L., Valcke S., Waldman R., Aumont O., Bopp L., Deshayes J., Éthé C., Madec G. 2019. Evaluation of CNRM Earth-System model, CNRM-ESM2-1: Role of Earth system processes in present-day and future climate. *Journal of Advances in Modeling Earth Systems* **11**: 4182–4227.  
<https://doi.org/10.1029/2019MS001791>
- Sergeev M. G. 1998. Conservation of orthopteran biological diversity relative to landscape change in temperate Eurasia. *Journal of Insect Conservation* **2** (3/4): 247–252.  
<https://doi.org/10.1023/A:1009620519058>
- Sergeev M. G. 2010. Concepts of classic and modern biogeography: contribution of Russian entomologists. *Entomological Review* **90** (3): 311–332.  
<https://doi.org/10.1134/S0013873810030036>
- Sergeev M. G. 2021. Distribution patterns of grasshoppers and their kin over the Eurasian steppes. *Insects* **12** (1), 77.  
<https://doi.org/10.3390/insects12010077>
- Sergeev M. G., Denisova O. V., Vanjkova I. A. 2000. How do spatial population structures affect grasshopper and locust management? In: J. A. Lockwood, A. V. Latchininsky, M. G. Sergeev (eds). *Grasshoppers and Grassland Health*. Dordrecht et al.: Kluwer Academic Publishers, p. 71–87.  
[https://doi.org/10.1007/978-94-011-4337-0\\_5](https://doi.org/10.1007/978-94-011-4337-0_5)
- Sergeev M. G., Storozhenko S. Yu., Benediktov A. A. 2020. An annotated check-list of Orthoptera of Tuva and adjacent regions. Part 3. Suborder Caelifera (Acrididae: Gomphocerinae: Gomphocerini; Locustinae). *Far Eastern Entomologist* **402**: 1–36.  
<https://doi.org/10.25221/fee.402.1>
- Stebaev I. V. 1972. Periodic changes in the ecological distribution of grasshoppers in the temperate and the extreme continental steppe regions, and their importance for the local ecosystems. In: C. F. Hemming, T. H. C. Taylor (eds). *Proceedings of the International Study Conference on the Current and Future Problems of Acridology*. London: Centre of Overseas Pest Research, p. 207–218.
- Stebaev I. V., Naplekova N. N., Volkovincer V. V. 1968. Epigäische Zoo-Mikrobionten-Komplexe mit Orthopteren und Tenebrioniden im Südöstlichen Altaj-Gebirge und ihre Beziehungen zu bodenbildenden Prozessen. *Pedobiologia* **8**: 345–386.
- Sun Z., Ye H., Huang W., Qimuge E., Bai H., Nie C., Lu L., Qian B., Wu B. 2023. Assessment on potential suitable habitats of the grasshopper *Oedaleus decorus asiaticus* in North China based on MaxEnt modeling and remote sensing data. *Insects* **14** (2), 138.  
<https://doi.org/10.3390/insects14020138>
- Uvarov B. P. 1921. A revision of the genus *Locusta* L. (= *Pachytylus* Fieb.) with a new theory as to periodicity and migrations of locusts. *Bulletin of Entomological Research* **12**: 135–163.
- Uvarov B. P. 1977. *Grasshoppers and Locusts*. Vol. 2. London: Centre for Overseas Pest Research, 613 p.
- Waloff Z. V. 1940. The distribution and migrations of *Locusta* in Europe. *Bulletin of Entomological Research* **31** (3): 211–246.
- Warren D. L. 2012. In defense of ‘niche modeling’. *Trends in Ecology and Evolution* **27** (9): 497–500.  
<http://dx.doi.org/10.1016/j.tree.2012.03.010>
- Zhang L., Lecoq M., Latchininsky A., Hunter D. 2019. Locust and grasshopper management. *Annual Review of Entomology* **64**: 15–34.  
<https://doi.org/10.1146/annurev-ento-011118-112500>
- Zhang X., Huang W., Ye H., Lu L. 2023. Study on the identification of habitat suitability areas for the dominant locust species *Dasyhippus barbipes* in Inner Mongolia. *Remote Sensing* **15** (6), 1718.  
<https://doi.org/10.3390/rs15061718>
- Zhu G., Men Y., Han X. 2021. Potential distribution of *Schistocerca gregaria gregaria* in southwestern Asia. *Agricultural and Forest Entomology* **23**: 388–391.  
<https://doi.org/10.1111/afe.12440>
- Zimmermann N. E., Edwards T. C. Jr., Graham C. H., Pearman P. B., Svenning J.-C. 2010. New trends in species distribution modelling. *Ecography* **33**: 985–989.  
<https://doi.org/10.1111/j.1600-0587.2010.06953.x>

ECOLOGO-GEOGRAPHIC MODELLING OF DISTRIBUTION OF ABUNDANT  
ACRIDID SPECIES (ORTHOPTERA, ACRIDIDAE) OVER SOUTH SIBERIA  
AND ADJACENT REGIONS

M. G. Sergeev, V. V. Molodtsov, N. S. Baturina, O. V. Yefremova, V. D. Zharkov,  
K. V. Popova, S. Yu. Storozhenko, A. A. Shamychkova

*Key words:* grasshoppers, range, ecomodelling, *Chorthippus apricarius*, migratory locust, *Locusta migratoria*.

SUMMARY

Two abundant acridid species (*Chorthippus apricarius* and *Locusta migratoria*) are widely distributed over South Siberia. Estimations of suitability conditions on the basis of the MaxEnt algorithm well correspond to the known localities of each species for the contemporary period. The main bioclimatic variables explaining these species distribution are associated with temperatures, especially those of the cold season. Predicted distribution patterns for 2021–2040 and 2041–2060 and for the scenarios of the high levels of the greenhouse gas emission show serious significant differences between the two model species. These forecasts demonstrate the explicit worsening of conditions for *Chorthippus apricarius* in South Siberia, and the significant expansion of territories applicable for *Locusta migratoria* in the southern parts of West Siberia and in Northern Kazakhstan. This trend looks like enhancing in the second half of the 21st century. The optimal areas for the migratory locust may cover the huge territories between 50° and 62° N and between the Ural Mts. and the north-western parts of the Altai-Sayan Mts. where a new area of possible outbreaks of *L. migratoria* may emerge. In the adjacent regions, the areas with suitable conditions for this species can expand significantly as well, including Primorskii Territory. Hence, the general continuation of global warming will most likely lead to some significant shifts in the distribution of some possible acridid pests across South Siberia.