

УДК 576.895.775:598.2

## БЛОХИ (SIPHONAPTERA) НА ЮГЕ РОССИИ

© 2022 г. Б. К. Котти<sup>а, с, \*</sup>, В. В. Стахеев<sup>б, \*\*</sup>

<sup>а</sup> ФГАОУ ВО «Северо-Кавказский федеральный университет»,  
ул. Пушкина, 1, Ставрополь, 355009 Россия

<sup>б</sup> Федеральное государственное бюджетное учреждение науки  
«Федеральный исследовательский центр Южный научный центр  
Российской академии наук», ул. Чехова 41, Ростов-на-Дону, 344006 Россия

<sup>с</sup> ФКУЗ «Ставропольский противочумный институт» Роспотребнадзора,  
ул. Советская, 13, Ставрополь, 355035 Россия

\*e-mail: boris\_kotti@mail.ru

\*\*e-mail: stvaleriy@yandex.ru

Поступила в редакцию 22.06.2022 г.

После доработки 02.07.2022 г.

Принята к публикации 04.07.2022 г.

Блохи – временные эктопаразиты млекопитающих и птиц – являются важным объектом исследований в эпидемиологии и зоогеографии. Будучи связанными с телом хозяина только в течение части жизненного цикла, в остальное время они находятся под влиянием условий температуры и влажности окружающей среды. В связи с этим распространение многих видов не совпадает с размещением их хозяев и требует специального исследования. Наша цель состояла в характеристике фауны блох млекопитающих и птиц в Волго-Донском междуречье, Предкавказье и на северном склоне Большого Кавказа. Блохи большинства видов паразитируют здесь на широком круге хозяев, включающем представителей разных родов, подсемейств или семейств. Паразиты 57 видов распространены в соответствующих биотопах по всей территории Юга России. Несколько видов обитают на равнине и не встречены на Большом Кавказе; другие, наоборот, обитают только в горах.

**Ключевые слова:** блохи, млекопитающие, птицы, специфичность, распространение, Юг России, ландшафты.

**DOI:** 10.31857/S0031184722040020, **EDN:** FGGTKE

Блохи – паразиты млекопитающих и птиц, первостепенные переносчики в природных очагах чумы. Настоящая статья посвящена выявлению особенностей распространения и паразито-хозяинных связей видов блох на территории обширного региона, эндемичного по чуме. Чума – особо опасная болезнь человека, существующая почти всесветно в природных очагах. Природные очаги чумы на юге России известны на-

чиная с 1913 г. (Онищенко и др., 2004; Кутырев, Попова, 2016). Значительное разнообразие видов блох, от которых в природе был выделен возбудитель заболевания, их способность передавать чуму показывают широкие возможности трансмиссии микроба (Медведев, Вержущий, 2019; Медведев и др., 2019, 2020, 2021).

Основополагающие труды по разнообразию блох Юга России – это «Определитель блох (Suctoria – Aphaniptera) Юго-Востока СССР» (Иофф, Тифлов, 1954), «Источники и переносчики чумы и туляремии» (Миронов и др., 1965), «Определитель блох Кавказа» (Тифлов и др., 1977) и «Видовое разнообразие блох (Siphonaptera) Кавказа» (Котти, 2014). Наши предыдущие работы (Котти, 2015, 2016; 2018; Котти, Забашта, 2018; Котти и др., 2019, 2020, 2021; Котти, Жильцова, 2019; Котти, Артюшина, 2020) направлены на анализ видового состава, распространения, паразито-хозяйственных связей и эпизоотологического значения блох отдельных областей Юга России. В настоящем сообщении рассмотрены результаты многолетних исследований фауны блох всего этого региона.

### **Расположение и природные условия**

Исследованная территория включает Волго-Донское междуречье, Предкавказье и северный макросклон Большого Кавказа. В восточной части Волго-Донского междуречья и Предкавказья (Северо-Западный Прикаспий) представлены полупустынные, а в западной – степные ландшафты. В Центральной части Предкавказья распространены лесостепные, а на Большом Кавказе – предгорные, среднегорные и высокогорные ландшафты.

Регион относится к Восточно-Европейской равнинной физико-географической стране и Кавказской горной стране. Общая площадь 618 тыс. км<sup>2</sup>.

Здесь находятся Центрально-Кавказский высокогорный, Терско-Сунженский низкогорный, Дагестанский равнинно-предгорный, Прикаспийский Северо-Западный степной, Прикаспийский песчаный и Восточно-Кавказский высокогорный природные очаги чумы.

В административном отношении это Астраханская, Волгоградская, Ростовская области, Краснодарский и Ставропольский края, республики Адыгея, Дагестан, Ингушская, Кабардино-Балкарская, Калмыкия, Карачаево-Черкесская, Северная Осетия-Алания, Чеченская.

Разнообразие фауны на юге России обусловлено многообразием природных условий и особенностями палеогеографии. Сведения о населении птиц и млекопитающих этой территории изложены на основании материалов ряда сводок и монографий (Темботов, Казаков, 1982; Соколов, Темботов, 1989; Комаров, 2002, 2003; Тарасов, 2002; Белик и др., 2003; Комаров, Хохлов, 2003; Стахеев, 2008, 2019; Сижажева, 2012; Белик, 2021).

Различные условия обитания зверей и птиц на территории юга России обуславливают и значительное разнообразие видового состава их блох. Обширные безлесные пространства населены разнообразными млекопитающими и птицами, роющими норы и устраивающими в них гнезда или использующими норы других теплокровных хозяев. Лесные биотопы дают возможность обитания животных в дуплах или среди ветвей. Особые условия обитания создают многочисленные скальные участки и осыпи.

Основу настоящей работы составляют материалы, собранные авторами в период с 2002 по 2021 г. в Адыгее, Дагестане, Карачаево-Черкесии, Ростовской обл., Северной Осетии, Краснодарском крае, Калмыкии. Идентифицированы блохи, полученные в те же сроки от С.И. Гоменко, А.А. Забашты, Р.В. Зуева, Ю.Е. Комарова, Е.П. Куджевой, А.Н. Романа, В.А. Тельпова, К.В. Харина и К.Ю. Шкарлета. В общей сложности была определена видовая принадлежность свыше 32 тысяч экз. блох, собранных с 2120 млекопитающих, а также обнаруженных в результате обследования 983 гнезд птиц и зверей.

Полностью использованы материалы публикаций, перечисленных выше во введении. Ряд сведений был получен при работе с коллекционными фондами и архивными материалами Ставропольского научно-исследовательского противочумного института, Зоологического института РАН (ЗИН РАН), Дагестанской, Кабардино-Балкарской, Причерноморской и Элистинской противочумных станций.

В итоге мы располагаем данными о видовом разнообразии блох на следующих видах хозяев, их нор и гнезд. Названия млекопитающих и птиц приведены в соответствии со специальными руководствами (Коблик, Архипов, 2014; Лисовский и др., 2019).

### Млекопитающие (Mammalia)

Отряд насекомоядные (Eulipotyphla): белогрудый (*Erinaceus roumanicus* Barrett-Hamilton) и ушастый (*Hemiechinus auritus* Gmelin) ежи, малая (*Crocidura suaveolens* (Pallas)) и белобрюхая *C. leucodon* (Hermann)) белозубки, бурозубка Волнухина (*Sorex volnuchini* Ognev), кавказская бурозубка (*S. satunini* Ognev), бурозубка Радде (*S. raddei* Satunin) и кутора Шелковникова (*Neomys teres* Miller), кавказский (*Talpa caucasica* Satunin) и малый (*T. levantis* Thomas) кроты.

Отряд рукокрылые (Chiroptera): двухцветный кожан (*Vespertilio murinus* L.), большой подковонос (*Rhinolophus ferrumequinum* Schreber), остроухая (*Myotis blythi* (Tomes)) и усатая (*M. mystacinus* (Kuhl)) ночницы, нетопырь-карлик (*Pipistrellus pipistrellus* (Schreber)) и малый (тонкоголосый) нетопырь (*P. pygmaeus* (Leach)), которых в данной работе мы рассматриваем на уровне надвида *P. pipistrellus* s. l., лесной нетопырь (*P. nathusii* (Keiserling et Blasius)), европейская широкоушка (*Barbastella barbastellus* (Schreber)).

Отряд хищные (Carnivora): шакал (*Canis aureus* L.), волк (*C. lupus* L.), енотовидная собака (*Nycteroites procyonoides* (Gray)), обыкновенная лисица (*Vulpes vulpes* (L.)), корсак (*V. corsac* (L.)), бурый медведь (*Ursus arctos* L.), горноста́й (*Mustela erminea* L.), ласка (*M. nivalis* L.), степной хорь (*M. eversmanni* Lesson), перевязка (*Vormela peregusna* (Gueldenstaedt)), лесная (*Martes martes* (L.)) и каменная (*M. foina* (Erxleben)) куницы, европейский барсук (*Meles meles* (L.)).

Отряд грызуны (Rodentia): обыкновенная белка (*Sciurus vulgaris* L.), малый суслик (*Spermophilus pygmaeus* (Pallas)), лесная соя (*Dryomys nitedula* (Pallas)), полчок (*Glis glis* (L.)), клухорская мышовка (*Sicista kluchorica* Sokolov et al.), мохноногий тушканчик (*Dipus sagitta* (Pallas)), обыкновенный емуранчик (*Stylodipus telum* (Lichtenstein)), большой (*Allactaga major* (Kerr)) и малый (*A. elater* (Lichtenstein)) тушканчики, тарбаганчик (*Pygeretmus pumilo* (Kerr)), обыкновенный (*Spalax microphthalmus* Gueldenstaedt) и гигантский (*S. giganteus* Nehring) слепыши, серый хомячок (*Cricetulus migratorius* (Pallas)), обыкновенный (*Cricetus cricetus* (L.)) и предкавказский (*Mesocricetus raddei* (Nehring)) хомяки, прометеева (*Prometheoys schaposchnikovi* Satunin) и рыжая (*Myodes glareolus* (Schreber)) полевки, обыкновенная слепушонка (*Ellobius talpinus* (Pallas)), водяная (*Arvicola amphibius* (L.)), гудаурская (*Chionomys gud* Satunin), малоазийская (*C. roberti* (Thomas)), дагестанская (*Microtus daghestanicus* Shidlovsky), кустарниковая (*M. majori* (Thomas)), обыкновенная (*M. arvalis* (Pallas)), восточноевропейская (*M. rossiaemeri-*

*onalis* Ognev) и общественная (*M. socialis* (Pallas)) полевки, полуденная (*Meriones meridianus* (Pallas)) и тамарисковая (*M. tamariscinus* (Pallas)) песчанки, полевая (*Apodemus agrarius* (Pallas)), европейская лесная (*Sylvaemus sylvaticus* (L.)), малая лесная (*S. uralensis* (Pallas)), степная (*S. witherbyi* (Thomas)), желтогорлая (*S. flavicollis* (Melchior)), кавказская (*S. ponticus* (Sviridenko)), домовая (*Mus musculus* L.) и курганчиковая (*M. specilegus* (Petenyi)) мыши.

Обыкновенная и восточноевропейская полевки анализировались нами на уровне надвидового комплекса *M. arvalis* s. l.

### Птицы (Aves)

Отряд гусеобразные: огарь (*Tadorna ferruginea* (Pallas)), пеганка (*T. tadorna* (L.)).

Отряд соколообразные: бородач (*Gypaetus barbatus* (L.)), степная пустельга (*Falco naumanni* (Fleischer)).

Отряд курообразные: кавказский улар (*Tetraogallus caucasicus* (Pallas)).

Отряд голубеобразные: сизый голубь (*Columba livia* Gmelin).

Отряд совообразные: домовый сыч (*Athene noctua* (Scopoli)).

Отряд воробьеобразные: береговая (*Riparia riparia* (L.)) и горная (*Ptyonoprogne rupestris* (Scopoli)) ласточки, воронок – (*Delichon urbica* (L.)), малый (*Calandrella cinerea* (Gmelin)), серый (*Calandrella rufescens* (Vieillot)) и степной (*Melanocorypha calandra* (L.)) жаворонки, желтая (*Motacilla flava* L.), горная (*M. cinerea* Tunstall) и белая (*M. alba* L.) трясогузки, обыкновенный скворец (*Sturnus vulgaris* L.), сойка – (*Garrulus glandarius* (L.)), клушица (*Pyrrhocorax pyrrhocorax* (L.)), альпийская галка (*P. graculus* (L.)), оляпка – (*Cinclus cinclus* (L.)), крапивник *Troglodytes troglodytes* (L.), лесная завирушка (*Prunella modularis* (L.)), пеночка-теньковка (*Phylloscopus collybita* (Vieillot)), мухоловка-белошейка (*Ficedula albicollis* (Temminck)), малая мухоловка (*F. parva* (Bechstein)), обыкновенная каменка (*Oenanthe oenanthe* (L.)), каменка-плясунья (*O. isabellina* (Temminck)), пестрый каменный дрозд (*Monticola saxatilis* (L.)), горихвостка-чернушка (*Phoenicurus ochruros* (S.G. Gmelin)), черный дрозд (*Turdus merula* L.), певчий дрозд (*T. philomelos* C.L. Brehm), московка (*Parus ater* L.), обыкновенная лазоревка (*P. caeruleus* L.), большая синица (*P. major* L.), обыкновенная пищуха (*Certhia familiaris* L.), домовый воробей (*Passer domesticus* (L.)), полевой воробей (*P. montanus* (L.)), снежный воробей (*Montifringilla nivalis* (L.)), обыкновенная (*Emberiza citrinella* L.) и горная (*E. cia* L.) овсянки.

По степени специфичности паразитов в выборе хозяина выделяют блох, паразитирующих на хозяевах одного вида (моноксенные, или ультраспецифичные паразиты) и на хозяевах нескольких видов из одного рода (олигоксенные паразиты). Кроме того, среди видов блох представлены плейоксенные виды, имеющие основных хозяев из нескольких родов одного семейства, а также поликсенные паразиты, хозяева которых принадлежат к разным семействам и даже отрядам (Балашов, 2009).

## РЕЗУЛЬТАТЫ И ОБСУЖДЕНИЕ

### Блохи млекопитающих

**Блохи насекомоядных.** На равнине и в предгорьях Большого Кавказа обитают белогрудый и ушастый ежи и с ними блоха *Archaeosylla erinacei* (Bouche, 1835). На ушастом еже в условиях степной и полупустынной зон встречается *Echidnophaga gallinacea* (Westwood, 1875). Виды полупустынной и степной зон – малая и белобрюхая белозубки с блохой *Leptopsylla (Leptopsylla) algira* Jordan et Rothschild, 1911. Другой вид, *L. sexdentata* (Wagner, 1930), вероятно, тоже является паразитом землероек, и отмечен в горах Восточного Кавказа.

В мезофильных местообитаниях распространены кавказский и малый кроты и блоха *Palaeopsylla alpestris* Argуropulo, 1946. С кротами связан также малоизученный вид *P. osetica* Ioff, 1953.

С мезофильными биотопами лесостепной зоны, поясов широколиственных и хвойных лесов связаны буроzubки Волнухина, кавказская буроzubка и кутора Шелковникова, а также буроzubка Радде, живущая только на Большом Кавказе. Их паразит, *Palaeopsylla gromovi* Argуropulo, 1934, обитает на всей территории Большого Кавказа, а в Предкавказье – только в центральной части. Блоха *Doratopsylla dampfi* Argуropulo, 1935 паразитирует на всех этих землеройках только на Большом Кавказе.

**Блохи рукокрылых.** Во всех природных зонах и высотных поясах (кроме альпийского) обитают паразиты рыжей вечерницы – *Ischnosyllus elongatus* (Curtis, 1832) и блоха двухцветного кожана *I. obscurus* (Wagner, 1898).

В степной и лесостепной зонах, а также в поясах широколиственных лесов и темнохвойных лесов на большом подковоносе паразитирует *Rhinolophopsylla unipectinata* (Taschenberg, 1880). Остроухая и усатая ночницы здесь – хозяева блох *Ischnopsyllus dolosus* Dampf, 1912 и *I. intermedius* (Rothschild, 1898). Нетопырь-карлик обитает с блохами *Nycteridopsylla. eusarca* Dampf, 1908, *I. octactenus* (Kolenati, 1856), *I. intermedius* (Rothschild, 1898) и *N. pentactena* (Kolenati, 1856); на лесном нетопыре паразитирует *I. variabilis* (Wagner, 1898). У европейской широкоушки обнаружен только *I. intermedius*. На позднем кожане тоже встречен паразит *I. intermedius*, а на двухцветном кожане – этот же вид паразита, *N. dictena* (Kolenati, 1856) и *I. obscurus* (Wagner, 1898).

**Блохи хищных.** По всей территории, за исключением городских поселений, распространены хищные млекопитающие из семейств псовые, куницы и кошачьи и с ними их блохи. Так, *Pulex irritans* L., 1758 – паразит шакала, волка, корсака, обыкновенной лисицы, степного хоря, перевязки, барсука. Кошачья блоха *Ctenocephalides felis* (Bouche, 1835) связана с домашней кошкой, но может нападать и на других зверей, *C. canis* (Curtis, 1826), паразитирует, кроме основного хозяина, у домашней собаки, обыкновенной лисицы, корсака и шакала. *Chaetopsylla homoea* Rothschild, 1906 – блоха ласки и горносталя. Общими паразитами для псовых (обыкновенная лисица, шакал, енотовидная собака) и обыкновенного барсука являются *C. globiceps* (Taschenberg, 1880) и *C. trichosa* Kohaut, 1903. Вместе с тем, обыкновенный барсук – единственный хозяин *Paraceras melis* (Walker, 1856). Среди других представителей куниц два вида куниц (род *Martes*) служат хозяевами для *Chaetopsylla mirabilis* Ioff et Argуropulo, 1934, *C. caucasica* Smit, 1953 и *C. rothschildi* Kohaut, 1903. Бурый медведь с блохой *Chaetopsylla hyaenae* (Kolenati, 1846) в настоящее время сохранился только в горах.

**Блохи грызунов.** Некоторые паразиты представителей отряда грызунов паразитируют в горах и на равнинах у видов хозяев из разных семейств, таких как хомяковые и беличьи: это *Ctenophthalmus golovi* Ioff et Tiflov, 1930 и *C. orientalis* (Wagner, 1898). Другая блоха – *Ceratophyllus. sciurorum* (Schränk, 1803) – имеет аналогичное распространение, но связана с древесными грызунами из разных семейств – обыкновенной белкой, лесной соней и полчком.

Паразиты малого суслика на равнине и в горах: *Citellophilus tesquorum* (Wagner, 1898), *Oropsylla idahoensis* (Baker, 1904), *N. setosa* (Wagner, 1898), *Frontopsylla semura* Wagner et Ioff, 1926. В степной и полупустынной зонах Северо-Западного Прикаспия обитает *Stenophthalmus pollex* Wagner et Ioff, 1926. Только в горной части ареала хозяина, в высокогорье, распространен *Rhadinopsylla li* Argyropulo, 1941.

Лесная соя и полчок – основные хозяева *Myoxopsylla jordani* Ioff et Argyropulo, 1934 лесных биотопов в горах и на равнине.

Тушканчики (сем. Dipodidae и Allactagidae) – обитатели полупустынной и степной зон – прокормители *Ophthalmosylla v. volgensis* (Wagner et Ioff, 1926), *Frontopsylla macrophthalma* Jordan et Rothschild, 1915, *Mesopsylla hebes dampfi* Wagner et Ioff, 1936, *M. lenis arenaria* Scalon, 1970 и *M. t. tuschkan* Wagner et Ioff, 1926.

В полупустынной зоне обитает гигантский слепыш с блохой *C. gigantospalacis* Ioff, 1929, а в степной и лесостепной зонах – обыкновенный слепыш с паразитом *Stenophthalmus spalacis* Jordan et Rothschild, 1911.

Блохи нескольких видов являются общими для представителей подсемейств хомячьих и полевочьих семейства хомяковые. Это *Callopsylla caspia* (Ioff et Argyropulo, 1934), *Frontopsylla caucasica* Ioff et Argyropulo, 1934, *Rhadinopsylla caucasica* Argyropulo, 1946, *Stenophthalmus intermedius* Argyropulo, 1935, *C. schuriscus* Ioff, 1940 на Большом Кавказе, *Megabothris turbidus* (Rothschild, 1909), *Amphipsylla rossica* Wagner, 1912, *Stenophthalmus golovi* Ioff et Tiflov, 1930, *Stenoponia ivanovi* Ioff et Tiflov, 1934, *Hystrichopsylla talpae* Curtis, 1825 и *H. satunini* Wagner, 1916 в горах и на равнине.

Представители подсемейства хомячьих служат основными хозяевами для ряда блох. Специфический паразит серого хомячка в восточной части гор и равнин юга России – *Amphipsylla schelkovnikovi* Wagner, 1909, но на нем встречается большое число паразитов, общих для этого зверька и обитающих совместно с ним других грызунов. *C. acuminatus* Ioff et Argyropulo, 1934 – паразит равнинного подвида предкавказского хомяка *Mesocricetus raddei planicola*. С горной формой данного вида *M. raddei avaricus* связан *C. rettigi* Rothschild, 1908 – другой представитель подрода *Palaeoctophthalmus*.

Полевки широко распространены по территории юга России. В любом районе встречается хотя бы один из видов этого подсемейства. Среди блох обыкновенной, кустарниковой, дагестанской, рыжей полевок есть виды, распространенные как на равнинах, так и в горах. Это *Nosopsyllus consimilis* (Wagner, 1898), *Megabothris turbidus* (Rothschild, 1909), *Amphipsylla rossica*, *Peromyscopsylla bidentata* (Kolenati, 1863), *C. w. wagneri* Tiflov, 1928. Другие блохи обитают только или преимущественно в горах. Это паразиты полевок, живущих исключительно в горной местности: прометеевой – *C. inornatus*; гудаурской и малоазийской – *Callopsylla saxatilis* (Ioff et Argyropulo, 1934), *C. kazbegiensis* Goncharov, 1980, *A. kuznetzovi* Wagner, 1912, *Paradoxopsyllus hesperius* Ioff, 1946, *Stenophthalmus chionomydis* Ioff et Rostigayev, 1950, *C. bifurcus* Ioff, 1940 и *Paraneopsylla dampfi* Ioff, 1946. Это блохи и других полевок, живущих на равнине и в горах: обыкновенной, кустарниковой, дагестанской – *Amalaraeus dissimilis daghestanicus* Labunets, 1982, *Leptopsylla nana* Argyropulo, 1946, *C. parvus* Argyropulo, 1935; водяной – *A. arvicolae* (Ioff, 1948), *M. walkeri* (Rothschild, 1902). Исключительно на равнинах, в степной и полупустынной зонах обитают, как и их хозяева, паразиты

общественной полевки *Rhadinopsylla acuminata* Ioff et Tiflov, 1946, *R. ucrainica* Wagner et Argyropulo, 1934, *C. secundus* Wagner, 1916 и блоха обыкновенной слепушонки *Xenopsylla magdaliniae* Ioff, 1935.

Блохи мышиных. По всей территории, за исключением высокогорий, распространена блоха *Nosopsyllus mokrzeckyi* (Wagner, 1916) – паразит мышей родов *Mus* и *Sylvaemus* вне построек человека. В рассматриваемом регионе этот вид связан с домовою, курганчиковою, европейскою лесною, малою лесною, кавказскою и степною мышами.

Другой вид блох – *L. segnis* (Schönherr) – блоха домовою мыши в человеческом жилище. В условиях степной зоны встречается и в открытых стациях. Еще один паразит синантропных грызунов на равнинах – *N. fasciatus* (Bosc, 1800) – блоха крыс рода *Rattus*, космополит. На территории юга России известна с серой крысы и других грызунов. *C. proximus* (Wagner, 1903) и *L. taschenbergi* (Wagner, 1898) – блохи практически всех видов мышей рода *Sylvaemus*, а последний вид – еще полевой и домовою мышей в лесостепных и степных ландшафтах равнин и на Большом Кавказе.

В полупустынях наиболее многочисленные грызуны тамарисковая и полуденная песчанки, а с ними *X. c. conformis* (Wagner, 1903), *N. l. laeviceps* (Rothschild, 1903), *Stenoponia vlasovi* Ioff et Tiflov, 1934, и *Coptopsylla bairamaliensis* Wagner, 1928, а на востоке зоны – *R. cedestis* Rothschild, 1913, *R. bivirgis* Rothschild, 1913, *Ctenophthalmus dolichus ustjurt* Ioff, 1940.

#### Блохи птиц

На равнинах и в горах юга России распространены паразиты птиц-склерофилов: городской и скальной ласточек *Ceratophyllus farreni* Rothschild, 1905 и *C. hirundinis* (Curtis, 1826), горихвостки-чернушки, горного конька, снежного воробья, горной и белой трясогузки, обыкновенной каменки – *Ceratophyllus borealis* Rothschild, 1907, *C. garei* Rothschild, 1902. Вероятно, два последних вида паразитируют также на многочисленных на равнинах кампофилах: степном, малом и сером жаворонках. Широко распространена и *C. s. styx* Rothschild, 1900, специфическая блоха другой, береговой ласточки, использующей для гнездования земляные норы.

Только в полупустыне и в степной зоне обитают блохи птиц-склерофилов: каменки-плясуньи *Frontopsylla f. alatau* Fedina, 1946, огаря и пеганки – *C. igii* Darskaya et Shiranovich, 1971. Единичны находки *C. spinosus* Wagner, 1903 с домового сыча в восточной части Предкавказья.

В лесостепной зоне, поясах широколиственных и темнохвойных лесов обитают блохи птиц-дендрофилов: обыкновенного скворца, черного и певчего дроздов, большой синицы, московки и лазоревки, пеночки-теньковки и крапивника, домового и полевого воробьев, зарянки, пищухи, лесной завирушки и обыкновенной горихвостки. Это *C. gallinae* (Schränk, 1803), *C. fringillae* (Walker, 1856), *C. pullatus* Jordan et Rothschild, 1920, *C. t. tribulis* Jordan, 1926, *Dasypsyllus gallinulae* (Dale, 1878). Они встречаются также в степной и полупустынной зонах, пойменных лесах и других биотопах с древостоем.

В субальпийском высотном поясе обитают блохи птиц-склерофилов: горной и городской ласточек: *Callopsylla waterstoni* (Jordan, 1925), *Ceratophyllus caliotus* Jordan, 1937, *C. rusticus* Wagner, 1903, *Frontopsylla laeta* Jordan et Rothschild, 1920; *Callopsylla*

*gemina* (Ioff, 1946) – блоха дикого сизого голубя и клушицы; *C. gypaetina* Peus, 1978 – паразит бородача; *Ceratophyllus e. enefdeae* Ioff, 1950 – блоха пестрого каменного дрозда и снежного воробья; *C. vagabundus dimi* Mikulin, 1958 – паразит альпийской галки; *Frontopsylla frontalis gud* Аргуговуло, 1935 найден на кавказском уларе. Хозяева *C. (E.) frigoris* Darskaya, 1950: горихвостка-чернушка, горный конек, горная и белая трясогузки, обыкновенная каменка, снежный воробей.

#### ЗАКЛЮЧЕНИЕ

Список блох млекопитающих и птиц юга России включает 131 вид из 36 родов. Самая большая группа – 57 видов 26 родов – это блохи, распространенные на равнинной территории и в горах.

Для 42 видов из 19 родов распределение ограничено Большим Кавказом. В этом списке 6 родов с исключительно горными видами, паразитами мелких млекопитающих: *Tarsopsylla*, *Callopsylla*, *Amalaraeus*, *Doratopsylla*, *Paraneopsylla*, *Atyphloceras*. Среди них – эндемики юга России: *C. kazbegiensis*, *Amalaraeus improvisus*. Эндемичные виды из других родов – обитатели гор: *Ctenophthalmus dagestanicus*, *C. kazbek*, а также встреченный в горах и на равнине *Palaeopsylla osetica*.

В лесных поясах среднегорий обитают все блохи летучих мышей, ряда грызунов (*Myoxopsylla jordani*, *Ceratophyllus sciurorum*, *Tarsopsylla octodecimdentata*) и птиц (*C. gallinae*, *C. fringillae*, *C. pullatus*, *C. tribulis*).

Анализ распространения эктопаразитов млекопитающих, обитателей лесных и луговых поясов, выявил дизъюнкцию ареалов ряда видов на территории, расположенной между лесной зоной средней полосы Восточно-Европейской равнины и лесным и луговым поясами Кавказа. Однако разрывы ареалов неполные из-за отсутствия разрыва в пойменных биотопах речных долин. Такие особенности распространения присущи, в частности, паразиту обыкновенной белки, лесной сони и полчка – блохе *Ceratophyllus sciurorum*. Аналогичная дизъюнкция ареала у блох *Megabothris turbidus*, *Peromyscopsylla bidentata* и *Hystrichopsylla talpae*, паразитирующих на мезофильных полевках рода *Myodes* и подрода *Microtus*, а также у блохи *Leptopsylla taschenbergi* – паразите малой лесной, кавказской, степной и домовый мышей.

На территории лесной зоны европейской части России, лесных и луговых поясов Кавказа отмечаются также примеры викаривания видов блох различных групп хозяев. Так, в направлении с севера на юг на полевках блоху *Rhadinopsylla integella casta* Jordan сменяет *R. caucasica* Аргуговуло; на кротах блоху *Palaeopsylla minor* (Dale) сменяют *P. alpestris* Аргуговуло и *P. caucasica* Ioff; на землеройках-бурозубках и кротках – блоху *P. soricis starki* Wagner (этот вид проникает в степную и полупустынную зоны с севера по долинам рек) и *Doratopsylla dasyncnema* (Rothschild) на Кавказе сменяют *Palaeopsylla gromovi* Аргуговуло и *Doratopsylla dampfi* Аргуговуло; на мышах рода *Sylvaemus* блоху *Ctenophthalmus agyrtes* заменяет *C. proximus*; на буром медведе блоху *Chaetosylla hyaenae* сменяет *Ch. tuberculiceps*.

Европейско-дальневосточные дизъюнктивные ареалы присущи блохам рода *Archaeopsylla*, подрода *Hystrocera* рода *Hystrichopsylla*, номинативного подрода рода *Doratopsylla*.



Иной характер дизъюнкции у ареалов блох обыкновенной, кустарниковой, гудзурской и малоазийской полевок, разобщенные участки которых лежат на Кавказе, в горах Средней и Центральной Азии, Южной Сибири. Это *Callopsylla caspia*, *Frontopsylla caucasica*, *Paradoxopsyllus hesperius*, *Amphipsylla kuznetzovi*, *Stenophthalmus golovi*. Части разорванных ареалов других паразитов полевок, *Atyphloceras nuperum* и *Callopsylla saxatilis*, расположены в горных странах Южной Европы и на Кавказе.

Полупустынными, степными и лесостепными ландшафтами равнин ограничено распространение 31 вида. В их числе 15 видов обитают только в полупустынной зоне, в полупустынной и степной – 7, во всех трех зонах распространены 11 видов. Преимущественно на равнине встречаются представители родов *Echidnophaga* на насекомоядных и хищных, *Coptopsylla*, *Ophthalmopsylla* и *Mesopsylla* на грызунах.

Рассмотренные материалы показывают, как велика роль Большого Кавказа как центра таксономического разнообразия блох. Наличие викарирующих видов свидетельствует о существовании в раннем кайнозое многочисленных фаунистических связей с другими регионами.

#### БЛАГОДАРНОСТИ

Работа выполнена на базе коллекции блох ФКУЗ «Ставропольский противочумный институт» Роспотребнадзора. Полевые работы по отлову мелких млекопитающих выполнены в рамках реализации ГЗ ЮНЦ РАН, № гр. проекта 122020100332-8.

#### СПИСОК ЛИТЕРАТУРЫ

- Балашов Ю.С. 2009. Паразитизм клещей и насекомых на наземных позвоночных. СПб., Наука, 357 с. [Balashov Ju.S. 2009. Parasitism of acarines and insects on terrestrial vertebrates. SPb., Nauka, 357 pp. (In Russian)].
- Белик В.П. 2021. Птицы Южной России. Ростов-на-Дону – Таганрог, Изд.-во Южного федерального университета, т. 1, 812 с. [Belick V.P. 2021. Birds of Southern Russia. Rostov-on-Don – Taganrog. Izdatelstvo Yuzhnogo federalnogo universiteta, t. 1, 812 pp. (In Russian)].
- Белик В.П., Поливанов В.М., Тильба П.А., Джамирзоев Г.С., Музаев В.М., Букреева О.М., Русанов Г.М., Реуцкий Н.Д., Мосейкин В.Н., Чернобай В.Ф., Хохлов А.Н., Ильях М.П., Мнацеканов Р.А., Комаров Ю.Е. 2003. Современные популяционные тренды гнездящихся птиц Южной России. Стрепет 1: 10–30. [Belick V.P. Polivanov V.M., Tilba P.A., Jamirzoev G.S., Muzaev V.M., Bukreeva O.M., Rusanov G.M., Reutsky N.D., Moseikin V.N., Chernobai V.F., Khokhlov A.N., Ilyukh M.P., Mnatsekanov R.A., Komarov Yu.E. 2003. Sovrmennye populyatsionnye trendy gnezdyaschichsya ptits Yuzhnoi Rossii. Strepet 1: 10–30. (In Russian)].
- Дятлов А.И., Антоненко А.Д., Грижебовский Г.М., Лабунец Н.Ф. 2001. Природная очаговость чумы на Кавказе. Ставрополь, 345 с. [Dyatlov A.I., Antonenko A.D., Grizhebovskiy G.M., Labunets N.F. 2001. Natural plague focality in the Caucasus. Stavropol, 345 pp. (In Russian)].
- Иофф И.Г., Тифлов В.Е., 1954. Определитель блох (Suctoria – Aphaniptera) Юго-Востока СССР. Ставрополь, Ставропольское книжное издательство, 201 с. [Ioff I.G., Tiflov V.E. 1954. Key to identification of fleas (Suctoria – Aphaniptera) of South-East of the USSR. Stavropol, Stavropolskoe knizhnoe izdatelstvo, 201 pp. (In Russian)].
- Коблик Е.А., Архипов В.Ю. 2014. Фауна птиц стран Северной Евразии в границах бывшего СССР: списки видов. «Зоологические исследования», 14. Москва: Т-во научных изданий КМК. 171 с. [Koblik E.A., Arkhipov V.Yu. 2014. Avifauna of the States of Northern Eurasia (former USSR): Checklists. Zoologicheskie issledovania, 14. Moscow, KMK Scientific Press Ltd, 171 pp].

- Комаров Ю.Е. 2002. Орнитонаселение равнинных ландшафтов Северной Осетии – Алании Кавказский орнитологический вестник (Ставрополь) 14: 38–50. [Komarov Yu. E. 2002. Ornithonaseleniye ravninykh landschaftov Severnoy Osetiyi – Alaniyi Kavkazskiy Ornithologicheskii Vestnik (Stavropol) 14: 38–50. (In Russian)].
- Комаров Ю.Е. 2003. Антропогенный орнитокомплекс равнинной части Северной Осетии – Алании Кавказский орнитологический вестник (Ставрополь) 15: 43–60. [Komarov Yu.E. 2003. Antropogenniy ornitokompleks ravninnoi chasti Severnoy Osetii –Alaniyi Kavkazskiy Ornithologicheskii Vestnik (Stavropol) 15: 43–60. (In Russian)].
- Комаров Ю.Е., Хохлов А.Н. 2003. Животное население лесов Республики Северная Осетия-Алания. Ставрополь, СГУ, 67 с. [Komarov Yu.E., Chochlov A.N. 2003. Zhivotnoye naseleniye lesov Respubliki Severnaya Osetiya – Alaniya. Stavropol, SGU, 67 pp. (In Russian)].
- Котти Б.К. 2014. Видовое разнообразие блох (Siphonaptera) Кавказа. Ставрополь, СКФУ, 132 с. Kotti B.K. 2014. Species diversity of fleas (Siphonaptera) in the Caucasus. Stavropol, NCFU, 132 pp. (In Russian)].
- Котти Б.К. 2015. Блохи (Siphonaptera) млекопитающих и птиц на Большом Кавказе Паразитология 49 (4): 289–303. [Kotti B.K. 2015. Fleas (Siphonaptera) of mammals and birds in the Great Caucasus. Parazitologiya 49 (4): 289–303. (In Russian)].
- Котти Б.К. 2016. Блохи (Siphonaptera) млекопитающих и птиц в Предкавказье. Паразитология 50 (6): 460–470. [Kotti B.K. 2016. Fleas (Siphonaptera) of mammals and birds in the Ciscaucasia. Parazitologiya 50 (6): 460–470. (In Russian)].
- Котти Б.К. 2018. Распространение и специфичность паразито-хозяйственных связей блох (Siphonaptera) на Центральном Кавказе. Паразитология 52 (6): 463–475. [Kotti B.K. 2018. Distribution and host-parasite relations of fleas (Siphonaptera) in the Central Caucasus. Parazitologiya 52 (6): 463–475. (In Russian)]. <https://doi.org/10.1134/S0031184718060042>
- Котти Б.К., Артюшина Ю.С. 2020. Блохи (Siphonaptera) млекопитающих и птиц на Восточном Кавказе. Паразитология 54 (5): 430–440. [Kotti B.K., Artyushina J.S. 2020. Fleas (Siphonaptera) of mammals and birds in the Eastern Caucasus. Parazitologiya 54 (5): 430–440. (In Russian)]. <https://doi.org/10.31857/S123456780605006>
- Котти Б.К., Забашта А.В. 2018. К изучению фауны блох птиц и млекопитающих Ростовской области Труды Ставропольского отделения Русского энтомологического общества: матер. XI международной научно-практической интернет-конференции «Актуальные вопросы энтомологии» (22 октября 2018 г.). 14. Ставрополь, Параграф, 95–98. [Kotti B.K., Zabashta A.V. 2018. Materials for studying of the birds and mammals flea fauna in Rostov region. Works of the Stavropol department of Russian entomological society: Materials of XI International practical–science internet–conference «The present–day problems of entomology» (22.10.2018). Iss. 14. Stavropol, Paragraph, 95–98. (In Russian)].
- Котти Б.К., Стахеев В.В., Жильцова М.В. 2019. Блохи (Siphonaptera) мелких млекопитающих лесного пояса Западного Кавказа. Медицинская паразитология и паразитарные болезни 2: 30–36. [Kotti B.K., Stakheev V.V., Zhiltsova M.V. 2019. Fleas (Siphonaptera) of small mammals in the forest altitudinal belt of Western Caucasus. Medical parasitology and parasitic diseases 2: 30–36. (In Russian)]. <https://doi.org/10.33092/0025-8326>
- Котти Б.К., Жильцова М.В. 2019. Значение блох (Siphonaptera) в природных очагах чумы. Паразитология 53 (6): 504–514. [Kotti B.K., Zhiltsova M.V. A value of fleas (Siphonaptera) in the natural foci of plague. Parazitologiya 53 (6): 504–514. (In Russian)]. <https://doi.org/10.1134/S0031184719060061>
- Котти Б.К., Стахеев В.В., Забашта А.В. 2020. Блохи (Siphonaptera) мелких млекопитающих степного Подонья. Наука. Инновации. Технологии 4: 7–14. [Kotti B. K., Stakheev V.V., Zabashta A.. 2020. Fleas (Siphonaptera) of small mammals in steppe of Don region. Science. Innovations. Technologies 4: 7–14. (In Russian)].
- Котти Б.К., Климова Л.И., Ермолова Н.В., Артюшина Ю.С., Бамматов Д.М. 2021. Паразитология 55 (5): 398–407. [Kotti B.K., Klimova L.I., Ermolova N.V., Artyushina J.S., Bammatov D.M. 2021. Fleas (Siphonaptera) of rodents in the East Caucasus highland natural plague focus. Parazitologiya 55 (5): 398–407. (In Russian)]. <https://doi.org/10.31857/S0031184721050045>

- Кутырев В.В., Попова А.Ю. 2016. Кадастр эпидемических и эпизоотических проявлений чумы на территории Российской Федерации и стран Ближнего Зарубежья. Саратов, Амирит, 248 с. [Kutyrev V.V., Popova A.Yu. 2016. Inventory of epidemic and epizootic manifestations of plague on the territory of the Russian Federation and neighboring countries. Saratov, Amirit, 248 pp. (In Russian)].
- Лисовский А.А., Шефтель Б.И., Савельев А.П., Ермаков О.А., Козлов Ю.А., Смирнов Д.Г., Стахеев В.В., Глазов Д.М. 2019. Млекопитающие России. Список видов и прикладные аспекты. Москва, Товарищество научных изданий КМК, 193 с. [Lisovsky A.A., Sheftel B.I., Saveljev A.P., Ermakov O.A., Kozlov Yu.A., Smirnov D.G., Stacheev V.V., Glazov D.M. 2019. Mammals of Russia. Species list and applied issues. Moscow, KMK Scientific Press, 193 pp. (In Russian)].
- Медведев С.Г., Вержущий Д.Б. 2019. Разнообразие блох – переносчиков возбудителей чумы: паразит сусликов – блоха *Oropsylla silantiewi* (Wagner, 1898) (Siphonaptera, Ceratophyllidae). Паразитология 53 (4): 267–282. [Medvedev S.G., Verzhutsky D.B. 2019. Diversity of fleas, vectors of plague pathogens: the flea *Oropsylla silantiewi* (Wagner, 1898) (Siphonaptera, Ceratophyllidae). Entomological Review 100 (1): 45–57.] DOI: 10.1134/S003118471904001X
- Медведев С.Г., Вержущий Д.Б., Котти Б.К. 2020. Разнообразие переносчиков возбудителя чумы: полигостальные паразиты – блохи рода *Rhadinopsylla* Jordan et Rothschild, 1911 (Siphonaptera: Hystrichopsyllidae). Паразитология 54 (3): 205–231. [Medvedev S.G., Verzhutsky D.B., Kotti B.K. 2020. Diversity of vectors of plague pathogens: polyhostal parasites, fleas of the genus *Rhadinopsylla* Jordan et Rothschild, 1911 (Siphonaptera, Hystrichopsyllidae). Entomological Review 100 (9): 1218–1235.] DOI: 10.31857/S1234567806030037
- Медведев С.Г., Вержущий Д.Б., Котти Б.К. 2021. Разнообразие переносчиков чумы: блохи рода *Frontopsylla* Wagner et Ioff, 1926 (Siphonaptera, Leptopsyllidae). Паразитология 55 (6): 476–495. [Medvedev S.G., Verzhutsky D.B., Kotti B.K. 2021. Diversity of plague vectors: fleas of the genus *Frontopsylla* Wagner et Ioff, 1926 (Siphonaptera, Leptopsyllidae). Entomological Review 101 (9): 1–14.] DOI: 10.31857/S003118472106003X
- Медведев С.Г., Котти Б.К., Вержущий Д.Б. 2019. Разнообразие блох (Siphonaptera) – переносчиков возбудителей чумы: паразит сусликов – блоха *Citellophilus tesquorum* (Wagner, 1898). Паразитология 53 (3): 179–197. [Medvedev S.G., Kotti B.K., Verzhutsky D.B. 2019. Diversity of fleas (Siphonaptera), Vectors of plague pathogens: the flea *Citellophilus tesquorum* (Wagner, 1898), a parasite of ground squirrels of the genus *Spermophilus*. Entomological Review 99 (5): 565–579.] DOI: 10.1134/S0031184719030013
- Миронов Н.П., Карпузиди К.С., Климченко И.З. и др. 1965. Источники и переносчики чумы и туляремии. М., Медицина, 195 с. [Mironov N.P., Karpuzidi K.S., Klimchenko I.Z. et al. 1965. Sources and vectors of plague and tularemia. M., Medicine, 195 pp. (In Russian)].
- Онищенко Г.Г., Кутырев В.В. 2004. Природные очаги чумы Кавказа, Прикаспия, Средней Азии и Сибири. М., Медицина, 192 с. [Onischenko G.G., Kutyrev V.V. 2004. Natural plague foci of the Caucasus, the Caspian Sea, Central Asia and Siberia M., Meditsina, 192 pp. (In Russian)].
- Сижазева А.М. 2012. Молекулярно-генетическое и экологическое разнообразие рода *Chionomys* на Кавказе. Автореф. дис. канд. биол. наук. Владикавказ, 23 с. [Sizhazheva A.M. 2012. Molecular-genetic and ecologic diversity of the genus *Chionomys* in the Caucasus. Autoref. dis. cand. biol. science. Saratov, 23 pp. (In Russian)].
- Соколов В.Е., Темботов А.К. 1989. Млекопитающие Кавказа. Насекомоядные. Москва, Наука, 547 с. [Sokolov V.E., Tembotov A.K. 1989. Mammals of the Caucasus. Insectivores. Moscow, Nauka, 547 pp. (In Russian)].
- Стахеев В.В. 2008. Трансформация фауны грызунов степей Западного Предкавказья. Вестник Южного научного центра РАН 4 (2): 87–92. [Stakheev V.V. 2008. Fauna transformation of rodents of Western Caucasia steppes. Vestnik Yuzhnogo nauchnogo tsentra RAN 4 (2): 87–92. (In Russian)].
- Стахеев В.В. 2019. Мелкие млекопитающие Западного Предкавказья. В кн. Актуальные проблемы сохранения биоразнообразия и экологически сбалансированного природопользования на Западном Кавказе. Нальчик, 86–87. [Stakheev V.V. 2019. Melkiye mlekopitayushchiye Zapadnogo Predkavkazya. Aktualniye problemy sokhraneniya bioraznoobraziya i ekologicheski sbalansirovannogo prirodopolzovaniya na Zapadnom Kavkaze. Nalchik, 85–87 (In Russian)].

- Тарасов М.П. 2002. Определитель грызунов и зайцеобразных Северного Кавказа. Ставрополь, издательство Ставропольского института им. В.Д. Чурсина, 81 с. [Tarasov M.P. 2002. *Opredelitel gryzunov i зайцеобразных Северного Кавказа*. Stavropol, Stavropol institute im. V.D. Chursina, 81 pp. (In Russian)].
- Темботов А.К., Казаков Б.А. 1982. Позвоночные широтных зон и высотных поясов Северного Кавказа. В кн.: Темботов А.К. (ред.). Ресурсы живой фауны. Ростов, Издательство Ростовского университета 2 : 37–102. [Tembotov A.K., Kazakov B.A. 1982. *Pozvonochnye shirotnykh zon i vysotnykh pojasov Severnogo Kavkaza*. In: Tembotov A.K. (ed.). *Resursy zhivoy fauny 2*. Rostov, Izdatelstvo Rostovskogo Universiteta, 37–102. (In Russian)].
- Тифлов В.Е., Скалон О.И., Ростигаев Б.А. 1977. Определитель блох Кавказа. Ставрополь, Ставропольское книжное издательство, 278 с. [Tiflov V.E., Scalon O.I., Rostigayev B.A. 1977. *Opredelitel blokh Kavkaza*. Stavropol, Stavropolskoye knizhnoye izdatelstvo, 278 pp. (In Russian)].

## FLEAS (SIPHONAPTERA) IN THE SOUTH OF RUSSIA

B. K. Kotti, V. V. Stakheev

**Keywords:** fleas, mammals, birds, host specificity, distribution, natural plague foci, South of Russia

### SUMMARY

Fleas, temporary ectoparasites of mammals and birds, are important objects of epidemiology and zoogeography. Being associated with the host body only during certain period of their life cycle, they are influenced by temperature and humidity conditions of the environment. In this regard, the distribution of many species does not coincide with that of their hosts and requires special research. Our goal was to characterize the fauna of fleas of mammals and birds in the Steppe Podonye (Don Basin valley), the Lower Volga region, the Northwestern Caspian Region, the Pre-Caucasus and on the northern slope of the Greater Caucasus. Fleas of most species parasitize there on a wide range of hosts, including representatives of different genera, subfamilies or families. Parasites of 57 species are distributed in the corresponding biotopes throughout the territory of Southern Russia. Several species live in plain and are not found in the Greater Caucasus; others, on the contrary, live only in mountains.