



DOI 10.23859/estr-230727

EDN OWCFHQ

УДК 595.76; 574.472; 598.284

*Научная статья*

## **Эколого-фаунистические характеристики нидиколевых групп жесткокрылых в гнездах береговой ласточки (*Riparia riparia* (Linnaeus, 1758)) из различных биотопов Саратовской области**

Е.Н. Кондратьев<sup>1\*</sup> , А.С. Сажнев<sup>2, 3</sup> , В.В. Аникин<sup>1</sup> 

<sup>1</sup> Саратовский государственный университет им. Н.Г. Чернышевского, 410012, Россия, г. Саратов, ул. Астраханская, д. 83

<sup>2</sup> Институт биологии внутренних вод им. И.Д. Папанина РАН, 152742, Россия, Ярославская обл., Некоузский р-н, пос. Борок, д. 101

<sup>3</sup> Объединенная дирекция Мордовского государственного природного заповедника им. П.Г. Сидовича и национального парка «Смольный», Россия, 430005, г. Саранск, ул. Красная, д. 30

\*eugene.n.kondratyev@gmail.com

**Аннотация.** В статье представлены результаты изучения фауны жуков в гнездах береговой ласточки Саратовской области. На основе литературных данных и собственных исследований проанализирован состав колеоптерофауны гнезд *Riparia riparia*. Составлен полный список видов жесткокрылых (76 таксонов), отмеченных в гнездах береговой ласточки. Исследования проводились в 2019–2022 гг. в лесостепной и степной зонах на территории семи административных районов Саратовской области (Россия). Изучено 209 гнезд из 12 колоний береговой ласточки. На территории Саратовской области в гнездах *Riparia riparia* обнаружено 30 видов жуков из 16 семейств. В составе гнездовой фауны выделены три типа (трофическая, топическая и фензивная) и пять вариантов связи (зоофаги, фитофаги, сапрофаги, субстратно-стациональные, фензивные) жесткокрылых с гнездом, на основе этих данных построена гетероконцентрированная модель гнезда. Выявлены факты изменения и деградации нидиколевой фауны при исчезновении вида-эпифитатора.

**Ключевые слова:** ботрофилы, ботроксены, консорция, норная фауна, насекомые, птицы, Нижнее Поволжье, Европейская часть России

**Финансирование.** Работа А.С. Сажнева выполнена в рамках государственного задания Министерства науки и высшего образования РФ №124032500016-4 и частично профинансирована проектом РНФ № 22-14-00026.

**ORCID:**

Е.Н. Кондратьев, <https://orcid.org/0000-0002-7508-4355>

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

В.В. Аникин, <https://orcid.org/0000-0001-8575-5418>

**Для цитирования:** Кондратьев, Е.Н. и др., 2025. Эколого-фаунистические характеристики нидикольных групп жесткокрылых в гнездах береговой ласточки (*Riparia riparia* (Linnaeus, 1758)) из различных биотопов Саратовской области. *Трансформация экосистем* 8 (2), 156–183. <https://doi.org/10.23859/estr-230727>

Поступила в редакцию: 27.07.2023

Принята к печати: 22.09.2023

Опубликована онлайн: 16.05.2025

---

DOI 10.23859/estr-230727

EDN OWCFHQ

UDC 595.76; 574.472; 598.284

## Article

# Ecological and faunal characteristics of nest-dwelling groups of beetles in the nests of the sand martin (*Riparia riparia* (Linnaeus, 1758)) from different biotopes of Saratov Oblast

E.N. Kondratev<sup>1\*</sup> , A.S. Sazhnev<sup>2</sup> , V.V. Anikin<sup>1</sup> 

<sup>1</sup> Saratov State University, Astrakhanskaya St. 83, Saratov, 410012 Russia

<sup>2</sup> Papanin Institute for Biology of Inland Waters Russian Academy of Sciences, Borok 101, Nekouz District, Yaroslavl Oblast, 152742 Russia

<sup>3</sup> Joint Directorate of the Mordovia State Nature Reserve and National Park "Smolny", Krasnaya St. 30, Saransk, 430005 Russia

\*[eugene.n.kondratyev@gmail.com](mailto:eugene.n.kondratyev@gmail.com)

---

**Abstract.** The article reports on a study of beetles in sand martin nests in Saratov Oblast. On the basis of literature data and the authors' own research, the composition of the beetle nest fauna of *Riparia riparia* was analysed. A check-list of the beetle fauna (76 species) recorded in the sand martin nests has been compiled. The studies were conducted in 2019–2022 in the forest-steppe and steppe zones on the territory of seven districts of Saratov oblast (Russia). A total of 209 nests from 12 colonies of the sand martin were studied. On the territory of Saratov oblast, 30 species of beetles from 16 families were recorded for the *Riparia riparia* nests. In the composition of the nest fauna, three types (trophic, topical and fensive) and five variants of relationship (zoophagous, phytophagous, saprophagous, substrate-stationary, fensive) of beetles with the nest were distinguished. On the basis of these data, a heteroconcentric model of the nest was constructed. Ecological groups of beetles were identified, and a heteroconcentric model was built. The facts of change and degradation of the nest-dwelling beetle fauna with the disappearance of the edificator-species were revealed.

**Keywords:** botrophils, botroxenes, consortia, nest-dwelling fauna, insects, birds, Lower Volga region, European Russia

**Funding.** 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 №124032500016-4 and partially financed by the RSF project № 22-14-00026.

**ORCID:**

E.N. Kondratev, <https://orcid.org/0000-0002-7508-4355>

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

V.V. Anikin, <https://orcid.org/0000-0001-8575-5418>

**To cite this article:** Kondratev, E.N. et al., 2025. Ecological and faunal characteristics of nest-dwelling groups of beetles in the nests of the sand martin (*Riparia riparia* (Linnaeus, 1758)) from different biotopes of Saratov Oblast. *Ecosystem Transformation* 8 (2), 156–183. <https://doi.org/10.23859/estr-230727>

Received: 27.07.2023

Accepted: 22.09.2023

Published online: 16.05.2025

---

## Введение

В гнездах птиц обитают разные группы членистоногих, включая Ixodida, Mesostigmata, Hemiptera, Diptera, Siphonaptera, Coleoptera, Hymenoptera, Lepidoptera и др. (Белоусова, 2011; Борисова, 1972, 1978; Корнеев и др., 2018, 2020; Нельзина, 1977; Hicks, 1959; Krištofík et al., 1994, 1995; Nordberg, 1936; Tryjanowski et al., 2001; Woodroffe, 1953). Несмотря на высокое разнообразие артропод, обитающих в гнездах как на территории России (Бибик и др., 2004; Бутенко, 2003; Гапонов и Теуэльде, 2020; Кондратьев, 2019; Кондратьев и др., 2021; Корнеев и др., 2020; Якименко и др., 1991), так и в других странах (Gwiazdowicz, 2003; Krištofík et al., 1994, 1995, 1996, 2007; Mašan and Krištofík, 1993; Nordberg, 1936; Tomioka and Nakamura, 2002; Tryjanowski et al., 2001; Ulmanen et al., 1977; Woodroffe, 1953), исторически больше внимания всегда уделялось паразитическим группам членистоногих. Интерес к непаразитическим видам, обитающим в гнездах, возрос только в последние годы. Однако работы, в которых представлены данные по нидикольным Coleoptera, немногочисленны и в отечественной литературе (Белоусова, 2011; Борисова, 1978; Киршенблат, 1937; Корнеев и др., 2020; Пушкин, 2001; Сажнев и Кондратьев, 2019, 2020; Сажнев и Матюхин, 2019, 2020), и за рубежом (Лундышев, 2008; Рындевич и Лундышев, 2004; Alonso and Garrido, 2009; Dražina and Špoljar, 2009; Krištofík et al., 1994, 1995, 2007; Krumpal et al., 1993; Mašan and Krištofík, 1993; Merkl and Rozsa, 2004; Nordberg, 1936; Tryjanowski et al., 2001; Woodroffe, 1953). Наиболее полной сводкой по гнездовой фауне жесткокрылых остается книга Е.А. Хикса (Hicks, 1959) и дополнения к ней (Hicks, 1962, 1971).

Гнезда перелетных птиц могут иметь эпизоотологическое значение как резервуары арбовирусных инфекций. На территории Поволжья один из важных и доступных объектов для изучения фауны членистоногих в этих гнездах – это береговая ласточка *Riparia riparia* (Linnaeus, 1758) (Матросов и др., 2013; Молчанова и др., 2021; Caron et al., 2017). В нидикольных сообществах важную роль в регуляции численности переносчиков инфекций выполняют жесткокрылые (Зибницкая и Кашеев, 1995; Кашеев, 1983; Echegaray et al., 2015). Однако данные по жесткокрылым, встречающимся в гнездах береговой ласточки, весьма скудны и фрагментарны (Борисова, 1978; Корнеев и др., 2020; Сажнев и Кондратьев, 2019, 2020; Сажнев и др., 2018; Hicks, 1959; Krištofík et al., 1994; Nordberg, 1936) (Табл. 1), что не позволяет в полной мере оценить видовой состав, распределение экологических групп и численность жуков.

Всего по данным литературных источников и наблюдениям авторов в гнездах береговой ласточки отмечено 76 видов жесткокрылых, из них наиболее таксономически разнообразно представлены Staphylinidae – 30 видов, Cryptophagidae – 7, Carabidae – 7 и Histeridae – 6.

Цель данного исследования: рассмотреть распределение экологических групп жесткокрылых в гнездах береговой ласточки (*Riparia riparia*), установить степень их биотопической приуроченности к данному типу гнезд.

Табл. 1. Состав видов жесткокрылых (Coleoptera), отмеченных в гнездах *Riparia riparia* (по данным литературы и авторским сборам).

Таксон	Источники						Материалы авторов (Сажнев и др., 2018; Сажнев и Матюхин, 2019, 2020; Сажнев и Кондратьев, 2019, 2020; неопубликованные данные)
	Nordberg, 1936	Hicks, 1959, 1971	Борисова, 1978	Krištofik et al., 1994	Корнеев и др., 2020		
<i>Acupalpus carus</i> (LeConte, 1863)	-	+	-	-	-	-	-
<i>Acupalpus meridianus</i> (Linnaeus, 1761)	-	+	-	-	-	-	-
<i>Bradycellus caucasicus</i> (Chaudoir, 1846)	-	-	-	+	-	-	-
<i>Laemostenus terricola</i> (Herbst, 1784)	-	+	-	-	-	-	-
<i>Syntomus foveatus</i> (Geoffroy, 1785)	-	-	-	+	-	-	-
<i>Syntomus obscuroguttatus</i> (Duftschmid, 1812)	-	-	-	+	-	-	-
<i>Trechus quadristriatus</i> (Schrank, 1781)	-	-	-	+	-	-	-
<b>Сем. Carabidae</b>							
<i>Dendrophilus punctatus</i> (Herbst, 1791)	-	-	+	-	-	-	-
<i>Euspilotus perrisi</i> (Marseul, 1872)	-	-	-	-	+	-	+
<i>Gnathoncus buyssonii</i> Auzat, 1917	-	-	-	+	-	-	-
<i>Saprinus planiusculus</i> Motschulsky, 1849	-	-	-	-	+	-	-
<i>Saprinus rugifer</i> (Paykull, 1809)	-	+	+	-	-	-	+
<i>Saprinus virescens</i> (Paykull, 1798)	-	+	-	-	-	-	-
<b>Сем. Ptiliidae</b>							
<i>Acrotichis intermedia</i> (Gillmeister, 1845)	-	-	-	+	-	-	-

Таксон	Источник					
	Nordberg, 1936	Hicks, 1959, 1971	Борисова, 1978	Krištofik et al., 1994	Корнеев и др., 2020	Материалы авторов (Сажнев и др., 2018; Сажнев и Матюхин, 2019, 2020; Сажнев и Кондратьев, 2019, 2020; неопубликованные данные)
<i>Ptomaphagus subvillosus</i> (Goeze, 1777)	-	+	-	-	-	-
<i>Acrotona parvula</i> (Mannerheim, 1830)	-	+	-	-	-	-
<i>Aleochara cuniculorum</i> Kraatz, 1858	-	+	-	-	-	-
<i>Aleochara sparsa</i> Heer, 1839	+	-	-	-	-	-
<i>Amischa analis</i> (Gravenhorst, 1802)	-	+	-	-	-	+
<i>Atheta sodalis</i> (Erichson, 1837)	+	-	-	-	-	-
<i>Atheta vaga</i> (Heer, 1839)	-	+	-	-	-	-
<i>Atheta zosteræ</i> (Thomson, 1856)	-	+	-	-	-	-
<i>Drusilla canaliculata</i> (Fabricius, 1787)	-	-	-	+	-	-
<i>Falagroma thoracica</i> (Stephens, 1832)	-	-	-	-	-	+
<i>Gabrius nigrifolius</i> (Gravenhorst, 1802)	-	+	-	-	-	-
<i>Haploglossa nidicola</i> (Fairmaire, 1853)	+	+	+	+	+	+
<i>Haploglossa picipennis</i> (Gyllenhal, 1827)	-	-	-	-	-	+
<i>Haploglossa villosula</i> (Stephens, 1832)	+	+	+	+	-	-
<i>Heterothops praeivius</i> Erichson, 1839	-	+	-	+	-	-
<i>Leptacinus batychrus</i> (Gyllenhal, 1827)	-	-	-	+	-	-
<i>Leptacinus pusillus</i> (Stephens, 1833)	-	-	-	+	-	-
<i>Leptacinus</i> sp.	-	-	-	-	+	-



Таксон	Источник						Материалы авторов (Сажнев и др., 2018; Сажнев и Матюхин, 2019, 2020; Сажнев и Кондратьев, 2019, 2020; неопубликованные данные)
	Nordberg, 1936	Hicks, 1959, 1971	Борисова, 1978	Krištofik et al., 1994	Корнеев и др., 2020		
<i>Agriolus hyperici</i> (Creutzer, 1799)	-	-	-	-	-	-	+
<i>Cytilus sericeus</i> (Forster, 1771)	-	-	-	-	-	-	+
<i>Agriotes ustulatus</i> (Schaller, 1783)	-	-	-	-	-	-	+
<i>Lampyris noctiluca</i> (Linnaeus, 1758)	-	-	-	-	-	-	+
<i>Anthrenus pimpinellae</i> (Fabricius, 1775)	-	-	-	+	-	-	-
<i>Dermestes lanarius</i> Illiger, 1801	-	-	-	-	-	-	+
<i>Ptinus fur</i> (Linnaeus, 1758)	-	-	-	+	-	-	-
<i>Monotoma</i> sp.	-	-	-	-	+	-	-
<i>Atomaria linearis</i> Stephens, 1830	-	+	+	-	-	-	-
<i>Atomaria</i> sp.	-	-	-	+	-	-	-
<i>Cryptophagus badius</i> Sturm, 1845	-	+	-	-	-	-	-
<i>Cryptophagus cellaris</i> (Scopoli, 1763)	-	+	-	-	-	-	-
<i>Cryptophagus dentatus</i> (Herbst, 1793)	-	-	-	+	-	-	-

Таксон	Источник						Материалы авторов (Сажнев и др., 2018; Сажнев и Матюхин, 2019, 2020; Сажнев и Кондратьев, 2019, 2020; неопубликованные данные)
	Nordberg, 1936	Hicks, 1959, 1971	Борисова, 1978	Krištofik et al., 1994	Корнеев и др., 2020		
<i>Cryptophagus distinguendus</i> Sturm, 1845	-	+	-	-	-	-	-
<i>Cryptophagus saginatus</i> Sturm, 1845	-	+	-	-	-	-	-
<i>Sericoderus lateralis</i> (Gyllenhal, 1827)	-	-	-	-	-	Сем. Corylophidae	+
<i>Mycetaea subterranea</i> (Fabricius, 1801)	-	+	-	-	-	Сем. Mycetaeidae	-
<i>Adalia bipunctata</i> (Linnaeus, 1758)	-	-	-	-	-	Сем. Coccinellidae	+
<i>Corticaria crenulata</i> (Gyllenhal, 1827)	-	-	-	-	-	Сем. Latridiidae	+
<i>Corticaria</i> sp.	-	-	-	-	-		+
<i>Latridius minutus</i> (Linnaeus, 1767)	-	+	+	+	-	Сем. Scaptiidae	-
<i>Anaspis</i> sp.	-	-	-	-	-	Сем. Anthicidae	+
<i>Anthelephila pedestris</i> (Rossi, 1790)	-	-	-	+	+		-
<i>Anthicus antherinus</i> (Linnaeus, 1761)	-	-	-	-	+		-
<i>Anthicus flavipes</i> (Panzer, 1796)	-	-	-	-	-	Сем. Tenebrionidae	+
<i>Blaps lethifera</i> Marsham, 1802	-	-	-	+	-		+

Таксон	Источник						Материалы авторов (Сажнев и др., 2018; Сажнев и Матюхин, 2019, 2020; Сажнев и Кондратьев, 2019, 2020; неопубликованные данные)
	Nordberg, 1936	Hicks, 1959, 1971	Борисова, 1978	Kristofik et al., 1994	Корнеев и др., 2020		
<i>Bruchus pisorum</i> (Linnaeus, 1758)	-	-	-	+	-	+	
<i>Chaetocnema hortensis</i> (Geoffroy, 1785)	-	-	-	-	-	+	
<i>Spermophagus sericeus</i> (Geoffroy, 1785)	-	-	-	-	+	+	
<b>Сем. Chrysomelidae</b>							
<i>Ceutorhynchus gallorhenanus</i> A. Hoffmann, 1955	-	-	-	-	-	+	
<i>Sitona linearis</i> (Linnaeus, 1758)	-	-	-	+	-	-	
<i>Lixus abdominalis</i> Boheman, 1835	-	-	-	-	-	+	
<i>Xyleborinus saxesenii</i> (Ratzeburg, 1837)	-	-	-	-	-	+	
<b>Всего</b>	<b>4</b>	<b>22</b>	<b>7</b>	<b>29</b>	<b>12</b>	<b>30</b>	
<b>Сем. Curculionidae</b>							

## Материалы и методы

Основой для исследования послужили энтомологические сборы из гнезд береговой ласточки на территории Воскресенского, Красноармейского, Лысогорского, Ровенского, Энгельсского и Хвалынского районов Саратовской области, а также на территории Гагаринского района МО «Город Саратов» (бывший Саратовский район) в 2019–2022 гг. (Рис. 1, Табл. 2). Всего обследовано 12 колоний.

Основные места отбора проб на территории Саратовской области визуализированы на карте (Рис. 2). Карта создана с помощью компьютерной программы QGIS 3.40.3.

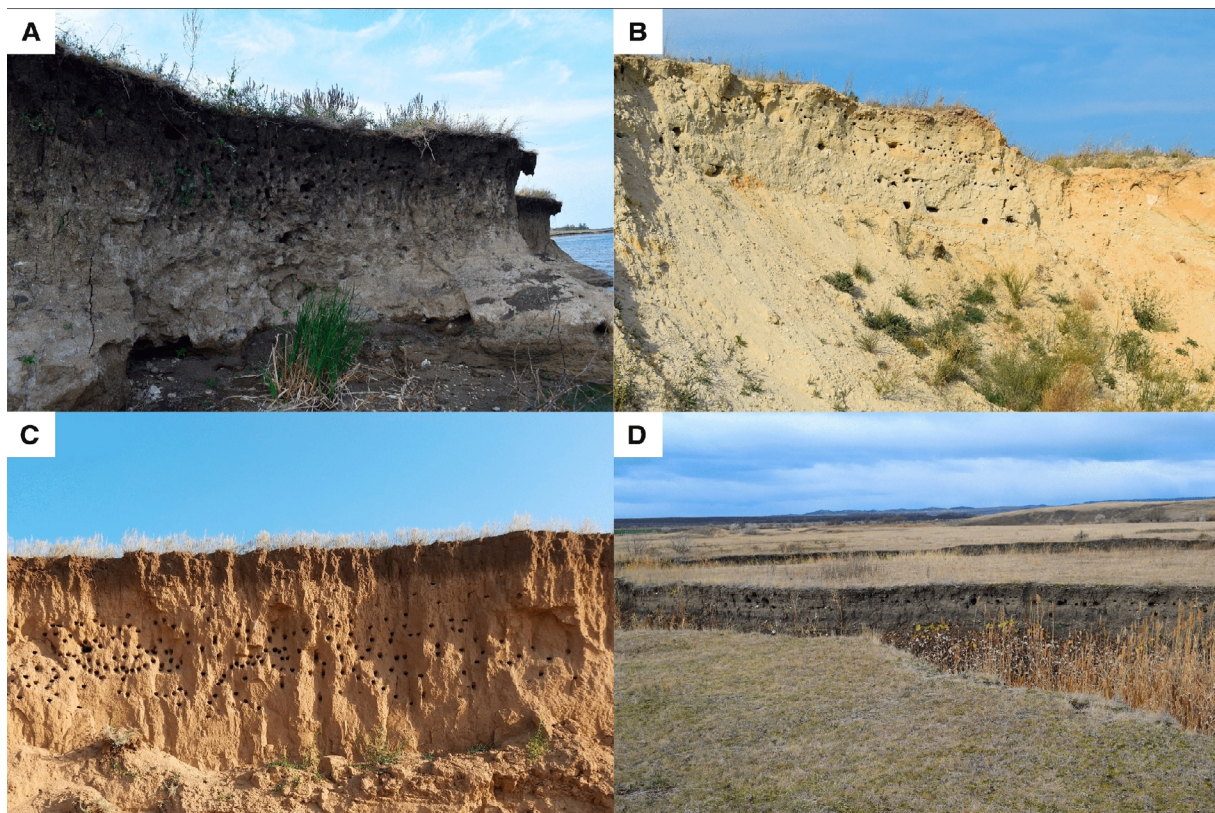
Исследуемые колонии можно разделить на три группы:

1. Колонии в песчаных карьерах. Норы располагаются в песчаном обрыве карьера на высоте 0.5–3.5 м. Длина таких колоний варьирует от 1.2 до 25 м. Входные отверстия нор вытянуты цепочкой в 2–6 ярусов в верхней трети обрыва. Вокруг всех колоний растительность рудеральная.

2. Колонии на берегах Саратовского и Волгоградского водохранилищ. Расположены в почвенном, песчаном, почвенно-песчаном береговом обрыве на высоте 1.2–10 м. Длина таких колоний – от 3 до 40 м. Входные отверстия нор вытянуты цепочкой в 1–5 ярусов в середине или верхней трети обрыва. Колонии многолетние, но в разные годы расположение нор и численность гнездящихся птиц значительно варьирует; происходит это вследствие обрушения берега и изменения условий гнездования. Вокруг всех колоний преобладает рудеральная растительность.

3. Колонии на берегах малых рек. Расположены в обрыве (аллювиальные почвы) на высоте 1.5–2.5 м. Длина колоний от 2 до 4 м. Входные отверстия нор вытянуты цепочкой в 1–4 яруса в верхней трети обрыва. Часто норы расположены очень разреженно. Колонии нестабильны из-за обрушения берега и изменения условий гнездования. Растительность прилегающих территорий рудеральная либо луговая (колония в с. Атаевка, пойма р. Медведица).

Общая заселенность колоний ласточками-береговушками по годам исследования представлена в Табл. 3.



**Рис. 1.** Примеры колоний *Riparia riparia*, в которых проводились исследования. **А** – Хвалынский р-н., окр. с. Ивановка, берег р. Волга; **В** – Хвалынский р-н., окр. с. Апалиха, песчаный карьер; **С** – Ровенский р-н., окр. с. Береговое, берег р. Волга; **Д** – Хвалынский р-н., окр. с. Елшанка, пруд на р. Елшанка.

**Табл. 2.** Данные по заселенности колоний *Riparia riparia* птицами по годам исследований. Ж – жилая колония, Н – неживая колония.

№	Локалитет	Координаты		2019	2020	2021	2022
		N	E				
1	Хвалынский р-н, окр. с. Елшанка, берег пруда на р. Елшанка	52.6043	47.9766	Ж	Н	Н	Н
2	Хвалынский р-н, окр. с. Ивановка, берег р. Волга	52.4002	48.0906	Ж	Ж	Ж	Ж
3	Хвалынский р-н, окр. с. Демкино, песчаный карьер	52.2670	47.7965	Ж	Ж	Ж	Ж
4	Хвалынский р-н, окр. с. Апалиха, песчаный карьер	52.3171	47.6780	–	–	Н	Н
5	Воскресенский р-н, окр. с. Комаровка, берег р. Терешка	51.9667	46.6604	–	–	Н	Н
6	Энгельсский р-н, окр. поселка Малая Тополевка, песчаный карьер	51.5566	46.2827	–	–	Н	Н
7	Саратов, Гагаринский р-н, окр. с. Песчаный Умет, заброшенный песчаный карьер	51.5219	45.6280	Ж	Н	Н	Н
8	Красноармейский р-н, окр. с. Мордово, берег р. Волга	51.1242	45.8160	Ж	Н	Н	Н
9	Ровенский р-н, окр. с. Приволжское, берег р. Волга	51.1047	45.9356	–	–	Н	Н
10	Ровенский р-н, окр. с. Береговое, берег р. Волга	50.7565	46.0117	–	–	Н	Н
11	Лысогорский р-н, окр. с. Симоновка, берег р. Медведица	51.3569	44.8001	–	Н	Н	Н
12	Лысогорский р-н, окр. с. Атаевка, берег р. Медведица	51.3100	44.8205	–	Н	Н	Ж

Гнездовой материал извлекали из нор при их раскапывании. Далее его помещали в индивидуальный zip-пакет с этикеткой для дальнейшей транспортировки и камеральной обработки. Имаго и личинки жесткокрылых собирали вручную при разборке гнездового материала и с помощью термофотоэлектрора в течение двух–трех часов (Голуб и др., 2021). Всего обследовано 209 гнезд, обнаружено 3152 имаго и личинок жесткокрылых в 74 гнездах (доля проб без жесткокрылых составила 64.6%). Гнезда разбивались на группы (заброшенные, с птенцами, с яйцами, оставленные после отлета птиц) по Р. Маџан (1997). Индекс обилия (ИО) рассчитывали по формуле

$$\text{ИО} = \frac{n_i}{N_r},$$

где  $n_i$  – количество экземпляров  $i$ -го вида жука;  $N_r$  – сумма исследованных гнезд.

Индекс доминирования (ИД) рассчитывали по формуле

$$\text{ИД} = \frac{n_i \times 100}{N_{\text{ж}}},$$

где  $n_i$  – количество экземпляров  $i$ -го вида жука;  $N_{\text{ж}}$  – сумма всех экземпляров жуков.

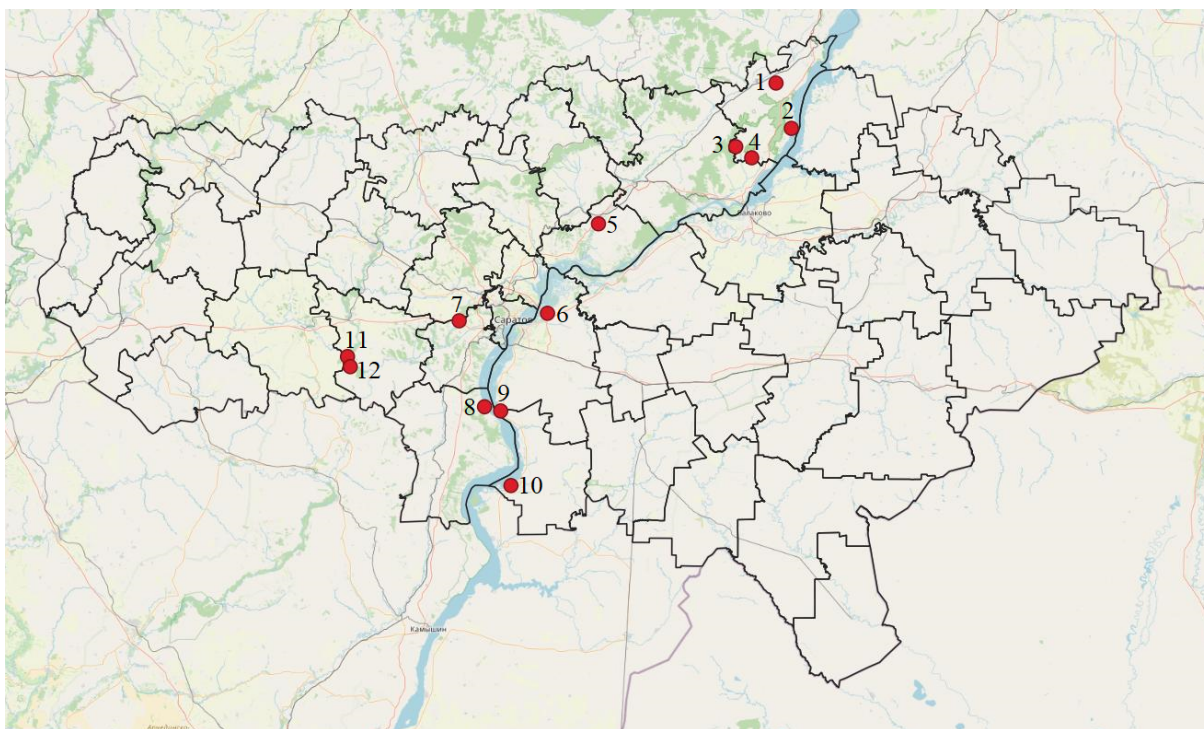


Рис. 2. Карта отбора проб на территории Саратовской области (нумерация локалитетов как в Табл. 2).

Индекс биотипической приуроченности (ИБП) рассчитывали по следующей формуле (Беклемишев, 1961):

$$\text{ИБП} = \frac{\text{ИО}_i \times k_i \times 100}{\sum (\text{ИО}_i \times k_i)},$$

где  $k_i$  – количество гнезд  $i$ -го вида, в которых найден  $i$ -тый жук;  $\text{ИО}_i$  – индекс обилия  $i$ -го вида.

Индекс Жаккара ( $I_j$ ) рассчитывали по формуле (Потапов и Кузнецов, 2011)

$$I_j = \frac{C}{A+B-C},$$

где  $A$  – число видов в первом биотопе;  $B$  – число видов во втором биотопе;  $C$  – число видов общих видов, которые отмечены и в первом, и во втором биотопе.

Индекс Шеннона ( $H'$ ) рассчитывали по формуле (Потапов и Кузнецов, 2011)

$$H' = - \sum p_i \times \log_2 p_i,$$

где  $p_i$  – доля  $i$ -го вида.

Распределение жуков по классам доминирования проводилось по шкале Энгельмана (Engelmann, 1978). Все расчеты проведены в IBM SPSS Statistics 26.

После определения материала и его подсчета была составлена гетероконцентрированная модель консорциев, включающая 3 типа и 5 вариантов концентров, выделенных на основе консортивных связей (Негробов и Хмелев, 1999, 2000). Размеры концентров соответствуют числу входящих в них видов консортов. Наибольший концентр в модели определяет потенциальные размеры всех остальных (тонкая черная линия окружности). Реальные размеры концентров соответствуют фактическому числу входящих в них видов (закрашенные окружности). Построение гетероконцентрированной модели выполнялось в программе Adobe Photoshop CC 2019.

Материал хранится в сухом и спиртовом виде в коллекциях Саратовского государственного университета (СГУ) и Института биологии внутренних вод им. И.Д. Папанина РАН (ИБВВ РАН).

Номенклатура принята преимущественно согласно последним изданиям Каталога жесткокрылых Палеарктики (Alonso-Zarazaga et al., 2022; Catalogue..., 2007, 2010, 2015–2017, 2020).

**Табл. 3.** Основные характеристики проб. Обозначения: N – общее число осмотренных в колонии нор, s – число добытых гнезд.

Дата	Локалитет	N (s)
<b>2019</b>		
23–24.06; 5–7.07	Хвалынский р-н, окр. с. Ивановка, берег р. Волга	52 (25)
20.07	Красноармейский р-н, окр. с. Мордово, берег р. Волга	19 (8)
25.07	Саратов, Гагаринский р-н, окр. с. Песчаный Умет, заброшенный песчаный карьер	13 (9)
<b>2020</b>		
25.06; 29.07; 7.11	Хвалынский р-н, окр. с. Ивановка, берег р. Волга	53 (31)
25.06; 30.07	Хвалынский р-н, окр. с. Демкино, песчаный карьер	22 (11)
26.06; 30.07; 7.11	Хвалынский р-н, окр. с. Елшанка, берег пруда на р. Елшанка	23 (16)
26.07	Лысогорский р-н, окр. с. Симоновка, берег р. Медведица	25 (1)
	Лысогорский р-н, окр. с. Атаевка, берег р. Медведица	13 (4)
27.07	Саратов, Гагаринский р-н, окр. с. Песчаный Умет, заброшенный песчаный карьер	12 (3)
<b>2021</b>		
8.05; 27.06	Хвалынский р-н, окр. с. Елшанка, берег пруда на р. Елшанка	16 (5)
27.06; 8.07; 11.07; 5.77	Хвалынский р-н, окр. с. Ивановка, берег р. Волга	49 (24)
	Хвалынский р-н, окр. с. Апалиха, песчаный карьер	24 (7)
	Хвалынский р-н, окр. с. Демкино, песчаный карьер	19 (9)
8.07; 4.11	Хвалынский р-н, окр. с. Демкино, песчаный карьер	19 (9)
27.08	Ровенский р-н, окр. с. Береговое, берег р. Волга	16 (4)
3.11	Энгельсский р-н, окр. поселка Малая Тополевка, песчаный карьер	22 (8)
6.11	Воскресенский р-н, окр. с. Комаровка, берег р. Терешка	9 (2)

Дата	Локалитет	N (s)
<b>2022</b>		
26.06	Красноармейский р-н, окр. с. Мордово, берег р. Волга	12 (1)
28.06; 4.11	Хвалынский р-н, окр. с. Апалиха, песчаный карьер	20 (9)
	Хвалынский р-н, окр. с. Демкино, песчаный карьер	18 (9)
3.07	Хвалынский р-н, окр. с. Ивановка, берег р. Волга	13 (2)
20.08	Энгельсский р-н, окр. поселка Малая Тополевка, песчаный карьер	14 (3)
5.09	Ровенский р-н, окр. с. Береговое, берег р. Волга	14 (5)
15.12	Ровенский р-н, окр. с. Приволжское, берег р. Волга	12 (4)
3.11	Воскресенский р-н, окр. с. Комаровка, берег р. Терешка	5 (1)
6.12	Лысогорский р-н, окр. с. Атаевка, берег р. Медведица	18 (8)

## Результаты и обсуждение

В гнездах *Riparia riparia* жесткокрылые присутствуют относительно часто (доля проб с жуками составляет 35.40%). За четыре года исследования доля жесткокрылых от общего числа членистоногих, обнаруженных в гнездах, составила 14.87%. Наиболее многочисленные группы – отряд Mesostigmata (65.24%) и класс Collembola (9.61%), все остальные таксоны немногочисленны (0.05–2.06%).

Общее число проб за время исследований и соотношение жилых и нежилых нор *Riparia riparia* по годам представлены на графике (Рис. 3). Линейной зависимости между числом отобранных проб и численностью жесткокрылых в них за время исследований не установлено ( $R^2 = 0.4597$ ). В ряду колоний с 2019 по 2022 г. обнаружена тенденция снижения числа жилых нор береговушек, что может быть связано с поиском новых мест для колоний из-за снижения пригодности старых колоний для строительства новых нор.

Всего на территории Саратовской области в гнездах береговой ласточки отмечено 19 видов жесткокрылых из 14 семейств (Табл. 4). По числу видов наиболее разнообразно семейство Staphylinidae – 5 видов (что в целом сопоставимо с обобщенными данными литературы).

Среди семейств жуков по числу особей эудоминантом выступает семейство Staphylinidae (96.91%) за счет массового вида *Haploglossa nidicola*. Виды семейства Histeridae относятся к рецедентам с долей 1.62%, остальные семейства представлены редко в пределах 0.08–0.155%.

В среднем для жилых нор число жуков составило 281 экз., для нежилых – 49 (Рис. 4). Значимых отличий между выборками за четыре года не обнаружено ( $t = 0.205$ ;  $p = 0.05$ ). По числу видов различия также незначительны: 11 видов в жилых норах и 9 – в нежилых. Однако жуки в нежилых норах в основном представлены единичными экземплярами случайных видов из ближайших биотопов (например, *Agrius hyperici* и *Chaetocnema hortensis*). По численности в нежилых норах ласточек также преобладает *Haploglossa nidicola*.

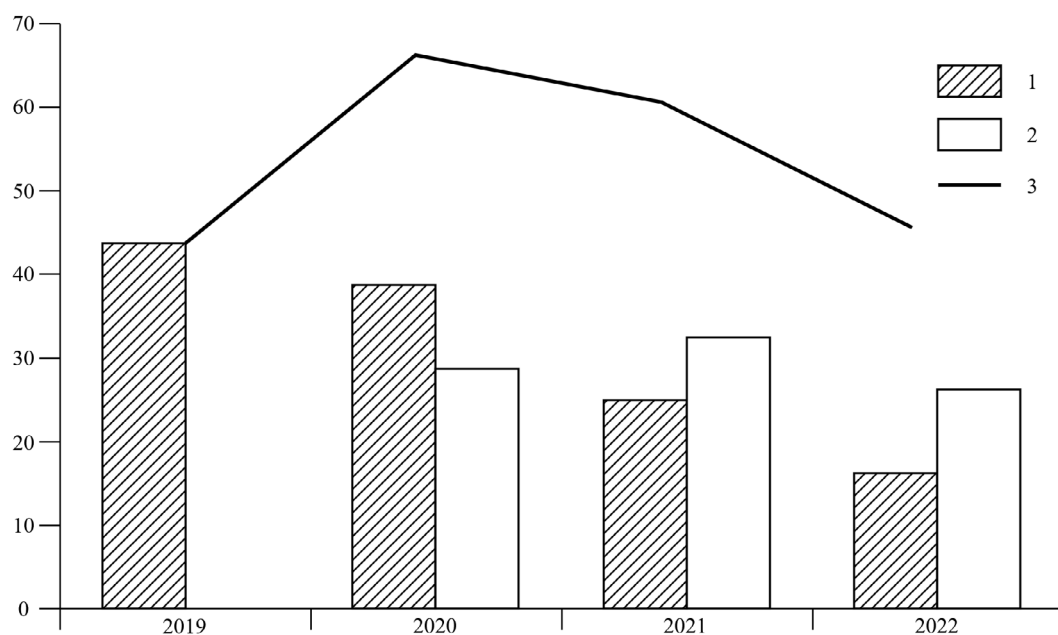


Рис. 3. Соотношение жилых и нежилых нор *Riparia riparia* по годам исследования. 1 – жилые норы, 2 – нежилые норы, 3 – общее количество проб.

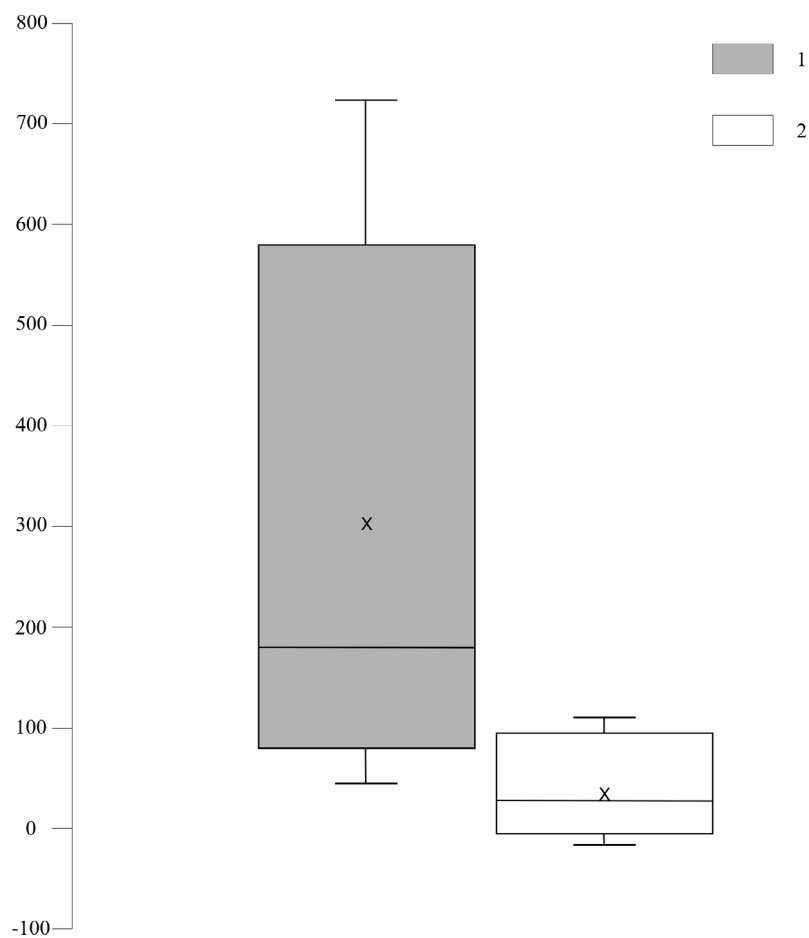


Рис. 4. Количественное соотношение жесткокрылых в жилых и нежилых норах береговушек (1 – жилые, 2 – не жилые). Усы – max и min значения, средняя линия – медиана, крест – выборочное среднее.

**Табл. 4.** Экологические группировки, экологические индексы и классы доминирования жесткокрылых в гнездах береговой ласточки (по материалам с территории Саратовской области). ЭГ – экологическая группа; ИД – индекс доминирования; ИО – индекс обилия; ИБП – индекс биотопической приуроченности по В.Н. Беклемишеву (1961). Классы доминирования выделены по Энгельману (Engelmann, 1978). Экологические группы: ЗФ – зоофаги; ФФ – фитофаги; СФ – сапрофаги. Эудоминант выделен полужирным шрифтом.

№	Таксон	ЭГ	ИД, %	ИО, экз./гнездо	ИБП, %	Класс доминирования
Сем. Histeridae						
1	<i>Saprinus rugifer</i>	ЗФ	1.62	0.77	0.330	Рецедент
Сем. Staphylinidae						
2	<i>Falagrioma thoracica</i>	ЗФ	0.08	0.04	0.001	Редкий
3	<b><i>Haploglossa nidicola</i></b>	<b>ЗФ</b>	<b>96.30</b>	<b>45.85</b>	<b>99.629</b>	<b>Эудоминант</b>
4	<i>Haploglossa picipennis</i>	ЗФ	0.23	0.11	0.004	Редкий
5	<i>Leptacinus sulcifrons</i>	ЗФ	0.23	0.11	0.008	Редкий
6	<i>Sepedophilus obtusus</i>	ЗФ	0.08	0.04	0.001	Редкий
Сем. Scarabaeidae						
7	<i>Plagiogonus arenarius</i>	СФ	0.08	0.04	0.001	Редкий
8	<i>Pleurophorus caesus</i>	СФ	0.15	0,07	0.001	Редкий
Сем. Vuprestidae						
9	<i>Agrius hyperici</i>	ФФ	0.08	0.04	0.001	Редкий
Сем. Byrrhidae						
10	<i>Cytilus sericeus</i>	ФФ	0.08	0.04	0.001	Редкий
Сем. Lampyridae						
11	<i>Lampyris noctiluca</i>	ЗФ	0.08	0.04	0.001	Редкий
Сем. Dermestidae						
12	<i>Dermestes lanarius</i>	СФ	0.08	0.04	0.001	Редкий
Сем. Corylophidae						
13	<i>Sericoderus lateralis</i>	СФ	0.15	0.07	0.005	Редкий
Сем. Latridiidae						
14	<i>Corticaria crenulata</i>	СФ	0.15	0.07	0.005	Редкий
15	<i>Corticaria</i> sp.	СФ	0.15	0.07	0.005	Редкий
Сем. Tenebrionidae						
16	<i>Blaps lethifera</i>	СФ	0.08	0,04	0.001	Редкий
Сем. Anthicidae						
17	<i>Anthicus flavipes</i>	СФ	0.08	0.04	0.001	Редкий
Сем. Chrysomelidae						
18	<i>Chaetocnema hortensis</i>	ФФ	0.08	0.04	0.001	Редкий
Сем. Curculionidae						
19	<i>Xyleborinus saxeseni</i>	СФ	0.15	0.07	0.002	Редкий
20	<i>Lixus abdominalis</i>	СФ	0.07	0.04	0.001	Редкий

По индексу Жаккара ( $I_j$ ) наибольшим сходством по составу колеоптерофауны обладают колонии, расположенные в песчаном грунте, либо старые колонии, в которых птицы перестают/перестали селиться (колонии в с. Приволжское, Песчаный Умет, Мордово, Апалиха, Малая Тополевка, Береговое). Наибольшее сходство отмечено для сообществ в колониях Мордово–Апалиха ( $I_j = 0.67$ ) (в сборах отмечены преимущественно *Haploglossa nidicola* и *Saprinus rugifer*, в с. Апалиха дополнительно был встречен *Pleurophorus caesus*). В большинстве случаев (Песчаный Умет–Малая Тополевка, Мордово–Песчаный Умет, Приволжское–Мордово и Береговое–Песчаный Умет) в колониях, расположенных в песчаном грунте, индекс Жаккара составил 0.50. Для некоторых колоний в песчаном грунте (Приволжское–Малая Тополевка, Приволжское–Береговое, Мордово–Приволжское, Береговое–Мордово, Береговое–Малая Тополевка, Мордово–Малая Тополевка, Песчаный Умет–Апалиха, Демкино–Ивановка, Апалиха–Елшанка) значение индекса равнялось 0.3. Для колоний Апалиха–Малая Тополевка, Апалиха–Береговое, Апалиха–Приволжское и Демкино–Мордово индекс составил 0.25. Сходство сообществ в остальных колониях невысоко ( $I_j = 0.22–0.10$ ). Наименьшее сходство наблюдается между колониями Елшанка–Демкино ( $I_j = 0.08$ ).

Индекс Шеннона ( $H'$ ) в двух колониях, сообщества которых составляет только *Haploglossa nidicola*, равен 0 (с. Песчаный Умет). В других колониях видовое разнообразие жесткокрылых невелико (среднее = 0.368): минимальное значение отмечено для колонии в с. Елшанка (0.184), максимальное – для колонии в с. Береговое (0.736).

На основе анализа собранного материала выделены трофические группы жесткокрылых. По типу питания в гнездах *Riparia riparia* доминируют зоофаги (представители семейств Carabidae, Staphylinidae, Histeridae, Lampyridae), имеющие долю 98.69%, другие группы представлены значительно скромнее: сапрофаги – 1.08%, фитофаги – 0.23%.

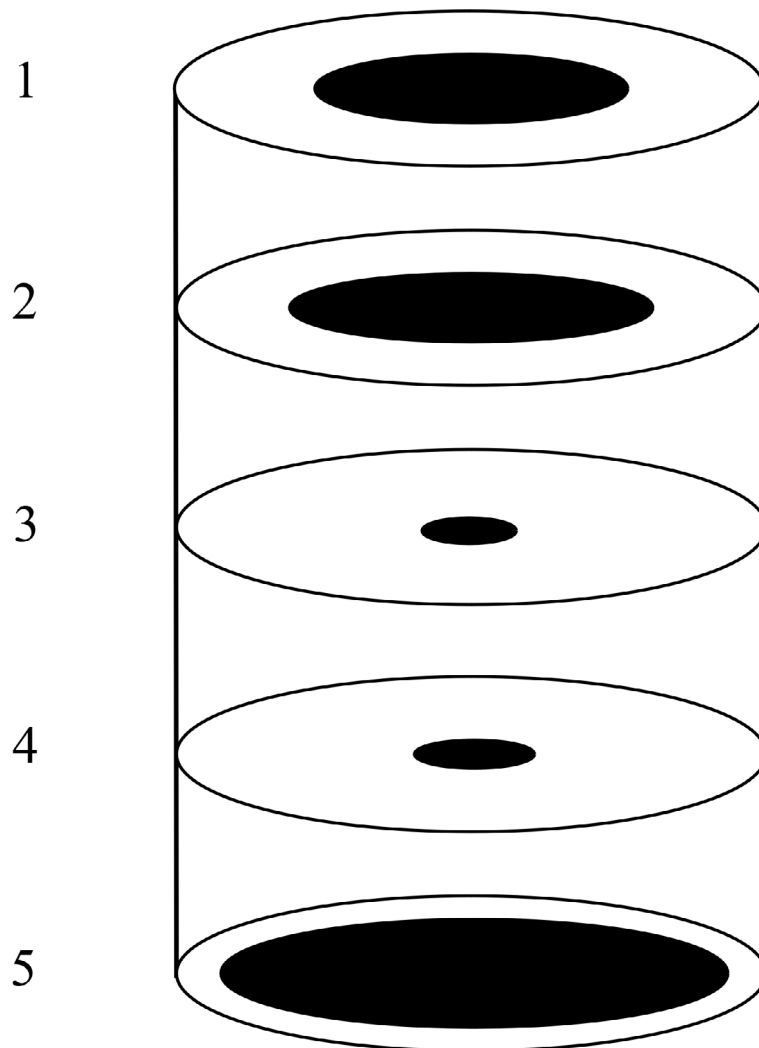
В представленной гетероконсортивной модели по числу видов системообразующими типами связей являются трофические, топические (субстратно-стациальные) и фензивные связи (Рис. 5). На трофическом уровне среди жуков доминируют сапрофаги (*Dermestes lanarius*, *Sericoderus lateralis*, *Corticaria* sp., *Corticaria crenulata*, *Plagiogonus arenarius*, *Pleurophorus caesus*, *Blaps lethifera* и *Anthicus flavipes*), питающиеся разлагающимися остатками как растительного, так и животного происхождения. На втором месте по числу видов зоофаги (*Haploglossa nidicola*, *H. picipennis*, *Falagrioma thoracica*, *Leptacinus sulcifrons*, *Sepedophilus obtusus*, *Saprinus rugifer*), использующие в пищу в первую очередь эктопаразитов, но также и других членистоногих. Фитофаги малочисленны (*Agrilus hyperici*, *Cytilus sericeus*, *Chaetocnema hortensis* и *Xyleborinus saxesenii*). Это преимущественно случайные виды из ближайших открытых биотопов, либо виды, питающиеся растительными частями гнезда.

По топическим связям гнездо можно рассматривать как консорцию, где консорты связаны субстратно-стациальными связями (*Haploglossa nidicola*, *H. picipennis*, *Saprinus rugifer*, *Dermestes lanarius*) с детерминантом; все остальные виды имеют только фензивные связи.

К облигатным нидиколам в наших сборах был отнесен вид *Haploglossa nidicola* – типичный обитатель гнезд береговушек. Он представлен в гнездах, в том числе и на личиночных стадиях. Достаточно часто (1.62%) в гнездах присутствует *Saprinus rugifer*, рассматриваемый рядом авторов как нидикольный (Крыжановский и Рейхардт, 1976).

Две колонии (Елшанка и Береговое) с разным типом грунта и наиболее длительным временем наблюдений были выбраны в качестве модельных для отслеживания динамики численности и состава нидикольных жесткокрылых в них. Данные за 2012 г. были опубликованы ранее (Корнеев и др., 2020).

В обоих случаях после оставления колонии птицами в 2019–2020 гг. (Рис. 6, 7) наблюдался спад численности ботробионтов и рост количества ботроксенов в гнезде. В дальнейшем в колонии с. Елшанка произошла полная деградация нидикольной фауны, что ярко прослеживается на смене экологических групп нидикольных жесткокрылых. В результате исчезновения вида-эдификатора истинная норная фауна замещается эвритопными видами из окружающих биотопов, а стенотопные ботробионтные виды исчезают. Вследствие этого резкое изменение претерпевает таксономическая структура сообщества. Подобные наблюдения в Саратовской области проведены ранее на норных млекопитающих (Сажнев и др., 2016). Полученные данные указывают на тесную связь ботробионтов с норными комплексами и видом-хозяином.



**Рис. 5.** Гетероконцентричная модель связей жуков с гнездом *Riparia riparia*. 1 – трофические связи (зоофаги), 2 – трофические связи (сапрофаги), 3 – трофические связи (фитофаги), 4 – топические связи (субстратно-стациональные), 5 – фензивные связи.

## Заключение

В результате проведенных исследований в лесостепной и степной зонах Саратовской области в гнездах *Riparia riparia* обнаружено 30 видов жуков из 16 семейств (Histeridae – 2 вида, Staphylinidae – 8, Buprestidae – 1, Scarabaeidae – 3, Byrrhidae – 1, Lampyridae – 1, Elateridae – 1, Dermestidae – 1, Coccinellidae – 1, Scaptiidae – 1, Corylophidae – 1, Latridiidae – 2, Tenebrionidae – 1, Anthicidae – 1, Chrysomelidae – 3 и Curculionidae – 2). Наибольшее видовое разнообразие зафиксировано в колониях с. Демкино и Ивановка – по 9 видов в каждой, наименьшее (1 вид) – в колонии с. Песчаный Умет. Наиболее сходны по индексу Жаккара (0.25–0.67) составы колеоптерофаун колоний, расположенных в песчаном грунте, либо старых колоний, в которых птицы перестают/перестали селиться. В колониях, расположенных в почвенном грунте, сходство намного меньше (0.08–0.22). В колонии с. Песчаный Умет отмечено моновидовое сообщество. По типу питания в гнездах доминируют зоофаги (виды семейств Carabidae, Staphylinidae и Histeridae). Доминантную группировку в большинстве колоний составляет вид *Haploglossa nidicola*. Из других нидиколов (включая факультативных) отмечены *Haploglossa picipennis* и *Saprinus rugifer*. Значительную степень нидиколлии проявляют виды *Dermestes lanarius*, *Sericoderus lateralis* и *Corticaria crenulata*. Анализ количественного состава жуков исследуемых участков показал достаточно быструю (1–2 года) деградацию нидикольных сообществ при исчезновении вида-эдификатора и организатора консорции – ласточки-береговушки.

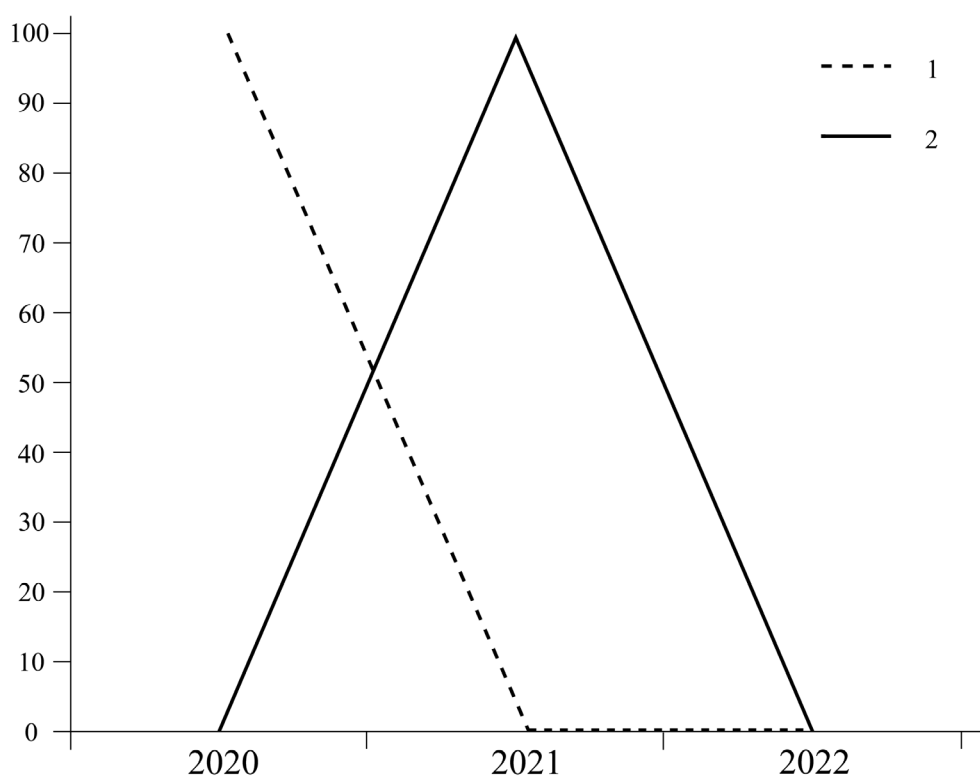


Рис. 6. Изменение численности жуков (в %) из гнезд *Riparia riparia* по годам в колонии в с. Елшанка (1 – ботробионты, 2 – ботроксены).

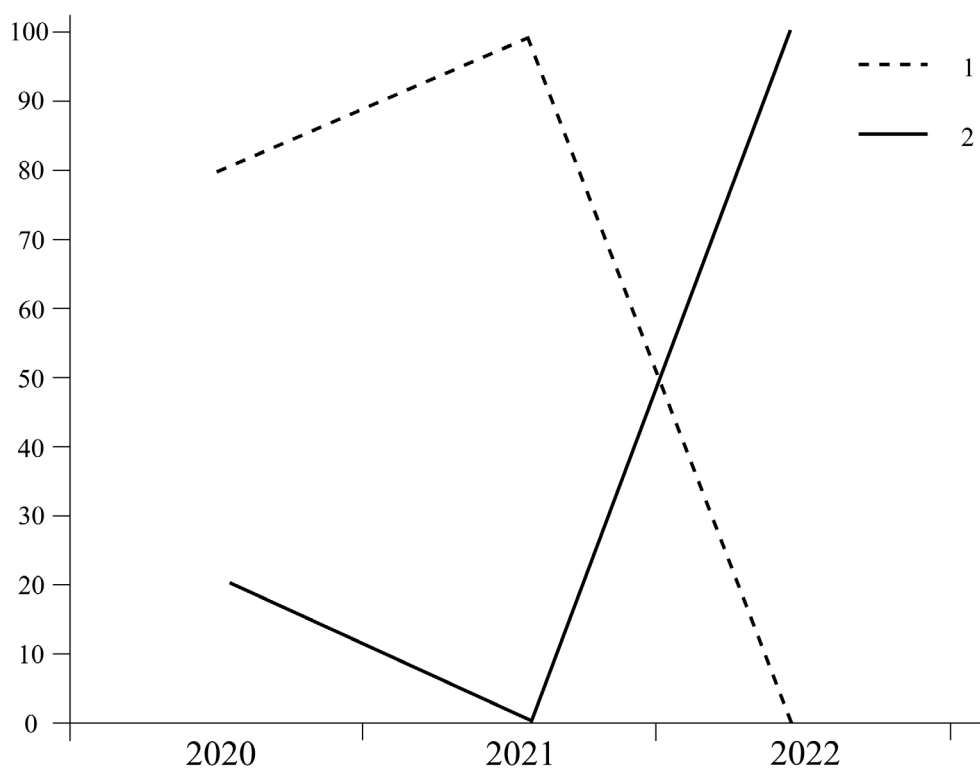


Рис. 7. Изменение численности жуков (в %) из гнезд *Riparia riparia* по годам в колонии в с. Береговое (1 – ботробионты, 2 – ботроксены).

## Список литературы

- Беклемишев, В.Н., 1961. Термины и понятия, необходимые при количественном изучении популяций эктопаразитов и нидиколов. *Зоологический журнал* **40** (2), 149–158.
- Белоусова, Н.М., 2011. О фауне нидиколов гнезд синантропных птиц на юге Приморья. *Вестник Дальневосточного отделения Российской академии наук* **158** (4), 23–30.
- Бибик, О.И., Начева, Л.В., Пономарева, О.А., 2004. Количественное соотношение эктопаразитов гнезд синантропных птиц на территории г. Кемерово. *Медицина в Кузбассе* **3** (2), 37–41.
- Борисова, В.И., 1972. Итоги изучения экологии гнездо-норовых паразитов птиц ТАССР. *Паразитология* **6** (5), 454–464.
- Борисова, В.И., 1978. К структуре гнездо-норовых ценозов ласточек. *Паразитология* **12** (5), 377–382.
- Бутенко, О.М., 2003. Гамазовые клещи (Acarina, Gamasina) птиц и мелких млекопитающих Окского заповедника. *Труды Окского биосферного государственного природного заповедника* **22**, 486–503.
- Гапонов, С.П., Теуэльде, Р.Т., 2020. Мухи-кровососки (Diptera, Hippoboscidae) в гнездах птиц в Воронежской области. *Зоологический журнал* **99** (8), 919–923. <https://doi.org/10.31857/S0044513420050050>
- Голуб, В.Б., Цуриков, М.Н., Прокин, А.А., 2021. Коллекции насекомых: сбор, обработка и хранение материала. Товарищество научных изданий КМК, Москва, Россия, 358 с.
- Зибницкая, Л.В., Кашеев, В.А., 1995. Роль пастбищных жесткокрылых в снижении численности гельминтов (на примере некоторых легочных нематод и цестод). *Selevinia* **2**, 50–54.
- Кашеев, В.А., 1983. Роль нидиколов в регуляции численности эктопаразитов большой песчанки (*Rhombomys opimus* Licht.) в Южном Казахстане. *Автореферат диссертации на соискание ученой степени кандидата биологических наук*. Алма-Ата, СССР, 26 с.
- Киршенблат, Я.Д., 1937. Определительные таблицы жуков-стафилинид, живущих в гнездах млекопитающих и птиц. *Вестник микробиологии, эпидемиологии и паразитологии* **16** (1-2), 227–242.
- Кондратьев, Е.Н., 2019. К фауне гамазовых клещей гнезд береговой ласточки (*Riparia riparia* (Linnaeus, 1758) Саратовской области. *Энтомологические и паразитологические исследования в Поволжье* **16**, 90–92.
- Кондратьев, Е.Н., Корнеев, М.Г., Поршаков, А.М., Матросов, А.Н., 2021. Гамазовые клещи гнезд береговой ласточки (*Riparia riparia* (Linnaeus, 1758)) на территории Саратовской области. *Паразитология* **55** (4), 346–352. <https://doi.org/10.31857/S0031184721040062>
- Корнеев, М.Г., Поршаков, А.М., Яковлев, С.А., 2018. Первая находка иксодового клеща *Ixodes lividus* Koch, 1844 (Ixodidae) в Саратовской Области. *Энтомологические и паразитологические исследования в Поволжье* **15**, 76–77.
- Корнеев, М.Г., Поршаков, А.М., Яковлев, С.А., Матросов, А.Н., Сажнев, А.С., 2020. Членистоногие – обитатели нор береговой ласточки *Riparia riparia* (Linnaeus, 1758) (Aves: Hirundinidae) на территории Саратовской области. *Известия Саратовского университета. Новая серия. Серия Химия. Биология. Экология* **20** (2), 189–199. <https://doi.org/10.18500/1816-9775-2020-20-2-189-199>

- Крыжановский, О.Л., Рейхардт, А.Н., 1976. Жуки надсемейства Histeroidea (семейства Sphaeritidae, Histeridae, Synteliidae) (Фауна СССР. Жесткокрылые. Т. V. Вып. 4). Наука, Ленинград, СССР, 435 с.
- Лундышев, Д.С., 2008. Жесткокрылые-нидиолы (Insecta, Coleoptera) – обитатели гнезд птиц семейства дроздовые (Aves, Turdidae) юга Беларуси. *Вестник Белорусского государственного университета. Серия 2. Химия. Биология. География* 2, 53–57.
- Матросов, А.Н., Чекашов, В.Н., Поршаков, А.М., Яковлев, С.А., Шилов, М.М., Кузнецов, А.А., Захаров, К.С. и др., 2013. Условия циркуляции вируса и предпосылки формирования природных очагов лихорадки Западного Нила в Саратовской области. *Проблемы особо опасных инфекций* 3, 17–22. <https://doi.org/10.21055/0370-1069-2013-3-17-22>
- Молчанова, Е.В., Прилепская, Д.Р., Негоденко, А.О., Лучинин, Д.Н., Хабарова, И.А., 2021. Восприимчивость перепелов обыкновенных (*Coturnix coturnix*), чижей (*Carduelis spinus*) и лягушек озёрных (*Rana ridibunda*) к вирусу Западного Нила. *Бюллетень экспериментальной биологии и медицины* 171 (4), 473–476.
- Негробов, В.В., Хмелев, К.Ф., 1999. Консорционный анализ семейств кувшинковых Nymphaeaceae Salisb, бассейна Среднего Дона. Издательство ВГТУ, Воронеж, Россия, 184 с.
- Негробов, В.В., Хмелев, К.Ф., 2000. Современные концепции консорциологии. *Вестник Воронежского государственного университета. Серия: Химия. Биология. Фармация* 2, 118–121.
- Нельзина, Е.Н., 1977. Основные таксономические группировки организмов, участвующих в формировании гнездово-норовых биоценозов. *Паразитология* 11 (4), 326–331.
- Потапов, М.Б., Кузнецов, Н.А., 2011. Методы исследования сообществ микроартропод: пособие для студентов и аспирантов. Товарищество научных изданий КМК, Москва, Россия, 84 с.
- Пушкин, С.В., 2001. Жуки (Coleoptera: Silphidae, Catopidae, Dermestidae, Trogidae, Scarabaeidae) из гнезд птиц Юга России. *Тезисы докладов научной конференции «Проблемы развития биологии и экологии на Северном Кавказе»*. Ставрополь, Россия, 125–128.
- Рындевич, С.К., Лундышев, Д.С., 2004. Жесткокрылые семейств Dytiscidae и Hydrophilidae (Coleoptera) фауны Беларуси – факультативные нидиолы из гнезд дроздовых (Aves, Turdidae). *Межвузовский сборник научных статей молодых исследователей*, 130–133.
- Сажнев, А.С., Кондратьев, Е.Н., 2019. Материалы по фауне жесткокрылых-нидиолов (Insecta: Coleoptera) из нор ласточек-береговушек *Riparia riparia* (Linnaeus, 1758) (Aves: Hirundinidae) Саратовской области. *Полевой журнал биолога* 1 (4), 193–197. <https://doi.org/10.18413/2658-3453-2019-1-4-193-197>
- Сажнев, А.С., Кондратьев, Е.Н., 2020. Жесткокрылые (Insecta: Coleoptera) из нор ласточек-береговушек *Riparia riparia* (Linnaeus, 1758) (Aves: Hirundinidae) Саратовской области. *Полевой журнал биолога* 2 (4), 276–281. <https://doi.org/10.18413/2658-3453-2020-2-4-276-281>
- Сажнев, А.С., Матюхин, А.В., 2019. Жесткокрылые-нидиолы (Insecta: Coleoptera) в составе гнездовых консорциумов птиц семейства дроздовые (Aves: Turdidae) города Москвы. *Полевой журнал биолога* 1 (2), 86–92. <https://doi.org/10.18413/2658-3453-2019-1-2-86-92>
- Сажнев, А.С., Матюхин, А.В., 2020. Материалы к фауне жесткокрылых (Insecta: Coleoptera) ниценозов птиц. *Полевой журнал биолога* 2 (1), 14–23. <https://doi.org/10.18413/2658-3453-2020-2-1-14-23>

- Сажнев, А.С., Халилов, Э.С., Аникин, В.В., 2016. Аспекты деградации нидикольной фауны жесткокрылых насекомых (Insecta: Coleoptera) в норах *Marmota bobak* (Müller, 1776) на севере Нижнего Поволжья. *Труды Ставропольского отделения Русского энтомологического общества* 12, 30–34.
- Сажнев, А.С., Поршаков, А.М., Корнеев, М.Г., 2018. Новый для фауны Саратовской области вид Histeridae (Insecta: Coleoptera) из нор *Riparia riparia* (Linnaeus, 1758) (Aves: Hirundinidae). *Энтомологические и паразитологические исследования в Поволжье* 15, 107–108.
- Якименко, В.В., Богданов, И.И., Тагильцев, А.А., 1991. Членистоногие убежищного комплекса в колониальных поселениях береговой ласточки на территории западной Сибири и Восточного Казахстана. *Паразитология* 25 (1), 39–47.
- Alonso, A., Garrido, J., 2009. Arthropods in shag (*Phalacrocorax aristotelis*) nests from the National Park of the Atlantic Islands (NW Spain): occurrence and abundance at different breeding phases. *Vie et Milieu/Life & Environment* 59 (1), 59–68.
- Alonso-Zarazaga, M.A., Barrios, H., Borovec, R., Bouchard, P., Caldara, R., Colonnelli, E., Gültekin, L. et al., 2022. Cooperative catalogue of Palaearctic Coleoptera Curculionoidea. *Monografias Electrónicas S.E.A.* 8 (1), 1–556.
- Caron, A., Chiweshe, N., Mundava, J., Abolnik, C., Capobianco Dondona, A., Scacchia, M., Gaidet, N., 2017. Avian viral pathogens in swallows, Zimbabwe: infectious diseases in Hirundinidae: a risk to swallow? *Ecohealth* 14 (4), 805–809. <https://doi.org/10.1007/s10393-017-1282-5>
- Catalogue of Palaearctic Coleoptera. Vol. 2/1. Hydrophiloidea – Staphyliinoidea. Revised and updated edition, 2015. Löbl, I., Löbl, D. (eds.). Brill, Leiden – Boston, 1702 p.
- Catalogue of Palaearctic Coleoptera. Vol. 3. Scarabaeoidea – Scirtoidea – Dascilloidea – Buprestoidea – Byrrhoidea. Revised and updated edition, 2016. Löbl, I., Löbl, D. (eds.). Brill, Leiden – Boston, 1011 p.
- Catalogue of Palaearctic Coleoptera. Vol. 1. Archostemata – Myxophaga – Adephaga. Revised and updated edition, 2017. Löbl, I., Löbl, D. (eds.). Brill, Leiden – Boston, 1443 p.
- Catalogue of Palaearctic Coleoptera. Vol. 4. Elateroidea – Derodontoidea – Bostrichoidea – Lymexyloidea – Cleroidea – Cucujoidea, 2007. Löbl, I., Smetana, A. (eds.). Apollo Books, Stenstrup, Denmark, 935 p.
- Catalogue of Palaearctic Coleoptera. Vol. 6. Chrysomeloidea, 2010. Löbl, I., Smetana, A. (eds.). Apollo Books, Stenstrup, Denmark, 924 p.
- Catalogue of Palaearctic Coleoptera. Vol. 5. Tenebrionoidea. Revised and updated second edition, 2020. Löbl, I., Smetana, A. (eds.). Apollo Books, Stenstrup, Denmark, 935 p.
- Dražina, T., Špoljar, M., 2009. Insect fauna in nests of the Eurasian griffon vulture (*Gyps fulvus*) in Croatia. *Biologia* 64 (5), 969–973. <https://doi.org/10.2478/s11756-009-0147-y>
- Echegaray, E.A., Cloyd, R.A., Nechols, J.R., 2015. Rove beetle (Coleoptera: Staphylinidae) predation on *Bradysia* sp. nr. *coprophila* (Diptera: Sciaridae). *Journal of Entomological Science* 50 (3), 225–237. <https://doi.org/10.18474/JES14-38.1>
- Engelmann, H.D., 1978. Zur Dominanzklassifizierung von Bodenarthropoden. *Pedobiologia* 18, 378–380. (In German).
- Gwiazdowicz, D.J., 2003. Mites (Acari: Mesostigmata) occurring in the nests of birds of prey (Falconiformes) and owls (Strigiformes). *Acarina* 11, 235–239.

- Hicks, E.A., 1959. Check-list and bibliography on the occurrence of insects in bird nests. Iowa State College Press, Ames, IA, USA, 681 p.
- Hicks, E.A., 1962. Check-list and bibliography on the occurrence of insects in birds' nests. Supplement I. *Iowa State College Journal of Science* **36** (3), 233–344.
- Hicks, E.A., 1971. Check-list and bibliography on the occurrence of insects in birds' nests. Supplement II. *Iowa State College Journal of Science* **46** (3), 123–338.
- Krišofík, J., Šustek, Z., Gajdoš, P., 1994. Arthropods in nests of the Sand Martin (*Riparia riparia* Linnaeus, 1758) in South Slovakia. *Biologia* **49** (5), 683–690.
- Krišofík, J., Šustek, Z., Gajdoš, P., 1995. Arthropods in the penduline tit (*Renniz pendulinus*). *Biologia* **50** (5), 487–493.
- Krišofík, J., Mašan, P., Šustek, Z., 1996. Ectoparasites of bee-eater (*Merops apiaster*) and arthropods in its nests. *Biologia* **51** (6), 557–570.
- Krišofík, J., Mašan, P., Šustek, Z., 2007. Arthropods (Pseudoscorpionidea, Acarina, Coleoptera, Siphonaptera) in nests of the bearded tit (*Panurus biarmicus*). *Biologia* **62** (6), 749–755. <https://doi.org/10.2478/s11756-007-0142-0>
- Krumpál, M., Babjaková, A., Cyprich, D., 1993. Occurrence and seasonal dynamics of invertebrates in nests of the Sand Martin (*Riparia riparia* (L., 1758) in Slovakia. *Acta Zoologica Universitatis Comenianae* **37**, 69–84.
- Mašan, P., 1997. Changes in infestation rate and age structure of *Dermanyssus hirundinis* and *Ornithonyssus sylviarum* (Acarina) during nidification and breeding period of penduline tit. *Journal of medical entomology* **34** (6), 609–614.
- Mašan, P., Krišofík, J., 1993. Mites and ticks (Acarina: Mesostigmata et Ixodida) from the nests of *Riparia riparia* L. in South Slovakia. *Biologia* **48**, 155–162.
- Merkel, O.B.J., Rozsa, L., 2004. Insects inhabiting saker (*Falco cherrug*) nest in Hungary. *Ornis Hungarica* **14** (1), 1–4.
- Nordberg, S., 1936. Biologisch-ökologische Untersuchungen über die Vogel-nidicolen. *Acta Zoologica Fennica* **21**, 1–168. (In German).
- Tomioka, Y., Nakamura, S., 2000. Insects from bird's nests in Japan (1). *House and Household Insect Pests* **21**, 100–104.
- Tryjanowski, P., Baraniak, E., Bajaczyk, R., Gwiazdowicz, D.J., Konwerski, S., Olszanowski, Z., Szymkowiak, P., 2001. Arthropods in nests of the red-backed shrike (*Lanius collurio*) in Poland. *Belgian Journal of Zoology* **131**, 69–74.
- Ulmanen, I., Saikku, P., Vikberg, P., Sorjonen, J., 1977. *Ixodes lividus* (Acari) in sand martin colonies in Fennoscandia. *Oikos* **28** (1), 20–26. <https://doi.org/10.2307/3543318>
- Woodroffe, G.E., 1953. An ecological study of the insects and mites in the nests of certain birds in Britain. *Bulletin of Entomological Research* **44**, 739–772. <https://doi.org/10.1017/S0007485300024706>

## References

- Alonso, A., Garrido, J., 2009. Arthropods in shag (*Phalacrocorax aristotelis*) nests from the National Park of the Atlantic Islands (NW Spain): occurrence and abundance at different breeding phases. *Vie et Milieu/Life & Environment* **59** (1), 59–68.
- Alonso-Zarazaga, M.A., Barrios, H., Borovec, R., Bouchard, P., Caldara, R., Colonnelli, E., Gültekin, L. et al., 2022. Cooperative catalogue of Palaearctic Coleoptera Curculionoidea. *Monografias Electrónicas S.E.A.* **8** (1), 1–556.
- Beklemishev, V.N., 1961. Terminy i poniatiia, neobkhodimye pri kolichestvennom izuchenii populiatsii ektoparazitov i nidikolov [Terms and concepts necessary for the quantitative study of populations of ectoparasites and nidicoles]. *Zoologicheskii Zhurnal [Zoological Journal]* **40** (2), 149–158. (In Russian).
- Belousova, N.M., 2011. O faune nidikolov gnezd sinantropnykh ptits na iuge Primor'ia [The nidikols fauna from the nests of synanthropic birds in the south of Primorsky Krai]. *Vestnik Dalnevostochnogo otdeleniia Rossiiskoi akademii nauk [Vestnik of Far Eastern Branch of Russian Academy of Sciences]* **158** (4), 23–30. (In Russian).
- Bibik, O.I., Nacheva, L.V., Ponomareva, O.A., 2004. Kolichestvennoe sootnoshenie ektoparazitov gnezd sinantropnykh ptits na territorii g. Kemerovo [Quantitative ratio of ectoparasites in the nests of synanthropic birds in the territory of Kemerovo]. *Meditsina v Kuzbasse [Medicine in Kuzbass]* **3** (2), 37–41. (In Russian).
- Borisova, V.I., 1972. Itogi izucheniia ekologii gnezdno-norovykh parazitov ptits TASSR [On ecology of burrow-nest parasites of birds from Tataria]. *Parazitologiya [Parasitology]* **6** (5), 454–464. (In Russian).
- Borisova, V.I., 1978. K strukture gnezdno-norovykh tsenozov lastochek [On the structure of nest-burrow coenoses of martins]. *Parazitologiya [Parasitology]* **12** (5), 377–382. (In Russian).
- Butenko, O.M., 2003. Gamazovye kleshchi (Acarina, Gamasina) ptits i melkikh mlekopitaiushchikh Okskogo zapovednika [The mites (Acarina, Gamasina) of birds and small mammals in the Oka Reserve]. *Trudy Okskogo biosfernogo gosudarstvennogo prirodnogo zapovednika [Proceedings of the Oka State Biosphere Nature Reserve]* **22**, 486–503. (In Russian).
- Caron, A., Chiweshe, N., Mundava, J., Abolnik, C., Capobianco Dondona, A., Scacchia, M., Gaidet, N., 2017. Avian viral pathogens in swallows, Zimbabwe: infectious diseases in Hirundinidae: a risk to swallow? *Ecohealth* **14** (4), 805–809. <https://doi.org/10.1007/s10393-017-1282-5>
- Catalogue of Palaearctic Coleoptera. Vol. 2/1. Hydrophiloidea – Staphylinoidea. Revised and updated edition, 2015. Löbl, I., Löbl, D. (eds.). Brill, Leiden – Boston, 1702 p.
- Catalogue of Palaearctic Coleoptera. Vol. 3. Scarabaeoidea – Scirtoidea – Dascilloidea – Buprestoidea – Byrrhoidea. Revised and updated edition, 2016. Löbl, I., Löbl, D. (eds.). Brill, Leiden – Boston, 1011 p.
- Catalogue of Palaearctic Coleoptera. Vol. 1. Archostemata – Myxophaga – Adephaga. Revised and updated edition, 2017. Löbl, I., Löbl, D. (eds.). Brill, Leiden – Boston, 1443 p.
- Catalogue of Palaearctic Coleoptera. Vol. 4. Elateroidea – Derodontoidea – Bostrichoidea – Lymexyloidea – Cleroidea – Cucujoidea, 2007. Löbl, I., Smetana, A. (eds.). Apollo Books, Stenstrup, Denmark, 935 p.
- Catalogue of Palaearctic Coleoptera. Vol. 6. Chrysomeloidea, 2010. Löbl, I., Smetana, A. (eds.). Apollo Books, Stenstrup, Denmark, 924 p.

- Catalogue of Palaearctic Coleoptera. Vol. 5. Tenebrionoidea. Revised and updated second edition, 2020. Löbl, I., Smetana, A. (eds.). Apollo Books, Stenstrup, Denmark, 935 p.
- Dražina, T., Špoljar, M., 2009. Insect fauna in nests of the Eurasian griffon vulture (*Gyps fulvus*) in Croatia. *Biologia* **64** (5), 969–973. <https://doi.org/10.2478/s11756-009-0147-y>
- Echegaray, E.A., Cloyd, R.A., Nechols, J.R., 2015. Rove beetle (Coleoptera: Staphylinidae) predation on *Bradysia* sp. nr. *coprophila* (Diptera: Sciaridae). *Journal of Entomological Science* **50** (3), 225–237. <https://doi.org/10.18474/JES14-38.1>
- Engelmann, H.D., 1978. Zur Dominanzklassifizierung von Bodenarthropoden. *Pedobiologia* **18**, 378–380. (In German).
- Gaponov, S.P., Tewelde, R.T., 2020. Louse-flies (Diptera, Hippoboscidae) in bird nests in the Voronezh Province. *Entomological Review* **100** (6), 763–767. <https://doi.org/10.1134/S0013873820060044>
- Golub, V.B., Tsurikov, M.N., Prokin, A.A., 2021. Kollektzii nasekomykh: sbor, obrabotka i khranenie materiala [Collections of insects: collection, processing and storage of material]. KMK Scientific Press Ltd, Moscow, Russia, 358 p. (In Russian).
- Gwiazdowicz, D.J., 2003. Mites (Acari: Mesostigmata) occurring in the nests of birds of prey (Falconiformes) and owls (Strigiformes). *Acarina* **11**, 235–239.
- Hicks, E.A., 1959. Check-list and bibliography on the occurrence of insects in bird nests. Iowa State College Press, Ames, IA, USA, 681 p.
- Hicks, E.A., 1962. Check-list and bibliography on the occurrence of insects in birds' nests. Supplement I. *Iowa State College Journal of Science* **36** (3), 233–344.
- Hicks, E.A., 1971. Check-list and bibliography on the occurrence of insects in birds' nests. Supplement II. *Iowa State College Journal of Science* **46** (3), 123–338.
- Kashcheev, V.A., 1983. Rol nidikolov v regulatsii chislennosti ektoparazitov bolshoi peschanki (*Rhombomys opimus* Licht.) v luzhnom Kazakhstane [The role of nidicols in the regulation of the abundance of ectoparasites of the great gerbil (*Rhombomys opimus* Licht.) in South Kazakhstan]. *PhD in Biology thesis*. Alma-Ata, USSR, 26 p. (In Russian).
- Kirschenblatt, J.D., 1937. Opredelitel'nye tablitsy zhukov-stafilinid, zhivushchikh v gnezdakh mlekopitaiushchikh i ptits [Key to rove beetles living in the nests of mammals and birds] *Vestnik mikrobiologii, epidemiologii i parazitologii* [Bulletin of Microbiology, Epidemiology and Parasitology] **16** (1-2), 227–242. (In Russian).
- Kondratev, E.N., 2019. K faune gamazovykh kleshchei gnezd beregovoi lastochki (*Riparia riparia* (Linnaeus, 1758) Saratovskoi oblasti [To the mites fauna of sand martin (*Riparia riparia* (Linnaeus, 1758) nests of Saratov province]. *Entomologicheskie i parazitologicheskie issledovaniia v Povolzhe* [Entomological and Parasitological Investigations in Volga Region] **16**, 90–92. (In Russian).
- Kondratev, E.N., Korneev, M.G., Porshakov, A.M., Matrosov, A.N., 2021. Gamazovye kleshchi gnezd beregovoi lastochki (*Riparia riparia* (Linnaeus, 1758)) na territorii Saratovskoi oblasti [Gamasic mites in nests of the sand martin (*Riparia riparia* (Linnaeus, 1758)) in the territory of Saratov province]. *Parazitologiya* [Parasitology] **55** (4), 346–352. (In Russian). <https://doi.org/10.31857/S0031184721040062>
- Korneev, M.G., Porshakov, A.M., Yakovlev, S.A., 2018. Pervaia nakhodka iksodovogo kleshcha *Ixodes lividus* Koch, 1844 (Ixodidae) v Saratovskoi Oblasti [First finding of *Ixodes lividus* Koch, 1844

- (Ixodidae) tick in the Saratov province]. *Entomologicheskie i parazitologicheskie issledovaniia v Povolzhe [Entomological and Parasitological Investigations in Volga Region]* **15**, 76–77. (In Russian).
- Korneev, M.G., Porshakov, A.M., Yakovlev, S.A., Matrosov, A.N., Sazhnev, A.S., 2020. Chlenistonogie – obitateli nor beregovoi lastochki *Riparia riparia* (Linnaeus, 1758) (Aves: Hirundinidae) na territorii Saratovskoi oblasti [Arthropods – inhabitants of burrows of the sand martin *Riparia riparia* (Linnaeus, 1758) (Aves: Hirundinidae) on the territory of the Saratov province]. *Izvestiia Saratovskogo universiteta. Novaia seriia. Seriiia Khimiiia. Biologiia. Ekologiia [Izvestiya of Saratov University. Chemistry. Biology. Ecology]* **20** (2), 189–199. (In Russian). <https://doi.org/10.18500/1816-9775-2020-20-2-189-199>
- Krišofík, J., Šustek, Z., Gajdoš, P., 1994. Arthropods in nests of the Sand Martin (*Riparia riparia* Linnaeus, 1758) in South Slovakia. *Biologia* **49** (5), 683–690.
- Krišofík, J., Šustek, Z., Gajdoš, P., 1995. Arthropods in the penduline tit (*Renniz pendulinus*). *Biologia* **50** (5), 487–493.
- Krišofík, J., Mašan, P., Šustek, Z., 1996. Ectoparasites of bee-eater (*Merops apiaster*) and arthropods in its nests. *Biologia* **51** (6), 557–570.
- Krišofík, J., Mašan, P., Šustek, Z., 2007. Arthropods (Pseudoscorpionidea, Acarina, Coleoptera, Siphonaptera) in nests of the bearded tit (*Panurus biarmicus*). *Biologia* **62** (6), 749–755. <https://doi.org/10.2478/s11756-007-0142-0>
- Krumpál, M., Babjaková, A., Cyprich, D., 1993. Occurrence and seasonal dynamics of invertebrates in nests of the Sand Martin (*Riparia riparia* (L., 1758) in Slovakia. *Acta Zoologica Universitatis Comenianae* **37**, 69–84.
- Kryzhanovskii, O.L., Reikhardt, A.N., 1976. Zhuki nadsemeistva Histeroidea (semeistva Sphaeritidae, Histeridae, Synteliidae (Fauna SSSR. Zhestkokrylye. T. V. Vyp. 4) [Beetles of the superfamily Histeroidea (families Sphaeritidae, Histeridae, Synteliidae (Fauna of the USSR. Coleoptera. Vol. V. Issue 4)]. Nauka, Leningrad, USSR, 435 p. (In Russian).
- Lundyshev, D.S., 2008. Zhestkokrylye-nidikoly (Insecta, Coleoptera) – obitateli gnezd ptits semeistva drozdovye (Aves, Turdidae) iuga Belarusi [Beetles-nidicoles (Insecta, Coleoptera) – inhabitants of nests of the thrush birds (Aves, Turdidae) of the south Belarus]. *Vestnik Beloruskogo gosudarstvennogo universiteta. Seriiia 2. Khimiiia. Biologiia. Geografiia [Vestnik of Belarus State University. Series 2. Chemistry. Biology. Geography]* **2**, 53–57. (In Russian).
- Mašan, P., 1997. Changes in infestation rate and age structure of *Dermanyssus hirundinis* and *Ornithonyssus sylviarum* (Acarina) during nidification and breeding period of penduline tit. *Journal of medical entomology* **34** (6), 609–614.
- Mašan, P., Krišofík, J., 1993. Mites and ticks (Acarina: Mesostigmata et Ixodida) from the nests of *Riparia riparia* L. in South Slovakia. *Biologia* **48**, 155–162.
- Matrosov, A.N., Chekashov, V.N., Porshakov, A.M., Yakovlev, S.A., Shilov, M.M., Kuznetsov, A.A., Zaharov, K.S. et al., 2013. Usloviia tsirkulatsii virusa i predposylki formirovaniia prirodnykh ochagov likhoradki Zapadnogo Nila v Saratovskoi oblasti [Conditions for virus circulation and premises for natural West Nile fever foci formation in the territory of the Saratov region]. *Problemy osobo opasnykh infektsii [Problems of Particularly Dangerous Infections]* **3**, 17–22. (In Russian). <https://doi.org/10.21055/0370-1069-2013-3-17-22>
- Merkel, O.B.J., Rozsa, L., 2004. Insects inhabiting saker (*Falco cherrug*) nest in Hungary. *Ornis Hungarica* **14** (1), 1–4.

- Molchanova, E.V., Prilepskaya, D.R., Negodenko, A.O., Luchinin, D.N., Khabarova, I.A., 2021. Vospriimchivost' perepelov obyknovennykh (*Coturnix coturnix*), chizhei (*Carduelis spinus*) i liagushek ozernykh (*Rana ridibunda*) k virusu Zapadnogo Nila [Sensitivity of quails (*Coturnix coturnix*), siskins (*Carduelis spinus*), and frogs (*Rana ridibunda*) to West Nile fever]. *Biulleten eksperimental'noi biologii i meditsiny [Bulletin of Experimental Biology and Medicine]* **171** (4), 473–476. (In Russian).
- Negrobov, V.V., Khmelev, K.F., 1999. Konsortsiionnyi analiz semeistv kuvshinkovykh Nymphaeaceae Salisb, basseina Srednego Dona [Consortium analysis of water lily families Nymphaeaceae Salisb, Middle Don Basin]. Publishing House of the Voronezh State Technical University, Voronezh, Russia, 184 p. (In Russian).
- Negrobov, V.V., Khmelev, K.F., 2000. Sovremennye kontseptsii konsortsiologii [Modern concepts of consortiology]. *Vestnik Voronezhskogo gosudarstvennogo universiteta. Seriya: Khimiia. Biologiya. Farmatsiia [Proceedings of Voronezh State University Series: Chemistry. Biology. Pharmacy]* **2**, 118–121. (In Russian).
- Nelzina, E.N., 1977. Osnovnye taksonomicheskie gruppirovki organizmov, uchastvuiushchikh v formirovanii gnezdovo-norovykh biotsenozov [Main taxonomic groupings of organisms participating in the formation of nests-burrow microbiocoenoses]. *Parazitologiya [Parasitology]* **11** (4), 326–331. (In Russian).
- Nordberg, S., 1936. Biologisch-ökologische Untersuchungen über die Vogel-nidicole. *Acta Zoologica Fennica* **21**, 1–168. (In German).
- Potapov, M.B., Kuznetsov, N.A., 2011. Metody issledovaniia soobshchestv mikroartropod: posobie dlia studentov i aspirantov [Research methods for microarthropod communities: a manual for undergraduate and postgraduate students]. KMK Scientific Press Ltd, Moscow, Russia, 84 p. (In Russian).
- Pushkin, S.V., 2001. Zhuki (Coleoptera: Silphidae, Catopidae, Dermestidae, Trogidae, Scarabaeidae) iz gnezd ptits luga Rossii [Beetles (Coleoptera: Silphidae, Catopidae, Dermestidae, Trogidae, Scarabaeidae) from bird nests in the South of Russia]. *Tezisy dokladov nauchnoi konferentsii "Problemy razvitiia biologii i ekologii na Severnom Kavkaze" [Abstracts of the scientific conference "Problems of development of biology and ecology in the North Caucasus"]*. Stavropol, Russia, 125–128. (In Russian).
- Ryndevich, S.K., Lundyshev, D.S., 2004. Zhestkokrylye semeistv Dytiscidae i Hydrophilidae (Coleoptera) fauny Belarusi – fakultativnye nidikoly iz gnezd drozdovyykh (Aves, Turdidae) [The beetles of the families Dytiscidae and Hydrophilidae (Coleoptera) of the fauna of Belarus – are facultative nidicols from thrushes (Aves, Turdidae)]. *Mezhvuzovskii sbornik nauchnykh statei molodykh issledovatelei [Interuniversity Collection of Scientific Articles of Young Researchers]*, 130–133. (In Russian).
- Sazhnev, A.S., Kondratev, E.N., 2019. Materialy po faune zhestkokrylykh-nidikolov (Insecta: Coleoptera) iz nor lastochek-beregovushek *Riparia riparia* (Linnaeus, 1758) (Aves: Hirundinidae) Saratovskoi oblasti [Data on the fauna of beetles-nidicoles (Insecta: Coleoptera) from nests of sand martin (*Riparia riparia*) (Aves: Hirundinidae) of Saratov province]. *Polevoi zhurnal biologa [Field Biologist Journal]* **1** (4), 193–197. (In Russian). <https://doi.org/10.18413/2658-3453-2019-1-4-193-197>
- Sazhnev, A.S., Kondratev, E.N., 2020. Zhestkokrylye (Insecta: Coleoptera) iz nor lastochek-beregovushek *Riparia riparia* (Linnaeus, 1758) (Aves: Hirundinidae) Saratovskoi oblasti [The beetles (Insecta: Coleoptera) from nests of sand martin (*Riparia riparia*) (Aves: Hirundinidae) in Saratov region]. *Polevoi zhurnal biologa [Field Biologist Journal]* **2** (4), 276–281. (In Russian). <https://doi.org/10.18413/2658-3453-2020-2-4-276-281>
- Sazhnev, A.S., Matyukhin, A.V., 2019. Zhestkokrylye-nidikoly (Insecta: Coleoptera) v sostave gnezdovyykh konsortsii ptits semeistva drozdovye (Aves: Turdidae) goroda Moskvy [Beetles-nidicoles

(Insecta: Coleoptera) in the composition of nests consortiums of the thrushes (Aves: Turdidae) from the Moscow city]. *Polevoi zhurnal biologa [Field Biologist Journal]* **1** (2), 86–92. (In Russian). <https://doi.org/10.18413/2658-3453-2019-1-2-86-92>

Sazhnev, A.S., Matyukhin, A.V., 2020. Materialy k faune zhestkokrylykh (Insecta: Coleoptera) nidotsenozov ptits [Data to the fauna of beetles (Insecta: Coleoptera) of bird's nidocenoses]. *Polevoi zhurnal biologa [Field Biologist Journal]* **2** (1), 14–23. (In Russian). <https://doi.org/10.18413/2658-3453-2020-2-1-14-23>

Sazhnev, A.S., Khalilov, E.S., Anikin, V.V., 2016. Aspekty degradatsii nidikol'noi fauny zhestkokrylykh nasekomykh (Insecta: Coleoptera) v norakh *Marmota bobak* (Müller, 1776) na severe Nizhnego Povolzh'ia [Aspects of degradation of the nidicol fauna of beetles (Insecta: Coleoptera) in burrows of *Marmota bobak* (Müller, 1776) in the north of the Lower Volga region]. *Trudy Stavropolskogo otdeleniia Russkogo entomologicheskogo obshchestva [Works of the Stavropol Department of Russian Entomological Society]* **12**, 30–34. (In Russian).

Sazhnev, A.S., Porshakov, A.M., Korneev, M.G., 2018. Novyi dlia fauny Saratovskoi oblasti vid Histeridae (Insecta: Coleoptera) iz nor Riparia riparia (Linnaeus, 1758) (Aves: Hirundinidae) [New species of Histeridae (Insecta: Coleoptera) from burrows of *Riparia riparia* (Linnaeus, 1758) (Aves: Hirundinidae) for the fauna of Saratov province]. *Entomologicheskie i parazitologicheskie issledovaniia v Povolzh'ye [Entomological and Parasitological Investigations in Volga Region]* **15**, 107–108. (In Russian).

Tomioka, Y., Nakamura, S., 2000. Insects from bird's nests in Japan (1). *House and Household Insect Pests* **21**, 100–104.

Tryjanowski, P., Baraniak, E., Bajaczyk, R., Gwiazdowicz, D.J., Konwerski, S., Olszanowski, Z., Szymkowiak, P., 2001. Arthropods in nests of the red-backed shrike (*Lanius collurio*) in Poland. *Belgian Journal of Zoology* **131**, 69–74.

Ulmanen, I., Saikku, P., Vikberg, P., Sorjonen, J., 1977. *Ixodes lividus* (Acari) in sand martin colonies in Fennoscandia. *Oikos* **28** (1), 20–26. <https://doi.org/10.2307/3543318>

Woodroffe, G.E., 1953. An ecological study of the insects and mites in the nests of certain birds in Britain. *Bulletin of Entomological Research* **44**, 739–772. <https://doi.org/10.1017/S0007485300024706>

Yakimenko, V.V., Bogdanov, I.I., Tagiltsev, A.A., 1991. Chlenistonogie ubezhishchnogo kompleksa v kolonial'nykh poseleniakh beregovoi lastochki na territorii zapadnoi Sibiri i Vostochnogo Kazakhstana [Arthropods of the nest complex in colonies of sand martin in West Siberia and South Kazakhstan]. *Parazitologiya [Parasitology]* **25** (1), 39–47. (In Russian).

Zibnitskaja, L.V., Kasheev, V.A., 1995. Rol' pastbishchnykh zhestkokrylykh v snizhenii chislennosti gel'mintov (na primere nekotorykh legochnykh nematod i tsestod) [The role of pasturable coleoptera in decreasing of numbers of helminths (after the example of some lung nematodes and cestodes)]. *Selevinia* **2**, 50–54. (In Russian).