Трансформация экосистем
Ecosystem Transformation

ISSN 2619-0931 Online
www.ecosysttrans.com

DOI: https://doi.org/10.23859/estr-250604
EDN: https://elibrary.ru/dfnlfm
УДК 632.7+ 551.583

Научная статья

Энтомофауна урбанизированных территорий Юго-Восточного Крыма в условиях аномального зимнего потепления

К.И. Шоренко[1]*, А.С. Сажнев[2], О.Н. Бережнова[3], А.М. Николаева[4], З.М. Юсупов[5]

[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] *Воронежский государственный университет, 394018, Россия, г. Воронеж, Университетская площадь, д. 1*

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

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

**k_shorenko@mail.ru*

Аннотация. Приведены дополнительные сведения о видах насекомых, собранных в парках и скверах юго-востока Крымского полуострова во время аномального зимнего потепления 2024–2025 гг. Средние температуры января 2025 г. в юго-восточном Крыму превышали таковые за все время инструментальных метеонаблюдений на Карадагской научной станции, что обусловило активность имаго многих видов насекомых. Выявлено 117 видов, относящихся к 94 родам, 42 семействам и 8 отрядам. Были обнаружены виды-вредители, в частности, Orthoptera: *Anacridium aegyptium*; Hemiptera (Homoptera): *Philaenus spumarius*; Hemiptera (Heteroptera): *Halyomorpha halys*, *Monosteira unicostata*, *Nezara viridula*; Coleoptera: *Phyllotreta atra*, *Phyllotreta nigripes*, *Xanthogaleruca luteola*; Hymenoptera: *Neuroterus quercusbaccarum*; Lepidoptera: *Agrotis segetum*, *Autographa gamma*, *Pieris brassicae*, *Pieris rapae*, а также охраняемые виды перепончатокрылых – *Xylocopa valga* и *X. violacea*. В сборах доминируют растительноядные жуки (Chrysomelidae). Наибольшим числом особей в сборах представлен вид *Phyllotreta nigripes*. Численность имаго инвазивных видов *Anacridium aegyptium*, *Halyomorpha halys* и *Harmonia axyridis* в зимние месяцы в урбанизированных районах полуострова была незначительной.

Ключевые слова: насекомые, парки, климат, Orthoptera, Hemiptera, Coleoptera, Neuroptera, Hymenoptera, Lepidoptera, Diptera

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.

Благодарности. Авторы выражают благодарность д.б.н., профессору Удмурского государственного университета (г. Ижевск) С.В. Дедюхину за помощь в определении некоторых растительноядных жуков (Chrysomelidae, Brentidae, Curculionidae) и А.В. Зуеву, инженеру 2-й категории Карадагской научной станции – природного заповедника РАН (г.о. Феодосия) за предоставленные многолетние данные по климату Карадага.

ORCID:
К.И. Шоренко, https://orcid.org/0000-0002-5171-9467
А.С. Сажнев, https://orcid.org/0000-0002-0907-5194
О.Н. Бережнова, https://orcid.org/0000-0003-0456-7082
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., 2026. Энтомофауна урбанизированных территорий Юго-Восточного Крыма в условиях аномального зимнего потепления. *Трансформация экосистем* **9** (4), 153–170. https://doi.org/10.23859/estr-250604

Поступила в редакцию: 04.06.2025
Принята к печати: 20.08.2025
Опубликована онлайн: 20.11.2026

DOI: https://doi.org/10.23859/estr-250604
EDN: https://elibrary.ru/dfnlfm
UDC 632.7+ 551.583

Article

Entomofauna of urbanized areas of South-Eastern Crimea during abnormal winter warming

K.I. Shorenko[1]*, A.S. Sazhnev[2], O.N. Berezhnova[3], A.M. Nikolaeva[4], Z.M. Yusupov[5]

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

[2] *I.D. Papanin Institute of Biology of Inland Waters, Russian Academy of Sciences, Borok 109, Nekouzsky District, Yaroslavl Oblast, 152742 Russia*

[3] *Voronezh State University, University Square 1,Voronezh, 394018 Russia*

[4] *Oka State Nature Biosphere Reserve, Brykin Bor 51, Spassky District, Ryazan Oblast, 391072 Russia*

[5] *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. Additional information is provided on the insect species collected in parks and garden squares in the southeast of the Crimean Peninsula during the anomalous winter warming of 2024–2025. Average temperatures in January 2025 in southeastern Crimea exceeded those recorded during the entire period of instrumental meteorological observations at the Karadag Scientific Station, and this influenced the activity of adults of many insect species. A total of 117 species belonging to 94 genera, 42 families, and 8 orders were identified. Pest species were found, in particular, Orthoptera: *Anacridium aegyptium*; Hemiptera (Homoptera): *Philaenus spumarius*; Hemiptera (Heteroptera): *Halyomorpha halys*, *Monosteira unicostata*, *Nezara viridula*; Coleoptera: *Phyllotreta atra*, *Phyllotreta nigripes*, *Xanthogaleruca luteola*; Hymenoptera: *Neuroterus quercusbaccarum*; Lepidoptera: *Agrotis segetum*, *Autographa gamma*, *Pieris brassicae*, *Pieris rapae*, as well as protected Hymenoptera species – *Xylocopa valga* and *X. violacea*. Phytophagous beetles (Chrysomelidae) dominate the collections. *Phyllotreta nigripes* is the species with the largest number of individuals in the collections. The number of adults of the invasive species *Anacridium aegyptium*, *Halyomorpha halys*, and *Harmonia axyridis* was insignificant during the winter months in urbanized areas of the peninsula.

Keywords: insects, parks, climate, Orthoptera, Hemiptera, Coleoptera, Neuroptera, Hymenoptera, Lepidoptera, Diptera

Funding. The work was carried out on the topic "Study of biotic and abiotic components of terrestrial ecosystems, features of their structural-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.

Acknowledgements. The authors are grateful to Dr. Sc. Prof. S.V. Dedyukhin (Udmurt State University, Izhevsk) for assistance in identifying some phytophagous beetles (Chrysomelidae, Brentidae, Curculionidae) and to A.V. Zuev (Karadag Scientific Station – Nature Reserve of the Russian Academy of Sciences, Feodosia) for providing long-term data on the climate of Karadag.

ORCID:
K.I. Shorenko, https://orcid.org/0000-0002-5171-9467
A.S. Sazhnev, https://orcid.org/0000-0002-0907-5194
O.N. Berezhnova, https://orcid.org/0000-0003-0456-7082
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., 2026. Entomofauna of urbanized areas of South-Eastern Crimea during abnormal winter warming. *Ecosystem Transformation* **9** (4), 153–170. https://doi.org/10.23859/estr-250604

Received: 04.06.2025
Accepted: 20.08.2025
Published online: 20.11.2026

Введение

Изучение влияния климата на состав и структуру энтомофауны является актуальной и важной задачей современной энтомологии (Коваль и Гусева, 2008; Рубцов и Уткина, 2019; Musolin, 2007 и др.). Изменения климата в Крыму носят системный характер (Дегтерев, 2020; Дрыгваль и др., 2024; Горбунов и др., 2021 и др.). Климатические изменения приводят к сдвигам в фенологии видов насекомых и закономерным нарушениям в структуре природных экосистем (Мусолин и Саулич, 2014; Рубцов и Уткина, 2019; Babkina et al., 2024 и др.). Последствия климатических флуктуаций для энтомофауны Крыма в целом зависят от непосредственного характера и длительности воздействия климатических факторов (температура, влажность, инсоляция и пр.) на полуострове, а также от комплекса ответных реакций насекомых, вызванных их естественными адаптационными механизмами (увеличение или уменьшение сроков активности, изменение ареалов, числа поколений и пр.). Изучение особенностей фенологии насекомых на урбанизированных территориях имеет большое значение для оценки и прогноза экологических рисков в озеленении (Дрёмова, 2005) и глобальному пониманию эволюционной роли города как среды обитания для этой группы членистоногих.

Цель данной работы – выявить видовой состав насекомых урбанизированных территорий и их фенологические отклики на климатические изменения в Крыму.

Материалы и методы

Материал собран в январе, феврале и декабре 2024 г., а также в январе, феврале и начале марта 2025 г. в дневное время в скверах и парках Феодосийского муниципального округа, расположенного в юго-восточной части Крыма (г. Феодосия, парк биостанции Карадагского природного заповедника (пос. Курортное) и пос. Краснокаменка) (Рис. 1). Сборы производились преимущественно вручную (со стен домов, на асфальте, под камнями и опавшими листьями, на коре деревьев), а также ловушками Мёрике 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). Определение видов проводилось по справочным коллекциям, определителям и ревизиям (Определитель..., 1965, 1969, 1970, 1978; Беньковский, 1999; 2020; Steiner et al., 2018; Seifert et al., 2024), включая интернет-ресурс Die Käfer Europas[1]. Систематическое положение видов приведено в соответствии с зарубежными и отечественными энтомологическими интернет-каталогами Fauna Europaea[2]и Insecta.pro[3].

Результаты и обсуждение

В результате обследования урбанизированных районов Крыма нами было собрано 869 экземпляров насекомых, относящихся к 8 отрядам, 42 семействам, 94 родам и 117 видам.

Список видов насекомых, собранных в Юго-Восточном Крыму в зимне-весенний период 2024–2025 гг.

Условные обозначения и сокращения: (1) г. Феодосия, набережная, (2) Карадагский заповедник, парк биостанции, (3) Феодосийский р-н, пос. Краснокаменка, территория Свято-Стефано-Сурожского монастыря; раб. – рабочая особь, ♀ – самка, экз. – экземпляр, * – вид, внесенный в Красную книгу Республики Крым (2025), (Mk) – ловушка Мёрике.

Отряд Orthoptera
Подотряд Caelifera
Семейство Acrididae
1. *Anacridium aegyptium* Linnaeus, 1764
Материал. (2), 1.01.25, 1 экз., 14.01.25, 2 экз.

[1] Die Käfer Europas. Интернет-ресурс. URL: https://coleonet.de/coleo/index.htm (дата обращения: 01.05.2025)

[2] Fauna Europaea. Интернет-ресурс. URL: https://fauna-eu.org (дата обращения: 12.05.2025)

[3] Insecta.pro. Интернет-ресурс. URL: https://insecta.pro (дата обращения: 15.05.2025)

Подотряд Ensifera
Семейство Gryllidae
2. *Acheta domesticus* (Linnaeus, 1758)
Материал. (1), 9–10.01.25, 1 экз.
Отряд Hemiptera
Подотряд Homoptera
Семейство Aphrophoridae
3. Philaenus spumarius (Linnaeus, 1758)
Материал. (1), 10.12.24, 2 экз.
Подотряд Heteroptera
Семейство Anthocoridae
4. *Anthocoris minutus* (Bergroth, 1895)
Материал. (1), 10.12.2024, 1 экз.
Семейство Cydnidae
5. *Tritomegas bicolor* (Linnaeus, 1758)
Материал. (1), 1–3.02.2025, 1 экз.
Семейство Lygaeidae
6. *Arocatus melanocephalus* (Fabricius, 1798)
Материал. (1), 1–3.02.2025, 7 экз.
7. *Lygaeus simulans* Deckert, 1985
Материал. (1), 10.12.2024, 2 экз., 01–03.02.2025, 1 экз., 17–18.12.2024, 3 экз.
8. *Spilostethus pandurus* (Scopoli, 1763)
Материал. (1), 01–03.02.2025, 1 экз., 21–22.12.2024, 2 экз.
Семейство Oxycarenidae
9. *Oxycarenus hyalinipennis* (Costa, 1847)
Материал. (1), 16–17.02.2025, 1 экз., 10.12.2024, 3 экз., 17–18.12.2024, 2 экз.
Семейство Pentatomidae
10. *Halyomorpha halys* (Stål, 1855)
Материал. (1), 16.12.2024, 1 экз., 17–18.12.2024, 4 экз., 21–22.12.2024, 2 экз., 29.01.2024, 1 экз., 13.02.2025, 1 экз., 16–17.02.2025, 2 экз.
11. *Nezara viridula* (Linnaeus, 1758)
Материал. (1), 16–17.12.2024, 1 экз., 25.01.2025, 1 экз., 16–17.02.2025, 1 экз.
Семейство Pyrrhocoridae
12. *Pyrrhocoris apterus* (Linnaeus, 1758)
Материал. (1), 21–22.12.2024, 1 экз., 25.01.2025, 2 экз., 1–3.02.2025, 1 экз.
Семейство Rhyparochromidae
13. *Lamproplax picea* (Flor, 1860)
Материал. (1), 1–3.02.2025, 1 экз.
14. *Plinthisus brevipennis* (Latreille, 1807)
Материал. (1), 1–3.02.2025, 1 экз.
15. *Rhyparochromus vulgaris* (Schilling, 1829)
Материал. (1), 1–3.02.2025, 1 экз.
Семейство Tingidae
16. *Monosteira unicostata* (Mulsant & Rey, 1852)
Материал. (1), 10.12.2024, 24 экз., 19–20.01.2025, 8 экз.
Отряд Coleoptera
Подотряд Adephaga
Семейство Carabidae
17. *Harpalus distinguendus* (Duftschmid, 1812)
Материал. (2), 28–30.01.2025, 1 экз.
18. *Lebia cyanocephala* (Linnaeus, 1758)
Материал. (1), 10.12.2024, 1 экз., 21–22.12.2024, 1 экз.
19. *Lebia trimaculata* (Villers, 1789)
Материал. (1), 1–3.02.2025, 2 экз.

Подотряд Polyphaga
Семейство Brentidae
20. *Aspidapion aeneum* (Fabricius, 1775)
Материал. (1), 7–8.02.24, 1 экз.
21. *Ceratapion basicorne* (Illiger, 1807)
Материал. (1), 17–18.12.2024, 1 экз.
22. *Diplapion confluens* (Kirby, 1808)
Материал. (1), 1–5.01.24, 1 экз.
23. *Diplapion stolidum* (Germar, 1817)
Материал. (1), 10.12.2024, 1 экз.
Семейство Cerambycidae
24. *Pogonocherus perroudi* Mulsant, 1839
Материал. (1), 1–9.01.2025, 1 экз.
Семейство Chrysomelidae
25. *Aphthona abdominalis* (Duftschmid, 1825)
Материал. (2), 12.02.24, 1 экз.
26. *Aphthona nonstriata* (Goeze, 1777)
Материал. (1), 19–20.01.2025, 1 экз.
27. *Aphthona semicyanea* Allard, 1859
Материал. (1), 7–8.02.24, 1 экз.
28. *Chrysolina oricalcia* (O.F. Müller, 1776)
Материал. (1), 5.02.2025, 1 экз.
29. *Lochmaea machulkai* Roubal, 1926
Материал. (1), 7–8.02.24, 2 экз.
30. *Longitarsus albineus* (Foudras, 1860)
Материал. (1), 10.12.2024, 1 экз.
31. *Longitarsus echii* (Koch, 1803)
Материал. (1), 1–5.01.24, 3 экз., 7–8.02.24, 1 экз., 10–13.02.24, 1 экз.
32. *Longitarsus fallax* Weise, 1888
Материал. (1), 17–18.12.2024, 1 экз.
33. *Longitarsus fuscoaeneus* Redtenbacher, 1849
Материал. (1), 1–5.01.24, 3 экз.
34. *Longitarsus ochroleucus* (Marsham, 1802)
Материал. (1), 17–18.12.2024, 1 экз.
35. *Longitarsus rectilineatus* (Foudras, 1860)
Материал. (1), 10.12.2024, 3 экз., 1–3.02.2025, 1 экз.
36. *Longitarsus* cf. *violentus* Weise, 1893
Материал. (1), 10.12.2024, 1 экз., 17–18.12.2024, 1 экз.
37. *Oulema duftschmidi* (L. Redtenbacher, 1874)
Материал. (1), 10–13.02.24, 1 экз.
38. *Phyllotreta atra* (Fabricius, 1775)
Материал. (1), 10.12.2024, 1 экз.
39. *Phyllotreta nigripes* (Fabricius, 1775)
Материал. (1), 10.12.2024, 12 экз., 17–18.12.2024, 3 экз., 21–22.12.2024, 1 экз., 1–5.01.24, 68 экз., 7–8.02.24, 109 экз., 10–13.02.24, 32 экз., 1–9.01.2025, 9 экз., 9–10.01.2025, 4 экз., 19–20.01.2025, 1 экз., 25.01.2025, 1 экз., 29.01.2025, 2 экз., 1–3.02.2025, 14 экз.; (2), 12.02.24, 4 экз.
40. *Phyllotreta procera* (Redtenbacher, 1849)
Материал. (1), 10.12.2024, 2 экз., 17–18.12.2024, 1 экз., 21–22.12.2024, 1 экз., 1–5.01.24, 3 экз., 10–13.02.24, 1 экз.
41. *Psylliodes circumdatus* (Redtenbacher, 1842)
Материал. (1), 9–10.01.2025, 1 экз.
42. *Psylliodes cupreus* (Koch, 1803)
Материал. (1), 10.12.2024, 3 экз., 1–5.01.24, 5 экз., 7–8.02.24, 3 экз., 10–13.02.24, 2 экз.
43. *Psylliodes tricolor* Weise, 1888
Материал. (1), 1–5.01.24, 1 экз., 7–8.02.24, 1 экз., (2), 12.02.24, 1 экз.

44. *Xanthogaleruca luteola* (O.F. Müller, 1776)
Материал. (1), 10.12.2024, 1 экз., 21–22.12.2024, 2 экз., 1–3.02.2025, 1 экз., 16–17.02.2025, 1 экз.
Семейство Coccinellidae
45. *Adalia bipunctata* (Linnaeus, 1758)
Материал. (1), 10.12.2024, 1 экз.
46. *Coccinella septempunctata* Linnaeus, 1758
Материал. (1), 10.12.2024, 3 экз., 21–22.12.2024, 2 экз., 1–9.01.2025, 3 экз., 9–10.01.2025, 1 экз., 29.01.25, 2 экз., 31.01.25, 15 экз., 1–3.02.2025, 3 экз., 14.02.25, 2 экз.; (2), 30.01.25, 3 экз., (3), 1.02.25, 3 экз.
47. *Harmonia axyridis* (Pallas, 1773)
Материал. (2), 19.12.2024, 1 экз.
48. *Hippodamia variegata* (Goeze, 1777)
Материал. (1), 10.12.2024, 1 экз., 1–3.02.2025, 1 экз.
49. *Vibidia duodecimguttata* (Poda, 1761)
Материал. (1), 10.12.2024, 1 экз.
Семейство Cryptophagidae
50. *Atomaria* sp.
Материал. (1), 1–3.02.2025, 1 экз.
51. *Cryptophagus* cf. *setulosus* Sturm, 1845
Материал. (1), 10.12.2024, 5 экз., 19–20.01.2025, 2 экз., 1–3.02.2025, 1 экз.
Семейство Curculionidae
52. *Aulacobaris coerulescens* (Scopoli, 1763)
Материал. (1), 1–3.02.2025, 1 экз.
53. *Ceutorhynchus chalybaeus* Germar, 1823
Материал. (1), 1–5.01.24, 2 экз.
54. *Ceutorhynchus contractus* (Marsham, 1802)
Материал. (1), 10.12.2024, 2 экз.
55. *Ceutorhynchus erysimi* (Fabricius, 1787)
Материал. (1), 7–8.02.24, 1 экз.
56. *Ceutorhynchus pallidactylus* (Marsham, 1802)
Материал. (1), 7–8.02.24, 4 экз.
57. *Coeliastes lamii* (Fabricius, 1792)
Материал. (1), 10–13.02.24, 2 экз.
58. *Ethelcus denticulatus* (Schrank, 1781)
Материал. (1), 10.12.2024, 23 экз., 1–5.01.24, 8 экз., 7–8.02.24, 14 экз., 10–13.02.24, 4 экз., 1–9.01.2025, 4 экз., 1–3.02.2025, 5 экз.
59. *Hypera melancholica* (Fabricius, 1792)
Материал. (1), 10.12.2024, 1 экз.
60. *Hypera postica* (Gyllenhal, 1813)
Материал. (1), 1–5.01.24, 1 экз., 7–8.02.24, 2 экз., 10–13.02.24, 2 экз.
61. *Mogulones cynoglossi* (Frauenfeld, 1866)
Материал. (1), 1–3.02.2025, 1 экз.
62. *Sitona macularius* (Marsham, 1802)
Материал. (1), 1–5.01.24, 1 экз., 10–13.02.24, 1 экз., 1–3.02.2025, 1 экз.
63. *Stenocarus ruficornis* (Stephens, 1831)
Материал. (1), 10.12.2024, 2 экз., 1–5.01.24, 10 экз., 7–8.02.24, 4 экз., 10–13.02.24, 2 экз.
Семейство Mordellidae
64. *Mordellistena pumila* (Gyllenhal, 1810)
Материал. (2), 19.12.2024, 1 экз.
Семейство Ptinidae
65. *Ptinus variegatus* Rossi, 1792
Материал. (1), 1–3.02.2025, 4 экз.
Семейство Staphylinidae
66. *Atheta* sp.
Материал. (1), 1–3.02.2025, 1 экз.

67. *Hypopycna rufula* (Erichson, 1840)
Материал. (1), 10.12.2024, 1 экз.
68. *Quedius boops* (Gravenhorst, 1802)
Материал. (1), 10.12.2024, 1 экз.
69. *Quedius ochripennis* (Ménétriés, 1832)
Материал. (1), 21–22.12.2024, 2 экз.
70. *Tachyporus hypnorum* (Fabricius, 1775)
Материал. (1), 1–3.02.2025, 3 экз.
71. *Tachyporus pusillus* Gravenhorst, 1806
Материал. (1), 10.12.2024, 1 экз., 1–3.02.2025, 2 экз.
Отряд Neuroptera
Подотряд Hemerobiiformia
Семейство Chrysopidae
72. *Apertochrysa prasina* (Burmeister, 1839)
Материал. (1), 19.12.24, 1 экз.; (2), 1–3.02.25, 1 экз.
Отряд Hymenoptera
Подотряд Apocrita
Семейство Apidae
73. *Andrena thoracica* (Fabricius, 1775)
Материал. (2), 1–3.02.25, 2 экз (Mk)
74. *Apis mellifera* Linnaeus, 1758
Материал. (1), 1–9.01.25, 2 экз., 10.01.25, 1 экз., 29.01.25, 2 экз.
75. *Halictus* sp.
Материал. (1), 1–3.02.25, 1 экз (Mk)
76. Xylocopa violacea Linnaeus, 1758*
Материал. (2), 28–30.01.25, 1 экз. (Mk), 1–3.02.25, 3 экз. (Mk)
*77. Xylocopa valga Gerstaecker, 1872**
Материал. (1), 10.01.25, 1 экз (Mk)
Семейство Cynipidae
78. Neuroterus quercusbaccarum Linnaeus, 1758
Материал. (2), 1–9.01.25, 1 экз. (Mk)
Семейство Formicidae
79. *Crematogaster schmidti* (Mayr, 1853)
Материал. (1), 1–3.02.2025, 1 ♀
80. *Dolichoderus quadripunctatus* (Linnaeus, 1771)
Материал. (1), 10.12.2024, 1 ♀
81. *Formica gagates* Latreille, 1798
Материал. (2), 28–30.01.2025, 1 раб. (Mk); (3), 2.02.2025, 2 раб.
82. *Lasius neglectus* Van Loon, Boomsma et Andrasfalvy, 1990
Материал. (1), 9–10.01.2025, 1 раб.
83. *Messor ponticus* Steiner et al., 2018
Материал. (2), 19.12.2024, 2 раб.
84. *Tapinoma glabrellum* (Nylander, 1849)
Материал. (2), 1–3.02.2025, 1 раб.
85. *Tetramorium immigrans* Santschi, 1927
Материал. (1), 5.02.2025, 1 раб., 1–3.02.2025, 1 ♀
Семейство Vespidae
86. *Polistes dominula* (Christ, 1791)
Материал. (1), 8.03.25, 1 экз.
87. *Vespula germanica* (Fabricius, 1793)
Материал. (1), 11.03.25, 1 экз.
Семейство Ichneumonidae
88. *Anomalon* sp.
Материал. (2), 1–3.02.25, 2 экз.
89. Ophion luteus Linnaeus, 1758
Материал. (2), 19.12.24, 1 экз.

Отряд Lepidoptera
Подотряд Heterocera
Семейство Noctuidae
90. *Agrotis segetum* (Denis & Schiffermuller, 1775)
Материал. (2), 12.12.24, 1 экз.
91. *Autographa gamma* (Linnaeus, 1758)
Материал. (1), 9–10.01.25, 1 экз., (2), 1–3.02.25, 1 экз.
Семейство Pterophoridae
92. *Emmelina monodactyla* (Linnaeus, 1758)
Материал. (1), 1–3.02.25, 2 экз.
Семейство Sphingidae
93. *Macroglossum stellatarum* (Linnaeus, 1758)
Материал. (1), 10.01.25, 1 экз., 25.01.25, 2 экз., 16–17.02.25, 1 экз., (2), 19.12.24, 1 экз.
Подотряд Rhopalocera
Семейство Nymphalidae
94. *Vanessa atalanta* (Linnaeus, 1758)
Материал. (1), 2.01.2025, 1 экз.; (2), 9.01.2025, 6 экз.; (3), 1.02.25, 3 экз.
Семейство Pieridae
95. *Colias croceus* (Fourcroy, 1785)
Материал. (2), 3.12.24, 1 экз.
96. *Pieris brassicae* (Linnaeus, 1758)
Материал. (1), 21–22.12.24, 1 экз., 31.01.25, 1 экз.
97. *Pieris rapae* (Linnaeus, 1758)
Материал. (1), 25.01.25, 1 экз.
Отряд Diptera
Подотряд Nematocera
Семейство Culicidae
98. *Culex* cf. *pipiens* Linnaeus, 1758
Материал. (1), 20–24.12.24, 5 экз.
Подотряд Brachycera
Семейство Calliphoridae
99. *Calliphora vicina* Robineau-Desvoidy, 1830
Материал. (1), 17–18.12.24, 1 ♀; (2), 19.12.24, 3 ♂, 2 ♀ (Mk), 20–24.12.24, 1 ♂, 1 ♀ (Mk), 9–10.01.25, 5 ♂, 5 ♀ (Mk), 15–20.01.25, 1 ♂ (Mk), 22–26.01.25, 5 ♀ (Mk), 22–26.01.25, 6 ♂ (Mk), 27.01.25, 1 ♂ (Mk), 28–30.01.25, 7 ♂, 2 ♀ (Mk), 1–3.02.25, 2 ♂ (Mk), 15–17.02.25, 1 ♂ (Mk), 27–28.02.25, 1 ♂ (Mk)
100. *Calliphora vomitoria* (Linnaeus, 1758)
Материал. (2), 22–24.01.25, 2 ♂ (Mk), 28–30.01.25, 2 ♀ (Mk)
Семейство Drosophillidae
101. *Scaptomyza pallida* (Zetterstedt, 1847)
Материал. (2), 15–17.01.25, 1 ♂, 2 ♀ (Mk), 1–3.02.25, 5 ♂, 5 ♀ (Mk)
Семейство Ephydridae
102. *Hecamebe albicans* (Meigen, 1830)
Материал. (2), 9–10.01.25, 3 ♂, 3 ♀ (Mk)
103. *Parydra fossarum* (Haliday, 1833)
Материал. (2), 1–3.02.25, 1 ♂ (Mk)
Семейство Heleomyzidae
104. *Suilla pallida* (Fallén, 1820)
Материал. (2), 20–24.12.24, 1 ♂, 3 ♀ (Mk), 22–26.01.25, 4 ♂ (Mk)
105. *Suilla variegata* (Loew, 1862)
Материал. (2), 22–26.01.25, 1 ♀ (Mk)
Семейство Lauxaniidae
106. *Calliopum aeneum* (Fallén, 1820)
Материал. (1), 10.12.25, 1 ♂; (2), 20–24.12.24, 1 ♀ (Mk)
Семейство Muscidae
107. *Neomyia cornicina* (Fabricius, 1781)
Материал. (2), 1–9.01.25, 1 ♀ (Mk), 9–10.01.25, 3 ♂, 2 ♀ (Mk), 22–26.01.25, 2 ♀ (Mk), 28–30.01.25,

6 ♂ (Mk), 1–3.02.25, 1 ♂ (Mk)
108. *Phaonia subventa* Harris, 1780
Материал. (2), 20–24.12.24, 2 ♀ (Mk), 9–10.01.25, 1 ♀ (Mk), 22–26.01.25, 6 ♀ (Mk), 28–30.01.25, 6 ♀ (Mk)
109. *Polietes meridionalis* Peris & Llorente, 1963
Материал. (2), 20–24.12.24, 2 ♀ (Mk), 9–10.01.25, 1 ♀ (Mk), 22–26.01.25, 2 ♀ (Mk), 28–30.01.25, 3 ♀ (Mk)
Семейство Sarcophagidae
110. *Sarcophaga carnaria* (Linnaeus, 1758)
Материал. (2), 28–30.01.25, 1 ♂ (Mk)
Семейство Sepsidae
111. *Sepsis fulgens* Meigen, 1826
Материал. (2), 22–26.01.25, 1 ♂, 1 ♀ (Mk)
Семейство Syrphidae
112. *Chrysotaxum intermedium* Meigen, 1822
Материал. (2), 9–10.01.25, 1 ♀ (Mk)
113. *Episyrphus balteatus* (De Geer, 1776)
Материал. (2), 1–9.01.25, 1 ♂ (Mk), 9–10.01.25, 2 ♀ (Mk), 22–26.01.25, 1 ♂, 1 ♀ (Mk), 1–3.02.25, 1 ♀ (Mk)
114. *Eristalis tenax* (Linnaeus, 1758)
Материал. (1), 17–18.12.24, 1 ♀, 1–9.01.25, 1 ♀, 25.01.25, 1 ♀; (2), 20–24.12.24, 1 ♀ (Mk), 9–10.01.25, 8 ♀ (Mk), 15–20.01.25, 1 ♀ (Mk), 22–26.01.25, 2 ♀ (Mk), 28–30.01.25, 8 ♀ (Mk), 1–3.02.25, 20 ♀ (Mk), 15–17.02.25, 2 ♀ (Mk)
115. *Eupeodes corollae* (Fabricius, 1794)
Материал. (1), 29.01.25, 1 ♂; (2), 20–24.12.24, 1 ♀ (Mk), 1–9.01.25, 1 ♂, 1 ♀ (Mk), 9–10.01.25, 22 ♂, 7 ♀ (Mk), 15-20.01.25, 11 ♂, 4 ♀ (Mk), 22–26.01.25, 6 ♂, 8 ♀ (Mk), 28–30.01.25, 2 ♂, 3 ♀ (Mk), 1–3.02.25, 4 ♂, 4 ♀ (Mk), 15–17.02.25, 3 ♂, 4 ♀ (Mk), 27–28.02.25, 1 ♀ (Mk)
116. *Scaeva pyrastri* (Linnaeus, 1758)
Материал. (1), 9–10.01.25, 1 ♀, 25.01.25, 1 ♀, 29.01.25, 1 ♀, (2), 15–20.01.25, 1 ♀ (Mk)
117. *Syrphus vitripennis* Meigen, 1822
Материал. (1), 19–20.01.25, 1 ♀; (2), 1–9.01.25, 1 ♀ (Mk)

По данным Европейской службы мониторинга атмосферы Copernicus[4], средняя температура (°C) на территории Европы в январе 2025 составила 1.80 °C, что на 2.51 °C выше среднего показателя за январь 1991–2020 гг. (Рис. 1). При этом в юго-восточном Крыму отмечено планомерное повышение средних значений температур в январе (Рис. 2) и феврале (Шоренко и др., 2025), а средние многолетние температуры погодных аномалий за 104 года повысились на 1 °C (Дрыгваль и др., 2024). По некоторым оценкам, скорость климатических изменений на полуострове в 2–3 раза превышает таковые в масштабе всей планеты (Дегтерев, 2020). В целом состояние экосистем Крыма смещается в сторону роста среднегодовых температурных значений и числа выпадающих осадков (Горбунов и др., 2021). Парковые зоны Крыма традиционно располагаются на побережье полуострова. Разница температур в горах и парковой прибрежной части может достигать 10–15 °C в зимнее время года. На высотах 400–500 м н.у.м., характерных для юго-востока Крыма, температура чаще опускается ниже нуля в зимнее ночное время суток, а в дневные часы не превышает небольших плюсовых значений. В то же время на побережье формируется устойчивый субтропический микроклимат, что является определяющим для повышенной активности у зимующих насекомых. Средние температуры воздуха в декабре и январе для юго-восточного Крыма превышали таковые за многолетний период. В конце января 2025 г. температура в Крыму перекрыла абсолютный максимум 1936 г. на 0.2 °C[5]. Февраль 2025 г. оказался относительно холодным, с заморозками в конце первой и середине второй декады (T ср. –1 °C), но первая де-

[4] Copernicus. Интернет-ресурс. URL: https://www.copernicus.eu/en (дата обращения: 01.05.2025).

[5] ФГБУ «Крымское управление по гидрометеорологии и мониторингу окружающей среды». Интернет-ресурс. URL: https://www.meteo-crimea.ru (дата обращения: 05.02.2025)

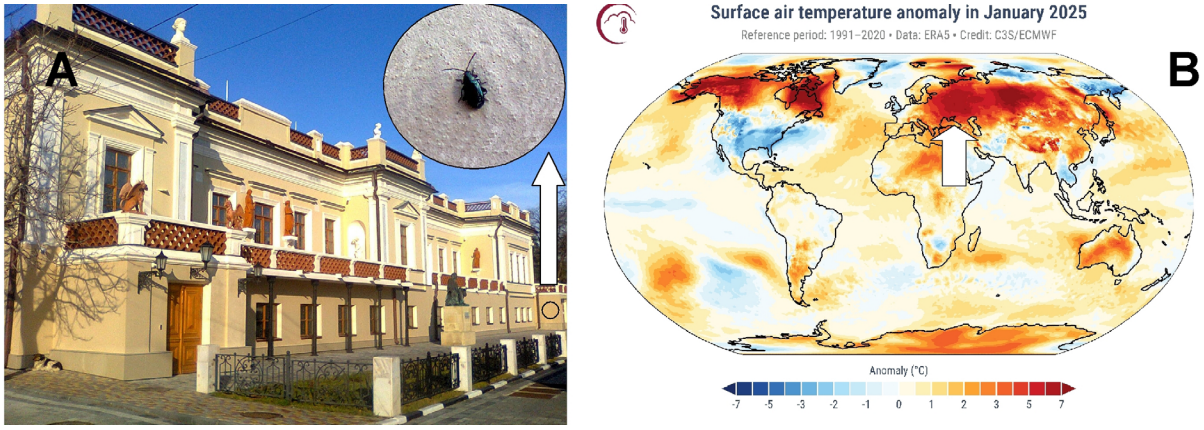

Рис. 1. Район исследований: **A** – г. Феодосия, фасад здания картинной галереи им. И.К. Айвазовского, указано место аномального массового скопления *Phyllotreta nigripes* (Fabricius, 1775) (2.02.2025); **B** – место сбора насекомых на карте мира (отмечено стрелкой) и среднемесячная температура воздуха в мире в январе (по данным https://www.copernicus.eu/en).

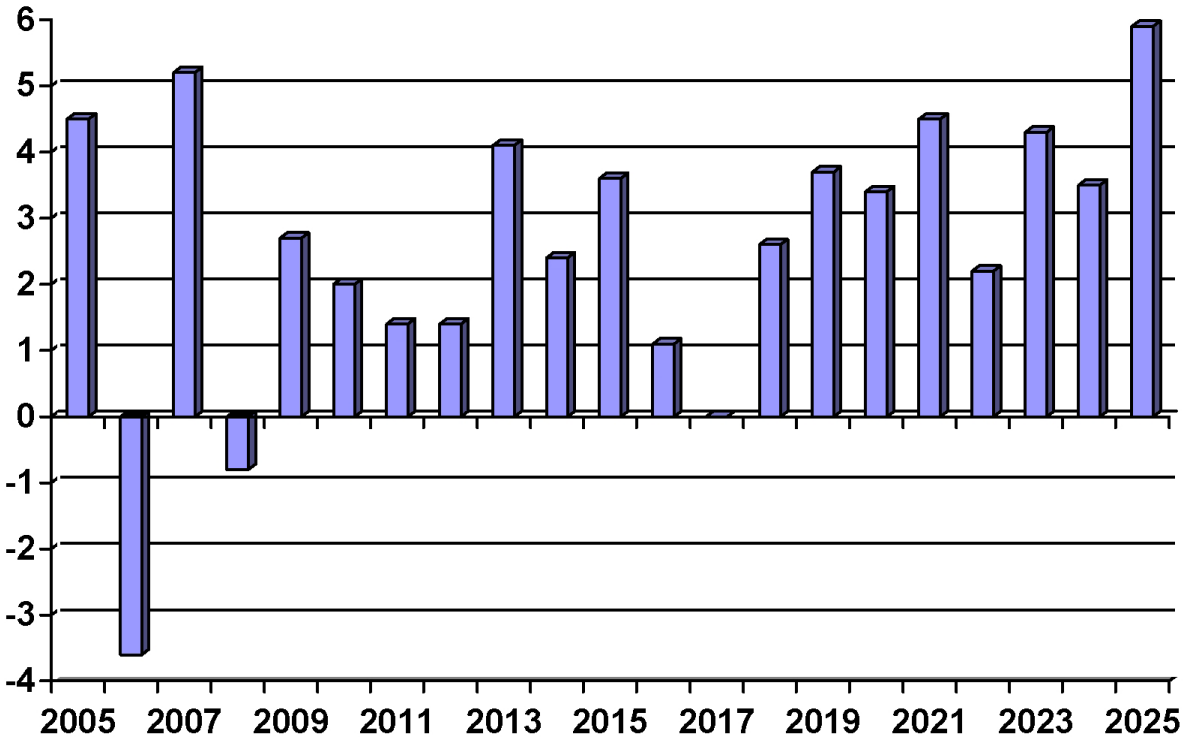

Рис. 2. Многолетние данные средних значений температуры воздуха (°C) на юго-востоке Крыма в январе 2005–2025 гг. (по данным Карадагской научной станции).

када февраля была аномально теплой (T max +11.4 °C). Таким образом, в период аномального потепления 2024–2025 гг. удалось собрать энтомологический материал на территории парков юго-востока Крыма, не относящейся к субтропикам. Данные о числе выявленных таксонов, включая полученные нами ранее в феврале–марте 2024 г. (Шоренко и др., 2025), приведены в Табл. 1.

Изменение климатических границ за счет расширения зоны субтропического средиземноморья от Южного берега Крыма до границ Юго-Восточного Крыма приводит к изменениям в фенологии видов насекомых, в том числе на урбанизированных территориях. В период оттепелей суточная активность насекомых достигала пика в полдень и заканчивалась после 16.00 в связи с понижением температуры. Все виды были найдены в активном состоянии в различных парковых биотопах, в том числе умеренно вредоносный инвазивный вид *A. aegyptium* (Orthoptera).

Наибольшим видовым разнообразием в парках и скверах Крыма представлен отряд Coleoptera, в особенности семейства Staphylinidae и Chrysomelidae. Четыре вида жесткокрылых впервые приводятся для Карадага (*A. abdominalis*, *H. distinguendus*, *M. pumila*, *P. tricolor*). Повсеместно с декабря по март во всех парковых биотопах встречались имаго *C. septempunctata*. Многие особи данного вида обнаруживались на прогретом асфальте и камнях, что ранее мы обычно наблюдали осенью.

Листоед *X. luteola*, ранее локально отмеченный нами в первой декаде марта в Евпатории (Шоренко и др., 2025), зимой 2024–2025 гг. единично встречался на юго-востоке полуострова. В норме *X. luteola* появляется в европейской части России в апреле–мае (Калюжная и др., 1995). Известно, что данный вид способен приступать к спариванию через 5–6 дней после выхода из диапаузы, давать несколько поколений в год и неконтролируемые массовые вспышки численности (Калюжная и др., 1995). Спаривание *X. luteola* в зимнее время нами не отмечалось.

Массовый в сборах вид земляной блошки (Alticini) *Ph. nigripes* встречался локально в январе и феврале 2024–2025 гг., что, очевидно, было связано с работами по благоустройству парковой зоны в зимнее время (отсыпка больших объемов завезенного грунта) и аномальным прогревом почвы в этот период (T min +0.8 °C, T max +10.4 °C по данным Карадагской научной станции). В первых числах марта 2025 г. нами зарегистрировано спаривание *Ph. nigripes*, что ранее было отмечено для *C. septempunctata* (Шоренко и др., 2025). Известно, что земляные блошки *Ph. nigripes* и *Ph. atra* являются вредителями сельскохозяйственных культур, зимуют в почве на глубине до 5 см, обычно появляются в начале весны и развиваются на крестоцветных (сем. Brassicaceae) (Цуриков, 2013). На юго-востоке Крымского полуострова вид способен достигать большой численности в летнее время (Дедюхин и Шоренко, 2020). Однако зимой в таком значительном коли-

Табл. 1. Количество насекомых в прибрежных парках и скверах Крыма в период аномального зимнего потепления 2024–2025 гг.

Отряд	Семейства	Роды	Виды	Экземпляры
Dermaptera	1	1	1	1
Orthoptera	2	2	2	5
Hemiptera	14	25	25	141
Coleoptera	13	51	75	712
Neuroptera	1	1	1	2
Hymenoptera	5	18	21	52
Lepidoptera	5	7	8	26
Diptera	10	19	21	273
Всего	**51**	**124**	**154**	1214

честве (263 экз.) в Крыму *Ph. nigripes* собран впервые. Данный вид концентрировался преимущественно на фасадах зданий (Рис. 1), что связано, на наш взгляд, с их цветом и освещенностью.

Кроме *Ph. nigripes* на фасадах встречались и другие виды Coleoptera, например, Staphylinidae (в особенности *T. hypnorum*) и Curculionidae. Там же были обнаружены и полужесткокрылые (Hemiptera, Heteroptera), в том числе инвазивный вредитель *H. halys.* По нашим наблюдениям, в зимнее время для парковой зоны Крыма обычен вид *P. apterus*. В сборах Hemiptera доминировал вредитель *M. unicostata*. Данный вид был отмечен нами в январе и феврале 2024 г. в незначительном количестве (Шоренко и др., 2025). В сборах 2024–2025 гг. его численность возросла в 10 раз, что объясняется более теплыми условиями в декабре 2024 г. (T ср. +5.5 °C, по данным Карадагской научной станции), когда было собрано наибольшее число *M. unicostata* (24 экз.). Данный вид зимует на стадии имаго. Цикадовые (Auchenorrhyncha) в сборах представлены вредителем винограда пенницой слюнявой (*P. spumarius*).

Значительное число видов двукрылых насекомых (Diptera) в сборах (20 видов) было выявлено в результате использования ловушки Мёрике. Фоновыми видами в сборах можно считать *C. vicina*, *E. corollae* и *E. tenax.* При этом десять видов двукрылых впервые отмечены для Карадага (*C. aeneum*, *C. vomitoria*, *N. cornicina*, *P. fossarum*, *P. meridionalis*, *S. carnaria*, *S. fulgens*, *S. pallida*, *Sc. pallida*, *S. variegata*), что связано со слабой фаунистической изученностью данной группы на полуострове. Наибольшим числом особей в сборах в парковой зоне юго-востока Крыма в период оттепели представлен вид *E. tenax*, обычный для осеннего времени года, но впервые отмеченный массово зимой.

Перепончатокрылые (Hymenoptera) представлены значительным числом муравьев (Formicidae), все виды отмечались на Карадаге ранее (Юсупов и Шоренко, 2021). В материале обнаружены два вида складчатокрылых ос (Vespidae): *P. dominula* и *V. germanica*, пять видов пчелиных (*Apidae*), виды семейства Ichneumonidae (*O. luteus впервые* указан с территории Карадага) и вид *N. quercusbaccarum* семейства Cynipidae (впервые отмечен выход имаго зимой). *N. quercusbaccarum* наносит существенный вред молодым листьям дуба, образуя галлы весной. Обычно *он* выходит из диапаузы в апреле; ранее весенние галлы *N. quercusbaccarum* массово отмечались в мае 2023 г. на территории Карадагского заповедника (Шоренко, 2023). Таким образом, наблюдаются ярко выраженные фенологические реакции отмеченных видов Hymenoptera на потепление климата в Крыму.

Вылет особей *A. thoracica* в начале февраля 2025 г. нехарактерен для этого весеннего вида. В феврале 2025 г. были собраны единичные особи, а массовый выход наблюдался в марте–апреле. По литературным данным известны и другие виды Hymenoptera, встречающиеся при оттепелях в зимнее время в Крыму (Шоренко, 2017). По нашим наблюдениям, при отсутствии обильно цветущих дикорастущих растений большинство активных антофильных насекомых в парках и скверах Крыма в период зимних потеплений питаются на культурных растениях: жимолости (сем. Caprifoliaceae, *Lonicera* sp.) (Рис. 3), форзиции (сем. Oleaceae, *Forsythia* sp.), юкке (сем. Asparagaceae, *Yucca* sp.) и некоторых других.

Чешуекрылые (Lepidoptera) в сборах представлены восемью видами из двух подотрядов (Табл. 1). Наибольшим числом особей в урбанизированных ландшафтах полуострова бабочки представлены зимующим на стадии имаго голарктическим видом *V. atalanta*, в норме вылетающим в апреле (Будашкин, 2006). Кроме парковой зоны, мы фиксировали этих чешуекрылых и в крымском редколесье на высоте около 500 м н.у.м. (Карадаг, г. Святая, Белогорский р-н, г. Кубалач). Впервые отмечен активный лет имаго вредителей сельскохозяйственных культур *P. brassicae* и *P. rapae* в зимнее время года в центре Феодосии (Бульварная горка). Кроме того, 31 января 2025 г. была обнаружена одна живая гусеница *P. brassicae* (Рис. 3). Обычно эти виды в условиях восточного Крыма начинают активный лет в апреле–мае, имеют три генерации (Будашкин, 2006). Вид *C. croceus* в связи с аномально теплой погодой нами отмечен в начале декабря. В норме указанная бабочка встречается до конца ноября (Будашкин, 2006); по коллекционным материалам известны находки в феврале в 1902–1903 гг. в Ялте (Будашкин и др., 2016). Подотряд Heterocera представлен широко распространенными видами *E. monodactyla, M. stellatarum* и вредителями *A. segetum* и *A. gamma*, обнаруженными на стадии имаго в дневное время под лампами уличного освещения. Ранее эти виды отмечались круглогодично в безморозный период при ловле на свет в Крыму (Будашкин, 2006).

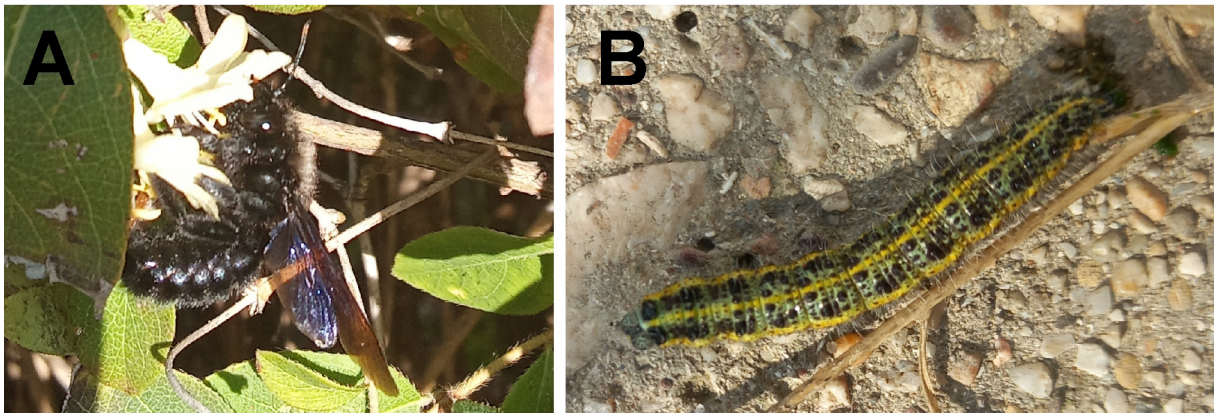

Рис. 3. Насекомые прибрежных парков и скверов Юго-Восточного Крыма в условиях аномального зимнего климатического потепления. **A** – вышедшая из диапаузы *Xylocopa valga* кормится на цветущей жимолости (*Lonicera* sp.). Феодосия, набережная, 10.01.25,. **B** – активная гусеница *Pieris brassicae*. Феодосия, набережная, 31.01.25.

Заключение

В результате исследования за период аномального зимнего потепления 2024–2025 гг. в парках и скверах Крыма нами отмечено значительное число вышедших из диапаузы насекомых, характерное для весеннего времени года. За январь, февраль, декабрь 2024 г. и январь, февраль 2025 г. в парках и скверах Крыма было собрано 1214 экз. активных насекомых, относящихся к 154 видам, 124 родам, 51 семейству, 8 отрядам. Из них 15 видов (4 вида Coleoptera, 1 вид Hymenoptera, 10 видов Diptera) впервые отмечены для фауны Карадага, входящего в перечень особо охраняемых природных территорий федерального значения. В районе исследования отмечено 13 видов вредителей. Большинство видов представлено рудеральными и синантропными видами, зимующими на стадии имаго. Вследствие аномального прогрева почвенного покрова (T max +10.4 °C) прибрежные урбанизированные территории Крыма (парки и скверы) оказались местом повышенной активности прежде всего герпетобиотов. Основной фенологической реакцией на климатические аномалии в зимнее время является ранний выход из диапаузы; в единичных случаях выявлено раннее спаривание (*C. septempunctata*, *Ph. nigripes*) и увеличение возможного числа поколений в году (*P. brassicae*).

Список литературы

Беньковский, А.О., 1999. Определитель жуков-листоедов (Coleoptera, Chrysomelidae) европейской части России и европейских стран ближнего зарубежья. Техполиграфцентр, Москва, Россия, 204 с.

Беньковский, А.О., 2020. Определитель божьих коровок (Coleoptera, Coccinellidae) европейской части России и Северного Кавказа. Мухаметов Г.В., Ливны, Россия, 140 с.

Будашкин, Ю.И., 2006. Материалы по фауне чешуекрылых (Lepidoptera) Казантипского природного заповедника. *Сборник научных трудов Государственного Никитского ботанического сада* **126**, 263–291.

Будашкин, Ю.И., Милованов, А.Э., Иванов, С.П., Пузанов, Д.В., 2016. Коллекция булавоусых бабочек (Lepidoptera: Rhopalocera) Крымского федерального университета имени В.И. Вернадского. *Экосистемы* **5** (35), 40–52.

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.

Горбунов, Р.В., Табунщик, В.А., Горбунова, Т.Ю., Дрыгваль, А.В., 2021. Экологические ниши региональных экосистем Крымского полуострова в условиях изменения климата. *Ученые записки Крымского федерального университета имени В.И. Вернадского. География. Геология* **7** (2), 249–278.

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. https://doi.org/10.18413/2658-3453-2020-2-2-79-98

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.

Дрыгваль, А.В., Дрыгваль, П.В., Келип, А.А., Табунщик, В.А., Горбунова, Т.Ю., 2024. Пространственно-временная оценка аномалий приземной температуры воздуха Юго-Восточного Крыма. *Геополитика и экогеодинамика регионов* **10** (4), 134–149.

Калюжная, Н.С., Горбачева, О.В., Дидык, Л.К., 1995. Ильмовый листоед *Galerucella luteola* Mull. (Coleoptera, Chrysomelidae) как вредитель зеленых насаждений на юге Ергеней (Калмыкия). *Энтомологическое обозрение* **74** (1), 45–51.

Коваль, А.Г., Гусева, О.Г., 2008. Изменение комплекса насекомых-фитофагов как следствие потепления климата. *Защита и карантин растений* **1**, 42–43.

Красная книга Республики Крым. Т.1 Животные, 2025. Иванов, С.П., Прокопов, Г.А. (ред). Полиграфычъ, Калининград, Россия, 480 с.

Мусолин, Д.Л., Саулич, А.Х., 2014. Фенологические сдвиги у насекомых в результате современного изменения климата. *Известия Санкт-Петербургской лесотехнической академии* **207**, 257–299.

Определитель насекомых европейской части СССР, 1965. Т. 2. Жесткокрылые и веерокрылые. Бей-Биенко, Г.Я. (ред.). Наука, Москва – Ленинград, СССР, 668 с.

Определитель насекомых европейской части СССР, 1969. Т. 5, ч. 1. Двукрылые. Блохи. Бей-Биенко, Г.Я. (ред.). Наука, Ленинград, СССР, 807 с.

Определитель насекомых европейской части СССР, 1970. Т. 5, ч. 2. Двукрылые. Блохи. Бей-Биенко, Г.Я. (ред.). Наука, Ленинград, СССР, 943 с.

Определитель насекомых европейской части СССР, 1978. Т. 3, ч. 1. Перепончатокрылые. Медведев, С.Г. (ред.). Наука, Москва – Ленинград, СССР, 584 с.

Рубцов, В.В., Уткина, И.А., 2019. Реакция лесных насекомых-филлофагов на современное изменение климата. *Лесоведение* **5**, 375–384. https://doi.org/10.1134/S0024114819050085

Цуриков, М.Н., 2013. О зимней локализации имаго видов рода *Phyllotreta* Chevrolat, 1837 (Coleoptera, Chrysomelidae) в заповеднике «Галичья гора». *Научные ведомости БелГУ. Серия Естественные науки* **10** (23), 67–70.

Шоренко, К.И., 2017. Сезонная динамика численности роющих ос (Hymenoptera: Ampulicidae, Sphecidae, Crabronidae) в Крыму. *Экосистемы* **9** (39), 74–85.

Шоренко, К.И., 2023. Новые данные о зараженности дуба орехотворками рода *Neuroterus* Hartig (Hymenoptera, Cynipoidae) в Карадагском природном заповеднике. *Полевой журнал биолога* **5** (3), 341–348. https://doi.org/10.52575/2712-9047-2023-5-3-341-348

Шоренко, К.И., Сажнев, А.С., Николаева, А.М., Юсупов, З.М., 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

Юсупов, З.М., Шоренко, К.И., 2021. Фауна и экологические особенности муравьев (Hymenoptera, Formicidae) юго-востока Крымского полуострова. *Трансформация экосистем* **4** (4), 65–70. https://doi.org/10.23859/estr-210512

Babkina, I.B., Baghirov, R.T-o., Lee, M., Simakova, A.V., 2024. Modelling the future distribution of solitary wasps (*Anoplius viaticus* L., 1758, *Ammophila sabulosa* L., 1758) in relation to CMIP6 climate scenarios. *Евразиатский энтомологический журнал* **23** (6), 308–315. https://doi.org/10.15298/euroasentj.23.06.02

Musolin, D.L., 2007. Insects in a warmer world: ecological, physiological and life-history responses of true bugs (Heteroptera) to climate change. *Global Change Biology* **13** (9), 1565–1585. https://doi.org/10.1111/j.1365-2486.2007.01395.x

Seifert, B., Kaufmann, B., Fraysse, L., 2024. A taxonomic revision of the Palaearctic species of the ant genus *Tapinoma* Mayr 1861 (Hymenoptera: Formicidae). *Zootaxa* **5435** (1), 001–074. https://doi.org/10.11646/zootaxa.5435.1.1

Steiner, F.M., Csősz, S., Marko, B., Gamisch, A., Rinnhofer, L. et al., 2018. Turning one into five: Integrative taxonomy uncovers complex evolution of cryptic species in the harvester ant *Messor* "*structor*". *Molecular Phylogenetics and Evolution* **127**, 387–404. https://doi.org/10.1016/j.ympev.2018.04.005

References

Babkina, I.B., Baghirov, R.T-o., Lee, M., Simakova, A.V., 2024. Modelling the future distribution of solitary wasps (*Anoplius viaticus* L., 1758, *Ammophila sabulosa* L., 1758) in relation to CMIP6 climate scenarios. *Евразиатский энтомологический журнал* **23** (6), 308–315. https://doi.org/10.15298/euroasentj.23.06.02

Bieńkowski, A.O., 1999. Opredelitel' zhukov-listoyedov (Coleoptera, Chrysomelidaye) evropeyskoy chasti Rossii i evropeyskikh stran blizhnego zarubezh'ya [Guide to the identification of leaf-beetles (Coleoptera, Chrysomelidae) of the Eastern Europe]. Techpolygraphcenter, Moscow, Russia, 204 p. (In Russian).

Bieńkowski, A.O., 2020. Opredelitel' bozh'ih korovok (Coleoptera, Coccinellidae) evropeiskoi chasti Rossii i Severnogo Kavkaza [Identification of ladybirds (Coleoptera, Coccinellidae) of the European part of Russia and the North Caucasus]. Mukhametov G.V., Livny, Russia, 140 p. (In Russian).

Budashkin, Yu.I., 2006. Materialy po faune cheshuekrylyh (Lepidoptera) Kazantipskogo prirodnogo zapovednika [The materials on Lepidopterofauna of the Kazantip Nature Reserve]. *Sbornik nauchnyh trudov Gosudarstvennogo Nikitskogo botanicheskogo sada [Collection of scientific papers of the State Nikitsky Botanical Garden]* **126**, 263–291. (In Russian).

Budashkin, Yu.I., Milovanov, A.E., Ivanov, S.P., Puzanov, D.V., 2016. Kollekciya bulavousyh babochek (Lepidoptera: Rhopalocera) Krymskogo federal'nogo universiteta imeni V.I. Vernadskogo [Collection of Rhopaloceras butterflies (Lepidoptera, Rhopalocera) of Crimean Federal University named after V.I. Vernadskii]. *Ekosystemy [Ecosystems]* **5** (35), 36–52. (In Russian).

Dedyukhin, S.V., Shorenko, K.I., 2020. Primenenie lovushek Maleza dlya izucheniya fauny zhukov-fitofagov (Coleoptera: Chrysomeloidea, Curculionoidea) Karadagskogo prirodnogo zapovednika (Respublika Krym) [Application of Malaise traps to study the fauna of phytophagus beetles (Coleoptera: Chrysomeloidea, Curculionoidea) of the Karadag nature reserve (Republic of Crimea)]. *Polevoi zhurnal biologa [Field Biologist Journal]* **2** (2), 79–98. (In Russian). http://doi.org/10.18413/2658-3453-2020-2-2-79–98

Degterev, A.H., 2020. Izmenenie klimata Kryma za poslednie desyatiletiya [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).

Drygval, A.V., Drygval, P.V., Kelip, A.A., Tabunshchik, V.A., Gorbunova, T.Yu., 2024. Prostranstvenno-vremennaya ocenka anomalii prizemnoi temperatury vozduha Yugo-Vostochnogo Kryma [Spatial and temporal assessment of precipitation anomalies in southeastern Crimea]. *Geopolitika i ekogeodinamika regionov [Geopolitics and Ecogeodynamics of Regions]* **10** (4), 134–149. (In Russian).

Golub, V.B., Tsurikov, M.N., Prokin, A.A., 2021. Kollektsii 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).

Gorbunov, R.V., Tabunshchik, V.A., Gorbunova, T.Yu., Drygval, A.V., 2021. Ekologicheskie nishi regional'nyh ekosistem Krymskogo poluostrova v usloviyah izmeneniya klimata [Ecological niches of regional ecosystems of the Crimean peninsula in the context of climate change]. *Uchenye zapiski Krymskogo federal'nogo universiteta imeni V.I. Vernadskogo. Geografiya. Geologiya [Scientific notes of the Crimean Federal University named after V.I. Vernadsky. Geography. Geology]* **7** (2), 249–278. (In Russian).

Kalyuzhnaya, N.S., Gorbacheva, O.V., Didyk, L.K., 1995. Il'movyi listoed *Galerucella luteola* Mull. (Coleoptera, Chrysomelidae) kak vreditel' zelenyh nasazhdenij na yuge Ergenei (Kalmykiya) [*Galerucella luteola* Mull. (Coleoptera, Chrysomelidae) as a pest of plantations of trees in the Southern Yergeni Height (Kalmykia)]. *Entomologicheskoe obozrenie [Entomological Review]* **74** (1), 45–51. (In Russian).

Koval, A.G., Guseva, O.G., 2008. Izmenenie kompleksa nasekomyh-fitofagov kak sledstvie potepleniya klimata [Changes in the complex of phytophagous insects as a consequence of climate warming.]. *Zashchita i karantin rastenij [Plant Protection and Quarantine]* **1**, 42–43. (In Russian).

Krasnaya kniga Respubliki Krym. T. 1. Zhivotnye [Red Book of the Republic of Crimea. Vol. 1. Animals], 2025. Ivanov, S.P., Prokopov, G.A. (eds.). Poligrafych, Kalinigrad, Russia, 480 p. (In Russian).

Musolin, D.L., 2007. Insects in a warmer world: ecological, physiological and life-history responses of true bugs (Heteroptera) to climate change. *Global Change Biology* **13** (9), 1565–1585. https://doi.org/10.1111/j.1365-2486.2007.01395.x

Musolin, D.L., Saulich, A.Kh. 2014. Fenologicheskie sdvigi u nasekomyh v rezul'tate sovremennogo izmeneniya klimata [Phenological shifts in insects in response to the current climate change]. *Izvestia Sankt-Peterburgskoi Lesotehniceskoi Akademii [News of the Saint Petersburg Forestry Academy]* **207**, 257–299. (In Russian).

Opredelitel' nasekomykh evropeiskoi chasti SSSR. T. 2. Zhestkokrylye i veerokrylye [Key to the insects of the European part of the USSR. Vol. 2. Coleoptera and Sterpsiptera], 1965. Bei-Bienko, G.Ya. (ed.). Nauka, Moscow – Leningrad, USSR, 668 p. (In Russian).

Opredelitel' nasekomykh evropeiskoi chasti SSSR. T. 5, ch. 1. Dvukrylye. Blokhi [Key to the insects of the European part of the USSR. Vol. 5, part 1. Diptera. Siphonaptera.], 1969. Bei-Bienko, G.Ya. (ed.). Nauka, Leningrad, USSR, 807 p. (In Russian).

Opredelitel' nasekomykh evropeiskoi chasti SSSR. T. 5, ch. 2. Dvukrylye. Blokhi [Key to the insects of the European part of the USSR. Vol. 5, part 2. Diptera. Siphonaptera.], 1970. Bei-Bienko, G.Ya. (ed.). Nauka, Leningrad, USSR, 943 p. (In Russian).

Opredelitel' nasekomykh evropeiskoi chasti SSSR. T. 3, ch. 1. Pereponchatokrylye [Key to the insects of the European part of the USSR. Vol. 3, part 1. Hymenoptera], 1978. Medvedev, S.G. (ed.). Nauka, Moscow – Leningrad, USSR, 584 p. (In Russian).

Rubtsov, V.V., Utkina, I.A. 2020. Response of forest phyllophagous insects to climate change. *Contemporary Problems of Ecology* **13** (7), 780–787. http://doi.org/10.1134/S1995425520070094

Seifert, B., Kaufmann, B., Fraysse, L., 2024. A taxonomic revision of the Palaearctic species of the ant genus *Tapinoma* Mayr 1861 (Hymenoptera: Formicidae). *Zootaxa* **5435** (1), 001–074. https://doi.org/10.11646/zootaxa.5435.1.1

Shorenko, K.I., 2017. Sezonnaya dinamika chislennosti royushchih os (Hymenoptera: Ampulicidae, Sphecidae, Crabronidae) v Krymu [Seasonal population dynamics of digger wasps (Hymenoptera: Ampulicidae, Sphecidae, Crabronidae) in the Crimea*]. Ekosystemy [Ecosystems]* **9** (39), 74–85. (In Russian).

Shorenko, K.I., 2023. Novye dannye o zarazhennosti duba orekhotvorkami roda *Neuroterus* Hartig (Hymenoptera, Cynipoidae) v Karadagskom prirodnom zapovednike [New data of infestations of oak by oak nutcrackers of *Neuroterus* Hartig (Hymenoptera, Cynipoidae) in the Karadag Nature Reserve]. *Polevoi zhurnal biologa [Field Biologist Journal]* **5** (3), 341–348. (In Russian). https://doi.org/10.52575/2712-9047-2023-5-3-341-348

Shorenko, K.I., Sazhnev, A.S., Nikolaeva, A.M., Yusupov, Z.M., 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

Steiner, F.M., Csősz, S., Marko, B., Gamisch, A., Rinnhofer, L. et al., 2018. Turning one into five: Integrative taxonomy uncovers complex evolution of cryptic species in the harvester ant *Messor* "*structor*". *Molecular Phylogenetics and Evolution* **127**, 387–404. https://doi.org/10.1016/j.ympev.2018.04.005

Tsurikov, M.N., 2013. O zimnei lokalizacii imago vidov roda *Phyllotreta* Chevrolat, 1837 (Coleoptera, Chrysomelidae) v zapovednike «Galich'ya gora» [On winter localization of imago species of the genus *Phyllotreta* Chevrolat, 1837 (Coleoptera, Chrysomelidae) in the Galichya Gora Nature Reserve]. *Nauchnye vedomosti BelGU. Seriya Estestvennye nauki [Scientific Bulletin of BelSU. Series Natural Sciences]* **10** (23), 67–70. (In Russian).

Yusupov, Z.M., Shorenko, K.I., 2021. Fauna and ecological features of ants (Hymenoptera, Formicidae) in the southeast of the Crimean Peninsula. *Ecosystem Transformation* **4** (4), 18–23. https://doi.org/10.23859/estr-210512