

УДК 595.421./422  
doi:10.21685/2307-9150-2021-1-5

## Птицы и их клещи в связи с их эпидемиологическим значением в г. Воронеже

С. П. Гапонов<sup>1</sup>, Р. Т. Теуэльде<sup>2</sup>

<sup>1,2</sup>Воронежский государственный университет, Воронеж, Россия

<sup>1</sup>gaponov2003@mail.ru, <sup>2</sup>teweldert@gmail.com

**Аннотация.** Паразитические клещи, связанные с птицами и их гнездами, играют существенную эпидемиологическую роль в качестве резервуаров и переносчиков возбудителей различных заболеваний. Это особенно актуально в условиях городов. В г. Воронеже в 2017–2020 гг. обследовано 1547 гнезд птиц и 5017 особей 27 видов птиц-хозяев (Arodiformes: *Apus apus*; Columbiformes: *Columba livia*; Passeriformes: *Riparia riparia*, *Delichon urbicum*, *Hirundo rustica*, *Passer domesticus*, *P. montanus*, *Fringillacoelbs*, *Luscinia luscinia*, *Ficedula hypoleuca*, *Erithacus rubecula*, *Muscicapa striata*, *Turdus philomelos*, *Turdus pilaris*, *Sturnus vulgaris*, *Pica pica*, *Corvus monedula*, *C. cornix*, *C. frugilegus*, *Motacilla alba*, *Curruca (Sylvia) communis*, *Sylvia borin*, *Parus major*, *Cyanistes caeruleus*, *Remizpendulinus*, *Sitta europaea*, *Phylloscopus sibilatrix*). Собрано 19 456 особи 14 видов паразитических клещей, относящихся к отрядам Mesostigmata (90,92 % от всех особей) Trombidiformes: Trombiculidae (6,19 %), Ixodida (2,24 %). Выявлено 13 видов мезостигматных (81,25 % от общего количества видов), один вид краснотелковых (6,25 %) и два вида иксодовых клещей (12,50 %). По типу экологических связей с птицами-хозяевами обнаруженные виды паразитических клещей являются гнездо-норовыми паразитами, кроме *Ixodes ricinus*. Семь видов клещей (43,75 %) – облигатные гематофаги: *Ixodes ricinus*, *I. lividus*, *Ornithonyssus sylviarum*, *Dermanyssus gallinae*, *D. hirundinis*, *D. passerinus* и личиночные стадии *Eutrombicula* sp. Остальные девять видов (56,25 %) являются факультативными гематофагами как птиц, так и мелких млекопитающих. Весной и ранним летом отмечен обмен паразитами между перелетными, кочующими и оседлыми видами птиц. Наивысшее видовое разнообразие клещей и их наивысшая численность зарегистрированы с апреля по июль. Осенью и зимой лишь три вида гамазовых клещей продолжают размножение на оседлых видах птиц и в их гнездах. Активный обмен паразитами между птицами наблюдается во время размножения, совместного гнездования, кормления, насиживания яиц и ухода за потомством. Некоторые виды клещей способны активно передвигаться по поверхности почвы или переносятся форетически на мухах-кровососах. Экологические связи между мелкими млекопитающими и птицами через их общих клещей-перезитов являются важными звеньями в циркуляции возбудителей в урбосистемах г. Воронежа.

**Ключевые слова:** Воронеж, птицы, гамазовые клещи, иксодовые клещи, краснотелковые клещи, эпидемиологическое значение

**Для цитирования:** Гапонов С. П., Теуэльде Р. Т. Птицы и их клещи в связи с их эпидемиологическим значением в г. Воронеже // Известия высших учебных заведений. Поволжский регион. Естественные науки. 2021. № 1. С. 40–56. doi:10.21685/2307-9150-2021-1-5

---

© Гапонов С. П., Теуэльде Р. Т., 2021. Контент доступен по лицензии Creative Commons Attribution 4.0 License / This work is licensed under a Creative Commons Attribution 4.0 License.

## Epidemiological survey of birds and their mites in Voronezh

S.P. Gaponov<sup>1</sup>, R.T. Tewelde<sup>2</sup>

<sup>1,2</sup>Voronezh State University, Voronezh, Russia

<sup>1</sup>gaponov2003@mail.ru, <sup>2</sup>teweldert@gmail.com

**Abstract.** Parasitic mites associated with the birds play an epidemiological role as reservoirs and vectors of different pathogens. It is especially important in the urban areas. Ecological interrelations between birds and their acaroid parasites were studied. In Voronezh in 2017–2020, 1547 bird nests and 5017 birds of 27 species: Apodiformes: *Apus apus*; Columbiformes: *Columba livia*; Passeriformes: *Riparia riparia*, *Delichon urbicum*, *Hirundo rustica*, *Passer domesticus*, *P. montanus*, *Fringillacoerebs*, *Luscinia luscinia*, *Ficedula hypoleuca*, *Erithacus rubecula*, *Muscicapa striata*, *Turdus philomelos*, *Turdus pilaris*, *Sturnus vulgaris*, *Pica pica*, *Corvus monedula*, *C. cornix*, *C. frugilegus*, *Motacilla alba*, *Curruca (Sylvia) communis*, *Sylvia borin*, *Parus major*, *Cyanistes caeruleus*, *Remizpendulinus*, *Sitta europaea*, *Phylloscopus bilatrix* were examined. 19 456 parasitic mites and mites belonging to the orders Mesostigmata (17 806 mites, 90,92 %) Trombidiformes: Trombiculidae (1212 mites, 6,19 %), Ixodida (438 ticks, 2,24 %) of 14 species were collected. 13 species of mesostigmatid (81,25 % of species), one species of velvet (6,25 %) mites, and two species of ixodid mites (12,50 %) were identified. According to the type of ecological connections with host birds, the parasitic mites are nest-burrow parasites, except *Ixodes ricinus*. 7 species of determined parasites (43,75 %) are obligate hematophages: *Ixodes ricinus*, *I. lividus*, *Ornithonyssus sylviarum*, *Dermanyssus gallinae*, *D. hirundinis*, *D. passerinus* and larval stages of *Eutrombicula* sp., while 9 mesostigmatic mite species (56,25 %) are optional hematophages of birds and small mammals. In spring and early summer an exchange of parasites between migratory, nomadic and sedentary birds take place. The highest species diversity of the mites as well as their highest number were registered from April to July. In the autumn and winter only three mite species continue their reproduction on the birds' bodies. Active exchanging of the parasites between the birds is noticed during feeding, grooming, reproductive activity and nestling. Some mites are spreading by active moving or phoretic on the loose flies. Ecological connections between small mammals and birds through their common parasitic mites serve as an important links in pathogens circulation in the urban ecosystems of Voronezh.

**Keywords:** Voronezh, birds, gamasid mites, hard mites, velvet mites, epidemiology

**For citation:** Gaponov S.P., Tewelde R.T. Epidemiological survey of birds and their mites in Voronezh. *Izvestiya vysshikh uchebnykh zavedeniy. Povolzhskiy region. Estestvennye nauki* = *University proceedings. Volga region. Natural sciences*. 2021;1:40–56. (In Russ.). doi:10.21685/2307-9150-2021-1-5

### Введение

Антропогенная трансформация окружающей среды, особенно в условиях урбанизации, ведет к нарушению механизмов саморегуляции паразитарных систем, что нередко сопровождается паразитарными экспрессией, экспансией и сукцессией [1–3]. В условиях современного мегаполиса наблюдается не только формирование специфической фауны позвоночных животных, но и их паразитов. Синантропные виды птиц в городских условиях обладают высокой численностью и имеют повышенный уровень контактов с человеком [4–6], а складывающиеся связи с кровососущими членистоногими представляют высокую эпидемиологическую опасность [7–9].

### Актуальность и цели

Роль птиц в распространении арбовирусов и других возбудителей заболеваний неоднократно доказана многими авторами [10–13]. Перелетные птицы связаны с распространением возбудителей лихорадки Западного Нила, птичьего гриппа, Лайм-боррелиоза, облегчая передвижение клещей на новые территории [14, 15]. Во время миграций птицы способствуют распространению возбудителей заболеваний в новые места обитания и на гораздо большие расстояния в сравнении с мелкими млекопитающими [16], а также обеспечивают перенос клещей-переносчиков [17]. Во время перелетов между птицами разных видов осуществляется обмен патогенами и эктопаразитами. До 67 % клещей, попадающих на территорию США каждый год с перелетными птицами, представлены неотропическими видами, типичными для Центральной и Южной Америки (от 4 до 39 млн особей) [15]. В весенний период осуществляется контакт перелетных птиц с оседлыми, обмен паразитами и возбудителями [18]. Во многих регионах России отмечается проникновение иксодовых клещей в крупные города и освоение ими в качестве прокормителей синантропных грызунов и хищных млекопитающих [7]. Город Воронеж не является исключением [19, 20], на его территории и в Воронежской области регистрируются трансмиссивные природно-очаговые заболевания, в циркуляции возбудителей которых принимают участие птицы и их эктопаразиты (лихорадка Западного Нила, Лайм-боррелиоз, Ку-лихорадка, туляремия) [21].

Целью исследования было изучение формирования между птицами и клещами экологических связей, имеющих эпидемиологическое значение на территории г. Воронежа.

### Материалы и методика

На территории г. Воронежа в 2017–2020 гг. обследовано 1547 гнезд и 5017 особей 27 видов птиц-хозяев. Собрано 19 456 особей 16 видов паразитических клещей, относящихся к надотрядам Parasitiformes (отряд Mesostigmata (Gamasida)) (17 806 особей, 90,92 %) и Acariformes (отряд Trombidiformes: Trombiculidae (1212 особей, 6,19 %), отряд Ixodida (Metastigmata) (438 особей, 2,24 %)). Сбор, фиксация материала проводились по стандартным методикам [22, 23]. Для идентификации мезостигматных клещей использована монография Н. Г. Брегетовой [24]. Рассчитаны индекс встречаемости (ИВ) (гнезда, птицы) – процент объектов, на которых обнаружены эктопаразиты данного вида или группы видов, по отношению к общему числу проанализированных проб; индекс доминирования (ИД) – отношение числа особей данного вида к общему числу видов данной группы; индекс обилия (ИО) – количество особей обнаруженных паразитов, приходящееся на общее число исследованных хозяев; интенсивность инфекации (ИИ) – среднеарифметический показатель числа паразитов, приходящихся на одну зараженную особь хозяина. Проведены наблюдения за контактами птиц одного вида и разных видов во время гнездостроения, кормления, совместного поселения. Изучены случаи поражения людей клещами, паразитирующими на птицах.

### Результаты и обсуждение

Обязательным компонентом ценозов птичьих гнезд являются мезостигматные (гамазовые) клещи (Mesostigmata) [25]. В Словакии [26] выявлено 229 видов клещей на 110 видах птиц; 97 % от собранных клещей – паразиты

26 видов птиц, шесть видов – типичные птичьи паразиты [27]. В Польше гамазовые клещи отмечены в гнездах воробьев [28, 29]. В северо-восточной Болгарии Р. Д. Давидова и В. М. Васильев [30] исследовали гнезда *Parus major*, *Ficedula semitorquata* и *Sitta europaea*, обнаружили 726 особей гамазовых клещей пяти видов, из которых преобладали *Dermanyssus gallinae* и *Ornithonyssus sylviarum*. Исследованы клещи, населяющие гнезда птиц в Ивановской области [31], Верхневолжье [32], Нижнем Поволжье [33], Москве и Московской области [18], Татарстане [34], Предбайкалье [35], Забайкалье [36], Сибири [37, 38], Южной Карелии [39]. В Прибайкалье Н. А. Никулина [40] обнаружила 10 видов клещей рода *Haemogamasus*, из которых семь оказались переносчиками возбудителей природно-очаговых заболеваний, таких как клещевой энцефалит, лихорадка Ку, орнитоз. А. А. Тагильцев [41–43] исследовал экологию гамазид, формирование их связей с арбовирусами в природных очагах заболеваний. В Воронежской области клещи, паразитирующие в гнездах, были исследованы для скворца [44], домового и полевого воробьев [45, 46] и некоторых других птиц [47].

Обнаруженные виды паразитических клещей относятся к гнездо-норовым паразитам, кроме собачьего клеща – *Ixodes ricinus*, являющегося пастбищным подстерегателем, нападающим на хозяев с растительности [48]. В экологическом отношении среди гамазовых клещей выделяются облигатные кровососы [34, 48], гнездо-норовые паразиты (факультативные гематофаги), гнездо-норовые паразиты (облигатные гематофаги), гамазиды мелких млекопитающих, а также непаразитические мезостигматные клещи [34, 49, 50]. Выявлено 13 видов мезостигматных (81,25 % видов), один вид краснотелковых (6,25 %) и два вида иксодовых клещей (12,50 %) (табл. 1). Для осуществления размножения и завершения жизненного цикла иксодовым клещам требуется прием крови на каждой из стадий развития. Гонотрофический цикл четко выражен у иксодид, дерманиссид, *Ornithonyssus sylviarum*.

Отряд Mesostigmata

Сем. Macronyssidae

1. *Ornithonyssus sylviarum* (Canestrini et Fanzago, 1877). Облигатный гематофаг. Собрано 996 клещей из гнезд и с птиц 10 видов (см. табл. 1). Большую часть жизненного цикла, включая период размножения, проводит на теле хозяина. В период выкармливания птенцов в гнездах, например, грачей, голубей, домовых и полевых воробьев, скворцов численность этого вида может быть высокой. Нападает на человека, способен вызывать у человека дерманиссиоз, крысиный клещевой дерматит и птичий клещевой дерматит. Отмечается в течение года на голубях, воробьях, пик численности отмечен в июне-июле.

Сем. Laelapidae

2. *Androlaelaps casalis* (Berlese, 1887). Факультативный гематофаг, может вызывать дерматит. Собрано 4600 клещей с птиц 16 видов (см. табл. 1). Нападает на человека, вызывает дерматит. Способен вызывать у человека дерманиссиоз, крысиный клещевой дерматит и птичий клещевой дерматит.

3. *Androlaelaps glasgowi* (Ewing, 1925). Факультативный гематофаг, может вызывать дерматит. Обычен в норах грызунов и насекомых. Собрано 282 клеща с пяти видов птиц (см. табл. 1). Носитель возбудителей клещевого риккетсиоза. В природных очагах туляремии в Тюменской области является носителем возбудителя [51]. Нападает на человека, вызывает дерматит.

Таблица 1

## Паразитические клещи в гнездах птиц в г. Воронеже (2017–2020)

(над чертой – в гнездах, под чертой – на птицах;

\*на птицах и птенцах)

№	Вид клеща	Виды-хозяева	ИИ	ИВ	ИО	ИД
1	2	3	4	5	6	7
1.	<i>Ornithonyssus sylviarum</i> *	<i>Passer domesticus</i> , <i>Passer montanus</i> , <i>Turdus philomelos</i> , <i>Sturnus vulgaris</i> , <i>Curruca communis</i> , <i>Corvus frugilegus</i> , <i>Columba livia</i> , <i>Parus major</i> , <i>Pica pica</i> , <i>Sylvia borin</i>	5,11	$\frac{18,93}{6,20}$	0,12	5,59
2.	<i>Androlaelaps casalis</i>	<i>Delichon urbicum</i> , <i>Hirundo rustica</i> , <i>Passer montanus</i> , <i>Passer domesticus</i> , <i>Luscinia luscinia</i> , <i>Ficedula hypoleuca</i> , <i>Erithacus rubecula</i> , <i>Turdus philomelos</i> , <i>Turdus pilaris</i> , <i>Sturnus vulgaris</i> , <i>Pica pica</i> , <i>Coloeus monedula</i> , <i>Corvus frugilegus</i> , <i>Curruca communis</i> , <i>Cyanistes caeruleus</i> , <i>Parus major</i>	5,65	64,00	3,62	25,83
3.	<i>Androlaelaps glasgowi</i>	<i>Passer montanus</i> , <i>Passer domesticus</i> , <i>Luscinia luscinia</i> , <i>Turdus philomelos</i> , <i>Turdus pilaris</i>	10,44	6,66	0,69	1,58
4.	<i>Haemogamasus nidi</i>	<i>Passer domesticus</i>	8,50	1,00	0,08	0,09
5.	<i>Haemogamasus hirsutus</i>	<i>Luscinia luscinia</i> , <i>Turdus philomelos</i> , <i>Turdus pilaris</i>	20,00	9,09	1,82	0,57
6.	<i>Haemogamasus hirsutosimilis</i>	<i>Erithacus rubecula</i> , <i>Turdus philomelos</i>	20,50	28,57	5,86	0,46
7.	<i>Haemogamasus ambulans</i>	<i>Turdus pilaris</i> , <i>Motacilla alba</i>	8,20	10,42	0,16	0,23
8.	<i>Eulaelaps stabularis</i>	<i>Passer montanus</i> , <i>Passer domesticus</i> , <i>Fringilla coelebs</i> , <i>Luscinia luscinia</i> , <i>Erithacus rubecula</i> , <i>Turdus philomelos</i> , <i>Turdus pilaris</i> , <i>Pica pica</i> , <i>Coloeus monedula</i> , <i>Curruca communis</i> , <i>Sylvia borin</i>	3,61	18,41	0,66	4,28
9.	<i>Eulaelaps oudemansi</i>	<i>Luscinia luscinia</i> , <i>Muscicapa striata</i> , <i>Turdus philomelos</i> , <i>Turdus pilaris</i>	4,00	47,62	1,90	0,67
10.	<i>Hirstionyssus isabellinus</i> Oudemans, 1913	<i>Apus apus</i> , <i>Turdus philomelos</i> , <i>Turdus pilaris</i>	3,81	21,62	0,82	0,35

Окончание табл. 1

1	2	3	4	5	6	7
11.	<i>Dermanyssus gallinae</i> *	<i>Columba livia</i> , <i>Passer montanus</i> , <i>Passer domesticus</i> , <i>Turdus philomelos</i> , <i>Turdus pilaris</i> , <i>Sturnus vulgaris</i> , <i>Pica pica</i> , <i>Coloeus monedula</i> , <i>Corvus frugilegus</i> , <i>Sitta europaea</i> , <i>Cyanistes caeruleus</i> , <i>Parus major</i>	14,07	$\frac{22,74}{2,95}$	$\frac{3,20}{1,02}$	23,17
12.	<i>Dermanyssus hirundinis</i> *	<i>Apus apus</i> , <i>Delichon urbicum</i> , <i>Hirundo rustica</i> , <i>Passer montanus</i> , <i>Passer domesticus</i> , <i>Turdus philomelos</i> , <i>Pica pica</i> , <i>Coloeus monedula</i> , <i>Corvus frugilegus</i> , <i>Corvus cornix</i> , <i>Riparia riparia</i>	19,15	$\frac{16,75}{6,13}$	$\frac{3,21}{1,17}$	20,33
13.	<i>Dermanyssus passerinus</i> *	<i>Riparia riparia</i> , <i>Passer montanus</i> , <i>Passer domesticus</i> , <i>Turdus philomelos</i> , <i>Pica pica</i> , <i>Coloeus monedula</i> , <i>Corvus frugilegus</i> , <i>Sylvia borin</i> , <i>Curruca communis</i> , <i>Remiz pendulinus</i>	8,75	$\frac{33,24}{11,61}$	$\frac{2,91}{1,02}$	16,85
14.	<i>Eutrombicula</i> sp.*	<i>Columba livia</i> , <i>Passer domesticus</i> , <i>Passer montanus</i> , <i>Turdus philomelos</i> , <i>Sturnus vulgaris</i> , <i>Pica pica</i> , <i>Coloeus monedula</i> , <i>Corvus frugilegus</i> , <i>Cyanistes caeruleus</i>	6,88	$\frac{16,78}{5,92}$	$\frac{1,16}{0,41}$	100
15.	<i>Ixodes ricinus</i> (l, n)*	<i>Passer montanus</i> , <i>Passer domesticus</i> , <i>Turdus philomelos</i> , <i>Sturnus vulgaris</i> , <i>Pica pica</i> , <i>Coloeus monedula</i> , <i>Corvus frugilegus</i> , <i>Corvus corax</i> , <i>Motacilla alba</i> , <i>Phylloscopus sibilatrix</i> , <i>Parus major</i>	4,04	2,88	0,17	96,19
16.	<i>Ixodes lividus</i> *	<i>Riparia riparia</i> , <i>Passer domesticus</i>	2,42	1,07	0,003	3,81

## Сем. Haemogamasidae

4. *Haemogamasus nidi* A. D. Michael, 1892. Факультативный гематофаг. Обычен в норах грызунов и насекомых. Собрано 17 особей из гнезд *Passer domesticus*. Обеспечивает экологические связи птиц с мелкими млекопитающими.

5. *Haemogamasus hirsutus* Berlese, 1889. Факультативный гематофаг. Обычен в норах грызунов и насекомых. Собрано 100 особей клещей из гнезд трех видов птиц (см. табл. 1). Обеспечивает экологические связи птиц с мелкими млекопитающими.

6. *Haemogamasus hirsutosimilis* Willmann, 1952. Факультативный гематофаг. Обычен в норах грызунов и насекомоядных. Собрано 82 особи клещей из гнезд двух видов птиц (см. табл. 1). Обеспечивает экологические связи птиц с мелкими млекопитающими.

7. *Haemogamasus ambulans* Thorell, 1872. Факультативный гематофаг. Обычен в норах грызунов и насекомоядных. Собрана 41 особь клещей из гнезд двух видов птиц (см. табл. 1). Обеспечивает экологические связи птиц с мелкими млекопитающими.

8. *Eulaelaps stabularis* (Koch, 1839). Факультативный гематофаг. Обычен в норах грызунов и насекомоядных. Собрано 762 особи клещей из гнезд 11 видов птиц (см. табл. 1). Иногда нападает на человека, вызывает дерматит. Обеспечивает экологические связи птиц с мелкими млекопитающими.

9. *Eulaelaps oudemansi* Turk, 1945. Факультативный гематофаг. Обычен в норах грызунов и насекомоядных. Собрано 120 особей клещей из гнезд 4 видов птиц (см. табл. 1). Обеспечивает экологические связи птиц с мелкими млекопитающими.

Сем. Hirstionyssidae

10. *Hirstionyssus isabellinus* Oudemans, 1913. Факультативный гематофаг. Обычен в норах грызунов и насекомоядных. Собрана 61 особь клещей из гнезд трех видов птиц (см. табл. 1). Нападает на человека, вызывает дерматит. Носитель возбудителей клещевого риккетсиоза. Обеспечивает экологические связи птиц с мелкими млекопитающими. Клещи рода *Hirstionyssus* способны распространять туляремию среди грызунов в природных очагах этой инфекции.

Сем. Dermanyssidae

11. *Dermanyssus gallinae* (DeGeer, 1778). Облигатный гематофаг птиц. Собрано 4125 особей клещей с птиц 12 видов (см. табл. 1). Известен как возбудитель дерманиссоза (одного из гамазоидозов), возникающего при питании кровью человека [52–54] и как один из переносчиков Лайм-боррелиоза, Ку-лихорадки, вируса птичьего гриппа А [55]. Способен вызывать у человека крысиный клещевой дерматит и птичий клещевой дерматит. Он может участвовать в механическом переносе *Salmonella enterica* [56], *Chlamydia psittaci* [57]. В Чехии он отмечен в качестве возможного переносчика *Bartonella quintana* [58]. В городских условиях источником куриного клеща оказываются гнезда птиц, расположенные на чердаках, крышах, карнизах, под подоконниками, откуда клещи проникают в жилые помещения, привлекаемые светом, вибрациями и источниками тепла (лампы, включенные приборы и т.п.). Известны случаи массового нападения *Dermanyssus gallinae* на человека, в том числе в городских условиях. Куриные клещи имеют непрерывный цикл. В одной кладке может быть от 3 до 20 яиц в зависимости от количества потребленной крови; питаются в течение 1–2 ч, посещая хозяина каждые 2–3 дня. В оптимальных условиях клещи проходят от 5 до 8 гонотрофических циклов. Пик численности отмечается в мае-июле.

12. *Dermanyssus hirundinis* (Hermann, 1804). Облигатный гематофаг птиц. Собрано 3620 особей клещей с птиц 11 видов (см. табл. 1). Нападает на человека, вызывает дерматит. Чаще всего поражаются жители верхних этажей домов и работники птицеводческих хозяйств. В жилые и производственные помещения клещи проникают с чердаков, где гнездятся голуби, через

вентиляционные устройства, мусоропроводы, по стенам зданий. Способен вызывать у человека дерманиссиоз, крысиный клещевой дерматит и птичий клещевой дерматит. Носитель возбудителей клещевого риккетсиоза. Размножение отмечено в весенне-летний период (конец апреля – конец июня). В осенне-зимний период отмечаются лишь протонимфы этого клеща.

13. *Dermanyssus passerinus* Berlese et Trouessart, 1889. Облигатный гематофаг птиц. Собрано 3000 особей клещей с птиц 10 видов (см. табл. 1). Нападает на человека, вызывает дерматит. Активное размножение, сопровождающееся резким увеличением численности, отмечено в весенне-летний период (конец апреля – конец июня); после вылета птенцов численность паразита уменьшалась. На воробьях, сороках, галках и в их гнездах клещ отмечается круглогодично; его численность подвержена колебаниям и возрастает в периоды размножения хозяина. Клещ в условиях г. Воронежа обладает непрерывным циклом.

Отряд Trombidiformes

Сем. Trombiculidae. Краснотелковые клещи.

14. *Eutrombicula* sp. Личинки – гематофаги, отмечаются на коже и в оперении хозяина. Отмечено 1212 особей на птицах девяти видов (см. табл. 1). Отряд Ixodida Иксодовые клещи.

15. *Ixodes ricinus* (L., 1758). Треххозяинный иксодовый клещ. Личинки и нимфы в количестве 421 сняты с птиц 11 видов (см. табл. 1). Взрослые клещи и нимфы могут нападать на человека. В качестве прокормителей личинки и нимфы обычно используют мелких млекопитающих. В процессе жизненного цикла собачий клещ может вовлекать птиц в процесс циркуляции возбудителей зоонозов. В Воронежской области является переносчиком возбудителей клещевого боррелиоза, моноцитарного эрлихиоза, гранулоцитарного анаплазмоза, пироплазмоза, лихорадки Западного Нила, туляремии, Ку-лихорадки.

16. *Ixodes lividus* Koch, 1844. Специализированный паразит ласточек-береговушек. Обнаружено 17 взрослых клещей на двух видах птиц – типичном хозяине *Riparia riparia* – и на домовом воробье, использовавшем под гнездо брошенную нору ласточки-береговушки.

В урбосистемах г. Воронежа между птицами и их паразитами складываются экологические связи разной степени прочности и активности. По трофическим связям семь видов клещей (43,75 %) относятся к группе облигатных гематофагов: это *Ixodes ricinus*, *Ixodes lividus* (на всех стадиях развития) (Ixodida), *Ornithonyssus sylviarum* (семейство Macronyssidae), *Dermanyssus gallinae*, *Dermanyssus hirundinis*, *Dermanyssus passerinus* (сем. Dermanyssidae) (Mesostigmata) и личиночные стадии *Eutrombicula* sp. (сем. Trombiculidae) (Trombidiformes). К группе факультативных гематофагов относятся девять видов мезостигматных клещей (56,25 %) из семейств: *Androlaelaps casalis*, *Androlaelaps glasgowi*, *Haemogamasus nidi*, *Haemogamasus hirsutus*, *Haemogamasus hirsutosimilis*, *Haemogamasus ambulans*, *Eulaelaps stabularis*, *Eulaelaps oudemansi*, *Hirstionyssus isabellinus*. Среди мезостигматных клещей доминантными видами оказались *Androlaelaps casalis*, *Dermanyssus gallinae* и *Dermanyssus hirundinis*. Среди обнаруженных нами видов имеются специализированные паразиты птиц: представители семейств Macronyssidae и Dermanyssidae, а также *Ixodes lividus*. Значительная часть видов гамазовых клещей



(Laelapidae, Haemogamasidae, Hirstionyssidae), а также *Eutrombicula* sp. и *Ixodes ricinus* использует в качестве хозяев грызунов и птиц, осуществляя связь этих двух групп хозяев и оказываясь передаточным звеном в циркуляции возбудителей заболеваний. В условиях г. Воронежа птицы и переносчики, являясь резервуарами возбудителя, оказываются вблизи человека. Безусловно, особое место занимают синантропные виды птиц в силу близких и разнообразных контактов с человеком. Исследовано 13 случаев обращения жителей по поводу обнаружения гамазид в жилых помещениях и связанных с этим дерматитов. В девяти случаях имело место проникновение клеща *Dermanyssus gallinae* в квартиры на верхних этажах многоэтажных строений. Оказалось, что эти клещи активно заселяли гнезда голубей на чердаках этих зданий. В одном случае обнаружен *Ornithonyssus sylviarum*, проникший в квартиру из домовых воробьев, спрятавшихся в укрытии этого же строения и заселенных этим клещом. В трех случаях в жилых помещениях был обнаружен клещ *Dermanyssus hirundinis*, проникший, по-видимому, из гнезд городских ласточек, размещенных под карнизом подоконника. Распространение клещей осуществляется их активным переползанием (по поверхности почвы, деревьев, кустарников, стенам строений). В эпидемиологическом отношении важен обмен паразитами между разными видами и экологическими группами птиц. В городских условиях синантропные виды птиц обладают высокой численностью. Гнезда часто располагаются близко друг к другу, что облегчает контакты как между птицами одного вида, так и разных видов. Наблюдения за птицами в условиях г. Воронежа выявили многочисленные случаи кормления больших групп голубей, часто совместно с домовыми воробьями и реже синицами, воронами, сороками, грачами и галками. Мы предполагаем наличие обмена эктопаразитами при совместном или близком гнездовании, что нередко имеет место в городских условиях. В осенне-зимний период клещи-гематофаги с непрерывным циклом и широким спектром хозяев (*D. gallinae*, *D. passerinus*, *O. sylviarum*) размножаются на теле птиц, преимущественно синантропных, что было отмечено для домового и полевого воробьев, сизого голубя, большой синицы.

### Заключение

1. В результате проведенных исследований в урбосистемах г. Воронежа выявлено 16 видов клещей, паразитирующих на птицах или в их гнездах. Из них мезостигматные клещи представлены 13 видами из шести родов и пяти семейств, тромбидиформные клещи одним видом и иксодовые – двумя видами.

2. Среди мезостигматных клещей доминантными видами оказались *Androlaelaps casalis*, *Dermanyssus gallinae* и *Dermanyssus hirundinis*.

3. В соответствии с трофическими связями из обнаруженных клещей семь видов (43,75 %) представлены облигатными гематофагами, девять видов (56,25 %) – факультативными гематофагами. Специализированными паразитами птиц являются пять видов.

4. Представители семейств Laelapidae, Haemogamasidae, а также *Eutrombicula* sp. (сем. Trombiculidae) и *Ixodes ricinus* (Ixodida) осуществляют связь двух групп хозяев – птиц и грызунов. Клещи с непрерывным циклом – *D. gallinae*, *D. passerinus*, *O. sylviarum* обладают широким кругом хозяев, а зимой связаны преимущественно с синантропными видами птиц.

5. В случае проникновения возбудителя природно-очагового заболевания в урбосистемы имеются условия для включения его в систему «птица-хозяин» – «эктопаразит» с последующим развитием антропоургического очага инфекции.

### Список литературы

1. Сонин М. Д., Беэр С. А., Ройтман В. А. Паразитарные системы в условиях антропопрессии (проблемы паразитарного загрязнения) // *Паразитология*. 1997. № 5. С. 453–457.
2. Сонин М. Д., Беэр С. А., Ройтман В. А. [и др.] Закономерность формирования паразитарного загрязнения среды в урбанизированных экосистемах // *Медицинская паразитология и паразитарные болезни*. 2000. С. 7–11.
3. Краснощеков Г. П. Экологические адаптации паразитов // *Материалы IV Всероссийской школы по теоретической и морской паразитологии*. Калининград : Атлант НИРО, 2007. С. 118–121.
4. Андрейчев А. В. Грызуны и насекомоядные млекопитающие урбанизированных территорий Мордовии // *Научные ведомости Белгородского государственного университета. Сер.: Естественные науки*. 2015. № 21 (219). С. 71–77.
5. Русаков А. В., Стариков В. П. Население мелких млекопитающих и типизация незастроенных территорий города Кургана // *Известия Самарского научного центра Российской академии наук*. 2013. Т. 15, № 3 (3). С. 1142–1145.
6. Garonov S. P. Epidemiological survey of mammals and hard ticks in urban and peri-urban areas of Voronezh in 2001–2016 // *Вестник Воронежского государственного университета. Сер.: Химия, Биология, Фармация*. 2017. № 2. С. 48–58.
7. Успенский И. В. Кровососущие клещи (Acarina: Ixodidae) как существенный компонент городской среды // *Зоологический журнал*. 2017. Т. 96, № 8. С. 871–898.
8. Петухов В. А., Стариков В. П., Вершинин Е. А. [и др.]. Структура сообществ мелких млекопитающих и их эктопаразиты города Сургута // *Экология урбанизированных территорий*. 2018. № 3. С. 19–25.
9. Garonov S. P. Tick borne zoonotic diseases in urban ecosystems of Voronezh region // *Современные проблемы зоологии позвоночных и паразитологии : материалы IV Междунар. науч. конф. «Чтения памяти профессора И. И. Барабаш-Никифорова»*. Воронеж, 2012. С. 63–74.
10. Гембицкий А. С. Обитатели гнезд синантропных птиц на территории Белоруссии и их роль в распространении возбудителей заболеваний человека и животных : автореф. дис. ... канд. биол. наук. Минск, 1966. 19 с.
11. Никифоров Л. П. Биocenотические связи птиц в природных очагах арбовирусов // *Трансконтинентальные связи перелетных птиц и их роль в распространении арбовирусов*. Новосибирск, 1972. С. 277–279.
12. Львов Д. К., Ильичев В. Д. Миграции птиц и перенос возбудителей инфекций. М. : Наука, 1979. 270 с.
13. Коренберг Э. И., Горелова Н. Б., Ковалевский Ю. В. Основные черты природной очаговости иксодовых клещевых боррелиозов в России // *Паразитология*. 2002. Т. 36, № 3. С. 177–191.
14. Москвитина Н. С., Романенко В. Н., Терновой В. А. [и др.]. Выявление вируса Западного Нила и его генотипирование в иксодовых клещах (Acari: Ixodidae) в Томске и его пригородах // *Паразитология*. 2008. Т. 42, № 3. С. 210–225.
15. Cohen E. B., Auckland L. D., Marra P. P., Hamer S. A. Avian migrants facilitate invasions of Neotropical ticks and tick-borne pathogens into the United States // *Applied and Environmental Microbiology*. 2015. Vol. 81, № 24. P. 8366–8378.

16. Newman E. A., Eisen L., Eisen R. J. [et al.]. *Borrelia burgdorferi* Sensus Lato Spirochetes in Wild Birds in Northwest California: Associations with Ecological Factors, Bird Behavior and Tick Infestation // PLOS ONE. 2015. № 10. P. e0118146. URL: <https://doi.org/10.1371/journal.pone.0118146>
17. Ogden N. H., Barker I. K., Francis C. M., Heagy A., Lindsay L. R., Hobson K. A. How far north are migrant birds transporting the tick *Ixodes scapularis* in Canada? Insights from stable hydrogen isotope analysis of feathers // Ticks and Tick-borne Diseases. 2015. Vol. 6, № 6. P. 715–720.
18. Матюхин А. В. Эктопаразиты и симбиотические микроартроподы птиц в условиях мегаполиса : автореф. дис. ... канд. биол. наук. М., 2004. 27 с.
19. Гапонов С. П., Солодовникова О. Г., Федорук С. А. Иксодовые клещи (Ixodidae) на урбанизированных территориях Воронежской области в 2003–2009 гг. // Вестник Нижегородского государственного университета имени Н. И. Лобачевского. 2011. № 2-2. С. 45–51.
20. Гапонов С. П., Стекольников А. А. Особенности динамики численности мелких млекопитающих и их эктопаразитов в градиенте урбанизации в Воронежской области // Экология урбанизированных территорий. 2013. № 3. С. 86–92.
21. Гапонов С. П., Стекольников А. А., Простаков Н. И., Федорук С. А. Динамика численности иксодовых и гамазовых клещей в условиях антропопрессии // Вестник Воронежского государственного университета. Сер.: Химия. Биология. Фармация. 2013. № 1. С. 92–97.
22. Гапонов С. П. Паразитология. Воронеж : Изд. дом ВГУ, 2011. 711 с.
23. Гапонов С. П., Хицова Л. Н., Солодовникова О. Г. Методы паразитологических исследований. Воронеж : Изд. дом ВГУ, 2009. 180 с.
24. Брегетова Н. Г. Гамазовые клещи (Gamasoidea). – М. ; Л. : Изд-во Академии наук СССР, 1956. 250 с.
25. Белоусова Н. М. Функциональная структура микроценозов гнезд синантропных птиц в условиях Южного Приморья // Научные ведомости. Сер.: Естественные науки. 2011. № 5 (110), вып. 10. С. 48–55.
26. Fend'a P. Mites (Mesostigmata) inhabiting bird nests in Slovakia (Western Carpathians) // Trends in Acarology. 2010. P. 199–205.
27. Ambros M., Krištofik J., Šustek Z. The mites (Acari, Mesostigmata) in the birds' nests in Slovakia // Biologia. 1992. № 47. P. 369–381.
28. Fend'a P., Pinowsky J. The mites (Acarina: Mesostigmata) in the nests of sparrows (*Passer domesticus* and *Passer montanus*) in suburban villages of Warsaw (Poland) // International Studies on sparrows. 1997. P. 37–47.
29. Krumpál M., Cyprich D., Fend'a P., Pinowski J. Invertebrate fauna in nests of the house sparrow *Passer domesticus* and the tree sparrow *Passer montanus* in central Poland. International Studies on sparrows. 2001. № 27–28. P. 35–58.
30. Davidova R. D., Vasilev V. M. Gamasid mites (Acari, Mesostigmata) in the nest of three passerine species from Kamcha Mountain (Northeastern Bulgaria) // Sci. Parasitol. 2011. Vol. 12, № 3. P. 203–209.
31. Смирнова Ю. Г. Фауна и экология паразитических членистоногих у птиц Ивановской области : автореф. дис. ... канд. биол. наук. Иваново, 2002. 25 с.
32. Малунев С. Н., Егоров С. В. Фауна и биотопическое распределение клещей семейства Ixodidae в агроценозах Восточного Верхневолжья // Российский паразитологический журнал. 2008. № 1. С. 1–4.
33. Денисов А. А. Фауна и биотопическое распределение клещей семейства Ixodidae на территории Нижнего Поволжья // Теория и практика паразитарных болезней. 2009. № 10. С. 154–156.
34. Борисова В. И. Итоги изучения экологии гнездово-норовых паразитов птиц ТАССР // Паразитология. 1972. Т. 6, № 5. С. 457–464.

35. Еропов В. И., Липин С. И., Сонин В. Д. Гамазовые клещи птиц и их гнезд в Предбайкалье // II акарологическое совещание : тезисы докл. Ч. 1. Киев : Наукова думка, 1970. С. 204–206.
36. Гончарова А. А., Буякова Т. Г., Исакова Т. Т., Волкова Г. Н. Биocenотические связи некоторых видов гамазовых клещей из гнезд птиц Забайкалья // Фауна и экология наземных членистоногих Сибири. Иркутск : Изд-во ИГУ, 1981. С. 133, 134.
37. Богданов И. И., Якименко В. В. Клещи (Acari) и блохи (Siphonaptera) гнезд птиц мелких млекопитающих на озерных сплавиных в природных очагах Омской геморрагической лихорадки // Природноочаговые болезни человека. Омск, 1987. С. 103–109.
38. Давыдова М. С., Никольский В. В. Гамазовые клещи Западной Сибири. Новосибирск : Наука, 1986. 123 с.
39. Маршалова Н. А. К фауне гамазовых клещей воробьиных птиц (отр. Passeriformes) в Южной Карелии // Паразитологические исследования в Карельской АССР и Мурманской области. Петрозаводск : Карельское книжное изд-во, 1976. С. 21–26.
40. Никулина Н. А. Эпизоотологическая и эпидемиологическая значимость гамазовых клещей (сем. Haemogamasidae, Oudms., 1926, р. *Haemogamasus* Berl., 1889) мелких млекопитающих на территории Прибайкалья // Бюллетень ВСНЦ СО РАМН. 2006. № 2 (48). С. 111–114.
41. Тагильцев А. А. О значении жизненных схем гамазоидных клещей для оценки участия этих клещей в циркуляции возбудителя лихорадки Ку в природных очагах степного типа // Проблемы медицинской паразитологии и профилактики инфекций. М., 1964. С. 650–662.
42. Тагильцев А. А., Тарасевич Л. Н., Богданов И. И. О возможных путях формирования адаптаций арбовирусов, связанных с птицами в умеренной зоне // Вторая Всесоюзная конференция по миграциям птиц. Ч. 2. Алма-Ата, 1978. С. 278–280.
43. Тарасевич Л. Н., Тагильцев А. А. О связях паразитов птиц с арбовирусами на юге Омской области // Трансконтинентальные связи птиц и их роль в распространении арбовирусов : материалы V симп. по изучению роли перелетных птиц в распространении арбовирусов. Новосибирск, 1972. С. 358–361.
44. Труфанова Е. И., Попова М. С. Паразитические членистоногие в гнездах обыкновенного скворца в Усманском бору // Современные проблемы зоологии и паразитологии : материалы VIII Междунар. науч. конф. «Чтения памяти профессора И. И. Барабаш-Никифорова». Воронеж : Изд. дом ВГУ, 2016. С. 218–225.
45. Теуэльде Р. Т., Гапонов С. П. Паразитические насекомые в гнездах *Passer domesticus* (Linnaeus, 1758) и *P. montanus* (Linnaeus, 1758) (Aves: Passeriformes) в г. Воронеже // Полевой журнал биолога. 2020а. № 2. С. 48–60.
46. Теуэльде Р. Т., Гапонов С. П. Паразитические клещи (Acari: Mesostigmata, Trombidiformes, Acariformes) в гнездах птиц на территории г. Воронежа // Современные проблемы общей и прикладной паразитологии : сб. науч. ст. по материалам XIV науч.-практ. конф. памяти профессора В. А. Ромашова (Воронежский государственный заповедник, 8–9 октября 2020 г.). Воронеж : Воронежский ГАУ, 2020б. С. 48–56.
47. Гапонов С. П., Теуэльде Р. Т. Клещи – паразиты гнезд *Passer domesticus* L. и *Passer montanus* L. (Aves: Passeriformes) в г. Воронеже // Актуальные вопросы экологии и паразитологии : материалы онлайн-конф. с междунар. участием памяти д.б.н., профессора Л. Н. Хицовой. Воронеж, 2020. С. 24–29.
48. Леонович С. А. Поисковое поведение иксодовых клещей (Ixodidae) в онтогенезе // Паразитология. 2015. Т. 49, № 4. С. 273–288.
49. Борисова В. И. Гамазовые клещи в гнездах птиц Волжско-Камского заповедника // Паразитология. 1977. Т. XI, № 2.
50. Земская А. А. О паразитических гамазовых клещах (Gamasoidea) на птицах // Зоологический журнал. 1969. Т. 48, № 4. С. 512–518.

51. Зуевский А. П. К роли гамазовых клещей в эпизоотии туляремии // Паразитология. 1976. Т. 10, № 6. С. 531–535.
52. Cafiero M. A., Camarda A., Galante D. [et al.]. Outbreaks of red mite (*Dermanyssus gallinae*) dermatitis in city-dwellers: an emerging urban epizoonosis // Hypothesis in Clinical Medicine. 2013. P. 413–424.
53. Raele D. A., Galante D., Pugliese N. [et al.]. Mesostigmata, Acari, related to urban outbreaks of dermatitis in Italy // New Microbes and New Infections. 2018. Vol. 23. P. 103–109.
54. Rosen S., Yeruham I., Braverman Y. Dermatitis in humans associated with the mites *Pyemotes tritici*, *Dermanyssus gallinae*, *Ornithonyssus bacoti* and *Androlaelaps casalis* in Israel // Medical and Veterinary Entomology. 2002. Vol. 16, № 4. P. 442–444.
55. Boseret G., Losson B., Mainil J. G. [et al.]. Zoonoses in pet birds: review and perspectives // Vet. Res. 2013. Vol. 20, № 44. P. 36.
56. Valiente Moro C., De Luna C. J., Tod A. [et al.]. The poultry red mite, *Dermanyssus gallinae*: a potential vector of pathogenic agents // Exp. Appl. Acarol. 2009. Vol. 48. P. 93–104.
57. Circella E., Pugliese N., Todisco G. [et al.]. *Chlamydia psittaci* infection in canaries heavily infested by *Dermanyssus gallinae* // Exp. Appl. Acarol. 2011. Vol. 55. P. 329–338.
58. Melter O., Arvand M., Votypka J., Hulinska D. *Bartonella Quintana* transmission from mite to family with high socio-economic status // Emerg. Infect. Dis. 2012. Vol. 18. P. 163–165.

### References

1. Sonin M.D., Beer S.A., Roytman V.A. Parasitic systems in conditions of anthropopression (problems of parasitic pollution). *Parazitologiya* = Parasitology. 1997;5:453–457. (In Russ.)
2. Sonin M.D., Beer S.A., Roytman V.A. [et al.]. Regularity of the formation of parasitic pollution of the environment in urbanized ecosystems. *Meditsinskaya parazitologiya i parazitarnye bolezni* = Medical parasitology and parasitic diseases. 2000:7–11. (In Russ.)
3. Krasnoshchekov G.P. Ecological adaptations of parasites. *Materialy IV Vserossiyskoy shkoly po teoreticheskoy i morskoy parazitologii* = Proceedings of the 4<sup>th</sup> All-Russian school on theoretical and marine parasitology. Kaliningrad: Atlant NIRO, 2007: 118–121. (In Russ.)
4. Andreychev A.V. Rodents and insectivorous mammals of the urbanized territories of Mordovia. *Nauchnye vedomosti Belgorodskogo gosudarstvennogo universiteta. Ser.: Estestvennye nauki* = Bulletin of Belgorod State University. Series: Natural sciences. 2015;21(219):71–77. (In Russ.)
5. Rusakov A.V., Starikov V.P. Population of small mammals and typification of undeveloped territories of Kurgan. *Izvestiya Samarskogo nauchnogo tsentra Rossiyskoy akademii nauk* = Proceedings of Samara Scientific Centre of the Russian Academy. 2013;15(3):1142–1145. (In Russ.)
6. Gaponov S.P. Epidemiological survey of mammals and hard ticks in urban and peri-urban areas of Voronezh in 2001–2016. *Vestnik Voronezhskogo gosudarstvennogo universiteta. Ser.: Khimiya, Biologiya, Farmatsiya* = Bulletin of Voronezh State University. Series: Chemistry. Biology. Pharmacy. 2017;2:48–58.
7. Uspenskiy I.V. Blood-sucking ticks (Acarina: Ixodidoidea) as an essential component of the urban environment. *Zoologicheskij zhurnal* = Zoological journal. 2017;96(8): 871–898. (In Russ.)
8. Petukhov V.A., Starikov V.P., Vershinin E.A. [et al.]. The structure of communities of small mammals and their ectoparasites of Surgut. *Ekologiya urbanizirovannykh territoriy* = Ecology of urbanized areas. 2018;3:19–25. (In Russ.)

9. Gaponov S.P. Tick borne zoonotic diseases in urban ecosystems of Voronezh region. *Sovremennye problemy zoologii pozvonochnykh i parazitologii: materialy IV Mezhdunar. nauch. konf. «Cheniya pamyati professora I. I. Barabash-Nikiforova»* = Modern problems of vertebrate zoology and parasitology: proceedings of the 4<sup>th</sup> International scientific conference “Readings commemorating professor I.I. Barabash-Nikiforov”. Voronezh, 2012:63–74.
10. Gembitskiy A.C. *Obitateli gnezd sinantropnykh ptits na territorii Belorussii i ikh rol' v rasprostraneniі vzbuditeley zabolovaniy cheloveka i zivotnykh: avtoref. dis. kand. biol. nauk* = Inhabitants of nests of synanthropic birds on the territory of Belarus and their role in the spread of causative agents of human and animal diseases: author’s abstract of dissertation to apply for the degree of the candidate of biological sciences. Minsk, 1966:19.
11. Nikiforov L.P. Biocenotic connections of birds in natural foci of arboviruses. *Transkontinental'nye svyazi pereletnykh ptits i ikh rol' v rasprostraneniі arbovirusov* = Transcontinental connections of migratory birds and their role in the spread of arboviruses. Novosibirsk, 1972:277–279. (In Russ.)
12. L'vov D.K., Il'ichev V.D. *Migratsii ptits i perenos vzbuditeley infektsiy* = Bird migration and transmission of infectious agents. Moscow: Nauka, 1979:270. (In Russ.)
13. Korenberg E.I., Gorelova N.B., Kovalevskiy Yu.V. The main features of the natural focality of ixodic tick-borne borreliosis in Russia. *Parazitologiya* = Parasitology. 2002; 36(3):177–191. (In Russ.)
14. Moskvitina N.S., Romanenko V.N., Ternovoy V.A. [et al.]. Detection of West Nile virus and its genotyping in ixodid ticks (Acari: Ixodidae) in Tomsk and its suburbs. *Parazitologiya* = Parasitology. 2008;42(3):210–225. (In Russ.)
15. Cohen E.B., Aukland L.D., Marra P.P., Hamer S.A. Avian migrants facilitate invasions of Neotropical ticks and tick-borne pathogens into the United States. *Applied and Environmental Microbiology*. 2015;81(24):8366–8378.
16. Newman E.A., Eisen L., Eisen R.J. [et al.]. *Borrelia burgdorferi* Sensu Lato Spirochetes in Wild Birds in Northwest California: Associations with Ecological Factors, Bird Behavior and Tick Infestation. *PLOS ONE*. 2015;10:e0118146. Available at: <https://doi.org/10.1371/journal.pone.0118146>
17. Ogden N.H., Barker I.K., Francis C.M., Heagy A., Lindsay L.R., Hobson K.A. How far north are migrant birds transporting the tick *Ixodes scapularis* in Canada? Insights from stable hydrogen isotope analysis of feathers. *Ticks and Tick-borne Diseases*. 2015;6(6): 715–720.
18. Matyukhin A.V. *Ektoparazity i simbioticheskie mikroartropody ptits v usloviyakh megapolisa: avtoref. dis. kand. biol. nauk* = Ectoparasites and symbiotic microarthropodia of birds in a metropolis: author’s abstract of dissertation to apply for the degree of the candidate of biological sciences. Moscow, 2004:27. (In Russ.)
19. Gaponov S.P., Solodovnikova O.G., Fedoruk S.A. Ixodid ticks (Ixodidae) in the urbanized territories of the Voronezh region in 2003–2009. *Vestnik Nizhegorodskogo gosudarstvennogo universiteta imeni N. I. Lobachevskogo* = Bulletin of Lobachevsky State University of Nizhny Novgorod. 2011;2-2:45–51. (In Russ.)
20. Gaponov S.P., Stekol'nikov A.A. Features of the dynamics of the small mammals’ number and their ectoparasites in the urbanization gradient in the Voronezh region. *Ekologiya urbanizirovannykh territoriy* = Ecology of urbanized areas. 2013;3:86–92. (In Russ.)
21. Gaponov S.P., Stekol'nikov A.A., Prostakov N.I., Fedoruk S.A. Dynamics of the number of ixodid and gamasid ticks under anthropopressive conditions. *Vestnik Voronezhskogo gosudarstvennogo universiteta. Ser.: Khimiya. Biologiya. Farmatsiya* = Bulletin of Voronezh State University. Series: Chemistry. Biology. Pharmacy 2013;1: 92–97. (In Russ.)

22. Gaponov S.P. *Parazitologiya* = Parasitology. Voronezh: Izd. dom VGU, 2011:711. (In Russ.)
23. Gaponov S.P., Khitsova L.N., Solodovnikova O.G. *Metody parazitologicheskikh issledovaniy* = Parasitological research methods. Voronezh: Izd. dom VGU, 2009:180. (In Russ.)
24. Bregetova N.G. *Gamazovye kleshchi (Gamasoidea)* = Gamasid mites (*Gamasoidea*). Moscow; Leningrad: Izd-vo Akademii nauk SSSR, 1956:250. (In Russ.)
25. Belousova N.M. Functional structure of microcenoses of nests of synanthropic birds in the conditions of South Primorye. *Nauchnye vedomosti. Ser.: Estestvennye nauki* = Scientific bulletin. Series: Natural sciences. 2011;5(110):48–55. (In Russ.)
26. Fend'a P. Mites (Mesostigmata) inhabiting bird nests in Slovakia (Western Carpathians). *Trends in Acarology*. 2010:199–205.
27. Ambros M., Krištofik J., Šustek Z. The mites (Acari, Mesostigmata) in the birds' nests in Slovakia. *Biologia*. 1992;47:369–381.
28. Fend'a P., Pinowsky J. The mites (Acarina: Mesostigmata) in the nests of sparrows (*Passer domesticus* and *Passer montanus*) in suburban villages of Warsaw (Poland). *International Studies on sparrows*. 1997:37–47.
29. Krumpál M., Cyprich D., Fend'a P., Pinowski J. Invertebrate fauna in nests of the house sparrow *Passer domesticus* and the tree sparrow *Passer montanus* in central Poland. *International Studies on sparrows*. 2001;27–28:35–58.
30. Davidova R.D., Vasilev V.M. Gamasid mites (Acari, Mesostigmata) in the nest of three passerine species from Kamcha Mountain (Northeastern Bulgaria). *Sci. Parasitol*. 2011;12(3):203–209.
31. Smirnova Yu.G. *Fauna i ekologiya paraziticheskikh chlenistonogikh u ptits Ivanovskoy oblasti: avtoref. dis. kand. biol. nauk* = Fauna and ecology of parasitic arthropods in birds of the Ivanovo region: author's abstract of dissertation to apply for the degree of the candidate of biological sciences. Ivanovo, 2002:25. (In Russ.)
32. Malunov S.N., Egorov S.V. Fauna and biotopic distribution of ticks of the Ixodidae family in agrocenoses of the Eastern Upper Volga region. *Rossiyskiy parazitologicheskii zhurnal* = Russian parasitologic journal. 2008;1:1–4. (In Russ.)
33. Denisov A.A. Fauna and biotopic distribution of ticks of the Ixodidae family on the territory of the Lower Volga region. *Teoriya i praktika parazitarnykh bolezney* = Theory and practice of parasitic diseases. 2009;10:154–156. (In Russ.)
34. Borisova V.I. Results of the study of the ecology of nest-burrowing parasites of birds of the TASSR. *Parazitologiya* = Parasitology. 1972;6(5):457–464. (In Russ.)
35. Eropov V.I., Lipin S.I., Sonin V.D. Gamasid mites of birds and their nests in Baical region. *II akarologicheskoe soveshchanie: tezis dokl. Ch. 1* = The 2<sup>nd</sup> acarological meeting: abstracts. Part 1. Kiev: Naukova dumka, 1970:204–206. (In Russ.)
36. Goncharova A.A., Buyakova T.G., Isakova T.T., Volkova G.N. Biocenotic relationships of some species of gamasid mites from bird nests of Transbaikalia. *Fauna i ekologiya nazemnykh chlenistonogikh Sibiri* = Fauna and ecology of terrestrial arthropods of Siberia. Irkutsk: Izd-vo IGU, 1981:133,134. (In Russ.)
37. Bogdanov I.I., Yakimenko V.V. Mites (Acari) and fleas (Siphonapter) nests of birds of small mammals on lake floats in natural foci of Omsk hemorrhagic fever. *Prirodno-ochagovye bolezni cheloveka* = Natural focal human diseases. Omsk, 1987:103–109. (In Russ.)
38. Davydova M.S., Nikol'skiy V.V. *Gamazovye kleshchi Zapadnoy Sibiri* = Gamasid mites of Western Siberia. Novosibirsk: Nauka, 1986:123. (In Russ.)
39. Marshalova N.A. To the fauna of gamasid ticks of passerine birds (otr. Passeriformes) in South Karelia. *Parazitologicheskie issledovaniya v Karel'skoy ASSR i Murmanskoy oblasti* = Parasitological research in the Karelian ASSR and the Murmansk region. Petrozavodsk: Karel'skoe knizhnoe izd-vo, 1976:21–26. (In Russ.)

40. Nikulina N.A. Epizootological and epidemiological significance of gamasid mites (sem. Haemogamasidae, Oudms., 1926, r. Haemogamasus Berl., 1889) of small mammals on the territory of the Baikal region. *Byulleten' VSNTs SO RAMN* = Bulletin of the Eastern Siberian Scientific Center of the Siberian Department of the Russian Academy of Medical Sciences. 2006;2(48):111–114. (In Russ.)
41. Tagil'tsev A.A. On the significance of the life patterns of gamazoid mites for assessing the participation of these mites in the circulation of the causative agent of Q fever in natural foci of the steppe type. *Problemy meditsinskoy parazitologii i profilaktiki infektsiy* = Problems of medical parasitology and infection prevention. Moscow, 1964: 650–662. (In Russ.)
42. Tagil'tsev A.A., Tarasevich L.N., Bogdanov I.I. Possible formation ways of arboviruses' adaptation associated with ptitis in the temperate zone. *Vtoraya Vsesoyuznaya konferentsiya po migratsiyam ptits. Ch. 2* = The Second All-Union Conference on Bird Migration. Part 2. Alma-Ata, 1978:278–280. (In Russ.)
43. Tarasevich L.N., Tagil'tsev A.A. On the relationship of bird parasites with arboviruses in the south of the Omsk region. *Transkontinental'nye svyazi ptits i ikh rol' v rasprostraneni arbovirusov: materialy V simp. po izucheniyu roli pereletnykh ptits v rasprostraneni arbovirusov* = Transcontinental communications of birds and their role in the spread of arboviruses: proceedings of the 5<sup>th</sup> symposium on the study of the role of migratory birds in the spread of arboviruses. Novosibirsk, 1972:358–361. (In Russ.)
44. Trufanova E.I., Popova M.S. Parasitic arthropods in the nests of the common starling in the Usmansky pine forest. *Sovremennye problemy zoologii i parazitologii: materialy VIII Mezhdunar. nauch. konf. «Chteniya pamyati professora I. I. Barabash-Nikiforova»* = Modern problems of zoology and parasitology: proceedings of the 8<sup>th</sup> International scientific conference “Readings commemorating professor I.I. Barabash-Nikiforov”. Voronezh: Izd. dom VGU, 2016:218–225. (In Russ.)
45. Teuel'de R.T., Gaponov S.P. Parasitic insects in nests *Passer domesticus* (Linnaeus, 1758) and *P. montanus* (Linnaeus, 1758) (Aves: Passeriformes) in Voronezh. *Polevoy zhurnal biologa* = Biologist field journal. 2020a;2:48–60. (In Russ.)
46. Teuel'de R.T., Gaponov S.P. Parasitic mites (Acari: Mesostigmata, Trombi-diformes, Acariformes) in birds' nests in Voronezh. *Sovremennye problemy obshchey i prikladnoy parazitologii: sb. nauch. st. po materialam XIV nauch.-prakt. konf. pamyati professora V. A. Romashova (Voronezhskiy gosudarstvennyy zapovednik, 8–9 oktyabrya 2020 g.)* = Modern problems of general and applied parasitology: proceedings of the 14<sup>th</sup> scientific and practical conference commemorating professor V.A. Romashov (Voronezh State Preserve, October 8–9, 2020). Voronezh: Voronezhskiy GAU, 2020b:48–56. (In Russ.)
47. Gaponov S.P., Teuel'de R.T. Mites are nests' parasites *Passer domesticus* L. i *Passer montanus* L. (Aves: Passeriformes) in Voronezh. *Aktual'nye voprosy ekologii i parazitologii: materialy onlayn-konf. s mezhdunar. uchastiem pamyati d.b.n., professora L. N. Khitsovoy* = Topical issues of ecology and parasitology: proceedings of online-conference with international participation commemorating doctor of biological sciences, professor L.N. Khitsovoy. Voronezh, 2020:24–29. (In Russ.)
48. Leonovich S.A. Searching behavior of ixodid ticks (Ixodidae) in ontogenesis. *Parazitologiya* = Parasitology. 2015;49(4):273–288. (In Russ.)
49. Borisova V.I. Gamasid mites in the nests of birds of the Volzhsko-Kama nature reserve. *Parazitologiya* = Parasitology. 1977;XI(2). (In Russ.)
50. Zemskaya A.A. On parasitic gamasid mites (Gamasoid) on birds. *Zoologicheskij zhurnal* = Zoological journal. 1969;48(4):512–518. (In Russ.)
51. Zuevskiy A.P. To the role of gamasid mites in the epizootic of tularemia. *Parazitologiya* = Parasitology. 1976;10(6):531–535. (In Russ.)
52. Cafiero M.A., Camarda A., Galante D. [et al.]. Outbreaks of red mite (*Dermanyssus gallinae*) dermatitis in city-dwellers: an emerging urban epizoonosis. *Hypothesis in Clinical Medicine*. 2013:413–424.



53. Raelle D.A., Galante D., Pugliese N. [et al.]. Mesostigmata, Acari, related to urban outbreaks of dermatitis in Italy. *New Microbes and New Infections*. 2018;23:103–109.
54. Rosen S., Yeruham I., Braverman Y. Dermatitis in humans associated with the mites *Pyemotes tritici*, *Dermanyssus gallinae*, *Ornithonyssus bacoti* and *Androlaelaps casalis* in Israel. *Medical and Veterinary Entomology*. 2002;16(4):442–444.
55. Boseret G., Losson B., Mainil J.G. [et al.]. Zoonoses in pet birds: review and perspectives. *Vet. Res.* 2013;20(44):36.
56. Valiente Moro C., De Luna C.J., Tod A. [et al.]. The poultry red mite, *Dermanyssus gallinae*: a potential vector of pathogenic agents. *Exp. Appl. Acarol.* 2009;48:93–104.
57. Circella E., Pugliese N., Todisco G. [et al.]. *Chlamydia psittaci* infection in canaries heavily infested by *Dermanyssus gallinae*. *Exp. Appl. Acarol.* 2011;55:329–338.
58. Melter O., Arvand M., Votypka J., Hulinska D. *Bartonella Quintana* transmission from mite to family with high socio-economic status. *Emerg. Infect. Dis.* 2012;18:163–165.

#### Информация об авторах / Information about the authors

***Сергей Петрович Гапонов***

доктор биологических наук, профессор,  
профессор кафедры зоологии  
и паразитологии, Воронежский  
государственный университет (Россия,  
г. Воронеж, Университетская площадь, 1)

E-mail: [gaponov2003@mail.ru](mailto:gaponov2003@mail.ru)

***Sergey P. Gaponov***

Doctor of biological sciences, professor,  
professor of the sub-department of zoology  
and parasitology, Voronezh State University  
(1 Universitetskaya square, Voronezh,  
Russia)

***Руссом Теклай Теуэльде***

аспирант, Воронежский государственный  
университет (Россия, г. Воронеж,  
Университетская площадь, 1)

E-mail: [teweldert@gmail.com](mailto:teweldert@gmail.com)

***Russom Teklay Tewelde***

Postgraduate student, Voronezh State  
University (1 Universitetskaya square,  
Voronezh, Russia)

**Поступила в редакцию / Received 16.10.2020**

**Поступила после рецензирования и доработки / Revised 02.12.2020**

**Принята к публикации / Accepted 08.12.2020**