

УДК 591.531.213:599.4 (470.331)
DOI: 10.26456/vtbio290

ЭКТОПАРАЗИТЫ ЛЕТУЧИХ МЫШЕЙ, ОБИТАЮЩИХ НА ТЕРРИТОРИИ ТВЕРСКОЙ ОБЛАСТИ

Е.А. Виноградова¹, А.А. Емельянова¹, Е.А. Христенко²,
А.С. Волкова¹, В.А. Максимова¹, Н.Е. Николаева¹

¹Тверской государственный университет, Тверь

²МОУ СОШ № 46, Тверь

В статье приводятся сведения по фауне эктопаразитов гладконосых летучих мышей (Chiroptera: Vespertilionidae), обитающих на территории Тверской области. Анализ материалов исследований 2021-2022гг. На изучаемой территории было обследовано 9 видов рукокрылых и собрано 16 видов паразитических членистоногих (клещи, кровососущие мухи, блохи).

Ключевые слова: летучие мыши, рукокрылые, эктопаразиты, Spinturnicidae, Macronyssidae, Nycteribiidae, Ischnopsyllidae, Тверская область.

Введение. Рукокрылые, обитающие на территории Тверской области, принадлежат к одному семейству Гладконосые (Vespertilionidae) – обыкновенные летучие мыши или кожановые. Из 10 родов этого семейства, которые встречаются в России, на территории Тверской области отмечены: Кожаны (*Eptesicus*), Ночницы (*Myotis*), Вечерницы (*Nyctalus*), Нетопыри (*Pipistrellus*), Ушаны (*Plecotus*) и Двухцветные кожаны (*Vespertilio*). На данный момент подтверждено обитание в регионе 11 видов: кожанка северного – *Eptesicus nilssonii* (Keyserling, Blasius, 1839), ночницы Брандта – *Myotis brandtii* (Eversmann, 1845), ночницы усатой – *M. mystacinus* (Kuhl, 1817); ночницы прудовой – *M. dasycneme* (Boie, 1825), ночницы водяной – *M. daubentonii* (Kuhl, 1817), ночницы Наттерера – *M. nattereri* (Kuhl, 1817), вечерницы рыжей – *Nyctalus noctula* (Schreber, 1774), вечерницы малой – *N. leisleri* (Kuhl, 1817), нетопыря лесного – *Pipistrellus nathusii* (Keyserling et Blasius, 1839), ушана бурого – *Plecotus auritus* (Linnaeus, 1758), кожана двухцветного – *Vespertilio murinus* (Linnaeus, 1758) (Емельянова и др., 2016; Млекопитающие России...). Рукокрылые не строят себе убежищ, поэтому фауна эктопаразитов характеризуется высокой видоспецифичностью. Изучение эктопаразитофауны является одним из важнейших аспектов экологии летучих мышей. При наличии паразитологических исследований возможно расширить информацию, касающуюся видов-

хозяев: выявить расы и криптические виды хозяев, изучить эволюционную историю хозяев и т.д. (Орлова, Орлов, 2019). Также нельзя исключать передачу трансмиссивных инфекций от рукокрылых к человеку через эктопаразитов при использовании летучими мышами построек человека в качестве летних убежищ (Орлова, 2013).

Изучение фауны эктопаразитов летучих мышей, на территории Тверской области проводилось 29 февраля 2020 года Марией Орловой. Были обследованы следующие виды рукокрылых: ночница Брандта, ночница усатая, ночница прудовая. В ходе данного исследования были обнаружены эктопаразиты, относящиеся к семейству *Macronyssidae*: *Macronyssus ellipticus* (Kolenati, 1856) (виды-хозяева – ночница Брандта, ночница усатая), кроме того, был выявлен один вид *Nycteribiidae* – *Penicillidia monoceros* (Speiser, 1900), снятый с *Myotis dasycneme* (Orlova et al., 2021a, b). В литературных источниках упоминаются находки на исследуемой территории кровососущей мухи *Penicillidia dufouri* (Westwood, 1835) датируемые 1985 годом – данный эктопаразит был обнаружен на *Myotis daubentonii* (Farafonova, Gornostaev, 2018). Ввиду недостаточной и фрагментарной изученности вопроса нами были проведены собственные изыскания.

Материал и методы. Исследования фауны эктопаразитов летучих мышей проводились в период с августа 2021 г. по декабрь 2022 г. в трех районах Тверской области (табл. 1). В летний период летучие мыши отлавливались при помощи паутинных сетей (размеры 3х3м, толщина нити – 0,08 мм, ячейка – 14 мм). В зимний период рукокрылых снимали со стен убежищ; на предмет наличия эктопаразитов осматривались только особи, не находящиеся в состоянии гибернации. Пойманных летучих мышей помещали в тканевые мешки, после чего определялись вид, пол, возрастная группа, физиологическое состояние, брались стандартные морфологические промеры и непосредственно осуществлялся сбор эктопаразитов. Зверёк для осмотра фиксировался таким образом, чтобы в данном положении он не испытывал дискомфорта и при это был доступ к крылу (Тиунов и др., 2021). Всего нами была обследована 81 особь летучих мышей 9 видов: *Myotis brandtii*, *Myotis daubentonii*, *Myotis dasycneme*, *Myotis nattereri*, *Plecotus auritus*, *Eptesicus nilssonii*, *Nyctalus noctula*, *Vespertilio murinus*, *Nyctalus leisleri*. Собирали эктопаразитов при помощи пинцета и препаровальной иглы, затем помещали в пробирку типа Эппендорф, в которой находился 70%-ный раствор этанола. Пробирку с членистоногими, собранными с одного хозяина, упаковывали в полевой конвертик, на котором указывалась информация о хозяине. Дальнейшая обработка материала производилась в лабораторных условиях. Изготовление препаратов осуществлялось по стандартной методике (Брегетова, 1956): клещей

переносили в жидкость Фора-Берлезе, блох и крупных клещей выдерживали в течение суток в 10%-ном растворе щёлочи КОН, а затем также помещали в жидкость Фора-Берлезе. Кровососущих мух оставляли в растворе этанола, так как их определение возможно без приготовления микропрепарата. Определение видовой принадлежности блох и клещей проводили при помощи светового микроскопа Биомед 4, определителя (Определитель..., 1999) и других таксономических публикаций (Медведев, 1996, Orlova et al., 2015). Определение видовой принадлежности кровососущих мух – никирибиид проводили при помощи бинокулярного микроскопа МБС-10 по определителям (Hutson, 1984; Определитель..., 1999) и другим литературным источникам (Theodor, 1967). Достоверность определения собранных эктопаразитов проверена М.В. Орловой (Тюменский государственный медицинский университет). Всего было собрано 383 экземпляра кровососущих мух, блох и гамазовых клещей. Индекс обилия рассчитывался без учета незараженных особей по формуле:

$$HO=N/P,$$

где N – общее количество особей паразита данного вида, P – общее количество особей хозяина (Беклемишев, 1970).

Изображения исследуемых образцов получены на растровом электронном микроскопе JEOL JSM-6610LV (Япония) при ускоряющем напряжении 12 кВ, в режиме вторичных электронов. Пробоподготовка: сушка образцов на воздухе, напыление слоя платины на поверхность образцов для снятия заряда и экранирования падающего пучка от накопленного в объёме материала заряда; крепление образцов осуществлялось с помощью углеродного проводящего скотча.

Таблица 1

Место сбора материала

№	Место сбора	Координаты	Примечание
1	р-н Старицкий, «Подметки»	N56°32.324' E34°55.021'	Штольня
2	р-н Старицкий, «Ледяная»	N56° 34.869' E34°59.816'	Штольня
3	р-н Старицкий, «Лисичка»	N56°34'51" E34°59'7"	Штольня
4	р-н Старицкий, «Кассы»	N56° 31.948' E34°54.882'	Штольня
5	р-н Старицкий, «Сельцо»	N56 ° 521963 E34°922723	Штольня
6	р-н Нелидовский, пос. Заповедный, ЦЛГПБЗ	N56°27'24.8" E32°58'12.0"	На пруду экологической тропы «Лесная азбука»
7	р-н Торопецкий, г. Торопец, МБУ ТР РДК	N56°29'53.7936" E31°38'20.0976"	Подвалы

Результаты и обсуждение. На отловленных особях было обнаружено 16 видов паразитических членистоногих. Ниже представлен аннотированный список клещей и насекомых, собранных с рукокрылых, обитающих на исследуемой территории (табл. 2).

Таблица 2

Распределение эктопаразитов по хозяевам

Вид паразита	Место сбора	Вид хозяина									Итого
		НБ N = 18	ВН N = 22	ПН N = 11	НН N = 6	УБ N = 8	СК N = 1	РВ N = 1	ДК N = 11	МВ N = 3	
Acari: Gamasina											
Spinturnicidae											
<i>Spinturnix mystacinus</i>	1, 2, 4,5	22 (1,2)	–	–	–	–	–	–	–	–	22
<i>Spinturnix myoti</i>	1–3	–	7 (0,3)	10 (0,9)	1 (0,2)	–	–	–	–	–	18
<i>Spinturnix plecotinus</i>	2, 7	–	–	–	–	6 (0,8)	–	–	–	–	6
<i>Spinturnix helvetiae</i>	6	–	–	–	–	–	–	–	–	6 (2)	6
<i>Spinturnix acuminatus</i>	6	–	–	–	–	–	–	5	–	–	5
Macronyssidae											
<i>Macronyssus diversipillis</i>	1	–	9 (0,4)	–	–	–	–	–	–	–	9
<i>Macronyssus ellipticus</i>	1–4	11 (0,6)	15 (0,7)	44 (4)	27 (4,5)	44 (5,5)	3	–	–	–	144
<i>Macronyssus crosbyi</i>	1, 4	3 (0,2)	–	–	–	–	–	–	–	–	3
<i>Macronyssus corethroproctus</i>	2	9 (0,5)	1 (0,05)	25 (2,3)	–	–	1	–	–	–	36
<i>Macronyssus flavus</i>	6	–	–	–	–	–	–	20	11 (1)	66 (22)	97
<i>Steatonyssus noctulus</i>	6	–	–	–	–	–	–	–	–	1 (0,3)	1
Insecta: Diptera											
Nycteribiidae											
<i>Nycteribia kolenatii</i>	1	2 (0,1)	22 (1)	–	–	–	–	–	–	–	24
<i>Penicillidia monoceros</i>	1,2	–	1 (0,05)	4 (0,4)	–	–	–	–	–	–	5
Insecta: Siphonaptera											
Ischnopsyllidae											
<i>Myodopsylla trisellis</i>	1	1 (0,06)	–	–	–	–	–	–	–	–	1
<i>Ischnopsyllus hexactenus</i>	2,7	–	1 (0,05)	–	–	4 (0,5)	–	–	–	–	5
<i>Ischnopsyllus elongatus</i>	6	–	–	–	–	–	–	–	–	1 (0,3)	1
Итого:		48	56	83	28	54	4	25	11	74	383

Примечание: НБ – ночница Брандта, ВН – водяная ночница, ПН – прудовая ночница, НН – ночница Наттерера, УБ – ушан бурый, СК – северный кожанок, РВ – рыжая вечерница, ДК – двухцветный кожан, МВ – малая вечерница; N – количество зараженных особей; первая строка – абсолютное количество, вторая строка (данные указанные в скобках) – индекс обилия.

Гамазовые клещи (Gamasina)
Семейство Spinturnicidae (рис.1)

***Spinturnix mystacinus* (Kolenati, 1857)**

Распространение: Палеарктика (от Великобритании до Таджикистана) (Orlova et al., 2015).

Хозяева: гладконосые летучие мыши сем. Vespertilionidae (поликсенный вид).

Материал: 22 особи (15♀♀, 7♂♂) снятые с ночницы Брандта.

***Spinturnix myoti* (Kolenati, 1856)**

Распространение: транспалеарктический вид (Orlova et al., 2015).

Встречается на территории всей Палеарктики от Великобритании до Дальнего Востока (Орлова, 2013).

Хозяева: паразитирует преимущественно на летучих мышах рода *Myotis* (олигоксенный вид).

Материал: 18 особей, с водяной ночницы 7 (1♀♀, 5♂♂, 1N2), с прудовой ночницы 10 (6♀♀, 4♂♂), с ночницы Наттерера – 1♂♂.

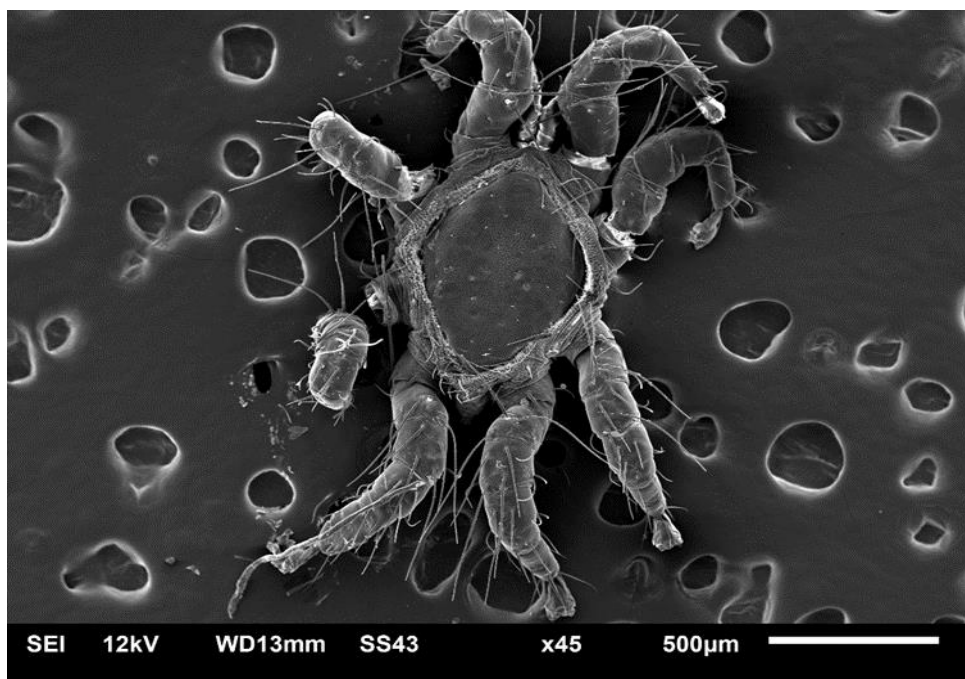


Рис. 1. Гамазовый клещ, относящийся к семейству Spinturnicidae, Тверская область, Старицкий район, 2022 г. (изображение сделано при помощи растрового электронного микроскопа (увеличение: $\times 45$; масштабная линейка: 500 мкм) в лаборатории электронной микроскопии Центра коллективного пользования Тверского государственного университета)

***Spinturnix plecotinus* (Koch, 1839)**

Распространение: палеарктический вид (Великобритания, Западная, Центральная и Восточная Европа, Прибалтика, Средняя Азия, Дальний Восток) (Orlova et al., 2015).

Хозяева: ассоциирован с летучими мышами рода *Plecotus* (олигоксенный вид).

Материал: с ушана бурого было собрано 6 особей (4♀♀, 2♂♂).

***Spinturnix helvetiae* Deunff, Keller et Aellen, 1986.**

Распространение: западная Палеарктика (Orlova et al., 2015).

Хозяева: *Nyctalus leisleri*.

Материал: 6 особей (3♀♀, 3♂♂) собранных с малой вечерницы.

***Spinturnix acuminatus* (C.L. Koch, 1839)**

Распространение: Западная и Центральная Палеарктика, бореальная и суббореальная зоны (Orlova et al., 2015).

Хозяева: поликсенный вид, летучие мыши семейства Vespertilionidae.

Материал: 5 эктопаразитов (1♀♀, 4♂♂) с *Nyctalus noctula*.

Семейство MacroNyssidae

***MacroNyssus diversipilis* (Vitzthum, 1920)**

Распространение: северопалеарктический вид. Найден в Германии, Чехословакии, Венгрии, Прибалтике, Удмуртии, Дальнем Востоке (Орлова, 2013).

Хозяева: предпочтение отдаёт *Myotis daubentonii*, в некоторых регионах обнаружена высокая степень заражения *Myotis nattereri* и *Myotis brandtii* (Orlova et al., 2015).

Материал: 9 особей (2♀♀, 1♂♂, 6N1) собраны с водяной ночницы. Все находки неполовозрелых стадий приурочены к летнему периоду.

***MacroNyssus ellipticus* (Kolenati, 1856)**

Распространение: транспалеарктический вид, известны находки в Португалии, Чехословакии, Польше, Болгарии, странах Прибалтики, в России найден в Ленинградской области и Дальнем Востоке (Орлова, 2013).

Хозяева: поликсенный вид, обитает на видах летучих мышей, зимующих в пещерах.

Материал: 144 особи, 44 (6♀♀, 1♂♂, 37 N1) с прудовой ночницы; 44 (5♀♀ (1 с внутриутробным яйцом), 2♂♂, 37N1) собрано с ушана бурого; 27 экземпляров (27 N1) – с ночницы Наттерера; 15 (4♀♀, 11N1) с водяной ночницы; 11 эктопаразитов было очесано с ночницы Брандта. (1♀♀, 1♂♂, 9N1); с северного кожанка – 3 (3N1). Все находки протонимф осенние.

***Macronyssus crosbyi* (Ewing et Stover, 1915)**

Распространение: известны находки из разных частей США и севера Мексики, Прибалтики и Дальнего Востока (Орлова, 2013).

Хозяева: поликсенный вид, ассоциирован с летучими мышами сем. Vespertilionidae.

Материал: 3 особи (1♀♀, 2N1) были сняты с ночницы Брандта.

***Macronyssus corethroproctus* (Oudemans, 1902)**

Распространение: Западнопалеарктический вид, был обнаружен в Западной и Центральной Европе, Прибалтике, Средней Азии (Орлова, 2013).

Хозяева: моноксенный вид, прокормителем которого является *Myotis dasycneme*.

Материал: 36 особей, с прудовой ночницы 25 (5♀♀, 20N1); с ночницы Брандта – 9 (1♀♀, 8N1); с водяной ночниц – 1 (1N1), и 1 (1N1) экземпляр снят с северного кожанка.

***Macronyssus flavus* (Kolenati, 1856)**

Распространение: находки данного вида известны из Западной Европы (Великобритания, Германия, Чехословакия, Болгария, Румыния, Украина, Прибалтика), а также из Китая (Орлова, 2013).

Хозяева: олигоксенный вид, ассоциирован с летучими мышами рода *Nyctalus*.

Материал: 97 особей, с малой вечерницы – 66 (22♀♀ (2 с внутриутробными яйцами), 7♂♂, 36N1, 1N2); с рыжей вечерницы – 20 (1♀♀, 2♂♂, 13N1, 4N2) и 11 экземпляров (1♀♀, 2♂♂, 4N, 4N2) было снято с двухцветного кожана.

Steatonyssus noctulus

Распространение: Россия, Латвия, Беларусь, Молдова, Украина, Азербайджан, Казахстан, Киргизия (Orlova et al., 2015).

Хозяева: *Nyctalus noctula*, *Miniopterus schreibersi*.

Материал: 1♀♀ особь с малой вечерницы

Insecta: Diptera

Семейство Nycteribiidae (рис. 2)

***Nycteribia kolenatii* Theodor et Moscona, 1954**

Распространение: западно-палеарктический вид. Известен с территории Европы: Великобритании, Германии, Польши и Чехословакии и Прибалтики (Орлова, 2013).

Хозяева: основным хозяином для него считается *Myotis daubentonii*.

Материал: 24 особи, на водяной ночнице – 4♀♀, 18♂♂; на ночнице Брандта – 2♂♂.

***Penicillidia monoceros* (Speiser, 1900)**

Распространение: транспалеарктический вид. Большая часть находок

концентрируется в умеренной зоне Западной, Центральной и Восточной Европы (Орлова, 2013).

Хозяева: предпочитает *Myotis dasycneme*.

Материал: 5 экземпляров; на прудовой ночнице – 2♀♀, 2♂♂; на водяной ночнице – 1♀♀.

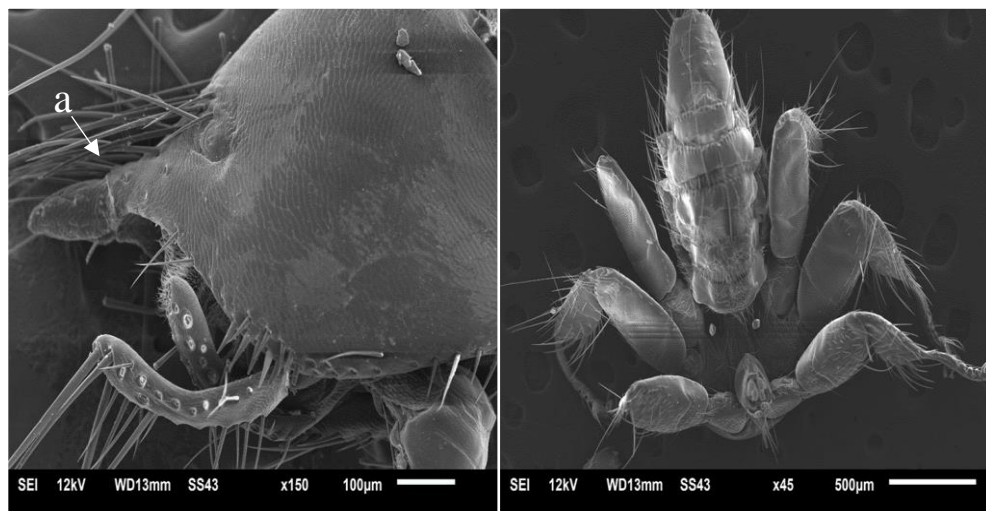


Рис. 2. Кровососущие мухи семейства Nycteribiidae. Голова с направленным вперёд роговидным выступом (а) *Penicillidia monoceros* Speiser, 1900 (слева; увеличение: $\times 150$; масштабная линейка: 100 мкм) и самец *Nycteribia kolenatii* Theodor & Moscona, 1954 (справа; увеличение: $\times 45$; масштабная линейка: 500 мкм). Тверская область, Старицкий район, 2022 г. (изображения сделаны при помощи растрового электронного микроскопа в лаборатории электронной микроскопии Центра коллективного пользования Тверского государственного университета)

Insecta: Siphonaptera
Ischnopsyllidae (рис. 3)

***Myodopsylla trisellis* Jordan, 1929**

Распространение: Палеарктический вид, ареал которого охватывает большую часть России от Ленинградской области до Приморского края и Камчатки (Орлова, 2013).

Хозяева: виды рода *Myotis*.

Материал: собрана с ночницы Брандта 1 особь (♂♂).

***Ischnopsyllus (H.) hexactenus* (Kolenati, 1856)**

Распространение: Транспалеарктический вид, широко распространен в Европе. В России находки известны в Сибири, на Дальнем Востоке. (Орлова, 2013).

Хозяева: ушаны, многие виды ночниц.

Материал: 5 особей, 4 экземпляра очесано с бурого ушана (3♀♀, 1♂♂), с водяной ночки – 1♂♂.

***Ischnopsyllus elongatus* (Curtis, 1832)**

Распространение: Евразия. В России: Предкавказье, на Большом Кавказе (Хицова, Шерстяных, 2014).

Хозяева: летучие мыши семейства Vespertilionidae.

Материал: снят с малой вечерницы – 1♂♂.

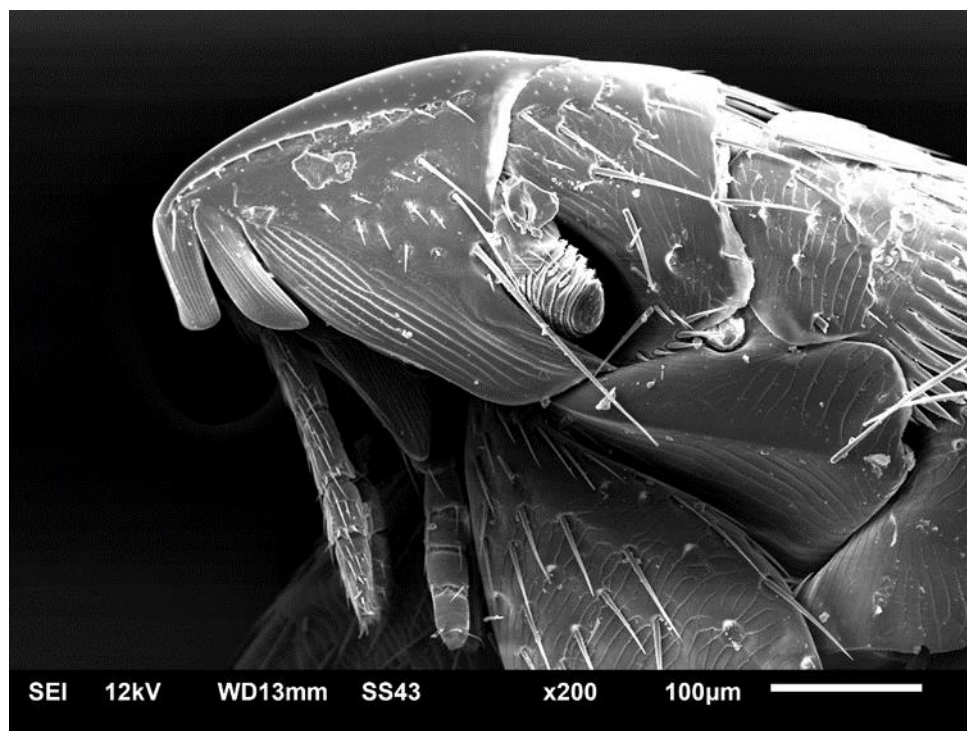


Рис. 3. Голова блохи семейства Ischnopsyllidae (увеличение: $\times 200$; масштабная линейка: 100 мкм). Тверская область, Старицкий район, 2022 г. (изображение сделано при помощи растрового электронного микроскопа в лаборатории электронной микроскопии Центра коллективного пользования Тверского государственного университета)

Таким образом, на территории Тверской области нами были собраны эктопаразиты рукокрылых, принадлежащие к 2 классам – Паукообразные (Arachnida) и Насекомые (Insecta). Паукообразные принадлежали к подклассу клещи (Acari). Акарифауна была представлена 2 семействами гамазовых клещей – Spintumicidae и Macroonyssidae. Насекомые принадлежали к 2 отрядам – двукрылые (Diptera) и блохи (Siphonaptera): отряд Diptera был представлен 1 семейством – Nycteribiidae, Siphonaptera – семейством Ischnopsyllidae. В общей сложности было собрано 16 видов эктопаразитов. При этом

наиболее значительной по числу видов являлась группа гамазовых клещей, которая представлена в наших сборах 11 видами (68,75% от общего числа). Из собранных на исследуемой территории 383 особей – 347 экземпляров (90,6%), – клещи, относящиеся к когорте Gamasina. Гамазовые клещи семейства Spinturnicidae в большинстве своём представлены поликсенными видами, прокормителями которых являются летучие мыши сем. Vespertilionidae, и специфичными эктопаразитами рода *Myotis*. Наиболее массовым видом в наших сборах был *Macronyssus ellipticus* – данный эктопаразит обнаружен на 6 видах исследуемых летучих мышей, – *Myotis brandtii*, *Myotis daubentonii*, *Myotis dasycneme*, *Myotis nattereri*, *Plecotus auritus*, *Eptesicus nilssonii*. Это объясняется тем, что данный эктопаразит паразитирует на видах, зимующих в пещерах (Станюкович, 1990), каковыми и являются представленные хозяева. Наибольший индекс обилия – 22, наблюдался у паразитического членистоногого *Macronyssus flavus*, который был снят при обследовании трех особей *Nyctalus leisleri*. Из гнездово-норовых эктопаразитов с кратковременным питанием в наших сборах присутствовала 1 особь *Steatonyssus noctulus*. Энтомофауна эктопаразитов исследуемых рукокрылых была представлена 2 видами кровососущих мух – *Nycteribia kolenatii*, *Penicillidia monoceros* и 3 видами блох – *Myodopsylla trisellis*, *Ischnopsyllus hexactenu*, *Ischnopsyllus elongatus*. Среди насекомых по численности преобладали кровососущие мухи – 29 особей (80,5% от общего числа). Полученные нами данные относительно мух семейства Nycteribiidae подтверждают сведения об экологических стратегиях данных эктопаразитов: основным хозяином *Nycteribia kolenatii* является *Myotis daubentoni* (Орлова, 2013); на территории, где прудовая ночница – распространённый вид, *Penicillidia monoceros* становится монофагом и паразитирует только на *Myotis dasycneme* (Орлова и др., 2014). Находки на ночнице Брандта двух кровососущих мух-никтерибиид можно считать случайными, так как возможен обмен эктопаразитами между видами летучих мышей в летних колониях, занимающих общее убежище.

Заключение. На основании двухлетних полевых исследований составлен аннотированный список эктопаразитов рукокрылых, обитающих на территории Тверской области. Установлено, что ядро эктопаразитофауны летучих мышей, обитающих в регионе, составляют гамазовые клещи, второй по численности является группа кровососущих мух.

Авторы признательны к.б.н. Орловой Марии Владимировне (Тюменский государственный медицинский университет) за помощь в определении и проверке верности видовой идентификации сборов

эктопаразитов, Ивановой Александре Ивановне (доценту физико-технического факультета, заведующей лаборатории электронной микроскопии ЦКП ТвГУ) за помощь в исследовании образцов. Выражают благодарность Козлову Тимофею Юрьевичу, Виноградову Артуру Станиславовичу, Трофимову Дмитрию Ивановичу и Подолян Елене Александровне за помощь при проведении полевых работ.

Список литературы

- Беклемишев В.Н. 1970. Биоценологические основы сравнительной паразитологии. М.: Наука. 502 с.
- Брегетова Н.Г. 1956. Гамазовые клещи (Gamasoidea). Краткий определитель. Зоологический институт академии наук СССР, Москва. 243 с.
- Емельянова А.А., Христенко Е.А., Медведев А.Г. 2016. Современное состояние изученности рукокрылых в Тверской области // Вестн. ТвГУ. Сер. «Биология и экология». № 3. С. 34-76.
- Медведев С. Г. 1996. Блохи сем. Ischnopsyllidae (Siphonaptera) фауны России и сопредельных стран // Энтомологическое обозрение. Вып. 75 (2). С. 438-454.
- Млекопитающие России. Малая вечерница *Nyctalus leisleri* Kuhl, 1817. [Электронный ресурс]. Режим доступа: <https://rusmam.ru/mammal/view?id=65>
- Определитель насекомых Дальнего Востока России. Двукрылые и блохи. 1999. Лера П.А. (ред.). Владивосток: Дальнаука. Т. 6. Ч. 1. 665 с.
- Орлова М.В. 2013. Фауна и экология эктопаразитов рукокрылых Урала: автореф. дис. канд. биол. наук. Екатеринбург. 20с.
- Орлова М.В., Орлов О.Л., Кинясев И.А. 2014. Инвазированность летучих мышей кровососущей мухой *Penicillidia monoceros* Speiser, 1900 (Diptera, Nycteribiidae) и её динамика в период зимовки хозяина // Успехи современной биологии. Т. 134. № 3. С. 295-303.
- Орлова М.В., Орлов О.Л. 2019. Охрана паразитических видов животных: проблемы и перспективы // Nature Conservation Research. Заповедная наука. Вып. 4(1). С. 1-21.
- Станюкович М.К. 1990. Гамазовые и аргазовые клещи рукокрылых Прибалтики Ленинградской области // Паразитология. Т. 24. Вып. 3. С. 193-199.
- Тиунов М.П., Крускоп С.В., Орлова М.В. 2021. Рукокрылые Дальнего Востока России и их эктопаразиты. М.: Издательство «Перо». 191 с.
- Хицова Л.Н., Шерстяных Е.И. 2014. Сообщество эктопаразитов кожана позднего *Eptesicus serotinus* (Schreber, 1774) в условиях Усманского бора // Вестн. ВГУ. Сер. «Химия, биология, фармация». № 2. С. 96-101.
- Farafonova G.V., Gornostaev N.G. 2018. Review of nycteribiid flies (Diptera: Nycteribiidae) of Russia // Russian Entomological Journal. V. 27(4). P. 435-438.
- Hutson A.M. 1984. Keds, flat-flies and bat-flies (Diptera, Hippoboscidae and Nycteribiidae) // Handbooks for the Identification of British Insects. V. 10.

- Part 7. Royal Entomological Society of London, London. 44 p.
- Orlova M.V., Stanyukovich M.K., Orlov O.L.* 2015. Gamasid mites (Mesostigmata: Gamasina) associated with bats (Chiroptera: Vespertilionidae, Rhinolophidae, Molossidae) of boreal Palaearctic zone (Russia and adjacent countries) / Scientific editor A.S. Babenko. Tomsk: Publishing House of Tomsk State University. 136 p.
- Orlova M.V., Klimov P.B., Moskvitina N.S., Orlov O.L., Zhigalin A.V., Smirnov D.G., Dzhampirzoyev H.S., Vekhnik V.P., Pavlov A.V., Emelyanova A.A., Khristenko E.A.* 2021a. New records of bat flies (Diptera: Nycteribiidae), with an updated checklist of the nycteribiids of Russia // *Zootaxa*. V. 4927(3). P. 410-430.
- Orlova M.V., Klimov P.B., Orlov O.L., Smirnov D.G., Zhigalin A.V., Budaeva I.V., Emelyanova A.A., Anisimov N.V.* 2021b. A checklist of bat-associated macronyssid mites (Acari: Gamasina: Macronyssidae) of Russia, with new host and geographical records // *Zootaxa* 4974 (3): 537–564.
- Theodor O.* 1967. An illustrated catalogue of the Rothschild collection of Nycteribiidae (Diptera) in the British Museum (Natural History) with Keys and Short Descriptions for the Identification of Subfamilies, Genera, Species and Subspecies, with an Introduction by Miriam Rothschild. Trust British National History Museum. 506 p.

ECTOPARASITES OF BATS IN THE TVER REGION

**E.A. Vinogradova¹, A.A. Emelyanova¹, E.A. Khristenko²,
A.S. Volkova¹, V.A. Maksimova¹, N.E. Nikolaeva¹**

¹Tver State University, Tver

²Secondary School № 46, Tver

The article provides information on the fauna of ectoparasites of smooth-nosed bats (Chiroptera: Vespertilionidae) inhabiting the territory of the Tver region. Analysis of research materials 2021-2022 In the study area, 9 species of bats were examined and 16 species of parasitic arthropods (ticks, blood-sucking flies, fleas) were collected.

Keywords: *bats, chiropterans, ectoparasites, Spinturnicidae, Macronyssidae, Nycteribiidae, Ischnopsyllidae, Tver region.*

Об авторах:

ВИНОГРАДОВА Елизавета Артуровна – бакалавр 4 курса направления 06.03.01 Биология, лаборант кафедры зоологии и физиологии, ФГБОУ ВО «Тверской государственный университет», 170100, Тверь, ул. Желябова, д. 33, e-mail: Vinogradova.EA@tversu.ru.

ЕМЕЛЬЯНОВА Алла Александровна – кандидат биологических наук, доцент кафедры зоологии и физиологии, ФГБОУ ВО «Тверской государственный университет», 170100, Тверь, ул. Желябова, д. 33, e-mail: Emelyanova.AA@tversu.ru.

ХРИСТЕНКО Екатерина Андреевна – учитель биологии МОУ СОШ № 46 г. Твери, 170026, Тверь, ул. Е.Фарафоновой, д. 26, e-mail: allicecullen2222@yandex.ru.

ВОЛКОВА Алёна Сергеевна – аспирант 2 курса биологического факультета, ФГБОУ ВО «Тверской государственный университет», 170100, Тверь, ул. Желябова, д. 33, e-mail: asvolkova@edu.tversu.ru.

МАКСИМОВА Валерия Андреевна – бакалавр 4 курса направления 06.03.01 Биология, лаборант кафедры зоологии и физиологии, ФГБОУ ВО «Тверской государственный университет», 170100, Тверь, ул. Желябова, д. 33, e-mail: Maksimova.VA@tversu.ru.

НИКОЛАЕВА Наталья Евгеньевна – кандидат биологических наук, доцент кафедры зоологии и физиологии, ФГБОУ ВО «Тверской государственный университет», 170100, Тверь, ул. Желябова, д. 33, e-mail: Nikolaeva.NE@tversu.ru.

Виноградова Е.А. Эктопаразиты летучих мышей, обитающих на территории Тверской области / Е.А. Виноградова, А.А. Емельянова, Е.А. Христенко, А.С. Волкова, В.А. Максимова, Н.Е Николаева // Вестн. ТвГУ. Сер. Биология и экология. 2023. № 1(69). С. 67-79.

Дата поступления рукописи в редакцию: 10.01.23

Дата подписания рукописи в печать: 01.03.23