

## 03.02.04 – ЗООЛОГИЯ

## 03.02.04 – ZOOLOGY

УДК 595.76:598.288.5(476)

DOI 10.18413/2658-3453-2020-2-14-23

### МАТЕРИАЛЫ К ФАУНЕ ЖЕСТКОКРЫЛЫХ (INSECTA: COLEOPTERA) НИДОЦЕНОЗОВ ПТИЦ

### DATA TO THE FAUNA OF BEETLES (INSECTA: COLEOPTERA) OF BIRD'S NIDOCENOSES

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

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

<sup>2</sup> Институт проблем экологии и эволюции им. А.Н. Северцова Российской академии наук,  
Россия, 119071, Москва, Ленинский прсп., 33

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

<sup>2</sup> Severtsov Institute of Ecology and Evolution Russian Academy of Sciences,  
Leninsky Ave 33, Moscow, 119071, Russia  
E-mail: sazh@list.ru; amatyukhin53@mail.ru

#### Аннотация

Разработана и представлена типизация нидоценозов птиц по трем основным критериям: пространственный (топологический), временной и биологический. На основе пространственной характеристики (в рамках исследования) было выделено 3 группы нидоценозов: терральные, субтерральные и супратерральные гнезда; на основе временной – однолетние и многолетние гнезда. В разнотипных нидоценозах 21 вида птиц отмечено 43 вида жесткокрылых насекомых из 19 семейств. На основе пространственного и временного критерия нидоценозы разделены на группы. Среди жуков выделены виды, относящиеся к следующим экологическим группировкам: облигатные нидиколы – ботробиионты (*Haploglossa nidicola* и *Saprinus rugifer*), факультативные нидиколы – ботрофилы и случайные в гнездах виды – ботроксены. Зарегистрированы новые случаи непреднамеренной форезии имаго жесткокрылых на птицах (*Ptinus villiger* на *Luscinia svecica*, *Cartodere constricta* на *Luscinia luscinia*, *Melanophthalma suturalis* на *Chroicocephalus ridibundus* и *Limodromus assimilis* на *Parus major*).

#### Abstract

The typification of bird nidocenoses was developed and presented (it's according to three main criteria): spatial (topological), temporal and biological. Based on the spatial characteristics (within the framework of the study), 3 groups of nidocenoses were differentiated: terral, subterral, and supraterral nests; and based on the temporary – annual and perennial nests. In heterogeneous nidocenoses of 21 bird species, 43 species of beetles from 19 families were recorded. Based on the spatial and temporal criteria, nidocenoses was divided into groups. Among the beetles, environmental groups of obligate nidicolous – botrobionts (*Haploglossa nidicola* and *Saprinus rugifer*), facultative nidicolous – botrophils and random species in the nests – botroxenes were identified. New cases of unintentional phoresy of adult beetles on birds were recorded (*Ptinus villiger* on *Luscinia svecica*, *Cartodere constricta* on *Luscinia luscinia*, *Melanophthalma suturalis* on *Chroicocephalus ridibundus* and *Limodromus assimilis* on *Parus major*).

**Ключевые слова:** фауна, жесткокрылые, гнезда, нидиколы, форезия, инвазии, ботробиионты, ботрофилы, ботроксены.

**Keywords:** fauna, beetles, nests, nidicolous, phoresy, invasions, botrobionts, botrophils, botroxenes.

## Введение

Функциональная структура гнездово-норовых группировок организмов (нидоценозов) позволяет рассматривать их как биоценотические системы, организованные по единому принципу, т. е. как консорции [Кривохатский, 1989]. В природе не бывает чистых («нулевых») ниш, многие виды, входящие в сообщество потенциально возможного и/или брошенного гнезда, норы существуют «сами по себе», поэтому, основным и решающим фактором при возникновении и обогащении видообразия нидоценоза (в том числе и паразитоценоза в нем), несомненно, является вид-хозяин, выступающий в качестве эдификатора и ядра консорции. В это же время все обитатели гнезда (консорты) выполняют роли потребителей главным образом топических (пространственных) и трофических (пищевых) ресурсов, предоставляемых видом-хозяином.

Исследования микроценозов птичьих гнезд имеют давнюю историю, однако полноценно классифицировать и типизировать эти сложные сообщества до сих пор не удается. Наиболее общие варианты разделения нидиколов на экологические группы были предложены в начале прошлого века [Joy, 1906; Falcoz, 1914; Киршенблат, 1936; Nordberg, 1936]. В зависимости от связи с гнездово-норовыми микроценозами обитающие в них организмы были разделены на три группы: 1) ботробионты (фолеобии) – типичные обитатели нор и гнезд, которые проходят в них весь жизненный цикл, наиболее специализированные виды; 2) ботрофилы (фолеофилы) – факультативные нидиколы, предпочитающие норы и гнезда, но встречающиеся и в других биотопах; 3) ботроксены (фолеоксены) – эвритоппные виды, которые характерны для других местообитаний, но иногда посещают норы и гнезда.

Цель работы: дать первичную типизацию нидоценозов птиц с учетом их пространственно-временного расположения (экологический критерий) и биологических особенностей вида-эдификатора, оценить распределение основных группировок жесткокрылых-нидиколов в нидоценозах птиц разного типа.

## Материал и методы исследования

В основу работы легли данные определения энтомологического материала (1987, 2004–2019 гг.) из гнезд разных видов птиц. Сбор материала осуществлялся в основном вторым автором с применением стандартных методов – предварительное просеивание гнездового материала и подстилки через почвенные сита и ручной сбор, а также применение эклекторов Берлезе-Тульгрена. Сборы из гнезд-нор ласточек-береговушек осуществлены Е.Н. Кондратьевым (Саратовский государственный университет).

Для сбора жесткокрылых и эктопаразитов непосредственно с птиц использовали методику воротничка («этилацетатной бани») [Sazhnev, Matyukhin, 2019]. Птиц помещали в пластиковую емкость, на голову надевали болоньевый воротничок, в емкость добавляли 10–20 капель этилацетата и держали птицу в течение 10–20 мин. (в зависимости от размера особи). Такая методика прижизненной обработки птиц позволяет минимизировать потери среди животных.

За все время исследования были обследованы гнезда 21 вида птиц (выбор основан на имеющемся материале и является промежуточным), типизированные нами по двум основным критериям: пространственный и временной, которые можно назвать экологическими.

Пространственная (топологическая) характеристика нидоценозов рассматривается с позиции конструкции и пространственного размещения гнезда. На основе этого подхода были выделены следующие типы нидоценозов.

### 1. Терральные (наземные):

- 1.1. открытые наземные простые (авдотка, морской зук);
- 1.2. открытые наземные сложные (дрофа, стрепет, varaкушки);

1.3. закрытые наземные (пеночки, шалашники);  
 1.4. гнезда рептилийного типа (сорные куры) – закрытые наземные насыпные сложные гнезда (находятся между терральным и супратерральным типами).

2. Субтерральные (подземные гнезда):

2.1. норы в грунте (каменки, удоы, пеганки, огари);  
 2.2. норы в обрывах (сизовороки, щурки, ласточки-береговушки, пустельга).

3. Супратерральные (надземные – древесные гнезда):

3.1. открытые древесные гнезда (дрозды, зяблики, иволги, цапли, вороны и др.);  
 3.2. закрытые древесные гнезда (ремез);  
 3.3. дупла (птицы-дуплогнездники: скворцы, горихвостки, синицы, дятлы, мухоловки, воробы, поползни, мандаринка, гоголь и др.).

Под «сложными» гнездами подразумевается наличие большого количества строительного материала, под «простыми» – его отсутствие или его наличие в очень небольшом количестве. Отсутствие строительного материала в значительной мере обеспечивает непривлекательность такого гнездования для беспозвоночных, ввиду отсутствия укрытий, а его наличие – наоборот.

В рамках временной характеристики нидоценозы подразделяются на однолетние и многолетние. Примером однолетних могут служить гнезда древесногнездящихся палеарктических видов: славки, пересмешки, зяблики и др.; такие гнезда после периода размножения покидаются птицами и подвергаются разрушению под действием естественных сил. К классическим многолетним нидоценозам относятся длительно существующие гнезда оседлых птиц-дуплогнездников. Между этими типами существует множество переходных и промежуточных форм.

Выделяемый третий – биологический критерий нидоценозов связан с особенностями биологии выводковых и птенцовых птиц, и рассматривается в целом для эктопаразитов, а не жесткокрылых, поэтому нами не учитывался.

Согласно приведенной классификации в наших исследованиях для 21 вида птиц отмечено 11 типов нидоценозов (табл. 1). Стоит отметить, что в разных условиях среды для некоторых видов характерно использовать несколько типов гнездований, что в значительной мере осложняет типизацию нидоценозов.

Таблица 1  
Table 1

Типы нидоценозов разных видов птиц  
Nidocenoses types of different bird species

| Тип нидоценоза                               | Вид птиц                                           |
|----------------------------------------------|----------------------------------------------------|
| Терральный открытый простой многолетний      | <i>Chroicocephalus ridibundus</i> (Linnaeus, 1766) |
| Терральный открытый сложный однолетний       | <i>Luscinia luscinia</i> (Linnaeus, 1758)          |
|                                              | <i>Luscinia svecica</i> (Linnaeus, 1758)           |
|                                              | <i>Anser albifrons</i> (Scopoli, 1769)             |
| Терральный открытый сложный многолетний      | <i>Platalea leucorodia</i> Linnaeus, 1758          |
| Супратерральный открытый простой многолетний | <i>Columba livia</i> (Gmelin, 1789)                |
| Супратерральный открытый сложный однолетний  | <i>Turdus pilaris</i> (Linnaeus, 1758)             |
|                                              | <i>Turdus philomelos</i> (Brehm, 1831)             |
| Супратерральный открытый сложный многолетний | <i>Corvus cornix</i> (Linnaeus, 1758)              |
|                                              | <i>Corvus frugilegus</i> Linnaeus, 1758            |
|                                              | <i>Pica pica</i> (Linnaeus, 1758)                  |
|                                              | <i>Streptopelia decaocto</i> (Frivaldszky, 1838)   |
| Супратерральный закрытый сложный однолетний  | <i>Delichon urbicum</i> (Linnaeus, 1758)           |
| Супратерральный (дупла) сложный однолетний   | <i>Passer domesticus</i> (Linnaeus, 1758)          |
|                                              | <i>Passer montanus</i> (Linnaeus, 1758)            |

Окончание таблицы 1  
End of Table 1

| Тип нидоценоза                                     | Вид птиц                                 |
|----------------------------------------------------|------------------------------------------|
| Супратерральный (дупла) сложный многолетний        | <i>Aix galericulata</i> (Linnaeus, 1758) |
|                                                    | <i>Ficedula hypoleuca</i> (Pallas, 1764) |
|                                                    | <i>Parus major</i> Linnaeus, 1758        |
|                                                    | <i>Sturnus vulgaris</i> Linnaeus, 1758   |
| Субтерральный (норы) сложный однолетний            | <i>Oenanthe deserti</i> (Temminck, 1825) |
| Субтерральный (норы в обрывах) сложный многолетний | <i>Riparia riparia</i> (Linnaeus, 1758)  |

Основные географические точки сбора материала представлены в таблице 2 и визуализированы на карте (рис. 1). Карта создана при помощи online-проекта «SimpleMappr» (<http://www.simplemappr.net>).

Таблица 2  
Table 2

Расположение точек отбора проб из гнезд разных видов птиц  
Location of sampling points from nests of different bird species

| Страна: регион             | Пункт                   | Виды птиц                         | № пробы    | Дата        |
|----------------------------|-------------------------|-----------------------------------|------------|-------------|
| Казахстан: Атырауская обл. | с. Исатай               | <i>Oenanthe deserti</i>           | 1          | 26.05.2012  |
| Россия: Астраханская обл.  | с. Евпраксинно          | <i>Pica pica</i>                  | 2          | 7.01.2006   |
|                            | д. Кондаково            | <i>Chroicocephalus ridibundus</i> | 3          | 29.09.2004  |
| Россия: Калмыкия           | оз. Маныч-Гудило        | <i>Platalea leucorodia</i>        | 4          | 8.06.2012   |
|                            |                         | <i>Columba livia</i>              | 5          | 2.04.2011   |
|                            | с. Приютное             | <i>Corvus cornix</i>              | 6          | 20.06.2011  |
| Россия: Карелия            | ст. Маячино             | <i>Ficedula hypoleuca</i>         | 7          | 23.06.2016  |
|                            | с. Черная река          | <i>Luscinia svecica</i>           | 8          | 15.08.20016 |
| Россия: Москва             | усадьба Кусково         | <i>Parus major</i>                | 9          | 12.06.2009  |
|                            |                         | <i>Passer montanus</i>            | 10         | 12.06.2009  |
|                            |                         | <i>Turdus pilaris</i>             | 11         | 25.06.2008  |
|                            |                         |                                   | 12         | 25.06.2009  |
|                            |                         |                                   | 13         | 23.06.2010  |
|                            |                         | 14                                | 28.07.2010 |             |
|                            | 15                      | 19.05.2011                        |            |             |
|                            | Рассказовка             | <i>Passer domesticus</i>          | 16         | 10.03.2010  |
|                            | Солнцево                | <i>Sturnus vulgaris</i>           | 17         | 24.06.2013  |
|                            |                         | <i>Passer domesticus</i>          | 18         | 8.02.2013   |
|                            | Терлецкий парк          | <i>Turdus pilaris</i>             | 19         | 5.06.2008   |
| <i>Turdus philomelos</i>   |                         | 20                                | 20.06.2009 |             |
| Черемушки                  | <i>Columba livia</i>    | 21                                | 15.05.2012 |             |
| Россия: Московская обл.    | с. Клементьево          | <i>Ficedula hypoleuca</i>         | 22         | 15.08.2015  |
|                            |                         | <i>Parus major</i>                | 23         | 14.04.2015  |
|                            |                         |                                   | 24         | 15.09.2015  |
|                            | <i>Sturnus vulgaris</i> | 25                                | 23.10.2016 |             |
|                            | с. Константиново        | <i>Luscinia luscinia</i>          | 26         | 10.06.2014  |
|                            |                         | <i>Parus major</i>                | 27         | 15.09.2015  |
| Россия: Приморский край    | Лазовский зап.          | <i>Aix galericulata</i>           | 28         | 06.2000     |

Окончание таблицы 2

End of Table 2

| Страна: регион              | Пункт             | Виды птиц                    | № пробы | Дата          |
|-----------------------------|-------------------|------------------------------|---------|---------------|
| Россия: Ростовская обл.     | с. Кагальник      | <i>Streptopelia decaocto</i> | 29      | 5.06.2015     |
|                             | г. Ростов-на-Дону | <i>Delichon urbicum</i>      | 30      | 3.06.2012     |
|                             |                   | <i>Parus major</i>           | 31      | 1987          |
| Россия: Саратовская обл.    | д. Ивановка       | <i>Riparia riparia</i>       | 32      | 23–24.06.2019 |
|                             |                   |                              | 33      | 5–7.07.2019   |
|                             | с. Мордово        | <i>Riparia riparia</i>       | 34      | 20.07.2019    |
|                             | с. Песчаный Умет  | <i>Riparia riparia</i>       | 35      | 25.07.2019    |
| Россия: Ставропольский край | с. Дивное         | <i>Corvus cornix</i>         | 36      | 12.06.2007    |
| Россия: Ямало-Ненецкий АО   | с. Тобседа        | <i>Anser albifrons</i>       | 37      | 27.07.2006    |
| Украина: Одесская обл.      | с. Лиманское      | <i>Corvus frugilegus</i>     | 38      | 24.08.2004    |

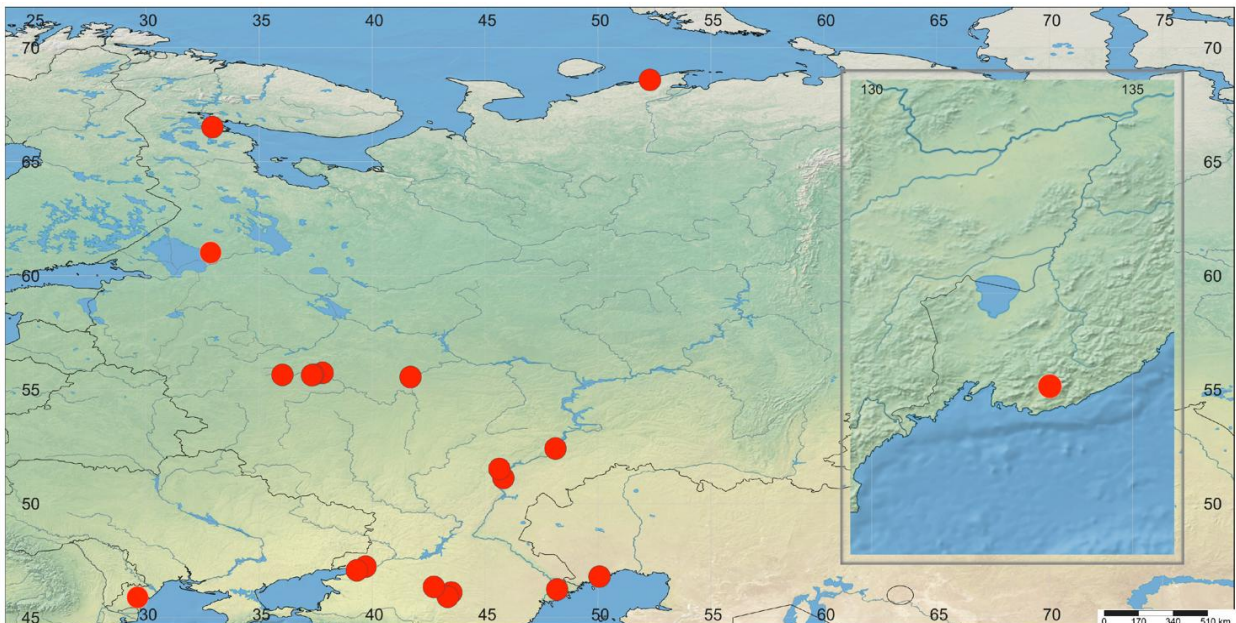


Рис. 1. Точки отбора материала (отдельно показан Дальний Восток: Приморский край).

Fig. 1. Locations of sampling points (separately marked Far East: Prymorsky Krai)

Определение жесткокрылых осуществлено первым автором. Названия таксонов в списке представлены согласно «Каталогу жесткокрылых Палеарктики» [Catalogue of Palaearctic Coleoptera, 2008, 2010, 2015, 2016, 2017; Alonso-Zarazaga et al., 2017].

### Результаты и их обсуждение

В результате обработки колеоптерологического материала из гнезд разных видов птиц было отмечено 43 вида жесткокрылых из 19 семейств (табл. 3).

Таблица 3  
Table 3Жесткокрылые (Coleoptera) в составе нидоценозов разных видов птиц  
Beetles (Coleoptera) in composition of nidocenoses of different bird species

| Виды жесткокрылых                              | № пробы <sup>1</sup> | n <sup>2</sup> | Экогруппа <sup>3</sup> | Виды птиц                  |
|------------------------------------------------|----------------------|----------------|------------------------|----------------------------|
| Сем. Carabidae                                 |                      |                |                        |                            |
| <i>Curtonotus desertus</i> Krynicki, 1866      | 4                    | 1              | БК                     | <i>Platalea leucorodia</i> |
| <i>Limodromus assimilis</i> (Paykull, 1790)    | 12                   | 1              | БК                     | <i>Turdus pilaris</i>      |
|                                                | 20                   | 2              |                        | <i>Turdus philomelos</i>   |
|                                                | 27*                  | 1              |                        | <i>Parus major</i>         |
|                                                |                      |                |                        |                            |
| <i>Poecilus lepidus</i> (Leske, 1785)          | 7                    | 1              | БК                     | <i>Ficedula hypoleuca</i>  |
| Сем. Hydrophilidae                             |                      |                |                        |                            |
| <i>Hydrobius rottenbergii</i> Gerhardt, 1872   | 12                   | 1              | БК                     | <i>Turdus pilaris</i>      |
| Сем. Histeridae                                |                      |                |                        |                            |
| <i>Gnathoncus nannetensis</i> (Marseul, 1862)  | 9                    | 1              | БФ                     | <i>Parus major</i>         |
|                                                | 24                   | 7              |                        |                            |
|                                                | 31                   | 5              |                        |                            |
| <i>Gnathoncus nidorum</i> Stockmann, 1957      | 17                   | 11             | БФ                     | <i>Sturnus vulgaris</i>    |
| <i>Saprinus rugifer</i> (Paykull, 1809)        | 33                   | 4              | ББ                     | <i>Riparia riparia</i>     |
|                                                | 34                   | 2              |                        |                            |
| <i>Saprinus semistriatus</i> (Scriba, 1790)    | 15                   | 30             | БФ                     | <i>Turdus pilaris</i>      |
| Сем. Silphidae                                 |                      |                |                        |                            |
| <i>Nicrophorus vespillo</i> (Linnaeus, 1758)   | 15                   | 1              | БФ                     | <i>Turdus pilaris</i>      |
| <i>Nicrophorus vespilloides</i> Herbst, 1783   | 15                   | 1              | БФ                     |                            |
| Сем. Leiodidae                                 |                      |                |                        |                            |
| <i>Catops subfuscus</i> Kellner, 1846          | 22                   | 1              | БФ                     | <i>Ficedula hypoleuca</i>  |
| Сем. Staphylinidae                             |                      |                |                        |                            |
| <i>Aleochara curtula</i> (Goeze, 1777)         | 15                   | 1              | БФ                     | <i>Turdus pilaris</i>      |
| <i>Euplectus mutator</i> Fauvel, 1895          | 12                   | 1              | БФ                     |                            |
| <i>Haploglossa nidicola</i> (Fairmaire, 1852)  | 32                   | 4              | ББ                     | <i>Riparia riparia</i>     |
|                                                | 33                   | 8              |                        |                            |
|                                                | 34                   | 23             |                        |                            |
|                                                | 35                   | 124            |                        |                            |
| <i>Philonthus</i> sp.                          | 31                   | 1              | –                      | <i>Parus major</i>         |
| <i>Velleius dilatatus</i> (Fabricius, 1787)    | 28                   | 2              | БФ                     | <i>Aix galericulata</i>    |
| Сем. Corylophidae                              |                      |                |                        |                            |
| <i>Arthrolips picea</i> (Comolli, 1837)        | 4                    | 2              | БФ                     | <i>Platalea leucorodia</i> |
| <i>Orthoperus nigrescens</i> Stephens, 1829    | 24                   | 3              | БФ                     | <i>Parus major</i>         |
| Сем. Scarabaeidae                              |                      |                |                        |                            |
| <i>Phyllopertha horticola</i> (Linnaeus, 1758) | 23                   | 2              | БК                     | <i>Parus major</i>         |
| Сем. Trogidae                                  |                      |                |                        |                            |
| <i>Trox scaber</i> (Linnaeus, 1767)            | 17                   | 1              | БФ                     | <i>Sturnus vulgaris</i>    |
|                                                | 31                   | 1              |                        | <i>Parus major</i>         |
| Сем. Scirtidae                                 |                      |                |                        |                            |
| <i>Contacyphon pubescens</i> (Fabricius, 1792) | 25                   | 1              | БК                     | <i>Sturnus vulgaris</i>    |
| Сем. Dermestidae                               |                      |                |                        |                            |
| <i>Anthrenus museorum</i> (Linnaeus, 1761)     | 1                    | 1              | БФ                     | <i>Oenanthe deserti</i>    |
| <i>Anthrenus pimpinellae</i> Fabricius, 1775   | 36                   | 17             | БФ                     | <i>Corvus cornix</i>       |
|                                                | 6                    | 12             |                        |                            |
|                                                | 29                   | 1              |                        |                            |
| <i>Attagenus smirnovi</i> Zhantiev, 1973 (!)   | 21                   | 1              | БФ                     | <i>Columba livia</i>       |
|                                                | 18                   | 3              |                        | <i>Passer domesticus</i>   |

Окончание таблицы 3

End of Table 3

| Виды жесткокрылых                                    | № пробы <sup>1</sup> | n <sup>2</sup> | Экогруппа <sup>3</sup> | Виды птиц                         |
|------------------------------------------------------|----------------------|----------------|------------------------|-----------------------------------|
| <i>Dermestes bicolor</i> Fabricius, 1781             | 5                    | 5              | БФ                     | <i>Columba livia</i>              |
|                                                      | 29                   | 1              |                        | <i>Streptopelia decaocto</i>      |
| <i>Dermestes lanarius</i> Illiger, 1801              | 32                   | 1              | БФ                     | <i>Riparia riparia</i>            |
| <i>Dermestes</i> sp. (larva)                         | 4                    | 1              | БФ                     | <i>Platalea leucorodia</i>        |
| <i>Reesa vespulae</i> (Milliron, 1939) (!)           | 11                   | 1              | БФ                     | <i>Turdus pilaris</i>             |
| Сем. Anobiidae                                       |                      |                |                        |                                   |
| <i>Ptinus villiger</i> Reitter, 1884                 | 8*                   | 1              | БФ                     | <i>Luscinia svecica</i>           |
| Сем. Cryptophagidae                                  |                      |                |                        |                                   |
| <i>Atomaria morio</i> Kolenati, 1846                 | 10                   | 1              | БФ                     | <i>Passer montanus</i>            |
| <i>Cryptophagus badius</i> Sturm, 1845               | 19                   | 4              | БФ                     | <i>Turdus pilaris</i>             |
| Сем. Cerylonidae                                     |                      |                |                        |                                   |
| <i>Cerylon histeroides</i> (Fabricius, 1792)         | 19                   | 6              | БФ                     | <i>Turdus pilaris</i>             |
| Сем. Latridiidae                                     |                      |                |                        |                                   |
| <i>Cartodere constricta</i> (Gyllenhal, 1827)        | 26*                  | 1              | БФ                     | <i>Luscinia luscinia</i>          |
| <i>Corticaria</i> sp.                                | 24                   | 1              | –                      | <i>Parus major</i>                |
| <i>Melanophthalma suturalis</i> Motschulsky, 1844    | 3*                   | 1              | БФ                     | <i>Chroicocephalus ridibundus</i> |
| Сем. Trogossitidae                                   |                      |                |                        |                                   |
| <i>Tenebroides mauritanicus</i> (Linnaeus, 1758) (!) | 38                   | 1              | БК                     | <i>Corvus frugilegus</i>          |
| Сем. Tenebrionidae                                   |                      |                |                        |                                   |
| <i>Alphitobius diaperinus</i> (Panzer, 1796) (!)     | 16                   | 1              | БФ                     | <i>Passer domesticus</i>          |
|                                                      | 30                   | 1              |                        | <i>Delichon urbicum</i>           |
|                                                      | 29                   | 6              |                        | <i>Streptopelia decaocto</i>      |
| Сем. Chrysomelidae                                   |                      |                |                        |                                   |
| <i>Aphthona abdominalis</i> (Duftschmid, 1825)       | 37                   | 1              | БК                     | <i>Anser albifrons</i>            |
| Сем. Curculionidae                                   |                      |                |                        |                                   |
| <i>Anthonomus humeralis</i> (Panzer, 1794)           | 12                   | 1              | БК                     | <i>Turdus pilaris</i>             |
| <i>Dorytomus ictor</i> (Herbst, 1795)                | 14                   | 1              | БК                     |                                   |
| <i>Exomias pellucidus</i> (Boheman, 1834) (!)        | 13                   | 1              | БК                     |                                   |
| <i>Smicronyx jungermanniae</i> (Reich, 1797)         | 2                    | 1              | БК                     | <i>Pica pica</i>                  |
| <i>Xyleborinus attenuatus</i> (Blandford, 1894) (!)  | 21                   | 2              | БК                     | <i>Columba livia</i>              |

Примечание: <sup>1</sup> № пробы – номера проб приведены в соответствии с таблицей 2; <sup>2</sup> n – количество экземпляров; <sup>3</sup> Экогруппы – экологические группы нидиколов выделены согласно принятым классификациям [Киршенблат, 1936; Nordberg, 1936]: ББ – ботробиионты, БФ – ботрофилы, БК – ботроксены; (!) – чужеродные и криптогенные для района исследования виды [по: Справочник по чужеродным жесткокрылым ..., 2019]; \* – случаи непреднамеренной форезии (имаго жесткокрылых собраны непосредственно с оперения птиц).

Облигатные нидиколы (ботробиионты) в сборах представлены двумя видами и обнаружены только в норах ласточек-береговушек (субтерральный сложный многолетний нидоценоз), это *Haploglossa nidicola* и *Saprinus rugifer*. Основную часть (60.5%) жесткокрылых в составе разнотипных нидоценозов составляют факультативные нидиколы (ботрофилы), привлеченные, главным образом, наличием в гнездах укрытий и пищевых ресурсов (в основном это мицето- и некресапрофаги). Случайные виды (ботроксены), составляющие лабильный комплекс колеоптерофауны нидоценозов в большей степени представлены мобильными активно бегающими видами жесткокрылых (зоофаги семейства Carabidae), хорто- и дендрофильными фитофагами (Chrysomelidae и Curculionidae), либо видами, которым свойственны массовый лет и сумеречные миграции (например, *Phyllopertha horticola* и *Contacyphon pubescens*) – большая их часть обнаружена в терральных и супратерральных гнездах открытого типа. Наличие амфибионтов

(Scirtidae) и водных жесткокрылых (Hydrophilidae) в составе нидоценозов некоторых видов птиц скорее говорит о близости гнезд к водным объектам, а комплекс случайных видов жесткокрылых в гнездово-норовых консорциях имеет аллохтонный генезис, все виды которого попадают в нидоценозы из прилегающих биотопов.

Интересна находка в нидоценозе дуплогнездника *Aix galericulata* стафилинида *Velleius dilatatus* – вида, связанного в своем развитии с гнездами шершней [Кащеев, 1999]. Вероятно дупло было покинуто птицей, а в последующем заселено осами (в сборах присутствуют останки *Vespa* sp.), что служит примером преемственности нидоценоза совмещенного в пространстве. Еще один случай сложного нидоценоза совмещенного в пространстве, но разобщенного во времени – это гнездо каменки *Oenanthe deserti* в норе песчанки, здесь обнаружен кожеед *Anthrenus museorum* – факультативный нидикол с достаточной степенью синантропности, некросапрофаг, индифферентный к хозяину гнезда.

Не менее интересны и уникальны отмеченные в результате исследования случаи непреднамеренной форезии жесткокрылых на птицах. Ранее нами впервые были описаны подобные случаи для 5 видов жуков [Sazhnev, Matyukhin, 2019] и выделено два возможных пути попадания жесткокрылых в оперение: с кормовых растений (в случае фитофагов) и попадание фронтов на тело хозяина непосредственно из гнезда (в случае нидиколов). В настоящей работе в оперении птиц были отмечены *Ptinus villiger* на *Luscinia svecica*, *Cartodere constricta* на *Luscinia luscinia*, *Melanophthalma suturalis* на *Chroicocephalus ridibundus* и *Limodromus assimilis* на *Parus major*. Первые три вида относятся к группе факультативных нидиколов, трофически – мицетосапрофаги, все они имеют относительно мелкие размеры (от 1–3.5 мм) и легко могли попасть в оперение, структура которого способствует закреплению фронтов. Удивляет нахождение достаточно крупного (9–12 мм) и не предрасположенного к форезии зоофага *Limodromus assimilis* на *Parus major*, такой случай форетических отношений нам представляется маловероятным и случайным.

Отдельно в сборах из нидоценозов рассмотрены чужеродные и криптогенные виды. Вероятно, микроклиматические условия гнёзд достаточно привлекательны для некоторых видов инвазионных жесткокрылых, и позволяют не только развиваться, но и зимовать в условиях нидоценоза, что способствует натурализации инвазионных видов на расширенной части ареала, схожая картина наблюдается в мирмекофильных сообществах [Сажнев, Турбанов, 2019]. Среди чужеродных и криптогенных для района исследования видов [Справочник по чужеродным жесткокрылым ..., 2019] в наших материалах отмечены *Attagenus smirnovi*, *Reesa vespulae*, *Tenebroides mauritanicus*, *Alphitobius diaperinus*, *Exomias pellucidus* и *Xyleborinus attenuatus*, большая часть из которых обнаружена в селитебных ландшафтах мегаполиса [Сажнев, Матюхин, 2019].

### Заключение

Жесткокрылые в полной мере и в независимых систематических таксонах проявляют себя участниками гнездовых консорций на разном уровне – от облигатных до случайных. Они освоили практически все разновидности нидоценозов, однако большую специализацию к нидиколии проявляют в наиболее сложных и закрытых (норы, дупла); для открытых нидоценозов присущи более мобильные ботрофилы, находящиеся в гнездовых микроценозах трофические и топические ресурсы, обеспеченные хозяином (ядром) консорции. Основу случайных видов в гнезде составляют жесткокрылые из окружающих биотопов.

Знания о форетических связях между птицами и жесткокрылыми очень фрагментарны, но ежегодно пополняются новыми данными, а на фоне облигатной и факультативной нидиколии некоторых инвазионных жесткокрылых, могут рассматриваться в качестве проявления (ави-вектор) факторов, способствующих расселению чужеродных видов за пределы нативного ареала. А для синантропных видов



микроклиматические условия нидоценозов могут способствовать их натурализации за пределами первичного распространения.

Таким образом, помимо первичного изучения фауны беспозвоночных и экологических процессов в разнотипных нидоценозах, довольно интересными и неосвещенными остаются вопросы связи инвазионного процесса, в частности для жесткокрылых, с гнездами птиц. Уже отмечено, что некоторые виды жесткокрылых находят подходящие условия в гнездах птиц [Сажнев, Матюхин, 2019] за пределами нативного ареала, переходя от синантропии к натурализации в естественных биотопах вторичного ареала (это наблюдение в первую очередь зафиксировано для видов, которым изначально присуща та или иная степень нидиколии). Интересным направлением в изучении роли ави-вектора в расселении чужеродных видов жуков (особенно мелких форм Anobiidae, Latridiidae, Dermestidae и др., связанных с гнездами птиц) может стать сопоставление первичных ареалов жуков, зафиксированных в качестве форонтов, с миграциями птиц, однако, информации на данном этапе исследования недостаточно, что делает актуальным продолжение данной работы.

### Благодарности

Авторы выражают признательность Е.Н. Кондратьеву и В.В. Аникину (СГУ, Саратов) за предоставленный материал, а также А.А. Прокину и Ю.Г. Удоденко (ИБВВ РАН, Борок) за помощь в его транспортировке. Часть работы А.С. Сажнева проведена в рамках выполнения государственного задания Министерства науки и высшего образования РФ (АААА-А18-118012690105-0), а также при финансовой поддержке РФФИ (грант № № 16-14-10031).

### Список литературы

1. Кашеев В.А. 1999. Классификация морфо-экологических типов имаго стафилинид (Coleoptera, Staphylinidae). *Tethys Entomological Research*, 1: 157–170.
2. Киршенблат Я.Д. 1936. Жуки-стафилины из нор грызунов на Юго-Востоке РСФСР. *Вестник микробиологии, эпидемиологии и паразитологии*, 15 (2): 249–253.
3. Кривоухатский В.А. 1989. Исследование обитателей нор млекопитающих в СССР. *Вестник Ленинградского Университета*, 24: 13–18.
4. Сажнев А.С., Матюхин А.В. 2019. А.В. Жесткокрылые-нидиголы (Insecta: Coleoptera) в составе гнездовых консорциев птиц семейства дроздовые (Aves: Turdidae) города Москвы. *Полевой журнал биолога*, 1 (2): 86–92.
5. Сажнев А.С., Турбанов И.С. 2019. Находки синантропных видов чужеродных жесткокрылых (Coleoptera) в гнездах муравьев рода *Formica*. *Российский Журнал Биологических Инвазий*, 12 (3): 106–110.
6. Справочник по чужеродным жесткокрылым европейской части России. 2019. Орлова-Беньковская М.Я. (сост.). Ливны, Мухаметов Г.В., 550 с.
7. Alonso-Zarazaga M.A., Barrios H., Borovec R., Bouchard P., Caldara R., Colonnelli E., Gültekin L., Hlavác P., Korotyaev B., Lyal C.H.C., Machado A., Meregalli M., Pierotti H., Ren L., Sánchez-Ruiz M., Sforzi A., Silfverberg H., Skuhrovec J., Trizna M., Velázquez de Castro A.J., Yunakov N.N. 2017. Cooperative Catalogue of Palaearctic Coleoptera Curculionoidea. *Monografías electrónicas S.E.A.*, vol. 8, 729 p.
8. Catalogue of Palaearctic Coleoptera. 2008. Vol. 5. Tenebrionoidea. Eds. Löbl I., Smetana A. Stenstrup, Apollo Books, 670 p.
9. Catalogue of Palaearctic Coleoptera. 2010. Vol. 6. Chrysomeloidea. Eds. Löbl I., Smetana A. Stenstrup, Apollo Books, 924 p.
10. Catalogue of Palaearctic Coleoptera. 2015. Vol. 2. Revised and updated version. Hydrophiloidea – Staphylinoidea. I. Löbl, D. Löbl (eds.). Leiden-Boston, Brill., 1702 p.
11. Catalogue of Palaearctic Coleoptera. 2016. Vol. 3. Scarabaeoidea, Scirtoidea, Dascilloidea, Buprestoidea, Byrrhoidea. Eds. I. Löbl, A. Smetana. Stenstrup, Brill., 984 p.
12. Catalogue of Palaearctic Coleoptera. 2017. Vol. 1. Archostemata – Myxophaga – Adephega. Revised and Updated Edition. Eds. I. Löbl, D. Löbl. Stenstrup, Brill., 1443 p.

13. Falcoz L. 1914. Contribution à l'étude de la faune des microcavernes. Faune des terriers et des nids. *Publications de la Société Linnéenne de Lyon*, 61: 59–245.
14. Joy N.H. 1906. Coleoptera occurring in the nests of Mammals and Birds. *Entomologist's Monthly Magazine*, 17 (42): 198–202, 237–243.
15. Nordberg S. 1936. Biologisch-okologische Untersuchungen über die Vogelnidicolen. *Acta Zoologica Fennica*, 21: 1–168.
16. Sazhnev A.S. Matyukhin A.V. 2019. Cases of unintentional phoresy of beetles (Insecta: Coleoptera) on birds. *Ecosystem Transformation*, 2 (2): 29–33. DOI: 10.23859/estr-190311.

### References

1. Kastcheev V.A. 1999. Classification of eco-morphological types of adult staphylinids (Coleoptera, Staphylinidae). *Tethys Entomological Research*, 1: 157–170. (in Russian)
2. Kirshenblat Ya.D. 1936. Zhuki-staphilinidy iz nor gryzunov na Yugo-Vostoke RSFSR [Staphylinid beetles from rodent burrows in the South-East of the RSFSR]. *Vestnik mikrobiologii, epidemiologii i parazitologii*, 15 (2): 249–253.
3. Krivokhatsky V.A. 1989. Investigation of the inhabitants of the burrows of mammals in the USSR. *Vestnik Leningradskogo Universiteta*, 24: 13–18. (in Russian)
4. Sazhnev A.S., Matyukhin A.V. 2019. Beetles-nidicoles (Insecta: Coleoptera) in the composition of nests consortiums of the thrushes (Aves: Turdidae) from the Moscow city. *Field Biologist Journal*, 1 (2): 86–92. (in Russian)
5. Sazhnev A.S., Turbanov I.S. 2019. Records of synanthropic species of alien beetles (Coleoptera) in the anthills of genus *Formica*. *Russian Journal of Biological Invasions*, 12 (3): 106–110. (in Russian)
6. Spravochnik po chuzherodnym zhestkokrylym yevropeyskoy chasti Rossii [Inventory on alien beetles of European Russia]. 2019. Orlova-Bienkowskaja M.Ya. (comp.). Livny, Mukhametov G.V., 550 p.
7. Alonso-Zarazaga M.A., Barrios H., Borovec R., Bouchard P., Caldara R., Colonnelli E., Gültekin L., Hlavác P., Korotyayev B., Lyal C.H.C., Machado A., Meregalli M., Pierotti H., Ren L., Sánchez-Ruiz M., Sforzi A., Silfverberg H., Skuhrovec J., Trizna M., Velázquez de Castro A.J., Yunakov N.N. 2017. Cooperative Catalogue of Palaearctic Coleoptera Curculionoidea. *Monografias electrónicas S.E.A.*, vol. 8, 729 p.
8. Catalogue of Palaearctic Coleoptera. 2008. Vol. 5. Tenebrionoidea. Eds. Löbl I., Smetana A. Stenstrup, Apollo Books, 670 p.
9. Catalogue of Palaearctic Coleoptera. 2010. Vol. 6. Chrysomeloidea. Eds. Löbl I., Smetana A. Stenstrup, Apollo Books, 924 p.
10. Catalogue of Palaearctic Coleoptera. 2015. Vol. 2. Revised and updated version. Hydrophiloidea – Staphylinoidea. I. Löbl, D. Löbl (eds.). Leiden-Boston, Brill., 1702 p.
11. Catalogue of Palaearctic Coleoptera. 2016. Vol. 3. Scarabaeoidea, Scirtoidea, Dascilloidea, Buprestoidea, Byrrhoidea. Eds. I. Löbl, A. Smetana. Stenstrup, Brill., 984 p.
12. Catalogue of Palaearctic Coleoptera. 2017. Vol. 1. Archostemata – Myxophaga – Adepaga. Revised and Updated Edition. Eds. I. Löbl, D. Löbl. Stenstrup, Brill., 1443 p.
13. Falcoz L. 1914. Contribution à l'étude de la faune des microcavernes. Faune des terriers et des nids. *Publications de la Société Linnéenne de Lyon*, 61: 59–245.
14. Joy N.H. 1906. Coleoptera occurring in the nests of Mammals and Birds. *Entomologist's Monthly Magazine*, 17 (42): 198–202, 237–243.
15. Nordberg S. 1936. Biologisch-okologische Untersuchungen über die Vogelnidicolen. *Acta Zoologica Fennica*, 21: 1–168.
16. Sazhnev A.S. Matyukhin A.V. 2019. Cases of unintentional phoresy of beetles (Insecta: Coleoptera) on birds. *Ecosystem Transformation*, 2 (2): 29–33. DOI: 10.23859/estr-190311.

Поступила в редакцию 02.12.2019

### Ссылка для цитирования статьи For citation

- Сажнев А.С., Матюхин А.В. 2020. Материалы к фауне жесткокрылых (Insecta: Coleoptera) нидоценозов птиц. *Полевой журнал биолога*, 2 (1): 14–23. DOI: 10.18413/2658-3453-2020-2-14-23
- Sazhnev A.S., Matyukhin A.V. 2020. Data to the Fauna of Beetles (Insecta: Coleoptera) of Bird's Nidocenoses. *Field Biologist Journal*, 2 (1): 14–23. DOI: 10.18413/2658-3453-2020-2-14-23