

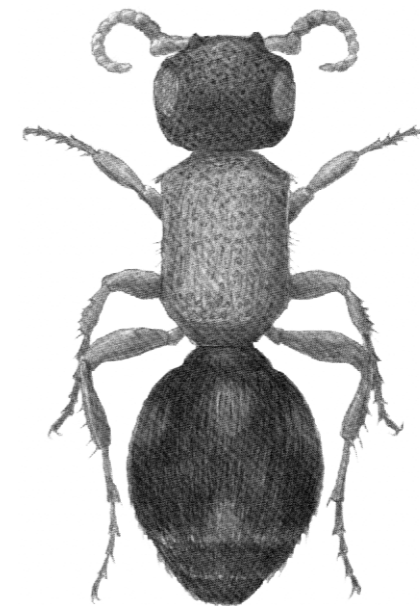
# ПОЛЕВОЙ ЖУРНАЛ БИОЛОГА

Field Biologist Journal

Том 2, № 2

2020

ISSN 2658-3453



16+

**ПОЛЕВОЙ ЖУРНАЛ БИОЛОГА**

**2020. Том 2, № 2**

*Издается с 2019 года*

---

**FIELD BIOLOGIST JOURNAL**

**2020. Volume 2, № 2**

*Published since 2019*

**Учредитель:** Федеральное государственное автономное образовательное учреждение высшего образования «Белгородский государственный национальный исследовательский университет.

**Founder:** Federal state autonomous educational establishment of higher education «Belgorod National Research University».

**Издатель:** НИУ «БелГУ». Издательский дом «Белгород».

Адрес редакции, издателя, типографии: 308015, г. Белгород, ул. Победы, 85.

**Publisher:** Belgorod National Research University «Belgorod» Publishing House.

Address of editorial office, publisher, letterpress plant: 85 Pobeda St, Belgorod, 308015, Russia.

Журнал зарегистрирован в Федеральной службе по надзору в сфере связи, информационных технологий и массовых коммуникаций (Роскомнадзор).

Свидетельство о регистрации ПИ № ФС 77 – 73475 от 17.08.2018 г.

The journal has been registered at the Federal service for supervision of communications information technology and mass media (Roskomnadzor).

Mass media registration certificate ПИ № ФС 77 – 73475 from 17 August 2018.

Выходит 4 раза в год.

Publication frequency: 4 /year.

---

**Редакционная коллегия**

В.И. Чернявских – *главный редактор*

В.Б. Голуб – *заместитель главного редактора*

Е.В. Думачева – *заместитель главного редактора*

Н.М. Решетникова – *заместитель главного редактора*

В.В. Аникин

С.В. Дedykhin

Г.А. Лада

А.А. Нотов

А.А. Прокин

Ю.А. Присный – *ответственный секретарь*

**Editorial board**

V.I. Cherniavskih – *chief editor*

V.B. Golub – *deputies of chief editor*

E.V. Dumacheva – *deputies of chief editor*

N.M. Reshetnikova – *deputies of chief editor*

V.V. Anikin

S.V. Dedyukhin

G.A. Lada

A.A. Notov

A.A. Prokin

Yu. A. Prisniy – *responsible secretary*

# СОДЕРЖАНИЕ

## 03.02.04 – Зоология

**Сажнев А.С., Аникин В.В.**

Новые результаты использования световой ловушки при сборе жесткокрылых (Insecta: Coleoptera) в условиях городской среды (на примере г. Саратова) ..... 72

**Дедюхин С.В., Шоренко К.И.**

Применение ловушек Малеза для изучения фауны жуков-фитофагов (Coleoptera: Chrysomeloidea, Curculionoidea) Карадагского природного заповедника (Республика Крым) ..... 79

**Мартынов В.В., Никулина Т.В., Шохин И.В., Терсков Е.Н.**

Материалы к фауне инвазивных насекомых Предкавказья ..... 99

**Теуэльде Р.Т., Гапонов С.П.**

Паразитические насекомые в гнездах *Passer domesticus* (Linnaeus, 1758) и *P. montanus* (Linnaeus, 1758) (Aves: Passeriformes) в г. Воронеже ..... 123

**Дзуев Р.И., Сабанова Р.К., Евгажукова А.А., Иругова Э.З., Дзуев А.Р.**

Хромосомный набор, распространение, численность и биотопическая приуроченность каменной куницы (*Martes foina nehringi* Satunin, 1905) на Северном Кавказе ..... 132

## Научные сообщения

**Островский А.М.**

Распространение стрекоз-люток рода *Sympetma* Burmeister, 1839 (Odonata: Lestidae) на юго-востоке Беларуси ..... 143

## 03.02.14 – Биологические Ресурсы

**Чернявских В.И., Глубшева Т.Н.**

О некоторых особенностях обилия цветущих особей *Crocus reticulatus* в различных элементах мезорельефа балок юга Среднерусской возвышенности ..... 147

**Сведения об авторах** ..... 164

**Анонс конференции** ..... 166

**Приложение** ..... 167

# CONTENTS

## 03.02.04 – Zoology

### **Sazhnev A.S., Anikin V.V.**

New Results of Using the Light Trap for Collecting Beetles (Insecta: Coleoptera) in the Urban Environment (on the Example of Saratov) .....72

### **Dedyukhin S.V., Shorenko K.I.**

Application of Malaise Traps to Study the Fauna of Phytophagous Beetles (Coleoptera: Chrysomeloidea, Curculionoidea) of the Karadag Nature Reserve (Republic of Crimea).....79

### **Martynov V.V., Nikulina T.V., Shokhin I.V., Terskov E.N.**

Contributions to the Fauna of Invasive Insects of Ciscaucasia.....99

### **Tewelde R.T., Gaponov S.P.**

Insect Parasites Inhabiting *Passer domesticus* (Linnaeus, 1758) and *P. montanus* (Linnaeus, 1758) (Aves: Passeriformes) Nests in Voronezh ..... 123

### **Dzuev R.I., Sabanova R.K., Evgazhukova A.A., Irugova E.Z., Dzuev A.R.**

Chromosomal Complement and Distribution of Marten (*Martes foina nehringi* Satunin, 1905) in the North Caucasus ..... 132

## Scientific reports

### **Ostrovsky A.M.**

Distribution of Winter Damsels (Odonata: Lestidae) in South-Eastern Belarus ..... 143

## 03.02.14 – Biological resources

### **Cherniavskih V.I., Glubscheva T.N.**

About Some Features of the Ability of Flowering Specials *Crocus reticulatus* in Various Elements of the Mesorelief of Beams in the Southern of the Middle Russian Hill ..... 147

**Information about authors** ..... 164

**Conference announcement** ..... 166

**Application**..... 167

## 03.02.04 – ЗООЛОГИЯ

## 03.02.04 – ZOOLOGY

УДК 595.76

DOI 10.18413/2658-3453-2020-2-2-72-78

### НОВЫЕ РЕЗУЛЬТАТЫ ИСПОЛЬЗОВАНИЯ СВЕТОВОЙ ЛОВУШКИ ПРИ СБОРЕ ЖЕСТКОКРЫЛЫХ (INSECTA: COLEOPTERA) В УСЛОВИЯХ ГОРОДСКОЙ СРЕДЫ (НА ПРИМЕРЕ Г. САРАТОВА)

### NEW RESULTS OF USING THE LIGHT TRAP FOR COLLECTING BEETLES (INSECTA: COLEOPTERA) IN THE URBAN ENVIRONMENT (ON THE EXAMPLE OF SARATOV)

А.С. Сажнев<sup>1</sup>, В.В. Аникин<sup>2</sup>  
A.S. Sazhnev<sup>1</sup>, V.V. Anikin<sup>2</sup>

<sup>1</sup> Институт биологии внутренних вод им. И.Д. Папанина Российской академии наук,  
Россия, 152742, Ярославская область, Борок, 135

<sup>2</sup> Саратовский государственный университет им. Н.Г. Чернышевского,  
Россия, 410012, г. Саратов, ул. Астраханская, 83

<sup>1</sup> Papanin Institute for Biology of Inland Waters Russian Academy of Sciences,  
135 Borok vill., Yaroslavskaia Oblast, 152742, Russia

<sup>2</sup> Chernyshevsky Saratov State University,  
83 Astrakhanskaya St, Saratov, 410012, Russia  
E-mail: sazh@list.ru; amatyukhin53@mail.ru

#### Аннотация

В статье приведены результаты применения световой ловушки при изучении фауны жесткокрылых в условиях г. Саратова. В 2019 г. собраны представители 52 видов жесткокрылых 22 семейств, принадлежащие к различным экологическим группировкам. Отмечена относительно высокая доля адвентивных видов в получаемых сборах (2018 г. – 30.7%, 2019 г. – 17.3%). За два года (2018–2019) было зарегистрировано 14 чужеродных и криптогенных для европейской части России видов жесткокрылых, что составляет 24.5% от адвентивной фауны Саратовской области. Рекомендуется использовать привлечение на свет, как вспомогательный доступный и малозатратный способ изучения адвентивной фауны в условиях городской среды.

#### Abstract

The article presents the results of research of the using light traps (luminescent lamp Actinic 6W) for collecting Coleoptera in the Saratov city. Entomological material was collected by the second author in the period from 1.06 to 2.10.2019. In 2019, 52 species of Coleoptera of 22 families from different ecological groups were recorded. A relatively high proportion of adventitious species remains in 17.3–30.7% of the presented fauna was presented. For two years the 14 species of alien and cryptogenic Coleoptera species were observed, that is 24.5% of the adventive fauna of the Saratov Province. Among invasive species *Attagenus smirnovi*, *Stegobium paniceum*, *Atomaria lewisi*, *Harmonia axyridis*, *Gnatocerus cornutus*, and *Orchestes steppensis* were record for the first time in 2019. It to use bringing on light as one of the available and low-cost ways to identify alien and cryptogenic organisms in urban areas is recommended.

**Ключевые слова:** фауна, жесткокрылые, инвазии, чужеродные виды, новые находки, городская среда.  
**Keywords:** fauna, beetles, invasions, alien species, new records, urban area.

## Введение

Данные литературы о составе жесткокрылых насекомых, прилетающих на источник света, достаточно обширны [Жантиев, Чернышев, 1960; Милендер, 1972; Welch, 1977; Горностаев, 1984; Tsurikov, 2011; Сажнев, 2015], однако, почти все они посвящены охраняемым или ненарушенным территориям. В условиях города подобные исследования в России носят фрагментарный характер [Сажнев, Аникин, 2019; Сажнев, Родионова, 2019]. Зачастую в городском ландшафте достаточно проблематично использование некоторых методов, ввиду измененных условий среды (например, почвенные ловушки и асфальтовое покрытие), а некоторые из них – слишком избирательны. Поэтому сбор на свет, за счет широкого спектра привлекаемых организмов, имеет высокий потенциал в качестве дополнительного метода фаунистических исследований в условиях города.

В предыдущей работе [Сажнев, Аникин, 2019] было отмечено, что значительную долю (30.7%) жесткокрылых при привлечении на свет в условиях городской среды (г. Саратов) составили инвазионные и криптогенные виды, что в первую очередь связано с условиями урбанизированных ландшафтов, в которой чаще всего проходит натурализация чужеродных видов за пределами нативного ареала. В связи с этим изучение фаун антропогенно-трансформированных экосистем, включающих городские и селитебные ландшафты, остается актуальной и перспективной задачей в вопросах как расселения чужеродных организмов, так и оценки биоразнообразия городской среды.

## Материал и методы

Энтомологический материал собран вторым автором привлечением на свет в черте г. Саратова (ул. Б. Садовая, 95: 51°31'32"N 45°58'55"E) в период 1.06–2.10.2019 г. Источник света (люминесцентная лампа Actinic 6W) находился на высоте 5 этажа. Описание места, карта и методики сбора описаны ранее [Сажнев, Аникин, 2019].

Фактический материал составил 92 экз. Имаго жесткокрылых фиксировали в водном растворе этилового спирта. Определение материала проводили по ряду специализированных источников [Coiffait, 1974, 1982; Hansen, 1987; Trautner, Geigenmuller, 1987], включая интернет-ресурсы [Die Käfer Europas, 2002], с уточнением некоторых определений у специалистов по группам. Отнесение вида к категории «чужеродный» или «криптогенный» проведено согласно «Справочнику по чужеродным жесткокрылым европейской части России» [Орлова-Беньковская, 2019].

Материал хранится в коллекции беспозвоночных Института биологии внутренних вод им. И.Д. Папанина РАН (ИБВВ РАН).

## Результаты и их обсуждение

В результате обработки собранного материала составлен список видов жесткокрылых насекомых. Количество собранных экземпляров дано в скобках после названия таксона. Чужеродные и криптогенные виды отмечены знаком «\*».

Семейство Dytiscidae: *Graptodytes bilineatus* (Sturm, 1835) (1).

Семейство Carabidae: *Acupalpus suturalis* Dejean, 1829 (3); *Badister unipustulatus* (Duftschmid, 1812) (1); *Bembidion octomaculatum* (Goeze, 1777) (1); *Dicheirotichus placidus* (Gyllenhal, 1827) (2); *Harpalus politus* Dejean, 1829 (1); *Lebia scapularis* (Fourcroy, 1785) (2); *Tachys micros* (Fischer von Waldheim, 1828) (3).

Семейство Hydrophilidae: \**Cercyon laminatus* Sharp, 1873 (3); *C. terminatus* (Marshall, 1802) (1); *Enochrus affinis* (Thunberg, 1794) (1); *E. melanocephalus* (Olivier, 1792) (1); *Laccobius striatulus* (Fabricius, 1801) (1).

Семейство Staphylinidae: *Leptobium gracile* (Gravenhorst, 1802) (2); *Oxytelus piceus* (Linnaeus, 1767) (1); *Philonthus quisquiliarius* (Gyllenhal, 1810) (1).

Семейство Scarabaeidae: *Aphodius melanostictus* Schmidt, 1840 (1); *Pleurophorus caesus* (Creutzer, 1796) (1).

Семейство Scirtidae: *Contacyphon laevipennis* (Tournier, 1868) (2).

Семейство Heteroceridae: *Heterocerus fenestratus* (Thunberg, 1784) (6).

Семейство Dermestidae: *Anthrenus olgae* Kalík, 1946 (2); \**Attagenus smirnovi* Zhantiev, 1973 (2).

Семейство Anobiidae: \**Stegobium paniceum* (Linnaeus, 1758) (3).

Семейство Dasytidae: *Dasytes plumbeus* (O.F. Müller, 1776) (1).

Семейство Nitidulidae: *Epuraea terminalis* (Mannerheim, 1843) (1); *Omosita colon* (Linnaeus, 1758) (1).

Семейство Cryptophagidae: \**Atomaria lewisi* Reitter, 1877 (1); *Cryptophagus confusus* Bruce, 1934 (1).

Семейство Coccinellidae: *Adalia bipunctata* (Linnaeus, 1758) (3); \**Harmonia axyridis* (Pallas, 1773) (16); *H. quadripunctata* (Pontoppidan, 1763) (1); *Propylea quatuordecimpunctata* (Linnaeus, 1758) (1).

Семейство Latridiidae: *Corticaria longicollis* (Zetterstedt, 1838) (1); *Melanophthalma distinguenda* (Comolli, 1837) (1); *Migneauxia crassiuscula* (Aubé, 1850) (1).

Семейство Colydiidae: *Aulonium trisulcum* (Geoffroy 1785) (1).

Семейство Мусетопфагидае: \**Typhaea stercorea* (Linnaeus, 1758) (3).

Семейство Scaptiidae: *Anaspis flava* (Linnaeus, 1758) (1).

Семейство Anthicidae: *Anthicus antherinus* (Linnaeus, 1760) (2); *Hirticollis hispidus* (Rossi, 1792) (1); *Notoxus cavifrons appendicinus* Desbrochers, 1874 (1); \**Omonadus floralis* (Linnaeus, 1758) (1).

Семейство Aderidae: *Aderus populneus* (Creutzer, 1796) (1).

Семейство Tenebrionidae: \**Gnatocerus cornutus* (Fischer von Waldheim, 1823) (1); *Lagria hirta* (Linnaeus, 1758) (1).

Семейство Chrysomelidae: *Altica brevicollis* Foudras, 1861 (1); *Aphthona abdominalis* (Duftschmid, 1825) (2); *Phyllotreta atra* (Fabricius, 1775) (1); *Ph. vittula* (Redtenbacher, 1849) (1); *Luperus longicornis* (Fabricius, 1781) (1).

Семейство Curculionidae: *Curculio nucum* Linnaeus, 1758 (1); \**Orchestes steppensis* Korotyaev, 2016 (1).

В 2019 г. зарегистрировано 52 вида жесткокрылых из 22 семейств из разных экологических группировок: гидробионты (Dytiscidae, большинство Hydrophilidae), гигрофильные околотовные и амфибиотические виды (некоторые Staphylinidae, Scirtidae, Heteroceridae), герпетобионты (Carabidae, Anthicidae) и стратобионты (часть Hydrophilidae), скрытно живущие мицетофаги (Cryptophagidae, Мусетопфагидае), хорто- и дендробионтные фотофаги (Chrysomelidae, Curculionidae) и др. Наибольшее число зарегистрированных видов приходится на семейства Carabidae – 7 видов, Hydrophilidae – 5 и Chrysomelidae – 5.

Высокое видовое разнообразие среди собранных экземпляров (52 вида, 92 экз.), наблюдаемое и в предыдущем году (26 видов, 33 экз.), можно объяснить сложной мозаикой разнотипных ландшафтов (парковая зона, старые постройки, водные объекты, железнодорожная станция) в относительной близости от места сбора. Наблюдаемое отсутствие массовости, вероятно, связано с рядом факторов: нарушенные естественные местообитания видов, световое загрязнение городской среды, кратковременность лета большинства видов жуков и приуроченность его к сумеркам [Чернышев, 1961; Kerstens, 1961].

В наших сборах чужеродными и криптогенными для европейской части России [Орлова-Беньковская, 2019] считаются 9 видов жесткокрылых (из 9 семейств), что составляет 17.3%. С учетом материала 2018 г. [Сажнев, Аникин, 2019] всего при сборе на свет отмечено 14 инвазионных видов, из них впервые в 2019 г. обнаружены: *A. smirnovi*,

*S. paniceum*, *A. lewisi*, *H. axyridis*, *G. cornutus* и *O. steppensis*. Ниже представлены краткие экологические характеристики этих видов.

*Attagenus smirnovi* – космополитический вид, происходящий из Восточной Африки, где заселяет гнезда птиц и рукокрылых, в Палеарктике – облигатно синантропный вид [Орлова-Беньковская, 2019], однако, известны случаи возврата к нидиколии вне нативного ареала [Sazhnev, Matyukhin, 2019] и нахождения в муравейнике [Sazhnev, Turbanov, 2020]. В Саратовской области вид распространен повсеместно, но только в жилых и отапливаемых помещениях.

*Stegobium paniceum* – космополит, вредитель продовольственных запасов. Естественный ареал вида неизвестен, возможно, имеет средиземноморское происхождение [Орлова-Беньковская, 2019]. Для Саратовской области известен с середины XIX в., распространен в большинстве районов Правобережья, в Левобережье – не обнаружен.

*Atomaria lewisi* – восточноазиатский по происхождению вид со всеветным распространением. Мицетофаг, отмечен для гнезд птиц и муравьев, в расширенной части ареала проявляет себя как синантроп [Орлова-Беньковская, 2019]. В Саратовской области впервые обнаружен в 2019 г., находки известны только из Саратова.

*Harmonia axyridis* – азиатский вид, энтомофаг, который распространился практически всеветно. С 2018 г. известен в Поволжье [Егоров и др., 2019; Авторские данные: Волгоградская, Саратовская, Самарская, Ульяновская области], резкое расширение ареала по Волге произошло в 2019 г., в это же время вид впервые отмечен для Саратовской области в ряде районов Правобережья [Аникин, 2019].

*Gnaticerus cornutus* – всеветно распространенный вредитель зерна и его производных. Предполагаемый нативный ареал находится в Азии [Bousquet et al, 2018]. В Саратовской области вид известен с 2005 г. [Сажнев, 2012], указан для Балашова и Саратова.

*Orchestes steppensis* – восточноазиатский вид, олигофаг вязов (в первую очередь *Ulmus pumila*), широко распространившийся в Палеарктике, завезен в Северную Америку [Орлова-Беньковская, 2019]. В пределах Саратовской области известен в пределах Энгельса, Саратова и Саратовского района [Коротуаев, 2016; Забалуев, 2019].

### Заключение

В сборах жуков световой ловушкой отмечается относительно высокая доля адвентивных и криптогенных видов, что в первую очередь объясняется условиями городской среды, а также относительной близостью к месту лова транспортных магистралей, по которым зачастую происходит расселение чужеродных видов. Привлечение жесткокрылых на свет, известное как метод сбора видов широкого экологического спектра, включая скрытноживущие формы, может быть применимо как дополнительный способ выявления чужеродных и криптогенных организмов на определенной территории (за время исследования отмечено 24.5% от известной адвентивной фауны Саратовской области), который, однако, пригоден только для фотоксенов и в большей степени крылатых форм, поэтому требует сочетания с другими более специализированными и селективными методами.

### Благодарности

Часть работы А.С. Сажнева проведена в рамках выполнения государственного задания Министерства науки и высшего образования РФ (AAAA-A18-118012690105-0).



### Список литературы

1. Аникин В.В. 2019. Насекомые инвайдеры в Поволжье в XXI веке. В кн.: Природа Симбирского Поволжья. Сборник научных трудов XXI межрегиональной научно-практической конференции «Естественнонаучные исследования в Симбирском – Ульяновском крае». Вып. 20. Ульяновск, Изд-во «Корпорация технологий продвижения»: 92–97.
2. Горностаев Г.Н. 1984. Введение в этологию насекомых-фотоксенов (лёт насекомых на искусственные источники света). В кн.: Этология насекомых. Л.: 101–167.
3. Егоров Л.В., Подшивалина В.Н., Борисова Н.В., Ручин А.Б. 2019. *Harmonia axyridis* (Pallas, 1773) (Coleoptera: Coccinellidae) – новый чужеродный вид в фауне Поволжья. *Эверсманния*, 59–60: 73.
4. Жантиев Р.Д., Чернышев В.Б. 1960. О лете жуков (Coleoptera) на свет ртутно-кварцевой лампы. *Энтомологическое обозрение*, 39 (3): 594–598.
5. Забалуев И.А. 2019. Новые и интересные находки жуков-долгоносиков (Coleoptera: Curculionidae) в Саратовской области. Сообщение 3. *Евразийский энтомологический журнал*, 18 (2): 99–105.
6. Милендер Г.В. 1972. О жуках (Coleoptera), летящих на ультрафиолетовый свет в Эстонии. *Учёные записки Тартуского государственного университета*, 293: 3–17.
7. Орлова-Беньковская М.Я. (сост.). 2019. Справочник по чужеродным жесткокрылым европейской части России. Ливны, Мухаметов Г.В., 550 с.
8. Сажнев А.С. 2012. К фауне жуков-чернотелок (Coleoptera: Tenebrionidae) Саратовской области. *Русский энтомологический журнал*, 21 (1): 39–43.
9. Сажнев А.С. 2015. Жесткокрылые (Coleoptera), пойманные световой ловушкой на территории национального парка «Хвалынский» (Саратовская область). *Научные труды государственного природного заповедника «Присурский»*, 30 (1): 222–225.
10. Сажнев А.С., Аникин В.В. 2019. Предварительные результаты использования световой ловушки при сборе жесткокрылых (Insecta: Coleoptera) в условиях городской среды (на примере г. Саратова). *Полевой журнал биолога*, 1 (1): 23–27.
11. Сажнев А.С., Родионова Е.Ю. 2019. Жесткокрылые (Insecta: Coleoptera), собранные в световые ловушки со сверхъяркими светодиодами на территории Краснодара. *Известия Саратовского университета (Новая серия). Сер. Химия. Биология. Экология*, 19 (2): 188–195. DOI: 10.18500/1816-9775-2019-19-2-188-195.
12. Чернышев В.Б. 1996. Экология насекомых. М., Изд-во МГУ, 304 с.
13. Bousquet Y., Thomas D.B., Bouchard P., Smith A.D., Aalbu R.L., Johnston M.A., Steiner Jr. W.E. 2018. Catalogue of Tenebrionidae (Coleoptera) of North America. *Zookeys*, 728: 1–455.
14. Coiffait H. 1974. Coleopteres Staphylinides de la region palearctique occidentale. II. Sous famille Staphylininae, Tribus Philonthini et Staphylinini. *Nouvelle Revue d'Entomologie*, 4 (4): 1–593.
15. Coiffait H. 1982. Coleopteres Staphylinides de la Region Palearlique occidenlale. IV. Sous famille Paederinae, tribu Paederinae 1 (Paederi, Lathrobii). *Nouvelle Revue d'Entomologie*, 12 (4): 1–440.
16. Die Käfer Europas. 2002. Ein Bestimmungswerk im Internet Herausgegeben von Arved Lompe, Nienburg/Weser. Available at: <http://coleonet.de/coleo/html/start.htm> (accessed 12 October 2019).
17. Hansen M. 1987. The Hydrophiloidea (Coleoptera) of Fennoscandia and Denmark. *Fauna Entomologica Scandinavica*, 18: 1–254.
18. Kerstens G. 1961. Coleopterologisches vom Lichtfang. *Entomologische Blätter*, 54 (2): 119–138.
19. Korotyaev B.A. 2016. New data on the changes in the abundance and distribution of several species of beetles (Coleoptera) in European Russia and the Caucasus. *Entomological Review*, 96 (5): 620–630.
20. Sazhnev A.S., Matyukhin A.V. 2019. Cases of unintentional phoresy of beetles (Insecta: Coleoptera) on birds. *Ecosystem Transformation*, 2 (2): 29–33.
21. Sazhnev A.S., Turbanov I.S. 2020. Records of Synanthropic Species of Alien Beetles (Coleoptera) in the Anthills of Genus *Formica*. *Russian Journal of Biological Invasions*, 11 (1): 85–87.
22. Trautner J., Geigenmuller K. 1987. Tiger Beetles and Ground Beetles (Illustrated Key to the Cicindelidae and Carabidae of Europe). Germany, Aichtal, J. Margraf Publishing, 487 p.
23. Tsurikov M.N. 2011. The Structure of a Beetle (Coleoptera, Insecta) Complex Attracted by a Light Source in Galich'ya Gora Nature Reserve. *Biology Bulletin*, 3: 308–313.

24. Welch R.C. 1977. Coleoptera from Rothamsted light traps at Monks Wood National Nature Reserve, Cambridgeshire during 1976. *The Entomologist's Record and Journal of Variation*, 89 (7): 195–198.

### References

1. Anikin V.V. 2019. Nasekomye invaydery v Povolzh'ye v XXI veke [Insect invaders in the Volga region in the XXI century]. In: Priroda Simbirskogo Povolzh'ya [The nature of the Simbirsk Volga]. Collection of scientific papers of the XXI interregional scientific-practical conference "Natural science research in the Simbirsk – Ulyanovsk Territory". Vol. 20. Ulyanovsk, Publishing House "Corporation of Promotion Technologies": 92–97.
2. Gornostaev G.N. 1984. Vvedeniye v etologiyu nasekomykh-fotoksenov (lot nasekomykh na iskusstvennyye istochniki sveta) [Introduction to the ethology of insect photoxenes (insects flying to artificial light sources)]. In: Etologia nasekomykh [Ethology of insects]. Leningrad: 101–167.
3. Egorov L.V., Podshivalina V.N., Borisova N.V., Ruchin A.B. 2019. *Harmonia axyridis* (Pallas, 1773) (Coleoptera: Coccinellidae) a new alien species for the Volga region fauna. *Eversmannia*, 59–60: 73. (in Russian)
4. Zhantiev R.D., Tshernyshev V.B. 1960. On the Flight of Beetles (Coleoptera) in the Light of a Mercury-Quartz Lamp. *Entomological Review*, 39 (3): 594–598. (in Russian)
5. Zabaluev I.A. 2019. New and interesting records of weevils (Coleoptera: Curculionidae) from the Saratovskaya Oblast. Part 3. *Euroasian Entomological Journal*, 18 (2): 99–105. (in Russian)
6. Miländer G. 1972. O zhukakh (Coleoptera), letyashchikh na ul'trafioletovyy svet v Estonii [On the beetles (Coleoptera) flying on ultraviolet light in Estonia]. *Uchonyye zapiski Tartuskogo gosudarstvennogo universiteta*, 293: 3–17.
7. Orlova-Bienkowskaja M.J. (comp.). 2019. Spravochnik po chuzherodnym zhestkokrylym yevropeyskoy chasti Rossii [Inventory on alien beetles of European Russia]. Livny, Mukhametov G.V., 550 p.
8. Sazhnev A.S. 2012. On the fauna of tenebrionid beetles (Coleoptera: Tenebrionidae) of the Saratov Area. *Russian Entomological Journal*, 21 (1): 39–43. (in Russian)
9. Sazhnev A.S. 2015. Zhestkokrylyye (Coleoptera), poymannyye svetovoy lovushkoy na territorii natsional'nogo parka «Khvalynskiy» (Saratovskaya oblast') [Beetles (Coleoptera) collected by the light trap in the national park «Khvalynskiy» (Saratov region)]. *Nauchnyye trudy gosudarstvennogo prirodnogo zapovednika "Prisurskiy"*, 30 (1): 222–225.
10. Sazhnev A.S., Anikin V.V. 2019. Preliminary results of using the light trap for collecting beetles (Insecta: Coleoptera) in the urban environment (on the example of Saratov). *Field Biologist Journal*, 1 (1): 23–27. (in Russian)
11. Sazhnev A.S., Rodionova E.Yu. 2019. The Beetles (Insecta: Coleoptera), Collected by the Light Traps with Super Bright LEDs on the Territory of Krasnodar. *Izvestiya of Saratov University (New Series). Chemistry. Biology. Ecology*, 19 (2): 188–195. DOI: 10.18500/1816-9775-2019-19-2-188-195. (in Russian)
12. Tshernyshev W.B. 1996. Ekologiya nasekomykh [Insect Ecology]. Moscow, MSU, 304 p.
13. Bousquet Y., Thomas D.B., Bouchard P., Smith A.D., Aalbu R.L., Johnston M.A., Steiner Jr. W.E. 2018. Catalogue of Tenebrionidae (Coleoptera) of North America. *Zookeys*, 728: 1–455.
14. Coiffait H. 1974. Coleopteres Staphylinides de la region palearctique occidentale. II. Sous famille Staphylininae, Tribus Philonthini et Staphylinini. *Nouvelle Revue d'Entomologie*, 4 (4): 1–593.
15. Coiffait H. 1982. Coleopteres Staphylinides de la Region Palearlique occidenlale. IV. Sous famille Paederinae, tribu Paederinae 1 (Paederi, Lathrobii). *Nouvelle Revue d'Entomologie*, 12 (4): 1–440.
16. Die Käfer Europas. 2002. Ein Bestimmungswerk im Internet Herausgegeben von Arved Lompe, Nienburg/Weser. Available at: <http://coleonet.de/coleo/html/start.htm> (accessed 12 October 2019).
17. Hansen M. 1987. The Hydrophiloidea (Coleoptera) of Fennoscandia and Denmark. *Fauna Entomologica Scandinavica*, 18: 1–254.
18. Kerstens G. 1961. Coleopterologisches vom Lichtfang. *Entomologische Blätter*, 54 (2): 119–138.
19. Korotyayev B.A. 2016. New data on the changes in the abundance and distribution of several species of beetles (Coleoptera) in European Russia and the Caucasus. *Entomological Review*, 96 (5): 620–630.
20. Sazhnev A.S., Matyukhin A.V. 2019. Cases of unintentional phoresy of beetles (Insecta: Coleoptera) on birds. *Ecosystem Transformation*, 2 (2): 29–33.
21. Sazhnev A.S., Turbanov I.S. 2020. Records of Synanthropic Species of Alien Beetles (Coleoptera) in the Anthills of Genus *Formica*. *Russian Journal of Biological Invasions*, 11 (1): 85–87.

- 
22. Trautner J., Geigenmuller K. 1987. Tiger Beetles and Ground Beetles (Illustrated Key to the Cicindelidae and Carabidae of Europe). Germany, Aichtal, J. Margraf Publishing, 487 p.
23. Tsurikov M.N. 2011. The Structure of a Beetle (Coleoptera, Insecta) Complex Attracted by a Light Source in Galich'ya Gora Nature Reserve. *Biology Bulletin*, 3: 308–313.
24. Welch R.C. 1977. Coleoptera from Rothamsted light traps at Monks Wood National Nature Reserve, Cambridgeshire during 1976. *The Entomologist's Record and Journal of Variation*, 89 (7): 195–198.

*Поступила в редакцию 27.02.2020*

**Ссылка для цитирования статьи  
For citation**

Сажнев А.С., Аникин В.В. 2020. Новые результаты использования световой ловушки при сборе жесткокрылых (insecta: coleoptera) в условиях городской среды (на примере г. Саратова). *Полевой журнал биолога*. 2 (2): 72–78. DOI: 10.18413/2658-3453-2020-2-2-72-78

Sazhnev A.S., Anikin V.V. 2020. New results of using the light trap for collecting beetles (insecta: coleoptera) in the urban environment (on the example of Saratov). *Field Biologist Journal*. 2 (2): 72–78. DOI: 10.18413/2658-3453-2020-2-2-72-78

УДК 595.768 (477.75)

DOI 10.18413/2658-3453-2020-2-2-79-98

**ПРИМЕНЕНИЕ ЛОВУШЕК МАЛЕЗА ДЛЯ ИЗУЧЕНИЯ ФАУНЫ  
ЖУКОВ-ФИТОФАГОВ (COLEOPTERA: CHRYSOMELOIDEA,  
CURCULIONOIDEA) КАРАДАГСКОГО ПРИРОДНОГО ЗАПОВЕДНИКА  
(РЕСПУБЛИКА КРЫМ)**

**APPLICATION OF MALAISE TRAPS TO STUDY THE FAUNA OF PHYTOPHAGUS  
BEETLES (COLEOPTERA: CHRYSOMELOIDEA, CURCULIONOIDEA) OF THE  
KARADAG NATURE RESERVE (REPUBLIC OF CRIMEA)**

**С.В. Дедюхин<sup>1</sup>, К.И. Шоренко<sup>2</sup>  
S.V. Dedyukhin<sup>1</sup>, K.I. Shorenko<sup>2</sup>**

<sup>1</sup> Удмуртский государственный университет, Россия, 426034, Ижевск, ул. Университетская, 1/1

<sup>2</sup> Карадагская научная станция – природный заповедник РАН – филиал ФИЦ ИнБЮМ,  
Россия, 298188, г. Феодосия, пос. Курортное, ул. Науки, 24

<sup>1</sup> Udmurt State University, 1/1 Universitetskaya St, Izhevsk, 426034, Russia

<sup>2</sup> Karadag Scientific Station – Nature Reserve of the Russian Academy of Sciences – branch of Institute  
of Biology of the Southern Seas,  
24 Nauki St, Kurortnoe, Feodosiya, 298188, Russia  
E-mail: ded@udsu.ru; k\_shorenko@mail.ru

**Аннотация**

Анализ сборов жесткокрылых, полученных с применением трёх ловушек Малеза в течение полевого сезона 2019 г. в Карадагском природном заповеднике, позволил выявить 46 видов жуков-фитофагов из 6 семейств. Из них 20 видов впервые указываются для фауны Карадага, два вида – *Bruchus tristiculus* (Bruchidae) и *Alcidodes karelinii* (Curculionidae) впервые приведены для фауны Крыма. Кроме того, по обширной серии экземпляров впервые в Крыму зарегистрирована малоизученная крылатая форма *Longitarsus succineus* (Foudras, 1860) (var. *perfectus* Weise, 1893) (Chrysomelidae). В выборке преобладают западно-центральнопалеарктические и западнопалеарктические суббореальные виды, 9 видов имеют средиземноморские или понтические ареалы (*Luperus armeniacus*, *Phyllotreta aerea*, *Bruchus rufipes*, *B. tristiculus*, *Bruchidius dispar*, *Bradybatus seriesetosus*, *Otiiorhynchus balcanicus*, *Polydrusus astutus*, *Eusomostrophus elongatus*). Всего палаточными ловушками были собраны жесткокрылые из 27 семейств, при этом жуки-фитофаги количественно преобладали над другими группами отряда. Применение ловушек Малеза в разных биотопах рекомендуется как дополнительный метод при стационарном изучении локальных фаун растительоядных жуков.

**Abstract**

Analysis of the collection of beetles obtained using three Malaise traps during the field season of 2019 in the Karadag Nature Reserve revealed 46 species of phytophagous beetles from 6 families. Of these, 20 species for the fauna of Karadag were first indicated. Two species – *Bruchus tristiculus* (Bruchidae) and *Alcidodes karelinii* (Curculionidae) were first listed for the fauna of Crimea. In addition, according to an extensive series of specimens, the poorly studied winged form *Longitarsus succineus* (Foudras, 1860) (var. *perfectus* Weise, 1893) (Chrysomelidae) was first recorded in Crimea. In the sample is dominated by West-Central-Palaeartic species and West Palaeartic subboreal species, 9 species have Mediterranean or Pontic ranges (*Luperus armeniacus*, *Phyllotreta aerea*, *Bruchus rufipes*, *B. tristiculus*, *Bruchidius dispar*, *Bradybatus seriesetosus*, *Otiiorhynchus balcanicus*, *Polydrusus astutus*, *Eusomostrophus elongatus*). Altogether, beetles from 27 families were collected by tent traps, while phytophagous beetles quantitatively prevailed over other groups of the order. The use of Malaise traps in different biotopes as an additional method for the stationary study of the local fauna of phytophagous beetles is recommended.

**Ключевые слова:** жесткокрылые, Chrysomeloidea, Curculionoidea, Карадагский заповедник, ловушки Малеза, видовой состав, сезонная динамика.

**Keywords:** Coleoptera, Chrysomeloidea, Curculionoidea, Karadag natural reserve, Malaise traps, species composition, seasonal dynamics.

### Введение

Государственный природный заповедник «Карадагский» имеет общую площадь 2874.2 га (в том числе сухопутной части заповедника – 2065.1 га) и включает территорию Карадагского горного массива, представляющего собой систему коротких и сильно расчлененных эрозией низкогорных хребтов, на юге и востоке примыкающих к Черному морю (рис. 1). Карадаг по генезису и геологическому строению состоит из двух частей, разделенных седловиной Северного перевала и Карадагской балкой. Северо-западная часть территории сложена типичными для горного Крыма юрскими известняками, юго-восточная представляет собой вулканический массив юрского периода мезозойской эры [Морозова, Вронский, 1989]. С 1947 г. объект стал региональным памятником природы, а с 1979 г. – государственным природным заповедником [Ена и др., 2004].



Рис. 1. Ландшафты Карадагского заповедника (июль, 2019 г.)  
Fig. 1. Landscape of Karadag Nature Reserve (July, 2019)

Согласно физико-географическому районированию, территория заповедника относится к горной стране Крымские горы, областям Главной горно-лугово-лесной гряды и Крымской южнобережной субсредиземноморской [Миронова та ін., 2012].

Благодаря специфике и разнообразию природных условий и наличию широкого спектра экосистем на сравнительно небольшой территории, растительный покров Карадагского заповедника характеризуется высокой фитоценотической и флористической насыщенностью [Миронова, Нухимовская, 2001]. Обычно на Карадаге выделяются два нечётко выраженных пояса растительности: нижний – пушистодубовых лесов и степей, и верхний – скальнодубовых, грабовых и ясеневых лесов. В целом, леса занимают около

50 % площади заповедника, степи – около 25 %, отдельными пятнами выражены томиляры (формации жестколистных ароматических полукустарничков средиземноморского типа) (7.5 % территории) и саванноиды (около 2 %), вдоль морского побережья встречаются галофитные сообщества [Дидух, Шеляг-Сосонко, 1982]. По современным данным флора сосудистых растений заповедника насчитывает 1200 видов, подвидов и гибридов из 95 семейств, включая большое число эндемичных растений (около 30 % от общего числа эндемиков Крыма). Из них 116 видов растений Карадага занесены в Красную книгу Республики Крым и 39 видов занесены в Красную книгу Российской Федерации [Миронова, Фатерыга, 2015; Фатерыга, Фатерыга, 2019].

Исследования экологических аспектов энтомофауны, а также динамики численности редких насекомых Карадага, включённых в Красные книги, при помощи ловушек Малеза осуществляются в заповеднике с 2017 г. [Шоренко, 2017, 2018]. При этом стационарные исследования фауны растительноядных жуков из надсемейств Chrysomeloidea и Curculionoidea на Карадаге никогда не проводились. Фрагментарные сведения о видовом составе этих групп жесткокрылых заповедника имеются в ряде публикаций, посвящённых листоедам или долгоносикам Крыма в целом [Шапиро, 1961; Огуль, 1967; Надеин, 2001а, 2001б, 2002; Yunakov et al., 2018], в Летописях природы, а значительная часть материалов разных лет, хранящихся в музейных и частных коллекциях, до сих пор не опубликованы. Обобщение всех данных по листоедам Карадага, включая кратковременные сборы, а также результаты обработки материалов Музея Природы Харьковского национального университета им. В.Н. Каразина (г. Харьков) и Института зоологии им. И.И. Шмальгаузена НАН Украины (г. Киев), было проведено К.С. Надеиным [Надеин, 2002]. В цитируемой публикации приведен список из 82 видов листоедов Карадага (из них 28 видов только по литературным сведениям). Каких-либо сведений о биотопическом распределении жуков-листоедов в заповеднике или их связях с кормовыми растениями в публикации не указано. В другой работе [Надеин, 2001б] два вида (*Phyllotreta cruciferae* (Goeze, 1777) и *Psylliodes wrasei* Leonardi et Arnold, 1995), собранные им на разнотравных ксерофитных каменистых склонах на территории Карадага, приводятся как впервые зарегистрированные в фауне Крыма. В Летописи природы заповедника за 2012 г. М.Е. Сергеевым отмечены 17 видов жуков листоедов [Сергеев, 2013] (на основе собственных кратковременных сборов (28.05.–2.06.2012)), а также материалов Института зоологии им. И.И. Шмальгаузена НАН Украины, фондов Харьковского отделения УЭО и личной коллекции С.А. Мосякина). Четыре вида указаны им как новые для локальной фауны: *Galerucella luteola* (Müller, 1766), *Galerucella pusilla* (Duftschmid, 1825), *Psylliodes chrysocephalus* (Linnaeus, 1758), *Cassida rubiginosa* O.F. Müller, 1776. Приведённый в данной публикации вид *Cryptocephalus moraei*, по нашим данным, также для территории заповедника ранее не отмечался. Еще один вид – *Podagrira malvae* (Illiger, 1807) был приведён ранее [Сергеев, 2011] по сборам В.М. Бровдия (1979 г.), но он отмечен в работе К.С. Надеина [2002]. Листоед *Oulema duftschmidi* (L. Redtenbacher, 1874) (вид-двойник *Oulema melanopus*) приводится для Карадага в работе О.Л. Нестеровой и И.К. Лопатина [2002].

Значительное число видов листоедов и долгоносиков приведены для энтомофауны Крыма в определителях, охватывающих всю фауну европейской части бывшего СССР [Медведев, Шапиро, 1965; Беньковский, 1999; Bieńkowski, 2004], а также других публикациях [Мальцев, Мосякин, 1980; Апостолов, Мосякин, 1986; Мосякин, 1987, 2003; Бровдий, Мосякин, 1988; Мосякин, Попов, 1999; Korotyaev et al., 2004; Юнаков, 1999, 2003; Юнаков, Назаренко, 2003; Юнаков, 2003а; Yunakov 2005; Сергеев, 2011, 2018; и др.]. Фрагментарные данные о долгоносиках Крыма встречаются так же в ряде других работ [Арзанов, Давидьян, 1995; Коротяев, 1991, 1992, 1997; Korotyaev et al., 2004, Korotyaev et al., 2006; Юнаков, 2003б]. Но сведения о находках видов жуков-фитофагов на территории Карадагского заповедника в перечисленных источниках практически отсутствуют.

Сведения о составе фауны жуков-долгоносиков Карадагского заповедника содержатся в отчете Н.Н. Юнакова, депонированном в Летописи природы [Юнаков, 2011]. В нём указано 35 видов долгоносиков, собранных за краткий период (с 28.05. по 1.06.2010). Более обширные данные о долгоносиках, обитающих на территории Карадага, опубликованы в фундаментальной сводке по фауне Curculionoidea Украины (в которой рассматривается и фауна Крыма) [Yunakov et al., 2018], включая сборы К.С. Надеина (2–7.05.2000), а также отдельные находки долгоносиков В.А. Кривохатского (26–27.05.1990), П.В. Романцова (29.08.1990), Д.Р. Каспаряна (28.09.1996), П. Волошина, (21–31.05.1997), Т. Водяницкой (22.07.1997), А. Шеховцова (13.07.2009) и некоторых других коллекторов. В обзорной части этой работы сообщается, что на Карадаге зарегистрировано 96 видов долгоносикообразных жуков, но в материале по конкретным видам для заповедника приводятся лишь 45 из них (95 видов указаны в базе данных [www.ukrbn.com](http://www.ukrbn.com). [Yunakov et al., 2019]). Таким образом, для территории Карадага в известных нам источниках (включая Летописи природы заповедника) в общей сложности приведено чуть более 180 видов жуков листоедов и долгоносиков. Фауна зерновок (Bruchidae) и короедов (Scolytinae) Карадагского заповедника, насколько нам известно, ранее не изучалась.

Несмотря на значительное число зарегистрированных видов, степень инвентаризации фауны жуков-фитофагов заповедника можно оценить как предварительную. Известный состав фауны листоедов Крыма в публикации конца XX в. [Мосякин, Попов, 1999] оценивался в 340–350 видов и подвидов. К настоящему моменту в Крыму зарегистрировано свыше 450 видов семейства [С.А. Мосякин, личное сообщение, 2020]. Число видов долгоносикообразных жуков фауны Крыма более 600 [Yunakov et al., 2018], не учитывая короедов, которых приведено чуть менее 100 видов [Руднев, 1962; Никулина, 2013]. Учитывая эти данные, а также высокое флористическое богатство растений на территории заповедника, мы предполагаем обитание здесь не менее 200 видов листоедов и как минимум 250 видов из разных семейств долгоносиков, а также около 15 видов зерновок и 20–30 видов короедов. Это и определяет необходимость глубоких стационарных исследований фауны этих групп Карадагского заповедника, включая применение наиболее эффективных методов пассивного сбора материала.

Палаточные ловушки (ловушки Малеза) в основном используются для изучения аэриобионтных насекомых, но появляется всё больше данных об их эффективности для сбора жесткокрылых насекомых [Терешкин, Шляхтёнок, 1989; Стороженко и др., 2007; Сажнев, Аникин, 2017, 2018].

Цель данной статьи – проанализировать материалы по растительоядным жесткокрылым, полученные в результате использования ловушек Малеза в течение полного полевого сезона в Карадагском природном заповеднике.

### Материал и методы исследования

Сбор материала осуществлялся в 2019 г. при помощи палаточной ловушки Малеза, изготавливаемой МП «Натуралист», г. Москва (рис. 2). В исследовании использовались три ловушки, выставленные стационарно с апреля по октябрь. В качестве фиксатора использовался этиловый спирт (70 %). Выемка материала осуществлялась один раз в 7–10 дней, крупные насекомые собирались с ткани ловушки вручную. Для удобства сбора материала ловушки устанавливались вблизи комплекса зданий Карадагской биостанции (рис. 3). Ловушка № 1 была расположена на ксерофитном остепнённом участке биостанции, где произрастали отдельные низкорослые деревья миндаля (*Prunus dulcis* (Mill.) D.A. Webb) и фисташки туполистной (*Pistacia mutica* Fisch. et C.A. Mey.) (44°54'47.57"N 35°12'02.38"E, Н 22 м), ловушка № 2 (рис. 2А) была установлена на биостанции в овраге Карадагской балки вблизи колодца, в зарослях тростника южного (*Phragmites australis* (Cav.) Trin. ex Steud.), ежи сборной (*Dactylis glomerata* L.), латука дикого (*Lactuca serriola* L.) и некоторых других растений (44°54'46.70"N 35°11'59.42"E,

Н 27 м). Ловушка № 3 (рис. 2В) была размещена со стороны пос. Коктебель в пределах станции фонового экологического мониторинга на разнотравной поляне, где произрастали *Medicago falcata* L., *Falcaria vulgaris* Bernh., *Cirsium arvense* (L.) Scop., *Clematis vitalba* L., *Elytrigia repens* (L.) Nevski, *Trifolium* sp. и другие растения. Вблизи зарослей кустарников шиповника (*Rosa canina* L.) и редколесья из дуба пушистого (*Quercus pubescens* Willd.) (44°56'23.79"N 35°14'11.11"E, Н 172 м). Определение координат и высот в заповеднике производилось при помощи навигатора Garmin eTrex10 по системе GPS и ГЛОНАСС.



Рис. 2. Ловушки Малеза в Карадагском природном заповеднике (июнь 2019 г.):

А – учётная площадка № 2; В – учётная площадка № 3

Fig. 2. Malaise traps in the Karadag Nature Reserve (June, 2019):

A – registration area № 2; B – registration area № 3



Рис. 3. Места установки ловушек Малеза в Карадагском природном заповеднике в 2019 г.

(Google Планета Земля, открытый доступ)

Fig. 3. Installation sites for Malaise traps in the Karadag Nature Reserve in 2019 (Google Earth, open access)



Всего за отчётный период собрано и обработано 719 экземпляров жесткокрылых, в том числе 525 экземпляров жуков-фитофагов (листоедов, зерновок и долгоносикообразных).

При определении видов жуков-фитофагов использован набор определителей и ревизий [Старк, 1952; Лукьянович, Тер-Минасян, 1957; Бей-Биенко, 1965; Dieckmann, 1972, 1974, 1977, 1983, 1988; Беньковский, 1999; Warchałowski, 2003; Bieńkowski, 2004; Лопатин, 2010; Никулина, 2014; Забалуев, 2020]. Из перечисленных источников взяты и данные о распространении видов. В некоторых случаях проводилось сравнение экземпляров из Крыма с экземплярами из личной коллекции первого автора, включающей материалы с востока Русской равнины и Урала.

Для сравнения эффективности сборов, помимо данных по растительноядным жукам, были диагностированы до семейств и собранные жуки из других групп.

Планирование исследований, сбор и основное монтирование материала проведены К.И. Шоренко; определение жуков и анализ результатов осуществил С.В. Дедюхин.

### Результаты и их обсуждение

#### Состав растительноядных жуков

Всего в ходе исследования удалось выявить 46 видов растительноядных жуков из 6 семейств<sup>1</sup> (табл. 1). Из них 20 видов впервые отмечены для фауны Карадага.

Таблица 1

Table 1

Видовой состав и число экземпляров растительноядных жуков, собранных ловушками Малеза в Карадагском природном заповеднике в 2019 году

Species composition and number of specimens of phytophagous beetles collected by Malaise traps in the Karadag Nature Reserve in 2019

№	Виды	Период сборов								Всего
		24.04.–20.05.	20.05.–14.06.	14.06.–25.06.	25.06.–15.07.	15.07.–29.07.	05.08.–4.09.	4.09.–18.09.	26.09.–15.10.	
Chrysomelidae Latreille, 1802										
1	<i>Crioceris asparagi</i> (Linnaeus, 1758)	1	–	–	–	–	–	–	–	1
2	<i>Oulema</i> sp. pr. <i>melanopus</i> (Linnaeus, 1758)	–	–	1	–	–	–	–	–	1
3	<i>Labidostomis humeralis</i> (D.N. Schneider, 1792)	–	2	–	–	–	–	–	–	2
4	<i>Coptocephala chalybaea</i> (Germar, 1824)*	1	–	–	–	–	–	–	–	1
5	<i>Cryptocephalus flavipes</i> Fabricius, 1781	–	1	–	–	–	–	–	–	1
6	<i>Cryptocephalus moraei</i> (Linnaeus, 1758)	–	–	–	–	1	–	–	–	1

<sup>1</sup> Системы надсемейств Chrysomeloidea и Curculionoidea в течение последних десятилетий неоднократно пересматривались и не могут считаться устоявшимися, поэтому зерновки и короеды нами рассматриваются традиционно в ранге отдельных семейств (Bruchidae и Scolytidae), а не в качестве подсемейства Bruchinae (Chrysomelidae) и подсемейства Scolytinae (Curculionidae), как нередко принимается в настоящее время.

Продолжение табл. 1  
Continuation of Table 1

№	Виды	Период сборов								Всего
		24.04.–20.05.	20.05.–14.06.	14.06.–25.06.	25.06.–15.07.	15.07.–29.07.	05.08.–4.09.	4.09.–18.09.	26.09.–15.10.	
<b>Chrysomelidae Latreille, 1802</b>										
7	<i>Chrysolina oricalcia</i> (Müller, 1776)*	–	4	–	–	–	–	–	–	4
8	<i>Galeruca interrupta armeniaca</i> Weise, 1886	1	–	–	–	–	–	–	–	1
9	<i>Luperus armeniacus</i> Kiesenwetter, 1878*	–	2	–	–	–	–	–	–	2
10	<i>Phyllotreta nemorum</i> (Linnaeus, 1758)	–	1	–	2	1	–	–	–	4
11	<i>Phyllotreta erysimi</i> Weise, 1900	1	–	1	–	1	–	–	4	7
12	<i>Phyllotreta nigripes</i> (Fabricius, 1775)	3	–	7	229	23	1	2	–	265
13	<i>Phyllotreta cruciferae</i> (Goeze, 1777)	–	–	–	2	2	–	–	–	4
14	<i>Phyllotreta atra</i> (Fabricius, 1775)	–	–	1	2	1	–	–	–	4
15	<i>Phyllotreta aerea</i> Allard, 1859*	–	–	–	1	1	–	–	–	2
16	<i>Aphthona nigriceps</i> (Redtenbacher, 1842)*	–	–	2	–	–	–	–	2	4
17	<i>Aphthona euphorbiae</i> (Schrank, 1781)	–	–	–	–	–	–	1	–	1
18	<i>Longitarsus pulmonariae</i> Weise, 1893	–	–	1	–	–	–	–	–	1
19	<i>Longitarsus aeneicollis</i> (Faldermann, 1837)*	–	–	–	1	–	–	–	–	1
20	<i>Longitarsus ochroleucus</i> (Marsham, 1802)*	–	2	–	–	–	–	–	–	2
21	<i>Longitarsus succineus</i> var. <i>perfectus</i> Weise, 1893**	–	37	7	1	–	5	1	–	51
22	<i>Chaetocnema breviscula</i> (Faldermann, 1837)	2	–	–	–	–	–	–	–	2
23	<i>Psylliodes instabilis</i> Foudras, 1860	–	6	–	–	–	–	1	–	7
24	<i>Psylliodes isatidis</i> Heikertinger, 1913	–	–	1	–	–	–	–	–	1
<b>Bruchidae Latreille, 1802</b>										
25	<i>Bruchus rufipes</i> Herbst, 1783*	2	–	–	–	–	–	–	–	2
26	<i>Bruchus tristiculus</i> Fähraeus, 1839**	1	–	–	–	–	–	–	–	1
27	<i>Bruchidius mordelloides</i> (Baudi, 1886)*	3	6	–	–	–	–	–	–	9
28	<i>Bruchidius dispar</i> (Gyllenhal, 1833)*	–	–	–	–	1	–	–	–	1
29	<i>Spermophagus sericeus</i> (Geoffroy, 1785)*	–	1	–	–	–	–	–	–	1
<b>Anthribidae Billberg, 1820</b>										
30	<i>Noxius curtirostris</i> (Mulsant & Rey, 1861)	–	–	–	–	1	–	–	–	1
<b>Rhynchitidae Gistel, 1848</b>										
31	<i>Rhynchites bacchus</i> (Linnaeus, 1758)	1	–	–	–	–	–	–	–	1
<b>Curculionidae Latreille, 1802</b>										
32	<i>Alcidodes karelinii</i> (Boheman, 1844)**	–	1	–	–	–	–	–	–	1
33	<i>Lignyodes enucleator</i> Panzer, 1798	–	1	–	–	–	–	–	–	1
34	<i>Bradybatus seriesetosus</i> Petri, 1912*	10	–	–	–	–	–	–	–	10
35	<i>Smicronyx syriacus</i> Faust, 1887 *	–	2	–	–	–	–	–	–	2

Окончание табл. 1  
End of Table 1

№	Виды	Период сборов								Всего	
		24.04.–20.05.	20.05.–14.06.	14.06.–25.06.	25.06.–15.07.	15.07.–29.07.	05.08.–4.09.	4.09.–18.09.	26.09.–15.10.		
Curculionidae Latreille, 1802											
36	<i>Otiorhynchus balcanicus</i> Stierlin, 1861*	–	–	–	–	–	–	–	1	–	1
37	<i>Polydrusus astutus</i> Gyllenhal, 1834	–	1	–	–	–	–	–	–	–	1
38	<i>Polydrusus inustus</i> Germar, 1824	8	99	–	–	–	–	–	–	–	107
39	<i>Oedecnemidius varius</i> (Brullé, 1832)	4	2	–	–	–	–	–	–	–	6
40	<i>Foucartia squamulata</i> (Herbst, 1795)	–	1	–	–	–	–	–	–	–	1
41	<i>Eusomus ovulum</i> Germar, 1824	–	2	–	1	–	–	–	–	–	3
42	<i>Eusomostrophus elongatus</i> (Boheman, 1833)	–	1	–	–	–	–	–	–	–	1
43	<i>Strophomorphus porcellus</i> (Schönherr, 1832)	–	–	–	–	–	–	1	–	–	1
Scolytidae Latreille, 1807											
44	<i>Scolytus rugulosus</i> (P. W. J. Müller, 1818)*	–	1	–	–	–	–	–	–	–	1
45	<i>Xyleborus monographus</i> (Fabricius, 1792)*	1	1	–	–	–	–	–	–	–	2
46	<i>Xyleborinus saxeseni</i> (Ratzeburg, 1837)*	–	1	–	–	–	–	–	–	–	1
	Всего видов	14	22	7	8	9	3	5	2		46
	Всего экземпляров	39	175	21	239	32	7	6	6		525

Примечание: \* – вид, впервые указан для территории Карадага, \*\* – вид, впервые указан для территории Крыма.

В выборке наибольшим числом видов представлено семейство Chrysomelidae (24), гораздо меньше разнообразие надсемейства Curculionoidea (14 видов, без учета короедов). При этом в лесостепных и степных фаунах видовое богатство долгоносиков гораздо выше, чем видовое богатство листоедов [Дедюхин, 2016a]. Несомненно, полученные в нашей работе результаты обусловлены большей динамической активностью листоедов, среди которых преобладают мелкие виды блошек (Alticinae). Обращает на себя внимание отсутствие в выборке представителей и ряда крупнейших групп хорошо летающих хортофильных долгоносикообразных, в частности, подсемейства Ceutorhynchinae, трибы Tychiini, а также семейства Arionidae. В сборах 2019 г. отсутствовали экземпляры долгоносика *Leucomigus candidatus* (Pallas, 1771), ранее регулярно фиксируемого в ловушках Малеза на Карадаге [Шоренко, 2018]. Не исключено, что это связано с годовой динамикой численности этого довольно редкого вида. Впрочем, один экземпляр *L. candidatus* был обнаружен вторым автором в июне 2019 г. на полыни (*Artemisia* sp.), возле фоновой станции.

Интересен тот факт, что в ловушки попадались не только формы, способные к активному полету, но и значительное число нелетающих видов (6 из 12 видов долгоносиков, включая многочисленный в конце весны вид *Polydrusus inustus*). Кроме того, в отдельных выборках листоедов-блошек в массе обнаруживались экземпляры с неокрепшими хитиновыми покровами, т.е. ещё не способные к полету и отродившиеся непосредственно в биотопе, где стояла ловушка. Особенно это относится к самому массовому в сборах виду *Phylotreta nigripes*. Таким образом, жуки попадают в ловушку не

только во время расселения путем полёта, но и активно забираясь на полог с травянистого яруса и отчасти с почвенного покрова. Следовательно, выборки отражают в первую очередь видовой состав жуков-фитофагов вблизи ловушки.

В зоогеографическом отношении в сборах преобладают широко распространенные суббореальные виды из западно-центральнопалеарктического и западнопалеарктического комплексов. Необычный полидизъюнктивный ареал имеет вид *Chrysolina oricalcia*. Этот крупный летающий листоед распространен в странах Западной Европы (кроме Пиреней и Скандинавии), в Малой Азии, а также в Восточной Сибири (Южное Прибайкалье) и Монголии [Беньковский, 2011]. Встречается на Украине и в Крыму. На полуострове обитает в предгорной зоне, заходит в горы и в степь [Мальцев, Мосякин, 1980].

Видов с узко средиземноморскими или понтическими ареалами зарегистрировано всего 9 (*Luperus armeniacus*, *Phyllotreta aerea*, *Bruchus rufipes*, *B. tristiculus*, *Bruchidius dispar*, *Bradybatus seriesetosus*, *Otiorrhynchus balcanicus*, *Polydrusus astutus*, *Eusomostrophus elongatus*). Из них *L. armeniacus*, *P. astutus* и *E. elongatus* имеют причерноморские распространение (последний вид встречается только в северном Причерноморье – от Румынии до Тамани [Yunakov et al., 2018]).

Два вида (*Bruchus tristiculus* и *Alcidodes karelinii*) впервые указываются для фауны Крыма. Из них зерновка *B. tristiculus* распространена в Северной Африке, Средней и Южной Европе, Передней Азии, Туркмении (Копетдаг) и на Кавказе (включая Тамань) [Лукьянович, Тер-Минасян, 1957; Касаткин, 2000]. Особый интерес представляет обнаружение в Крыму долгоносика *A. karelinii*, монофага на *Convolvulus arvensis* L. Ареал этого вида был ограничен Закавказьем, Казахстаном и Средней Азией, однако в первом десятилетии XXI в. он стал обычным на всём Кавказе (включая Тамань) [Коротяев, 2013]. В частности, в 2007 г. первым автором два жука были собраны на железнодорожной насыпи в пос. Лазоревское Краснодарского края. В 2011 г. этот вид был найден в Одессе [Yunakov et al., 2018], но до нашей находки с территории Крыма известен не был.

Кроме того, впервые в Крыму нами зарегистрирована малоизученная крылатая форма транспалеарктического вида *Longitarsus succineus* (Foudras, 1860) (var. *perfectus* Weise, 1893) (Chrysomelidae) (преимущественно в сборах из ловушки № 2). Особый интерес представляет то, что в крупной серии экземпляров *L. succineus* из Карадага (свыше 50), все особи крылатые, с развитыми плечевыми бугорками. В ревизии западнопалеарктических видов рода *Longitarsus* Berth. [Warchałowski, 1996], эта форма указана как очень редкая aberrация (без данных о ее географическом распределении). По личному сообщению А.О. Беньковского [2020], в Саратовской области (Краснокутский р-н, пос. Дьяковка, июль 2008) им был найден крылатый самец, а также самец с частично редуцированными крыльями (до половины длины надкрылий).

Таким образом, обширная серия экземпляров *L. succineus* с развитыми крыльями собрана, вероятно, впервые. Поэтому мы не исключаем подвидовой статус, обнаруженной на Карадаге формы. А. Вархаловский [Warchałowski, 1970, 1996] отмечал значительную географическую изменчивость этого вида. Так, из Северного Вьетнама, им был выделен подвид *L. succineus illiricus* (Warchałowski, 1970), отличающийся более темной окраской концевых члеников усиков, задних ног и низа.

Для решения вопроса о таксономическом ранге, зарегистрированной нами формы, необходим дополнительный сбор жуков *L. succineus* на Карадаге (и Южном берегу Крыма в целом) кошением или с кормовых растений, а также анализ распространения крылатой формы по всему ареалу. В определителях [Бей-Биенко, 1965; Беньковский, 1999; Warchałowski, 2003; Bieńkowski, 2004; Лопатин, 2010] этот вид приводится как нелетающий, со сглаженными плечевыми бугорками, поэтому крылатые особи могут быть ошибочно приняты за близкого к *L. succineus*, но хорошо летающего *L. pellucidus* (Foudras, 1860), на что обращал внимание и А. Вархаловский [Warchałowski, 1996]. Поэтому, возможно, указание для Карадага последнего вида [Надеин, 2002] должно быть отнесено к этой форме.

Отсутствие в сборах ловушками Малеза эндемиков Крыма (которых только среди долгоносикообразных известно 24 вида [Yunakov et al., 2018]) можно объяснить, с одной стороны, их локальностью и связями в основном с высокогорными экосистемами, а с другой – низкими миграционными способностями подавляющего большинства видов этой группы. Ловушки же были поставлены в сравнительно доступных биотопах, с заметной антропогенной трансформацией. Причем только одна ловушка стояла в шибляковом сообществе средиземноморского типа (учётная площадка № 1), а две другие находились в антропогенно нарушенных, мезофитных биотопах. В экологическом плане в выборке самую крупную группу составляют политопные хортобионты, обитающие как на степной, так и на рудеральной растительности (16 видов). Это, в первую очередь, виды рода *Phyllotreta* Chev. Несколько меньше хортофильных видов, преимущественно связанных с естественной степной растительностью (13 видов). Например, *Crioceris asparagi*, *Coptocephala chalybaea*, *Eusomostrophus elongatus*, *Strophomorphus porcellus*, а также все четыре из пяти зарегистрированных видов зерновок. В группу дендробионтов (11 видов) входят виды, развивающиеся в плодах клёнов (*Bradybatus seriesetosus*) и ясеней (*Lignyodes enucleator*), три вида короедов (*Scolytus rugulosus*, *Xyleborus monographus*, *Xyleborinus saxesenii*), повреждающих различные листовые деревья, а также полифаги, характерные для разреженных ксеротермических причерноморских лесов и кустарниковых зарослей (*Luperus armeniacus*, *Oedecnemidius varius*, *Polydrusus astutus*). К дендрохортобионтам относятся два вида долгоносиков: многочисленный в сборах *Polydrusus inustus* (полифаг как на древесно-кустарниковой, так и на степной и рудеральной растительности) и *Otiorhynchus balcanicus* характерный для светлых ксеротермических лесов и склонов (в сборах представленный одним экземпляром, попавшим в ловушку осенью) [Бей-Биенко, 1965; Yunakov et al., 2018].

По широте трофического спектра среди собранных жуков резко преобладают широкие олигофаги и полифаги (34 вида). К высокоспециализированным формам (узким олигофагам и монофагам) относится лишь 10 видов. Учитывая, что в хорошо изученных фаунах листоедов, и особенно долгоносиков, виды с узким трофическим спектром составляют большинство [Дедюхин, 2016а, 2016б], вероятно, высокая доля многоядных видов в сборе палаточной ловушкой также связана с особенностями метода.

#### Состав и соотношение семейств жесткокрылых

Всего ловушками Малеза удалось собрать жесткокрылых из 27 семейств (табл. 2). Обращает на себя внимание преобладание в сборах фитофагов (525 экз.; 73 %), среди которых больше половины (370 экз.) приходится на листоедов (за счет массовых видов подсемейства Alticinae). Из других групп жуков в сборах довольно обычны Mycteridae (один вид – *Mycterus tibialis* Kuester, 1850), Coccinellidae (преимущественно мелкие виды из подсем. Scymninae Mulsant, 1846), Mordellidae, Oedemeridae, Tenebrionidae (исключительно подсем. Пыльцееды – Alleculinae), Malachiidae, Dasytidae, Vuprestidae. Представители этих групп являются активно передвигающимися обитателями травянистого яруса на стадии имаго.

Полученные данные, как по составу зарегистрированных семейств жуков, так и по их количественным соотношениям в выборке, существенно отличаются от результатов, приведённых для севера Нижнего Поволжья [Сажнев, Аникин, 2018]. В цитируемой публикации отмечено, что жуки собирались на возвышенном экотонном участке на границе смешанного леса и опушки, недалеко от реки Волга, на одну ловушку в течение 4 лет (с 2014 по 2017 гг.). Во-первых, листоеды и долгоносики в сборах из Хвалынского национального парка [Сажнев, Аникин, 2018] были малочисленны, а их видовой состав гораздо беднее (12 видов листоедов и всего 4 вида долгоносикообразных жуков). Во-вторых, в сборах из Карадагского заповедника отсутствуют отмеченные в ловушках, установленных в Поволжье, водные группы жуков (в частности, Dytiscidae и

Hydrophilidae) и стафилиниды (Staphylinidae), мезо-гигрофильная группа преимущественно почвенных жуков, что логично объяснить особенностями ландшафтно-биотопических и климатических условий Карадага (где почти нет пресных водоемов, а редкие родники имеют крайне небольшой дебит). Исключение составляет маловодная и пересыхающая р. Отузка, протекающая на границе заповедника со стороны пос. Курортное и Щebetовка, но в этих биотопах ловушки не выставлялись.

В литературе постулируется, что ловушки Малеза применяются для отлова преимущественно летающих насекомых активных в дневное и отчасти ночное время [Терешкин, Шляхтёнок, 1989; Стороженко и др., 2007; Сажнев, Аникин, 2018], однако в сборах из Карадагского заповедника встречались и не способные к полёту виды жуков. Данный факт объясняется тем, что в условиях высокого травостоя (май–июнь), жесткокрылые активно перелезали с травы на ткань палатки, и, проникая в собирательный конус ловушки, через некоторое время оказывались в банке с фиксатором.

Таблица 2  
Table 2

Таксономический состав жесткокрылых и распределение числа экземпляров из разных семейств, собранных ловушками Малеза в Карадагском природном заповеднике в 2019 году  
Taxonomic composition of Coleoptera and distribution of the number of specimens from different families collected by Malaise traps in the Karadag Nature Reserve in 2019

№	Семейства	Период								Всего
		24.04.–20.05.	20.05.–14.06.	14.06.–25.06.	25.06.–15.07.	15.07.–29.07.	05.08.–4.09.	4.09.–18.09.	26.09.–15.10.	
1	Carabidae Latreille, 1802	3	2	2	–	–	–	–	–	7
2	Scarabaeidae Latreille, 1802	–	1	2	–	–	–	1	–	4
3	Buprestidae Leach, 1815	6	3	1	–	1	–	–	–	11
4	Elateridae Leach, 1815	2	2	–	–	–	–	–	–	4
5	Throscidae Laporte de Castelnau, 1840	–	–	1	2	–	–	–	–	3
6	Nitidulidae Latreille, 1802	–	–	–	–	1	–	–	–	1
7	Malachiidae Fleming, 1821	–	8	3	–	–	–	–	–	11
8	Dasytidae Laporte de Castelnau, 1840	–	2	2	2	–	–	–	–	6
9	Cantharidae Imhoff, 1856(1815)	–	–	1	2	–	–	–	–	3
10	Endomychidae Leach, 1815	–	1	–	–	1	–	–	–	2
11	Coccinellidae Latreille, 1807	7	8	3	–	1	3	1	1	24
12	Oedemeridae Latreille, 1810	–	10	4	–	–	–	–	–	14
13	Phalacridae Leach, 1815	–	–	1	1	–	–	–	–	2
14	Latridiidae Erichson, 1842	–	1	–	–	–	–	–	1	2
15	Cryptophagidae Kirby, 1837	–	–	–	–	–	–	–	16	16
16	Anthicidae Latreille, 1819	1	–	1	1	–	–	–	–	3
17	Mycteridae Blanchard, 1845	15	31	–	–	–	–	–	–	46
18	Tenebrionidae Latreille, 1802 (подсем. Alleculinae Laporte, 1840)	2	12	–	–	–	–	1	–	15
19	Mordellidae Latreille, 1802	2	3	2	6	3	–	–	–	16

Окончание табл. 2  
End of Table 2

№	Семейства	Период								Всего
		24.04.–20.05.	20.05.–14.06.	14.06.–25.06.	25.06.–15.07.	15.07.–29.07.	05.08.–4.09.	4.09.–18.09.	26.09.–15.10.	
20	Meloidae Gyllenhal, 1810	–	–	–	–	1	–	–	–	1
21	Cerambycidae Latreille, 1802	–	–	3	–	–	–	–	–	3
22	Chrysomelidae Latreille, 1802	9	55	21	238	30	6	5	6	370
23	Bruchidae Latreille, 1802	6	7	–	–	1	–	–	–	14
24	Anthribidae Billberg, 1820	–	–	–	–	1	–	–	–	1
25	Rhynchitidae Gistel, 1848	1	–	–	–	–	–	–	–	1
26	Curculionidae Latreille, 1802	22	110	–	1	–	1	1	–	135
27	Scolytidae Latreille, 1807	1	3	–	–	–	–	–	–	4
	Всего	77	259	47	253	40	10	9	24	719

### Сезонная динамика уловистости жуков-фитофагов

Стационарные методы пассивного лова, осуществляемые в течение всего вегетационного сезона, позволяют получать стандартизированные количественные данные, которые можно применить для установления периода активности конкретных видов или целых таксономических групп (например, семейств).

Число зарегистрированных нами видов жуков-фитофагов максимально в раннелетний сезон (с третьей декады мая до середины июня) (см. табл. 1 и 2), что соответствует периоду максимального развития вегетативной массы и цветения на Карадаге большинства видов растений. Значительное число видов отмечено и весной, во время начала вегетации и активного роста растений (с конца апреля до третьей декады мая). В общей сложности с конца апреля и до середины июня зарегистрирован 31 вид жуков-фитофагов (70.5 % от числа видов, отмеченных за весь период исследований). Причём по численности в сборах в это время преобладали долгоносики (132 экз., относящиеся к 11 видам). В первую очередь за счёт массового вида *Polydrusus inustus*, обнаруженного в основном в ловушке № 3. Листоедов за этот же период было собрано в два раза меньше (64 экз., 13 видов). Отметим также, что после середины июня долгоносики в ловушки практически перестали попадаться.

При этом максимальное число собранных экземпляров жуков-фитофагов (253) в палаточных ловушках, после спада в течение июня, приходится на самый конец июня и начало июля. Этот пик был обусловлен массовым выходом нового поколения жуков *Phyllotreta nigripes* (собрано 239 экз.), обнаруженных в ловушках № 2 и № 3. Видовое богатство растительноядных жуков, попавшихся в ловушки Малеза, в этот период было низким (зарегистрировано только 8 видов).

### **Заключение**

В результате исследования было выявлено 46 видов жуков-фитофагов из 6 семейств. Из них 20 видов впервые указываются для фауны Карадага, два вида впервые приведены для фауны Крыма. По обширной серии экземпляров впервые в Крыму зарегистрирована малоизученная крылатая форма *Longitarsus succineus* (Foudras, 1860) (var. *perfectus* Weise, 1893).

Таким образом, применённая методика показала заметную эффективность её использования для изучения фауны и сезонных аспектов активности растительноядных

жуков (как и жесткокрылых в целом). Однако на основании анализа полученного материала и литературных источников мы полагаем, что наши дополнения по видовому составу жуков-фитофагов Карадага являются следствием не только (и не столько) результативности палаточных ловушек, а прежде всего, отражают недостаточную степень инвентаризации этих групп в заповеднике. Поэтому представляется очень перспективным проведение в Карадагском заповеднике углубленного стационарного изучения фауны и экологии листоедов и долгоносиков, имеющих особое значение в экосистемах с богатым флористическим составом, с применением широкого комплекса методов. Использование же ловушек Малеза в разных биотопах может быть рекомендовано как дополнительный метод при изучении этой и других локальных фаун растительноядных жуков.

### Благодарности

Авторы признательны С.А. Мосякину (г. Симферополь) за предоставление еще не опубликованных сведений о видовом составе листоедов Крыма; А.О. Беньковскому (Институт проблем экологии и эволюции РАН, г. Москва) за ценные консультации и предоставление данных о форме *Longitarsus succineus* var. *perfectus* Weise, 1893; Т.В. Никулиной (Донецкий ботанический сад, г. Донецк) за предоставление литературы по фауне короедов Крыма; В.В. Фатерыге (Карадагская научная станция, г. Феодосия) за помощь в определении растений. Работа второго автора выполнена в рамках государственной темы Минобрнауки РФ №АААА-А19-119012490044-3.

### Список литературы

1. Апостолов Л.Г., Мосякин С.А. 1986. Распределение, трофические связи и хозяйственное значение листоедов подсемейства галеруцин (Coleoptera, Chrysomelidae, Galerucinae) Крыма. В кн.: Природоохранные исследования экосистем Горного Крыма. Симферополь, СГУ: 70–75.
2. Арзанов Ю.Г., Давидьян Г.Э. Обзор долгоносиков рода *Nastus* Schoenherr (Coleoptera, Curculionidae) фауны Крыма, Европейской части России и Кавказа. *Энтомологическое обозрение*, 1995. 74 (3): 622–639.
3. Бей-Биенко Г.Я. (ред.). 1965. Определитель насекомых европейской части СССР. Т. 2. Жесткокрылые и веерокрылые. М., Л.: Наука, 668 с.
4. Беньковский А.О. 1999. Определитель жуков-листоедов (Coleoptera, Chrysomelidae) европейской части России и европейских стран ближнего зарубежья. М., Техполиграфцентр, 204 с.
5. Беньковский А.О. 2011. Жуки-листоеды европейской части России (по материалам докторской диссертации). М., Lambert Academic Publishing, 535 с.
6. Бровдий В.М., Мосякин С.А. 1988. Листоеды-щитоноски (Chrysomelidae, Cassidinae) Крыма. В кн.: Изучение экосистем Крыма в природоохранном аспекте. Киев, УМК ВО: 51–57.
7. Дедюхин С.В. 2016а. Зональная дифференциация фауны растительноядных жуков (Coleoptera: Chrysomeloidea, Curculionoidea) на востоке Русской равнины. *Евразийский энтомологический журнал*, 15 (2): 164–182.
8. Дедюхин С.В. 2016б. Трофические связи и кормовая специализация растительноядных жуков (Coleoptera: Chrysomeloidea, Curculionoidea) на востоке Русской равнины. *Энтомологическое обозрение*, 95 (2): 309–329.
9. Дидух Я.П., Шеляг-Сосонко Ю.Р. 1982. Карадагский государственный заповедник. Растительный мир. Киев, Наукова думка, 152 с.
10. Ена В.Г., Ена Ал.В., Ена Ан.В. 2004. Заповедные ландшафты Тавриды. Симферополь, Бизнес-Информ, 424 с.
11. Забалуев И.А. 2020. Определитель жуков-долгоносиков (Coleoptera: Curculionidae) России. URL: [http://coleop123.narod.ru/key/opredslon/opred\\_slon.html](http://coleop123.narod.ru/key/opredslon/opred_slon.html) (дата обращения: 20 марта 2020).
12. Коротяев Б.А. 1991. Новые и малоизвестные палеарктические долгоносики (Coleoptera, Curculionidae). *Энтомологическое обозрение*, 70 (4): 875–902.
13. Коротяев Б.А. 1992. Новые и малоизвестные виды долгоносиков (Coleoptera, Curculionidae) из России и сопредельных стран. *Энтомологическое обозрение*, 71 (4): 807–832.



14. Коротяев Б.А. 1997. Материалы по долгоносикам подсемейства Ceutorhynchinae (Coleoptera, Curculionidae) Палеарктики. *Энтомологическое обозрение*, 76 (2): 378–423.
15. Коротяев Б.А. 2013. Об изменении ареалов некоторых видов жесткокрылых (Coleoptera: Coccinellidae, Bruchidae, Curculionidae) в равнинной части Северо-Западного Кавказа (Россия). *Энтомологическое обозрение*, 92 (3): 626–629.
16. Лопатин И.К. 2010. Жуки-листоеды (Insecta, Coleoptera, Chrysomelidae) Центральной Азии. Минск, БГУ, 511 с.
17. Лукьянович Ф.И., Тер-Минасян М.Е. 1957. Фауна СССР. Жесткокрылые. Т. 24, вып. 1. Жуки-зерновки (Bruchidae). Л., Наука, 209 с.
18. Мальцев И.В., Мосякин С.А. 1980. К характеристике подсемейства Хризомелин (Coleoptera, Chrysomelidae) Крыма. *В кн.: Охрана и рациональное использование природных ресурсов*. Вып. 1. Симферополь, СГУ: 95–100.
19. Миронова Л.П. 2019. Редкие сосудистые растения во флорах природных комплексов Юго-Восточного Крыма: состояние, степень изученности, проблемы охраны. *Труды Карадагской научной станции им. Т.И. Вяземского – природного заповедника РАН*, 1 (9): 3–60.
20. Миронова Л.П., Костенко Н.С., Дідух Я.П., Онищенко В.А., Войцехович А.О. 2012. ПЗ Карадазкий. *В кн.: Фіторізноманіття заповідників і національних природних парків України*. Ч. 1. Біосферні заповідники. Природні заповідники. К., Фітосоціоцентр: 170–197.
21. Миронова Л.П., Нухимовская Ю.Д. 2001. Итоги и проблемы сохранения фиторазнообразия в Карадагском природном заповеднике НАН Украины. *В кн.: Карадаг. История, биология, археология. Сборник научных трудов, посвященный 85-летию Карадагской научной станции*. Симферополь, СОНАТ: 45–63.
22. Миронова Л.П., Фатерыга В.В. 2015. Флора Карадагского природного заповедника (сосудистые растения). *В кн.: 100 лет Карадагской научной станции им. Т.И. Вяземского. Сборник научных трудов*. Симферополь, Н. Оріанда: 160–204.
23. Морозова А.Л., Вронский А.А. (ред.). 1989. Природа Карадага. Киев, Наукова думка, 285 с.
24. Мосякин С.А. 1987. Эколого-фаунистический обзор жуков-листоедов Крыма. *В кн.: III съезд Украинского энтомологического общества. Тезисы докладов* (Киев, 7–10 сентября 1987). Киев: 129–130.
25. Мосякин С.А. 2003. Оценка современного состояния изученности жуков-листоедов (Coleoptera, Chrysomelidae) Крыма. *В кн.: VI съезд Украинского энтомологического общества. Тезисы докладов* (Белая Церковь, 8–11 сентября 2003 г.). Нежин: 79.
26. Мосякин С.А., Попов В.Н. 1999. Эколого-фаунистическая структура фауны жуков-листоедов (Coleoptera, Chrysomelidae) Крыма. *В кн.: Приложение к научно-практическому дискуссионно-аналитическому сборнику «Вопросы развития Крыма»*. Симферополь, Таврия-плюс: 30–40.
27. Надеин К.С. 2001а. О редких и малоизвестных жуках-листоедах (Coleoptera, Chrysomelidae) Крыма. *В кн.: Фальцфейнівські читання. Міжнародна наукова конференція* (Херсон, 25–27 квітня 2001 р.). Херсон: 136.
28. Надеин К.С. 2001б (2002). К познанию фауны жуков-листоедов (Coleoptera: Chrysomelidae) Украины. *Известия Харьковского энтомологического общества*, 9 (1-2): 20–21.
29. Надеин К.С. 2002. Жуки-листоеды (Coleoptera: Chrysomelidae) Карадагского заповедника. *В кн.: Заповедники Крыма. Биоразнообразие на приоритетных территориях: 5 лет после Гурзуфа. Материалы II научной конференции* (Симферополь, 25–26 апреля 2002 г.). Симферополь: 176–178.
30. Нестерова О.Л., Лопатин И.К. 2002. Виды-двойники в фауне листоедов (Coleoptera: Chrysomelidae) Восточной Европы и Северной Азии. *Вестник БГУ*, 2 (2): 39–42.
31. Никулина Т.В. 2013. Итоги изучения жуков-короедов (Coleoptera: Scolytinae) Крыма. *В кн.: Юбилейные зоологические чтения. Материалы международной научной конференции, посвященной 100-летию со дня рождения С.Л. Делямура и 90-летию со дня рождения А.С. Скрыбина* (Симферополь, 5 декабря 2013 г.). Симферополь: 33.
32. Руднев Д.Ф. 1962. Короеды Криму. *В кн.: Наукові праці Український Науково-Дослідний Інститут захисту рослин*. Т. 11. Шкідники лісу та боротьба з ними. Київ: Державне Видавництво Сільськогосподарської Літератури Української РСР, 67–90.

33. Сажнев А.С., Аникин В.В. 2017. Новые для территории Саратовской области виды жесткокрылых насекомых (Insecta: Coleoptera) собранные ловушкой Малеза. *Эверсманния. Энтомологические исследования в России и соседних регионах*, 50: 6–7.
34. Сажнев А.С., Аникин В.В. 2018. Использование ловушки Малеза при изучении фауны жесткокрылых (Insecta: Coleoptera) на территории национального парка «Хвалынский» Саратовской области. *Известия Саратовского университета. Новая серия. Серия: Химия, Биология, Экология*, 18 (1): 79–85. DOI: 10.18500/1816-9775-2018-18-1-79-85.
35. Сергеев М.Е. 2011. Жуки-листоеды (Coleoptera, Chrysomelidae) Украинского степного заповедника, с обзором материалов из других районов Украины. *Українська ентомофауністика*, 2 (4): 1–29.
36. Сергеев М.Е. 2012. 4.6.1.1. Жуки-листоеды Карадагского заповедника. В кн.: *Летопись природы. Т. XXVIII*. 2011. Карадаг: 111–112.
37. Сергеев М.Е. 2018. Жуки-листоеды (Coleoptera: Chrysomelidae, Megalopodidae, Orsodacnidae) юго-востока Украины. *Труды Русского энтомологического общества*, 89: 1–121.
38. Старк В.Н. 1953. Фауна СССР. Жесткокрылые. Т. 31. Короеды. М.-Л., Изд-во Академии наук СССР, 462 с.
39. Стороженко С.Ю., Холин С.К., Шляхтёнок А.С., Сидоренко В.С. 2007. Использование ловушки Малеза для эколого-фаунистических исследований: Сравнительный анализ. *Чтения памяти Алексея Ивановича Куренцова*, 18: 99–105.
40. Терешкин А.М., Шляхтёнок А.С. 1989. Опыт использования ловушки Малеза для изучения насекомых. *Зоологический журнал*, 68 (2): 290–292.
41. Фатерыга В.В., Фатерыга А.В. 2019. Дополнения к флоре сосудистых растений Карадагского заповедника (Крым). *Nature Conservation Research. Заповедная наука*, 4 (2): 67–82. DOI: <https://dx.doi.org/10.24189/ncr.2019.017>.
42. Шапиро Д.С. 1961. Обзор фауны земляных блошек Крыма (Coleoptera, Chrysomelidae, Halticinae). *Зоологический журнал*, 40 (6): 833–839.
43. Шоренко К.И. 2017. Опыт использования ловушки Малеза в Карадагском природном заповеднике. В кн.: *Научные исследования на заповедных территориях. Тезисы Всероссийской научной конференции, посвященной 160-летию со дня рождения основателя Карадагской научной станции, доктора медицины, приват-доцента Московского университета Терентия Ивановича Вяземского, а также Году экологии в России (Курортное, 9–14 октября 2017 г.)*. Симферополь, Ариал: 51.
44. Шоренко К.И. 2018. Применение ловушки Малеза для мониторинговых экологических исследований на Карадаге. В кн.: *Биологическое разнообразие: изучение, сохранение, восстановление, рациональное использование. Материалы Международной научно-практической конференции (Керчь, 19–23 сентября 2018 г.)*. Симферополь, Ариал: 137–141.
45. Юнаков Н.Н. 1999. Жуки-долгоносики (Coleoptera, Curculionoidea) ущелья Большой Каньон Крыма. В кн.: *Биологические исследования на природоохранных территориях и биологических стационарах. Материалы юбилейной конференции 85 лет биологической станции Харьковского государственного университета (Харьков, 16–19 сентября 1999 г.)*. Харьков: 136–137.
46. Юнаков Н.Н. 2003а. Виды подрода *Pseudocryphiphorus* Magnano, рода *Otiorhynchus* Germ. (Coleoptera, Curculionidae) в фауне Крыма. *Зоологический журнал*, 82 (1): 35–43.
47. Юнаков Н.Н. 2003б. *Nanomias* gen. n. – новый род эндогеяных долгоносиков подсем. Entiminae (Coleoptera, Curculionidae) из Горного Крыма. *Энтомологическое обозрение*, 82 (4): 855–859.
48. Юнаков Н.Н. 2011. 4.3.3. Материалы к фауне жуков-долгоносиков (Coleoptera: Curculionoidea) природного заповедника Карадаг. Крым, Украина. В кн.: *Летопись природы. Т. XXVII*. 2010. Карадаг: 120–124.
49. Юнаков Н.Н., Назаренко В.Ю. 2003. Новые и малоизвестные виды жуков-долгоносиков и ложнослоников (Coleoptera, Curculionoidea) фауны Украины. *Вестник Зоологии*, 37 (1): 95–99.
50. Bieńkowski A.O. 2004. Leaf-beetles (Coleoptera: Chrysomelidae) of the Eastern Europe. New key to subfamilies, genera and species. Moscow, Mikron-print, 278 p.
51. Dieckmann L. 1972. Beiträge zur Insektenfauna der DDR: Coleoptera – Curculionidae: Ceutorhynchinae. *Beiträge zur Entomologie*, 22 (1–2): 3–128. (in German)
52. Dieckmann L. 1974. Beiträge zur Insektenfauna der DDR: Coleoptera – Curculionidae (Rhinomacerinae, Rhynchitinae, Attelabinae, Apoderinae). *Beiträge zur Entomologie*, 24 (1/4): 5–54. (in German)

53. Dieckmann L. 1977. Beiträge zur Insektenfauna der DDR: Coleoptera – Curculionidae: Apioninae. *Beiträge zur Entomologie*, 27 (1): 7–143. (in German)
54. Dieckmann L. 1983. Beiträge zur Insektenfauna der DDR: Coleoptera – Curculionidae (Tanymecinae, Leptopiinae, Cleoninae, Tanyrhinchinae, Cossoninae, Raymondionyminae, Bagoinae, Tanysphyrinae). *Beiträge zur Entomologie*, 33 (2): 257–381. (in German)
55. Dieckmann L. 1988. Beiträge zur Insektenfauna der DDR: Coleoptera – Curculionidae (Curculioninae: Ellescini, Acalyptini, Tychiini, Anthonomini, Curculionini). *Beiträge zur Entomologie*, 38 (2): 365–468. (in German)
56. Korotyayev, B.A., Davidian, G.E., Yunakov N.N., Gültekin, L. 2004. On the weevil (Coleoptera, Curculionidae) faunal links between of the Crimea, Caucasus, and Northeastern Anatolia. *In: Proceedings of the conference on invertebrates zoology dedicatet to the 100th anniversary of S. M. Iablokoff-Khnzorian (Yerevan, Armenia, 6–8 September 2004)*. Yerevan: 81–82.
57. Korotyayev B.A., Ismailova M.Sh., and Geliskhanova S.B. 2006. New records of weevils from Ukraine and south of European Russia (Coleoptera: Apionidae, Curculionidae). *Zoosystematica Rossica*, 15 (2): 321–322.
58. Yunakov N.N. 2005. Chorological analysis of broad-nosed weevil fauna (Coleoptera: Curculionidae: Entiminae) and problem of zoogeographical attribution of the Crimean Mountains. *In: General and applied entomology in Ukraine [Общая и прикладная энтомология в Украине. Материалы конференции, посвященной памяти В.Г. Долина (Львов, 15–19 августа)]*. Lviv: 251–253.
59. Yunakov N., Nazarenko V., Filimonov R., Volovnik S. 2018. A survey of the weevils of Ukraine (Coleoptera: Curculionoidea). *Zootaxa*, 4404 (1): 1–494. DOI: <https://doi.org/10.11646/zootaxa.4404.1.1>.
60. Yunakov N., Nazarenko V., Volovnik S. 2019. Coleoptera, Curculionoidea. Dataset ID #22336. UkrBIN: Ukrainian Biodiversity Information Network. *In: UkrBIN, Database on Biodiversity Information*. Available at: <http://www.ukrbin.com>. Last updated: 28 February 2019. (accessed: 7 April 2020).
61. Warchałowski A. 1970. Revision der chinesischen Longitarsus-Arten (Coleoptera, Chrysomelidae). *Annales Zoologici*, 28 (8): 97–152.
62. Warchałowski A. 1996. Übersicht der westpaläarktischen Arten der Gattung Longitarsus Berthold, 1827 (Coleoptera: Chrysomelidae: Halticinae). *In: Genus (Supplement)*. Vol. 6. Wrocław, Polish Taxonomical Society, 266 p. (in German)
63. Warchałowski A. 2003. Chrysomelidae. The leaf-beetles of Europe and the Mediterranean area. Warsaw, Natura optima dux Foundation, 600 p.

## References

1. Apostolov L.G., Mosyakin S.A. 1986. Raspredelenie, troficheskie svyazi i hozyajstvennoe znachenie listoedov podsemejstva galerucin (Coleoptera, Chrysomelidae, Galerucinae) Kryma [Distribution, trophic relationships and economic importance of leaf beetles of the subfamily Galerucinae (Coleoptera, Chrysomelidae, Galerucinae) of Crimea]. *In: Prirodoohrannyye issledovaniya ekosistem Gornogo Kryma [Environmental studies of ecosystems of the Crimean Mountains]*. Simferopol, SSU: 70–75.
2. Arzanov Yu.G., Davidyan G.E. Review of weevils of the genus *Nastus* Schoenherr (Coleoptera, Curculionidae) of the fauna of Crimea, European Russia and the Caucasus. *Entomological Review*, 1995.74 (3): 622–639. (in Russian)
3. Bey-Bienko G.Ya. (eds.). 1965. *Opredelitel' nasekomykh evropeyskoy chasti SSSR*. T. 2. Zhestkokrylyye i veyerokrylyye [Key to insects of the European part of the USSR. Vol. 2. Beetles and winged insects]. Moscow, Leningrad, Nauka, 668 p.
4. Ben'kovskiy A.O. 1999. *Opredelitel' zhukov-listoyedov (Coleoptera, Chrysomelidaye) evropeyskoy chasti Rossii i evropeyskikh stran blizhnego zarubezh'ya* [Key to leaf-beetles (Coleoptera, Chrysomelidae) of the European part of Russia and European countries of the near abroad]. Moscow, TechPolygraphCenter, 204 p.
5. Ben'kovskiy A.O. 2011. *Zhuki-listoyedy evropeyskoy chasti Rossii (po materialam doktorskoy dissertatsii)* [Leaf-beetles of the European part of Russia (based on the materials of the doctoral dissertation)]. Moscow, Lambert Academic Publishing, 535 c.
6. Brovdij V.M., Mosyakin S.A. 1988. Listoedy-shchitonoski (Chrysomelidae, Cassidinae) Kryma [Leaf-beetles of subfamily Cassidinae (Chrysomelidae, Cassidinae) of the Crimea]. *In: Izuchenie*

ekosistem Kryma v prirodohrannom aspekte [The study of Crimean ecosystems in the environmental aspect]. Kiev, UMK VO: 51–57.

7 Dedyukhin S.V. 2016a. Zonal differentiation of the fauna of phytophagous beetles (Coleoptera: Chrysomeloidea, Curculionoidea) in the East of the Russian Plain. *Eurasian Entomological Journal*, (15) 2: 164–182. (in Russian)

8. Dedyukhin S.V. 2016b. Trophic Associations and Specialization of Phytophagous Beetles (Coleoptera: Chrysomeloidea, Curculionoidea) in the East of the Russian Plain. *Entomological Review*, 96 (3): 294–308. (in Russian)

9. Diduh Y.P., Shelyag-Sosonko Yu.R. 1982. Karadagskiy gosudarstvennyy zapovednik. Rastitel'nyy mir [Karadag State Reserve. Vegetable world]. Kiev, Naukova Dumka, 152 p.

10. Ena V.G., Ena A.I.V., Ena A.N.V. 2004. Zapovednye landshafty Tavridy [Reserved landscapes of Tauris]. Simferopol, Biznes-Inform, 424 p.

11. Zabaluev I.A. 2020. Key to weevils (Coleoptera: Curculionidae) of Russia. Available at: [http://coleop123.narod.ru/key/opredslon/opred\\_slon.html](http://coleop123.narod.ru/key/opredslon/opred_slon.html) (accessed: 20 March 2020).

12. Korotyaev B.A. 1991. New and little-known Palearctic weevils (Coleoptera, Curculionidae). *Entomological Review*, 70 (4): 875–902. (in Russian)

13. Korotyaev B.A. 1992. New and little-known species of weevils (Coleoptera, Curculionidae) from Russia and neighboring countries. *Entomological Review*, 71 (4): 807–832. (in Russian)

14. Korotyaev B.A. 1997. Materials on the weevils of the subfamily Ceutorhynchinae (Coleoptera, Curculionidae) of the Palearctic. *Entomological Review*, 76 (2): 378–423. (in Russian)

15. Korotyaev B.A. 2013. On the distribution dynamics of some beetles (Coleoptera: Coccinellidae, Bruchidae, Curculionidae) in the plains of the North-Western Caucasus, Russia. *Entomological Review*, 92 (3): 626–629. (in Russian)

16. Lopatin I.K. 2010. Zhuki-listoyedy (Insecta, Coleoptera, Chrysomelidae) Tsentral'noy Azii. [Leaf beetles (Insecta, Coleoptera, Chrysomelidae) of Central Asia]. Minsk, Belarusian State University, 511 p.

17. Luk'yanovich F.I., Ter-Minasyan M.E. 1957. Fauna SSSR. Zhestkokrylye. T. 24, vyp. 1. Zhuki-zernovki (Bruchidae) [Fauna of the USSR. Beetles. T. 10. Vol. 1. Seed-beetles (Bruchidae)]. Leningrad., Nauka, 209 p.

18. Mal'cev I.V., Mosyakin S.A. 1980. K karakteristike podsemejstva Hrizomelin (Coleoptera, Chrysomelidae) Kryma [On the characterization of the subfamily Chrysomelinae (Coleoptera, Chrysomelidae) of the Crimea]. In: Ohrana i racional'noe ispol'zovanie prirodnyh resursov [Protection and rational use of natural resources]. Iss. 1. Simferopol, SSU: 95–100.

19. Mironova L.P. 2019. Rare vascular plants in flora of the South-Eastern Crimea natural complexes: distribution, quantitative composition, state degree of knowledge, problems of protection. *Proceedings of the T.I. Vyazemsky Karadag scientific station – Nature Reserve of the Russian Academy of Sciences*, 1 (9): 3–60. (in Russian)

20. Mironova L.P., Kostenko N.S., Diduh Ya.P., Onishchenko V.A., Vojcekhovich A.O. 2012. PZ Karadz'kij [Karadag Nature Reserve]. In: Fitoriznomanittya zapovidnikiv i nacional'nih prirodnyh parkiv Ukraïni. Chastina 1. Biosferni zapovidniki. Prirodni zapovidniki [Phytodiversity of reserves and national natural parks of Ukraine. Part 1. Biosphere reserves. Nature reserves]. Kiev, Fitosociocentr: 170–197.

21. Mironova L.P., Nuhimovskaya Yu.D. 2001. Itogi i problemy sohraneniya fitoraznoobraziya v Karadagskom prirodnom zapovednike NAN Ukrainy [Results and problems of conservation of phyto-diversity in the Karadag natural reserve of the NAS of Ukraine]. In: Karadag. Istoriya, biologiya, arheologiya [Karadag. History, biology, archeology]. Collection of scientific papers dedicated to the 85th anniversary of the Karadag Scientific Station. Simferopol, SONAT: 45–63.

22. Mironova L.P., Fateryga V.V. 2015. Flora Karadagskogo prirodnogo zapovednika (sosudistye rasteniya) [Flora of the Karadag Nature Reserve (vascular plants)]. In: 100 let Karadagskoj nauchnoj stancii im. T.I. Vyazemskogo [100 years of the Karadag Scientific Station named after T.I. Vyazemsky]. Collection of scientific papers. Simferopol, N. Orianda: 160–204.

23. Morozova A.L., Vronskiy A.A. (eds.). 1989. Priroda Karadaga [Nature of Karadag mountain]. Kiev, Naukova dumka, 285 p.

24. Mosyakin S.A. 1987. Ekologo-faunisticheskij obzor zhukov-listoedov Kryma [Ecological and faunistic structure of the fauna of leaf beetles (Coleoptera, Chrysomelidae) of Crimea]. In: III s'ezd Ukraïns'kogo entomologichnogo obshchestva [III Congress of the Ukrainian Entomological Society]. Abstracts (Kiev, 7–10 September 1987). Kiev: 129–130.

25. Mosyakin S.A. 2003. Otsenka sovremennogo sostoyaniya izuchennosti zhukov-listoedov (Coleoptera, Chrysomelidae) Kryma [Assessment of the current state of knowledge of leaf beetles (Coleoptera, Chrysomelidae) of the Crimea]. *In: VI s"ezd Ukrainського entomologicheskogo obshchestva [VI Congress of the Ukrainian Entomological Society]. Abstracts (Bila Tserkva, 8–11 September 2003)].* Nezhin: 79.
26. Mosyakin S.A., Popov V.N. 1999. Ekologo-faunisticheskaya struktura fauny zhukov-listoedov (Coleoptera, Chrysomelidae) Kryma. [Ecological and faunistic structure of the fauna of leaf-beetles (Coleoptera, Chrysomelidae) of Crimea]. *In: Prilozhenie k nauchno-prakticheskomu diskussionno-analiticheskomu sborniku "Voprosy razvitiya Kryma" [Appendix to the scientific and practical discussion and analytical collection "Issues of the Development of Crimea"].* Simferopol, Tavriya-plyus: 30–40.
27. Nadein K.S. 2001a. O redkih i maloizvestnyh zhukah-listoedah (Coleoptera, Chrysomelidae) Kryma [About rare and little-known leaf-beetles (Coleoptera, Chrysomelidae) of the Crimea]. *In: Fal'cfejniv'ski chitannya [Falzfein readings]. International Scientific Conference (Kherson, 25–27 April 2001).* Kherson: 136.
28. Nadein K.S. 2001b (2002). To the knowledge of the leaf-beetles fauna (Coleoptera: Chrysomelidae) of Ukraine. *Izvestiya Har'kovskogo entomologicheskogo obshchestva*, 9 (1-2): 20–21. (in Russian)
29. Nadein K.S. 2002. Zhuki-listoedy (Coleoptera: Chrysomelidae) Karadagskogo zapovednika [Leaf-beetles (Coleoptera: Chrysomelidae) of the Karadag Natural Reserve]. *In: Zapovedniki Kryma. Bioraznoobrazie na prioritnykh territoriyah: 5 let posle Gurzufa [Reserves of Crimea. Biodiversity in priority areas: 5 years after Gurzuf]. Materials of the II scientific conference (Simferopol, April 25–26, 2002).* Simferopol: 176–178.
30. Nesterova O.L., Lopatin I.K. 2002. Sibling species in the fauna of leaf-beetles (Coleoptera: Chrysomelidae) in Eastern Europe and Northern Asia. *Vestnik BGU*, 2 (2): 39–42. (in Russian)
31. Nikulina T.V. 2013. Itogi izucheniya zhukov-koroedov (Coleoptera: Curculionidae: Scolytinae) Kryma [The results of the study of bark beetles (Coleoptera: Curculionidae: Scolytinae) of the Crimea]. *In: Yubileynye zoologicheskie chteniya [Anniversary zoological readings]. Materials of the international scientific conference dedicated to the 100th anniversary of the birth of S.L. Delamure and the 90th birthday of A.S. Scriabin (Simferopol, 5 December 2013).* Simferopol: 33.
32. Rudnev D.F. 1962. Koroidi Krimu [Bark beetles of Crimea]. *In: Naukovi pratsi Ukrain'skiy Naukovo-Doslidniy Institut zakhistu roslin. T. 11. Shkidniki lisu ta borot'ba z nimi [Scientific Works Ukrainian Scientific Research Institute of Plant Protection. Vol. 11. Pest control and forest management].* Kiev, State Publishing House of Agricultural Literature of the Ukrainian SSR: 67–90.
33. Sazhnev A.S., Anikin V.V. 2017. New species of beetles (Coleoptera) for the territory of the Saratov Province, collected by the Malaise trap. *Eversmanniya. Entomologicheskie issledovaniya v Rossii i sosednih regionah*, 50: 6–7. (in Russian)
34. Sazhnev A.S., Anikin V.V. 2018. The Use of Malaise Trap for the Study of the Beetles Fauna (Insecta: Coleoptera) in the Territory of National Park «Khvalynsky» Saratov Province. *Izvestiya Saratovskogo universiteta. Novaya seriya. Seriya: Himiya, Biologiya, Ekologiya*, 18 (1): 79–85. DOI: 10.18500/1816-9775-2018-18-1-79-85. (in Russian)
35. Sergeev M.E. 2011. Contribution to the fauna of leaf-beetles (Coleoptera, Chrysomelidae) of Ukrainian Steppe Nature Reserve, with a review of materials from other regions of Ukraine. *Ukrainska entomofaunistyka*, 2 (4): 1–29. (in Russian)
36. Sergeev M.E. 2012. 4.6.1.1. Zhuki-listoedy Karadagskogo zapovednika [Leaf-beetles of the Karadag Natural Reserve]. *In: Letopis' prirody [Chronicle of nature]. T. XXVIII. 2011. Karadag: 111–112.*
37. Sergeev M.E. 2018. Leaf-beetles (Coleoptera: Chrysomelidae, Megalopodidae, Orsodacnidae) of South-Eastern Ukraine. *Trudy Russkogo entomologicheskogo obshchestva*, 89: 1–121. (in Russian)
38. Stark V.N. 1953. Fauna SSSR. Zhestkokrylye. T. 31. Koroedy [Fauna of the USSR. Beetles. T. 31. Bark beetles]. Moscow–Leningrad, Academy of Sciences of the USSR, 462 p.
39. Storozhenko S.Yu., Holin S.K., Shlyahtyonok A.C., Sidorenko B.C. 2007. Using of Malaise trap for the ecological-faunistic investigation: comparative analysis. *Chteniya pamyati Alekseya Ivanovicha Kurencova*, 18: 99–105. (in Russian)
40. Tereshkin A.M., Shlyahtenok A.S. 1989. Experience in the use of Malaise traps for the study of insects. *Russian Journal of Zoology*, 68 (2): 290–292. (in Russian)

41. Fateryga V.V., Fateryga A.V. 2019. Additions to the vascular plant of the Karadag State Natural Reserve (Crimea). *Nature Conservation Research. Zapovednaya nauka*, 4 (2): 67–82. DOI: <https://dx.doi.org/10.24189/ncr.2019.017>. (in Russian)
42. Shapiro D.S. 1961. Review of the fauna of leaf-beetles subfamily Halticinae (Coleoptera, Chrysomelidae, Halticinae) of the Crimea. *Russian Journal of Zoology*, 40 (6): 833–839. (in Russian)
43. Shorenko K.I. 2017. Opyt ispol'zovaniya lovushki Maleza v Karadagskom prirodnom zapovednike [Experience of using the Malaise trap in the Karadag Natural Reserve]. In: Nauchnye issledovaniya na zapovednyh territoriyah [Scientific research in protected areas]. Abstracts of the All-Russian Scientific Conference dedicated to the 160th anniversary of the founder of the Karadag Scientific Station, Doctor of Medicine, Privatdocent of Moscow University Terenty Ivanovich Vyazemsky, as well as the Year of Ecology in Russia (Kurortnoye, 9–14 October 2017). Simferopol, Arial: 51.
44. Shorenko K.I. 2018. Primenenie lovushki Maleza dlya monitoringovykh ekologicheskikh issledovaniy na Karadage [Using the Malaise trap for monitoring environmental research in the Karadag]. In: Biologicheskoe raznoobrazie: izuchenie, sohranenie, vosstanovlenie, racional'noe ispol'zovanie [Biological diversity: study, conservation, restoration, rational use]. Materials of the International Scientific and Practical Conference (Kerch, 19–23 September 2018). Simferopol, Arial: 137–141.
45. Yunakov N.N. 1999. Zhuki-dolgonosiki (Coleoptera, Curculionoidea) ushel'ya Bol'shoy Kan'on Kryma [Weevils (Coleoptera, Curculionoidea) of Grand Canyon of the Crimea]. In: Biologicheskie issledovaniya na prirodookhrannykh territoriyakh i biologicheskikh statsionarakh [Biological researches in National Parks and biological stations]. Materials of the 85th anniversary conference of the biological station of Kharkov State University (Kharkov, 16–19 September 1999). Kharkov: 136–137.
46. Yunakov N.N. 2003a. Species of the subgenus *Pseudocryphiphorus* Magnano, genus *Otiorhynchus* Germ. (Coleoptera, Curculionidae) in the Fauna of the Crimea. *Entomological Review*, 2003, 83 (2): 221–229. (in Russian)
47. Yunakov N.N. 2003b. *Nanomias* gen. n., a new genus of endogean weevils of the subfamily Entiminae (Coleoptera, Curculionidae) from the Mountain Crimea. *Entomological Review*, 82 (4): 855–859. (in Russian)
48. Yunakov N.N. 2011. 4.3.3. Materialy k faune zhukov-dolgonosikov (Coleoptera: Curculionoidea) prirodnogo zapovednika Karadag. Krym, Ukraina. [Materials for the fauna of weevils (Coleoptera: Curculionoidea) of the Karadag nature reserve. Crimea, Ukraine]. In: Letopis' prirody [Chronicle of nature]. T. XXVII. 2010. Karadag: 120–124. (in Russian)
49. Yunakov N.N., Nazarenko V.Yu. 2003. New and little-known Curculionoidea species from the Ukrainian Fauna (Coleoptera: Curculionoidea). *Vestnik Zoologii*, 37 (1): 95–99. (in Russian)
50. Bieńkowski A.O. 2004. Leaf-beetles (Coleoptera: Chrysomelidae) of the Eastern Europe. New key to subfamilies, genera and species. Moscow, Mikron-print, 278 p.
51. Dieckmann L. 1972. Beiträge zur Insektenfauna der DDR: Coleoptera – Curculionidae: Ceutorhynchinae. *Beiträge zur Entomologie*, 22 (1–2): 3–128. (in German)
52. Dieckmann L. 1974. Beiträge zur Insektenfauna der DDR: Coleoptera – Curculionidae (Rhinomacerinae, Rhynchitinae, Attelabinae, Apoderinae). *Beiträge zur Entomologie*, 24 (1/4): 5–54. (in German)
53. Dieckmann L. 1977. Beiträge zur Insektenfauna der DDR: Coleoptera – Curculionidae: Apioninae. *Beiträge zur Entomologie*, 27 (1): 7–143. (in German)
54. Dieckmann L. 1983. Beiträge zur Insektenfauna der DDR: Coleoptera – Curculionidae (Tanymecinae, Leptopiinae, Cleoninae, Tanyrhinchinae, Cossoninae, Raymondionyminae, Bagoinae, Tanysphyrinae). *Beiträge zur Entomologie*, 33 (2): 257–381. (in German)
55. Dieckmann L. 1988. Beiträge zur Insektenfauna der DDR: Coleoptera – Curculionidae (Curculioninae: Ellescini, Acalyptini, Tychiini, Anthonomini, Curculionini). *Beiträge zur Entomologie*, 38 (2): 365–468. (in German)
56. Korotyayev, B.A., Davidian, G.E., Yunakov N.N., Gültekin, L. 2004. On the weevil (Coleoptera, Curculionidae) faunal links between of the Crimea, Caucasus, and Northeastern Anatolia. In: Proceedings of the conference on invertebrates zoology dedicatet to the 100th anniversary of S. M. Iablokoff-Khznorian (Yerevan, Armenia, 6–8 September 2004). Yerevan: 81–82.
57. Korotyayev B.A., Ismailova M.Sh., and Geliskhanova S.B. 2006. New records of weevils from Ukraine and south of European Russia (Coleoptera: Apionidae, Curculionidae). *Zoosystematica Rossica*, 15 (2): 321–322.

58. Yunakov N.N. 2005. Chorological analysis of broad-nosed weevil fauna (Coleoptera: Curculionidae: Entiminae) and problem of zoogeographical attribution of the Crimean Mountains. *In: General and applied entomology in Ukraine [Общая и прикладная энтомология в Украине. Материалы конференции, посвященной памяти В.Г. Долина (Львов, 15–19 августа)]*. Lviv: 251–253.

59. Yunakov N., Nazarenko V., Filimonov R., Volovnik S. 2018. A survey of the weevils of Ukraine (Coleoptera: Curculionoidea). *Zootaxa*, 4404 (1): 1–494. DOI: <https://doi.org/10.11646/zootaxa.4404.1.1>.

60. Yunakov N., Nazarenko V., Volovnik S. 2019. Coleoptera, Curculionoidea. Dataset ID #22336. UkrBIN: Ukrainian Biodiversity Information Network. *In: UkrBIN, Database on Biodiversity Information*. Available at: <http://www.ukrbin.com>. Last updated: 28 February 2019. (accessed: 7 April 2020).

61. Warchałowski A. 1970. Revision der chinesischen Longitarsus-Arten (Coleoptera, Chrysomelidae). *Annales Zoologici*, 28 (8): 97–152.

62. Warchałowski A. 1996. Übersicht der westpaläarktischen Arten der Gattung Longitarsus Berthold, 1827 (Coleoptera: Chrysomelidae: Halticinae). *In: Genus (Supplement)*. Vol. 6. Wrocław, Polish Taxonomical Society, 266 p. (in German)

63. Warchałowski A. 2003. Chrysomelidae. The leaf-beetles of Europe and the Mediterranean area. Warsaw, Natura optima dux Foundation, 600 p.

*Поступила в редакцию 12.04.2020*

#### **Ссылка для цитирования статьи**

#### **For citation**

Дедюхин С.В., Шоренко К.И. 2020. Применение ловушек Малеза для изучения фауны жуков-фитофагов (coleoptera: chrysomeloidea, curculionoidea) Карадагского природного заповедника (республика Крым). *Полевой журнал биолога*. 2 (2): 79–98. DOI: 10.18413/2658-3453-2020-2-2-79-98

Dedyukhin S.V., Shorenko K.I. 2020. Application of Malaise traps to study the fauna of phytophagus beetles (coleoptera: chrysomeloidea, curculionoidea) of the Karadag nature reserve (republic of Crimea). *Field Biologist Journal*. 2 (2): 79–98. DOI: 10.18413/2658-3453-2020-2-2-79-98

УДК 595.7(470.62/.67)

DOI 10.18413/2658-3453-2020-2-2-99-122

**МАТЕРИАЛЫ К ФАУНЕ ИНВАЗИВНЫХ НАСЕКОМЫХ ПРЕДКАВКАЗЬЯ****CONTRIBUTIONS TO THE FAUNA OF INVASIVE INSECTS OF CISCAUCASIA**В.В. Мартынов<sup>1</sup>, Т.В. Никулина<sup>1</sup>, И.В. Шохин<sup>2</sup>, Е.Н. Терсков<sup>2</sup>  
V.V. Martynov<sup>1</sup>, T.V. Nikulina<sup>1</sup>, I.V. Shokhin<sup>2</sup>, E.N. Terskov<sup>2</sup><sup>1</sup> Донецкий ботанический сад, 83059, г. Донецк, пр. Ильича, 110<sup>2</sup> Федеральный исследовательский центр Южный научный центр Российской академии наук, Россия, 344006, г. Ростов-на-Дону, пр. Чехова, 41<sup>1</sup> Donetsk Botanical Garden, 110 Ilyich Ave, Donetsk, 83059<sup>2</sup> Federal Research Centre the Southern Scientific Centre of the Russian Academy of Sciences, 41 Chekhov Ave, Rostov-on-Don, 344006, Russia

E-mail: martynov.scarab@yandex.ua; nikulinatanya@mail.ru; ishohin@mail.ru; nocaracris@yandex.ru

**Аннотация**

В статье приведены результаты экспедиционных обследований, проведенных в 2015–2019 гг. на территории 9 субъектов Российской Федерации: Краснодарский и Ставропольский край, Ростовская область, Кабардино-Балкарская Республика, Республика Северная Осетия – Алания, Республика Ингушетия, Чеченская Республика, Республика Дагестан, Республика Калмыкия в пределах Предкавказья. Выявлено 36 видов инвазивных насекомых из 6 отрядов (Mantodea, Hemiptera, Coleoptera, Hymenoptera, Lepidoptera, Diptera), из которых 1 вид впервые приведен для фауны Предкавказья, 15 – для Северной Осетии, 12 – для Ставропольского края, 9 – для Чеченской Республики, 8 – для Ингушетии, по 5 видов – для Краснодарского края и Дагестана, по 4 – для Ростовской области и Калмыкии, 3 – для Кабардино-Балкарии. Приведен аннотированный список выявленных видов.

**Abstract**

The paper presents results of field surveys conducted in 2015–2019 in the territory of 9 constituent entities of the Russian Federation: Krasnodar and Stavropol Territories, Rostov Region, Kabardino-Balkarian Republic, Republic of North Ossetia – Alania, Republic of Ingushetia, Chechen Republic, Republic of Dagestan, Republic of Kalmykia within the Ciscaucasian region. 36 species of invasive insects from 6 orders (Mantodea, Hemiptera, Coleoptera, Hymenoptera, Lepidoptera, Diptera) were registered, of these 1 species was first recorded for the fauna of the Ciscaucasia, 15 ones were registered for the first time for North Ossetia, there was 12 such species in the Stavropol Territory, 9 ones in the Chechen Republic, 8 species were first listed for Ingushetia, 5 species first noted for each the Krasnodar Territory and Dagestan respectively, 4 ones – for Rostov Region and Kalmykia respectively, 3 ones – for Kabardino-Balkaria. An annotated list of identified species is given.

**Ключевые слова:** инвазивный вид, насекомое, фитофаг, Предкавказье, Mantodea, Hemiptera, Coleoptera, Hymenoptera, Lepidoptera, Diptera.

**Keywords:** invasive species, insect, phytophage, Ciscaucasia, Mantodea, Hemiptera, Coleoptera, Hymenoptera, Lepidoptera, Diptera.

**Введение**

Раннее обнаружение и прогнозирование появления чужеродных организмов играет ключевую роль в разработке научно обоснованных методов контроля их численности и сохранении биоразнообразия каждого региона. Несмотря на многочисленные примеры негативных экологических последствий от внедрения чужеродных видов в экосистемы всех континентов, большинство стран мира до настоящего времени осуществляют контроль исключительно в отношении чужеродных видов, имеющих экономическое значение и включенных в перечни карантинных объектов. Однако эти виды составляют



малую долю от общего числа инвайдеров, в то время как большинство вселенцев остаются вне поля зрения специалистов. Оценка интенсивности инвазионного процесса требует сбора и анализа сведений о динамике распространения инвазивных организмов как в пределах исследуемого региона, так и на сопредельных территориях. Предкавказье, находясь в области биогеографической интерференции (Кавказ, Европа, Азия), характеризуется высоким разнообразием ландшафтных и климатических условий и обладает богатым и своеобразным комплексом естественной растительности.

В то же время активная деятельность человека по освоению этого уникального региона привела к уничтожению природной растительности на значительных площадях, фрагментации естественных биоценозов, внедрению большого количества растений-интродуцентов в сельское и лесное хозяйство, озеленение населенных пунктов. Как следствие существенно возросла инвазионная емкость экосистем, что создает предпосылки для натурализации инвайдеров и благодаря развитой транспортной инфраструктуре позволяет данному региону выступать в качестве одного из основных миграционных коридоров для чужеродных организмов, проникающих в Восточную Европу. Именно эти факторы определяют необходимость организации мониторинга всего комплекса инвазивных организмов на территории Предкавказья.

В физико-географическом отношении Предкавказье представляет собой преимущественно равнинную территорию, расположенную к северу от предгорий Большого Кавказа и ограниченную с севера Кумо-Маньчской впадиной и Сальско-Маньчской грядой, с запада – Азовским морем и Керченским проливом, с востока – Каспийским морем. В административном отношении исследуемый регион включает Ставропольский Край, северо-восточную часть Краснодарского края и Республики Адыгея, юго-западную часть Ростовской области, Городовиковский и Яшалтинский районы Калмыкии, северные (равнинные) районы Республик Карачаево-Черкесия, Кабардино-Балкария, Северная Осетия – Алания, Ингушетия, Чечня и Дагестан.

### **Объекты и методы исследования**

Сбор материала проводили в 2015–2019 гг. экспедиционным способом на территории 9 субъектов Российской Федерации в следующих пунктах (рис. 1).

Ростовская обл.: 1 – г. Ростов-на-Дону; 2 – г. Батайск; Азовский р-н: 3 – г. Азов, 4 – с. Кагальник, 5 – с. Займо-Обрыв, 6 – с. Маргаритово, 7 – с. Полтава 1-я; Кагальницкий р-н: 8 – пос. Березовая Роща, 9 – станция Кировская; Сальский р-н: 10 – с. Бараники, 11 – г. Сальск.

Республика Калмыкия: Городовиковский р-н: 12 – г. Городовиковск; Яшалтинский р-н: 13 – с. Соленое.

Краснодарский край: Староминский р-н: 14 – станция Староминская; Каневской р-н: 15 – хутор Труд, 16 – станция Каневская; Приморско-Ахтарский р-н: 17 – станция Бриньковская, 18 – г. Приморско-Ахтарск; Калининский р-н: 19 – хутор Гречаная Балка; Тимашевский р-н: 20 – г. Тимашевск; Славянский р-н: 21 – г. Славянск-на-Кубани; Темрюкский р-н: 22 – г. Темрюк, 23 – пос. Батарейка, 24 – пос. Береговой, 25 – станция Тамань; Благовещенский сельский округ: 26 – станция Благовещенская; Ленинградский р-н: 27 – станция Ленинградская; Тихорецкий р-н: 28 – г. Тихорецк; Староминский р-н: 29 – хутор Карасев; Кавказский р-н: 30 – г. Кропоткин; 31 – г. Армавир.

Ставропольский край: Новоалександровский р-н: 32 – пос. Южный; Изобильненский р-н: 33 – пгт Солнечнодольск; Петровский р-н: 34 – г. Светлоград; 35 – г. Ставрополь; 36 – Благодарненский р-н: г. Благодарный; Левокумский р-н: 37 – с. Николо-Александровское; Апанасенковский р-н: 38 – с. Дивное; 39 – г. Невинномысск; 40 – г. Железноводск; 41 – г. Лермонтов; 42 – г. Ессентуки; Георгиевский р-н: 43 – станция Лысогорская; 44 – г. Минеральные Воды;

Нефтекумский р-н: 45 – аул Ямангой, 46 – пос. Зункарь; Левокумский р-н: 47 – с. Урожайное; Курский р-н: 48 – пос. Совхозный.

Кабардино-Балкарская Республика: 49 – г. Нальчик; Урванский р-н: 50 – с. Псыгансу; Черекский р-н: 51 – с. Зарагиж.

Республика Северная Осетия – Алания: Моздокский р-н: 52 – г. Моздок; Кировский р-н: 53 – с. Эльхотово; Ардонский р-н: 54 – пст Бекан; Дигорский р-н: 55 – станция Николаевская; Алагирский р-н: 56 – г. Алагир; Ардонский р-н: 57 – г. Ардон; Пригородный район: 58 – станция Архонская; Правобережный р-н: 59 – г. Беслан, 60 – с. Ольгинское.

Республика Ингушетия: Малгобекский р-н: 61 – с. Средние Ачалуки, 62 – станция Вознесенская.

Чеченская Республика: Наурский р-н: 63 – станция Ищерская, 64 – с. Чернокозово, 65 – станция Мекенская; Шелковской р-н: 66 – станция Ново-Щедринская, 67 – станция Шелковская, 68 – станция Бороздиновская.

Республика Дагестан: Кизлярский р-н: 69 – г. Кизляр, 70 – с. имени Карла Маркса, 71 – с. Садовое, 72 – с. Крайновка; Тарумовский р-н: 73 – с. Кочубей.



Рис. 1. Карта-схема точек сбора инвазивных видов насекомых на территории Предкавказья в 2015–2019 гг. (пояснения см. в тексте)

Fig. 1. A schematic map of the collection points of invasive insect species on the territory of the Ciscaucasia in 2015–2019 (see text for explanation)

В ходе серии экспедиций были обследованы естественные и искусственные леса и лесополосы с участием аборигенных и интродуцированных древесных пород: дуба (*Quercus* spp.), гледичии (*Gleditsia triacanthos* (L.)), робинии (*Robinia pseudoacacia* L.), ясеня пенсильванского (*Fraxinus pennsylvanica* Marsh.), вяза приземистого (*Ulmus pumila* L.), клена татарского (*Acer tataricum* L.), аморфы кустарниковой (*Amorpha fruticosa* L.) и сосны (*Pinus nigra pallasiana* (Lamb.) Holmboe, *P. sylvestris* L.). Во всех регионах обследовали декоративные насаждения в населенных пунктах с участием

интродуцированных хвойных и лиственных пород: ели колючей (*Picea pungens* Engelm.), туи (*Thuja* spp.), конского каштана (*Aesculus hippocastanum* L.), альбиции ленкоранской (*Albizia julibrissin* Durazz.), самшита вечнозеленого (*Buxus sempervirens* L.), платана (*Platanus* spp.), софоры японской (*Styphnolobium japonicum* (L.) Schott), инжира (*Ficus carica* L.) и др. Отдельное внимание уделяли осмотру приусадебных участков, на которых культивируются плодово-ягодные (в частности, виноград – *Vitis vinifera* L.) и цветочно-декоративные (*Paeonia lactiflora* Pall. и др.) растения. В ряде пунктов исследовали агроценозы и полуприродные участки с элементами сорно-рудеральной растительности (*Ambrosia artemisiifolia* L., *Convolvulus arvensis* L., *Asclepias syriaca* L. и др.).

Сбор и обработку материала проводили по общепринятым методикам эколого-фаунистических исследований: маршрутный сбор, кошение энтомологическим сачком по травянистой и древесно-кустарниковой растительности, отряхивание на полог, выведение из растительного материала, а также лов на свет. Фотосъемку проводили при помощи цифровой фотокамеры Nikon COOLPIX L120.

### Результаты и их обсуждение

В результате предварительных рекогносцировочных обследований на территории Предкавказья нами было выявлено 36 видов инвазивных насекомых из 6 отрядов (Mantodea, Hemiptera, Coleoptera, Hymenoptera, Lepidoptera, Diptera), из которых 1 вид впервые приведен для фауны Предкавказья, 15 – для Северной Осетии, 12 – для Ставропольского края, 9 – для Чеченской Республики, 8 – для Ингушетии, по 5 видов – для Краснодарского края и Дагестана, по 4 – для Ростовской области и Калмыкии, 3 – для Кабардино-Балкарии. Ниже приведен аннотированный список, включающий оригинальные этикеточные данные, сведения об истории формирования инвазионного ареала и биологии.

Аннотированный список инвазивных насекомых, выявленных на территории Предкавказья в результате экспедиционных обследований 2015–2019 гг.

#### Отряд Богомолы – Mantodea

Сем. Mantidae

1. *Hierodula transcaucasica* Brunner von Wattenwyl, 1878

Материал: пункты **14** (23.05.2019), **20** (23.05.2019), **23** (23.08.2018), **24** (23.08.2018), **26** (20.07.2019); **68** (22.08.2019); **72** (22.08.2019), **73** (23.08.2019).

Естественный ареал охватывает Афганистан, Армению, Грузию, Турцию, Иран и Центральную Азию. На территории России встречается на Черноморском побережье Кавказа от Сочи до Таманского полуострова, известен из Крыма, куда, возможно, был завезен [Пушкар, Кавурка, 2016], а также из Дагестана [Shcherbakov, Savitsky, 2015]. В последнее десятилетие демонстрирует резкое расширение ареала в северном и западном направлениях и к настоящему времени отмечен в степной зоне Украины (Николаевская и Херсонская области), Албании, Болгарии, Греции, Италии, Македонии и на о. Крит [Cianferoni et al., 2018; Van der Heyden, 2018a,b; Romanowski et al., 2019]. В Предкавказье проник в степную часть Краснодарского края и Калмыкию [Cianferoni et al., 2018], но, вероятно, распространен значительно шире. Нами выявлен в Краснодарском крае, Чечне и Дагестане. По нашим наблюдениям, отдает предпочтение участкам с древесно-кустарниковой растительностью (лесополосы, сады и т.п.), на морских побережьях обычен среди степных кустарников и многолетних травянистых растений. На черноморском побережье в окрестностях станицы Благовещенской плотность *H. transcaucasica* в зарослях солодки голой (*Glycyrrhiza glabra* L.) достигала 3 экз./м<sup>2</sup>. На степных и полупустынных участках в Чечне и Дагестане встречается в зарослях тамариксов (*Tamarix* spp.).

## Отряд Полужесткокрылые – Hemitera

## Сем. Cicadellidae

2. *Arboridia kakogawana* (Matsumura, 1932)

Материал: пункты **52** (21.08.2019), **54** (17.08.2019).

Восточноазиатский вид. В 1999 г. впервые отмечен в европейской части России (Краснодарский край), в 2006 г. выявлен в Ростовской области [Gnezdilov et al., 2008] и Ставропольском крае [Сугоняев и др., 2008]. В 2018 г. отмечен в Донбассе, что свидетельствует о начале экспансии вида в западном направлении [Мартынов и др., 2019]. Монофаг, развивается исключительно на винограде (*Vitis vinifera* L.). Хроническое повреждение цикадками приводит к истощению растений, снижает иммунитет и отрицательно влияет на степень адаптации винограда к неблагоприятным факторам среды, снижает качество виноградной продукции. Для Северной Осетии приведен впервые.

## Сем. Flatidae

3. *Metcalfa pruinosa* (Say, 1830)

Материал: пункты **1** (19.06.2019), **29** (27.07.2018), **31** (27.07.2018), **32** (14.08.2019), **44** (14.08.2019), **53** (16.08.2019), **62** (21.08.2019), **64** (22.08.2019).

Североамериканский вид, проникший в Европу в 70-х гг. XX в. [Zangheri, Donadini, 1980]. Для России ранее был известен из Краснодарского края и Республики Чечня [Gnezdilov, Sugonyaev, 2009; Балахина и др., 2014]. На территории Предкавказья выявлен нами в Ростовской области, Краснодарском и Ставропольском крае, Республике Северная Осетия – Алания, Республике Ингушетии и Чеченской Республике. Наибольшая численность цикадки (до 30 экз. на 5 взмахов сачка) зарегистрирована в лесополосе и агроценозе в окрестностях хутора Карасев (Краснодарский край). Широкий полифаг, развитие отмечено на более чем 330 видах растений [Мартынов, Никулина, 2018]. Опасный вредитель многих лесных и сельскохозяйственных культур. Развитие личинок зарегистрировано нами на сое, щирце, гледичии, робинии, ясене пенсильванском, скуппии и др.

## Сем. Membracidae

4. *Stictocephala bisonia* Kopp & Yonke, 1977

Материал: пункты **1** (01.06.2019, 19.06.2019), **3** (21.06.2019), **6** (21.06.2019), **7** (23.05.2019), **12** (20.07.2018), **15** (06.06.2018), **22** (09.08.2015, 06.06.2018), **23** (08.06.2018), **29** (27.07.2018), **38** (24.08.2019), **41** (14.08.2019), **44** (14.08.2019), **45** (24.07.2018), **46** (25.07.2018), **47** (24.08.2019), **48** (25.07.2018), **50** (16.08.2019), **52** (21.08.2019), **53** (16.08.2019), **54** (17.08.2019), **55** (17.08.2019), **60** (21.08.2019), **62** (21.08.2019), **66** (22.08.2019), **67** (22.08.2019), **68** (22.08.2019), **72** (23.08.2019), **73** (23.08.2019).

Североамериканский вид, проникший в Европу в начале XX в. В настоящее время широко распространен в Европе, на Ближнем Востоке и в Северной Африке [Масляков, Ижевский, 2011]. Широкий полифаг. Основной вред связан с откладкой яиц, в ходе которой самки наносят многочисленные механические повреждения молодым побегам древесно-кустарниковых пород [Масляков, Ижевский, 2011]. Выявлен во всех регионах Предкавказья: Ростовской области, Калмыкия, Краснодарском и Ставропольском крае, Кабардино-Балкарии, Северной Осетии, Ингушетии, Чечне и Дагестане. Численность повсеместно высокая.

## Сем. Psyllidae

5. *Cacopsylla buxi* (Linnaeus, 1758)

Материал: пункт **49** (15.08.2019).

Европейский вид, существенно расширивший ареал вследствие широкой интродукции самшита вечнозеленого (*Buxus sempervirens* L.), который является основным кормовым растением данного вида. Повреждение растений при питании *C. buxi* приводит к досрочному прекращению роста побегов, в результате чего снижается эстетическая ценность городских зеленых насаждений. В питомниках повреждение растений приводит к удлинению сроков выращивания продукции и снижению ее качества. Выявлен в Кабардино-Балкарии.

Сем. Aphididae

6. *Aphis nerii* Boyer de Fonscolombe, 1841

Материал: пункты **54** (17.08.2019), **60** (21.08.2019).

Широко распространен в субтропических и тропических регионах по всему Земному шару [Blackman, Eastop, 2006]. В Крыму и на Черноморском побережье Кавказа известен как вредитель олеандра со второй половины XX в. [Шапошников, 1964]. Полифаг, развивается преимущественно на представителях семейства кутровые (Arosynaceae), однако зарегистрирован на более чем 50 растениях из семейств Asteraceae, Convolvulaceae и Euphorbiaceae. Основным кормовым растением является олеандр (*Nerium oleander* L.), а также ваточник сирийский (*Asclepias syriaca* L.), экспансия которого в степную зону привела к расширению ареала *A. nerii*. Размножается партеногенетически. Выявлен в Северной Осетии на ваточнике сирийском (рис. 2а), отмеченном в последние годы как новый опасный сорняк на территории республики [Лихненко, Манукян, 2012].

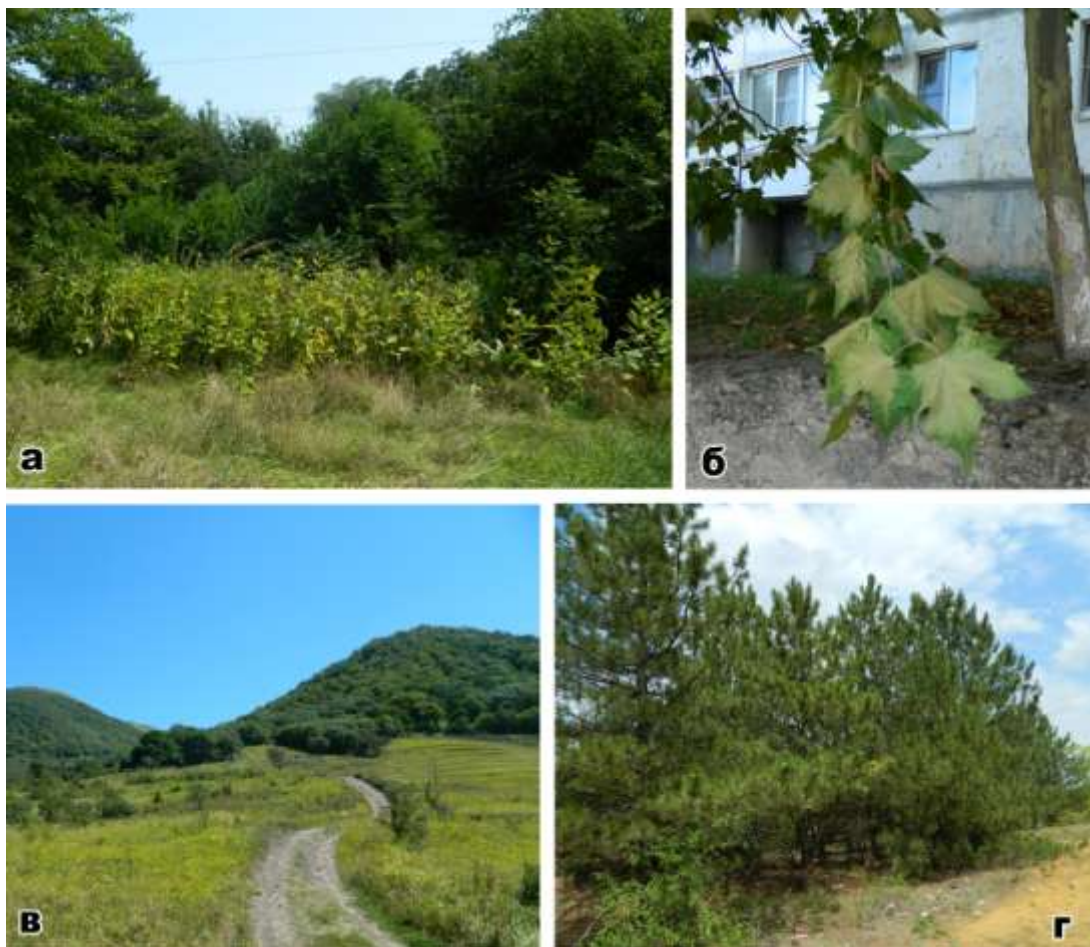


Рис. 2. Местообитания инвазивных насекомых-фитофагов на территории Предкавказья: а – заросли ваточника сирийского, пораженного *Aphis nerii* (окр. пст Бекан, Северная Осетия); б – массовое поражение листьев платана *Corythucha ciliata* в городских насаждениях (пгт Солнечнодольск, Ставропольский край); в – естественные дубовые леса на горе Бештау, пораженные *Corythucha arcuata* (окр. г. Лермонтов, Ставропольский край); г – очаг массового размножения *Leptoglossus occidentalis* в искусственных насаждениях сосны крымской (окр. г. Светлоград, Ставропольский край)

Fig. 2. The habitats of invasive phytophagous insects in the territory of the Ciscaucasia: а – thickets of *Asclepias syriaca* L., affected by *Aphis nerii* (near Bekan settlement, North Ossetia); б – mass leaf damage in *Platanus* sp. caused by *Corythucha ciliata* in city green spaces (Solnechnodolsk, Stavropol Territory); в – natural oak forests on Mount Beshtau, affected by *Corythucha arcuata* (near Lermontov, Stavropol Territory); г – the center of mass reproduction of *Leptoglossus occidentalis* in man-made plantations of *Pinus nigra pallasiana* (Lamb.) Holmboe (near Svetlograd, Stavropol Territory)

## Сем. Drepanosiphidae

7. *Appendiseta robiniae* (Gillette, 1907)

Материал: пункты **1** (01.06.2019, 17.06.2019, 19.06.2019), **3** (21.06.2019), **4** (20.06.2019), **6** (21.06.2019), **24** (31.05.2019), **32** (14.08.2019), **41** (15.08.2019), **53** (16.08.2019), **60** (21.08.2019), **62** (21.08.2019).

Североамериканский вид, завезенный в Европу в 70-х гг. XX в. [Micieli de Biase, Calambusa, 1979]. Впервые отмечен нами для Восточной Европы в 2018 г. с территории г. Донецка [Мартынов, Никулина, 2019a]. Монофаг, развивается на *Robinia pseudoacacia* L. Целенаправленное обследование насаждений с участием робинии, проведенное в 2019 г. во всех регионах Предкавказья, позволило выявить вид в Ростовской области, Краснодарском и Ставропольском крае, Северной Осетии и Ингушетии, что свидетельствует об относительно давнем его проникновении в исследуемый регион. Численность *A. robiniae* повсеместно низкая, за исключением декоративных насаждений г. Ростов-на-Дону и с. Эльхотово (Северная Осетия), где отмечены локальные очаги с высокой численностью.

## Сем. Eriosomatidae

8. *Prociphilus fraxinifolii* (Riley, 1879)

Материал: пункты **1** (27.07.2017, 19.06.2019), **2** (27.07.2017), **4** (21.06.2019), **9** (24.08.2019), **12** (20.07.2018), **14** (05.06.2018), **17** (11.06.2018), **20** (23.05.2019), **22** (09.08.2015, 06.06.2018), **27** (31.05.2019), **31** (27.07.2018), **33** (14.08.2019), **39** (27.07.2018, 14.08.2019), **41** (14.08.2019), **43** (26.07.2018), **49** (15.08.2019), **50** (16.08.2019), **51** (16.08.2019), **53** (16.08.2019), **55** (17.08.2019), **56** (17.08.2019), **57** (17.08.2019).

Североамериканский вид, проникший в Европу в начале XX в. [Remaudière, Ripka, 2003]. Монофаг, развивается на *Fraxinus pennsylvanica* Marsh. На территории Предкавказья впервые зарегистрирован нами в 2017 г. в Ростовской области, в 2018–2019 гг. отмечено расширение ареала в восточном и южном направлениях по цепи искусственно созданных и спонтанных (самосевных) насаждений ясеня пенсильванского [Мартынов и др., 2017]. Отмечен в Ростовской области, Краснодарском и Ставропольском крае, Кабардино-Балкарии и Северной Осетии в придорожных лесополосах и парковых зонах. В Чечне по состоянию на 2019 г. не найден. Поражает преимущественно вершины побегов молодых растений, прикорневую поросль и побеги возобновления на деревьях, подвергшихся глубокой обрезке.

## Сем. Coccidae

9. *Physokermes piceae* (Schrank, 1801)

Материал: пункты **1** (01.06.2019), **3** (23.05.2019), **14** (23.05.2019), **17** (11.06.2018), **20** (23.05.2019), **22** (06.06.2018).

Голарктический вид, широко распространен в зоне естественного произрастания ели (*Picea* spp.). В результате интродукции кормовой породы проник в лесостепную и степную зоны, где встречается повсеместно в городских парковых насаждениях [Борхсениус, 1957]. Моновольтинный вид. Один из наиболее распространенных и опасных вредителей ели, наибольший вред проявляется за пределами естественного ареала, в условиях теплого и засушливого климата. В последние годы повсеместно отмечается рост численности данного вида. Выявлен в городских насаждениях Ростовской области и Краснодарского края.

## Сем. Tingidae

10. *Corythucha arcuata* (Say, 1832)

Материал: пункт **41** (14.08.2019).

Североамериканский вид, зарегистрированный в Европе в начале XXI в. В России впервые отмечен в 2015 г. в Краснодаре, однако уже в 2016 г. зона распространения охватывала практически всю южную часть Краснодарского края [Карпун и др., 2018]. В

2019 г. выявлен нами в Ставропольском крае в окр. г. Лермонтов на дубе скальном (*Quercus petraea* (Matt.) Liebl.) на горе Бештау (h = 902 м н.у.м.) (см. рис. 2в) [Мартынов, Никулина, 2019б]. Целенаправленные обследования дубовых насаждений, проведенные нами в августе 2019 г. в 34 пунктах на территории Ростовской области, в Кабардино-Балкарской Республике, Республиках Северная Осетия – Алания, Ингушетия, Дагестан, а также в Калмыкии дали отрицательный результат. Поскольку потенциальная зона распространения клопа соответствует современному ареалу дуба черешчатого (*Quercus robur* L.), появление нового фитофага может негативно сказаться на состоянии дубовых лесов европейской части России.

11. *Corythucha ciliata* (Say, 1832)

Материал: пункты **18** (10.08.2015), **33** (14.08.2019), **67** (22.08.2019), **68** (22.08.2019), **69** (23.08.2019).

Североамериканский вид, впервые зарегистрированный в Европе в 60-х гг. XX в. и к настоящему времени широко расселившийся в Европе и Малой Азии. Завезен в Центральную и Юго-Восточную Азию (Южная Корея, Китай, Япония, Узбекистан), Южную Америку (Чили), Австралию, Южную Африку [Grebennikov, Mukhanov, 2019]. На территории России впервые зарегистрирован в 1997 г. в Краснодарском крае, где к 2002 г. занял всю его территорию, включая Республику Адыгея [Гниненко, Орлинский, 2004; Котенев, 2009]. Внесен в раздел II Единого перечня карантинных объектов Евразийского экономического союза (ограниченно распространенный). В ходе обследований декоративных насаждений *C. ciliata* был выявлен в Краснодарском и Ставропольском крае (см. рис. 2б), Чечне и Дагестане, что свидетельствует о его продолжающейся экспансии. Развивается на платане (*Platanus* × *acerifolia* (Aiton) Willd. и *P. orientalis* L.). В году дает 2–3 генерации. Существенно снижает декоративные качества платана, однако сведения о непосредственном вреде, наносимом растениям в результате питания клопов, противоречивы.

Сем. Coreidae

12. *Leptoglossus occidentalis* Heidemann, 1910

Материал: пункты **5** (21.06.2019), **34** (20.07.2018), **53** (16.08.2019).

Североамериканский вид, проникший в Европу, Восточную Азию, Северную Африку и Южную Америку. В фауне России впервые выявлен в 2009 г. и к настоящему времени известен из Крыма, Краснодарского и Ставропольского края, Ростовской области, Абхазии, Северной Осетии – Алании и Южной Осетии [Гапон, 2013; Гапон и др., 2016]. Питается на шишках сосен (*Pinus* spp.), сильно вредит, снижая семенную продуктивность. Мощный очаг массового размножения зарегистрирован нами в 2018 г. в окр. г. Светлограда в искусственном насаждении сосны крымской (*Pinus nigra pallasiana* (Lamb.) Holmboe, 1914) (см. рис. 2г). Это наиболее восточное местонахождение вида на Ставрополье, что свидетельствует о продолжающейся экспансии в восточном направлении. Помимо Ставропольского края, выявлен в Ростовской области и Северной Осетии. По литературным данным, количество генераций, развивающихся в течение года, в различных регионах колеблется от 1 до 3 [Bernardinelli et al., 2006]. Обнаружение нами 22.07.2018 г. в окр. г. Светлограда личинок старших возрастов, многочисленных яйцекладок и личинок первого возраста свидетельствует о развитии на Ставрополье как минимум двух генераций.

#### Отряд Coleoptera – Жесткокрылые

Сем. Coccinellidae

13. *Harmonia axyridis* Pallas, 1773

Материал: пункты **1** (01.06.2019), **47** (24.08.2019), **48** (25.07.2018), **53** (16.08.2019), **60** (21.08.2019), **68** (22.08.2019), **72** (23.08.2019), **73** (23.08.2019).

Азиатский вид, в настоящее время распространен почти всесветно. Первая находка в европейской части России относится к 2006 г. (Адыгея). Для Предкавказья указан также

из Ростовской области, Краснодарского и Ставропольского края, Кабардино-Балкарии, Северной Осетии и Дагестана [Орлова-Беньковская, 2019]. На Кавказе отмечен нами до высоты 1124 м н.у.м (Республика Северная Осетия – Алания, Алагирский район, пос. Мизур). Энтомофаг, имаго также могут питаться спелыми плодами, нанося ущерб виноделию, виноградарству и плодоводству. Выявлен в Ростовской области, Ставропольском крае, Северной Осетии, Чечне, Дагестане. Очаги массового размножения отмечены в Дагестане (окр. с. Крайновка) и Ставропольском крае (окр. с. Урожайное), где имаго питались щитовками (предположительно *Trabutina mannipara* (Hemprich & Ehrenberg, 1829) на тамариксах (рис. 3а).



Рис. 3. Местообитания инвазивных насекомых-фитофагов на территории Предкавказья: а – очаг массового размножения *Harmonia axyridis* в зарослях тамарикса (окр. с. Урожайное, Ставропольский край); б – очаг массового размножения *Aproceros leucopoda* в придорожной ветрозащитной лесополосе из вяза приземистого (окр. г. Ростов-на-Дону); в – почвозащитные насаждения из робинии лжеакациевой, пораженные *Bruchophagus robiniae*, *Parectopa robiniella* и *Obolodiplosis robiniae* (окр. пос. Совхозный, Ставропольский край); г – массовое поражение побегов гледичии трехколочковой *Dasineura gleditchiae* (окр. станицы Староминской, Краснодарский край)

Fig. 3. The habitats of invasive phytophagous insects in the territory of the Ciscaucasia: а – the center of mass reproduction of *Harmonia axyridis* in the thickets of *Tamarix* sp. (near Urozhaynoye village, Stavropol Territory); б – the center of mass reproduction of *Aproceros leucopoda* in a roadside windbreak stand of *Ulmus pumila* (near Rostov-on-Don); в – soil protective stands of *Robinia pseudoacacia* L. affected by *Bruchophagus robiniae*, *Parectopa robiniella* and *Obolodiplosis robiniae* (near Sovkhozny village, Stavropol Territory); г – mass shoot damages of *Gleditsia triacanthos* L. caused by *Dasineura gleditchiae* (near Starominskaya village, Krasnodar Territory)



## Сем. Chrysomelidae

14. *Zygotogramma suturalis* (Fabricius, 1775)

Материал: пункт **54** (16.08.2019).

Североамериканский вид, расселившийся по территории Украины, юга европейской части России, Кавказу в результате преднамеренной интродукции в качестве агента биологической борьбы с амброзией полыннолистной (*Ambrosia artemisiifolia* L.) [Масляков, Ижевский, 2011]. В настоящее время известен из Ростовской области, Краснодарского и Ставропольского края, Адыгеи, Карачаево-Черкесии и Кабардино-Балкарии [Орлова-Беньковская, 2019]. Нами была выявлена достаточно многочисленная популяция в Северной Осетии в окр. пст Бекан на амброзии полыннолистной. Примечательно, что на произрастающей в тех же биотопах амброзии трехраздельной (*Ambrosia trifida* L.) имаго и личинки не найдены.

15. *Acanthoscelides pallidipennis* (Motschulsky, 1874)

Материал: пункты **1** (18.06.2019), **45** (24.07.2018), **54** (16.08.2019), **61** (21.08.2019).

Североамериканский вид, в настоящее время распространенный в большинстве европейских стран. Развитие личинок проходит в семенах растений рода аморфа (*Amorpha*). В России впервые обнаружен в 70-х гг. XX в. В Предкавказье известен из Ростовской области, Краснодарского и Ставропольского края, Адыгеи, Северной Осетии и Дагестана [Орлова-Беньковская, 2019]. В результате обследований в 2018–2019 гг. выявлен в Ростовской области, Ставропольском крае, Северной Осетии и Ингушетии на цветущих растениях и в плодах аморфы кустарниковой (*Amorpha fruticosa* L.).

16. *Bruchidius terrenus* (Sharp, 1886)

Материал: пункт **25** (07.06.2019).

Восточнопалеарктический вид, трофически связанный с бобовыми растениями рода *Albizia* (Fabaceae). Первые находки *B. terrenus* в Европе относятся к началу 2000-х гг., для фауны России *B. terrenus* указан нами в 2017 г. из Крыма [Martynov et al, 2018], в 2018 г. зарегистрирован в г. Геленджик Краснодарского края [Скворцов, 2018]. В июне этого же года выявлен нами при обследовании уличных насаждений альбиции ленкоранской (*Albizia julibrissin* Durazz.) в станице Тамань, что, вероятно, свидетельствует об освоении им всего потенциального ареала в Причерноморье. Степень пораженности семян альбиции в станице Тамань составила 19 %.

17. *Megabruchidius dorsalis* (Fåhraeus, 1839)

Материал: пункты **1** (03.03.2016, 27.07.2017, 04.06.2018), **8** (24.07.2015), **10** (20.07.2018), **12** (20.07.2018), **14** (05.06.2018), **15** (06.06.2018), **19** (06.06.2018), **20** (23.05.2019), **22** (09.08.2015, 06.06.2018), **23** (08.06.2018), **25** (08.06.2018), **29** (27.07.2018), **31** (27.07.2018), **33** (21.07.2018), **35** (21.07.2018), **36** (23.07.2018), **37** (24.08.2019), **38** (24.08.2019), **39** (24.07.2015), **44** (14.08.2019), **45** (24.07.2018), **46** (25.07.2018), **49** (27.07.2015), **50** (16.08.2019), **53** (16.08.2019), **60** (21.08.2019), **62** (21.08.2019), **63** (22.08.2019), **64** (22.08.2019), **70** (23.08.2019).

Естественный ареал охватывает Юго-Восточную Азию, где вид развивается в семенах растений рода гледичия (*Gleditsia*). В 80-х гг. XX в. завезен в Европу, в Азии за пределами естественного ареала зарегистрирован в Монголии, Туркменистане и Казахстане [Орлова-Беньковская, 2019]. За пределами естественного ареала развивается преимущественно на гледичии трехколючковой (*Gleditsia triacanthos* L.), широкое применение которой при создании искусственных лесонасаждений в степной зоне, вероятно, способствовало существенному расширению его ареала. На территории Предкавказья известен из Ростовской области, Краснодарского и Ставропольского края, Кабардино-Балкарии и Дагестана [Орлова-Беньковская, 2019]. По нашим данным, повсеместно распространен в парковых, полезащитных и придорожных насаждениях с участием гледичии трехколючковой по всей территории Предкавказья и отмечен в

Ростовской области, Калмыкии, Краснодарском и Ставропольском крае, Кабардино-Балкарии, Северной Осетии, Чечне и Дагестане.

Сем. Anthribidae

18. *Exechesops foliatus* Frieser, 1995

Материал: пункт **10** (20.07.2018).

Восточноазиатский вид, естественный ареал которого охватывает Дальний восток России и северо-восточный Китай. В настоящее время распространен в средней и южной полосе европейской части России и лесостепном и степном левобережье Днепра на территории Украины [Nikulina, Martynov, 2018]. Моновольтинный вид, личинки развиваются в семенах клена татарского (*Acer tataricum* L.) и клена приречного (*Acer ginnala* (Maxim.) Maxim.). В Предкавказье до настоящего времени известен только из Ростовской области.

Сем. Curculionidae

19. *Alcidodes karelini* (Boheman, 1844)

Материал: пункты **7** (23.05.2019), **24** (10.06.2018), **35** (14.08.2019), **54** (16.08.2019).

Закавказско-среднеазиатский вид, в последнее десятилетие стал широко распространяться на юге европейской части России. В Предкавказье до последнего времени был известен только из Дагестана. В 2003 г. отмечен в Краснодарском крае, в период с 2006 до 2009 г. отмечен на западной границе Ставропольского края и в Адыгее [Korotyaev, 2015 (*Sternuchopsis karelini*)]. Монофаг, развивается на вьюнке полевом (*Convolvulus arvensis* L.). Выявлен в Ростовской области, Краснодарском и Ставропольском крае, а также Северной Осетии.

20. *Orchestes steppensis* Korotyaev, 2016

Материал: пункт **11** (24.08.2019).

Восточноазиатский вид, естественный ареал которого охватывает Восточную Сибирь, Дальний Восток, Монголию и Северный Китай. В европейской части России впервые отмечен в 2005 г. в Волгоградской и Астраханской областях [Korotyaev, 2016]. В настоящее время широко распространен на Юге России [Орлова-Беньковская, 2019]. Моновольтинный вид, развивается преимущественно на вязе приземистом (*Ulmus pumila*). Выявлен нами в Ростовской области в полезащитной лесополосе в окрестностях г. Сальска.

21. *Lignyodes bischoffi* (Blatchley, 1916)

Материал: пункты **54** (17.08.2019), **60** (21.08.2019).

Североамериканский вид, проникший в Европу в 60-х гг. XX в. [Dieckmann, 1970 (*L. slovacicus*)]. Моновольтинный вид, развивается в семенах американских видов рода *Fraxinus* – *F. pennsylvanica* Marsh., *F. oxycarpa* Willd. – и европейских – *F. excelsior* L. и *F. ornus* L. [Пойрас, 1990; Арзанов, 2013]. На территории Предкавказья был известен из Ростовской области и Ставропольского края [Орлова-Беньковская, 2019]. Нами выявлен в двух локалитетах Северной Осетии, что свидетельствует о продолжающейся экспансии данного вида в восточном направлении.

22. *Phloeosinus* sp.

Материал: пункт **17** (11.06.2018).

Все виды рода *Phloeosinus* Chapuis, 1869 трофически связаны с растениями семейства кипарисовые (Cupressaceae Gray), широкое использование которых в зеленом строительстве влечет за собой расширение ареалов их фитофагов. На Кавказе распространение всех видов этого рода ограничено предгорными и горными районами. Отпечатки ходов жуков-короедов рода *Phloeosinus* и сильно поврежденные мертвые имаго, видовую принадлежность которых достоверно установить не удалось, были выявлены на туге (*Thuja* L.) в степной части Краснодарского края в декоративных насаждениях станицы Бриньковская.

## Отряд Hymenoptera – Перепончатокрылые

## Сем. Argidae

23. *Aproceros leucopoda* Takeuchi, 1939

Материал: пункты **1** (24.07.2015, 19.07.2017, 27.07.2017, 19.06.2019), **2** (24.07.2015), **3** (23.05.2019, 21.06.2019), **18** (10.08.2015), **20** (11.08.2019), **21** (11.08.2019), **22** (12.08.2019), **28** (24.07.2015), **30** (24.07.2015), **31** (27.07.2018), **33** (21.07.2018), **39** (27.07.2018), **41** (26.07.2015), **42** (27.07.2015), **44** (25.07.2015, 26.07.2015, 27.07.2015), **49** (27.07.2015), **53** (16.08.2019).

Восточноазиатский вид. В Европе впервые отмечен в 2003 г. [Blank et al., 2010]. В европейской части России выявлен в 2010 г. в Краснодарском крае и Ростовской области, позже был зарегистрирован в Ставропольском крае, Кабардино-Балкарии и Северной Осетии. Монофаг, на юге России развивается преимущественно на *Ulmus pumila* L. [Martynov, Nikulina, 2017]. По нашим наблюдениям, на протяжении пятилетнего периода исследований распространение вида повсеместно имеет очаговый характер: крупные очаги формируются за пределами населенных пунктов в защитных лесонасаждениях вдоль автомагистралей (см. рис. 3б), в то время как в центральных районах населенных пунктов присутствуют только единичные повреждения. Нами выявлен в Ростовской области, Краснодарском и Ставропольском крае, Кабардино-Балкарии и Северной Осетии.

## Сем. Tenthredinidae

24. *Nematus tibialis* Newman, 1837

Материал: пункты **2** (05.06.2018), **32** (14.08.2019), **53** (16.08.2019), **54** (16.08.2019), **60** (21.08.2019).

Североамериканский вид, в Европе впервые отмечен в 20-х гг. XIX в. и к настоящему времени зарегистрирован практически во всех европейских странах [Ермоленко, 1981; Мартынов, Никулина, 2016]. Монофаг, трофически связан с робинией (*Robinia pseudoacacia* L. и *R. hispida* L.). Поливольтинный вид, в течение года может развиваться до 5 генераций. В европейской части России был известен только из Краснодарского края [Щуров и др., 2019]. Нами выявлен в Ростовской области, Ставропольском крае и Северной Осетии. Численность повсеместно низкая. За почти 200-летнюю историю инвазии вспышек численности *N. tibialis* в Европе не зарегистрировано.

25. *Paratenthredo talyshensis* (Zhelokhovtsev, 1988)

Материал: пункты **1** (19.06.2019), **16** (05.06.2018).

Естественный ареал охватывает Переднюю Азию и Кавказ. Для фауны Европы впервые указан из Донецка в 2002 г. [Попов, Заброда, 2008]. Позже был найден в ряде городов Донецкой городской агломерации, а также в Киевской и Луганской областях. В 2013 г. был отмечен в Ботаническом саду биологического факультета Московского государственного университета имени М.В. Ломоносова [Отчет ..., 2014]. Монофаг, развивается на широколистных видах и сортах *Paeonia* sp. – в культуре на пионе молочноцветковом (*Paeonia lactiflora* Pall.) и древовидном (*Paeonia* × *suffruticosa* Andrews). Моновольтинный вид, при массовом размножении наносит существенный ущерб цветочно-декоративным насаждениям. Выявлен нами в Ростовской области и степной части Краснодарского края в декоративном уличном насаждении на *P. lactiflora*.

## Сем. Eurytomidae

26. *Bruchophagus robiniae* Zerova, 1970

Материал: пункты **1** (19.07.2017), **3** (21.06.2019), **24** (08.06.2018), **48** (25.07.2018).

Описан по материалам, собранным в 1967 г. в Крыму [Зерова, 1978] и к настоящему времени известен из Болгарии, Румынии, Таджикистана, Турции, Армении и Узбекистана [Zerova et al., 2017]. Монофаг, личинки развиваются в семенах *Robinia pseudoacacia* L. Исходя из узкой трофической специализации, можно предположить чужеродный статус *B. robiniae*, однако этот вид не указан из Северной Америки – естественного ареала робинии. Для России впервые приведен нами в 2017 г. из Ростовской

области [Мартынов и др., 2017], также зарегистрирован в Краснодарском и Ставропольском крае (см. рис. 3в).

27. *Bruchophagus sophorae* Crosby & Crosby, 1929

Материал: пункт **1** (27.07.2017).

Восточноазиатский вид, описан из Китая, в фауне Европы зарегистрирован в 60-х гг. XX в. и в настоящее время известен из большинства европейских стран и Казахстана [Зерова, 1985; Fursov et al., 2017]. Для фауны России впервые указан в 2017 г. из Ростовской области [Мартынов и др., 2017]. Монофаг, развивается в семенах софоры японской (*Styphnolobium japonicum* (L.) Schott), степень пораженности семян которой в городских насаждениях Ростова-на-Дону достигает 63%.

Сем. Platygasteridae

28. *Platyaster robiniae* Buhl & Duso, 2007

Материал: пункты **40** (25.07.2015), **54** (17.08.2019), **62** (21.08.2019).

Яйце-личиночный эндопаразитоид белоакациевой листовой галлицы (*Obolodiplosis robiniae* (Haldeman, 1847), Diptera: Cecidomyiidae). Нативный ареал до настоящего времени точно не установлен. Вид описан из Италии в 2007 г. [Buhl, Duso, 2008], через год после первого обнаружения *O. robiniae* в Европе, что, вероятно, является примером сопряженной инвазии. К настоящему времени отмечен во многих странах Европы, в т.ч. европейской части России, а также Восточной Азии (Япония и Китай) [Buhl, Duso, 2008; Lu Chang-Kuan et al., 2010]. В 2017 г. приведен нами для Ростовской области [Мартынов и др., 2017], в 2019 г. выявлен в Ставропольском крае, Северной Осетии и Ингушетии.

#### Отряд Чешуекрылые – Lepidoptera

Сем. Arctiidae

29. *Huphantria cunea* Drury, 1773

Материал: пункты **54** (16.08.2019), **55** (17.08.2019), **60** (21.08.2019), **61** (21.08.2019), **62** (21.08.2019), **65** (22.08.2019), **72** (22.08.2019).

Североамериканский вид, в 40-х гг. XX в. завезен практически одновременно в Восточную Азию и Европу. В европейской части России к настоящему времени занял весь потенциальный ареал на север до Курской, Воронежской и Саратовской областей, на восток – до Каспийского моря [Масляков, Ижевский, 2011]. Опасный вредитель сельского и лесного хозяйства, внесен в раздел II Единого перечня карантинных объектов Евразийского экономического союза (ограниченно распространенный). Полифаг, зарегистрирован как вредитель более 250 видов древесно-кустарниковых и травянистых растений. Бивольтинный вид. Характеризуется периодическими колебаниями численности. На юге России в последние годы повсеместно регистрируются очаги массового размножения. В Предкавказье встречается повсеместно. В 2019 г. локальные очаги с повышенной численностью отмечены нами в Северной Осетии, Ингушетии, Чечне, Дагестане на шелковице (*Morus* sp.), клене американском (*Acer negundo* L.), грецком орехе (*Juglans regia* L.) и ясене обыкновенном (*Fraxinus excelsior* L.).

Сем. Choreutidae

30. *Choreutis nemorana* (Hübner, 1799)

Материал: пункт **25** (07.06.2019).

Естественный ареал вида охватывает Малую Азию и соответствует ареалу кормового растения – инжира (*Ficus carica* L.). Как фоновый вредитель культуры инжира давно известен из Южной Европы [Diakonoff, 1986], однако в начале XXI в. в ряде регионов отмечено существенное расширение ареала в северном направлении и к настоящему времени *Ch. nemorana* широко распространен в Западной Палеарктике [Vaneva-Gancheva, 2017]. На территории России известен с южного берега Крыма и Черноморского побережья Кавказа [Бей-Биенко и др., 1932]. В Краснодарском крае нами были отмечены пораженные деревья инжира на Таманском полуострове.

Сем. Crambidae

31. *Cydalima perspectalis* (Walker, 1859)

Материал: пункт **52** (21.08.2019).

Восточноазиатский вид, впервые зарегистрированный в Европе в начале XXI в. Повсеместно проявляет себя как опасный вредитель самшита (*Vixus* L.). В году развивается 3–4 поколения. По мнению ряда авторов, в силу своих биологических особенностей способен освоить всю территорию Европы, где произрастают или культивируются его кормовые растения – от Средиземноморских стран до юга Великобритании и Скандинавии. На территории России зарегистрирован в 2012 г. в г. Сочи, куда был завезен с саженцами самшита вечнозеленого (*Vixus sempervirens* L.) из Италии [Гниненко и др., 2014]. Результатом инвазии уже к 2016–2017 гг. стало почти полное уничтожение реликтового самшита колхидского (*Vixus colchica* Pojark.) как на южном, так и на северном макросклоне Кавказа [Щуров и др., 2017]. Локальные очаги вредителя в 2013 г. зарегистрированы в г. Грозном (Чеченская Республика) и г. Краснодаре [Proklov, Karayeva, 2013], в 2015 г. – в Северной Осетии [Доброносков, 2017] в 2018 г. – в ряде населенных пунктов Ставропольского края [Савченко, 2018] и в Дагестане [Туниев, Алиев, 2018]. Выявлен нами в Северной Осетии в г. Моздок – на 100 км севернее ранее известной точки находки во Владикавказе [Доброносков, 2017], что свидетельствует о продолжающейся экспансии.

Сем. Gracillariidae

32. *Cameraria ohridella* Deschka & Dimic, 1986

Материал: пункты **1** (19.07.2017, 27.07.2017), **2** (24.07.2015), **11** (24.08.2019), **35** (21.07.2018), **41** (14.08.2019), **52** (21.08.2019), **53** (16.08.2019), **56** (17.08.2019), **58** (21.08.2019), **66** (22.08.2019).

Балканский вид [Valade et al., 2009], в конце XX в. начавший активную экспансию в Европе и к настоящему времени широко расселившийся в зоне интродукции конского каштана (*Aesculus hippocastanum* L.) [Зерова и др., 2007]. В России известен с 2003 г. из Калининградской области, в 2008 г. найден на юге страны в Ростовской области, в 2010 г. в Краснодаре, в 2012 г. – в Ставрополе [Шутко, Тугуржанс, 2018]. Данные о находках каштановой минирующей моли в Республиках Предкавказья ранее опубликованы не были. В декоративных насаждениях населенных пунктов с участием конского каштана обычен. Выявлен в Ростовской области, Краснодарском и Ставропольском крае, Северной Осетии и Чечне.

33. *Macrosaccus robiniella* (Clemens, 1859)

Материал: пункты **1** (27.07.2017), **41** (14.08.2019), **44** (14.08.2019), **50** (16.08.2019), **53** (16.08.2019), **54** (16.08.2019), **60** (21.08.2019), **62** (21.08.2019), **64** (22.08.2019), **67** (22.08.2019), **71** (23.08.2019).

Североамериканский вид, монофаг, личинки развиваются на *Robinia pseudoacacia* L. На территории Европы впервые отмечен в 1983 г. в Швейцарии, в 2005 г. найден на территории России в Брянске, в 2010 г. достиг Краснодарского края [Мешкова, Мікуліна, 2011 (*Phyllonorycter robiniella*)], в 2013 г. впервые указан для Ростовской области [Блюммер, 2013]. По нашим наблюдениям, наибольшей численности достигает в лесостепной зоне (Белгородская область), а также во влажных субтропиках России (Черноморское побережье Краснодарского края), где нами отмечались локальные очаги. В степной зоне численность вида повсеместно низкая, тяготеет к мезофильным пойменным станциям. Встречается в защитных лесополосах и парковых насаждениях населенных пунктов. Отдает предпочтение молодым растениям и корневой поросли. Выявлен в Ростовской области, Ставропольском крае, Кабардино-Балкарии, Северной Осетии, Ингушетии, Чечне и Дагестане.

34. *Parectopa robiniella* Clemens, 1863

Материал: пункты **1** (27.07.2017), **12** (20.07.2018), **48** (25.07.2018), **53** (16.08.2019), **54** (16.08.2019), **60** (21.08.2019), **62** (21.08.2019), **64** (22.08.2019), **71** (23.08.2019).

Североамериканский вид, монофаг, личинки развиваются на *Robinia pseudoacacia* L. В Европе впервые зарегистрирован в 1970 г. в Италии [Антюхова, 2010]. В 2010 г. отмечено появление моли в Краснодарском крае [Гниненко и др., 2011], для Ростовской области указан в 2013 г. [Блюммер, 2013]. По нашим наблюдениям, наибольшей численности достигает в лесостепной зоне (Белгородская область), а также во влажных субтропиках России. В степной зоне численность повсеместно низкая, как и *M. robiniella* тяготеет к мезофильным пойменным стациям. Встречается в защитных лесополосах и парковых насаждениях населенных пунктов с участием робинии (см. рис. 3в). Выявлен в Ростовской области, Ставропольском крае, Северной Осетии, Ингушетии, Чечне, Дагестане и Калмыкии.

## Отряд Двукрылые – Diptera

## Сем. Cecidomyiidae

35. *Dasineura gleditchiae* Osten Sacken, 1866

Материал: пункты **1** (19.07.2017, 27.07.2017, 19.06.2019), **2** (05.06.2018), **10** (20.07.2018), **14** (05.06.2018, 23.05.2019), **15** (06.06.2018), **19** (06.06.2018), **20** (23.05.2019), **22** (09.08.2015, 06.06.2018), **23** (08.06.2018), **29** (27.07.2018), **31** (27.07.2018), **33** (21.07.2018), **38** (24.08.2019), **41** (14.08.2019), **42** (27.07.2015), **45** (24.07.2018), **46** (25.07.2018), **50** (16.08.2019), **52** (21.08.2019), **53** (16.08.2019), **59** (21.08.2019), **60** (21.08.2019), **61** (21.08.2019), **62** (21.08.2019), **63** (22.08.2019), **67** (22.08.2019), **70** (23.08.2019).

Североамериканский вид, монофаг, личинки развиваются на листьях гледичии трехколочковой (*Gleditsia triacanthos* L.), формируя характерные галлы (см. рис. 3г). В Европе впервые зарегистрирован в 1970-х гг., в России – в 2011 г. (Краснодарский край) [Щуров и др., 2013], известен нам из Ростовской области с 2015 г. [Мартынов и др., 2017], однако указаний об обнаружении данного вида в других регионах Предкавказья опубликовано не было. Нами выявлен в Ростовской области, Краснодарском и Ставропольском крае, Кабардино-Балкарии, Северной Осетии, Ингушетии, Чечне, Дагестане. На территории Северной Осетии отмечен в городских насаждениях г. Верхний Фиагдон на высоте 1255 м н.у.м.

36. *Obolodiplosis robiniae* (Haldeman, 1847)

Материал: пункты **1** (19.07.2017, 27.07.2017, 19.06.2019), **3** (23.05.2019, 21.06.2019), **4** (21.06.2019), **6** (21.06.2019), **10** (20.07.2018), **11** (24.08.2019), **12** (20.07.2018), **13** (24.08.2019), **18** (10.08.2015), **20** (11.08.2019), **21** (11.08.2019), **22** (12.08.2019), **32** (14.08.2019), **33** (21.07.2018), **38** (24.08.2019), **40** (25.07.2015), **41** (14.08.2019), **44** (14.08.2019), **48** (25.07.2018), **53** (16.08.2019), **54** (16.08.2019), **60** (21.08.2019), **62** (21.08.2019), **64** (22.08.2019), **67** (22.08.2019), **71** (23.08.2019).

Североамериканский вид, монофаг, развивается на *Robinia pseudoacacia* L. В Европе впервые зарегистрирован в начале XXI в., в России – в 2010 г. (Краснодарский край) [Гниненко, Главендекич, 2010]. Известен нам из Ростовской области с 2015 г. [Мартынов и др., 2017], однако указаний на обнаружение данного вида в других регионах Предкавказья опубликовано не было. Наиболее распространенный инвазивный вредитель робинии в Восточной Европе. К настоящему времени широко распространен во всех регионах Предкавказья. Выявлен нами в Ростовской области, Краснодарском и Ставропольском крае, Калмыкии, Северной Осетии, Ингушетии, Чечне, Дагестане и Калмыкии.

### Заключение

В результате проведенных обследований на территории Предкавказья выявлено 36 видов опасных инвазивных насекомых из 6 отрядов (Mantodea, Hemiptera, Coleoptera, Hymenoptera, Lepidoptera, Diptera). Для фауны Предкавказья нами впервые приведен *Appendiseta robiniae*. На территории Республики Северная Осетия – Алания впервые выявлено 15 инвазивных видов: *A. kakogawana*, *M. pruinosa*, *A. nerii*, *A. robiniae*, *P. fraxinifolii*, *Z. suturalis*, *M. dorsalis*, *A. karelini*, *L. bischoffi*, *N. tibialis*, *P. robiniae*, *C. ohridella*, *M. robiniella*, *P. robiniella*, *O. robiniae*. Для Ставропольского края впервые указано 12 видов: *M. pruinosa*, *A. robiniae*, *P. fraxinifolii*, *C. ciliata*, *A. karelini*, *N. tibialis*, *B. robiniae*, *P. robiniae*, *M. robiniella*, *P. robiniella*, *D. gleditchiae*, *O. robiniae*. На территории Чеченской Республики впервые выявлено 9 инвазивных видов: *H. transcaucasica*, *C. ciliata*, *H. axyridis*, *M. dorsalis*, *C. ohridella*, *M. robiniella*, *P. robiniella*, *D. gleditchiae*, *O. robiniae*. Для Республики Ингушетия впервые приведены 8 видов: *M. pruinosa*, *A. robiniae*, *A. pallidipennis*, *P. robiniae*, *M. robiniella*, *P. robiniella*, *D. gleditchiae*, *O. robiniae*. По 5 инвазивных видов указано нами для степной части Краснодарского края: *A. robiniae*, *P. fraxinifolii*, *Phloeosinus* sp., *P. talyshensis*, *B. robiniae* и Дагестана: *C. ciliata*, *M. robiniella*, *P. robiniella*, *D. gleditchiae*, *O. robiniae*. По 4 вида приведено для Республики Калмыкия: *M. dorsalis*, *P. robiniella*, *D. gleditchiae*, *O. robiniae* и Ростовской области: *M. pruinosa*, *A. robiniae*, *A. karelini*, *N. tibialis*, для Кабардино-Балкарской Республики – 3 вида: *P. fraxinifolii*, *M. dorsalis*, *D. gleditchiae*.

Представленные данные являются результатом предварительных рекогносцировочных обследований и не могут претендовать на полноту выявления видового состава, что требует дальнейших целенаправленных исследований.

### Благодарности

Публикация подготовлена в рамках реализации ГЗ ЮНЦ РАН, № гр. проекта АААА-А18-118122790121-5 (Терсков Е.Н., Шохин И.В.).

### Список литературы

1. Антюхова О.В. 2010. Белоакациевая моль-пестрянка (*Parectopa robiniella* Clemens) – опасный вредитель *Robinia pseudoacacia* L. в Приднестровье. *Известия Санкт-Петербургской лесотехнической академии*, 192: 4–11.
2. Арзанов Ю.Г. 2013. *Lignyodes bischoffi* Blatchley, 1916 (Curculionidae) – новый для России инвазивный вид долгоносиков. *Российский журнал биологических инвазий*, 6 (3): 2–6.
3. Балахина И.В., Пастарнак И.Н., Гнездилов В.М. 2014. Мониторинг и меры по контролю численности *Metcalfa pruinosa* (Say) (Hemiptera, Auchenorrhyncha: Flatidae) в Краснодарском крае. *Энтомологическое обозрение*, 93 (3–4): 532–538.
4. Бей-Биенко Г.Я., Гуссаковский В.В. и др. (сост.). 1932. Список вредных насекомых СССР и сопредельных стран. Часть 1. Вредители сельского хозяйства. *Труды по защите растений. I серия: Энтомология*, 5: 1–500.
5. Блюммер А.Г. 2013. Некоторые особенности интродукции опасных вредителей декоративных и лесных древесных растений из Северной Америки в Италию и Российскую Федерацию. В кн.: VII Чтения памяти О.А. Катаева. Вредители и болезни древесных растений России. Материалы международной конференции (Санкт-Петербург, 25–27 ноября 2013 г.). СПб., СПбГЛТУ: 14–15.
6. Борхсениус Н.С. 1957. Фауна СССР. Насекомые хоботные. Т. 9. Подотряд Червецы и Щитовки (Coccoidea). Семейства Подушечницы и Ложнощитовки. М.-Л., Изд-во Академии наук СССР, 497 с.
7. Гапон Д.А., Бусарова Н.В., Комаров Ю.Е. 2016. Новые находки американского хвойного клопа *Leptoglossus occidentalis* (Heteroptera: Coreidae) в России и на сопредельных территориях. *Кавказский энтомологический бюллетень*, 12 (2): 221–222.

8. Гниненко Ю.И., Главендекич М. 2010. Рекомендации по выявлению белоакациевой листовой галлицы *Obolodiplosis robiniae* (Haldeman) (Diptera, Cecidomyiidae). Пушкино: Всероссийский научно-исследовательский институт лесоводства и механизации лесного хозяйства, 23 с.
9. Гниненко Ю.И., Костюков В.В., Кошелева О.В. 2011. Новые инвазивные насекомые в лесах и озеленительных посадках Краснодарского края. *Защита и карантин растений*, 4: 49–50.
10. Гниненко Ю.И., Орлинский А.Д. 2004. Новые фитофаги древесных насаждений. *Защита и карантин растений*, 4: 33.
11. Гниненко Ю.И., Ширяева Н.В., Щуров В.И. 2014. Самшитовая огневка – новый инвазивный организм в лесах Российского Кавказа. *Карантин растений. Наука и практика*, 1 (7): 32–36.
12. Добронос В.В. 2017. Новые данные о самшитовой огневке *Cydalima perspectalis* (Walker, 1859) на Центральном Кавказе. *Аэкономика: экономика и сельское хозяйство*, 10: 1.
13. Ермоленко В.М. 1981. Генезис фауны пилильщиков (Hymenoptera, Symphyta) антропогенных ценозов культурного ландшафта юга европейской части СССР. В кн.: Новейшие достижения сельскохозяйственной энтомологии. Материалы VIII съезда ВЭО (Вильнюс, 9–13 октября 1979 г.). Вильнюс: Изд-во АН Литовской ССР: 73–76.
14. Зерова М.Д. 1985. *Bruchophagus sophorae* (Hymenoptera, Eurytomidae) – семяед интродуцированных видов бобовых на территории европейской части СССР и Кавказа. *Зоологический журнал*, 64 (9): 1429–1431.
15. Зерова М.Д. 1978. Фауна Украины. Т. 11. Паразитичні перетинчастокрилі. Вип. 9. Хальциди-евритоміди. Київ, Наукова думка: 393–395.
16. Зерова М.Д., Никитенко Г.Н., Нарольский Н.Б., Гершензон З.С., Свиридов С.В., Лукаш О.В., Бабидорич М.М. 2007. Каштановая минирующая моль в Украине. Киев, 87 с.
17. Карпун Н.Н., Проценко В.Е., Борисов Б.А., Ширяева Н.В. 2018. Обнаружение дубовой кружевницы *Corythucha arcuata* (Say, 1832) (Heteroptera: Tingidae) в субтропической зоне Черноморского побережья Кавказа и прогноз изменения фитосанитарной ситуации в регионе. *Евразийский энтомологический журнал*, 17 (2): 113–119.
18. Котенев Е.С. 2009. Экологические адаптации инвазионного фитофага *Corythucha ciliata* Say (Heteroptera, Tingidae) в условиях формирования вторичного ареала на Северо-Западном Кавказе. Автореф. дисс. ... канд. биол. наук. Воронеж, 23 с.
19. Лихненко С.В., Манукян И.Р. 2012. Ваточник – новый злостный сорняк на полях Северной Осетии. *Защита и карантин растений*, 4: 55–56.
20. Мартынов В.В., Никулина Т.В. 2016. Новые инвазивные насекомые-фитофаги в лесах и искусственных лесонасаждениях Донбасса. *Кавказский энтомологический бюллетень*, 12 (1): 41–51.
21. Мартынов В.В., Никулина Т.В. 2018. Первая находка инвазивного вида *Metcalfa pruinosa* (Say, 1830) (Hemiptera: Auchenorrhyncha: Flatidae) в фауне Донбасса. *Промышленная ботаника*, 18 (4): 54–62.
22. Мартынов В.В., Никулина Т.В. 2019а. Первое сообщение о появлении в России робиниевой тли *Appendiseta robiniae* (Gillette, 1907) (Hemiptera: Drepanosiphidae). В кн.: Биологическое разнообразие Кавказа и юга России. Материалы XXI международной научной конференции (Магас, 15–18 ноября 2019 г.). Магас: 380–383.
23. Мартынов В.В., Никулина Т.В. 2019б. Первая находка дубовой кружевницы *Corythucha arcuata* (Say, 1832) (Hemiptera: Tingidae) в Ставропольском Крае. В кн.: Итоги и перспективы развития энтомологии в Восточной Европе. III Международная научно-практическая конференция (Минск, 19–21 ноября 2019 г.). Минск, Изд-во А.Н. Вараксин: 245–247.
24. Мартынов В.В., Никулина Т.В., Шохин И.В. 2017. Современное распространение инвазивных дендрофильных насекомых в Ростовской области. *Субтропическое и декоративное садоводство*, 63: 175–182.
25. Мартынов В.В., Никулина Т.В., Губин А.И., Левченко И.С. 2019. *Arboridia kakogawana* (Matsumura, 1932) (Hemiptera: Cicadellidae: Typhlocybiniae) – новый инвазивный вредитель винограда на территории Донбасса. *Субтропическое и декоративное садоводство*, 68: 208–215.
26. Масляков В.Ю., Ижевский С.С. 2011. Инвазии растительноядных насекомых в европейскую часть России. М., ИГРАН, 289 с.



27. Мешкова В.Л., Мікуліна І.М. 2011. Сезонний розвиток білоакацієвого мінера (*Phyllonorycter robiniella* Clemens, 1859: Lepidoptera, Gracillariidae) у зелених насадженнях м. Харкова. *Лісівництво і агролісомеліорація*, 119: 176–183.
28. Орлова-Беньковская М.Я. (сост.). 2019. Справочник по чужеродным жесткокрылым европейской части России. 2019. Ливны, Издатель Мухаметов Г.В., 882 с.
29. Отчет совета ботанических садов России по программе отделения биологических наук РАН. 2014. *Информационный бюллетень*, 1 (24): 77.
30. Пойрас А.А. 1990. Особенности биологии *Lignyodes bischoffi* (Blatchley) (Coleoptera, Curculionidae) в условиях Молдавии. *В кн.: Успехи энтомологии в СССР: Лесная энтомология. Материалы X съезда Всесоюзного энтомологического общества (Ленинград, 11–15 сентября 1989 г.)*. Л.: 103–105.
31. Попов Г.В., Заброта В.В. 2008. Первая находка пилильщика *Paratenthredo talyshensis* (Hymenoptera, Tenthredinidae) в Европе. *Вестник зоологии*, 42 (6): 554.
32. Пушкар Т.И., Кавурка В.В. 2016. Новые данные о распространении закавказского древесного богомола (*Hierodula transcaucasica*) в Украине. *Українська ентомофауністика*, 7 (3): 77–78.
33. Савченко Т.И. 2018. Внимание! Самшитовая огневка. Министерство сельского хозяйства Ставропольского края. URL: <http://www.mshsk.ru/ministries/info/news/9401/> (дата обращения: 20 февраля 2020).
34. Скворцов М.М. 2018. Новые чужеродные насекомые выявлены в Краснодарском крае лесопатологами Российского центра защиты леса. URL: <http://czl23.ru/print.php?news.290> (дата обращения: 24 февраля 2020).
35. Сугоняев Е.С., Балахнина И.В., Яковук В.А. 2008. Японская виноградная цикадка (*Arboridia kakogawana* Matsumura) – новый потенциально опасный вредитель виноградной лозы на Северном Кавказе. *В кн.: Биологическая защита растений, перспективы и роль в фитосанитарном оздоровлении агроценозов и получении экологически безопасной сельскохозяйственной продукции. Материалы докладов международной научно-практической конференции (Краснодар, 23–25 сентября 2008 г.)*. Краснодар: 160–165.
36. Туниев Б.С., Алиев Х.У. 2018. *Cydalima perspectalis* Walker, 1859 (Lepidoptera, Crambidae) – новый вредитель в Дагестане и возможные последствия для самшита в Восточном Закавказье. *Ботанический вестник Северного Кавказа*, 2: 52–58.
37. Шапошников Г.Х. 1964. Подотряд Aphidinea – Тли. *В кн.: Определитель насекомых европейской части СССР. Т. 1. Низшие, древнекрылые, с неполным превращением*. М.–Л., Наука: 489–616.
38. Шутко А.П., Тутуржанс Л.В. 2018. Адвентивные насекомые-вредители древесных насаждений города Ставрополя. *Успехи современного естествознания*, 2: 184–189.
39. Щуров В.И., Бондаренко А.С., Виле Е.Н. 2013. Современное распространение новых видов-инвайдеров (Insecta: Homoptera, Heteroptera, Hymenoptera, Diptera, Lepidoptera) в древесно-кустарниковых экосистемах Северо-Западного Кавказа. *В кн.: VII Чтения памяти О.А. Катаева. Вредители и болезни древесных растений России. Материалы Международной конференции (Санкт-Петербург, 25–27 ноября 2013 г.)*. СПб, СПбГЛТУ: 105–106.
40. Щуров В.И., Замотайлов А.С., Скворцов М.М., Бондаренко А.С., Щурова А.В., Глушенко Л.С. 2019. Ареалы чужеродных насекомых-фитофагов на Северо-Западном Кавказе по итогам государственного лесопатологического мониторинга в 2010–2019 годах. *Промышленная ботаника*, 19 (3): 114–119.
41. Щуров В., Скворцов М., Радченко К., Семенов А., Жуков Е., Щурова А. 2017. Инвентаризация мест обитания и популяций самшита колхидского как потенциальных участков ЛВПЦ на южном макросклоне Северо-Западного Кавказа в условиях продолжающейся инвазии самшитовой огневки. *Устойчивое лесопользование*, 4: 13–21.
42. Bernardinelli I., Rovato M., Zandigiacomo P. 2006. Life history and laboratory rearing of *Leptoglossus occidentalis*. In: Proceedings of the methodology of forest insect and disease survey in central Europe (Gmunden, Austria, 11–14 September 2006), IUFRO working party 7.03.10. Vienna, BFW: 225.
43. Blackman R.L., Eastop V.F. 2006. Aphids on the World's Herbaceous Plants and Shrubs. Chichester, John Wiley and Sons, Ltd., 1456.

44. Blank S.M., Hara H., Mikulás J., Csóka G., Ciornei C., Constantineanu R., Constantineanu I., Roller L., Altenhofer E., Huflejt T., Véték G. 2010. *Aproceros leucopoda* (Hymenoptera: Argidae): an East Asian pest of elms (*Ulmus* spp.) invading Europe. *European Journal of Entomology*, 107 (3): 357–367.
45. Buhl P.N., Duso C. 2008. *Platygaster robiniae* n. sp. (Hymenoptera: Platygastridae) parasitoid of *Obolodiplosis robiniae* (Diptera: Cecidomyiidae) in Europe. *Annals of the Entomological Society of America*, 101 (2): 297–300.
46. Cianferoni F., Mochi O., Ceccolini F. 2018. New records of *Hierodula* Burmeister, 1838 (Mantodea: Mantidae) in Europe. *Revistagaditana de Entomologia*, 9 (1): 299–308.
47. Diakonoff A. 1986. Glyphipterigidae auctorum sensu lato (Glyphipterygidae sensu Meyrick, 1913). *Microlepidoptera Palaearctica*, 7: 209–210.
48. Dieckmann L. 1970. Die paläarktischen *Lignyodes*-Arten, einschließlich einer neuen Art aus der Slowakei (Coleoptera, Curculionidae). *Entomologische Nachrichten und Berichte*, 14 (7): 97–104.
49. Fursov V.N., Zerova M.D., Münevver K. 2017. The first record of *Bruchophagus sophorae* (Hymenoptera: Eurytomidae) developing in seeds of *Styphnolobium* and *Sophora* (Fabaceae) in Turkey, France, and Kazakhstan. *Turkish Journal of Zoology*, 41: 587–591.
50. Gapon D.A. 2013. First records of the western conifer seed bug *Leptoglossus occidentalis* Heid. (Heteroptera, Coreidae) from Russia and Ukraine, regularities in its distribution and possibilities of its range expansion in the Palaearctic region. *Entomological Review*, 93 (2): 174–181.
51. Gnezdilov V.M., Sugonyaev E.S. 2009. First record of *Metcalfa pruinosa* (Homoptera: Fulgoroidea: Flatidae) from Russia. *Zoosystematica Rossica*, 18 (2): 260–261.
52. Gnezdilov V.M., Sugonyaev E.S., Artokhin K.S. 2008. *Arboridia kakogawana*: a new pest of grapevine in southern Russia. *Bulletin of Insectology*, 61 (1): 203–204.
53. Grebennikov K.A., Mukhanov S.Yu. 2019. *Corythucha ciliata* (Say, 1932) (Hemiptera: Heteroptera: Tingidae): new alien species of true bugs in Uzbekistan fauna. *Russian Journal of Biological Invasions*, 10 (2): 126–128.
54. Korotyaev B.A. 2015. On the distribution dynamics of some beetles (Coleoptera: Coccinellidae, Bruchidae, Curculionidae) in the plains of the Northwestern Caucasus, Russia. *Entomological Review*, 95: 137–140.
55. Lu Chang-Kuan, Buhl P.N., Duso C., Zhao Chun-Ming, Zhang Ju-Shan, Ji Zhi-Xin, Gao Su-Hong, Yu Jin-Yong, Wen Xiao-Lei. 2010. First discovery of *Platygaster robiniae* (Hymenoptera: Platygastridae) parasitizing the invasive *Obolodiplosis robiniae* (Diptera: Cecidomyiidae), a gall maker in China. *Acta Entomologica Sinica*, 53 (2): 233–237.
56. Martynov V.V., Gubin A.I., Nikulina T.V. 2018. *Bruchidius terrenus* (Sharp, 1886) (Coleoptera: Chrysomelidae: Bruchinae): a new invasive species of seed beetles in the fauna of Russia. *Russian Journal of Biological Invasions*, 9 (3): 237–240.
57. Martynov V.V., Nikulina T.V. 2017. Population surge of zigzag elm sawfly (*Aproceros leucopoda* (Takeuchi, 1939): Hymenoptera: Argidae) in the Northern Cis-Azov Region. *Russian Journal of Biological Invasions*, 8 (2): 135–142.
58. Micieli De Biase L., Calambuca E. 1979. L'Appendiseta *robiniae* (Gillette), nuova specie per l'Italia su *Robinia pseudoacacia* L. *Informatore Fitopatologico*, 11–12: 31–33.
59. Nikulina T.V., Martynov V.V. 2018. The Biology of *Exechesops foliatus* Frieser, 1995 (Coleoptera, Curculionoidea, Anthribidae) in the European Part of Its Range. *Entomological Review*, 98 (8): 1017–1022.
60. Proklov V.V., Karayeva S.Z. 2013. New and interesting Lepidoptera records from Chechen Republic (Russia). *Caucasian Entomological Bulletin*, 9 (2): 281–282.
61. Remaudière G., Ripka G. 2003. Arrivée en Europe (Budapest, Hongrie) du puceron des frênes américains, *Prociphilus (Meliarhizophagus) fraxinifolii* (Hemiptera, Aphididae, Eriosomatinae, Pemphigini). *Revue Française d'Entomologie (Nouvelle)*, 25 (3): 152.
62. Romanowski J., Battiston R., Hristov G. 2019. First records of *Hierodula transcaucasica* Brunner von Wattenwyl, 1878 (Mantodea: Mantidae) in the Balkan peninsula. *Acta Zoologica Bulgarica*, 71 (2): 297–300.
63. Shcherbakov E.O., Savitsky V.Yu. 2015. New data on the fauna, taxonomy and ecology of praying mantises (Dictyoptera, Mantodea) from Russia. *Entomological Review*, 95: 181–199.
64. Valade R., Kenis M., Hernandez-Lopez A., Augustin S., Mari Mena N., Magnoux E., Rougeric R., Lakatos F., Rogues A., Lopeze-Vaamonde C. 2009. Mitochondrial and microsatellite DNA

markers reveal a Balkan origin for the highly invasive horse-chestnut leaf miner *Cameraria ohridella* (Lepidoptera, Gracillariidae). *Molecular Ecology*, 18 (6): 3458–3470.

65. Van der Heyden T. 2018a. An interesting finding of a mantis on Crete / Greece (Dictyoptera: Mantodea: Mantidae: Mantinae: Paramantini). *BV News Publicaciones Cientificas*, 7 (99): 142–145.

66. Van der Heyden T. 2018b. First record of *Hierodula transcaucasica* Brunner von Wattenwyl (Mantodea: Mantidae: Mantinae: Paramantini) in Albania. *Revista Chilena de Entomologia*, 44: 407–409.

67. Vaneva-Gancheva T. 2017. *Choreutis nemorana* (Hübner, 1799) (Lepidoptera: Choreutidae) – first record in Bulgaria. *Silva Balcanica*, 18 (2): 43–47.

68. Zangheri S., Donadini P. 1980. Comparsa nel Veneto di un Omottero nearctico: *Metcalfa pruinosa* Say (Homoptera: Flatidae). *Redia*, 63: 301–304.

69. Zerova M.D., Fursov V.N., Klymenko S.I. 2017. Distribution and host record of *Bruchophagus robiniae* (Hymenoptera, Eurytomidae) in Turkey. *Vestnik zoologii*, 51 (5): 439–442.

## References

1. Antyukhova O.V. 2010. Beloakatsievaya mol'-pestryanka (*Parectopa robiniella* Clemens) – opasnyy vreditel' *Robinia pseudoacacia* L. v Pridnestrov'e [*Parectopa robiniella* Clemens – dangerous pest of *Robinia pseudoacacia* L. in Pridnestrovie region]. *Izvestia Sankt-Peterburgskoj lesotekhnicheskoy akademii*, 192: 4–11.

2. Arzanov Yu.G. 2013. *Lignyodes bischoffi* Blatchley, 1916 (Curculionidae) – a new species of invasive weevils for Russia. *Russian Journal of Biological Invasions*, 6 (3): 2–6. (in Russian)

3. Balakhina I.V., Pastarnak I.N., Gnezdilov V.M. 2014. Monitoring and measures to control *Metcalfa pruinosa* (Say) (Hemiptera, Auchenorrhyncha: Flatidae) in Krasnodar territory. *Entomological Review*, 93 (3–4): 532–538. (in Russian)

4. Bey-Biyenko G.YA., Gussakovskiy V.V. et al. (comp.). 1932. Spisok vrednykh nasekomykh SSSR i sopredel'nykh stran. Chast' 1. Vrediteli sel'skogo khozyaystva [List of pest insects of the USSR and adjacent countries. Part 1. Pests of agriculture]. *Trudy po zashchite rasteniy. I seriya: Entomologiya*, 5: 1–500.

5. Blyummer A.G. 2013. Nekotorye osobennosti introduktsii opasnykh vreditel'nykh i lesnykh drevesnykh rasteniy iz Severnoy Ameriki v Italiyu i Rossiyskuyu Federatsiyu [Some features of the introduction of dangerous pests of ornamental and forest woody plants from North America to Italy and the Russian Federation]. In: VII Chteniya pamyati O.A. Kataeva. Vrediteli i bolezni drevesnykh rasteniy Rossii [The Kataev Memorial Readings – VII. Pests and Diseases of Woody Plants in Russia]. Proceedings of the International Conference (Saint-Petersburg, 25–27 November 2013). Saint-Petersburg, Saint-Petersburg State University Publishing House: 14–15.

6. Borkhsenius N.S. 1957. Fauna SSSR. Nasekomye khobotnye. T. 9. Podotryad Chervetsy i Shchitovki (Coccoidea). Semeystva Podushechnitsy i Lozhnoshchitovki [Fauna of the USSR. Proboscis insects. T. 9. Suborder Hemiptera and Scutellaria (Coccoidea). Families of Scale and Pseudo-Scale]. Moscow-Leningrad, Academy of Sciences of the USSR, 497 p. (Nov. ser. № 66). (in Russian)

7. Gapon D.A., Busarova N.V., Komarov Yu.E. 2016. New records of the western conifer seed bug *Leptoglossus occidentalis* (Heteroptera: Coreidae) in Russia and in adjacent territories. *Caucasian Entomological Bulletin*, 12 (2): 221–222. (in Russian)

8. Gninenko Yu.I., Glavendekich M. 2010. Rekomendatsii po vyyavleniyu beloakatsievoy listovoy gallitsy *Obolodiplosis robiniae* (Haldeman) (Diptera, Cecidomyiidae) [Recommendations for the detection of black locust gall midge *Obolodiplosis robiniae* (Haldeman) (Diptera, Cecidomyiidae)]. Pushkino, Vserossiyskiy nauchno-issledovatel'skiy institut lesovodstva i mekhanizatsii lesnogo khozyaystva, 23 p.

9. Gninenko Yu.I., Kostyukov V.V., Kosheleva O.V. 2011. Novye invazivnye nasekomye v lesakh i ozelenitel'nykh posadkakh Krasnodarskogo kraya [New invasive insects in forests and greenery of the Krasnodar Krai]. *Zashchita i karantin rasteniy*, 4: 49–50.

10. Gninenko Yu.I., Orlinskiy A.D. 2004. Novye fitofagi drevesnykh nasazhdeniy [New phytophages of tree plantations]. *Zashchita i karantin rasteniy*, 4: 33.

11. Gninenko Yu.I., Shiryayeva N.V., Shchurov V.I. 2014. Samshitovaya ognevka – novyy invazivnyy organizm v lesakh Rossiyskogo Kavkaza [Box tree moth – a new invasive organism in the forests of the Russian Caucasus]. *Karantin rasteniy. Nauka i praktika*, 1 (7): 32–36.

12. Dobronosov V.V. 2017. New data on Box tree moth *Cydalima perspectalis* (Walker, 1859) in the Central Caucasus. *Aekonomika: ekonomika i sel'skoe khozyaystvo*, 10: 1. (in Russian)
13. Ermolenko V.M. 1981. Genezis fauny pilil'shchikov (Hymenoptera, Symphyta) antropogennykh tsenozov kul'turnogo landshafta yuga evropeyskoy chasti SSSR [Genesis of the sawfly fauna (Hymenoptera, Symphyta) of anthropogenic coenoses of the cultural landscape of the south of the European part of the USSR.]. *In: Noveyshie dostizheniya sel'skokhozyaystvennoy entomologii* [The latest advances in agricultural entomology]. Materials of the VIII Congress of the All-Union Entomological Society (Vil'nyus, 9–13 October 1979). Vil'nyus, Izdatel'stvo Akademii nauk Litovskoy SSR: 73–76.
14. Zerova M.D. 1985. *Bruchophagus sophorae* (Hymenoptera, Eurytomidae) – the seed eater of introduced legume species in the European part of the USSR and the Caucasus. *Russian Journal of Zoology*, 64 (9): 1429–1431. (in Russian)
15. Zerova M.D. 1978. Fauna Ukrainy. T. 11. Parazytychni peretynchastokryli. Vyp. 9. Khal'tsydy-evritomidy [Fauna of Ukraine. T. 11. Parasitic Hymenoptera. Vol. 9. Chalcides-eurytomides]. Kyjiv, Naukova dumka: 393–395. (in Ukrainian)
16. Zerova M.D., Nikitenko G.N., Narol'skiy N.B., Gershenzon Z.S., Sviridov S.V., Lukash O.V., Babidorich M.M. 2007. Kashtanovaya miniruyushchaya mol' v Ukraine [Horse-chestnut leaf miner in Ukraine]. Kiev, 87 p.
17. Karpun N.N., Protsenko V.Ye., Borisov B.A., Shiryayeva N.V. 2018. A new record of the oak lace bug, *Corythucha arcuata* (Say, 1832) (Heteroptera: Tingidae), in subtropical zone of Black Sea coast of the Caucasus with forecast of phytosanitary situation change in the region. *Euroasian Entomological Journal*, 17(2): 113–119. (in Russian)
18. Kotenev E.S. 2009. Ekologicheskie adaptatsii invazionnogo fitofaga *Corythucha ciliata* Say (Heteroptera, Tingidae) v usloviyakh formirovaniya vtorichnogo areala na Severo-Zapadnom Kavkaze [Ecological adaptations of the invasive phytophage *Corythucha ciliata* Say (Heteroptera, Tingidae) under conditions of the formation of a secondary range in the Northwest Caucasus]. Abstract. diss. ... cand. biol. sciences. Voronezh, 23 p.
19. Likhnenko S.V., Manukyan I.R. 2012. Vatochnik – novyy zlostnyy sornyak na polyakh Severnoy Osetii [*Asclepias syriaca* L. – a new malicious weed in the fields of North Ossetia]. *Zashchita i karantin rasteniy*, 4: 55–56.
20. Martynov V.V., Nikulina T.V. 2016. New invasive phytophagous insects in woods and forest plantings of Donbass. *Caucasian Entomological Bulletin*, 12 (1): 41–51.
21. Martynov V.V., Nikulina T.V. 2018. First record of invasive species *Metcalfa pruinosa* (Say, 1830) (Hemiptera: Auchenorrhyncha: Flatidae) in the fauna of Donbass. *Industrial Botany*, 18 (4): 54–62. (in Russian)
22. Martynov V.V., Nikulina T.V. 2019a. Pervoe soobshchenie o poyavlenii v Rossii robinievoy tli *Appendiseta robiniae* (Gillette, 1907) (Hemiptera: Drepanosiphidae) [The first report on the appearance in Russia of the black locust aphid *Appendiseta robiniae* (Gillette, 1907) (Hemiptera: Drepanosiphidae)]. *In: Biologicheskoe raznoobrazie Kavkaza i yuga Rossii* [The biological diversity of the Caucasus and southern Russia]. Materials of the XXI International Scientific Conference (Magas, 15–18 November 2019). Magas: 380–383.
23. Martynov V.V., Nikulina T.V. 2019b. Pervaya nakhodka dubovoy kruzhevnytsy *Corythucha arcuata* (Say, 1832) (Hemiptera: Tingidae) v Stavropol'skom Krae [First finding of *Corythucha arcuata* (Say, 1832) (Hemiptera: Tingidae) in Stavropol region]. *In: Itogi i perspektivy razvitiya entomologii v Vostochnoy Evrope* [Results and prospects for the development of entomology in Eastern Europe]. III International Scientific and Practical Conference (Minsk, 19–21 November 2019). Minsk, Izdatel'stvo A.N. Varaksin: 245–247.
24. Martynov V.V., Nikulina T.V., Shokhin I.V. 2017. Sovremennoe rasprostranenie invazivnykh dendrofil'nykh nasekomykh v Rostovskoy oblasti [Modern distribution of invasive dendrophylous insects in Rostov region]. *Subtropicheskoe i dekorativnoe sadovodstvo*, 63: 175–182.
25. Martynov V.V., Nikulina T.V., Gubin A.I., Levchenko I.S. 2019. *Arboridia kakogawana* (Matsumura, 1932) (Hemiptera: Cicadellidae: Typhlocybinae) – novyy invazivnyy vreditel' vinograda na territorii Donbassa [*Arboridia kakogawana* (Matsumura, 1932) (Hemiptera: Cicadellidae: Typhlocybinae) a new invasive grapevine pest in Donbass]. *Subtropicheskoe i dekorativnoe sadovodstvo*, 68: 208–215.

26. Maslyakov V.Yu., Izhevskiy S.S. 2011. Invazii rastitel'noyadnykh nasekomykh v evropeyskuyu chast' Rossii [Alien Phytophagous Insects Invasions in the European Part of Russia]. Moscow, IGRAN, 289 p.
27. Meshkova V. L., Mikulina I. M. Sezonnyy rozvytok biloakatsievogo minera (*Phyllonorycter robiniella* Clemens, 1859: Lepidoptera, Gracillariidae) u zelenykh nasadzhennykh m. Kharkova. [Seasonal development of *Phyllonorycter robiniella* (Clemens, 1859: Lepidoptera, Gracillariidae) in the green stands of Kharkov]. *Forestry & Forest Melioration*. 119: 176–183. (in Ukrainian)
28. Orlova-Ben'kovskaya M.Ya. (comp.). 2019. Spravochnik po chuzherodnym zhestkokrylym evropeyskoy chasti Rossii [Inventory on alien beetles of European Russia]. Livny, Izdatel' Mukhametov G.V., 882 p.
29. Otchet soveta botanicheskikh sadov Rossii po programme otdeleniya biologicheskikh nauk RAN [Report of the Council of Botanical Gardens of Russia on the program of the Department of Biological Sciences of the Russian Academy of Sciences]. 2014. *Informatsionnyy byulleten'*, 1 (24): 77.
30. Poyras A.A. 1990. Osobennosti biologii *Lignyodes bischoffi* (Blatchley) (Coleoptera, Curculionidae) v usloviyakh Moldavii [Biological features of *Lignyodes bischoffi* (Blatchley) (Coleoptera, Curculionidae) in the conditions of Moldova]. In: *Uspekhi entomologii v SSSR: Lesnaya entomologiya* [Successes of Entomology in the USSR: Forest Entomology]. Materials of the X Congress of the All-Union Entomological Society (Leningrad, 11–15 September 1989). Leningrad: 103–105.
31. Popov G.V., Zabroda V.V. 2008. The first record of the sawfly *Paratenthredo talyshensis* (Hymenoptera, Tenthredinidae) from Europe. *Vestnik Zoologii*, 42 (6): 554. (in Russian)
32. Pushkar T.I., Kavurka V.V. 2016. Novye dannye o rasprostraneniі zakavkazskogo drevesnogo bogomola (*Hierodula transcaucasica*) v Ukraine [New data on the distribution of the Transcaucasian tree mantis (*Hierodula transcaucasica*) in Ukraine]. *Ukrainska entomofaunistyka*, 7 (3): 77–78.
33. Savchenko T.I. 2018. Vniamaniye! Samshitovaya ognevka. Ministerstvo sel'skogo khozyaystva Stavropol'skogo kraya [Attention! Box tree moth. Ministry of Agriculture of the Stavropol Krai]. Available at: <http://www.mshsk.ru/ministries/info/news/9401/> (accessed: 20 February 2020).
34. Skvortsov M.M. 2018. Novye chuzherodnye nasekomye vyyavleny v Krasnodarskom krae lesopatologami Rossiyskogo tsentra zashchity lesa [New alien insects were identified in the Krasnodar Krai by forest pathologists of the Russian Center for Forest Protection]. Available at: <http://czl23.ru/print.php?news.290> (accessed: 24 February 2020).
35. Sugonyaev E.S., Balakhnina I.V., Yakovuk V.A. 2008. Yaponskaya vinogradnaya tsikadka (*Arboridia kakogawana* Matsumura) – novyy potentsial'no opasnyy vreditel' vinogradnoy lozy na Severnom Kavkaze [Japanese grape cicadas (*Arboridia kakogawana* Matsumura) – a new potentially dangerous vine pest in the North Caucasus]. In: *Biologicheskaya zashchita rasteniy, perspektivy i rol' v fitosanitarnom ozdorovlenii agrotsenozov i poluchenii ekologicheskii bezopasnoy sel'skokhozyaystvennoy produktsii* [Biological plant protection, prospects and role in phytosanitary rehabilitation of agrocenoses and the production of environmentally friendly agricultural products]. Materials of reports of the international scientific-practical conference (Krasnodar, 23–25 September 2008). Krasnodar: 160–165.
36. Tuniev B.S., Aliev Kh.U. 2018. *Cydalima perspectalis* Walker, 1859 (Lepidoptera, Crambidae) – a new pest in Dagestan and possible implications for boxwood in Eastern Transcaucasia. *Botanical herald of the North Caucasus*, 2: 52–58. (in Russian)
37. Shaposhnikov G.Kh. 1964. Podotryad Aphidinea – Tli [Suborder Aphidinea – Aphids]. In: *Opredelitel' nasekomykh evropeyskoy chasti SSSR. T. 1. Nizshie, drevnekrylye, s nepolnym prevrashcheniem* [Key to insects of the European part of the USSR. T. 1. Apterygota, Palaeoptera, Endopterygota]. Moscow–Leningrad, Nauka: 489–616.
38. Shutko A.P., Tuturzhans L.V. 2018. Adventive insect pests of wood plants of the Stavropol city. *Advances in current natural sciences*, 2: 184–189. (in Russian)
39. Shchurov V.I., Bondarenko A.S., Vibe E.N. 2013. Sovremennoe rasprostranenie novykh vidov-invayderov (Insecta: Homoptera, Heteroptera, Hymenoptera, Diptera, Lepidoptera) v drevesno-kustarnikovykh ekosistemakh Severo-Zapadnogo Kavkaza [Modern distribution of new species-insiders (Insecta: Homoptera, Heteroptera, Hymenoptera, Diptera, Lepidoptera) in the tree-shrub ecosystems of the North-West Caucasus]. In: *VII Chteniya pamyati O.A. Kataeva. Vrediteli i bolezni drevesnykh rasteniy Rossii* [The Kataev Memorial Readings – VII. Pests and Diseases of Woody Plants in Russia]. Proceedings of the International Conference (Sankt-Peterburg, 25–27 November 2013). Saint-Petersburg, Saint-Petersburg State University Publishing House: 105–106.

40. Shchurov V.I., Zamotajlov A.S., Skvortsov M.M., Bondarenko A.S., Shchurova A.V., Glushchenko L.S. 2019. Distribution of the alien phytophagous insects in the Northwest Caucasus according to the results of the state forest pathological monitoring in 2010–2019. *Industrial botany*, 19 (3): 114–119. (in Russian)
41. Shchurov V., Skvortsov M., Radchenko K., Semenov A., Zhukov E., Shchurova A. 2017. Inventarizatsiya mest obitaniya i populyatsiy samshita kolkhidskogo kak potentsial'nykh uchastkov LVPTs na yuzhnom makrosklone Severo-Zapadnogo Kavkaza v usloviyakh prodolzhayushcheysya invazii samshitovoy ognevi [An inventory of the habitats and populations of Colchis boxwood as potential sites of high conservation value forests on the southern macro slope of the Northwest Caucasus under the ongoing invasion of Box tree moth]. *Ustoychivoe lesopol'zovanie*, 4: 13–21.
42. Bernardinelli I., Rovato M., Zandigiacomo P. 2006. Life history and laboratory rearing of *Leptoglossus occidentalis*. In: Proceedings of the methodology of forest insect and disease survey in central Europe (Gmunden, Austria, 11–14 September 2006), IUFRO working party 7.03.10. Vienna, BFW: 225.
43. Blackman R.L., Eastop V.F. 2006. Aphids on the World's Herbaceous Plants and Shrubs. Chichester, John Wiley and Sons, Ltd., 1456.
44. Blank S.M., Hara H., Mikulás J., Csóka G., Ciornei C., Constantineanu R., Constantineanu I., Roller L., Altenhofer E., Huflejt T., Véték G. 2010. *Aproceros leucopoda* (Hymenoptera: Argidae): an East Asian pest of elms (*Ulmus* spp.) invading Europe. *European Journal of Entomology*, 107 (3): 357–367.
45. Buhl P.N., Duso C. 2008. *Platygaster robiniae* n. sp. (Hymenoptera: Platygastriidae) parasitoid of *Obolodiplosis robiniae* (Diptera: Cecidomyiidae) in Europe. *Annals of the Entomological Society of America*, 101 (2): 297–300.
46. Cianferoni F., Mochi O., Ceccolini F. 2018. New records of *Hierodula* Burmeister, 1838 (Mantodea: Mantidae) in Europe. *Revistagaditana de Entomologia*, 9 (1): 299–308.
47. Diakonoff A. 1986. Glyphipterigidae auctorum sensu lato (Glyphipterygidae sensu Meyrick, 1913). *Microlepidoptera Palaearctica*, 7: 209–210.
48. Dieckmann L. 1970. Die paläarktischen *Lignyodes*-Arten, einschließlich einer neuen Art aus der Slowakei (Coleoptera, Curculionidae). *Entomologische Nachrichten und Berichte*, 14 (7): 97–104.
49. Fursov V.N., Zerova M.D., Münevver K. 2017. The first record of *Bruchophagus sophorae* (Hymenoptera: Eurytomidae) developing in seeds of *Styphnolobium* and *Sophora* (Fabaceae) in Turkey, France, and Kazakhstan. *Turkish Journal of Zoology*, 41: 587–591.
50. Gapon D.A. 2013. First records of the western conifer seed bug *Leptoglossus occidentalis* Heid. (Heteroptera, Coreidae) from Russia and Ukraine, regularities in its distribution and possibilities of its range expansion in the Palaearctic region. *Entomological Review*, 93 (2): 174–181.
51. Gnezdilov V.M., Sugonyaev E.S. 2009. First record of *Metcalfa pruinosa* (Homoptera: Fulgoroidea: Flatidae) from Russia. *Zoosystematica Rossica*, 18 (2): 260–261.
52. Gnezdilov V.M., Sugonyaev E.S., Artokhin K.S. 2008. *Arboridia kakogawana*: a new pest of grapevine in southern Russia. *Bulletin of Insectology*, 61 (1): 203–204.
53. Grebennikov K.A., Mukhanov S.Yu. 2019. *Corythucha ciliata* (Say, 1932) (Hemiptera: Heteroptera: Tingidae): new alien species of true bugs in Uzbekistan fauna. *Russian Journal of Biological Invasions*, 10 (2): 126–128.
54. Korotyayev B.A. 2015. On the distribution dynamics of some beetles (Coleoptera: Coccinellidae, Bruchidae, Curculionidae) in the plains of the Northwestern Caucasus, Russia. *Entomological Review*, 95: 137–140.
55. Lu Chang-Kuan, Buhl P.N., Duso C., Zhao Chun-Ming, Zhang Ju-Shan, Ji Zhi-Xin, Gao Su-Hong, Yu Jin-Yong, Wen Xiao-Lei. 2010. First discovery of *Platygaster robiniae* (Hymenoptera: Platygastriidae) parasitizing the invasive *Obolodiplosis robiniae* (Diptera: Cecidomyiidae), a gall maker in China. *Acta Entomologica Sinica*, 53 (2): 233–237.
56. Martynov V.V., Gubin A.I., Nikulina T.V. 2018. *Bruchidius terrenus* (Sharp, 1886) (Coleoptera: Chrysomelidae: Bruchinae): a new invasive species of seed beetles in the fauna of Russia. *Russian Journal of Biological Invasions*, 9 (3): 237–240.
57. Martynov V.V., Nikulina T.V. 2017. Population surge of zigzag elm sawfly (*Aproceros leucopoda* (Takeuchi, 1939): Hymenoptera: Argidae) in the Northern Cis-Azov Region. *Russian Journal of Biological Invasions*, 8 (2): 135–142.
58. Micieli De Biase L., Calambuca E. 1979. L'Appendiseta *robiniae* (Gillette), nuova specie per l'Italia su *Robinia pseudoacacia* L. *Informatore Fitopatologico*, 11–12: 31–33.

59. Nikulina T.V., Martynov V.V. 2018. The Biology of *Exechesops foliatus* Frieser, 1995 (Coleoptera, Curculionoidea, Anthribidae) in the European Part of Its Range. *Entomological Review*, 98 (8): 1017–1022.
60. Proklov V.V. Karayeva S.Z. 2013. New and interesting Lepidoptera records from Chechen Republic (Russia). *Caucasian Entomological Bulletin*, 9 (2): 281–282.
61. Remaudière G., Ripka G. 2003. Arrivée en Europe (Budapest, Hongrie) du puceron des frènes américains, *Prociphilus (Meliarhizophagus) fraxinifolii* (Hemiptera, Aphididae, Eriosomatinae, Pemphigini). *Revue Française d'Entomologie (Nouvelle)*, 25 (3): 152.
62. Romanowski J., Battiston R., Hristov G. 2019. First records of *Hierodula transcaucasica* Brunner von Wattenwyl, 1878 (Mantodea: Mantidae) in the Balkan peninsula. *Acta Zoologica Bulgarica*, 71 (2): 297–300.
63. Shcherbakov E.O., Savitsky V.Yu. 2015. New data on the fauna, taxonomy and ecology of praying mantises (Dictyoptera, Mantodea) from Russia. *Entomological Review*, 95: 181–199.
64. Valade R., Kenis M., Hernandez-Lopez A., Augustin S., Mari Mena N., Magnoux E., Rougeric R., Lakatos F., Rogues A., Lopez-Vaamonde C. 2009. Mitochondrial and microsatellite DNA markers reveal a Balkan origin for the highly invasive horse-chestnut leaf miner *Cameraria ohridella* (Lepidoptera, Gracillariidae). *Molecular Ecology*, 18 (6): 3458–3470.
65. Van der Heyden T. 2018a. An interesting finding of a mantis on Crete / Greece (Dictyoptera: Mantodea: Mantidae: Mantinae: Paramantini). *BV News Publicaciones Cientificas*, 7 (99): 142–145.
66. Van der Heyden T. 2018b. First record of *Hierodula transcaucasica* Brunner von Wattenwyl (Mantodea: Mantidae: Mantinae: Paramantini) in Albania. *Revista Chilena de Entomologia*, 44: 407–409.
67. Vaneva-Gancheva T. 2017. *Choreutis nemorana* (Hübner, 1799) (Lepidoptera: Choreutidae) – first record in Bulgaria. *Silva Balcanica*, 18 (2): 43–47.
68. Zangheri S., Donadini P. 1980. Comparsa nel Veneto di un Omottero nearctico: *Metcalfa pruinosa* Say (Homoptera: Flatidae). *Redia*, 63: 301–304.
69. Zerova M.D., Fursov V.N., Klymenko S.I. 2017. Distribution and host record of *Bruchophagus robiniae* (Hymenoptera, Eurytomidae) in Turkey. *Vestnik zoologii*, 51 (5): 439–442.

Поступила в редакцию 02.03.2020

**Ссылка для цитирования статьи**  
**For citation**

Мартынов В.В., Никулина Т.В., Шохин И.В., Терсков Е.Н. 2020. Материалы к фауне инвазивных насекомых Предкавказья. Полевой журнал биолога. 2 (2): 99–122. DOI: 10.18413/2658-3453-2020-2-2-99-122

Martynov V.V., Nikulina T.V., Shokhin I.V., Terskov E.N. 2020. Contributions to the fauna of invasive insects of Ciscaucasia. Field Biologist Journal. 2 (2): 99–122. DOI: 10.18413/2658-3453-2020-2-2-99-122

УДК576.595.7

DOI 10.18413/2658-3453-2020-2-2-123-131

**ПАРАЗИТИЧЕСКИЕ НАСЕКОМЫЕ В ГНЕЗДАХ *PASSER DOMESTICUS*  
(LINNAEUS, 1758) И *P. MONTANUS* (LINNAEUS, 1758) (AVES: PASSERIFORMES)  
В Г. ВОРОНЕЖЕ**

**INSECT PARASITES INHABITING *PASSER DOMESTICUS* (LINNAEUS, 1758) AND  
*P. MONTANUS* (LINNAEUS, 1758) (AVES: PASSERIFORMES) NESTS IN VORONEZH**

Р.Т. Теуэльде, С.П. Гапонов

R.T. Tewelde, S.P. Gaponov

Воронежский государственный университет,  
Россия, 394006, г. Воронеж, Университетская пл., 1  
Voronezh State University,  
1 Universitetskaya Sq, Voronezh, 394006, Russia  
E-mail: Gaponov2003@mail.ru

**Аннотация**

Цель исследования состояла в изучении паразитических насекомых в гнездах домового (*Passer domesticus* (Linnaeus, 1758)) и полевого (*Passer montanus* (Linnaeus, 1758)) воробьев в урбосистемах г. Воронежа. В гнездах воробьев и на птицах выявлено 14 видов паразитических насекомых: 6 видов пухоедов (*Menacanthus eurysternus* Giebel, 1874, *Ricinus fringillae* De Geer, 1778, *Sturnidoecus ruficeps* Giebel, 1866, *Brueelia subtilis* Giebel, 1874, *B. borini* Lunkaschu, 1970, *Philopterus montani* Zlotorzyska, 1964), три вида блох (*Ceratophyllus gallinae* (Schrank, 1803), *C. fringillae* Walker, 1856, *C. tribulus* Jordan, 1926) и пять видов круглошовных двукрылых (*Ornithomya avicularia* (Linnaeus, 1758), *O. fringillina* Curtis, 1836, *O. chloropus* Bergroth 1901, *Protocalliphora azurea* Fll., 1817 и *Trypocalliphora braueri* (Hendel, 1901)). Все шесть видов Mallophaga указываются впервые для Центрального Черноземья. В гнездах домовых воробьев доминантным видом пухоедов оказался *M. eurysternus* (индекс доминирования (ИД) – 21.70 %, индекс встречаемости (ИВ) – 10.00), субдоминантными – *B. subtilis* (ИД – 18.60 %, ИВ – 8.00) и *B. borini* (ИД – 16.29 %, ИВ – 6.00); в гнездах полевых воробьев доминировали *B. borini* (ИД – 22.07 %, ИВ – 8.00) и *Ph. montani* (ИД – 22.07 %, ИВ – 10.6). Среди блох преобладала *C. gallinae* (для домового воробья ИД – 67.13 %, ИВ – 45.00; для полевого воробья ИД – 66.47 %, ИВ – 73.33). Индекс обилия блох на птенцах домового воробья составил 0.724, полевого – 1.153. Среди мух-кровососок преобладала *O. avicularia* (для домового воробья ИД – 85.93 %, ИВ – 53.00; для полевого воробья ИД – 68.64 %, ИВ – 20.00). Личинки *P. azurea* были отмечены в 13.00 % гнезд домового и 15.00 % гнезд полевого воробьев. Интенсивность инфекации (ИИ) птенцов домового воробья составила 3.42, ИО – 0.30; для птенцов полевого воробья ИИ – 0.15, ИО – 2.05. Личинки *T. braueri* выявлены в 31.00 % гнезд домового и 40.00 % гнезд полевого воробьев. Для домового воробья ИИ птенцов – 0.16, ИО – 0.08; для полевого воробья ИИ птенцов – 0.11, ИО – 0.22. Отмечено существенное колебание индексов встречаемости и обилия в разные годы.

**Abstract**

In Voronezh, 14 species of parasitic insects were found in sparrows and their nests during 2017–2020. It was found 6 species of chewing lice: *Menacanthus eurysternus* Giebel, 1874, *Ricinus fringillae* De Geer, 1778, *Sturnidoecus ruficeps* Giebel, 1866, *Brueelia subtilis* Giebel, 1874, *B. borini* Lunkaschu, 1970, and *Philopterus montani* Zlotorzyska, 1964. Among them, *Menacanthus eurysternus* was the dominant species for the House Sparrow (dominance 21.70 %, prevalence 10.00) while *B. subtilis* (dominance 18.60 %, prevalence 8.00) and *B. borini* (dominance 16.29 %, prevalence 6.00) were subdominant. For the European Tree Sparrow, the dominant species were *B. borini* (dominance 22.07 %, prevalence 8.00) and *Ph. montani* (dominance 22.07 %, prevalence 10.6). All six chewing lice species were observed for the first time in Voronezh and the Central Black Soil Region of Russia. Three species of fleas – *Ceratophyllus gallinae* (Schrank, 1803), *C. fringillae* Walker, 1856, and *C. tribulus* Jordan, 1926) – were registered. The dominant flea species was *C. gallinae* (for the House Sparrow, dominance was 67.13 %, prevalence 45.00; for the European Tree Sparrow, dominance was 66.47 %, prevalence 73.33). The abundance index of fleas on House Sparrow nestlings was 0.724, and on European Tree Sparrow nestlings was 1.153. Among the blood-sucking flies, *O. avicularia* (for the House Sparrow, dominance 85.93 %, prevalence 53.00; for the European Tree Sparrow, dominance 68.64 %, prevalence 20.00). Larvae of *P. azurea* were noted in 13.00 % of House Sparrow nests and 15.00 % of European Tree Sparrow nests. The intensity of infestation (II) of House Sparrow nestlings was 3.42, and of European Tree Sparrow nestlings was 0.15, and the index of occurrence (IO) was 0.30 and 2.05, respectively. Larvae of *T. braueri* were found in 31.00 % of House Sparrow nests and 40.00 % of European Tree Sparrow nests. For the House Sparrow, the II of nestlings was 0.16, and the IO was 0.08; for the European Tree Sparrow, the II of nestlings was 0.11, and the IO was 0.22. A significant fluctuation in the indices of prevalence and abundance is noted in different years.



prevalence 45.00; for the Tree Sparrow, dominance was 66.47 %, prevalence 73.33). Abundance of fleas for House Sparrow nestlings was 0.724, and 1.153 for Tree Sparrow nestlings. Parasitic flies were represented by five species: *Ornithomya avicularia* (Linnaeus, 1758), *O. fringillina* Curtis, 1836, *O. chloropus* Bergroth 1901 (Hippoboscidae), *Protocalliphora azurea* Fll., 1817, and *Trypocalliphora braueri* (Hendel, 1901) (Calliphoridae). Among louse flies *O. avicularia* was the dominant species (for House sparrow, dominance was 85.93 %, prevalence 53.00; for Tree Sparrow, dominance was 68.64 %, prevalence 20.00). Larvae of *P. azurea* were found in 13.00 % of House Sparrow nests and in 15.00 % of Tree Sparrow nests. For House Sparrow nestlings, intensity was 3.42 % with abundance 0.30, while for Tree Sparrow nestlings, intensity was 0.15 % with abundance 2.05. Larvae of *T. braueri* were found in 31.00 % of House Sparrow nests and in 40.00 % of Tree Sparrow nests. For House Sparrow nestlings, intensity was 0.164 with abundance 0.088. For Tree Sparrow nestlings, intensity was 0.106 with abundance 0.220. Significant fluctuations of prevalence and abundance of the larvae in different years were found.

**Ключевые слова:** полевой воробей, домовый воробей, блохи, пухоеды, мухи-кровососки, каллифориды, паразиты, новые находки.

**Keywords:** House Sparrow, Eurasian Tree Sparrow, fleas, chewing lice, louse flies, blow flies, parasites, new records.

### Введение

Население гнезда птицы, пространственно и функционально концентрирующееся вокруг гнезда и его хозяина (ядра), образует дискретную биоценотическую структуру – консорцию [Кривохатский, Нарчук, 2001; Нарчук, Матюхин, 2012]. Н.М. Белоусова [2011] рассматривает крупные гнезда в качестве динамичных биоценотических систем со сложным характером взаимоотношений обитателей. Нидиколы осваивают гнезда птиц, находя здесь убежище, пищу, подходящий микроклимат или условия, благоприятные для размножения и расселения.

Домовый воробей (*Passer domesticus* (Linnaeus, 1758)) и полевой воробей (*P. montanum* Linnaeus, 1758) являются наиболее распространенными и многочисленными оседлыми синантропными видами птиц, приспособленными к жизни в среде, постоянно меняющейся под воздействием антропогенных факторов. Широкий ареал домового и полевого воробьев, разнообразие гнездовых биотопов и типов гнезд, высокий уровень синантропности, наличие кровососущих видов членистоногих в их гнездах определяют существенное эпидемиологическое значение этих птиц [Тагильцев и др., 1984].

В разных регионах на воробьях обнаружено 12 видов пухоедов (Mallophaga) [Zlotorzyska, 1974; Guevara Pozo et al., 1981; Price et al., 2003], 5 видов блох (Siphonaptera) [Cyprich, Krumpal, 1996; Гончаров, Чурсинова, 2005, 2018]. В гнездах домовых воробьев в Словакии доминировали *Ceratophyllus gallinae* (79.67 %), *C. sciurorum* (8.56 %), *C. fringillae* (7.85 %) [Cyprich, Krumpal, 1996], *C. tribulus*, *C. pullatus*. А.И. Гончаров и Н.В. Чурсинова [2005, 2018] проанализировали видовой состав блох, паразитирующих на воробьях рода *Passer*; для домового и полевого воробьев авторы указали три вида: *C. gallinae*, *C. fringillae*, *C. tribulus tribulus*.

В лесостепи Омской области из 226 гнезд полевых воробьев различных типов среди различных членистоногих было собрано 5625 экз. блох 3 видов [Тагильцев и др., 1984]. Для Москвы и Подмосковья в гнездах домового и полевого воробьев было выявлено 3 вида блох [Ильенко, 1976; Матюхин и др., 2014]. Из паразитических представителей двукрылых (Diptera) для домового воробья в Московской области отмечен *Ornithomyia chloropus* [Матюхин, Кривошеина, 2008]. Мухи-кровососки и паразитические каллифориды отмечены в гнездах воробьев во многих регионах Европы [Белоусова, 2012; Draber-Moňko, 1997, 2004; Jánošková, Országhová, 2010].

В Воронежской области исследования двукрылых в гнездах воробьинообразных птиц проводили С.П. Гапонов, Е.И. Труфанова, Л.Н. Хицова и Р.Т. Теуэльде [Гапонов,

1997, 2002; Гапонов, Труфанова, 1995; Гапонов, Хицова, 2009; Труфанова, Хицова, 2016; Гапонов, Теуэльде, 2019; Теуэльде, Гапонов, 2019].

Существенный медико-биологический интерес представляет изучение воробьев и их паразитов в условиях мегаполисов. В связи с этим, а также эпидемиологическим значением связей синантропных птиц с паразитами, нами была поставлена цель – исследовать паразитических насекомых, населяющих гнезда домового и полевого воробьев на территории г. Воронежа.

### Объекты и методы исследования

В 2017–2020 гг. на территории г. Воронежа было обследовано 200 гнезд домового и 150 гнезд полевого воробьев в течение всего года (в 2020 г. – март–май). Каждый год изучали население 100 гнезд каждого из видов воробьев, значительную часть составляли гнезда, которые обследовали из года в год. Обследовано 500 особей *Passer domesticus* и 300 особей *Passer montanum*. Всего собрано 1652 экз. паразитических насекомых, из них в гнездах домового воробья – 893 экз. и полевого воробья – 759 экз. Материал хранится на кафедре зоологии и паразитологии ВГУ и в Королевском Музее Онтарио (Канада). Сбор и фиксация материала проводились по стандартным методикам [Гапонов и др., 2009; Гапонов, 2011]. Рассчитаны индекс встречаемости (ИВ) – относительное число выборок, в которых встречается вид, индекс доминирования (ИД) – отношение числа особей данного вида к общему числу видов данной группы и индекс обилия (ИО) – количество особей обнаруженных паразитов на общее число исследованных хозяев для пухоедов и личинок двукрылых, питающихся за счет птенцов. Для личинок каллифорид рассчитан показатель интенсивности инфекации (ИИ) – количество особей паразита на одну зараженную особь хозяина. Для видовой диагностики пухоедов и двукрылых использовался Определитель насекомых Европейской части СССР [Бей-Биенко, 1964, 1970], блох – Определитель блох Кавказа [Тифлов и др., 1977]. Для выделения доминантных видов использована шкала Ренконена [Renkonen, 1938]. Номенклатура пухоедов дана по Р. Прайсу с соавторами [Price et al., 2003], блох – по Б.К. Котти [2018], мух-кровососок – по С. Дикю [Dick, 2006], каллифорид – по К. Рогнесу [Rognes, 1991].

### Результаты и их обсуждение

В результате выполненных исследований в гнездах полевого и домового воробьев обнаружено 6 видов пухоедов, 3 вида блох, 5 видов паразитических двукрылых (см. таблицу).

На долю пухоедов приходилось 17.13 % (283 особи), блох – 42.86 % (708 особей) и двукрылых – 40.01 % (661 особь) от общего числа особей паразитических насекомых. В отношении видового состава насекомых-паразитов в гнездах воробьев 42.85 % составили пухоеды (6 видов), 21.44 % блохи (3 вида) и 35.71 % двукрылые (5 видов) (см. таблицу).

В гнездах домового воробья выявлено 129 особей шести видов пухоедов (14.44 % от общего количества особей; все на птицах), 362 особи трех видов блох (40.54 %; в подстилке гнезд и на птицах) и 402 особей пяти видов двукрылых (45.02 %). В гнездах полевого воробья обнаружено 154 особи шести видов пухоедов (20.29 %), 346 особей двух видов блох (45.59 %) и 259 особей пяти видов двукрылых (34.12 %) (см. таблицу).

На домовом и полевым воробьях нами отмечено 6 видов: *Menacanthus eurysternus*, *Ricinus fringillae*, *Sturnidoecus ruficeps*, *Brueelia subtilis*, *B. borini*, *Phlopterus montani*. Все виды пухоедов указываются нами впервые для Воронежской области и Центрального Черноземья.

Пухоеды обладают высокой специфичностью в отношении хозяев. Метаморфоз и весь жизненный цикл этих паразитов осуществляется на особи соответствующего вида птиц. *S. ruficeps*, *B. subtilis*, *Ph. montani* являются облигатными паразитами домового и полевого воробьев, остальные виды имеют более широкий круг хозяев, включающий несколько видов воробьинообразных. В гнездах домовых воробьев доминантным видом оказался *M. eurysternus* (ИД – 21.70 %, ИВ – 10.00). Субдоминантными видами были *B.*

*subtilis* (ИД – 18.60 %, ИВ – 8.00) и *B. borini* (ИД – 16.29 %, ИВ – 6.00). В гнездах полевых воробьев доминантными являются *B. borini* (ИД – 22.07 %, ИВ – 8.00) и *Ph. montani* (ИД – 22.07 %, ИВ – 10.6). В целом следует отметить, что пухоеды отмечались относительно редко и преимущественно в конце мая–июне на слетках первого выводка и родителей. Индекс обилия пухоедов на домовых воробьях составил 0.258, а на полевых – 0.513.

Таблица  
Table

Паразитические насекомые в гнездах домового (*Passer domesticus* (Linnaeus, 1758)) и полевого (*P. montanum* Linnaeus, 1758) воробьев в г. Воронеже (2017–2020 гг.)  
Parasitic insects in the nests of House Sparrow (*Passer domesticus* (Linnaeus, 1758)) and Tree Sparrow (*P. montanum* Linnaeus, 1758) (Voronezh, 2017–2020)

Вид паразита	<i>Passer domesticus</i>				<i>Passer montanum</i>			
	Кол-во особей	ИД, %	ИВ	ИО (на хозяине)	Кол-во особей	ИД, %	ИВ	ИО (на хозяине)
Отр. Phthiraptera Haeckel, 1896 (подотр. Mallophaga Nitzsch, 1818)	129			0.26	154			0.51
<i>Menacanthus eurysternus</i> Giebel, 1874	28	21.70	10.00	0.06	25	16.23	6.66	0.04
<i>Ricinus fringillae</i> De Geer, 1778	19	14.73	4.00	0.04	22	14.29	8.00	0.03
<i>Sturnidoecus ruficeps</i> Giebel, 1866	17	13.18	2.50	0.03	19	12.34	1.33	0.03
<i>Brueelia subtilis</i> Giebel, 1874	24	18.60	8.00	0.05	20	13.00	6.00	0.03
<i>B. borini</i> Lunkaschu, 1970	21	16.29	6.00	0.04	34	22.07	8.00	0.07
<i>Philopterus montani</i> Zlotorzyska, 1964	20	15.50	3.00	0.04	34	22.07	10.60	0.07
Отр. Siphonaptera Latreille, 1825 (на птицах и в гнездах)	362			0.72	346			1.15
<i>Ceratophyllus gallinae</i> (Schrank, 1803)	243	67.13	45.00	0.49	230	66.47	73.33	0.76
<i>C. fringillae</i> Walker, 1856	22	6.08	1.50	0.04				
<i>C. tribulus</i> Jordan, 1926	97	26.79	26.66	0.19	116	33.53	20.00	0.39
Отр. Diptera Linnaeus, 1758								
Сем. Hippoboscidae Samouelle, 1819 (на птицах в гнездах)	256			0.51	118			0.39
<i>Ornithomya avicularia</i> (Linnaeus, 1758)	220	85.93	53.00	0.44	81	68.64	20.00	0.27
<i>O. fringillina</i> Curtis, 1836	16	6.25	1.50	0.03	15	12.72	2.00	0.05
<i>O. chloropus</i> Bergroth 1901	20	7.82	2.00	0.04	22	18.64	4.00	0.073
Сем. Calliphoridae Brauer & Bergenstamm, 1889 (в гнездах)	146			0.29*	141			0.47*
<i>Protocalliphora azurea</i> Fll., 1817	102	69.86	13.00	0.20*	75	53.19	15.00	0.25*
<i>Trypocalliphora braueri</i> (Hendel, 1901)	44	30.14	31.00	0.09*	66	46.81	40.00	0.22*

Примечание: \* – учитывались только птенцы.

В гнездах обоих видов воробьев нами были отмечены блохи *Ceratophyllus gallinae* и *C. tribulus*. В подстилке гнезд в апреле–мае чаще обнаруживаются личики, в то время как численность имаго резко возрастает в конце лета и осенью. В зимний период количество блох уменьшается вдвое. В одном гнезде отмечался только один вид блох. Преобладающим видом в гнездах был *C. gallinae* (для домового воробья ИД – 67.13 %, ИВ – 45.00; для полевого воробья ИД – 66.47 %, ИВ – 73.33). Блоха *C. tribulus* была обычным паразитом гнезд воробьев в Воронеже (для домового воробья ИД – 26.79 %, ИВ – 26.66; для полевого воробья ИД – 33.53 %, ИВ – 20.00). Особи *C. fringillae* обнаружены в подстилке гнезд лишь домового воробья (ИД – 6.08 %, ИВ – 1.50). ИО блох на птенцах домового воробья составил 0.72, полевого – 1.15. Для сравнения следует отметить, что по данным А.В. Матюхина с соавторами [2014] в Москве и Московской области в 1997–2012 гг. из 7 обнаруженных в гнездах птиц видов блох доминировал *C. tribulus* (ИД – 60.00 %).

Паразитические двукрылые оказались представленными в гнездах обоих видов воробьев пятью видами. Имаго трех отмеченных видов мух-кровососок (Hippoboscidae) питаются кровью как птенцов, так и взрослых птиц: *Ornithomya avicularia*, *O. fringillina* и *O. chloropus*. Два вида из семейства Calliphoridae – *Protocalliphora azurea* и *Trypocalliphora braueri* – являются личиночными паразитами обитателей гнезд, в то время как имаго являются свободноживущими организмами. Личинки первого вида питаются кровью птенцов, а второго вида – являются кожными паразитами.

Среди всех видов паразитических двукрылых в гнездах домового воробья преобладала кровососка *O. avicularia* (ИД – 54.73 %). Субдоминантным видом двукрылых оказалась *P. azurea* (ИД – 25.37 %). В гнездах полевого воробья среди всех видов паразитических двукрылых также преобладала *O. avicularia* (ИД – 31.27 %). Субдоминантным видом двукрылых оказалась *P. azurea* (ИД – 28.95 %) и *T. braueri* (ИД – 25.48 %).

В гнездах обоих видов рода *Passer* доминантным видом двукрылых была *O. avicularia* (ИД – 45.54 %), а субдоминантными видами оказались *P. azurea* (ИД – 26.78 %) и *T. braueri* (ИД – 16.64 %).

Среди мух-кровососок явно преобладала *O. avicularia* (для домового воробья ИД – 85.93 %, ИВ – 53.00; для полевого воробья ИД – 68.64 %, ИВ – 20.00). Остальные два вида отмечались редко (см. табл.). Имаго мух-кровососок отмечаются на птицах преимущественно в апреле–июне, чаще всего на птенцах первого выводка. ИО мух-кровососок в гнездах домового воробья составил 0.512, полевого – 0.390.

Личинки *P. azurea* были отмечены в 13.00 % гнезд домового и 15.00 % гнезд полевого воробьев. ИИ птенцов домового воробья составила 3.42, ИО – 0.30. Для птенцов полевого воробья ИИ – 0.15, ИО – 2.05. Личинки *T. braueri* (вкожные паразиты птенцов) были выявлены в 31.00 % гнезд домового и 40.00 % гнезд полевого воробьев. Для домового воробья ИИ птенцов – 0.16, ИО – 0.09. Для полевого воробья ИИ птенцов – 0.11, ИО – 0.22. Отмечено существенное колебание индексов встречаемости и обилия в разные годы. Наиболее высокий уровень инфекации птенцов личинками *P. azurea* был отмечен в 2018 г.: ИИ птенцов домового воробья – 4.12 %, ИО – 0.60; для птенцов полевого воробья ИИ – 1.35, ИО – 4.15. В 2019 г. ИИ личинками *T. braueri* птенцов домового воробья составила 0.78 (ИО – 0.19), а птенцов полевого воробья – 0.67 % (ИО – 0.23).

### Выводы

1. В результате исследований в гнездах воробьев и на птицах выявлено 6 видов пухоедов (*M. eurysternus*, *R. fringillae*, *S. ruficeps*, *B. subtilis*, *B. borini*, *Ph. montani*), три вида блох (*C. gallinae*, *C. fringillae*, *C. tribulus*) и пять видов круглошовных двукрылых (*O. avicularia*, *O. fringillina*, *O. chloropus*, *P. azurea* и *T. braueri*). Все шесть видов Mallophaga указываются впервые для Центрального Черноземья.

2. В гнездах домовых воробьев доминантным видом пухоедов оказался *M. eurysternus*, субдоминантными видами были *B. subtilis* и *B. borini*. В гнездах полевых воробьев доминантными оказались *B. borini* и *Ph. montani*.

3. Среди трех видов блох преобладала *C. gallinae*. Имаго блох отмечались на птицах и в гнездах в весенне–летнее время (апрель–сентябрь), осенью (октябрь–ноябрь) в гнездовой подстилке обнаруживались личинки, зимой – куколки.

4. Среди мух-кровососок преобладала *O. avicularia*. Личинки *P. azurea* были отмечены в 13.00 % гнезд домового и 15.00 % гнезд полевого воробьев. Отмечено существенное колебание индексов встречаемости и обилия паразитических каллифорид в разные годы.

### Список литературы

1. Бей-Биенко Г.Я. (общ. ред.). 1964. Определитель насекомых Европейской части СССР. Т. 1. Низшие, древнекрылые, с неполным превращением. Москва–Ленинград, Наука, 936 с.
2. Бей-Биенко Г.Я. (общ. ред.). 1970. Определитель насекомых Европейской части СССР. Т. 5. Ч. 2. Двукрылые, блохи. Москва–Ленинград, Наука, 944 с.
3. Белоусова Н.М. 2011. О фауне нидиколов гнёзд синантропных птиц на юге Приморья. *Вестник Дальневосточного отделения РАН*, 4: 23–28.
4. Белоусова Н.М. 2012. Население членистоногих гнёзд синантропных и гемисинантропных птиц селитебных районов Приханкайской равнины. Автореф. дисс. канд. биол. наук. Владивосток, 24 с.
5. Гапонов С.П. 1997. Круглошовные двукрылые (Diptera, Cyclorhapha) в гнёздах воробьиных птиц (Aves, Passeriformes) в Центральном Черноземье. В кн.: Место и роль двукрылых насекомых в экосистемах. Сборник научных трудов. СПб, ЗИН РАН: 35–36.
6. Гапонов С.П. 2002. Мухи-кровососки (Diptera, Hippoboscidae) Центрального Черноземья. Деп. рук. № 467-В2002, 13.03.2002. М., 40.
7. Гапонов С.П. 2011. Паразитология. Воронеж, Изд. Дом ВГУ, 732 с.
8. Гапонов С.П., Теуэльде Р.Т. 2019. Паразитические виды каллифорид (Diptera, Calliphoridae) в гнездах птиц в урбосистемах г. Воронежа. *Вестник Тверского государственного университета. Биология и экология*, 3 (55): 112–122.
9. Гапонов С.П., Труфанова Е.И. 1995. *Protocalliphora azurea* и *Trypocalliphora braueri* (Diptera, Calliphoridae) в птичьих гнездах в Центральном Черноземном Регионе России. *Зоологический журнал*, 74 (10): 77–83.
10. Гапонов С.П., Хицова Л.Н. 2009. Экологический обзор паразитических короткоусых круглошовных двукрылых (Diptera, Brachycera – Cyclorhapha) Среднего Подонья. *Вестник Тверского государственного университета. Биология и экология*, 15: 115–122.
11. Гапонов С.П., Хицова Л.Н., Солодовникова О.Г. 2009. Методы паразитологических исследований. Воронеж: ВГУ, 180 с.
12. Гончаров А.И., Чурсинова Н.В. 2005. О блохах, паразитирующих на воробьях. *Кавказский орнитологический вестник*, 17: 3–5.
13. Гончаров А.И., Чурсинова Н.В. 2018. О блохах, паразитирующих на воробьях рода *Passer*. *Русский орнитологический журнал*, 27 (1640): 3409–3411.
14. Ильенко А.И. 1976. Экология домовых воробьев и их эктопаразитов. М., Наука, 120 с.
15. Котти Б.К. 2018. Каталог блох (Siphonaptera) России и сопредельных стран. Ставрополь, СКФУ, 129 с.
16. Кривохатский В.А., Нарчук Э.П. 2001. Двукрылые (Diptera) – обитатели гнезд птиц в заповеднике «Лес на Ворскле» (Белгородская область). *Энтомологическое обозрение*, 80 (2): 383–397.
17. Матюхин А.В., Кривошеина М.Г. 2008. К изучению двукрылых насекомых (Diptera) – паразитов птиц. *Зоологический журнал*, 87 (1): 124–125.
18. Матюхин А.В., Матросов А.Н., Князева Т.В. 2014. Блохи (Siphonaptera, Insecta) птиц Москвы и Московской области. *Поволжский экологический журнал*, 3: 373–378
19. Нарчук Э.П., Матюхин А.В. 2012. Высшие двукрылые (Diptera, Cyclorhapha) – обитатели гнезд птиц на территории России и Украины. *Энтомологическое обозрение*, 91 (1): 79–85.

20. Смирнова Ю.Г. 2002. Фауна и экология паразитических членистоногих у птиц Ивановской области. Автореф. дисс. канд. биол. наук. Иваново, 25 с.
21. Тагильцев А.А., Тарасевич Л.Н., Богданов И.И., Росеолов М.А., Якименко В.В. 1984. Членистоногие нидиколы полевого воробья в природных очагах вирусных инфекций. *Паразитология*, 18 (1): 3–8.
22. Теуэльде Р.Т., Гапонов С.П. 2019. Двукрылые (Diptera) в гнездах птиц в г. Воронеже. В кн.: Глобальные экологические проблемы: локальное решение. Материалы II международной конференции (г. Борисоглебск, 16–17 мая 2019 г.). Москва, Перо: 216–220.
23. Тифлов В.Е., Скалон О.И., Ростигаев Б.А. 1977. Определитель блох Кавказа. Ставрополь, Ставропольское книжное издательство, 278 с.
24. Труфанова Е.И., Попова М.С. 2016. Паразитические членистоногие в гнездах обыкновенного скворца в Усманском бору. В кн.: Современные проблемы зоологии и паразитологии. Материалы VIII Международной научной конференции «Чтения памяти проф. И.И. Барабаш-Никифорова». Воронеж, Издательский Дом ВГУ: 218–225.
25. Cyplich D., Krumpal M. 1996. Fleas (Siphonaptera) in nests of the house sparrow (*Passer domesticus*) and the tree sparrow (*P. montanus*). *Biologia*, 51 (2): 153–161.
26. Dick C.W. 2006. Checklist of World Hippoboscidae (Diptera: Hippoboscoidea). Department of Zoology, Field Museum of Natural History, Chicago, 7 p.
27. Draber-Mońko A. 1997. *Protocalliphora azurea* (Fall.) (Diptera, Calliphoridae) and other insects found in nests of sparrows, *Passer domesticus* (L.) and *Passer montanus* (L.) in the vicinity of Warsaw. *International Studies of Sparrow*, 22–23: 3–10.
28. Draber-Mońko A. 2004. Calliphoridae. Plujki (Insecta: Diptera). Fauna Polski. 23. Muzeum I Instytutu Zoologii PAN. Warszawa, 662 p.
29. Guevara Pozo D., Guevara Benitez D.C., Soler Cruz M.D. 1981. *Menacanthus annulatus* Giebel, 1874 and *Philoaterus fringillae* Denny, 1842 (Mallophaga) parasites of *Passer domesticus* L. *Instituto Nacional de Investigación y Tecnología Agraria y Alimentaria*, 79 (1–4): 129–137.
30. Jánošková V., Országhová Z. 2010. Occurrence of larval blow flies *Protocalliphora* (Diptera, Calliphoridae) in nests of Tree Sparrows (*Passer montanus*) with notes of their possible impact on mortality of nestlings. *Entomologica Fennica*, 21: 107–116.
31. Price R.D., Hellenthal R.A., Palma R.L. 2003. The chewing lice: world checklist and biological overview. *Illinois Natural History Society*, 24: 1–448.
32. Renkonen O. 1938. Statisch-okologische Unterguchungen uber die terrestrische Kaferwelt der finnischen Bruchmoore. *Annales Botanici Societatis Zoologicae-Botanicae Fennicae Vanamo*, 6: 1–231. (in German)
33. Rognes R. 1991. Blowflies (Diptera, Calliphoridae) of Fennoscandia and Denmark. Fauna Entomologica Scandinavica, 24 Brill / Scandinavian Science Press Ltd: 272.
34. Zlotorzyska J. 1974. The quantitative, qualitative and spatial structure of the Mallophaga. *Wiadomosci parazytologiczne*, 20 (5): 713–716.

## References

1. Bey-Bienko G.Ya. (gen. red.). 1964. Opredelitel' nasekomykh Yevropeyskoy chasti SSSR. T. 1. Nizshiye, drevnekrylyye, s nepolnym prevrashcheniyem [Key to insects of the European part of the USSR. T. 1. Lower, ancient winged, with incomplete transformation]. Moscow–Leningrad, Nauka, 936 p.
2. Bey-Bienko G.Ya. (gen. red.). 1970. Opredelitel' nasekomykh Yevropeyskoy chasti SSSR. T. 5. CH. 2. Dvukrylyye, blokhi [Key to insects of the European part of the USSR. T. 5. Part 2. Two-winged, fleas]. Moscow – Leningrad, Nauka, 944 p.
3. Belousova N.M. 2011. The nidikols' fauna from the nests of synanthropic birds in the south of Primorsky Krai. *Vestnik of the Far East Branch of the Russian Academy*, 4: 23–28. (in Russian)
4. Belousova N.M. 2012. Naseleniye chlenistonogikh gnozd sinantropnykh i gemisinantropnykh ptits selitebnykh rayonov Prikhankayskoy ravniny [The population of arthropod nests of synanthropic and hemisinantropic birds in the residential areas of the Prikhankayskaya plain]. Abstract. dis. ... cand. biol. sciences. Vladivostok, 24 p.
5. Gaponov S.P. 1997. Krugloshovnyye dvukrylyye (Diptera, Cyclorrapha) v gnozdakh vorob'inykh ptits (Aves, Passeriformes) v Tsentral'nom Chernozem'ye [Round-winged dipterous (Diptera, Cyclorrapha) in nests of passerines (Aves, Passeriformes) in the Central Black Earth Region]. *In: Mesto i*

rol' dvukrylyh nasekomyh v ekosistemah [The place and role of dipterans in ecosystems]. Collection of scientific papers. Saint-Peterburg, ZIN RAN: 35–36.

6. Gaponov S.P. 2002. Muhi-krovososki (Diptera, Hippoboscidae) Central'nogo Chernozem'ja [Bloodsucker flies (Diptera, Hippoboscidae) of the Central Black Earth Region]. Deposited manuscript № 467-B2002, 13.03.2002. Moscow, 40 p.

7. Gaponov S.P. 2011. Parazitologia [Parasitology]. Voronezh, VGU, 732 p.

8. Gaponov S.P., Tewelde R.T. 2019. Parasitic species of blow flies (DIPTERA, CALLIPHORIDAE) in bird nests in urban ecosystems of Voronezh. *Herald of Tver State University. Biology and Ecology*, 3 (55): 112–122. (in Russian)

9. Gaponov S.P., Truphanova E.I. 1995. *Protocalliphora azurea* and *Trypocalliphora braueri* (Diptera, Calliphoridae) in birds nests from the Central Black Soil Region. *Russian Journal of Zoology*, 74 (10): 77–83. (in Russian)

10. Gaponov S.P., Khitsova L.N. 2009. Ecological survey of parasitic and parasitoid cyclorrhaphan flies (Diptera, Brachycera-Cyclorrhapha) in the Middle Podonye. *Herald of Tver State University. Biology and Ecology*, 15: 115–122. (in Russian)

11. Gaponov S.P., Khitsova L.N., Solodovnikova O.G. 2009. Metody parazitologicheskikh issledovaniy [Methods of parasitological studies]. Voronezh, VGU, 180 p.

12. Goncharov A.I., Chursinova N.V. 2005. O blohah, parazitirujushhih na vorob'jah [About fleas parasitizing on sparrows]. *Kavkazskiy ornitologicheskij vestnik*, 17: 3–5.

13. Goncharov A.I., Chursinova N.V. 2018. Fleas parasitizing on the sparrows *Passer*. *The Russian Journal of Ornithology*, 27 (1640): 3409–3411. (in Russian)

14. Ilyenko A.I. 1976. Ekologiya domovykh vorob'yev i ikh ektoparazitov [Ecology of house sparrows and their ectoparasites]. Moscow, Nauka, 120 p.

15. Kotti B.K. 2018. Katalog blokh (Siphonaptera) Rossii i sopredel'nykh stran [Catalog of fleas (Siphonaptera) of Russia and neighboring countries]. Stavropol, SKFU, 129 p.

16. Krivokhatskiy V.A., Nartchuk E.P. 2001. Flies (Diptera) inhabiting bird nests in the "Forest on the Vorskla River" Nature Reserve (Belgorod province). *Entomological Review*, 80 (2): 383–397. (in Russian)

17. Matyukhin A.V., Krivosheina M.G. 2008. To the knowledge of Diptera (Insecta) – parasites of birds. *Russian Journal of Zoology*, 87 (1): 124–125. (in Russian)

18. Matyukhin A.V., Matrosov A.N., Knyazeva T.V. 2014. Fleas (Siphonaptera, Insecta) of the birds in Moscow and the Moscow region. *Povolzhskiy Journal of Ecology*, 3: 373–378. (in Russian)

19. Nartchuk E.P., Matyukhin A.V. 2012. Cyclorrhaphous dipterans (Diptera, Cyclorrhapha) inhabiting bird nests in Russia and Ukraine. *Entomological Review*, 91 (1): 79–85. (in Russian)

20. Smirnova Yu.G. 2002. Fauna i ekologiya paraziticheskikh chlenistonogikh u ptits Ivanovskoy oblasti [Fauna and ecology of parasitic arthropods in birds of the Ivanovo region]. Abstract. dis. ... cand. biol. sciences. Ivanovo, 25 p.

21. Tagilecev A.A., Tarasevich L.N., Bogdanov I.I., Roseolov M.A., Yakimenko V.V. 1984. Chlenistonogiye nidikoly polevogo vorob'ya v prirodnykh ochagakh virusnykh infektsiy [Arthropod nidicola of the field sparrow in the natural foci of viral infections]. *Parazitologiya*, 18 (1): 3–8.

22. Tewelde R.T., Gaponov S.P. 2019. Dvukrylyye (Diptera) v gnezdakh ptits v g. Voronezhe [Two-winged (Diptera) in the nests of birds in the city of Voronezh]. In: *Global'nyye ekologicheskiye problemy: lokal'noye resheniye* [Global Environmental Issues: A Local Solution]. Materials of the II international conference (Borisoglebsk, 16–17 May 2019). Moscow, Pero: 216–220.

23. Tiflov V.E., Skalon O.I., Rostigaev B.A. 1977. Opredelitel' blokh Kavkaza [Key to fleas of the Caucasus]. Stavropol, Stavropol Book Publishing House, 278 p.

24. Trufanova E.I., Popova M.S. 2016. Paraziticheskie chlenistonogie v gnezdah obyknovennogo skvorca v Usmanskom boru [Parasitic arthropods in the nests of an ordinary starling in the Usman forest]. In: *Sovremennyye problemy zoologii i parazitologii* [Modern Problems of Zoology and Parasitology]. Materials of the VIII International Scientific Conference "Readings in memory of prof. I.I. Barabash-Nikiforova". Voronezh, VSU Publishing House: 218–225.

25. Cyprich D., Krumpal M. 1996. Fleas (Siphonaptera) in nests of the house sparrow (*Passer domesticus*) and the tree sparrow (*P. montanus*). *Biologia*, 51 (2): 153–161.

26. Dick C.W. 2006. Checklist of World Hippoboscidae (Diptera: Hippoboscoidea). Department of Zoology, Field Museum of Natural History, Chicago, 7 p.

27. Draber-Mońko A. 1997. *Protocalliphora azurea* (Fall.) (Diptera, Calliphoridae) and other insects found in nests of sparrows, *Passer domesticus* (L.) and *Passer montanus* (L.) in the vicinity of Warsaw. *International Studies of Sparrow*, 22–23: 3–10.
28. Draber-Mońko A. 2004. Calliphoridae. Plujki (Insecta: Diptera). Fauna Polski. 23. Muzeum I Instytutu Zoologii PAN. Warszawa, 662 p.
29. Guevara Pozo D., Guevara Benitez D.C., Soler Cruz M.D. 1981. *Menacanthus annulatus* Giebel, 1874 and *Philopterus fringillae* Denny, 1842 (Mallophaga) parasites of *Passer domesticus* L. *Instituto Nacional de Investigación y Tecnología Agraria y Alimentaria*, 79 (1–4): 129–137.
30. Jánošková V., Országhová Z. 2010. Occurrence of larval blow flies *Protocalliphora* (Diptera, Calliphoridae) in nests of Tree Sparrows (*Passer montanus*) with notes of their possible impact on mortality of nestlings. *Entomologica Fennica*, 21: 107–116.
31. Price R.D., Hellenthal R.A., Palma R.L. 2003. The chewing lice: world checklist and biological overview. *Illinois Natural History Society*, 24: 1–448.
32. Renkonen O. 1938. Statisch-okologische Unterguchungen uber die terrestrische Kaferwelt der finnischen Bruchmoore. *Annales Botanici Societatis Zoologicae-Botanicae Fennicae Vanamo*, 6: 1–231. (in German)
33. Rognes R. 1991. Blowflies (Diptera, Calliphoridae) of Fennoscandia and Denmark. Fauna Entomologica Scandinavica, 24 Brill / Scandinavian Science Press Ltd: 272.
34. Zlotorzyczka J. 1974. The quantitative, qualitative and spatial structure of the Mallophaga. *Wiadomosci parazytologiczne*, 20 (5): 713–716.

Поступила в редакцию 25.05.2020

#### Ссылка для цитирования статьи

#### For citation

Теуэльде Р.Т., Гапонов С.П. 2020. Паразитические насекомые в гнездах *Passer domesticus* (linnaeus, 1758) и *P. Montanus* (linnaeus, 1758) (aves: passeriformes) в г. Воронеже. Полевой журнал биолога. 2 (2): 123–131. DOI: 10.18413/2658-3453-2020-2-2-123-131

Tewelde R.T., Gaponov S.P. 2020. Insect parasites inhabiting *Passer domesticus* (linnaeus, 1758) and *P. Montanus* (linnaeus, 1758) (aves: passeriformes) nests in Voronezh. Field Biologist Journal. 2 (2): 99–122. DOI: 10.18413/2658-3453-2020-2-2-123-131



УДК 599.742.41

DOI 10.18413/2658-3453-2020-2-2-132-142

**ХРОМОСОМНЫЙ НАБОР, РАСПРОСТРАНЕНИЕ, ЧИСЛЕННОСТЬ  
И БИОТОПИЧЕСКАЯ ПРИУРОЧЕННОСТЬ КАМЕННОЙ КУНИЦЫ  
(*MARTES FOINA NEHRINGI SATUNIN*, 1905) НА СЕВЕРНОМ КАВКАЗЕ**

**CHROMOSOMAL COMPLEMENT AND DISTRIBUTION OF MARTEN (*MARTES  
FOINA NEHRINGI SATUNIN*) IN THE NORTH CAUCASUS**

**Р.И. Дзуев, Р.К. Сабанова, А.А. Евгажукова, Э.З. Иругова, А.Р. Дзуев  
R.I. Dzuev, R.K. Sabanova, A.A. Evgazhukova, E.Z. Irugova, A.R. Dzuev**

Кабардино-Балкарский государственный университет им. Х.М. Бербекова,  
Россия, 36000, Кабардино-Балкарская республика, г. Нальчик, ул. Чернышевского, 173  
Kabardino-Balkarian State University named after Kh.M. Berbekova,  
173 Chernyshevsky St, Nalchik, Kabardino-Balkarian Republic, 36000, Russia  
E-mail: bioekol@mail.ru

**Аннотация**

В данной работе впервые описывается хромосомный набор каменной куницы Северного Кавказа из двух разобщенных точек. Кариотип оказался высоко видоспецифичным. В двойном наборе содержит 38 хромосом, основное число хромосом равно 70. Кроме того, приводятся новые данные по распространению каменной куницы на основании кадастровой карты, которая составлена на кариологически датированном материале с учетом биологического эффекта взаимодействия горных и равнинных экосистем. А также новые материалы по динамике численности с учетом местообитания и современные тенденции антропогенных изменений структур ареала каменной куницы на территории северного макросклона Центрального Кавказа. Исследование показало, что каменная куница весьма пластичный вид и может обитать на территории северного макросклона Центрального Кавказа от равнинной части до альпийского пояса включительно. Численность каменной куницы исследуемого района наиболее высока в лесостепном и субальпийском поясах.

**Abstract**

This paper describes for the first time the chromosome set of stone marten in the North Caucasus from two disconnected points. The karyotype did not show polymorphism, both in number and morphology of autosomes and heterochromosomes. In a double set contains 38 chromosomes. In addition, new data on distribution based on the cadastral map, which is compiled on karyologically dated material, taking into account the altitudinal-belt structure of mountain landscapes, is presented. Also, new materials on the dynamics of numbers taking into account the habitat, as well as current trends of anthropogenic changes in the structure of the stone marten habitat in the northern macro slope of the Central Caucasus. The study showed that stone marten is a very plastic species and can inhabit the territory of the northern macro slope of the Central Caucasus and that, in the presence of food and suitable shelters in almost all biotopes, including anthropogenic. The number of stone marten in the study area is highest in the forest-steppe and subalpine zones.

**Ключевые слова:** *Martes foina nehringi* Satunin, Северный Кавказ, хромосомный набор, распространение, численность, биотоп, ландшафт, гетерохромосомы, основное число плеч, вариант.

**Keywords:** *Martes foina nehringi* Satunin, North Caucasus, chromosome set, distribution, abundance, biotope, landscape, heterochromosomes, main number of shoulders, variant.

**Введение**

К настоящему времени о териофауне Кавказа накоплен большой фактический материал, в том числе и по представителям отряда хищных млекопитающих. По последним имеется большое количество публикаций, а также крупные монографические работы [Гептнер и др., 1967; Соколов, Темботов, 1993; Дзуев, Темботов, 2015].

Кавказ является центром биоразнообразия класса Mammalia всей Северной Палеарктики. Учитывая это, для сохранения гено- и ценофонда териофауны имеющих фактических сведений явно недостаточно.

Анализ многолетних литературных и оригинальных данных показывает, что многие вопросы систематики фауны млекопитающих до настоящего времени остаются дискуссионными, и для решения спорных вопросов таксономии этой уникальной группы животных необходимо привлекать новые методы, в том числе цитогенетические, молекулярно-генетические и др.

Объект нашего исследования – каменная куница (*Martes foina nehringi* Satunin, 1905), существенный компонент природных экосистем, а также недостаточно полно используемый источник дешевой пушнины. Однако до настоящего времени нет единого мнения о её видовых пределах, закономерностях изменчивости как классических, так и кариологических; структуре ареала и т.д.

Особенно это касается количества видов и внутривидовых форм рода *Martes*, входящего в семейство Mustelidae, распространенных на территории стран СНГ [Рожнов и др., 2010; Кораблев и др., 2013; Пищулина, 2012; Пищулина и др., 2012].

Проведенный анализ литературных данных подтверждает важность проблемы. В более ранних изданиях выделяли два вида рода *Martes* с 9-ю географическими формами, в том числе для каменной куницы – четыре: *Mustela foina* Erxleben, 1777; *Maries rosanovi* V. et E. Martino, 1917; *Mustela foina nehringi* Satunin, 1905; *Mustela intermedia* Severtzov, 1873 [Огнев, 1931; Рябов, 1959; Гепнер, 1967; Рябов, Бойко, 1982; и др.]. В настоящее время на территории России отмечают четыре вида: *M. foina*, *M. martes*, *M. zibellina* и *M. flavigula*, без материалов по географической изменчивости [Павлинов и др., 2002; Темботова, 2015].

Благодаря молекулярно-генетическому анализу в настоящее время получены данные о кариотипах более 2500 видов, подвидов, отдельных популяций млекопитающих, в том числе около 120 видов и форм млекопитающих кавказского региона [Абиндер, 1980; Абдурахманов, Батхиев, 2013; Жигилева и др., 2014; Темботова, 2015].

На данном этапе исследования хромосомного набора представителей отряда Carnivora обнаружен хромосомный полиморфизм по отдельным аутосомам и гетерохромосомам. Как известно, у представителей класса Mammalia микроэволюционный процесс протекал и протекает как на морфологическом, так и на цито- и молекулярно-генетическом уровнях. И особенно это выражено в горных районах. Полагают, что кариотипы хищных млекопитающих фактически отражают основные направления и тенденции морфологической эволюции и изменчивости. Это в полной мере относится и к объекту проводимого исследования – *Martes foina nehringi* Satunin, 1905.

В научной литературе имеется описание хромосомного набора только западноевропейской популяции каменной куницы, в котором отмечено, что диплоидный набор содержит 38 хромосом [Ehrlich, 1949; Кораблев и др., 2011; Кораблев и др., 2016].

Позднее кариотип этого хищника был исследован сотрудниками Биологического института Сибирского отделения РАН (Новосибирск) на примере одной самки, взятой на экспериментальной базе [Графодатский, 1982].

Такое положение и побудило нас к исследованию кариотипа природной популяции каменной куницы, обитающей на северном макросклоне Центрального Кавказа.

### Объекты и методы исследования

Материалом для настоящего исследования послужили хромосомные препараты от 3-х экземпляров каменной куницы – *Martes foina nehringi* Satunin, изъятых из популяций в двух разбросанных точках Российского Кавказа:

1) окрестности сельского поселения Безенги, широколиственный лес на высоте 1600 м над уровнем моря (1 самка);

2) Баксанское ущелье, окрестности сельского поселения Терскол, субальпийский пояс со смешанным лесом (береза, ива, сосна и др.), 2500 м над уровнем моря (2 самца).

Хромосомные препараты готовились по стандартной методике из костного мозга [Ford, 1956; Картавецца и др., 2019]. За сутки до приготовления препаратов, животным подкожно вводился раствор дрожжей, подготовленный по методике Лии и Элдора [Lee, Elder, 1980]. Полученные препараты просматривали под микроскопом МБН 6, фотографирование проводили на пленку «Микрат-300».

### Результаты и их обсуждение

На рис. 1 показан диплоидный набор каменной куницы, обитающей в природной популяции на северном макросклоне Центрального Кавказа. Диплоидный набор содержит 38 хромосом, число плеч аутосом (NFa) составляет 66, а аутосомное число плеч хромосом равно 68.

Аутосомный набор морфологически можно разделить на три группы: 5 пар метацентрических, 10 пар субметацентрических и 3 пары акроцентрических элементов.

Все двуплечие хромосомы составляют плавно убывающий ряд. Акроцентрические хромосомы по размерам занимают 16-е, 17-е и 18-е места в наборе.

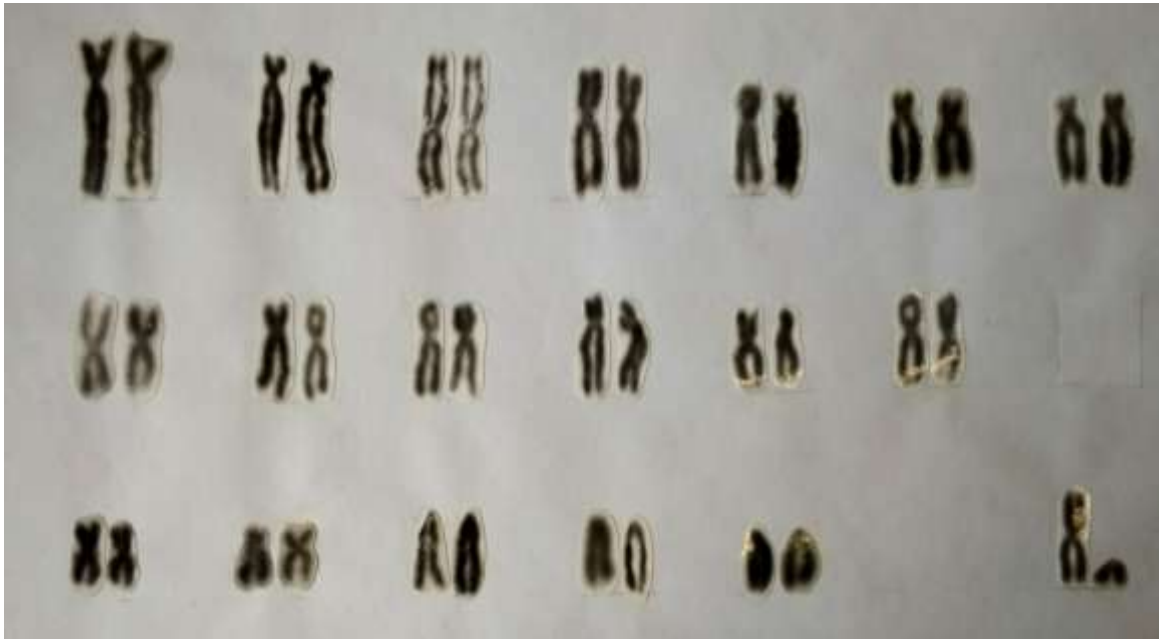


Рис. 1. Хромосомный набор каменной куницы Северного Кавказа

Fig. 1. Chromosome set of stone marten of the North Caucasus

Половые хромосомы заметно гетероморфны. X-хромосома – средних размеров метацентрик, а Y-хромосома – самый мелкий акроцентрик набора.

Изученный нами хромосомный набор каменной куницы северного макросклона Центрального Кавказа не обнаруживает трансформацию как по числу, так и по морфологии аутосом и гетерохромосом [Дзуев и др., 2013а; Дзуев и др., 2013б].

На Кавказе наиболее древняя находка костей, принадлежащих каменной кунице, описана из нижнеплейстоценовых конгломератов таманского полуострова [Верещагина, 1959]. По данным В.Г. Гептнер с соавт. [1961], И.Я. Павлинов и др. [2002], Ф.А. Темботова [2019], Батхиев [2015], каменная куница распространена в горных областях Передней, Средней и Центральной Азии и в горных, частью равнинных, областях Европы.

Распространение этого вида на территории стран СНГ весьма ограничено, а ареал представлен рядом изолированных друг от друга участков [Батулин, 2017; Девяшин и др., 2016; Пищулина С.Л. и др., 2012; Монахов, Хамилтон, 2020].

Считается, что каменная куница на территории Кабардино-Балкарии является типично эвритопным видом [Темботов, 1982; Темботов, Шхашамишев, 1984].

Ареал распространения каменной куницы на Северном Кавказе представлен на рис. 2.

На Кавказе в летнее время отмечается повсеместное, но неравномерное распространение каменной куницы: от степей – по поймам крупных рек – до 2500 м н. у. м. [Верещагин, 1959, Гептнера и др. 1967; Дзуев, 1995; Гасилин и др., 2013; Темботова, 2015; Омаров, Яровенко, 2016; Дзуев и др., 2017].

По нашим многолетним наблюдениям, на северном макросклоне Центрального Кавказа каменная куница занимает территорию с северо-запада на юго-восток от горы Эльбрус до горы Казбек. По высоте – от лесостепного пояса (200 м н. у. м.) до альпийского пояса включительно (2500–3000 м н. у. м.).

Был проведен анализ ареала с учетом кариологических данных, а также антропогенной нагрузки на горные ландшафты северного макросклона Центрального Кавказа.

В Эльбрусском варианте куница зарегистрирована на территории от равнинной степи до субальпийского пояса включительно (2500 м н. у. м.). Здесь, по нашим данным и сведениям А.К. Темботова, она не идет выше из-за глубокого снежного покрова зимой. На этой территории население каменной куницы спорадично, хотя в выборе местообитания она проявляет исключительную пластичность. В пределах Эльбрусского варианта куница успешно осваивает приречные леса, каменные участки, проникает в горные поселения.

На территории северного макросклона Центрального Кавказа она менее связана с лесом, встречается в почти безлесной местности по полянам, огородам и даже в постройках человека. Например, в 2017 г. в утреннее время (в 7–8 часов) куница была отловлена нами в городском парке г. Нальчик в зарослях недалеко от берега р. Нальчик, где ее преследовала группа серых ворон, численностью около 5–7 особей.

В пределах бассейна р. Терек (терский вариант) распространение этого вида вновь несколько расширяется за счет смещения границы до полупустынного пояса (0–100 м). В зимний период ареал заметно сужается за счет смещения верхней границы, что, по-видимому, обусловлено наличием глубокого снежного покрова в горах [Дзуев Р.И. и др., 2010; Сухомесова, 2013].

### Выводы

Таким образом, диплоидный набор у кавказской каменной куницы (*M. f. nehringi* Satunin, 1905) равен 38,  $Nf=70$ . Это соответствует данным, полученным при изучении номинального вида *M. f. Erxleben*, 1777 в Западной Европе [Ehrlich, 1949], и на территории Новосибирской области [Графодатский, 1982]. При этом, номинальная форма характеризуется более мелкими размерами: длина тела взрослых самцов 450–500 мм. А кавказская форма является самой крупной, с длиной тела до 540–550 мм.

Каменная куница на территории КБР – типично эвритопный вид, и при наличии корма и подходящих убежищ обитает практически во всех типах биотопов, включая антропогенный.

Численность каменной куницы на территории северного макросклона Центрального Кавказа по нашим и учетным данным Государственного управления природных заказников КБР в 2010–2011 гг. составляла около 5–6 особей на 1000 га.

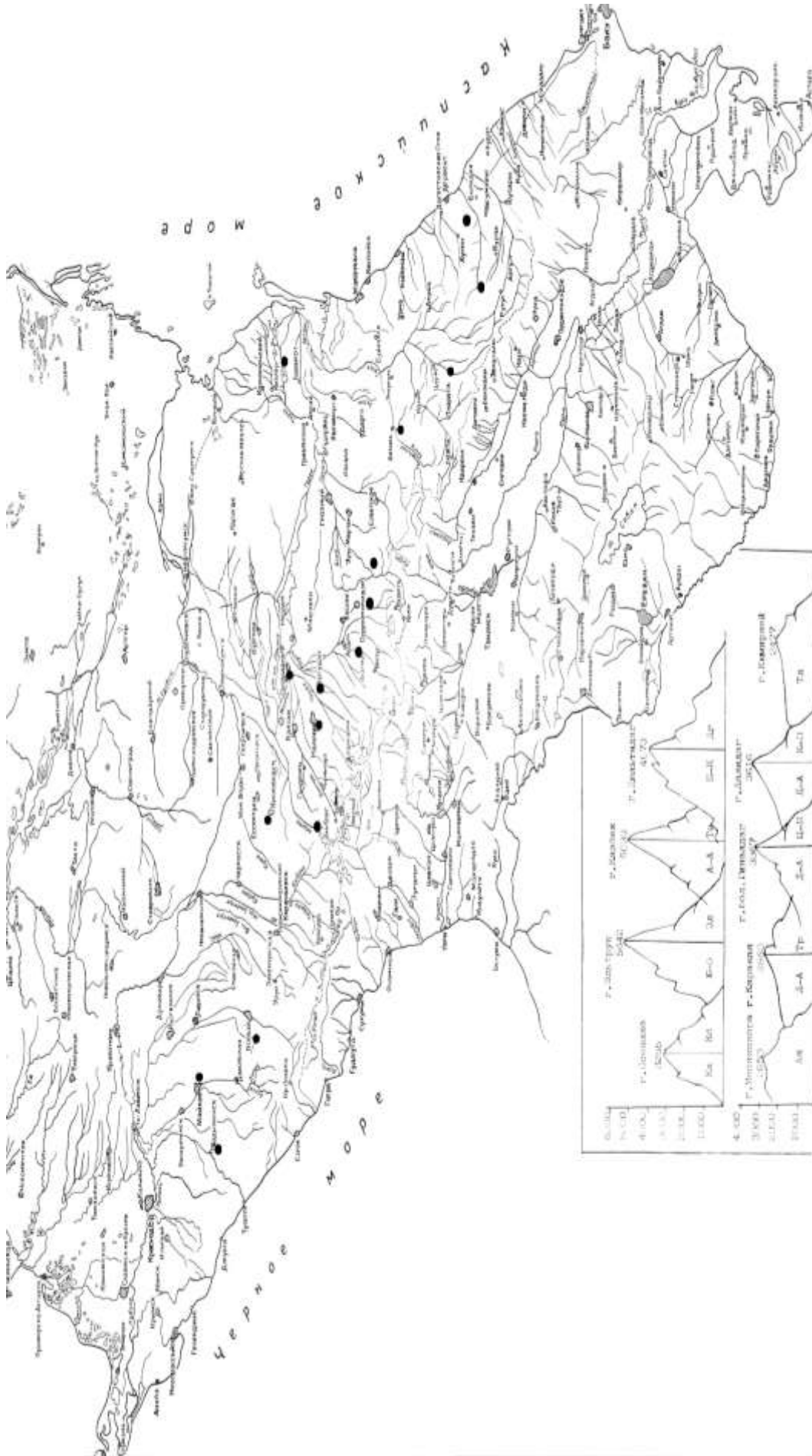


Рис. 2. Распространение каменной куницы на Северном Кавказе

● – места обнаружения по нашим данным; ○ – места описания кариотипа

Fig. 2. Distribution of the stone marten in the North Caucasus

● - detection locations based on our data; ○ - places where the karyotype is described

### Список литературы

1. Абдурахманов Г.М., Батхиев А.М. 2013. Историко-фаунистическая и зоогеографическая характеристика млекопитающих Кавказа. *Юг России: экология, развитие*, 8 (3): 34–52.
2. Анбиндер Е.М. 1980. Кариология и эволюция ластоногих. М., Наука, 151 с.
3. Батхиев А.М. 2015. Ресурсы и особенности высотного распределения млекопитающих терского Кавказа (в пределах Чечни и Ингушетии). *Вестник Академии наук Чеченской Республики*, 28: 89–95.
4. Батурин Е.А. 2017. Куница в Алтайском крае. *Алтайский зоологический журнал*, 12: 30–33.
5. Верещагин Н.К. 1959. Млекопитающие Кавказа. М.–Л., АН СССР, 704 с.
6. Гасилин В.В., Косинцев П.А. 2013. Диагностика видов подрода *Martes str.* (Carnivora, Mustelidae) по метрическим признакам нижней челюсти. *Зоологический журнал*, 92 (2): 221–230.
7. Гепнер В.Г., Наумов Н.П., Юренсон и др. 1967. Млекопитающие Советского Союза. М., Высшая школа, Т.2. Ч.1, 1004 с.
8. Графодатский А.С., Волобуев В.Т., Терновский Д.В., Раджабли С.И. 1976. Y-окраска хромосом семи видов кунных (Carnivora, Mustelidae). *Зоологический журнал*, 55(11): 1704–1710.
9. Графодатский А.С., Терновский Д.В., Исаенко А.А., Раджабли С.И. 1977. Структурный гетерохроматин и количество ДНК в группе видов куницеобразных (Mustelidae, Carnivora). *Генетика*, 13(12): 2123–2128.
10. Графодатский А.С., Терновская Ю.Г., Терновский Д.В. 1982. Дифференциальная окраска хромосом лесной куницы (*Martes martes*). *Зоологический журнал*, 61(2): 313–314.
11. Громов И.М. 1948. К истории фауны млекопитающих Кавказа. *Известия АН СССР. Серия – биология*, 5: 517–538.
12. Деважин М.М., Косинцев П.А., Тютеньков О.Ю. и др. 2016. Формирование современных ареалов куниц (род *Martes* Pinnel 1792) на юго-востоке Западной Сибири. *Зоологический журнал*, 95 (6): 728–738.
13. Дзуев Р.И., Дзуев А.Р., Канукова В.Н. 2017. Редкие и находящиеся под угрозой исчезновения насекомоядные и хищные млекопитающие. В кн.: *Инновационные технологии в растениеводстве и экологии. Материалы Международной научно-практической конференции, посвященной 80-летию со дня рождения ученого – микробиолога – агроэколога, заслуженного работника высшей школы России, заслуженного деятеля науки Северной Осетии, доктора сельскохозяйственных наук, профессора Александра Тимофеевича Фарниева*. Владикавказ, изд-во Горского государственного аграрного университета: 81–83.
14. Дзуев Р.И. 1998. Хромосомные наборы млекопитающих Кавказа. Нальчик: Эльбрус, 256 с.
15. Дзуев Р.И., Дзуев А.Р. 2013. Особенности кариотипической эволюции млекопитающих в горах Кавказа. *Юг России: экология развития*. Махачкала, 4: 6–18.
16. Дзуев Р.И., Сухомесова М.В., Канукова В.Н. 2010. Экологические особенности пространственной структуры видовой численности млекопитающих Кавказа. *Юг России: экология, развитие*, 5 (1): 104–108.
17. Дзуев Р.И., Сухомесова М.В., Шарипова А.Х., Чепракова А.А. 2013. Хромосомный набор кавказской лесной куницы (*Martes martes lorenzi* Ogn., 1926) на Северном Кавказе. *Известия Горского государственного аграрного университета*, 50 (3): 312–315.
18. Дзуев Р.И., Сухомесова М.В., Хачетлова Л.В. 2013. Хромосомный набор и некоторые вопросы экологии кота лесного (*Felis silvestris caucasicus* Sat., 1905). *Известия Горского государственного аграрного университета*, 50 (2): 300–303.
19. Дзуев Р.И., Сухомесова М.В., Гетажеева А.Р. 2012. Хромосомный набор и некоторые вопросы экологии кавказской лесной куницы (*Martes lorenzi* Ogn., 1926) на Центральном Кавказе. *Актуальные проблемы экологии и сохранения биоразнообразия России и сопредельных стран*. Владикавказ, Вып. 6: 25–30.
20. Динник Н.Я. 1914. Звери Кавказа. *Записки Русского географического общества*. Тифлис, 28(1): 467–536.
21. Жигилева О.Н., Политов Д.В., Головачева И.М., Петровичева С.В. 2014. Генетическая изменчивость соболя *Martes zibellina* L., лесной куницы *M. martes* L. и их гибридов в Западной Сибири: полиморфизм белков и ДНК. *Генетика*, 50 (5): 581.
22. Картавцева И.В., Васильева Т.В., Шереметьева И.Н., Лемская Н.А., Моролдоев И.В., Голенищев Ф.Н. 2019. Генетическая изменчивость трех изолированных популяций муйской

полевки *Alexandromys mujanensis* Orlov et Kovalskaja, 1978 (Rodentia, Arvicolinae). *Генетика*, 55(8): 920–935.

23. Кораблев М.П., Рожнов В.В., Кораблев П.Н. 2011. Генетическое разнообразие трех видов куньих (*Mustela putorius*, *Mustela lutreola*, *Martes martes*), обитающих в центральной части европейской России: полиморфизм контрольного региона мтДНК. В кн.: Териофауна России и сопредельных территорий. Материалы Международного совещания (IX Съезд Териологического общества при РАН), 1–4 февраля 2011 г.). М., Тов-во научных изданий КМК: 242.

24. Кораблев М.П., Кораблев Н.П., Кораблев П.Н., Туманов И.Л. 2016. Внутрипопуляционный полиморфизм лесной куницы (*Martes martes*, Carnivora, Mustelidae) Тверской области. *Зоологический журнал*, 95 (1): 80–93.

25. Кораблев М.П., Кораблев Н.П., Кораблев П.Н. 2013. Популяционные аспекты полового диморфизма в гильдии куньих Mustelidae, на примере четырех видов: *Mustela lutreola*, *Neovison vison*, *Mustela putorius*, *Martes martes*. *Известия РАН. Сер. Биол.*, 1: 70–78.

26. Монахов В.Г., Хамилтон М.Д. 2020. Пространственные тренды размерной структуры лесной куницы *Martes martes* Linnaeus, 1756 (Mammalia: Mustelidae) в ареале. *Экология*, 3: 199–208.

27. Огнев, С.И. 1931. Звери Восточной Европы и Северной Азии. Хищные млекопитающие. М.; Л.: Гос. изд-во, Т. 2. 789 с.

28. Омаров К.З., Яровенко Ю.А. 2016. Видовое разнообразие и современное состояние териофауны Восточного Кавказа. *Вестник Дагестанского научного центра РАН*, 61: 6–18.

29. Павлинов И.Я., Крускоп С.В., Варшавский А.В. 2002. Наземные звери России. Справочник-определитель. М., Т-во научных изданий КМК: 298 с.

30. Пищулина С.Л. 2012. О соотношении фенотипа и генотипа соболя и лесной куницы в зоне симпатрии на Северном Урале. В кн.: Актуальные проблемы экологии и эволюции в исследованиях молодых ученых. Тезисы конференции молодых сотрудников и аспирантов ИПЭЭ РАН (5–6 апреля 2012). М.: Т-во научных изданий КМК: 39.

31. Пищулина С.Л., Мещерский И.Г., Симакин Л.В., Рожнов В.В. 2012 г. Взаимодействие популяций соболя и лесной куницы в зоне симпатрии на северном Урале: генетический аспект. В кн.: Актуальные проблемы современной териологии: Тезисы докладов, (18–22 сентября, Новосибирск). Новосибирск: ООО «Сибрегион Инфо»: 124.

32. Рожнов В.В., Мещерский И.Г., Пищулина С.Л., Симакин Л.В. 2010. Генетический анализ популяций соболя (*Martes zibellina*) и лесной куницы (*Martes martes*) в районах совместного обитания на Северном Урале. *Генетика*, 46 (4): 553–557.

33. Рябов Л.С., Бойко Г.М. 1982. Каменная куница в природе и неволе. *Охота и охотничье хозяйство*, 3:18–20.

34. Рябов Л.С. 1959. Кавказская лесная и каменная куница в Краснодарском крае. В кн.: Тр. Кавказского гос. заповедника, Вып. 5: 62–94.

35. Сатунин К.А. 1915. Млекопитающие Кавказского края. Тифлис, 1(2): 20 с.

36. Соколов В.Е., Темботов А.К. 1989. Млекопитающие Кавказа. Насекомоядные. М., Наука, 548 с.

37. Соколов В.Е., Темботов А.К. 1993. Позвоночные Кавказа. Копытные. М., Наука, 526 с.

38. Сухомесова М.В. 2013. Особенности биоресурсного потенциала хищных млекопитающих северного макросклона Центрального Кавказа. Автореф. дис. ... канд. биол. наук. Нальчик, 26 с.

39. Темботов А.К. 1994. Биологическое разнообразие – проблема международная и региональная. *Известия СКНЦ ВШ*, 4: 61–63.

40. Темботов А.К., Темботова Ф.А. 1995а. Экологические механизмы формирования биоразнообразия Кавказа. В кн.: Безопасность и экология горных территорий: Тезисы докладов. Владикавказ: 199–201.

41. Темботов А.К. и др. 1995б. Экологические проблемы Кабардино-Балкарии в контексте концепции перехода Российской Федерации на модель устойчивого развития. В кн.: Материалы Республиканской конференции по охране окружающей среды и устойчивому развитию. Нальчик, 48–56.

42. Темботов А.К. 1982. Ресурсы живой фауны. Ч. 2. Позвоночные животные суши. Ростов-на-Дону, Изд-во РГУ, 320 с.

43. Темботов А.К., Шхашамишев Х.Х. 1984. Животный мир Кабардино-Балкарии. Нальчик, Эльбрус, 190 с.

44. Темботова Ф.А. 2015. Млекопитающие Кавказа и омывающих его морей. Определитель. М., 351 с.
45. Ehrlich I. 1949. Uber Chromosomenzahl, Hodenzyklen and Brunft bei Martes Foina Erxl. *Ren. Suisse Zool.*, 54(4): 621–626.
46. Ford C.F., Hamerton J.L. 1956. A colchicine hypotonic citrate squash preparation for mammalian chromosomes. *Stain Technol.* 31: 247–251.
47. Lee M.R., Elder F.F.B. 1980. Yeast stimulation of bone marrow mitosis for cytogenetic investigations. *Cytogen. and Cell Genet.* 26: 36–40.
48. Wurster D.H. 1969. Cytogenetic and Philogenetic studies in Comparative mammalian cytogenetic/ed. K. Benirschke: Heidelberg N.Y.: Springer – Verl., 310–329.

### References

1. Abdurakhmanov G.M., Batkhiev A.M. 2013. Istoriko-faunisticheskaya i zoogeograficheskaya kharakteristika mlekopitayushchikh Kavkaza [Historical-faunal and zoogeographic characteristics of mammals of the Caucasus]. *Yug Rossii: ekologiya, razvitie*, 8 (3): 34–52.
2. Anbinder E.M. 1980. Kariologiya i evolyutsiya lastonogikh [Karyology and evolution of pinnipeds]. М., Nauka, 151 s. (in Russian)
3. Batkhiev A.M. 2015. Resursy i osobennosti vysotnogo raspredeleniya mlekopitayushchikh terskogo Kavkaza (v predelakh Chechni i Ingushetii)[Resources and features of high-altitude distribution of mammals of the Terek Caucasus (within Chechnya and Ingushetia)]. *Vestnik Akademii nauk Chechenskoj Respubliki*, 28: 89–95.
4. Baturin E.A. 2017. Kunitsa v Altayskom krae [Marten in the Altai territory]. *Altayskiy zoologicheskij zhurnal*, 12: 30–33.
5. Vereshchagin N.K. 1959. Mlekopitayushchie Kavkaza [Mammals Of The Caucasus]. М. –L., AN SSSR, 704 s.
6. Gasilin V.V., Kosintsev P.A. 2013. Diagnostika vidov podroda Martes str. (Carnivora, Mustelidae) po metricheskim priznakam nizhney chelyusti chelyusti [Diagnostics of species of the subgenus Martes str. (Carnivora, Mustelidae) according to the metric characteristics of the lower jaw]. *Zoologicheskij zhurnal*, 92 (2): 221–230.
7. Gepner V.G., Naumov N.P., Yurenson i dr. 1967. Mlekopitayushchie Sovetskogo Soyuza [Mammals Of The Soviet Union]. М., Vysshaya shkola, T.2. Ch.1, 1004 p. (in Russian)
8. Grafodatskiy A.C., Volobuev V.T., Ternovskiy D.V., Radzhabli S.I. 1976. Y-okraska khromosom semi vidov kun'ikh (Carnivora, Mustelidae) [Y-color of chromosomes of seven species of marten (Carnivora, Mustelidae)]. *Zoologicheskij zhurnal*, 55(11): 1704–1710.
9. Grafodatskiy A.C., Ternovskiy D.V., Isaenko A.A., Radzhabli S.I. 1977. Strukturnyy geterokhromatin i kolichestvo DNK v gruppe vidov kunitseobraznykh (Mustelidae, Carnivora) [Structural heterochromatin and the amount of DNA in the group of marten-like species (Mustelidae, Carnivora)]. *Genetika*, 13(12): 2123–2128.
10. Grafodatskiy A.S., Ternovskaya Yu.G., Ternovskiy D.V. 1982. Differentsial'naya okraska khromosom lesnoy kunity (Martes martes) [Differential color of the forest marten chromosomes (Martes martes)]. *Zoologicheskij zhurnal*, 61(2): 313–314.
11. Gromov I.M. 1948. K istorii fauny mlekopitayushchikh Kavkaza [On the history of the mammalian fauna of the Caucasus]. *Izvestiya AN SSSR. Seriya – biologiya*, 5: 517–538.
12. Devyashin M.M., Kosintsev P.A., Tyuten'kov O.Yu. i dr. 2016. Formirovanie sovremennykh arealov kunits (rod Martes Pinel 1792) na yugo-vostoke Zapadnoy Sibiri [Formation of modern marten ranges (genus Martes Pinel 1792) in the South-East of Western Siberia]. *Zoologicheskij zhurnal*, 95 (6): 728–738.
13. Dzuev R.I., Dzuev A.R., Kanukova V.N. 2017. Redkie i nakhodyashchiesya pod ugrozoy ischeznoveniya nasekomoyadnye i khishchnye mlekopitayushchie. V kn.: Innovatsionnye tekhnologii v rastenievodstve i ekologii. Materialy Mezhdunarodnoy nauchno-prakticheskoy konferentsii, posvyashchennoy 80-letiyu so dnya rozhdeniya uchenogo-mikrobiologa-agroekologa, zaslužennogo rabotnika vysshey shkoly Rossii, zaslužennogo deyatelya nauki Severnoy Osetii, doktora sel'skokhozyaystvennykh nauk, professora Aleksandra Timofeevicha Farnieva [Rare and endangered insectivorous and predatory mammals]. Vladikavkaz, izd-vo Gorskogo gosudarstvennogo agrarnogo universiteta: 81–83.



14. Dzuev R.I. 1998. Khromosomnye nabory mlekopitayushchikh Kavkaza [Mammalian chromosome sets in the Caucasus]. *Nal'chik: El'brus*, 256 p. (in Russian)
15. Dzuev R.I., Dzuev A.R. 2013. Osobennosti kariotipicheskoy evolyutsii mlekopitayushchikh v gorakh Kavkaza [Features of karyotypic evolution of mammals in the Caucasus mountains]. *Yug Rossi: ekologiya razvitiya*. Makhachkala, 4: 6–18.
16. Dzuev R.I., Sukhmesova M.V., Kanukova V.N. 2010. Ekologicheskie osobennosti prostranstvennoy struktury vidovogo naseleniya mlekopitayushchikh Kavkaza [Ecological features of the spatial structure of the species population of mammals in the Caucasus]. *Yug Rossii: ekologiya, razvitie*, 5 (1): 104–108.
17. Dzuev R.I., Sukhmesova M.V., Sharibova A.Kh., Cheprakova A.A. 2013. Khromosomnyy nabor kavkazskoy lesnoy kunitsey (*Martes martes lorenzi* Ogn., 1926) na Severnom Kavkaze [Chromosome set of the Caucasian forest marten (*Martes martes lorenzi* Ogn., 1926) in the North Caucasus]. *Izvestiya Gorskogo gosudarstvennogo agrarnogo universiteta*, 50 (3): 312–315.
18. Dzuev R.I., Sukhmesova M.V., Khachetlova L.V. 2013. Khromosomnyy nabor i nekotorye voprosy ekologii kota lesnogo (*Felis silvestris caucasicus* Sat., 1905) [Chromosome set and some questions of ecology of the forest cat (*Felis silvestris caucasicus* Sat., 1905)]. *Izvestiya Gorskogo gosudarstvennogo agrarnogo universiteta*, 50 (2): 300–303.
19. Dzuev R.I., Sukhmesova M.V., Getazheeva A.R. 2012. Khromosomnyy nabor i nekotorye voprosy ekologii kavkazskoy lesnoy kunitsey (*Martes lorenzi* Ogn., 1926) na Tsentral'nom Kavkaze [Chromosome set and some questions of ecology of the Caucasian forest marten (*Martes lorenzi* Ogn., 1926) in the Central Caucasus]. *Aktual'nye problemy ekologii i sokhraneniya bioraznobraziya Rossii i sopredel'nykh stran*. Vladikavkaz, Vyp. 6: 25–30.
20. Dinnik N.Ya. 1914. Zveri Kavkaza [Animals Of The Caucasus]. *Zapiski Russkogo geograficheskogo obshchestva*. Tiflis, 28(1): 467–536.
21. Zhigileva O.N., Politov D.V., Golovacheva I.M., Petrovicheva S.V. 2014. Geneticheskaya izmenchivost' sobolya *Martes zibellina* L., lesnoy kunitsey *M. martes* L. i ikh gibridov v Zapadnoy Sibiri: polimorfizm belkov i DNK [Genetic variability of sable *Martes zibellina* L., forest marten *M. martes* L. and their hybrids in Western Siberia: protein and DNA polymorphism]. *Genetika*, 50 (5): 581.
22. Kartavtseva I. V., Vasil'eva T. V., Sheremet'eva I. N., Lemskaya N. A., Moroldoev I. V., Golenishchev F. N. 2019. Geneticheskaya izmenchivost' trekh izolirovannykh populyatsiy muyskoy polevki *Alexandromys mujanensis* Orlov et Kovalskaja, 1978 (Rodentia, Arvicolinae) [Genetic variability of three isolated populations of the mui vole *Alexandromys mujanensis* Orlov et Kovalskaja, 1978 (Rodentia, Arvicolinae)]. *Genetika*, 55(8): 920–935.
23. Korablev M.P., Rozhnov V.V., Korablev P.N. 2011. Geneticheskoe raznoobrazie trekh vidov kun'ikh (*Mustela putorius*, *Mustela lutreola*, *Martes martes*), obitayushchikh v tsentral'noy chasti evropeyskoy Rossii: polimorfizm kontrol'nogo regiona mtDNK. V kn.: Teriofauna Rossii i sopredel'nykh territoriy. Materialy Mezhdunarodnogo soveshchaniya (IX S'ezd Teriologicheskogo obshchestva pri RAN), 1–4 fevralya 2011 g.) [Genetic diversity of three species of marten (*Mustela putorius*, *Mustela lutreola*, *Martes martes*) living in the Central part of European Russia: mtDNA control region polymorphism]. M., Tov-vo nauchnykh izdaniy KMK: 242.
24. Korablev M.P., Korablev N.P., Korablev P.N., Tumanov I.L. 2016. Vnutripopulyatsionnyy polimorfizm lesnoy kunitsey (*Martes martes*, Carnivora, Mustelidae) Tverskoy oblasti [Intra-population polymorphism of the forest marten (*Martes martes*, Carnivora, Mustelidae) Tver region]. *Zoologicheskii zhurnal*, 95 (1): 80. –93.
25. Korablev M.P., Korablev N.P., Korablev P.N. 2013. Populyatsionnye aspekty polovogo dimorfizma v gil'dii kun'ikh Mustelidae, na primere chetyrekh vidov: *Mustela lutreola*, *Neovison vison*, *Mustela putorius*, *Martes martes* [Population aspects of sexual dimorphism in the marten Guild Mustelidae, on the example of four species: *Mustela lutreola*, *Neovison vison*, *Mustela putorius*, *Martes martes*]. *Izvestiya RAN. Ser. Biol*, 1: 70–78.
26. Monakhov V.G., Khamil'ton M.D. 2020. Prostranstvennyye trendy razmernoy struktury lesnoy kunitsey *Martes martes* Linnaeus, 1756 (Mammalia: Mustelidae) v areale [Spatial trends in the size structure of the forest marten *Martes* Linnaeus, 1756 (Mammalia: Mustelidae) in the area]. *Ekologiya*, 3: 199–208.
27. Ognev S.I. 1931. Zveri Vostochnoj Evropy i Severnoj Azii. Hishchnye mlekopitayushchie [Animals of Eastern Europe and Northern Asia. Predatory mammal]. M.; L.: Gos. izd-vo, T. 2. 789 s. (in Russian)

28. Omarov K.Z., Yarovenko Yu.A. 2016. Vidovoe raznoobrazie i sovremennoe sostoyanie teriofauny Vostochnogo Kavkaza [Species diversity and current state of the teriofauna of the Eastern Caucasus]. *Vestnik Dagestanskogo nauchnogo tsentra RAN*, 61: 6–18.

29. Pavlinov I.Ya., Krusko S.V., Varshavskiy A.V. 2002. Nazemnyye zveri Rossii. Spravochnik-opredelitel' [Land animals of Russia. Reference guide]. M., T-vo nauchnykh izdaniy KMK: 298 p. (in Russian)

30. Pishchulina S.L. 2012. O sootnoshenii fenotipa i genotipa sobolya i lesnoy kunitsey v zone simpatrii na Severnom Urale. V kn.: Aktual'nye problemy ekologii i evolyutsii v issledovaniyakh molodykh uchenykh. Tezisy konferentsii molodykh sotrudnikov i aspirantov IPEE RAN (5-6 aprelya 2012) [On the ratio of the phenotype and genotype of sable and forest marten in the sympatric zone in the Northern Urals]. M.: T-vo nauchnykh izdaniy KMK: 39.

31. Pishchulina S.L., Meshcherskiy I.G., Simakin L.V., Rozhnov V.V. 2012 g. Vzaimodeystvie populyatsiy sobolya i lesnoy kunitsey v zone simpatrii na severnom Urale: geneticheskiy aspekt. V kn.: Aktual'nye problemy sovremennoy teriologii: Tezisy dokladov, (18-22 sentyabrya, Novosibirsk) [Interaction of sable and forest marten populations in the sympatric zone in the Northern Urals: genetic aspect]. Novosibirsk: OOO «Sibregion Info»: 124.

32. Rozhnov V.V., Meshcherskiy I.G., Pishchulina S.L., Simakin L.V. 2010. Geneticheskiy analiz populyatsiy sobolya (*Martes zibellina*) i lesnoy kunitsey (*Martes martes*) v rayonakh sovместного obitaniya na Severnom Urale [Genetic analysis of populations of sable (*Martes zibellina*) and forest marten (*Martes martes*) in areas of joint habitat in the Northern Urals]. *Genetika*, 46 (4): 553–557.

33. Ryabov L.S., Boyko G.M. 1982. Kamennaya kunitca v prirode i nevole [Stone marten in nature and captivity]. *Okhota i okhotnich'e khozyaystvo*, 3: 18–20.

34. Ryabov L.S. 1959. Kavkazskaya lesnaya i kamennaya kunitca v Krasnodarskom krae. V kn.: Tr. Kavkazskogo gos. Zapovednika [Caucasian forest and stone marten in Krasnodar territory], Vyp. 5: 62–94.

35. Satunin K.A. 1915. Mlekopitayushchie Kavkazskogo kraya [Mammals of the Caucasus region]. Tiflis, 1(2): 20.

36. Sokolov V.E., Tembotov A.K. 1989. Mlekopitayushchie Kavkaza. Nasekomoyadnye [Mammals Of The Caucasus. Insectivorous]. M., Nauka, 548 s.

37. Sokolov V.E., Tembotov A.K. 1993. Pozvonochnye Kavkaza. Kopytnye [Vertebrates of The Caucasus. Ungulata]. M., Nauka, 526 s.

38. Sukhomesova M.V. 2013. Osobennosti bioresursnogo potentsiala khishchnykh mlekopitayushchikh severnogo makrosklona Tsentral'nogo Kavkaza [Features of the bio-resource potential of the predatory mammals of the Northern slopes of the Central Caucasus]. Abstract. dis. ... kand. biol. nauk. Nal'chik, 26 s. (in Russian)

39. Tembotov A.K. 1994. Biologicheskoe raznoobrazie – problema mezhdunarodnaya i regional'naya [Biological diversity is an international and regional problem]. *Izvestiya SKNTs VSh*, 4: 61–63.

40. Tembotov A.K., Tembotova F.A. 1995a. Ekologicheskie mekhanizmy formirovaniya bioraznoobraziya Kavkaza. V kn.: Bezopasnost' i ekologiya gornykh territoriy: Tezisy dokladov [Ecological mechanisms of formation of the Caucasus biodiversity]. Vladikavkaz: 199–201.

41. Tembotov A.K. i dr. 1995b. Ekologicheskie problemy Kabardino-Balkarii v kontekste kontseptsii perekhoda Rossiyskoy Federatsii na model' ustoychivogo razvitiya. V kn.: Materialy Respublikanskoy konferentsii po okhrane okruzhayushchey sredy i ustoychivomu razvitiyu [Environmental problems of Kabardino-Balkaria in the context of the concept of transition of the Russian Federation to a model of sustainable development]. Nal'chik, 48–56.

42. Tembotov A.K. 1982. Resursy zhivoy fauny. Ch. 2. Pozvonochnye zhivotnye sushi [Resources of living fauna. Part 2. Vertebrates of the land]. Rostov-na-Donu, Izd-vo RGU, 320 s.

43. Tembotov A.K., Shkhashamishv Kh.Kh. 1984. Zhivotnyy mir Kabardino-Balkarii [The fauna of the Kabardino-Balkar Republic]. Nal'chik, El'brus, 190 s.

44. Tembotova F.A. 2015. Mlekopitayushchie Kavkaza i omyvayushchikh ego morey. Opredelitel' [Mammals of the Caucasus and its surrounding seas. Determinant]. M., 351 s.

45. Ehrlich I. 1949. Uber Chromosomenzahl, Hodenzyklen and Brunft bei *Martes Foina* Erxl. – *Ren. Suisse Zool.*, 54(4): 621–626.

46. Ford C.F., Hamerton J.L. 1956. A colchicine hypotonic citrate squash preparation for mammalian chromosomes. *Stain Technol.* 31: 247–251.

47. Lee M.R., Elder F.F.B. 1980. Yeast stimulation of bone marrow mitosis for cytogenetic investigations. *Cytogen. and Cell Genet.* 26: 36–40.
48. Wurster D.H. 1969. Cytogenetic and Philogenetic studies in Comparative mammalian cytogenetic/ed. K. Benirschke: Heidelberg N.Y.: Springer – Verl., 310–329.

*Поступила в редакцию 11.02.2020*

**Ссылка для цитирования статьи**

**For citation**

Дзюев Р.И., Сабанова Р.К., Евгажукова А.А., Иругова Э.З., Дзюев А.Р. 2020. Хромосомный набор, распространение, численность и биотопическая приуроченность каменной куницы (*Martes foina nehringi* Satunin, 1905) на Северном Кавказе. Полевой журнал биолога. 2 (2): 132–142. DOI: 10.18413/2658-3453-2020-2-2-132-142

Dzuev R.I., Sabanova R.K., Evgazhukova A.A., Irugova E.Z., Dzuev A.R. 2020. Chromosomal Complement and Distribution of Marten (*Martes foina nehringi* Satunin, 1905) in the North Caucasus Field Biologist Journal. 2 (2): 132–142. DOI: 10.18413/2658-3453-2020-2-2-132-142

# НАУЧНЫЕ СООБЩЕНИЯ SCIENTIFIC REPORTS

УДК 595.733.3 (476.2)

DOI 10.18413/2658-3453-2020-2-2-143-146

**РАСПРОСТРАНЕНИЕ СТРЕКОЗ-ЛЮТОК РОДА *SYMPLECTMA* BURMEISTER, 1839  
(ODONATA: LESTIDAE) НА ЮГО-ВОСТОКЕ БЕЛАРУСИ**

**DISTRIBUTION OF WINTER DAMSELS (ODONATA: LESTIDAE)  
IN SOUTH-EASTERN BELARUS**

**А.М. Островский  
A.M. Ostrovsky**

Гомельский государственный медицинский университет,  
Республика Беларусь, 246000, г. Гомель, ул. Ланге, 5  
Gomel State Medical University,  
5 Lange St, Gomel, 246000, Republic of Belarus  
E-mail: Arti301989@mail.ru

## **Аннотация**

В настоящей статье приводятся краткие сведения о распространении стрекоз-люток рода *Symplectma* Burm. на юго-востоке Беларуси. В результате наблюдений установлено, что *S. paedisca* распространена гораздо шире, чем это предполагалось ранее, а также обнаружено новое в данном регионе местообитание *S. fusca*.

## **Abstract**

The brief data from our research on distribution of Common and Siberian Winter Damsels in South-Eastern Belarus are analysed in this article. As a results of observations, it was found that *S. paedisca* is much more widespread than previously assumed, and a new habitat of *S. fusca* was discovered in this region.

**Ключевые слова:** лютки, *Symplectma fusca*, *Symplectma paedisca*, Lestidae, находки, распространение, юго-восток Беларуси.

**Keywords:** Common Winter Damsel, Siberian Winter Damsel, Lestidae, findings, distribution, South-Eastern Belarus.

## **Введение**

Развитие фаунистических исследований и проведение инвентаризации компонентов биологического разнообразия природных территорий Беларуси входят в число приоритетных направлений изучения и сохранения ее генофонда.

Стрекозы (Odonata Fabricius, 1793) выполняют важную роль в трофических цепях наземных и водных экосистем, в связи с чем заслуживают особого внимания зоологов и экологов. Однако литературные сведения по фауне стрекоз юго-востока Беларуси фрагментарны [Островский, 2014, 2016].

В настоящее время в Беларуси обитает 2 вида люток рода *Symplectma* Burmeister, 1839.

Сибирская лютка Брауэра *Symplectma paedisca* (Brauer, 1877) является охраняемым видом в Беларуси, занесена в Красную книгу (III категория охраны) [Мороз, 2015].

Согласно имеющимся сведениям [Китель, 2015], вид широко распространен на территории всей Республики, достигая в отдельных местах довольно высокой численности.

Лютка бурая *Sympsecta fusca* (Vander Linden, 1820) – малоизученный в Беларуси вид, находки которого в последнее десятилетие были известны лишь на территории Беловежской пуши [Китель и др., 2016] и Малоритского района Брестской области [Китель, 2017]. Этот вид стрекоз не занесен в Красные книги Беларуси, Украины и России, а также не имеет охраняемого статуса в Европе [Парникоза и др., 2005].

Наша работа посвящена изучению распространения указанных видов на территории юго-востока Беларуси с целью последующей разработки специалистами комплекса охранных мер.



А



В



С

Рис. Комплекс диагностических признаков самца *Sympsecta fusca* (Vander Linden, 1820): А – голова и грудь (вид сбоку); В – конец брюшка (вид сверху); С – конец брюшка (вид сбоку)  
 Fig. 1. The complex of diagnostic features of the male *Sympsecta fusca* (Vander Linden, 1820): А – head and chest (side view); В – end of abdomen (top view); С – end of abdomen (side view)

### Материал и методы исследования

Исследования по уточнению мест обитания редких видов беспозвоночных юго-востока Беларуси проводились в течение вегетационных периодов 2016–2019 гг. Видовая принадлежность стрекоз устанавливалась с помощью специальных ключей [Dijkstra, 2010] при использовании бинокулярного микроскопа МБС-10; создан фотоархив. Собранный материал находится в коллекции автора.

### Результаты и их обсуждение

В течение 2016–2019 гг. единичные особи *S. paedisca* на юго-востоке Беларуси были зарегистрированы в следующих биотопах:

- на пойменном лугу в долине р. Сож в окрестностях г. Гомеля, 52°24'18.5"N 31°0'30"E (31.07.2016 г.);
- на склоне песчаного карьера в д. Уза Гомельского района, 52°22'56"N 30°52'34.1"E (01.10.2016 г.);
- на берегу временного водоема в смешанном лесу на территории Ново-Белицкого лесничества южнее г. Гомеля, 52°20'44"N 31°1'11.7"E (02.04.2017 г.);
- на опушке леса близ дачного поселка Клёнки Гомельского района, 52°27'2.2"N 31°5'40.2"E (03.08.2017 г.);
- на разнотравном лугу южнее г.п. Комарин Брагинского района, 51°25'54.4"N 30°33'44.2"E (13.08.2019 г.).

Единственный самец *S. fusca* был обнаружен нами 14.08.2019 г. на суходольном лугу, граничащем с широколиственным лесом, у д. Кирово Брагинского района Гомельской области, 51°23'45.8"N 30°34'40"E. Комплекс диагностических признаков отловленной особи представлен на рисунке.

### Заключение

Наши наблюдения показывают, что сибирская лютка Брауэра распространена на юго-востоке Беларуси гораздо шире, чем это предполагалось ранее. С учетом литературных данных [Китель, 2015], к настоящему времени *S. paedisca* обнаружена в четырех районах Гомельской области. В наших наблюдениях вид чаще встречался поодиночке или мелкими группами как вблизи слабопроточных и хорошо прогреваемых водоемов, так и на полях и лугах, обычно граничащих с зарослями кустов, при этом многие места были удалены от воды.

### Список литературы

1. Китель Д. 2015. Современное состояние сибирской лютки Брауэра (*Sympsectra annulata* Braueri) в Беларуси. В кн.: Современные проблемы энтомологии Восточной Европы. Материалы I Международной научно-практической конференции (Минск, 8–10 сентября 2015 г.). Минск, Экоперспектива: 134–137.
2. Китель Д.А. 2017. Фауна стрекоз (Insecta, Odonata) Малоритского района (Беларусь). В кн.: Зоологические чтения – 2017: Сборник статей Международной научно-практической конференции (Гродно, 15–17 марта 2017 г.). Гродно, ГрГУ: 99–101.
3. Китель Д.А., Левый С.В., Бубенько А.Н. 2016. Фаунистический обзор стрекоз (Insecta, Odonata) ГПУ НП «Беловежская пуща». В кн.: Беловежская пуща. Исследования. Сборник научных статей. Вып. 14. Брест, Альтернатива: 134–145.
4. Мороз М.Д. 2015. Лютка сибирская *Sympsectra paedisca* (Brauer, 1882) (*Sympsectra annulata* Selys, 1887, *Sympsectra braueri* (Bianchi, 1904)). В кн.: Красная книга Республики Беларусь. Животные: редкие и находящиеся под угрозой исчезновения виды диких животных. Минск, Беларуская Энцыклапедыя імя П. Броўкі: 161.
5. Островский А.М. 2014. Эколого-фаунистическое изучение стрекоз (Insecta, Odonata) юго-восточной части Беларуси. В кн.: Регіональні аспекты флористичных і фауністичных

досліджень. Матеріали Першої міжнародної науково-практичної конференції (Хотин, 10–12 квітня 2014 р.). Чернівці, Друк Арт: 200–204.

6. Островский А.М. 2016. Дополнение к списку стрекоз (Insecta, Odonata) юго-востока Беларуси. *В кн.*: Актуальні питання розвитку біології та екології. Матеріали Міжнародної науково-практичної конференції (Вінниця, 3–7 жовтня 2016 р.). Вінниця, ТОВ «Нілан-ЛТД»: 153–156.

7. Парникоза И.Ю., Годлевская Е.В., Шевченко М.С., Иноземцева Д.Н. 2005. Фауна Украины: охранные категории. Киев, Киевский эколого-культурный центр, 60 с.

8. Dijkstra K-D.B. 2010. Field Guide to the Dragonflies of Britain and Europe. UK, British Wildlife Publishing, 320 p.

## References

1. Kitel D. 2015. Sovremennoye sostoyaniye sibirskoy lyutki Brauera (*Sympetma annulata* Braueri) v Belarusi [The current state of the of Siberian Winter Damsel (*Sympetma annulata* Braueri) in Belarus]. *In*: Sovremennye problemy entomologii Vostochnoy Evropy [Modern problems of entomology in Eastern Europe]. Materials of the I International scientific and practical conference (Minsk, 8–10 September 2015). Minsk, Ekoperspektiva: 134–137.

2. Kitel D.A. 2017. Fauna strekoz (Insecta, Odonata) Maloritskogo rayona (Belarus') [Fauna of dragonflies (Insecta, Odonata) of the Malorita district (Belarus)]. *In*: Zoologicheskie chteniya – 2017 [Zoological readings – 2017]. Proceedings of the International scientific and practical conference (Grodno, 15–17 March 2017). Grodno, Grodno State University Publishing House: 99–101.

3. Kitel D.A., Levy S.V., Bubenko A.N. 2016. Faunisticheskiy obzor strekoz (Insecta, Odonata) GPU NP «Belovezhskaya pushcha» [Faunistic review of dragonflies (Insecta, Odonata) of the National Park Belovezhskaya pushcha]. *In*: Belovezhskaya pushcha. Issledovaniya Sbornik [Belovezhskaya pushcha. Researches]. Proceedings of the scientific articles. Vol. 14. Brest, Alternativa: 134–145.

4. Moroz M.D. 2015. Lyutka sibirskaya *Sympetma paedisca* (Brauer, 1882) (*Sympetma annulata* Selys, 1887, *Sympetma braueri* (Bianchi, 1904)) [Siberian Winter Damsel *Sympetma paedisca* (Brauer, 1882) (*Sympetma annulata* Selys, 1887, *Sympetma braueri* (Bianchi, 1904))]. *In*: Krasnaya kniga Respubliki Belarus'. Zhivotnye: redkie i nakhodyashchiesya pod ugrozoy ischeznoveniya vidy dikikh zhivotnykh [Red book of the Republic of Belarus. Animals: rare and endangered species of wild animals]. Minsk, Bielaruskaja Encyklapiedyja after named P. Brovka: 161.

5. Ostrovsky A.M. 2014. Ekologo-faunisticheskoye izucheniye strekoz (Insecta, Odonata) yugo-vostochnoy chasti Belarusi [Ecological and faunistic study of dragonflies (Insecta, Odonata) in the South-Eastern part of Belarus]. *In*: Regional'ni aspekti floristichnikh i faunistichnikh doslidzhen' [Regional aspects of floristic and faunistic researches]. Materials of the First International scientific and practical conference (Khotyn, 10–12 April 2014). Chernivtsi, Druk Art: 200–204.

6. Ostrovsky A.M. 2016. Dopolneniye k spisku strekoz (Insecta, Odonata) yugo-vostoka Belarusi [Addition to the checklist of dragonflies (Insecta, Odonata) of South-East Belarus]. *In*: Aktual'ni pitannya rozvitku biologii ta ekologii [Current problems of biology and ecology]. Materials of International scientific and practical conference (Vinnytsia, 3–7 October 2016). Vinnytsia, LLC «Nilan-LTD»: 153–156.

7. Parnikoza I.Yu., Godlevskaya E.V., Shevchenko M.S., Inozemtseva D.N. 2005. Fauna Ukrainy: okhrannyye kategorii [Fauna of Ukraine: protected categories]. Kiev, Kiev ecological and cultural center, 60 p.

8. Dijkstra K-D.B. 2010. Field Guide to the Dragonflies of Britain and Europe. UK, British Wildlife Publishing, 320 p.

*Поступила в редакцию 20.03.2020*

## Ссылка для цитирования статьи

### For citation

Островский А.М. 2020. Распространение стрекоз-люток рода *Sympetma burmeister*, 1839 (odonata: lestidae) на юго-востоке Беларуси. Полевой журнал биолога. 2 (2): 143–146. DOI: 10.18413/2658-3453-2020-2-2-143-146

Ostrovsky A.M. 2020. Distribution of winter damselflies (odonata: lestidae) in south-eastern Belarus. Field Biologist Journal. 2 (2): 143–146. DOI: 10.18413/2658-3453-2020-2-2-143-146

## 03.02.14 – БИОЛОГИЧЕСКИЕ РЕСУРСЫ

## 03.02.14 – BIOLOGICAL RESOURCES

УДК 581.52

DOI 10.18413/2658-3453-2020-2-2-147-163

### О НЕКОТОРЫХ ОСОБЕННОСТЯХ ОБИЛИЯ ЦВЕТУЩИХ ОСОБЕЙ *CROCUS RETICULATUS* В РАЗИЧНЫХ ЭЛЕМЕНТАХ МЕЗОРЕЛЬЕФА БАЛОК ЮГА СРЕДНЕРУССКОЙ ВОЗВЫШЕННОСТИ

### ABOUT SOME FEATURES OF THE ABILITY OF FLOWERING SPECIALS *CROCUS RETICULATUS* IN VARIOUS ELEMENTS OF THE MESORELIEF OF BEAMS IN THE SOUTHERN OF THE MIDDLE RUSSIAN HILL

**В.И. Чернявских<sup>1,2</sup>, Т.Н. Глубшева<sup>1</sup>**  
**V.I. Cherniavskih<sup>1,2</sup>, T.N. Glubscheva<sup>1</sup>**

<sup>1</sup> Белгородский государственный национальный исследовательский университет,  
Россия, 308015, г. Белгород, ул. Победы 85

<sup>2</sup> Всероссийский научно-исследовательский институт фитопатологии  
Россия, 143050, Московская область, Одинцовский район, р.п. Большие Вяземы,  
ул. Институт, владение 5

<sup>1</sup> Belgorod State National Research University, 85, Pobeda St, Belgorod, 308015, Russia

<sup>2</sup> All-Russian Research Institute of Phytopathology  
Russia, 143050, Moscow region, Odintsovo district, r.p. Big Vyazemy,  
st. Institute, ownership 5

#### Аннотация

В статье представлены результаты трехлетних исследований двух популяций *Crocus reticulatus*, в условиях балок Вейделевского района Белгородской области. Изучали обилие цветущих особей (потенциально репродуктивную численность) *C. reticulatus* в двух модельных популяциях и их распространение в различных элементах мезорельефа балки по градиенту: верхняя часть склона – основание склона – днище балки. Комплексные стационарные мониторинговые исследования выполнены в 2018–2020 гг. на ключевых участках в соответствии с программой и методикой биогеоэкологических исследований методом рандомизированных повторений с выделением организованных факторов: фактор А – «местообитание» и фактор В – «градиент склона». Результаты дисперсионного анализа однофакторного комплекса в отдельные годы показали, что сила влияния фактора «градиент склона» на результативный признак «обилие цветущих особей» на ключевом участке № 1 составляла от 98.4 % в 2020 г. до 99.6 % в 2018 г., на ключевом участке № 2 – от 98.5 % в 2019 г., до 99.5 % в 2020 г. В среднем за 3 года исследований на ключевом участке № 1 отмечено обилие 336.2 экз./ 100 м<sup>2</sup> при  $C_v=179.6$  % по градиенту склона. На ключевом участке №2 отмечено обилие 237.4 экз./ 100 м<sup>2</sup> при  $C_v=101.1$  % по градиенту склона. Максимальное количество цветущих особей отмечено в узкой экотонной части перехода склона в дно балки (трансекты I): на участке № 1 – 1 890 экз./ 100 м<sup>2</sup>, а на участке № 2 – 856.7 экз./ 100 м<sup>2</sup>. Анализ доли влияния организованных факторов методом дисперсионного анализа двухфакторных комплексов в среднем за 2018–2019 гг показал, что наибольшую силу влияния на результативный признак «обилие цветущих особей» оказывал фактор В – «градиент склона» –  $h^2x=79.5$  %. Фактор «местообитание популяции» и взаимодействие факторов оказывали значительно меньшее влияние на численность особей – соответственно 1.2 и 17.0 %. Сделан вывод, что изучение потенциально репродуктивной численности *C. reticulatus* в природных условиях, может способствовать процессу созданию узколокальных искусственных



популяций, обладающих рядом специфических признаков, в том числе полезных с хозяйственной точки зрения для введения в культуру и селекции.

### Abstract

The article presents the results of a three-year study of two populations of *Crocus reticulatus*, in the conditions of the beams of the Veidelevsky district of the Belgorod region. We studied the abundance of flowering individuals (potentially reproductive abundance) of *C. reticulatus* in two model populations and their distribution in different elements of the beam mesorelief along the gradient: the upper part of the slope – the base of the slope – the bottom of the beam. Comprehensive stationary monitoring studies were carried out in 2018-2020. in key areas in accordance with the program and methodology of biogeocenotic studies by the method of randomized repetition with the allocation of organized factors: Factor A – «habitat» and Factor B – «gradient of the slope». The results of the variance analysis of the one-factor complex in some years showed that the influence of the «gradient of the slope» factor on the productive trait «the abundance of flowering individuals» in key plot N 1 ranged from 98.4 % in 2020 to 99.6 % in 2018, in the key plot N 2 - from 98.5 % in 2019 to 99.5 % in 2020. On average, over 3 years of research in key area No. 1, an abundance of 336.2 ind./100 m<sup>2</sup> was observed at Cv = 179.6 % in the gradient of the slope. An abundance of 237.4 ind./100 m<sup>2</sup> at Cv = 101.1 % along the gradient of the slope was noted at key area N 2. The maximum number of flowering individuals was noted in the narrow ecotone part of the transition of the slope to the bottom of the beam (transects I): in plot N 1 – 1,890 ind./100 m<sup>2</sup>, and in plot No 2 – 856.7 ind./100 m<sup>2</sup>. An analysis of the share of the influence of organized factors by the method of variance analysis of two-factor complexes on average for 2018-2019 showed that the factor B, “gradient of the slope”, h<sup>2</sup>x = 79.5 %, exerted the greatest influence on the resultant trait “abundance of flowering individuals”. The factor “habitat of the population” and the interaction of factors had a significantly smaller effect on the number of individuals – 1.2 and 17.0 %, respectively. It is concluded that the study of the potentially reproductive abundance of *C. reticulatus* in natural conditions can contribute to the process of creating narrow-local artificial populations with a number of specific features, including those useful from an economic point of view for introduction into culture and breeding.

**Ключевые слова:** местообитания популяций, экотон, ключевые участки, потенциально репродуктивная численность, белоцветковые особи, дисперсионный анализ, *Crocus reticulatus*

**Keywords:** habitats of populations, ecotone, key areas, potentially reproductive abundance, white-flowered individuals, analysis of variance, *Crocus reticulatus*

### Введение

Род *Crocus* L. насчитывает около 160 видов. Родиной считается западная Европа и северо-западная Африка, с центром видовой разнообразия на Балканском полуострове и в Турции [Randelović et al., 2012; Karamplianis et al., 2013].

Виды рода полиморфны, имеют высокое морфологическое разнообразие, без четких филогенетических закономерностей, характеризуются высокой внутри- и межвидовой изменчивостью кариотипов (2n = 8–23) [Kerndorff, Pasche, 2011; Alsayied et al. 2015; Harpke et al., 2013, 2015].

Крокус сетчатый, или шафран сетчатый (*Crocus reticulatus* Steven ex Adams) – европейско-кавказский эфемероидный вид, распространенный в Предкавказье, на юго-востоке Европы, Балканском полуострове. В соответствии с системой APG III относится к порядку Iridales (Ирисоцветные), семейству Iridaceae (Ирисовые), роду *Crocus* (шафран) [An update of the Angiosperm ..., 2009].

Основываясь на результатах молекулярно-генетических исследований пластидного аппарата, хлоропластной ДНК, ядерной рибосомальной ДНК, исследователи выделяют, как минимум, две четко разделенных географически определенных видовых группы в ряду *Reticulati*. Первая включает таксономические группы из Турции, а вторая – видовую группу, распространенную в Италии, а также к северу от Черного моря, включая Кавказ и юго-запад России [Schneider et al., 2013; Erol et al., 2014; Harpke et al., 2014].

В отдельных регионах России и на Украине *C. reticulatus* относится к редким и охраняемым видам. Изучают особенности его распространения, находят новые

местообитания, в первую очередь, на территории Воронежской, Белгородской, Орловской, Саратовской, Ростовской областей, в Ставропольском крае, в республиках Ингушетия и Дагестан [Червона книга України, 2008; Красная книга Ростовской..., 2014; Григорьевская и др., 2014; Белоус, Кухарук, 2016; Кузнецов, 2018; Красная книга Белгородской..., 2019].

Считается, что *C. reticulatus* является опушечно-степным видом. Его локальные популяции – полночленные, устойчивые в пространстве и во времени, обнаружены на опушках байрачных дубрав в Белгородской и Воронежской областях, пойменных ольховых лесов, лесных массивов Полесья Украины [Шиндер, 2009].

Отмечено распространение вида на степных территориях и остепненных выположенных склонах различных экспозиций (северо-восточной, северной, северо-западной, западной, юго-западной, южной, восточной, юго-восточной) Европейской России, а так же в горных и предгорных районах Кавказа и Предкавказской равнины [Григорьевская и др., 2014; Белоус, Кухарук, 2016; Дакиева и др., 2017; Федяева и др., 2017].

Хорошее состояние популяций *C. reticulatus* отмечено в местах с разной гидроморфностью, как в хорошо увлажненных, на берегах ручьев, в луговинах днищ балок, на территориях с периодическим подтоплением, так и в степных экотопах с низкой оводненностью. Популяции с высоким обилием (от 92 до 200 особей / 1 м<sup>2</sup>) обнаружены в Воронежской области на обочинах дорог [Гусев, Ермакова, 2008; Шиндер, 2009; Григорьевская и др., 2014; Белоус, Кухарук, 2016; Дакиева и др., 2017].

*C. reticulatus* относится к мирмекохорным видам. Исследователи рассматривают мирмекохорию (распространение семян муравьями) как важное свойство, способствующее как выживанию вида, так и процессам видообразования за счет усиления географической изоляции в условиях ограниченных расстояний расселения [Lengyel et al., 2009]. Также полагают, что распространению семян могут способствовать поверхностные воды [Григорьевская и др., 2014]. Отмечается, что *C. reticulatus* может размножаться вегетативно [Дакиева и др., 2017; Федяева и др., 2017].

Рядом исследователей изучается органогенез, морфо-анатомическое строение особей *C. reticulatus*. В зависимости от условий экотопа изменяется высота растений (6–20 см), длина листовой пластинки (6–14 см), длина луковицы (0,5–5 см), длина околоцветника (2–3 см), количество цветков. На одном цветоносе бывает от одного до трех цветков [Ljubisavljević et al., 2016; Григорьевская и др., 2014; Дакиева и др., 2017].

На Ставрополье *C. reticulatus* используют в качестве компонента травосмесей при создании агростепей – перспективного метода реинтродукции редких и исчезающих растений в составе агростепных полевых защитных полос как аналогов степных ассоциаций [Дзыбов, 2018; Дзыбов и др., 2019].

Благодаря высокой декоративности, а также экологической устойчивости *C. reticulatus* начинают рассматривать как вид, перспективный для использования в озеленении и декоративном цветоводстве [Саксонов, 2005]. Успешный опыт интродукции *C. reticulatus* имеется в Национальном ботаническом саду им. Н.Н. Гришко НАН Украины [Гриценко, 2017].

Территорию Белгородской и Воронежской областей рассматривают как периферийный изолированный рефугиум на северной и северо-западной границе ареала вида, значительно удаленный от центра. Изучают причины разрыва ареала, его генезис и динамику во времени и в пространстве [Григорьевская и др., 2014; Кузнецов, 2018; Шилова и др., 2019].

Ранее проведенными исследованиями установлено, что популяции различных видов растений, находящиеся на границах ареалов, могут представлять ценность как источник биологических ресурсов для введения в культуру и создания селекционных сортов [Чернявских и др., 2012; Думачева, Чернявских, 2014].

В связи с этим интерес могут представлять изучение географии, состава, продуктивности популяций *C. reticulatus* в условиях естественных сообществ овражно-балочных комплексов как составной части ландшафтов юга Среднерусской возвышенности. На основе полученных данных могут разрабатываться эффективные приемы использования, охраны и воспроизводства этого редкого вида, а также методы введения в культуру.

В связи с этим, основной целью исследований являлось изучение обилия цветущих особей (потенциально репродуктивную численность) *C. reticulatus* в двух модельных популяциях и их распространение в различных элементах мезорельефа балки по градиенту: верхняя часть склона – основание склона – днище балки.

Для достижения цели в задачи исследований входило: 1) сравнить общее обилие цветущих особей, обилие особей с двумя и более цветками на одном цветonoсе и белоцветковых особей по градиенту склона в различных местообитаниях; 2) оценить влияние факторов градиента склона, местообитания популяции и условий года на потенциально репродуктивную численность.

### Объекты и методы исследования

Объект исследований – две локальные популяции *C. reticulatus*. Популяции были выбраны в двух различных местообитаниях балки Смыков яр, размещенные на склонах северо-западной экспозиции. Балочный комплекс Смыков Яр входит в комплекс урочища «Управительственное», расположенного к юго-западу от х. Боготопин Вейделевского района Белгородской области. Координаты популяции № 1: 50°03'58" с. ш., 38°26'20" в. д., популяции № 2: 50°03'45.1" с. ш., 38°25'49.2" в. д.

Для территории характерны периодические засухи (каждые 3–4 года). Гидротермический коэффициент составляет 0.8–0.9, что указывает на преобладание испарения над величиной выпадающих осадков [Degtyar, Chernyavskih, 2004].

Комплексные стационарные мониторинговые исследования проводились на ключевых участках в 2018–2020 гг. в соответствии с программой и методикой биогеоценотических исследований [Программа и методика..., 1966].

Общий вид ключевых участков и профили местности по линии градиента высот между точками, построенные на основе данных теодолитной съемки и общий вид участка, показаны на рисунках 1 и 2.

Ключевые участки (общая площадь каждого участка 1 га) заложили в форме квадрата, со стороной 100 м, разбитого на ленточные трансекты шириной 10 м вдоль экологического градиента изменений абиотических факторов среды: верхняя часть склона балки – дно балки, поперек горизонталей (на рисунках 1 и 2 они обозначены прописными буквами латинского алфавита от А до J), и такие же трансекты заложили поперек экологического градиента, параллельно горизонталям (от 1 до 10). В результате был образован полигон, сформированный из ста стандартных квадратных геоботанических площадок площадью 100 м<sup>2</sup> каждая, размещенных в различных микрорельефных условиях мезорельефа склонов балок.

Для точного учета влияния комплекса микроландшафтных особенностей на обилие цветущих особей модельных популяций *C. reticulatus* участки расположили в двух основных ландшафтных фациях: склоне северной экспозиции, днище степной балки, а также переходной зоны между ними (талвег временного водотока).

Исследования проведены методом рендомизированных повторений. Отбор изучаемых площадок на каждом ярусе осуществляли в соответствии с таблицей случайных чисел. Повторность шестикратная.

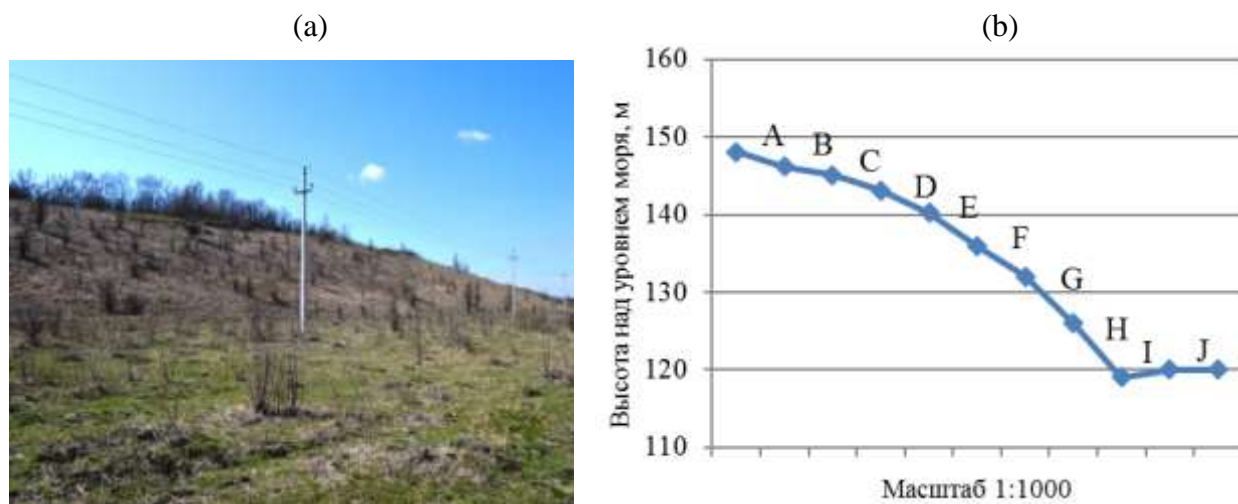


Рис. 1. Общий вид (а) и профиль местности (б) ключевого участка №1  
 Примечание: А-Ж – Места размещения горизонтальных трансект на склоне и днище балки  
 Fig. 1. General view (a) and terrain profile (b) of key site N 1  
 Note: A-J – Placements of horizontal transects on the slope and bottom of the beam

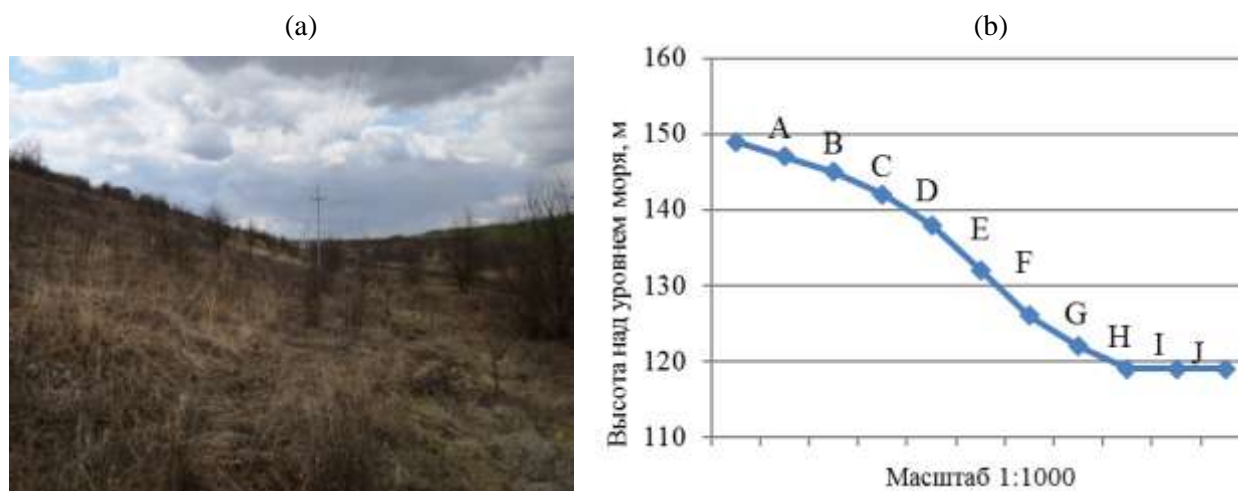


Рис. 2. Общий вид (а) и профиль местности (б) ключевого участка №2  
 Примечание: А-Ж – Места размещения горизонтальных трансект на склоне и днище балки  
 Fig. 2 General view (a) and terrain profile (b) of key site N 2  
 Note: A-J – Placements of horizontal transects on the slope and bottom of the beam

Подсчет численности цветущих особей внутри каждой учетной площадки проводили выборочным методом, закладывая микротрансекты длиной 10 м и шириной 1 м (10 м<sup>2</sup>). Повторность пятикратная. Среднюю величину, полученную на основании данных по пяти микротрансектам, умноженную на десять, принимали за количество особей на каждой учетной площадке (экз./ 100 м<sup>2</sup>). Одновременно с этим оценивали количество особей, имеющих белую окраску цветков с фиолетовыми прожилками, количество особей с двумя и более цветками на одном цветоносе.

Статистическую обработку данных проводили методом дисперсионного анализа. Оценивали численность особей на основании данных, полученных на площадках 100 м<sup>2</sup> по каждому градиенту склона с последующим расчетом наименьшей существенной разницы (НСР<sub>05</sub>).

Для оценки доли влияния различных факторов: «местообитание популяции» (фактор А), «градиент склона» (фактор В), фактор времени (годы исследований) на

результативный признак «обилие цветущих особей» в среднем за 2018–2020 гг. использовали дисперсионный анализ двухфакторного комплекса по схеме 2×10 [Доспехов, 2012].

### Результаты исследований и их обсуждение

Балочный комплекс Смыков Яр расположен в юго-восточной части Белгородской области. На его территории, начиная с 2002 г., ведутся эколого-ботанические исследования и мониторинг за состоянием популяций редких и исчезающих видов растений сотрудниками ботанического сада и кафедры биологии НИУ «БелГУ». Не являясь ООПТ, это урочище обладает большим видовым разнообразием. Флористический список разнотравно-дерновинно-злакового степного сообщества балочного комплекса включает более 190 видов, относящихся к 127 родам из 35 семейств. Доля редких видов, занесенных в Красную книгу России и Белгородской области, составляет 6,3 %. Особое место на северных и северо-западных склонах балок занимают пионово-разнотравные сообщества с проективным покрытием *Paeonia tenuifolia* в момент цветения этого вида около 80 % [Дегтярь, Чернявских, 2005].

Примечательно, что с этими сообществами сопряжено распространение изучаемого нами вида, который способен во время цветения формировать аспекты ранней весной (рис. 3).



Рис. 3. Аспект *C. reticulatus* в урочище Смыков Яр (Вейделевский район, Белгородская область)  
Fig. 3. Aspect of *C. reticulatus* in the tract Smykov Yar (Veidelevsky district, Belgorod region)

Ранее исследователями уже отмечался тот факт, что во флористическом окружении *C. reticulatus* очень часто высока встречаемость редких и мониторинговых видов [Шиндер, 2009; Кузнецов и др., 2013].

Показано, что на состояние популяций *C. reticulatus* отрицательно влияют крупнотравье, закустаривание, сжигание травы. В качестве мероприятий по сохранению популяций рекомендуется устанавливать режим заповедования, а если это сложно – чередовать пастбищное использование участков и кошение травостоя (до 2-х раз за сезон) [Григорьевская и др., 2014].

Обе популяции *C. reticulatus*, изученные нами, в значительной степени могут подвергаться антропогенному воздействию: выпасу скота, весенним палам. Периодически местообитания популяций подвергаются нарушению землероющими животными (слепышами) и мышами. Хотя это влияние не всегда можно оценивать, как отрицательное (рис. 4).

Ранее проведенными исследованиями установлено, что *C. reticulatus* является видом с широкой экологической амплитудой. Встречается в экотопах с различными условиям увлажнения, освещенности. Может адаптироваться к различным температурным режимам и почвенным разностям [Григорьевская и др., 2014; Белоус, Кухарук, 2016; Дакиева и др., 2017].

Исследователи отмечают, что локальные популяции *C. reticulatus* состоят из серии ценопопуляций, которые пространственно приурочены к различным экологическим коридорам: склонам балок, к опушечным экотонам и др. Полагают, что именно такое пространственное размещение способствует миграции диаспор *C. reticulatus* [Федяева и др., 2017].

Для склонового типа местности, даже в пределах склона одинаковой экспозиции характерны сложные почвенно-растительные взаимодействия, связанные с контрастностью микроклимата микро- и мезорельефа. Создаются условия либо оптимальные для развития растений, либо неблагоприятные, причем на небольшой площади. В связи с этим, важное значение может иметь изучение характера распространения особей популяций по элементам мезорельефа.



Рис. 4. Многоцветковый экземпляр *C. reticulatus* на пастбище с умеренным выпасом крупного рогатого скота

Fig. 4. Multi-flowered specimen of *C. reticulatus* in a pasture with moderate cattle grazing

На рисунке 5 приведены результаты наших исследований количества цветущих особей двух популяций на различных участках склона по градиенту от его вершины к днищу балки.

Установлено, что обилие *C. reticulatus* достоверно зависело от градиента склона. Не установлено отличий по численности цветущих особей внутри отдельных горизонтальных трансект.

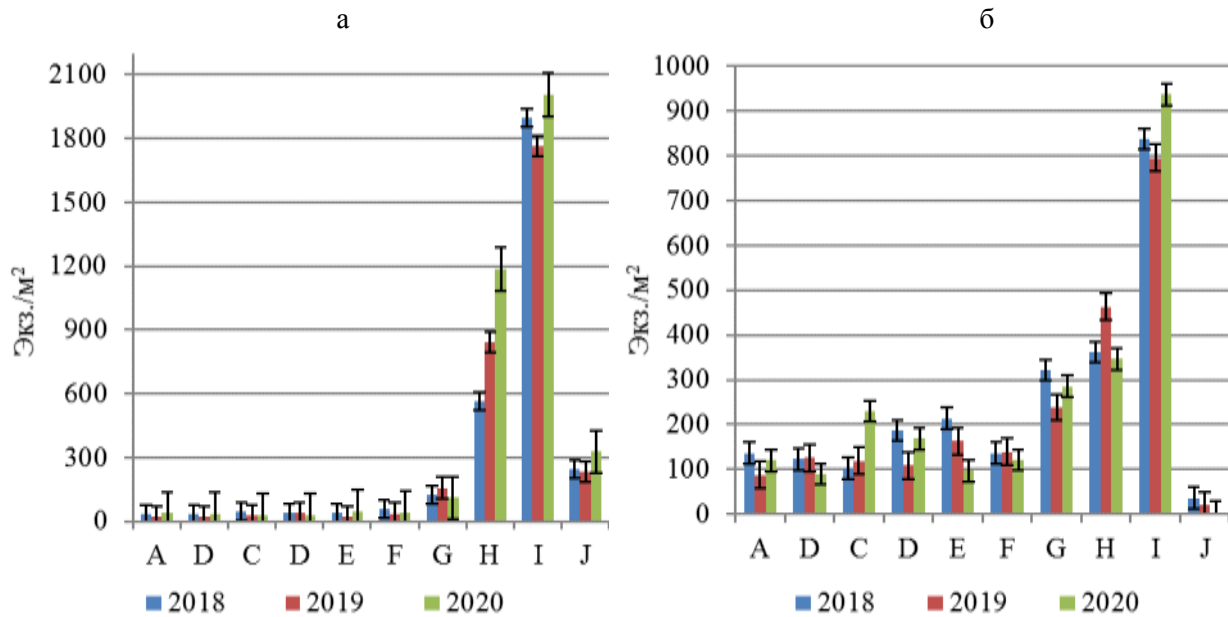


Рис. 5. Численность цветущих особей *C. reticulatus* на ключевых участках № 1 (а) и № 2 (б) в 2018-2020 гг.

Fig. 5. The number of flowering individuals of *C. reticulatus* in key plots N 1 (a) and N 2 (b) in 2018-2020

Результаты дисперсионного анализа однофакторных комплексов в отдельные годы показали, что сила влияния фактора «градиент склона» на результирующий признак «обилие цветущих особей» на ключевом участке № 1 составляла от 98.4 % в 2020 г. до 99.6 % в 2018 г., на ключевом участке № 2 – от 98.5 % в 2019 г. до 99.5 % в 2020 г.

На ключевом участке № 1 средняя численность цветущих особей на верхней и среднесклоновой части (трансекты от А до F) составляла от 30.3 до 44,8 экз./ 100 м<sup>2</sup> при Cv по годам 18.7–31.4 %.

Далее, по мере перехода трансекты в днище балки (F – H), отмечено увеличение обилия цветущих особей в среднем от 129.8 до 863.2 экз./ 100 м<sup>2</sup> с коэффициентом вариации по годам 18.7–35.9 %. Максимальное обилие цветущих особей наблюдалось на тальвеге балки (трансекта I) – до 1 890 экз./ 100 м<sup>2</sup> при Cv=6.4 %.

На трансекте J (приподнятая часть днища балки) отмечено снижение обилия особей, несмотря на близость участков друг к другу, до 267.4 экз./ 100 м<sup>2</sup> при Cv=19.2 %.

В среднем, на всем ключевом участке № 1 обилие цветущих особей изменялось от 307.6 экз./ 100 м<sup>2</sup> в 2018 г. до 384.5 экз./ 100 м<sup>2</sup> в 2020 г.

В среднем за 3 года исследований на ключевом участке № 1 отмечено обилие 336.2 экз./ 100 м<sup>2</sup> при Cv=179.6 % по градиенту склона.

Аналогичная тенденция увеличения численности цветущих особей *C. reticulatus* от верхнесклоновой части до тальвега, отмечена и на ключевом участке № 2. Установлено, что в среднесклоновой части этого участка обилие цветущих особей было в 3–4 раза выше по сравнению с участком № 1 и составляло в среднем 112.8–281.9 экз./ 100 м<sup>2</sup>. А на тальвеге экземплярная насыщенность была ниже в 2–2,5 раза, при среднем обилии 856.7 экз./ 100 м<sup>2</sup>. В сухой части днища балки отмечено снижение обилия цветущих особей с 36.0 экз./ 100 м<sup>2</sup> в 2018 г. до 5.0 экз./ 100 м<sup>2</sup> в 2020 г.

В среднем за 3 года исследований на ключевом участке № 2 отмечено обилие 237.4 экз./ 100 м<sup>2</sup> при Cv=101.1 % по градиенту склона.

Оценка влияния изучаемых факторов на результирующий признак «обилие цветущих особей» в среднем за 2018–2020 гг. методом двухфакторного дисперсионного анализа показала, что организованные факторы оказывали наиболее существенное влияние ( $h^2x=97.7\%$ ) (табл. 1). Сила влияния повторений (условия года), составляла 0.2 %, а доля случайных ошибок – 2.1 %.

Таблица 1  
Table 1

Результаты двухфакторного дисперсионного анализа числа цветущих особей  
*C. reticulatus*, в среднем за 2018-2020 гг.  
The results of a two-way analysis of variance of the number of flowering individuals of  
*C. reticulatus*, on average for 2018-2020

Источник вариации	D	n-1	s <sup>2</sup>	F <sub>ф</sub>	F <sub>st 0.05</sub>	h <sup>2</sup> <sub>x</sub>
Результаты анализа в однофакторной интерпретации						
Общее	11822794.0	59				100.0
Повторений	19777.1	2				0.2
Вариантов	11549088.0	19	607846.8	91.0	1.9	97.7
Случайное	253929.2	38	6682.3			2.,1
НСР <sub>0.05</sub> = 113.1						
Результаты двухфакторного дисперсионного анализа						
Фактор А	146589.8	1	146589.8	21.9	4.1	1.2
Фактор В	9389494.0	9	1043277.1	156.1	2.1	79.5
Взаимодействие АВ	2013004.3	9	223667.1	33.5	2.1	17.0

Примечание. Фактор А – «местообитание популяции»; фактор В – «градиент склона»; D – сумма квадратов отклонений (девианта); n-1 – число степеней свободы; s<sup>2</sup> – дисперсия; h<sup>2</sup><sub>x</sub> – сила влияния на резульативный признак.

Note. Factor A – «Habitat of the population»; factor B – «Gradient of the slope»; D is the sum of the squared deviations (deviant); n-1 is the number of degrees of freedom; s<sup>2</sup> is the dispersion; h<sup>2</sup><sub>x</sub> – force of influence on the effective attribute.

Анализ доли влияния организованных факторов показал, что наибольшую силу влияния на резульативный признак оказывал фактор В – «градиент склона» – h<sup>2</sup><sub>x</sub>=79.5 %. Фактор А «местообитание популяции» и взаимодействие факторов оказывали значительно меньшее влияние на численность особей – соответственно 1.2 и 17.0 %.

Исследованиями, проведенными в различных регионах, установлено, что в популяциях *C. reticulatus* имеется дифференциация по цвету околоцветника. Наиболее распространена обычная сине-фиолетовая окраска. Однако встречаются как белые с фиолетовым рисунком, с голубоватыми заостренными лопастями, альбиносы – особи без рисунка, полностью белые экземпляры [Григорьевская и др., 2014].

В изучаемых нами популяциях встречались особи *C. reticulatus* как с сине-фиолетовой окраской цветков, так и белоцветковые экземпляры с фиолетовым рисунком (рис. 6).



Рис. 6. Особи *C. reticulatus* с сине-фиолетовой окраской цветков (а)  
и белоцветковые экземпляры с фиолетовым рисунком (б)  
Fig. 6. Individuals *C. reticulatus* with blue-violet color of flowers (a)  
and white-flowered specimens with a purple pattern (b)



Абсолютно альбиносных форм не наблюдали. Имелись особи *C. reticulatus* с переходной окраской с различным оттенком сине-фиолетовой окраски околоцветника.

Количество белоцветковых особей *C. reticulatus* на ключевых участках приведено на рисунке 7.

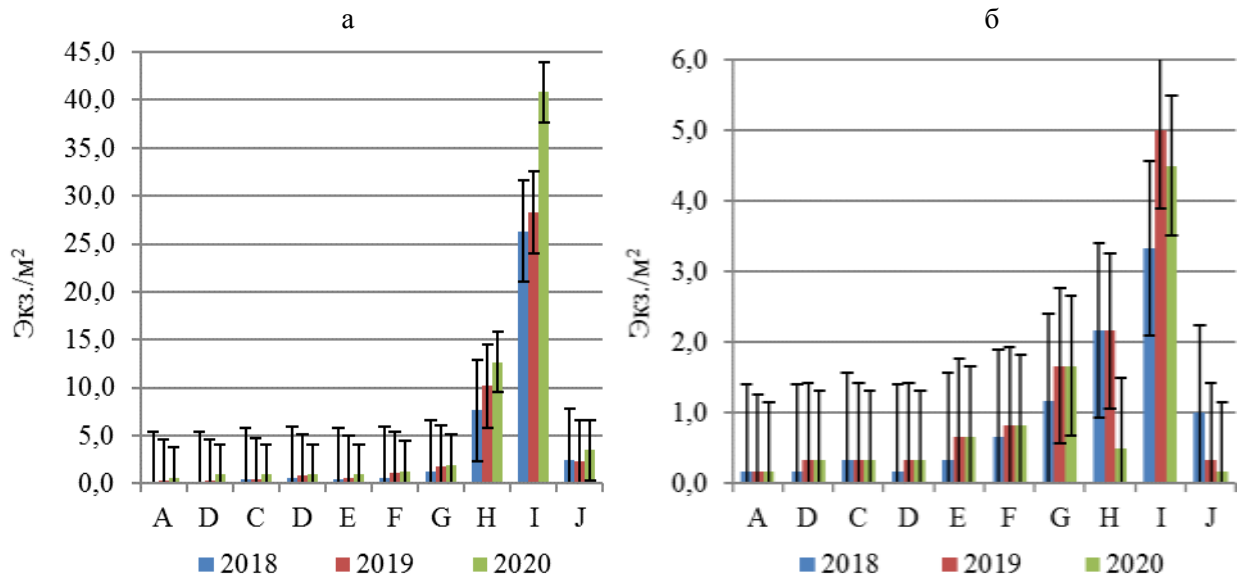


Рис. 7. Численность белоцветковых особей с фиолетовым рисунком *C. reticulatus* на ключевых участках № 1 (а) и № 2 (б) в 2018-2020 гг.

Fig. 7. The number of white-flowered individuals with a purple pattern of *C. reticulatus* in key plots N 1 (a) and N 2 (b) in 2018–2020

Общее количество белоцветковых особей изменялось в пределах от 0.2 до 2.0 экз./ 100 м<sup>2</sup> в среднесклонной части на ключевом участке № 1, и от 26 до 40 экз./ 100 м<sup>2</sup> на тальвеге. В целом, за три года на участке № 1 доля белоцветковых особей в общей численности популяции колебалась по градиентам склона от 1.0 до 2.0 % и составляла в среднем по участку 1.7 % с Cv по градиенту склона 30.7 %. Отмечена тенденция увеличения доли белоцветковых особей в популяции на участке № 1 от 1.1 % в 2018 г. до 2.3 % в 2020 г.

Общее количество белоцветковых особей *C. reticulatus* на участке № 2 изменялось в пределах от 0.2 до 0.8 экз./ 100 м<sup>2</sup> в среднесклонной части, и от 3.3 до 5.0 экз./ 100 м<sup>2</sup> на тальвеге.

В целом за три года на участке № 2 доля белоцветковых особей в популяции колебалась по градиентам склона от 0.2 % до 3.4 % и составляла в среднем по участку 0.6 % особей от общей популяции с Cv по градиенту склона 122.1 %.

Размещение белоцветковых особей *C. reticulatus* было более спорадическим и носило достаточно случайный характер. На участке № 1 сила влияния фактора «градиент склона» на результирующий признак «количество белоцветковых особей» колебалась от 76.7 % до 96.0 % и имела тенденцию к увеличению по годам – от 2018 г. к 2020 г. Случайное варьирование снижалось от 20.1 % в 2018 г. до 3.8 % в 2020 г.

На участке № 2 доля влияния фактора градиента склона на результирующий признак «количество белоцветковых особей» колебалась от 51.7 % в 2018 г. до 73.5 % в 2020 г. Случайное варьирование снижалось от 45.9 в 2018 г. до 25.8 в 2020 г.

Таким образом, размещение белоцветковых особей *C. reticulatus* на участке № 2 носило более случайный характер, по сравнению с участком № 1. Однако изучаемый фактор «градиент склона» на обоих участках оказывал достоверное влияние на результирующий признак во все годы исследований –  $F_{\phi} > F_{st\ 0.05}$ .

Оценка влияния различных изучаемых факторов на резульативный признак «число белоцветковых особей» *C. reticulatus* в среднем за 2018–2020 гг. методом двухфакторного дисперсионного анализа показала, что организованные факторы оказывали достоверно существенное влияние  $h^2_x=95.3\%$ ,  $F_\phi > F_{st\ 0.05}$  (табл. 2).

Таблица 2  
Table 2

Результаты двухфакторного дисперсионного анализа числа белоцветковых особей *C. reticulatus*, в среднем за 2018–2020 гг.

The results of a two-way analysis of variance of the number of white-flowered individuals of *C. reticulatus*, on average for 2018–2020.

Источник вариации	D	n-1	s <sup>2</sup>	F <sub>φ</sub>	F <sub>st 0.05</sub>	h <sup>2</sup> <sub>x</sub>
Результаты анализа в однофакторной интерпретации						
Общее	3050.6	59				100.0
Повторений	15.5	2				0.5
Вариантов	2908.4	19	153.1	45.9	1.9	95.3
Случайное	126.6	38	3.3			4.2
НСР <sub>0.05</sub> = 2,9						
Результаты двухфакторного дисперсионного анализа						
Фактор А	244.7	1	244.7	73.4	4.1	8.0
Фактор В	1650.9	9	183.4	55.0	2.1	54.1
Взаимодействие АВ	1012.9	9	112.5	33.8	2.1	33.2

Примечание. Фактор А – «местообитание популяции»; фактор В – «градиент склона»; D – сумма квадратов отклонений (девианта); n-1 – число степеней свободы; s<sup>2</sup> – дисперсия; h<sup>2</sup><sub>x</sub> – сила влияния на резульативный признак.

Note. Factor A – «Habitat of the population»; factor B – «Gradient of the slope»; D is the sum of the squared deviations (deviant); n-1 is the number of degrees of freedom; s<sup>2</sup> is the dispersion; h<sup>2</sup><sub>x</sub> – force of influence on the effective attribute.

Фактор градиента склона оказывал наиболее существенное влияние по сравнению с фактором местообитания на распространение белоцветковых форм *C. reticulatus*. Однако отмечено значительная доля влияния взаимодействия факторов. Фактор условий года не оказывал большого влияния –  $h^2_x=0.5\%$ .

Важным показателем при изучении популяций *C. reticulatus*, который зависит от условий экотопа, является количество цветков на одном цветоносе [Григорьевская и др., 2014; Дакиева и др., 2017].

Исследования показали, что наибольшее число многоцветковых особей приурочено к нижнесклоновой части (рис. 8). Их численность в зоне тальвега составляла на ключевом участке № 2 (трансекта I) от 768.2 экз./ 100 м<sup>2</sup> в 2018 г. до 1008.8 экз./ 100 м<sup>2</sup> в 2020 г. В верхнесклоновой и среднесклоновой части их количество колебалось от 1.0 до 6.3 экз./ 100 м<sup>2</sup>.

В среднем по ключевому участку № 1 отмечена тенденция увеличения количества многоцветковых форм по градиенту верхнесклоновой части до тальвега в среднем за 3 года от 1.7 на трансекте А до 826.5 экз./ 100 м<sup>2</sup> на трансекте I. В процентном отношении эта динамика составляла от 6.2 % в верхнесклоновой части до 43.5 % на тальвеге.

Особняком стоит трансекта J на повышенной части днища балки. Здесь количество особей аналогично верхнесклоновой части и составляет 6.8 % или 18.2 экз./ 100 м<sup>2</sup>.

На ключевом участке № 2 отмечена аналогичная тенденция. Выявлено, что по сравнению с участком № 1 доля многоцветковых особей ниже, и составляла в среднем за 3 года 26.8 экз./ 100 м<sup>2</sup>, незначительно колеблясь по годам (Cv=10.8 %).

Как и в случае с белоцветковыми формами, результаты дисперсионного анализа двухфакторного опыта выявили достоверное влияние организованных факторов на резульативный признак «число особей с двумя и более цветкам на одном цветоносе» (табл. 3).

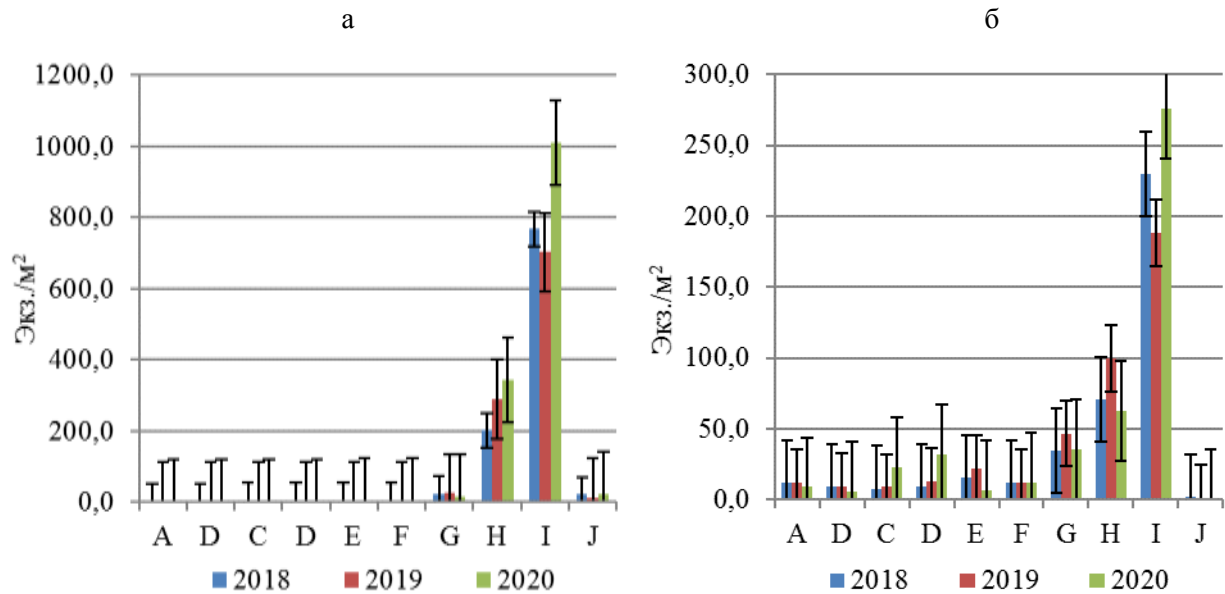


Рис. 8. Численность особей *C. reticulatus* с двумя и более цветкам на одном цветоносе на ключевых участках № 1 (а) и № 2 (б)

Fig. 8. The number of individuals of *C. reticulatus* with two or more flowers on the same peduncle in key areas N 1 (a) and N 2 (b)

Таблица 3

Table 3

Результаты двухфакторного дисперсионного анализа численности особей *C. reticulatus* с двумя и более цветкам на одном цветоносе, в среднем за 2018-2020 гг.

The results of a two-way analysis of the abundance of *C. reticulatus* individuals with two or more flowers on the same peduncle, on average for 2018-2020.

Источник вариации	D	n-1	$s^2$	$F_\phi$	$F_{st0.05}$	$h^2_x$
Результаты анализа в однофакторной интерпретации						
Общее	2158149.5	59				100.0
Повторений	5766.4	2				0.3
Вариантов	2090612.3	19	110032.2	67.7	1.9	96.9
Случайное	61770.8	38	1625.5			2.9
НСР <sub>0.05</sub> = 65,6						
Результаты двухфакторного дисперсионного анализа						
Фактор А	80825.7	1	80825.7	49.7	4.1	3.7
Фактор В	1497302.0	9	166366.9	102.3	2.1	69.4
Взаимодействие АВ	512484.6	9	56942.7	35.0	2.1	23.7

Примечание. Фактор А – «местообитание популяции»; фактор В – «градиент склона»; D – сумма квадратов отклонений (девианта); n-1 – число степеней свободы;  $s^2$  – дисперсия;  $h^2_x$  – сила влияния на результативный признак.

Note. Factor A – «Habitat of the population»; factor B – «Gradient of the slope»; D is the sum of the squared deviations (deviant); n-1 is the number of degrees of freedom;  $s^2$  is the dispersion;  $h^2_x$  – force of influence on the effective attribute.

Доля изучаемых факторов статистически значима, однако доля влияния фактора «градиент склона» максимальна – 69.4 %. Независимо от условий года, влияние которых составляет 0.3 % в общей изменчивости результативного признака, условия градиента склона оказываются решающими для численности особей *C. reticulatus* с двумя и более цветкам на одном цветоносе.

### Заключение

Проведенные исследования показали, что изучаемые организованные факторы: «местообитание популяции» и «градиент склона», оказывают существенное, математически доказанное влияние на резульативный признак «обилие цветущих особей» *C. reticulatus* в условиях балочных комплексов. Не установлено математически доказанного влияния фактора «условия года».

Наибольшая численность генеративных особей *C. reticulatus* установлена в нижней части склонов степных балок на узкой экотонной полосе перехода склона в днище балки. В этой же части мезорельефа формируются лучшие условия для роста численности особей с двумя и более цветкам на одном цветоносе. Здесь создаются более благоприятные условия для роста и развития вида, в которых он способен формировать потенциально большее репродуктивное усилие.

Размещение и численность белоцветковых особей *C. reticulatus* с фиолетовым рисунком на изученных ключевых участках носит случайный характер, но фактор «градиент склона» оказывает наиболее сильное влияние. Случайность размещения таких особей, по-видимому, определяется, в первую очередь, «эффектом основателя» и явлением мирмекохории (распространение семян муравьями), что может способствовать процессу географической изоляции и созданию узколокальных популяций, обладающих рядом специфических признаков, в том числе полезных с хозяйственной точки зрения для введения в культуру и селекции.

Заложение стационарных площадок и проведение многолетних стационарных исследований методом рендомизированных повторений с выделением контролируемых (организованных) факторов, является эффективным инструментом анализа динамики и численности популяций *C. reticulatus* в тесном взаимодействии с условиями среды.

### Список литературы

1. Белоус В.Н., Кухарук М.Ю. 2016. Растительные сообщества обнажений коренной породы северо-западных пределов Ставропольской возвышенности. *Наука. Инновации. Технологии*, 4: 109–126.
2. Григорьевская А.Я., Гусев А.В., Сергеев Д.Ю., Владимиров Д.Р., Ермакова Е.И., Зуева Н.Д. 2014. Новые сведения о распространении и экологии *Crocus reticulatus* (Iridaceae) в средней полосе европейской России. *Ботанический журнал*, 99 (8): 931–938.
3. Гриценко В.В. 2017. Фіторізноманіття ботаніко-географічної ділянки «Степи України» у Національному ботанічному саду ім. М. М. Гришка НАН України. *Лісове і садово-паркове господарство*, 12: 3–14.
4. Гусев А.В., Ермакова Е.И. 2008. Охраняемые растения планируемого природного парка «Ровеньской». Участок «Сарма». В кн.: Особо охраняемые природные территории: состояние, проблемы и перспективы развития. Материалы VII международной науч.-практ. конференции школьников (п. Борисовка, 24 апреля 2008 г.). Белгород: Изд-во «Везелица»: 156–159.
5. Дакиева М.К., Хашиева Л.С., Бекботова Х.С. 2017. Эколого-биологические особенности вида *Crocus reticulatus* (Iridaceae) в условиях республики Ингушетия. *Ботанический вестник Северного Кавказа*, 1: 5–10.
6. Дегтярь О.В., Чернявских В.И. 2005. Растительность балки «Управительственная» и проблемы ее охраны. *Научные ведомости БелГУ. Сер. Химия и биология*, 2 (22), 1: 139–141.
7. Дзыбов Д.С. 2018. Растительность Ставропольского края. Ставрополь, Издательство «АГРУС», 492 с.
8. Дзыбов Д.С., Лапенко Н.Г., Дружинин В.А., Дудченко Л.В., Орлов О.Е., Шлыкова Т.Д. 2019. Активное воспроизводство и рациональное использование ресурсов естественной травяной растительности в Ставропольском крае. Практические рекомендации. Ставрополь: Цех оперативной полиграфии «Северо-Кавказский ФНАЦ», 28 с.
9. Доспехов Б.А. 2012. Методика полевого опыта (с основами статистической обработки результатов исследований). М.: Книга по Требованию, 352 с.

10. Думачева Е.В., Чернявских В.И. 2014. Биологический потенциал бобовых трав в естественных сообществах эрозионных агроландшафтов Центрального Черноземья. *Кормопроизводство*, 4: 8–11.
11. Красная книга Ростовской области. Растения и грибы. 2014. Издание 2-е. Т. 2 Науч. ред. В.В. Федяева. Ростов-на-Дону: Минприроды Ростовской области, 344 с.
12. Красная книга Белгородской области. По общ. ред. Ю.А. Присного. Белгород: Издательский дом «БелГУ», 2019. 668 с.
13. Кузнецов Б.И., Негроров О.П., Моисеева Е.В., Воронин А.А. Редкие и мониторинговые виды во флористическом окружении шафрана сетчатого (*Crocus reticulatus* Steven ex Adams) на юго-западе Россошанского района Воронежской области. В кн.: Структурно-функциональные изменения в популяциях и сообществах на территориях с разным уровнем антропогенной нагрузки. Материалы XII Международной научно-практической экологической конференции (Белгород, 09-12 октября 2012 г.). Белгород: НИУ «БелГУ»: 110–111.
14. Кузнецов Б.И., Негроров В.В., Моисеева Е.В. 2013. Флористическое окружение шафрана сетчатого (*Crocus reticulatus* Steven ex Adams) на юго-западе Воронежской области. В кн.: Современная ботаника в России. Труды XIII Съезда Русского ботанического общества и конференции «Научные основы охраны и рационального использования растительного покрова Волжского бассейна», в 3-х томах (Тольятти, 16-22 сентября 2013 г.): 98–99.
15. Кузнецов Б.И. 2018. Шафран сетчатый. В кн.: Красная книга Воронежской области. Воронеж: 257.
16. Программа и методика биогеоценологических исследований. 1966. Под ред. В.Н. Сукачева, Н.В. Дылиса. М.: Наука, 334 с.
17. Саксонов С.В. 2005. Ресурсы флоры Самарской Луки. Самара, 416 с.
18. Федяева В.В., Шмараева А.Н., Шишлова Ж.Н., Ермолаева О.Ю. 2017. Мониторинг популяций редких видов растений на территории памятника природы «Разнотравно-типчакково-ковыльная степь» (Ростовская область). *Политематический сетевой электронный научный журнал Кубанского государственного аграрного университета*. 125: 258–273.
19. Червона книга України. Рослинний світ. 1996. За заг. ред. Ю.Р. Шеляга-Сосонка. К.: Вид. УЕ, 608 с.
20. Чернявских В.И., Титовский А.Г., Шарко Р.А., Шинкаренко О.В., Думачева Е.В. 2012. Опыт селекции и семеноводства люцерны и других трав в ЗАО «Краснояржская зерновая компания». *Достижения науки и техники АПК*. 12: 14–17.
21. Шилова И.В., Петрова Н.А., Лаврентьев М.В., Богослов А.В. 2019. К распространению *Crocus reticulatus* на территории Воронежской области. *Бюл. Бот. Сада Саратов. гос. ун-та*, 17 (2–3): 179–181.
22. Шиндер О.І. 2009. Поширення та стан популяцій *Crocus reticulatus* (Iridaceae) і *Tulipa quercetorum* (Liliaceae) на території Східного Поділля. *Укр. ботан. журн.*, 66 (4): 489–497.
23. Alsayied N.F., Fernandez J.A., Schwarzacher T., Heslop-Harrison J.S. 2015. Diversity and relationships of *Crocus sativus* and its relatives analysed by inter-retroelement amplified polymorphism (IRAP). *Ann Bot. Sep*; 116 (3): 359–68. doi: 10.1093/aob/mcv103.
24. Birgitta Bremer, Kare Bremer, Mark W. Chase, Michael F. Fay, James L. Reveal [et al.]. 2009. An update of the Angiosperm Phylogeny Group classification for the orders and families of flowering plants: APG III. *Botanical Journal of the Linnean Society*, 161 (2): 105–121. <https://doi.org/10.1111/j.1095-8339.2009.00996.x>
25. Degtyar O.V., Chernyavskikh V.I. 2004. About Steppe Communities State of the South-East of Belgorod Region. *Herald of Nizhniy Novgorod University Named After Lobachevsky. Biology*, 2: 254.
26. Dumacheva E.V., Cherniavskih V.I., Tokhtar V.K., Tokhtar L.A., Pogrebnyak T.A., Horolskaya E.N., Gorbacheva A.A., Vorobyova O.V., Glubsheva T.N., Markova E.I., Filatov S.V. 2017. Biological Resources of the Hyssopus L. on the South of European Russia and Prospects of its Introduction. *International Journal of Green Pharmacy*, 11 (3): 476–480.
27. Dumacheva E.V., Cherniavskih V.I., Gorbacheva A.A., Vorobyova O.V., Borodaeva Z.A., Elena Bepalova N., Ermakova L.R. 2018. Biological Resources of the Fabaceae Family in the Cretaceous South of Russia as a Source of Starting Material for Drought-Resistance Selection. *International Journal of Green Pharmacy*, 12 (2): 354–358.
28. Erol O., Kaya H.B., Şik L., Tuna M. Can L., Tanyolaç M.B. 2014. The genus *Crocus*, series *Crocus* (Iridaceae) in Turkey and 2 East Aegean islands: a genetic approach. *Turk. J. Biol.*, 38: 48–62.

29. Harpke D., Meng S., Kerndorff H., Rutten T., Blattner F.R. 2013. Phylogeny of *Crocus* (Iridaceae) based on one chloroplast and two nuclear loci: ancient hybridization and chromosome number evolution. *Mol. Phylogenet. Evol.*, 66: 617–627.
30. Harpke D., Blattner F.R., Peruzzi L., Kerndorff H., Karamplianis T., Constantinidis T., Randelović V., Randelović N., Jušković M., Pasche E. 2014. Phylogeny, Geographic Distribution, and New Taxonomic Circumscription of the *Crocus reticulatus* Species Group (Iridaceae). *Turkish Journal of Botany*, 38 (6): 1182–1198. <https://doi.org/10.3906/bot-1405-606>
31. Harpke D., Carta A., Tomovic G., Randelovic V., Randelovic N., Blattner F.R., Peruzzi L. 2015. Phylogeny, karyotype evolution and taxonomy of *Crocus* series Verni (Iridaceae). *Plant Systematics and Evolution*. January, 301(1): 309–325 DOI: 10.1007/s00606-014-1074-0Evol.
32. Karamplianis T., Tsiftsis S., Constantinidis T. 2013. The genus *Crocus* (Iridaceae) in Greece: some noteworthy floristic records and karyotypes. *Phytol Balcan.* 19: 53–56.
33. Kerndorff H., Pasche E. 2011. Two new taxa of *Crocus* (Liliiflorae, Iridaceae) from Turkey. *Stapfia*, 95: 2–5.
34. Kerndorff H., Pasche E., Blattner F.R., Harpke D. 2013. *Crocus biflorus* Miller (Liliiflorae, Iridaceae) in Anatolia – Part IV. *Stapfia*, 99: 159–186.
35. Lengyel S., Gove A.D., Latimer A.M., Majer J.D., Dunn R.R. 2009. Ants Sow the Seeds of Global Diversification in Flowering Plants. *PLoS ONE*, 4 (5): e5480. <https://doi.org/10.1371/journal.pone.0005480>.
36. Ljubisavljević I., Raca I., Juskovic M., Randjelovic V. 2016. Comparative morpho-anatomical analysis of species *Crocus reticulatus* Steven ex Adam (Iridaceae) from Serbia. In: 5th Congress of Ecologists of the Republic of Macedonia with International Participation, At Ohrid, Macedonia: 100.
37. Randelović N, Randelović V, Hristovski N. 2012. *Crocus jablanicensis* (Iridaceae), a new species from the Republic of Macedonia, Balkan Peninsula. *Ann Bot Fenn.*, 49: 99–102.
38. Schneider I., Kerndorff H., Pasche E. 2013. Chromosome numbers of Turkish *Crocus* (Liliiflorae, Iridaceae) and their geographical distribution. *Feddes Repert.*, 123: 73–79.

### References

1. Belous V.N., Kukharuk M.YU. 2016. Rastitel'nyye soobshchestva obnazheniy korennoy porody severo-zapadnykh predelov Stavropol'skoy vozvyshechnosti [Plant communities of bedrock outcrops of the northwestern limits of the Stavropol Upland]. *Nauka. Innovatsii. Tekhnologii*, 4: 109–126.
2. Grigorevskaya A. Ya., Gusev A.V., Sergeev D. Yu., Vladimirov D.R., Ermakova E.I., Zueva N.D. 2014. New data on distribution and ecology of *Crocus reticulatus* (Iridaceae) in the Central European Russia. *Botanicheskii zhurnal*, 99 (8): 931–938. (in Russian)
3. Hrytsenko V.V. 2017. Fitoriznomanittya botaniko-heohrafichnoyi dilyanky «Stepy Ukrainy» u Natsional'nomu botanichnomu sadu im. M. M. Hryshka NAN Ukrainy [Phytodiversity of the botanical and geographical area "Steppes of Ukraine" in the National Botanical Garden]. *Lisove i sadovo-parkove hospodarstvo*, 12: 3–14.
4. Gusev A.V., Yermakova Ye.I. 2008. Okhranyayemyye rasteniya planiruyemogo prirodnogo parka «Roven'skoy». Uchastok «Sarma» [Protected plants of the planned natural park «Rovenskoj». Plot «Sarma»]. V kn.: Osobo okhranyayemyye prirodnyye territorii: sostoyaniye, problemy i perspektivy razvitiya [Specially Protected Natural Areas: Status, Problems and Development Prospects]. Materials of the VII International scientific-practical conference of schoolchildren (Borisovka, April 24, 2008). Belgorod: Publishing House «Weselitsa»: 156–159.
5. Dakiyeva M.K., Khashiyeva L.S., Bekbotova KH.S. 2017. Ekologo-biologicheskiye osobennosti vida *Crocus reticulatus* (Iridaceae) v usloviyakh respubliki Ingushetiya [Ecological and biological features of the species *Crocus reticulatus* (Iridaceae) in the Republic of Ingushetia]. *Botanicheskii vestnik Severnogo Kavkaza*, 1: 5–10.
6. Degtyar' O.V., Chernyavskikh V.I. 2005. Rastitel'nost' balki «Upravitel'stvennaya» i problemy yeye okhrany [Vegetation of the «Upravitel'stvennaya» beam and problems of its protection]. *Nauchnyye vedomosti BelGU. Ser. Khimiya i biologiya*, 2 (22), 1: 139–141.
7. Dzybov D.S. 2018. Rastitel'nost' Stavropol'skogo kraya [Vegetation of the Stavropol Territory.]. Stavropol', Izdatel'stvo «AGRUS», 492 s.
8. Dzybov D.S., Lapenko N.G., Druzhinin V.A., Dudchenko L.V., Orlov O.Ye., Shlykova T.D. 2019. Aktivnoye vosproizvodstvo i ratsional'noye ispol'zovaniye resursov yestestvennoy travyanoy rastitel'nosti v Stavropol'skom kraye [Active reproduction and rational use of natural grass vegetation

resources in the Stavropol Territory]. *Prakticheskiye rekomendatsii*. Stavropol': Tsekh operativnoy poligrafii «Severo-Kavkazskiy FNATS», 28 s.

9. Dospikhov B.A. 2012. Metodika polevogo opyta (s osnovami statisticheskoy obrabotki rezul'tatov issledovaniy) [Field experience methodology (with the basics of statistical processing of research results)]. M.: Kniga po Trebovaniyu, 352 s.

10. Dumacheva E.V., Cherniavskih V.I. 2014. Biologicheskiy potentsial bobovykh trav v yestestvennykh soobshchestvakh erozionnykh agrolandshaftov Tsentral'nogo Chernozem'ya [The biological potential of legumes in natural communities of erosive agrolandscapes of the Central Black Earth Region]. *Kormoproizvodstvo*, 4: 8–11.

11. Krasnaya kniga Rostovskoy oblasti. Rasteniya i griby [Red Book of the Rostov region. Plants and mushrooms]. 2014. Izdaniye 2-ye. T. 2 Nauch. red. V.V. Fedyayeva. Rostov-na-Donu: Minprirody Rostovskoy oblasti, 344 s.

12. Krasnaya kniga Belgorodskoy oblasti [Red Book of Belgorod Region]. Po obshch. red. YU.A. Prsnogo. Belgorod: Izdatel'skiy dom «BelGU», 2019. 668 s.

13. Kuznetsov B.I., Negrobov O.P., Moiseyeva Ye.V., Voronin A.A. Redkiye i monitoringovyye vidy vo floristicheskom okruzenii shafrana setchatogo (*Crocus reticulatus* Steven ex Adams) na yugo-zapade Rossoshanskogo rayona Voronezhskoy oblasti [Rare and monitoring species in the floristic environment of net saffron (*Crocus reticulatus* Steven ex Adams) in the south-west of the Rossoshansky district of the Voronezh region.]. V kn.: Strukturno-funktsional'nyye izmeneniya v populyatsiyakh i soobshchestvakh na territoriyakh s raznym urovnem antropogennoy nagruzki [Structural and functional changes in populations and communities in territories with different levels of anthropogenic load]. Materialy XII Mezhdunarodnoy nauchno-prakticheskoy ekologicheskoy konferentsii [Materials of the XII International Scientific and Practical Environmental Conference] (Belgorod, 09-12 oktyabrya 2012 g.). Belgorod: NIU «BelGU»: 110–111.

14. Kuznetsov B.I., Negrobov V.V., Moiseyeva Ye.V. 2013. Floristicheskoye okruzeniye shafrana setchatogo (*Crocus reticulatus* Steven ex Adams) na yugo-zapade Voronezhskoy oblasti [Floral surroundings of net saffron (*Crocus reticulatus* Steven ex Adams) in the south-west of the Voronezh region]. V kn.: Sovremennaya botanika v Rossii [Modern Botany in Russia]. Proceedings of the XIII Congress of the Russian Botanical Society and the conference «Scientific basis for the protection and rational use of vegetation cover of the Volga basin», in 3 volumes (Tolyatti, September 16-22, 2013): 98–99.

15. Kuznetsov B.I. 2018. Shafran setchatyy [Saffron mesh]. V kn.: Krasnaya kniga Voronezhskoy oblasti [Red Book of the Voronezh Region]. Voronezh: 257.

16. Programma i metodika biogeotsenologicheskikh issledovaniy [Program and methodology of biogeocenological studies]. 1966. Pod. red. V.N. Sukacheva, N.V. Dylisa. M.: Nauka, 334 s.

17. Saksonov S.V. 2005. Resursy flory Samarskoy Luki [Flora Resources of Samara Lake]. Samara, 416 s.

18. Fedyayeva V.V., Shmarayeva A.N., Shishlova ZH.N., Yermolayeva O.YU. 2017. Monitoring populyatsiy redkikh vidov rasteniy na territorii pamyatnika prirody «Raznotravno-tipchakovo-kovyl'naya step'» (Rostovskaya oblast') [Monitoring of populations of rare plant species on the territory of the nature monument "Forbidden-fescue-feather grass steppe" (Rostov Region)]. *Politematicheskii setevoy elektronnyy nauchnyy zhurnal Kubanskogo gosudarstvennogo agrarnogo universiteta*. 125: 258-273.

19. Chervona knyha Ukrayiny. Roslynnyy svit [Red Book of Ukraine. Flora.]. 1996. Za zah. red. YU.R. Shelyaha-Sosonka. K.: Vyd. UE, 608 s.

20. Cherniavskih V.I., Titovskiy A.G., Sharko R.A., Shinkarenko O.V., Dumacheva E.V. 2012. Opyt selektsii i semenovodstva lyutserny i drugikh trav v ZAO «Krasnoyruzhskaya zernovaya kompaniya» [The experience of selection and seed production of alfalfa and other herbs in ZAO «Krasnoyruzhskaya Grain Company»]. *Dostizheniya nauki i tekhniki APK*. 12: 14–17.

21. Shilova I.V., Petrova N.A., Lavrent'yev M.V., Bogoslov A.V. 2019. K rasprostraneniyu *Crocus reticulatus* na territorii Voronezhskoy oblasti [To the distribution of *Crocus reticulatus* in the territory of the Voronezh region.]. *Byul. Bot. Sada Sarat. gos. un-ta*, 17 (2–3): 179–181.

22. Shynder O.I. 2009. Poshyrennya ta stan populyatsiy *Crocus reticulatus* (Iridaceae) i *Tulipa quercetorum* (Liliaceae) na terytoriyi Skhidnoho Podillya [Distribution and status of populations of *Crocus reticulatus* (Iridaceae) and *Tulipa quercetorum* (Liliaceae) in the territory of Eastern Podillya.]. *Ukr. botan. zhurn.*, 66 (4): 489–497.

23. Alsayied N.F., Ferna'ndez J.A., Schwarzacher T., Heslop-Harrison J.S. 2015. Diversity and relationships of *Crocus sativus* and its relatives analysed by inter-retroelement amplified polymorphism (IRAP). *Ann Bot. Sep*;116 (3): 359-68. doi: 10.1093/aob/mcv103.

24. Birgitta Bremer, Kare Bremer, Mark W. Chase, Michael F. Fay, James L. Reveal [et al.]. 2009. An update of the Angiosperm Phylogeny Group classification for the orders and families of flowering plants: APG III. *Botanical Journal of the Linnean Society*, 161 (2): 105–121. <https://doi.org/10.1111/j.1095-8339.2009.00996.x>
25. Degtyar O.V., Chernyavskikh V.I. 2004. About Steppe Communities State of the South-East of Belgorod Region. *Herald of Nizhniy Novgorod University Named After Lobachevsky. Biology*, 2: 254.
26. Dumacheva E.V., Cherniavskih V.I., Tokhtar V.K., Tokhtar L.A., Pogrebnyak T.A., Horolskaya E.N., Gorbacheva A.A., Vorobyova O.V., Glubsheva T.N., Markova E.I., Filatov S.V. 2017. Biological Resources of the Hyssopus L. on the South of European Russia and Prospects of its Introduction. *International Journal of Green Pharmacy*, 11 (3): 476–480.
27. Dumacheva E.V., Cherniavskih V.I., Gorbacheva A.A., Vorobyova O.V., Borodaeva Z.A., Elena Bespalova N., Ermakova L.R. 2018. Biological Resources of the Fabaceae Family in the Cretaceous South of Russia as a Source of Starting Material for Drought-Resistance Selection. *International Journal of Green Pharmacy*, 12 (2): 354–358.
28. Erol O., Kaya H.B., Şık L., Tuna M. Can L., Tanyolaç M.B. 2014. The genus *Crocus*, series *Crocus* (Iridaceae) in Turkey and 2 East Aegean islands: a genetic approach. *Turk. J. Biol.*, 38: 48–62.
29. Harpke D., Meng S., Kerndorff H., Rutten T., Blattner F.R. 2013. Phylogeny of *Crocus* (Iridaceae) based on one chloroplast and two nuclear loci: ancient hybridization and chromosome number evolution. *Mol. Phylogenet. Evol.*, 66: 617–627.
30. Harpke D., Blattner F.R., Peruzzi L., Kerndorff H., Karamplianis T., Constantinidis T., Randelović V., Randelović N., Jušković M., Pasche E. 2014. Phylogeny, Geographic Distribution, and New Taxonomic Circumscription of the *Crocus reticulatus* Species Group (Iridaceae). *Turkish Journal of Botany*, 38 (6): 1182–1198. <https://doi.org/10.3906/bot-1405-606>
31. Harpke D., Carta A., Tomovic G., Randelovic V., Randelovic N., Blattner F.R., Peruzzi L. 2015. Phylogeny, karyotype evolution and taxonomy of *Crocus* series *Verni* (Iridaceae). *Plant Systematics and Evolution. January*, 301(1): 309–325 DOI: 10.1007/s00606-014-1074-0Evol.
32. Karamplianis T., Tsiftsis S., Constantinidis T. 2013. The genus *Crocus* (Iridaceae) in Greece: some noteworthy floristic records and karyotypes. *Phytol Balcan.* 19: 53–56.
33. Kerndorff H., Pasche E. 2011. Two new taxa of *Crocus* (Liliiflorae, Iridaceae) from Turkey. *Stapfia*, 95: 2–5.
34. Kerndorff H., Pasche E., Blattner F.R., Harpke D. 2013. *Crocus biflorus* Miller (Liliiflorae, Iridaceae) in Anatolia – Part IV. *Stapfia*, 99: 159–186.
35. Lengyel S., Gove A.D., Latimer A.M., Majer J.D., Dunn R.R. 2009. Ants Sow the Seeds of Global Diversification in Flowering Plants. *PLoS ONE*, 4 (5): e5480. <https://doi.org/10.1371/journal.pone.0005480>.
36. Ljubisavljević I., Raca I., Juskovic M., Randjelovic V. 2016. Comparative morpho-anatomical analysis of species *Crocus reticulatus* Steven ex Adam (Iridaceae) from Serbia. In: 5th Congress of Ecologists of the Republic of Macedonia with International Participation, At Ohrid, Macedonia: 100.
37. Randelović N, Randelović V, Hristovski N. 2012. *Crocus jablanicensis* (Iridaceae), a new species from the Republic of Macedonia, Balkan Peninsula. *Ann Bot Fenn.*, 49: 99–102.
38. Schneider I., Kerndorff H., Pasche E. 2013. Chromosome numbers of Turkish *Crocus* (Liliiflorae, Iridaceae) and their geographical distribution. *Feddes Repert.*, 123: 73–79.

Поступила в редакцию 20.03.2020

**Ссылка для цитирования статьи  
For citation**

Чернявских В.И., Глубшева Т.Н. О некоторых особенностях обилия цветущих особей *Crocus reticulatus* в различных элементах мезорельефа балок юга Среднерусской возвышенности. Полевой журнал биолога. 2 (2): 147–163. DOI: 10.18413/2658-3453-2020-2-2-147-163

Cherniavskih V.I., Glubsheva T.N. About Some Features of the Ability of Flowering Specials *Crocus reticulatus* in Various Elements of the Mesorelief of Beams in the Southern of the Middle Russian Hill. Field Biologist Journal. 2 (2): 147–163. DOI: 10.18413/2658-3453-2020-2-2-147-163



**СВЕДЕНИЯ ОБ АВТОРАХ**

- Аникин Василий Викторович – доктор биологических наук, профессор, профессор; Саратовский государственный университет им. Н.Г. Чернышевского, г. Саратов, Россия
- Гапонов Сергей Петрович – доктор биологических наук, профессор, профессор; Воронежский государственный университет, г. Воронеж, Россия
- Глубшева Татьяна Николаевна – кандидат сельскохозяйственных наук, доцент, доцент; Белгородский государственный национальный исследовательский университет, г. Белгород, Россия
- Дедюхин Сергей Викторович – доктор биологических наук, доцент, профессор; Удмуртский государственный университет, г. Ижевск, Россия
- Дзуев Азамат Русланович – сосудистый хирург; Диагностический центр Минздрава КБР, г. Нальчик, Кабардино-Балкарская Республика, Россия
- Дзуев Руслан Исмагилович – доктор биологических наук, профессор, профессор; Кабардино-Балкарский госуниверситет им. Х.М. Бербекова, г. Нальчик, Кабардино-Балкарская Республика, Россия
- Евгажукова Альбина Арсеновна – старший лаборант; Кабардино-Балкарский госуниверситет им. Х.М. Бербекова, г. Нальчик, Кабардино-Балкарская Республика, Россия
- Иругова Эльмира Залимхановна – студент; Кабардино-Балкарский госуниверситет им. Х.М. Бербекова, г. Нальчик, Кабардино-Балкарская Республика, Россия
- Мартынов Владимир Викторович – кандидат биологических наук, доцент, заместитель директора по научной работе; Донецкий ботанический сад, г. Донецк
- Никулина Татьяна Владимировна – кандидат биологических наук, учёный секретарь; Донецкий ботанический сад, г. Донецк
- Островский Артем Михайлович – старший преподаватель; Гомельский государственный медицинский университет, г. Гомель, Беларусь
- Руссом Теклай Теуэльде – аспирант; Воронежский государственный университет, г. Воронеж, Россия
- Сабанова Раиса Кадировна – кандидат биологических наук, доцент, доцент; Кабардино-Балкарский госуниверситет им. Х.М. Бербекова, г. Нальчик, Кабардино-Балкарская Республика, Россия
- Сажнев Алексей Сергеевич – кандидат биологических наук, старший научный сотрудник; Институт биологии внутренних вод им. И.Д. Папанина Российской академии наук, п. Борок, Ярославская обл., Россия
- Терсков Евгений Николаевич – младший научный сотрудник; Федеральный исследовательский центр Южный научный центр Российской академии наук, г. Ростов-на-Дону, Россия

- 
- Чернявских Владимир Иванович – доктор сельскохозяйственных наук, доцент, главный научный сотрудник; Белгородский государственный национальный исследовательский университет, г. Белгород, Россия
- Шоренко Константин Игоревич – научный сотрудник; Карадагская научная станция – природный заповедник РАН – филиал ФИЦ ИнБЮМ, пос. Курортное, г. Феодосия, Россия
- Шохин Игорь Владимирович – кандидат биологических наук, ведущий научный сотрудник; Федеральный исследовательский центр Южный научный центр Российской академии наук, г. Ростов-на-Дону, Россия

## АНОНС КОНФЕРЕНЦИИ

Уважаемые коллеги!

**В ноябре 2020 года на базе Белгородского государственного национального исследовательского университета состоится очередная, XVI Международная научная экологическая конференция «Пространственно-временные аспекты функционирования биосистем», посвященная памяти Александра Владимировича Присного**

Вопросы, выносимые на обсуждение:

1. Состояние и взаимоотношения элементов биосистем.
2. Стационарные и динамические характеристики биосистем.
3. Состояние и динамика техногенных и антропогенно трансформированных биосистем.
4. Методы диагностики состояния и управления биосистемами.

Рабочие языки конференции: русский и английский.

Заявку на участие в конференции просим прислать **до 1 августа 2020 г.** прикрепленным файлом на адрес электронной почты Присному Юрию Александровичу: [prisniy\\_y@bsu.edu.ru](mailto:prisniy_y@bsu.edu.ru)

Шаблон заявки – *Приложение*.

Материалы конференции в электронном виде направлять **до 1 октября 2020 г.**

Присному Юрию Александровичу на адрес: [prisniy\\_y@bsu.edu.ru](mailto:prisniy_y@bsu.edu.ru)

Материалы, полученные после 1 октября 2020 г., рассматриваться не будут.

Требования к оформлению материалов конференции:

Языки – русский, английский. Объём – до 4 стр. Шрифт Times New Roman, 12 пт. Межстрочный интервал – 1,0. Все поля – 20 мм.

Заголовок печатается строчными буквами с выравниванием по центру, без абзацного отступа, ниже – инициалы и фамилии авторов, ниже – организация и город. Далее через один интервал с абзацным отступом 1,25 см – текст материалов. Слова в тексте печатаются без переносов. Текст – выравнивание по левому краю.

Организационный взнос – **Не предусмотрен.**

Сборник материалов конференции

Сборник материалов конференции в pdf-формате будет выслан (без дополнительной оплаты) на все обозначенные в присланных материалах электронные адреса.

В бумажном виде сборник будет издан для обязательной рассылки в центральные библиотеки.

Публикация в «Полевом журнале биолога»

Помимо сборника материалов конференции планируется публикация статей по содержанию докладов в «Полевом журнале биолога». В принятии решения об опубликовании статьи будет учитываться рекомендация пленарного или секционного заседания конференции. Объем статьи и правила ее оформления см. в тексте «Регламента» на сайте:

Полевой журнал биолога – <https://www.bsu.edu.ru/bsu/science/public/field-biologist-journal/>

Дополнительную информацию можно получить:

e-mail: [prisniy\\_y@bsu.edu.ru](mailto:prisniy_y@bsu.edu.ru) (Юрий Присный)

Организационный комитет конференции

Приложение

**ЗАЯВКА**  
**на участие в XVI Международной научной экологической конференции**  
**«Пространственно-временные аспекты функционирования биосистем»,**  
**посвященной памяти Александра Владимировича Присного**  
**(заполняется на каждого из участников)**

Фамилия Имя Отчество	
учёная степень	
ученое звание	
место работы или учёбы	
должность	
e-mail	
Планируется ли очное участие в конференции	да / нет
Предполагаемая тема доклада	

Выпускающий редактор Л.П. Котенко  
Корректурa, компьютерная вёрстка В.С. Берегова

На обложке рисунок А.В. Присного – *Smicromyrme septentrionalis* Hoffer, 1936

Подписано в печать 29.06.2020. Формат 60×84/8  
Гарнитура Times New Roman. Усл. п. л. 12,5. Заказ 127  
Цена свободная. Тираж 190 экз.  
Дата выхода 30.06.2020

Оригинал-макет подготовлен и тиражирован в Издательском доме «Белгород»  
308015 г. Белгород, ул. Победы, 85. Тел.: 30-14-48