



DOI 10.23859/estr-240324

EDN IKWJML

УДК 632.7+ 551.583

Научная статья

Материалы по энтомофауне урбанизированных территорий Крыма, собранные в условиях климатического потепления

Шоренко К.И.^{1*} , Сажнев А.С.² , Николаева А.М.³ ,
Юсупов З.М.⁴ 

¹ Карадагская научная станция им. Т.И. Вяземского – природный заповедник РАН, 298188, Россия, г.о. Феодосия, пос. Курортное, ул. Науки, д. 24

² Институт биологии внутренних вод им. И.Д. Папанина РАН, 152742, Россия, Ярославская обл., Некоузский р-н, пос. Борок, д. 109

³ Окский государственный природный биосферный заповедник, 391072, Россия, Рязанская обл., Спасский р-н, пос. Брыкин Бор, д. 51

⁴ Институт экологии горных территорий им. А.К. Темботова РАН, 360051, Россия, г. Нальчик, ул. И. Арманд, д. 37а

*k_shorenko@mail.ru

Аннотация. Приведены данные о видах насекомых, собранных в парках и скверах Крыма во время аномального зимнего потепления 2024 г., преимущественно в юго-восточной части полуострова. Средние температуры февраля в юго-восточном Крыму превышали таковые за все время инструментальных метеонаблюдений на Карадагской научной станции, что обусловило активность имаго многих видов насекомых. Всего было выявлено 67 видов, относящихся к 60 родам, 29 семействам и 7 отрядам. Кроме фоновых видов были обнаружены вредители – *Xanthogaleruca luteola* (O.F. Müller, 1766), *Monosteira unicostata* (Mulsant et Rey, 1852), *Halyomorpha halys* (Stål, 1855), *Nezara viridula* (L., 1758), *Leptoglossus occidentalis* Heidemann, 1910, *Anacridium aegyptium* (L., 1764), а также охраняемые виды – *Xylocopa valga* Gerstaecker, 1872 и *Ocypus curtispennis* Motschulsky, 1849. В сборах доминируют герпетобионты, обычны тамно- и дендробионты, встречаются хортобионты. Численность имаго инвазивных вредителей *Halyomorpha halys* (Stål, 1855) и *Leptoglossus occidentalis* Heidemann, 1910 в зимние месяцы в урбанизированных районах полуострова была незначительной; наибольшим числом особей в сборах представлен вид *Tachyporus hypnorum* (Fabricius, 1775).

Ключевые слова: насекомые, потепление климата, Coleoptera, Dermaptera, Diptera, Hemiptera, Hymenoptera, Lepidoptera, Orthoptera

Благодарности. Авторы выражают благодарность О.В. Кукушкину, научному сотруднику Карадагской научной станции – природного заповедника РАН, за предоставленные фотографии муравьев и

А.В. Зуеву, инженеру 2-й категории Карадагской научной станции – природного заповедника РАН, за предоставленные многолетние данные по климату.

Финансирование. Работа выполнена по теме «Изучение биотических и абиотических компонентов наземных экосистем, особенности их структурно-временной организации в различных климатических условиях среды» № 124030100098-0. Работа А.С. Сажнева выполнена в рамках государственного задания Министерства науки и высшего образования РФ № 124032500016-4.

ORCID:

К.И. Шоренко, <https://orcid.org/0000-0002-5171-9467>

А.С. Сажнев, <https://orcid.org/0000-0002-0907-5194>

А.М. Николаева, <https://orcid.org/0009-0001-4225-1460>

З.М. Юсупов, <https://orcid.org/0000-0002-5149-9679>

Для цитирования: Шоренко, К.И. и др., 2025. Материалы по энтомофауне урбанизированных территорий Крыма, собранные в условиях климатического потепления. *Трансформация экосистем* 8 (1), 34–47. <https://doi.org/10.23859/estr-240324>

Поступила в редакцию: 24.03.2024

Принята к печати: 26.05.2024

Опубликована онлайн: 07.02.2025

DOI 10.23859/estr-240324

EDN IKWJML

UDC 632.7+ 551.583

Article

Information on the entomofauna of urbanized territories of Crimea, collected under conditions of climate warming

Shorenko K.I.^{1*} , Sazhnev A.S.² , Nikolaeva A.M.³ ,
Yusupov Z.M.⁴ 

¹ T.I. Vyazemsky Karadag Scientific Station – Nature Reserve of the Russian Academy of Sciences, Nauki St. 24, Kurortnoye, Feodosia, 298188 Russia

² Papanin Institute for Biology of Inland Waters of the Russian Academy of Sciences, Borok 109, Nekouz District, Yaroslavl Oblast, 152742 Russia

³ Oka State Nature Biosphere Reserve, Brykin Bor 51, Ryazan Oblast, 391072 Russia

⁴ A.K. Tembotov Institute of Mountain Ecology of the Russian Academy of Sciences, I. Armand St. 37a, Nalchik, 360051 Russia

*k_shorenko@mail.ru

Abstract. This paper presents data on insect species collected in parks and squares of Crimea during the abnormal winter warming of 2024, mainly in the southeastern part of the Crimean Peninsula. Average February temperatures in southeastern Crimea exceeded those for the entire period of instrumental meteorological observations at the Karadag scientific station, which determined the activity of imagoes of many insect species. A total of 67 species belonging to 60 genera, 29 families and seven orders were identified. In addition to the background species, pests were found: *Xanthogaleruca luteola* (O.F. Müller, 1766), *Monosteira unicastata* (Mulsant et Rey, 1852), *Halyomorpha halys* (Stål, 1855), *Nezara viridula* (L., 1758), *Leptoglossus occidentalis* Heidemann, 1910, *Anacridium aegyptium* (L., 1764), as well as protected species: *Xylocopa valga* Gerstaecker, 1872 and *Ocypus curtispennis* Motschulsky, 1849. Herpetobionts dominate in the collections, thamo- and dendrobionts are common, hortobionts are also found. The number of adults of the invasive pests *Halyomorpha halys* (Stål, 1855) and *Leptoglossus occidentalis* Heidemann, 1910 in the winter months in urbanized areas of the peninsula was insignificant; *Tachyporus hypnorum* (Fabricius, 1775) was represented by the largest number of individuals in the collected material.

Keywords: insects, global warming, Coleoptera, Dermaptera, Diptera, Hemiptera, Hymenoptera, Lepidoptera, Orthoptera

Acknowledgements. The authors express their gratitude to O.V. Kukushkin, research fellow at the Karadag Scientific Station – Nature Reserve of the Russian Academy of Sciences, for providing photographs of ants, and to A.V. Zuev, 2nd category engineer at the Karadag Scientific Station – Nature Reserve of the Russian Academy of Sciences, for providing long-term climate data.

Funding. The work was carried out on the topic “Study of biotic and abiotic components of terrestrial ecosystems, features of their structural and temporal organization in various climatic conditions of the environment” No. 124030100098-0. The work of A.S. Sazhnev was carried out within the framework of the state assignment of the Ministry of Science and Higher Education of the Russian Federation no. 124032500016-4.

ORCID:

K.I. Shorenko, <https://orcid.org/0000-0002-5171-9467>

A.S. Sazhnev, <https://orcid.org/0000-0002-0907-5194>

A.M. Nikolaeva, <https://orcid.org/0009-0001-4225-1460>

Z.M. Yusupov, <https://orcid.org/0000-0002-5149-9679>

To cite this article: Shorenko, K.I. et al., 2025. Information on the entomofauna of urbanized territories of Crimea, collected under conditions of climate warming. *Ecosystem Transformation* 8 (1), 34–47. <https://doi.org/10.23859/estr-240324>

Received: 24.03.2024

Accepted: 26.05.2024

Published online: 07.02.2025

Введение

Изучение энтомофауны парковой зоны городов и поселков входит в задачи городской энтомологии (Дрёмова, 2005) и обычно включает энтомологическое обследование территории по трем эколого-фаунистическим направлениям исследований. Туда входят поиск и оценка состояния биотопов охраняемых видов в парках и скверах, учет фоновых видов насекомых, а также обнаружение вредителей, способных оказать негативное влияние на высаженные и уже имеющиеся растения обследованной территории (Иванов и др., 2009; Стрюкова, 2016; Стрюкова и Стрюков, 2020, 2022; Турцева, 2008 и др.). Учитывая флористическое разнообразие парковой зоны юго-восточного Крыма (Потапенко, 2018) энтомофауна урбанизированных районов юга России и Крымского полуострова перспективна для комплексного изучения.

Климатические изменения последних десятилетий приводят к изменению естественных ареалов видов насекомых в Евразии (Островский, 2017; Пудовиков, 2019; Стрюкова, 2016; Стрюкова и Стрюков, 2020, 2022; Ясюкевич и др., 2013 и др.). Так, за последние тридцать лет среднегодовая температура на территории Крыма повысилась на 1.5 °С, а скорость климатических изменений на полуострове в 2–3 раза превышает таковые в масштабе всей планеты (Дегтерев, 2020). Среди климатических факторов, оказывающих влияние на популяции насекомых, выделяют температуру, влажность, осадки, свет и ветер, атмосферное давление (Яхонтов, 1964). Как следствие, в фауне Крыма появляются ранее несвойственные ей чужеродные элементы (Бега и др., 2022; Иванов и др., 2021; Стрюкова, 2016; Шоренко, 2020 и др.). В частности, некоторые инвазивные вредители могут акклиматизироваться в Крыму и давать неконтролируемые вспышки численности (Бега и др., 2022; Романов и др., 2019; Шоренко и др., 2022 и др.). Таким образом, работы по изучению фенологии видов с учетом глобального потепления приобретают особую важность.

Целью данной работы стало изучение видового разнообразия активных (вышедших из зимней диапаузы) насекомых парковой зоны урбанизированных районов Крыма в условиях оттепелей.

Материалы и методы

Материал собран в январе, феврале и начале марта 2024 г. в скверах и парках преимущественно юго-восточной части Крыма (г. Феодосия, пгт Коктебель, биостанция Карадагского заповедника в пос. Курортное; г. Судак и пос. Владиславовка Кировского р-на), а также в Восточном Крыму (г. Керчь), на южном берегу Крыма (г. Алушта) и в западном Крыму (г. Евпатория) (Рис. 1).

Сборы производились преимущественно вручную (со стен домов, на асфальте, под камнями и опавшими листьями, на коре и в единичных случаях под корой деревьев) и ловушками Мерике с последующей фиксацией насекомых в 70% растворе этилового спирта и камеральной обработкой собранного материала. Монтировку материала осуществляли по стандартным энтомологическим методикам (Голуб и др., 2021).

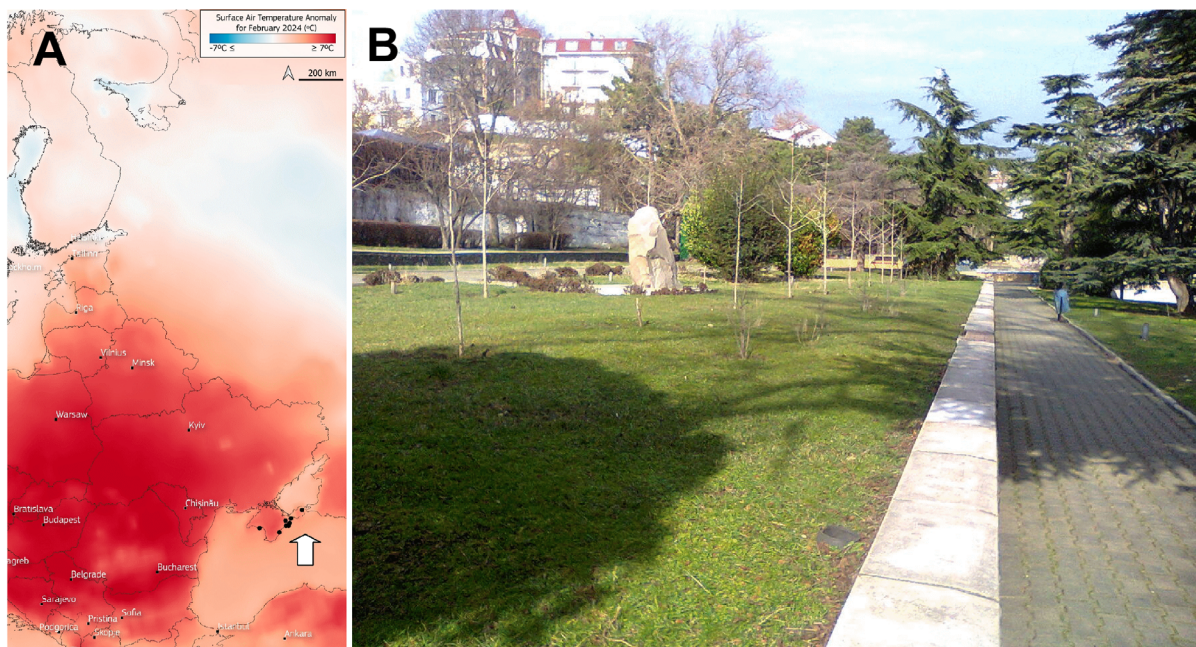


Рис. 1. Район исследований. **А** – места сбора насекомых (отмечены точками и стрелкой) и среднемесячная температура воздуха в Восточной Европе в феврале (по данным <https://www.copernicus.eu/en>); **В** – Феодосия, набережная в условиях зимнего аномального потепления (07.02.2024).

Определение видов проводилось авторами по определителям (Алексеев и др., 1965; Арнольди и др., 1978; Кержнер, Ячевский, 1964 и др.), включая интернет-ресурс Käfer Europas¹, а также по справочным коллекциям. Систематическое положение видов приведено в соответствии с зарубежными и отечественными энтомологическими интернет-каталогами: Fauna Europaea² и Insecta.pro³.

Результаты и обсуждение

В результате обследования урбанизированных районов Крыма нами было собрано 345 экземпляров насекомых, относящихся 7 отрядам, 29 семействам, 60 родам и 67 видам. Условные обозначения: (1) Керчь, гора Митридат; (2) Феодосия, набережная; (3) Коктебель; (4) Карадаг, парк биостанции; (5) Судак, Генуэзская крепость; (6) Алушта, набережная; (7) Евпатория, набережная Терешковой; (8) Кировский р-н, пос. Владиславовка; раб. – рабочая особь, ♀ – самка, экз. – экземпляр, * – вид внесенный в Красную книгу Республики Крым.

Список видов насекомых, собранных в урбанизированных районах Крыма в зимне-ранневесеннее время года

- Отряд Dermaptera
Семейство Forficulidae
1. *Forficula auricularia* Linnaeus, 1758
Материал. (2), 12.02.2024, 1 экз.
- Отряд Orthoptera
Семейство Acrididae
2. *Anacridium aegyptium* (Linnaeus, 1764)
Материал. (3), 12.02.2024, 1 экз.
- Отряд Hemiptera
Семейство Alydidae
3. *Camptopus lateralis* (Germar, 1817)
Материал. (2), 7.02.2024, 2 экз.
- Семейство Berytidae
4. *Berytinus montivagus* (Meyer, 1841)
Материал. (2), 7.02.2024, 1 экз.
- Семейство Coreidae
5. *Leptoglossus occidentalis* Heidemann, 1910
Материал. (2), 1–5.01.2024, 1 экз., 7.02.2024, 2 экз., 8.02.2024, 1 экз., 13.02.2024, 2 экз., 28.02.2024, 2 экз.
- Семейство Lygaeidae
6. *Arocatus melanocephalus* (Fabricius, 1798)
Материал. (2), 7.02.2024, 1 экз.
7. *Lygaeus simulans* Deckert, 1985
Материал. (2), 1–5.01.2024, 2 экз., 7.02.2024, 2 экз., 8.02.2024, 3 экз.; 10.02.2024, 1 экз.; (4), 1–5.01.2024, 2 экз.; (7), 6.03.2024, 1 экз.; (8), 12.02.2024, 1 экз.
8. *Orsillus depressus* (Mulsant et Rey, 1852)
Материал. (1), 25.02.2024, 4 экз.; (2), 7.02.2024, 1 экз.
9. *Spilostethus pandurus* (Scopoli, 1763)
Материал. (2), 1–5.01.2024, 1 экз.
- Семейство Nabidae
10. *Nabis punctatus* A. Costa, 1847
Материал. (2), 7.02.2024, 1 экз.
- Семейство Pentatomidae
11. *Acrosternum heegeri* Fieber, 1861
Материал. (2), 10.02.2024, 1 экз.

¹ Die Käfer Europas. Интернет-ресурс. URL: <https://coleonet.de/coleo/index.htm> (дата обращения: 25.02.2024)

² Fauna Europaea. Интернет-ресурс. URL: <https://fauna-eu.org> (дата обращения: 20.02.2024)

³ Insecta.pro. Интернет-ресурс. URL: <https://insecta.pro> (дата обращения: 19.02.2024)

12. *Halyomorpha halys* (Stål, 1855)

Материал. (2), 1–5.01.2024, 2 экз., 7.02.2024, 4 экз., 8.02.2024, 1 экз., 10.02.2024, 1 экз., 13.02.2024, 1 экз.

13. *Nezara viridula* (Linnaeus, 1758)

Материал. (2), 1–5.01.2024, 1 экз., 7.02.2024, 1 экз., 8.02.2024, 2 экз.

14. *Peribalus strictus vernalis* (Wolff, 1804)

Материал. (7), 6.03.2024, 1 экз.

15. *Rhaphigaster nebulosa* (Poda, 1761)

Материал. (2), 8.02.2024, 1 экз.; (4), 12.02.2024, 2 экз.

Семейство Pyrrhocoridae

16. *Pyrrhocoris apterus* (Linnaeus, 1758)

Материал. (2), 7.02.2024, 2 экз., 10.02.2024, 1 экз.

Семейство Rhyparochromidae

17. *Eremocoris fenestratus* (Herrich-Schaeffer, 1839)

Материал. (2), 7.02.2024, 1 экз.; (4), 12.02.2024, 1 экз.

Семейство Stenoccephalidae

18. *Dicranocephalus agilis* (Scopoli, 1763)

Материал. (2), 10.02.2024, 1 экз.

Семейство Tingidae

19. *Catoplatus carthusianus* (Goeze, 1778)

Материал. (2), 1–5.01.2024, 1 экз., 08.02.2024, 3 экз.

20. *Monosteira unicastata* (Mulsant et Rey, 1852)

Материал. (2), 1–5.01.2024, 1 экз., 08.02.2024, 1 экз., 10.02.2024, 1 экз.

Отряд Coleoptera

Семейство Carabidae

21. *Harpalus distinguendus* (Duftschmid, 1812)

Материал. (2), 10.02.2024, 1 экз.

22. *Lebia cyanocephala* (Linnaeus, 1758)

Материал. (2), 7.02.2024, 2 экз.

23. *Lebia trimaculata* (Villers, 1789)

Материал. (2), 7.02.2024, 2 экз., 10.02.2024, 1 экз.

Семейство Cerambycidae

24. *Dorcadion carinatum* (Pallas, 1771)

Материал. (2), 29.02.2024, 1 экз.

Семейство Chrysomelidae

25. *Xanthogaleruca luteola* (O.F. Müller, 1766)

Материал. (7), 6.03.2024, 5 экз.

Семейство Coccinellidae

26. *Chilocorus bipustulatus* (Linnaeus, 1758)

Материал. (2), 7.02.2024, 1 экз.

27. *Coccinella septempunctata* Linnaeus, 1758

Материал. (1), 25.02.2024, 3 экз.; (2), 1–5.01.2024, 5 экз., 7.02.2024, 14 экз., 10.02.2024, 2 экз.; (7), 6.03.2024, 5 экз.

28. *Hippodamia variegata* (Goeze, 1777)

Материал. (2), 10.02.2024, 1 экз.

29. *Nephus ludyi* (Weise, 1897)

Материал. (4), 1–5.01.2024, 1 экз.

30. *Parexochomus nigromaculatus* Goeze, 1777

Материал. (2), 7.02.2024, 1 экз.

Семейство Cryptophagidae

31. *Cryptophagus* sp.

Материал. (2), 8.02.2024, 2 экз.

Семейство Dermestidae

32. *Anthrenus scrophulariae* (Linnaeus, 1758)

Материал. (1), 7.02.2024, 1 экз.

Семейство Histeridae

33. *Hister quadrimaculatus* Linnaeus, 1758

Материал. (2), 10.02.2024, 1 экз.

Семейство Scarabaeidae

34. *Aphodius fimetarius* (Linnaeus, 1758)

Материал. (2), 8.02.2024, 1 экз.

35. *Cetonia aurata* (Linnaeus, 1761)

Материал. (2), 1.01.2024, 1 экз., 7.02.2024, 1 экз.; (4), 29.02.2024, 1 экз.

36. *Onthophagus taurus* (Schreber, 1759)

Материал. (2), 13.02.2024, 1 экз.

Семейство Staphylinidae

37. *Aloconota gregaria* (Erichson, 1839)

Материал. (2), 7.02.2024, 1 экз., 8.02.2024, 1 экз.

38. *Anotylus sculpturatus* (Gravenhorst, 1806)

Материал. (2), 8.02.2024, 1 экз.

39. *Mocyta fungi* (Gravenhorst, 1806)

Материал. (2), 1–5.01.2024, 2 экз.

40. *Mycetoporus longulus* Mannerheim, 1830

Материал. (2), 1–5.01.2024, 2 экз., 7.02.2024, 1 экз., 8.02.2024, 1 экз.

41. *Mycetoporus piceolus* Rey, 1883

Материал. (2), 1–5.01.2024, 1 экз.

42. *Ocypus curtispennis* Motschulsky, 1849*

Материал. (2), 13.02.2024, 1 экз.

43. *Philonthus carbonarius* (Gravenhorst, 1802)

Материал. (2), 13.02.2024, 1 экз.

44. *Philonthus umbratilis* (Gravenhorst, 1802)

Материал. (2), 7.02.2024, 1 экз.

45. *Quedius boopoides* Munster, 1923

Материал. (2), 1–5.01.2024, 2 экз., 2.02.2024, 1 экз.

46. *Quedius ochripennis* (Ménétriés, 1832)

Материал. (2), 1–5.01.2024, 1 экз.

47. *Tachyporus nitidulus* (Fabricius, 1781)

Материал. (2), 1–5.01.2024, 2 экз.

48. *Tachyporus hypnorum* (Fabricius, 1775)

Материал. (2), 1–5.01.2024, 17 экз., 7.02.2024, 33 экз., 8.02.2024, 82 экз., 10.02.2024, 1 экз., 13.02.2024, 3 экз.; (4), 14.02.2024, 1 экз.

49. *Tachyporus pusillus* Gravenhorst, 1806

Материал. (2), 1–5.01.2024, 11 экз., 8.02.2024, 2 экз.; (4), 12.02.2024, 1 экз.

Отряд Hymenoptera

Семейство Apidae

50. *Apis mellifera* Linnaeus, 1758

Материал. (4), 26.02.2024, 2 экз.

51. *Xylocopa valga* Gerstaecker, 1872*

Материал. (2), 1–5.01.2024, 1 экз.; (4), 26.02.2024, 1 экз.; (5), 9.02.2024, 2 экз.

Семейство Formicidae

52. *Camponotus aethiops* (Latreille, 1798)

Материал. (4), 26.02.2024, 5 паб.

53. *Crematogaster schmidtii* (Mayr, 1853)

Материал. (2), 8.02.2024, 1 паб.; (6), 21.02.2024, 1 паб.

54. *Lasius bombycina* Seifert et Galkowski, 2016

Материал. (2), 8.02.2024, 1 паб.

55. *Lasius neglectus* Van Loon, Boomsma et Andrasfalvy, 1990

Материал. (2), 8.02.2024, 1 паб.

56. *Messor ponticus* Steiner et al., 2018

Материал. (2), 16.02.2024, 3 паб., 1 ♀

57. *Plagiolepis taurica* Santschi, 1920

Материал. (4), 26.02.2024, 1 раб.

58. *Tetramorium chefketi* Forel, 1911

Материал. (2), 10.02.2024, 1 раб.

Семейство Vespidae

59. *Polistes dominula* (Christ, 1791)

Материал. (2), 1.03.2024, 1 экз.

60. *Vespula germanica* (Fabricius, 1793)

Материал. (2), 2.03.2024, 1 экз.

Семейство Ichneumonidae

61. *Ophion luteus* Linnaeus, 1758

Материал. (2), 1–5.01.2024, 1 экз.

Отряд Lepidoptera

Семейство Nymphalidae

62. *Vanessa atalanta* (Linnaeus, 1758)

Материал. (2), 8.02.2024, 1 экз.

Семейство Sphingidae

63. *Macroglossum stellatarum* (Linnaeus, 1758)

Материал. (3), 7.01.2024, 1 экз.

Отряд Diptera

Семейство Calliphoridae

64. *Lucilia caesar* Linnaeus, 1758

Материал. (2), 12.02.2024, 2 экз.; (3), 1–5.01.2024, 2 экз.; (7), 6.03.2024, 2 экз.

65. *Calliphora vicina* Robineau-Desvoidy, 1830

Материал. (2), 12.02.2024, 5 экз.; (3), 1–5.01.2024, 5 экз.; (7), 6.03.2024, 3 экз.

Семейство Syrphidae

66. *Eristalis tenax* (Linnaeus, 1758)

Материал. (4), 14.02.2024, 10 экз.

67. *Eupeodes corollae* (Fabricius, 1794)

Материал. (4), 14.02.2024, 2 экз.

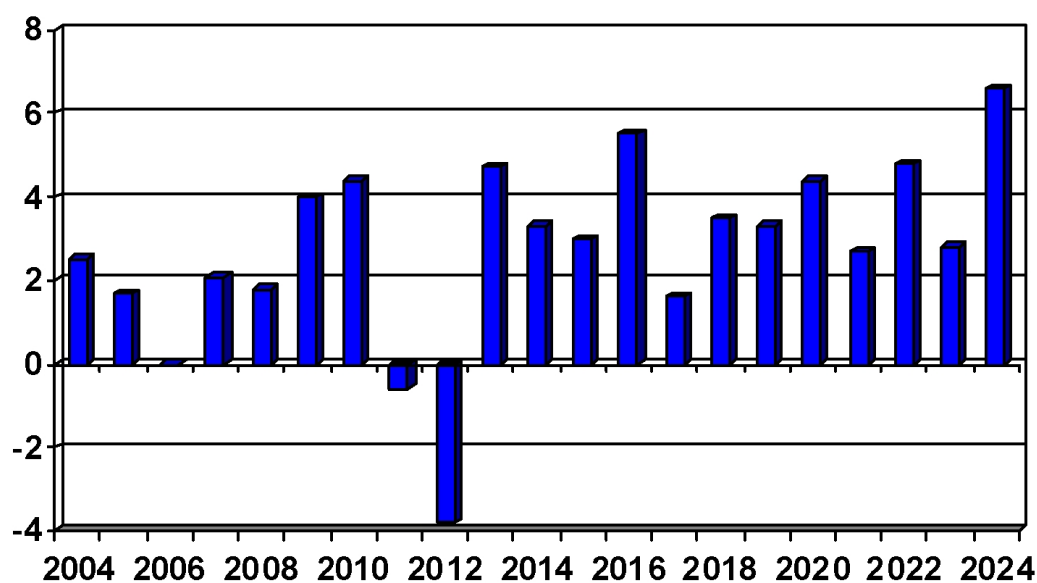


Рис. 2. Многолетние данные по средним значениям температуры воздуха (°C) на юго-востоке Крыма в феврале 2004–2024 гг. (по данным Карадагской научной станции).

По данным европейской службы мониторинга Copernicus⁴, в 2024 г. февральская температура в Центральной и Восточной Европе была на 3.3 °С выше среднего значения для этого месяца. В феврале 2024 г. средние значения температуры в Крыму также превышали показатели за многолетний период (Рис. 2). По данным Карадагской научной станции, средние температуры января в юго-восточном Крыму не превышали таковые за многолетний период, однако суточные температуры в начале месяца были близки к рекордным, отмеченным в 2010 г. (max +15.4 °С). Март для Крыма является традиционно холодным временем года с заморозками в первой декаде. Однако в 2024 г. суточные температуры были выше нормы: в юго-восточном Крыму они колебались на уровне +6...+12 °С.

Нами было обнаружено два аномальных пика активности насекомых в Крыму, которые совпали с максимальными зимними температурными пиками: с 1 по 7 января (суточные температуры max +9.8...14.4 °С, min +3.3...7.5 °С) и с 1 по 15 февраля (суточные температуры max +8.1...16.5 °С, min +1.0...9.5 °С). При этом февральский пик был более продуктивным по числу сборов. Суточная активность насекомых достигала пика в полдень и заканчивалась около 16.00 в связи с понижением температуры. Все виды, кроме *A. aegyptium* были найдены в активном состоянии в различных парковых биотопах. Одна особь *A. aegyptium* была обнаружена 12.02.2024 в состоянии диапаузы, а активная перезимовавшая взрослая особь обнаружена в парке Карадагской научной станции 28.03.2024 г.

В исследуемый период в сборах по числу видов преобладают жуки (Coleoptera) – 44%, остальные группы в процентном отношении представлены следующим образом: полужесткокрылые (Hemiptera) – 27%, перепончатокрылые (Hymenoptera) – 18%, двукрылые (Diptera) – 6%, чешуекрылые (Lepidoptera) – 3%, уховертки (Dermaptera) и прямокрылые (Orthoptera) – по 1.5%. По экологическим группам согласно классификации В.В. Яхонтова (1964) виды насекомых распределились следующим образом: герпетобионты – 57%, тамно- и дендробионты – 35%, хортобионты – 8%.

Кроме фоновых видов, были обнаружены виды насекомых-вредителей (Табл. 1). Все вредители обнаружены в единичных экземплярах, что, вероятно, связано с периодом проведения обследований и неселективным методом сбора. Большинство вредителей относится к полужесткокрылым,

Табл. 1. Насекомые-вредители, выявленные в активном состоянии в урбанизированных районах Крыма, в условиях аномального зимнего потепления 2024 г.

Вид	Кормовое растение; тип повреждения (Стрюкова, 2016; Стрюкова и Стрюков, 2020, 2022 и др.)
Ильмовый листоед <i>X. luteola</i>	Различные виды вяза (<i>Ulmus</i> sp.); скелетирование листьев дерева
Тополевая кружевница <i>M. unicastata</i>	Различные виды тополей (<i>Populus</i> sp.); хлороз листьев, загрязнение растения экскрементами клопов и экзувиями личинок
Коричнево-мраморный клоп <i>H. halys</i>	Полифаг. Повреждает широкий круг плодовых, овощных, декоративных и лесных растений. Листья поврежденного растения теряют тургор, слабеют и увядают
Зеленая незара <i>N. viridula</i>	Полифаг. Повреждает широкий круг декоративных растений. Листья поврежденного растения теряют тургор, слабеют и увядают
Американский хвойный клоп <i>L. occidentalis</i>	Семена сосны (<i>Pinus</i> sp.). Повреждение сокращает число жизнеспособных семян

⁴ Copernicus. Интернет-ресурс. URL: <https://www.copernicus.eu/en> (дата обращения 20.02.2024)

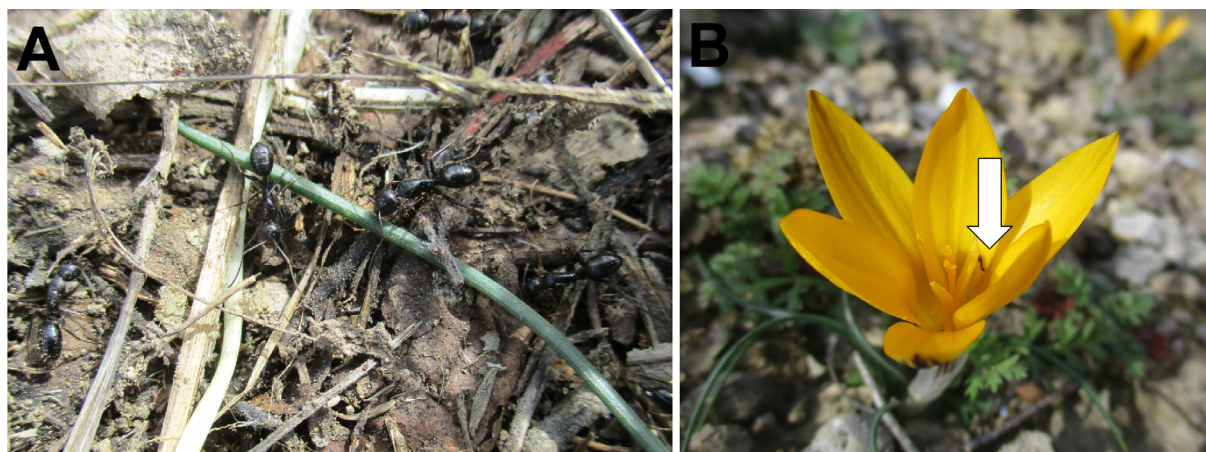


Рис. 3. Ранний выход рабочих особей муравьев (Formicidae) на поверхность почвы, Карадагская биостанция, 26.02.2024: **А** – *Camponotus aethiops*; **В** – *Plagiolepis taurica* (отмечен стрелкой) на цветке шафрана узколистного (*Crocus angustifolius* Weston).

среди которых два вида – *H. halys* и *L. occidentalis* – являются инвазивными (Стрюкова и Стрюков, 2022). Нами установлено, что данные виды хорошо переносят кратковременное понижение температуры, очевидно, в связи с высокой адаптивной способностью. В районе исследования они обнаруживались в живом неактивном виде даже при небольших заморозках. При повышении температуры воздуха выше +10 °C оба перечисленных вида в небольшом количестве отмечались нами в активном состоянии в парках и скверах.

Основную часть собранных видов составили насекомые, которые зимуют на стадии имаго. Их появление в активном состоянии связано с установлением в феврале атипичной теплой погоды, более характерной для весеннего времени года. Значительный интерес представляет ранний выход на поверхность *C. aurata*, наблюдавшийся в январе и феврале, в то время как обычно этот вид нами обнаруживался не ранее апреля. Для *C. septempunctata*, повсеместно встречающейся в парковой зоне в исследуемый период, в самом начале марта (6.03.2024) было отмечено спаривание особей.

Характерным элементом биоценоза почвы помимо пластинчатоусых жуков (Scarabaeidae) являются жуки сем. Staphylinidae, обнаруженные в сборах в наибольшем количестве (19%), и уховертки, что, вероятно, также связано с аномальным прогревом почвы в исследуемый период. На поверхности почвы максимальные температурные значения достигали +12.9 °C для января и +18.3 °C для февраля. В лесной подстилке Карадага этот показатель был немного меньше +8.3 °C для января и +9.0 °C для февраля. Обнаружение активной взрослой особи охраняемого вида *O. curtipennis* 13.02.2024 в парковой зоне Феодосии является наиболее ранней из известных дат обнаружения данного вида – обычно *O. curtipennis* фиксируется в Крыму не ранее марта (Красная книга..., 2015).

Бабочки в сборах представлены видами, обычно встречающимися до поздней осени, но ранее редко отмечавшимися зимой. Два обнаруженных вида двукрылых сем. Calliphoridae, *L. caesar* и *C. vicina*, являются обычными для оттепелей синантропными видами. Однако начало активного лета в зимнее время видов сем. Syrphidae при отсутствии кормовых растений нехарактерно. Оба вида были собраны ловушками Мерики на Карадаге, причем *E. tenax* – в значительном количестве.

Обнаруженный нами факт раннего выхода на поверхность почвы муравьев сем. Formicidae в исследуемый период (Рис. 3) уникален для юго-востока Крыма. Кроме того, активная взрослая особь *O. luteus* в зимнее время года в фауне Крыма отмечена впервые. Данный вид характерен для весеннего времени года, так как развивается на гусеницах чешуекрылых (Broad et al., 2015). Два вида складчатокрылых ос, *P. dominula* и *V. germanica*, собранные в Феодосии в начале марта, обычно встречаются на юго-востоке полуострова в апреле–мае. Обнаружение *X. valga* в начале января и февраля также нехарактерно для этого времени года (обычно вылет имаго происходит в апреле), однако такие случаи отмечались и ранее (Красная книга..., 2015). Таким образом, климатические изменения оказывают на энтомофауну Крыма существенное воздействие, в настоящее время не поддающееся прогнозам.

Заключение

В результате данного исследования в урбанизированных районах Крыма в условиях аномального зимнего потепления 2024 г. было выявлено 67 видов насекомых, относящихся к 60 родам, 29 семействам и 7 отрядам, однако реальное разнообразие видов, проявивших активность при оттепелях, вероятнее всего, намного выше. Наибольшим числом видов (29) в сборах представлены жуки, в особенности семейство Staphylinidae, а наименьшим – уховертки с одним широко распространенным синантропным видом *F. auricularia*. Прямокрылые в зимних сборах представлены одной особью *A. aegyptium* в состоянии диапаузы. Кроме того, были обнаружены два вида, имеющие региональный уровень охраны (Красная книга..., 2015), а также шесть видов насекомых-вредителей, которые при благоприятных условиях могут негативно повлиять на растительность обследованных парков и скверов.

Список литературы

- Алексеев, А.В., Арнольди, Л.В., Гурьева, Е.Л., Жантиев, Р.В., Заславский, В.А., и др., 1965. Жесткокрылые и веерокрылые. В: Бей-Биенко, Г.Я. (ред.). *Определитель насекомых европейской части СССР*. Т. II. Наука, Москва – Ленинград, СССР, 668 с.
- Арнольди, К.В., Длусский, Г.М., Курзенко, Н.В., Лелей, А.С., Никольская, М.Н., и др., 1978. Перепончатокрылые. В: Медведев, С.Г. (ред.). *Определитель насекомых европейской части СССР*. Т. III, ч. 1. Наука, Москва – Ленинград, СССР, 584 с.
- Бега, А.Г., Москаев, А.В., Горячева, И.И., Андрианов, Б.В., Гордеев, М.И., 2022. Инвазия азиатского тигрового комара *Aedes albopictus* (Scuse, 1895) на полуостров Крым. *Бюллетень МОИП. Отдел биологический* 127 (5), 15–20.
- Голуб, В.Б., Цуриков, М.Н., Прокин, А.А., 2021. Коллекции насекомых: сбор, обработка и хранение материала. 2-е издание, исправленное и дополненное. КМК, Москва, Россия, 358 с.
- Дегтерев, А.Х., 2020. Изменение климата Крыма за последние десятилетия. *Вопросы безопасности* 2, 1–6. <http://doi.org/10.25136/2409-7543.2020.2.32821>
- Дрёмова, В.П., 2005. Городская энтомология. Вредные членистоногие в городской среде. Издатнаукасервис, Екатеринбург, Россия, 278 с.
- Иванов, С.П., Фатерыга, А.В., Филатов, М.А., 2009. Ретроспективная оценка видового разнообразия диких пчел и ос (Hymenoptera, Aculeata) Ботанического сада Таврического национального университета им. В.И. Вернадского. *Ученые записки Крымского федерального университета имени В.И. Вернадского. Биология. Химия* 22 (61) (3), 40–51.
- Иванов, С.П., Фатерыга, А.В., Жидков, В.Ю., Пивоваренко, Н.А., 2021. Гигантская смоляная пчела *Megachile (Callomegachile) sculpturalis* Smith, 1853 (Hymenoptera, Apoidea, Megachilidae) – инвазивный вид в Крыму (замечки о его биологии). Сборник трудов I Международной научно-практической конференции «Современные достижения в области апидологии». Уфа, Россия, 16–23.
- Кержнер, И.М., Ячевский, Т.Л., 1964. Отряд Hemiptera (Heteroptera) – полужесткокрылые, или клопы. В: Бей-Биенко, Г.Я. (ред.), *Определитель насекомых европейской части СССР* Т. 1. Низшие, древнекрылые, с неполным превращением. Наука, Москва-Ленинград, СССР, 655–845.
- Красная книга Республики Крым. Животные, 2015. Иванов, С.П. Фатерыга, А.В. (ред). ИТ Ариал, Симферополь, Россия, 440 с.
- Островский, А.М., 2017. Глобальное изменение климата и динамика биоразнообразия животного мира на юго-востоке Беларуси. *Проблемы экологического мониторинга и моделирования экосистем* 28 (5), 70–86.

- Потапенко, И.Л., 2018. Полифункциональность парков юго-восточного берега Крыма. *Сборник научных трудов Государственного Никитского ботанического сада* **147**, 82–84.
- Пудовиков, Ф.С., 2019. *Megascolia maculata* (Drury, 1773) (Hymenoptera: Scolidae) – новый вид сколии в фауне Московской области. *Эверсманния* **57**, 82.
- Романов, Д.А., Володин, В.А., Матвейкина, Е.А., Шадура, Н.И., 2019. Влияние на вкусовые качества вина биоматериала *Harmonia axyridis* – нового инвазивного вида Крыма и Краснодарского края. *Виноградарство и виноделие* **48**, 43–45.
- Стрюкова, Н.М., 2016. Аборигенные и инвазивные членистоногие и их естественные враги в парках Республики Крым. *Сборник научных трудов ГНБС* **142**, 186–193.
- Стрюкова, Н.М., Стрюков, А.А., 2020. Новые данные об инвазивных насекомых в Республике Крым. *Биология растений и садоводство: теория, инновации* **4** (157), 56–66. <http://doi.org/10.36305/2712-7788-2020-4-157-56-66>
- Стрюкова, Н.М., Стрюков, А.А., 2022. Чужеродные насекомые – фитофаги сельскохозяйственных, декоративных и лесных насаждений Крыма. *Фитосанитария. Карантин растений* **4**, 16–32. <https://doi.org/10.69536/h1750-5876-4347-f>
- Турцева, М.А., 2008. Краткий обзор видов членистоногих, связанных со средой обитания человека в Саратове (2006–2008 гг.). *Энтомологические и паразитологические исследования в Поволжье* **7**, 80–83.
- Шоренко, К.И., 2020. Инвазия видов трибы Sceliphronini (Hymenoptera, Sphecidae) в энтомофауну Крыма: вероятные пути миграции и ретроспективная оценка последствий. *Материалы всероссийской научной конференции, посвященной 100-летию Ильменского государственного заповедника, 100-летию со дня рождения академика П.Л. Горчаковского и 70-летию со дня рождения минералога В.О. Полякова «Наука, природа и общество»*. Миасс, Россия, 170–173.
- Шоренко, К.И., Голуб, В.Б., Николаева, А.М., 2022. Очаг массового скопления инвазивного вида дубовая кружевница, *Corythucha arcuata* (Say, 1832) (Hemiptera: Heteroptera: Tingidae), на плато Ай-Петри, Крым. *Российский журнал биологических инвазий* **15** (2), 124–128. <http://doi.org/10.35885/1996-1499-15-2-124-128>
- Ясюкевич, В.В., Титкина, С.Н., Давидович, Е.А., Ясюкевич, Н.В., 2013. Изменения границ ареалов непарного шелкопряда и шелкопряда-монашенки (*Lymantria dispar* и *Lymantria monacha*, Lymantriidae, Lepidoptera), обусловленные глобальным потеплением: модельный подход. *Зоологический журнал* **92** (11), 1377–1377. <http://doi.org/10.7868/S0044513413110135>
- Яхонтов, В.В., 1964. Экология насекомых. Высшая школа, Москва, СССР, 459 с.
- Broad, G.R., Schnee, H., Shaw, M.R., 2015. The hosts of *Ophion luteus* (Linnaeus) (Hymenoptera, Ichneumonidae, Ophioninae) in Europe. *Journal of Hymenoptera Research* **46**, 115–125. <http://doi.org/10.3897/JHR.46.5347>

References

- Alekseev, A.V., Arnol'di, L.V., Gur'eva, E.L., Zhantiev, R.V., Zaslavskii, V.A. et al., 1965. Zhestkokrylye i veerokrylye [Coleoptera and Fanoptera]. In: Bei-Bienko, G.Ya. (ed.), *Opredelitel' nasekomykh evropeiskoj chasti SSSR. T. II [Key to insects of the European part of the USSR. Vol. II]*. Nauka, Moscow – Leningrad, USSR, 668 p. (In Russian).
- Arnol'di, K.V., Dlusskii, G.M., Kurzenko, N.V., Lelei, A.S., Nikol'skaya, M.N. et al., 1978. Pereponchatokrylye [Hymenoptera]. In: Medvedev, S.G. (ed.), *Opredelitel' nasekomykh evropeiskoi*

- chasti SSSR. T. III, ch. 1 [Key to insects of the European part of the USSR. Vol. III, part 1]. Nauka, Moscow – Leningrad, USSR, 584 p. (In Russian).*
- Bega, A.G., Moskaev, A.V., Goryacheva, I.I., Adrianov, B.V., Gordeev, M.I., 2022. Invaziia aziatskogo tigrovogo komara *Aedes albopictus* (Scuse, 1895) na poluostrov Krym [Invasion of the Asian Tiger mosquito *Aedes albopictus* (Scuse, 1895) on the Crimean peninsula]. *Byulleten' MOIP. Otdel biologicheskii [Bulletin of the Moscow Society of Naturalists. Department of Biology]* **127** (5), 15–20. (In Russian).
- Broad, G.R., Schnee, H., Shaw, M.R., 2015. The hosts of *Ophion luteus* (Linnaeus) (Hymenoptera, Ichneumonidae, Ophioninae) in Europe. *Journal of Hymenoptera Research* **46**, 115–125. <http://doi.org/10.3897/JHR.46.5347>
- Golub, V.B., Tsurikov, M.N., Prokin, A.A., 2021. Kollektzii nasekomykh: sbor, obrabotka i khranenie materiala. Izdanie 2, ispravlennoe i dopolnennoe [Insect collections: collection, processing and storage of material. 2nd edition, corrected and expanded]. KMK, Moscow, Russia, 358 p. (In Russian).
- Degterev, A.H., 2020. Izmenenie klimata Kryma za poslednie desyatiletiiya [Climate change in Crimea over recent decades]. *Voprosy bezopasnosti [Security questions]* **2**, 1–6. (In Russian). <http://doi.org/10.25136/2409-7543.2020.2.32821>
- Dremova, V.P., 2005. Gorodskaya entomologiya. Vrednye chlenistonogie v gorodskoi srede [Urban entomology. Harmful arthropods in the urban environment.] Izdatnaukaservis, Ekaterinburg, Russia, 278 p. (In Russian).
- Ivanov, S.P., Fateryga, A.V., Filatov, M.A., 2009. Retrospektivnaya otsenka vidovogo raznoobraziya dikikh pchel i os (Hymenoptera, Aculeata) Botanicheskogo sada Tavricheskogo nacional'nogo universiteta im. V.I. Vernadskogo [Retrospective assessment of species diversity of wild bees and wasps (Hymenoptera, Aculeata) of the Botanical Garden of Vernadskiy Taurida National University]. *Uchenye zapiski Krymskogo federal'nogo universiteta imeni V.I. Vernadskogo. Biologiya. Khimiya [Scientific Notes of Taurida V. Vernadsky National University. Series: Biology, Chemistry]* **22** (61) (3), 40–51. (In Russian).
- Ivanov, S.P., Fateryga, A.V., Zhidkov, V.Yu., Pivovarenko, N.A., 2021. Gigantskaya smolyanaya pchela *Megachile (Callomegachile) sculpturalise* Smith, 1853 (Hymenoptera, Apoidea, Megachilidae) – invazivnyi vid v Krymu (zametki o ego biologii) [Giant tar bee *Megachile (Callomegachile) sculpturalise* Smith, 1853 (Hymenoptera, Apoidea, Megachilidae) – an invasive species in Crimea (notes on its biology)]. *Sbornik trudov I Mezhdunarodnoi nauchno-prakticheskoi konferentsii "Sovremennye dostizheniya v oblasti apidologii" [Collection of proceedings of the I International Scientific and Practical Conference "Modern Achievements in the Field of Epidology"]*. Ufa, Russia, 16–23. (In Russian).
- Kerzhner, I.M., Yachevskii, T.L., 1964. Otryad Hemiptera – poluzhestkokrylye, ili klopy. [Order Hemiptera – Hemiptera, or bugs]. In: Bei-Bienko, G.Ya. (ed.), *Opredelitel' nasekomykh evropeiskoi chasti SSSR. T. I. Nizshie, drevnekrylye, s nepolnym prevrashcheniem [Key to insects of the European part of the USSR. Vol. I. Lower, ancient-winged, with incomplete transformation]*. Nauka, Moscow–Leningrad, USSR, 655–845. (In Russian).
- Krasnaya kniga Respubliki Krym. Zhivotnye [Red Book of the Republic of Crimea. Animals], 2015. Ivanov, S.P., Fateryga, A.V. (eds.). Publishing House Arial, Simferopol, Russia, 440 p. (In Russian).
- Ostrovsky, A.M., 2017. Global'noe izmenenie klimata i dinamika bioraznoobraziya zhitnogo mira na yugo-vostoke Belarusi [Global climate change and dynamics of fauna biodiversity in the south-east of Belarus]. *Problemy ekologicheskogo monitoringa i modelirovaniya ekosistem [Problems of Environmental Monitoring and Ecosystem Modeling]* **28** (5), 70–86. (In Russian).

- Potapenko, I.L., 2018. Multifunctionality of parks on the southeastern coast of Crimea [Multifunctionality of parks on the southeastern coast of Crimea]. *Collection of scientific works of the State Nikitsky Botanical Garden [Collection of scientific works of the State Nikitsky Botanical Garden]* **147**, 82–84. (In Russian).
- Pudovikov, F.S., 2019. *Megascolia maculata* (Drury, 1773) (Hymenoptera: Scolidae) – novyi vid skolii v faune Moskovskoi oblasti [*Megascolia maculata* (Drury, 1773) (Hymenoptera: Scolidae) is a new species of scoliid wasp in the fauna of the Moscow region] *Eversmannia* **57**, 82. (In Russian).
- Romanov, D.A., Volodin, V.A., Matveikina, E.A., Shadura, N.I., 2019. Vliyanie na vkusovye kachestva vina biomateriala *Harmonia axyridis* – novogo invazivnogo vida Kryma i Krasnodarskogo kraya [The effect of *Harmonia axyridis* biomaterial – a new invasive species of Crimea and Krasnodar Krai – on the wine taste]. *Vinogradarstvo i vinodelie [Viticulture and Winemaking]* **48**, 43–45. (In Russian).
- Stryukova, N.M., 2016. Aborigennyye i invazivnyye chlenistonogiye i ikh yestestvennyye vrugi v parkakh Respubliki Krym [Native and invasive arthropods and their natural enemies in the parks of the Republic of Crimea]. *Sbornik nauchnykh trudov GNBS [Collection of scientific works of Main Nikitsky Botanical Garden]* **142**, 186–193. (In Russian).
- Stryukova, N.M., Stryukov, A.A., 2020. Novye dannye ob invazivnykh nasekomykh v Respublike Krym [New data on invasive insects in the republic of Crimea]. *Biologiya rastenii i sadovodstvo: teoriya, innovacii [Plant Biology and Horticulture: theory, innovation]* **4** (157), 56–66. (In Russian). <http://doi.org/10.36305/2712-7788-2020-4-157-56-66>
- Stryukova, N.M., Stryukov, A.A., 2022. Chuzherodnye nasekomye – fitofagi sel'skohozyaistvennykh, dekorativnykh i lesnykh nasazhdenii Kryma [Alien insects – phytophages of agricultural, ornamental and forest plantings of Crimea]. *Fitosanitariya. Karantin rastenii [Phytosanitary. Plant Quarantine]* **4**, 16–32. (In Russian). <https://doi.org/10.69536/h1750-5876-4347-f>
- Turtseva, M.A., 2008. Kratkii obzor vidov chlenistonogikh, svyazannykh so sredoi obitaniya cheloveka v Saratove (2006–2008 gg.) [Brief overview of arthropod species associated with human habitats in Saratov (2006–2008)] *Entomologicheskie i parazitologicheskie issledovaniya v Povolzh'e [Entomological and Parasitological Studies in the Volga Region]* **7**, 80–83. (In Russian).
- Shorenko, K.I., 2020. Invaziya vidov triby Sceliphronini (Hymenoptera, Sphecidae) v entomofaunu Kryma: veroyatnye puti migratsii i retrospektivnaya otsenka posledstviy [Invasion of species of the tribe Sceliphronini (Hymenoptera, Sphecidae) into the entomofauna of Crimea: probable migration routes and retrospective assessment of consequences]. *Materialy vserossiiskoi nauchnoi konferentsii, posvyashchennoi 100-letiyu Il'menskogo gosudarstvennogo zapovednika, 100-letiyu so dnya rozhdeniya akademika P.L. Gorchakovskogo i 70-letiyu so dnya rozhdeniya mineraloga V.O. Polyakova "Nauka priroda, obshchestvo" [Materials of the All-Russian scientific conference dedicated to the 100th anniversary of the Il'mensky State Reserve, the 100th anniversary of the birth of academician P.L. Gorchakovsky and the 70th anniversary of the birth of mineralogist V.O. Polyakov "Science, nature, society"]*. Miass, Russia, 170–173. (In Russian).
- Shorenko, K.I., Golub, V.B., Nikolaeva, A.M., 2022. Focus of the mass accumulation of the invasive oak lace bug, *Corythucha arcuata* (Say, 1832) (Hemiptera: Heteroptera: Tingidae), on the Ai-Petri plateau (Crimea). *Russian Journal of Biological Invasions* **13** (3), 375–378. <http://doi.org/10.1134/s2075111722030158>
- Yasyukevich, V.V., Titkina, S.N., Davidovich, E.A., Yasyukevich, N.V., 2015. Changes in range boundaries of the gypsy moth and the nun moth (*Lymantria dispar*, *L. monacha*, Lymantriidae, Lepidoptera) due to the global warming: a model approach. *Entomological Review* **95** (8), 1144–1148. <http://doi.org/10.1134/S0013873815080229>
- Yakhontov, V.V., 1964. Ekologiya nasekomykh [Ecology of insects]. Vysshaya shkola, Moscow, USSR, 459 p. (In Russian).

