

Научная статья

УДК 595.1:599.426

<https://doi.org/10.31016/1998-8435-2024-18-4-366-380>

Фауна гельминтов рукокрылых (Chiroptera) Национального парка «Смольный» (Европейская Россия)

Кириллова Надежда Юрьевна¹, Кириллов Александр Александрович²

^{1,2} Самарский федеральный исследовательский центр РАН, Институт экологии Волжского бассейна РАН, Тольятти, Россия

¹ parasitolog@yandex.ru, <https://orcid.org/0000-0002-4585-8970>

² parasitolog@yandex.ru, <https://orcid.org/0000-0002-4374-8858>

Аннотация

Цель исследований – изучение фауны паразитических червей рукокрылых (Chiroptera) национального парка «Смольный» (Республика Мордовия).

Материалы и методы. В 2018–2021 гг. методом полного гельминтологического вскрытия изучена гельминтофауна 445 особей 8 видов летучих мышей в 10 точках национального парка «Смольный». Сбор, фиксацию и обработку паразитических червей выполняли стандартными методами.

Результаты и обсуждение. Всего у летучих мышей национального парка «Смольный» зарегистрирован 31 вид гельминтов: 3 – цестод, 20 – трематод и 8 – нематод. Трематода *Prosthodendrium cryptholecithum* и личинка нематоды *Physaloptera clausa* впервые обнаружены у рукокрылых России. Трематода *Gyrobascus amphoraeformis* и *G. oppositus* впервые обнаружены у летучих мышей Среднего Поволжья. Определяющими факторами заражения рукокрылых гельминтами являются питание преимущественно околотовными насекомыми и слабый контакт животных с наземной средой. Из обнаруженных у рукокрылых 31 вида паразитов 28 видов являются специфичными паразитами летучих мышей, что объясняется экологической изолированностью этой группы летающих млекопитающих и древностью совместной эволюции рукокрылых и их паразитов. Приводится аннотированный список гельминтов рукокрылых с указанием их систематического положения, круга хозяев, локализации, показателей инвазии, мест обнаружения и распространения. Среди летучих мышей наиболее богата гельминтофауна у рыжей вечерницы (15 видов), водяной ночницы (13) и нетопыря Натузиуса (12). Менее представлена гельминтофауна прудовой ночницы (6 видов), малой вечерницы (5) и ночницы Наттерера (4). Наибольшее распространение у летучих мышей национального парка «Смольный» имеют трематода *Plagiorchis koreanus* и нематода *Pterothominx neopulchra*, отмеченные каждый у 6 видов хозяев. У рукокрылых отмечен только один вид гельминтов (нематода *Physocephalus sexalatus*), имеющий медико-ветеринарное значение как возбудитель опасного гельминтоза.

Ключевые слова: рукокрылые, гельминты, фауна, Республика Мордовия

Благодарности. Исследование выполнено по теме Государственного задания № 1023062000002-6-1.6.20;1.6.19 «Наземные позвоночные Среднего Поволжья и сопредельных территории и их паразитические черви: экологические, фаунистические, биологические аспекты организации и функционирования сообществ на фоне природных и антропогенных изменений». Авторы выражают глубокую признательность директору ФГБУ «Заповедная Мордовия», д. б. н. А. Б. Ручину за организацию исследований, а также научному сотруднику национального парка «Смольный» Г. Ф. Гришуткину за помощь и поддержку в ходе выполнения полевых исследований.

Конфликт интересов. Авторы заявляют об отсутствии конфликта интересов.

Для цитирования: Кириллова Н. Ю., Кириллов А. А. Фауна гельминтов рукокрылых (Chiroptera) Национального парка «Смольный» (Европейская Россия) // Российский паразитологический журнал. 2024. Т. 18. № 4. С. 366–380.

<https://doi.org/10.31016/1998-8435-2024-18-4-366-380>

© Кириллова Н. Ю., Кириллов А. А., 2024



Контент доступен под лицензией Creative Commons Attribution 4.0 License.
The content is available under Creative Commons Attribution 4.0 License.

Original article

Helminth Fauna of bats (Chiroptera) of the National Park «Smolny» (European Russia)

Nadezhda Yu. Kirillova¹, Alexander A. Kirillov²^{1,2} Samara Federal Research Center of RAS, Institute of Volga Basin Ecology of RAS, Togliatti, Russia¹ parasitolog@yandex.ru, <https://orcid.org/0000-0002-4585-8970>² parasitolog@yandex.ru, <https://orcid.org/0000-0002-4374-8858>

Abstract

The purpose of the research is to study the fauna of parasitic worms of bats (Chiroptera) in the National Park «Smolny» (Republic of Mordovia).

Materials and methods. In 2018–2021, the helminth fauna of 445 ind. of 8 bat species at 10 locations in the National Park «Smolny» was studied using the method of complete helminthological necropsy. Parasitic worms were collected, fixed and processed using standard methods.

Results and discussion. A total of 31 helminth species were recorded in bats of the National Park "Smolny": 3 – cestodes, 20 – trematodes and 8 – nematodes. The trematode *Prosthodendrium cryptholecithum* and the larva of the nematode *Physaloptera clausa* were found for the first time in Russian bats. The trematodes *Gyrabascus amphoraeformis* and *G. oppositus* were found for the first time in bats of the Middle Volga Region. The determining factors of helminth infection of bats are feeding predominantly on aquatic insects and poor contact of animals with the terrestrial environment. Of the 31 species of parasites found in bats, 28 species are specific parasites of bats, which is explained by the ecological isolation of this group of flying mammals and the antiquity of the co-evolution of bats and their parasites. An annotated list of helminths of bats is given, including their systematic position, host range, localization, infection rates, sites of detection and distribution. Among bats, the helminth fauna of the common noctule (15 species), Daubenton's bat (13) and Nathusius' pipistrelle (12) is the richest. The helminth fauna of the pond bat (6 species), lesser noctule (5) and Natterer's bat (4) is less represented. The greatest distribution in bats of the National Park "Smolny" has the trematode *Plagiorchis koreanus* and the nematode *Pterothominx neopulchra* noted each in 6 species of hosts. Only one helminth species (nematode *Physocephalus sexalatus*), which is of medical and veterinary importance as the causative agent of a dangerous helminthosis, has been recorded in bats.

Keywords: bats, helminths, fauna, Republic of Mordovia

Acknowledgements. The research was conducted under the State Assignment No. 1023062000002-6-1.6.20;1.6.19 "Terrestrial Vertebrates of the Middle Volga Region and Adjacent Territories and Their Parasitic Worms: Ecological, Faunistic, Biological Aspects of Community Organization and Functioning against the Background of Natural and Anthropogenic Changes". The authors express their deep gratitude to the Director of FGBU "Zapovednaya Mordovia", Ph. Dr. of Biology A. B. Ruchin for arrangement of the research, as well as to the researcher of the National Park "Smolny" G. F. Grishutkin for help and support during the field research.

Conflict of interest. The authors declare that there is no conflict of interest.

For citation: Kirillova N. Yu., Kirillov A. A. Helminth Fauna of bats (Chiroptera) of the National Park «Smolny» (European Russia). *Rossiyskiy parazitologicheskii zhurnal = Russian Journal of Parasitology*. 2024;18(4):366–380. (In Russ.).

<https://doi.org/10.31016/1998-8435-2024-18-4-366-380>

© Kirillova N. Yu., Kirillov A. A., 2024

Введение

Из-за скрытного ночного образа жизни летучих мышей и их экологической изолированности гельминты рукокрылых России, и, в частности, Среднего Поволжья, изучены недостаточно. Так, в регионе исследования паразитических червей летучих мышей затрону-

ло только территории Республики Мордовия и Самарской области [9, 11, 12, 14, 15, 19, 27].

Фауна летучих мышей Среднего Поволжья включает 15 видов [6, 23, 24]. В Мордовии зарегистрировано 13 видов рукокрылых [2, 3, 13, 17, 24, 35], в биоценозах национального парка «Смольный» – 10 видов рукокрылых, относя-

щихся к семейству Vespertilionidae: водяная ночница *Myotis daubentonii* (Kuhl, 1817), прыдовая ночница *Myotis dasycneme* (Boie, 1825), ночница Брандта *Myotis brandtii* Eversmann, 1845, ночница Наттерера *Myotis nattereri* (Kuhl, 1817), рыжая вечерница *Nyctalus noctula* (Schreber, 1774), малая вечерница *Nyctalus leisleri* (Kuhl, 1817), нетопырь Натюзиуса *Pipistrellus nathusii* Keyserling et Blasius, 1839, тонкоголосый нетопырь *Pipistrellus pygmaeus* (Leach, 1825), бурый ушан *Plecotus auritus* (Linnaeus, 1758) и двухцветный кожан *Vespertilio murinus* Linnaeus, 1758 [2, 4, 13, 35].

Планомерные исследования гельминтов наземных позвоночных животных на территории национального парка «Смольный» ранее не проводились. Первые исследования по изучению гельминтофауны рукокрылых здесь начаты только в 2008 г. [11]. Предварительные результаты изучения гельминтов летучих мышей Национального парка «Смольный» приведены нами ранее [15]. Материал по трематодам рукокрылых национального парка «Смольный» использован нами в электронной базе данных GBIF и в молекулярно-филогенетических исследованиях дигеней [31–33].

Целью данного исследования было изучение фауны паразитических червей рукокрылых (Chiroptera) национального парка «Смольный».

Материалы и методы

Национальный парк (НП) «Смольный» находится в северо-западной части Приволжской возвышенности, в центре Русской равнины (в пределах 54°43′–54°53′ с. ш. и 45°04′–45°37′ в. д.). Административно НП «Смольный» расположен в северо-восточной части Республики Мордовия на территории Ичалковского и Большеигнатовского районов [22, 29].

Богатство и своеобразие флоры НП «Смольный» определяется его расположением на границе смешанных, широколиственных лесов и лесостепи [4, 22]. Хвойные леса представлены сосной *Pinus sylvestris* L. и елью *Picea abies* (L.) H. Karst. Самая распространенная формация – сосновые леса [22]. Широколиственные леса на территории НП «Смольный» формируют дуб *Quercus robur* L., липа *Tilia*

cordata Mill., клен *Acer platanoides* L., изредка ясень *Fraxinus excelsior* L. и вяз *Ulmus laevis* Pall. Широко распространены березовые леса, которые образуют монодоминантные сообщества. Липовые и дубово-липовые леса растут, главным образом, по склонам оврагов и крутым берегам долин лесных. Ольховые леса (*Alnus glutinosa* L.) встречаются преимущественно в низинах речных долин, по оврагам, по берегам ручьев и озер [4]. На территории НП много рек, ручьев, озер и болот.

Разнообразие природных условий определяет богатство фауны позвоночных животных НП «Смольный», которая включает 11 видов земноводных, 6 пресмыкающихся, 210 птиц и 54 вида млекопитающих [2, 4, 16, 35].

Всего на территории НП «Смольный» методом полного гельминтологического вскрытия исследовано 435 особей рукокрылых восьми видов: *M. daubentonii* (61), *M. dasycneme* (5), *M. brandtii* (49), *M. nattereri* (1), *N. noctula* (124), *N. leisleri* (7), *P. nathusii* (136), *V. murinus* (52). Гельминтологические исследования проводили в июле 2018–2021 гг. в 10 точках НП «Смольный» (рис.).

Сбор, фиксацию и обработку паразитических червей летучих мышей выполняли по стандартным методикам [1, 5]. Паразитов собирали и фиксировали 70%-ным этиловым спиртом. Трематод и цестод окрашивали уксуснокислым кармином, обезживали через батарею спиртов возрастающей концентрации, просветляли гвоздичным маслом и заключали в канадский бальзам. Нематод просветляли в молочной кислоте и заключали в глицерин-желатин. Определение гельминтов проводили в лаборатории зоологии и паразитологии Института экологии Волжского бассейна РАН (г. Тольятти).

Для характеристики зараженности рукокрылых гельминтами использовали традиционные в паразитологии параметры: экстенсивность инвазии (ЭИ, %) и индекс обилия гельминтов (ИО). В случае исследования менее 10 особей одного вида хозяев приводится не процент, а число зараженных гельминтами животных из числа изученных.

Систематика гельминтов приведена по данным сайта GBIF¹.

¹ Global Core Biodata Resource, Copenhagen, Denmark (<https://www.gbif.org/>).

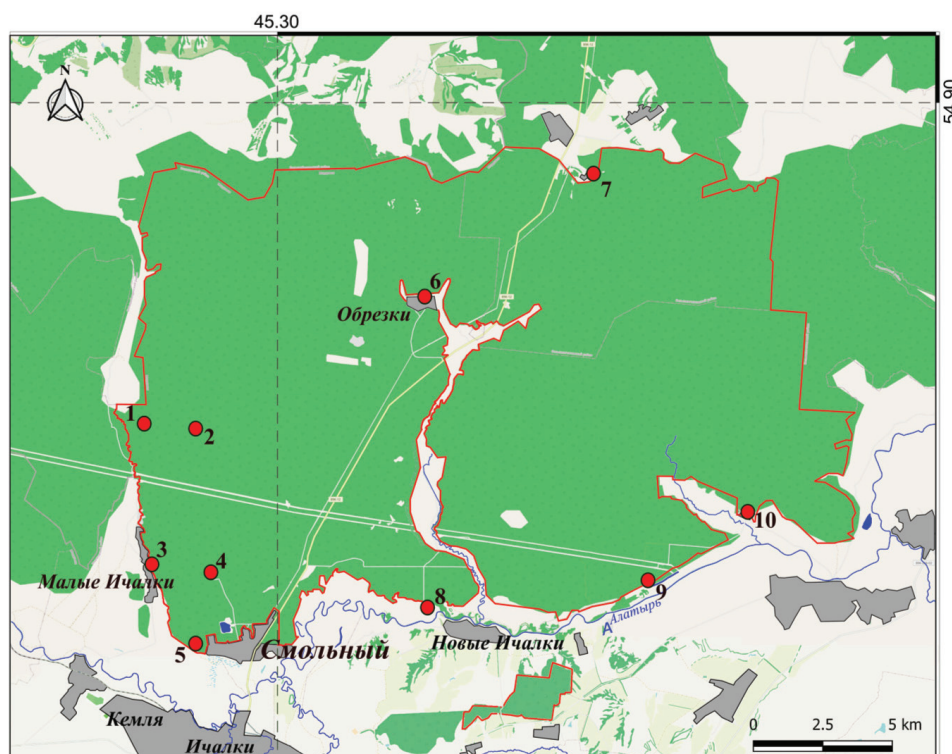


Рис. Карта-схема мест исследования рукокрылых в национальном парке «Смольный» (красными кружками на схеме обозначены места отлова летучих мышей):

- 1 – ур. Репище; 2 – пойма р. Удалец; 3 – пос. Малые Ичалки; 4 – Ташкинский пруд;
5 – Горьковский кордон; 6 – пос. Обрезки; 7 – пос. Лесной; 8 – санаторий «Алатырь»;
9 – оз. Митряшки; 10 – пос. Баракмановское Лесничество

Fig. Schematic map of the study sites of bats in the National Park «Smolny»:

- 1 – Repishche site; 2 – Udalets river floodplain; 3 – Malye Ichalki village; 4 – Tashkinskiy pond;
5 – Gor'kovskiy cordon; 6 – Obrezki village; 7 – Lesnoy village; 8 – sanatorium «Alatyr»;
9 – Mityrshki Lake; 10 – Barakhmanovskoe Lesnichestvo village

Результаты и обсуждение

Всего у 8 исследованных видов летучих мышей НП «Смольный» зарегистрирован 31 вид гельминтов: 20 – трематод, 3 – цестод, 8 – нематод. Из них 29 видов представлены у рукокрылых адультными формами. Только два вида, нематоды *Physoccephalus sexalatus* и *Physaloptera clausa*, паразитируют у летучих мышей на стадии личинки. Для них рукокрылые являются паратеническими хозяевами.

Аннотированный список паразитических червей рукокрылых национального парка «Смольный»

Тип Plathyhelminthes

Класс Cestoidea

Отряд Cyclophyllidea

Семейство Hymenolepididae Ariola, 1899

1. *Milina grisea* van Beneden, 1873

Хозяин: *Myotis nattereri*.

Локализация: тонкий кишечник.

Место находки: оз. Митряшки. ЭИ = у одного исследованного, ИО = 2,0.

Широко распространенный специфичный паразит рукокрылых. Жизненный цикл не изучен. Палеарктический вид.

2. *Vampirolepis balsaci* (Joyeux et Baer, 1934)

Хозяин: *Myotis brandtii*.

Локализация: тонкий кишечник.

Места находок: пос. Обрезки – у одного исследованного, 5,0; Ташкинский пруд – у двух из четырех, 0,8; оз. Митряшки – 5,1%, 0,1.

Специфичный паразит рукокрылых. Жизненный цикл не изучен. Вероятными промежуточными хозяевами цестоды являются блохи родов

Ischnopsyllus и *Nycteridopsylla*, паразитирующие на ночницах [30]. Палеарктический вид.

3. *Vampirolepis spasskii* Andreiko, Skvortzov et Kononov, 1969 (= *Vampirolepis skrjabinariana* (Scarbilovitsch, 1946) sensu Кириллова и др., 2018) [15].

Хозяин: *Vespertilio murinus*, *Nyctalus noctula*, *Nyctalus leisleri*.

Локализация: тонкий кишечник.

Места находок: Горьковский кордон – *N. noctula* (30,0%, 0,6); Ташкинский пруд – *N. noctula* (20,0%, 1,1); пойма р. Удалец – *N. noctula* (у трех из семи, 0,9); пойма оз. Митряшки – *V. murinus* (18,2%, 0,5), *N. noctula* (19,4%, 0,4), *N. leisleri* (у одного исследованного, 3,0); пос. Барахмановское Лесничество – *N. noctula* (25,0%, 0,5).

Специфичный паразит рукокрылых. Жизненный цикл не изучен. Палеарктический вид.

Класс Trematoda

Отряд Plagiorchiida

Семейство Plagiorchiidae Lühe, 1901

4. *Plagiorchis elegans* (Rudolphi, 1802) [15, 32].

Хозяин: *Vespertilio murinus*, *Myotis daubentonii*, *Nyctalus noctula*.

Локализация: тонкий кишечник.

Места находок: оз. Митряшки – *V. murinus* (9,1%, 0,5), *N. noctula* (1,5%, 0,2), *M. daubentonii* (1,9%, 0,02); пос. Барахмановское Лесничество – *N. noctula* (10,0%, 0,4), *V. murinus* (6,3%, 0,4).

Широко специфичный распространенный паразит позвоночных животных разных классов. Облигатный паразит воробьеобразных птиц. Встречается также у птиц других отрядов, рептилий, насекомоядных, рукокрылых и грызунов [28]. Триксенный цикл развития [26]. Промежуточными хозяевами являются брюхоногие моллюски *Lymnaea stagnalis*, *L. peregra*, дополнительными – личинки и имаго водных, околотоводных насекомых (по денки, двукрылые, вислокрылки, стрекозы, ручейники) и ракообразные [18, 28, 36]. Инвазия животных происходит при потреблении дополнительных хозяев паразита – околотоводных насекомых. Голарктический вид.

5. *Plagiorchis koreanus* Ogata, 1938 [11, 12, 15, 32, 33].

Хозяин: *Vespertilio murinus*, *Myotis brandtii*, *Myotis daubentonii*, *Myotis dasycneme*, *Nyctalus noctula*, *Pipistrellus nathusii*.

Локализация: тонкий кишечник.

Места находок: Ташкинский пруд – *M. brandtii* (у двух из четырех, 0,5), *P. nathusii* (у одного из четырех, 0,3); пос. Обрезки – *N. noctula* (у двух исследованных, 1,0), *M. brandtii* (у одного исследованного, 3,0), *V. murinus* (60,0%, 7,1), *P. nathusii* (у одного исследованного, 1,0); пос. Лесной – *V. murinus* (у двух исследованных, 4,0); Горьковский кордон – *N. noctula* (80,0%, 7,5), *M. brandtii* (у одного исследованного, 1,0), *P. nathusii* (у двух из пяти, 2,0); оз. Митряшки – *N. noctula* (52,2%, 3,4), *M. brandtii* (33,3%, 2,1), *M. daubentonii* (3,9%, 0,2), *M. dasycneme* (у двух из четырех, 4,5), *V. murinus* (27,3%, 1,8), *P. nathusii* (14,4%, 0,3); пос. Барахмановское Лесничество – *N. noctula* (60,0%, 5,5), *M. brandtii* (у одного из трех, 0,3), *V. murinus* (56,3%, 3,7).

Жизненный цикл паразита не изучен. Вероятно, паразит с триксенным циклом развития [26]. Вероятные промежуточные и дополнительные хозяева – водные и околотоводные беспозвоночные. При питании рукокрылых околотоводными насекомыми происходит заражение гельминтом. Космополит.

6. *Plagiorchis mordovii* Schal'dybin, 1958 (= *Symmetricatesticula symmetrica* (Schal'dybin, 1958), *Plagiorchis symmetrica* Schal'dybin, 1958) [15, 32, 33].

Хозяин: *Myotis brandtii*, *Myotis daubentonii*, *Myotis dasycneme*.

Локализация: тонкий кишечник.

Места находок: Ташкинский пруд – *M. brandtii* (у одного из четырех, 0,3); пос. Обрезки – *M. dasycneme* (у одного исследованного, 3,0); оз. Митряшки – *M. brandtii* (33,3%, 3,2), *M. daubentonii* (5,8%, 0,4), *M. dasycneme* (у четырех исследованных, 3,5).

Специфичный паразит летучих мышей. Повидимому, паразит с триксенным циклом развития [26]. Вероятные дополнительные хозяева – околотоводные насекомые, при питании которыми происходит заражение рукокрылых. Распространение – Европа.

7. *Plagiorchis vespertilionis* (Muller, 1784) [11, 12, 15, 32, 33].

Хозяин: *Myotis daubentonii*.

Локализация: тонкий кишечник.

Места находок: Ташкинский пруд – у одного из двух, 1,5; оз. Митряшки – 80,8%, 4,1; пос. Барахмановское Лесничество – у двух из четырех, 1,3.

Распространенный специфичный паразит летучих мышей. Жизненный цикл не изучен. Вероятно, триксенный, как и у других трематод рода *Plagiorchis* [26]. Рукокрылые заражаются паразитом при потреблении околотовных насекомых – дополнительных хозяев паразита. Палеарктический вид.

Семейство Lecithodendriidae (Lühe, 1901)

8. *Lecithodendrium linstowi* Dollfus, 1931 [15, 32].

Хозяин: *Myotis daubentonii*, *Myotis brandtii*, *Nyctalus noctula*, *Pipistrellus nathusii*.

Локализация: тонкий кишечник.

Места находок: пос. Обрезки – *M. brandtii* (у одного исследованного, 1,0), *P. nathusii* (у одного исследованного, 53,0); санаторий «Алатырь» – *P. nathusii* (у одного исследованного, 180,0); Ташкинский пруд – *P. nathusii* (у двух из четырех, 9,0); оз. Митряшки – *M. brandtii* (2,6%, 0,1), *M. daubentonii* (11,5%, 1,5), *P. nathusii* (39,4%, 12,0), *N. noctula* (26,9%, 16,4); пос. Барахмановское Лесничество – *M. daubentonii* (у одного из четырех, 4,8), *P. nathusii* (33,3%, 24,3), *N. noctula* (20,0%, 18,8).

Распространенный специфичный паразит рукокрылых. Жизненный цикл не изучен. По-видимому, паразит с триксенным циклом развития [26]. Промежуточные хозяева – гастроподы, дополнительные – околотовные насекомые. Палеарктический вид.

9. *Lecithodendrium rysavyi* Dubois, 1960 [15, 32].

Хозяин: *Vespertilio murinus*, *Nyctalus noctula*, *Nyctalus leisleri*, *Pipistrellus nathusii*.

Локализация: тонкий кишечник.

Места находок: пос. Обрезки – *V. murinus* (30,0%, 21,1); пос. Лесной – *P. nathusii* (у одного исследованного, 35,0), Горьковский кордон – *N. noctula* (80,0%, 163,9), *P. nathusii* (у четырех из пяти, 48,0); Ташкинский пруд – *N. noctula* (66,7%, 10,7), *N. leisleri* (у одного исследованного, 1,0), *P. nathusii* (у четырех исследованных, 82,0); урочище Репище – *N. noctula* (у одного исследованного, 21,0); пос. Малые Ичалки – *V. murinus* (у одного исследованного, 13,0), *P. nathusii* (у одного исследованного, 31,0); пойма р. Удалец – *N. noctula* (у семи исследованных, 92,0), *N. leisleri* (у двух из пяти, 1,4), *V. murinus* (70,0%, 7,1), *P. nathusii* (у двух исследованных, 73,5); санаторий «Алатырь» *P. nathusii* (у одного исследованного, 286,0); оз. Митряшки – *N. noctula* (61,2%, 65,2), *V. murinus* (63,6%,

12,0), *P. nathusii* (89,4%, 74,8); пос. Барахмановское Лесничество – *N. noctula* (85,0%, 98,2), *V. murinus* (50,0%, 29,8), *P. nathusii* (80,0%, 68,9).

Распространенный специфичный паразит рукокрылых. Жизненный цикл не изучен. По-видимому, паразит с триксенным циклом развития [26]. Промежуточными хозяевами являются гастроподы, а дополнительными – околотовные насекомые [8]. Распространение – Европа.

10. *Lecithodendrium skrjabini* Mazaberidse, 1963 [15, 32].

Хозяин: *Vespertilio murinus*, *Nyctalus noctula*, *Nyctalus leisleri*, *Pipistrellus nathusii*.

Локализация: тонкий кишечник.

Места находок: пос. Обрезки – *P. nathusii* (у одного исследованного, 90,0); пос. Смольный, санаторий «Алатырь» – *P. nathusii* (у одного исследованного, 230,0); Горьковский кордон – *N. noctula* (90,0%, 166,1), *P. nathusii* (у четырех из пяти, 41,0); Ташкинский пруд – *N. noctula* (73,3%, 13,8), *P. nathusii* (у четырех исследованных, 48,3); пос. Малые Ичалки – *P. nathusii* (у одного исследованного, 20,0); пойма р. Удалец – *N. noctula* (у семи исследованных, 101,0), *N. leisleri* (у четырех из пяти, 3,6), *P. nathusii* (у трех исследованных, 55,0); ур. Репище – *N. noctula* (у одного исследованного, 29,0); оз. Митряшки – *N. noctula* (80,6%, 83,1), *P. nathusii* (91,3%, 55,9), *V. murinus* (63,3%, 13,1); пос. Барахмановское Лесничество – *N. noctula* (95,0%, 121,2), *P. nathusii* (93,3%, 63,9), *V. murinus* (75,0%, 39,3); пос. Лесной – *P. nathusii* (у одного исследованного, 12,0).

Распространенный специфичный паразит летучих мышей. Жизненный цикл не изучен. По-видимому, паразит с триксенным циклом развития [26]. Промежуточными хозяевами являются гастроподы, дополнительными – околотовные насекомые [8]. Распространение – Европа.

11. *Prosthodendrium ascidia* (Beneden, 1873) [15, 32].

Хозяин: *Myotis daubentonii*, *Myotis dasycneme*, *Myotis brandtii*, *Pipistrellus nathusii*.

Локализация: тонкий кишечник.

Места находок: пос. Обрезки – *M. brandtii* (у одного исследованного, 30,0), *Pipistrellus nathusii* (у одного исследованного, 20,0); Горьковский кордон – *M. brandtii* (у одного исследованного,

22,0); Ташкинский пруд – *M. brandtii* (у трех из четырех, 29,5), *M. daubentonii* (у одного из двух, 15,5); пойма р. Удалец – *M. brandtii* (у одного исследованного, 9,0); санаторий «Алатырь» – *M. daubentonii* (у одного из двух, 1,5); оз. Митряшки – *M. brandtii* (59,0%, 14,9), *M. daubentonii* (51,9%, 8,9), *M. dasycneme* (у одного исследованного, 28,0), *P. nathusii* (1,9%, 0,2); пос. Барахмановское Лесничество – *M. brandtii* (у двух из трех, 4,7), *P. nathusii* (6,7%, 0,3).

Широко распространенный специфичный паразит летучих мышей. Жизненный цикл паразита полностью не изучен. По-видимому, паразит с триксенным циклом развития (26). Дополнительные хозяева гельминта – личинки *Chironomus plumosus* [34]. Палеарктический вид.

12. *Prosthodendrium chilostomum* (Mehlis, 1831) [15, 32].

Хозяин: *Nyctalus noctula*, *Myotis daubentonii*, *Myotis brandtii*.

Локализация: тонкий кишечник.

Место находки: оз. Митряшки – *N. noctula* (1,5%, 0,7), *M. daubentonii* (5,8%, 0,5), *M. brandtii* (5,1%, 1,5).

Специфичный паразит рукокрылых. Случайные находки отмечены у рептилий, грызунов [28]. По-видимому, паразит с триксенным циклом развития [26]. Жизненный цикл паразита полностью не изучен. Дополнительные хозяева – личинки ручейников и стрекоз [28]. Космополит.

13. *Prosthodendrium cryptolecithum* (Zdzitowiecki, 1969) [32].

Хозяин: *Myotis dasycneme*.

Локализация: тонкий кишечник.

Места находок: пос. Обрезки – у одного исследованного, 40,0; оз. Митряшки – у одного из четырех, 3,0.

Специфичный паразит ночниц. Облигатный паразит прудовой ночницы. Жизненный цикл не изучен. По-видимому, промежуточными хозяевами являются гастроподы, дополнительными – околотовные насекомые. Европейский вид.

14. *Prosthodendrium hurkovaee* Dubois, 1960 [15, 32].

Хозяин: *Myotis daubentonii*, *Myotis nattereri*.

Локализация: тонкий кишечник.

Места находок: оз. Митряшки – *M. daubentonii* (17,3%, 1,4), *M. nattereri* (у одного исследованного, 9,0); санаторий «Алатырь» – *M. daubentonii* (у одного исследованного, 5,0).

Специфичный паразит рукокрылых. Жизненный цикл паразита не изучен. По-видимому, паразит с триксенным циклом развития [26]. Промежуточными хозяевами являются гастроподы, дополнительными – околотовные насекомые. Палеарктический вид.

15. *Prosthodendrium ilei* Zdzitowiecki, 1969 [15, 32].

Хозяин: *Nyctalus noctula*, *Pipistrellus nathusii*.

Локализация: тонкий кишечник.

Места находок: Горьковский кордон – *N. noctula* (20,0%, 42,3), *P. nathusii* (у двух из пяти, 0,6); Ташкинский пруд – *N. noctula* (20,0%, 1,8); оз. Митряшки – *N. noctula* (20,9%, 28,5), *P. nathusii* (6,7%, 0,5); пос. Барахмановское Лесничество – *N. noctula* (25,0%, 5,0).

Специфичный паразит рукокрылых. Жизненный цикл паразита не изучен. По-видимому, паразит с триксенным циклом развития [26]. Промежуточными хозяевами являются гастроподы, дополнительными – околотовные насекомые. Распространение – Европа.

16. *Prosthodendrium longiforme* (Bhalerao, 1926) [32].

Хозяин: *Myotis daubentonii*, *Myotis brandtii*.

Локализация: тонкий кишечник.

Место находки: оз. Митряшки – *M. daubentonii* (7,7%, 0,2); *M. brandtii* (3,9%, 0,2).

Широко распространенный специфичный паразит рукокрылых. Жизненный цикл паразита не изучен. По-видимому, паразит с триксенным циклом развития [26]. Промежуточные хозяева – гастроподы, дополнительные – околотовные насекомые. Космополит.

17. *Rychnoporus heteroporus* (Dujardin, 1845) [15, 32].

Хозяин: *Vespertilio murinus*, *Nyctalus noctula*, *Pipistrellus nathusii*.

Локализация: тонкий кишечник.

Места находок: пос. Обрезки – *V. murinus* (40,0%, 10,4); Горьковский кордон – *N. noctula* (80,0%, 4,6), *P. nathusii* (у одного из пяти, 4,0); Ташкинский пруд – *N. noctula* (13,3%, 0,3); пойма р. Удалец – *N. noctula* (у одного из семи, 1,0); ур. Репище – *N. noctula* (у одного исследованного, 1,0).

дованного, 3,0); оз. Митряшки – *N. noctula* (37,3%, 6,9), *V. murinus* (9,1%, 8,8), *P. nathusii* (16,4%, 5,1); пос. Барахмановское Лесничество – *N. noctula* (40,0%, 8,7), *V. murinus* (31,3%, 72,3), *P. nathusii* (13,3%, 1,7).

Специфичный паразит рукокрылых. Жизненный цикл паразита не изучен. По-видимому, паразит с триксенным циклом развития [26]. По-видимому, промежуточными хозяевами являются гастроподы, дополнительными – околотоводные насекомые. Палеарктический вид.

18. *Rusnaporus megacotyle* (Ogata, 1939) [32].

Хозяин: *Nyctalus leisleri*.

Локализация: тонкий кишечник.

Место находки: пойма р. Удалец – у двух из пяти, 1,6.

Специфичный паразит летучих мышей. Жизненный цикл не изучен. По-видимому, паразит с триксенным циклом развития [26]. Вероятно, промежуточными хозяевами являются гастроподы, дополнительными – околотоводные насекомые. Палеарктический вид.

Семейство Pleurogenidae Looss, 1899

19. *Gyrabascus amphoraeformis* (Mödlinger, 1930) (= *Alassogonoporus amphoraeformis* Mödlinger, 1930) [18, 31, 32].

Хозяин: *Myotis daubentonii*, *Myotis brandtii*.

Локализация: тонкий кишечник.

Места находок: санаторий «Алатырь» – *M. daubentonii* (у одного исследованного, 3,0); Ташкинский пруд – *M. brandtii* (у одного из четырех, 1,0); оз. Митряшки – *M. daubentonii* (3,9%, 0,06).

Специфичный паразит летучих мышей. Жизненный цикл не изучен. Вероятными промежуточными хозяевами трематоды служат гастроподы, дополнительными – околотоводные насекомые. Распространение – Европа.

20. *Gyrabascus oppositus* (Zdzitowiecki, 1969) (= *Parabascus oppositus* Zdzitowiecki, 1969) [18, 31, 32].

Хозяин: *Nyctalus noctula*, *Pipistrellus nathusii*.

Локализация: тонкий кишечник.

Места находок: Горьковский кордон – *N. noctula* (20,0%, 3,3), *P. nathusii* (у одного из пяти, 3,0); оз. Митряшки – *N. noctula* (11,9%, 1,3), *P. nathusii* (1,9%, 0,06).

Специфичный паразит летучих мышей. Жизненный цикл паразита не изучен. Распространение – Европа.

21. *Parabascus duboisi* (Hurkova, 1961) [31, 32].

Хозяин: *Myotis daubentonii*, *Myotis dasycneme*, *Myotis brandtii*.

Локализация: тонкий кишечник.

Места находок: пос. Обрезки – *M. dasycneme* (у одного исследованного, 34,0); Горьковский кордон – *M. brandtii* (у одного исследованного, 2,0); Ташкинский пруд – *M. brandtii* (у двух из четырех, 2,0); оз. Митряшки – *M. brandtii* (28,2%, 3,4), *M. daubentonii* (42,3%, 4,7), *M. dasycneme* (у четырех исследованных, 3,5), пос. Барахмановское Лесничество – *M. daubentonii* (у двух из четырех, 3,3).

Специфичный паразит летучих мышей. Жизненный цикл паразита не изучен. По-видимому, паразит с триксенным циклом развития [26]. Вероятно, как и у других плеурогенид, дополнительными хозяевами служат личинки и имаго водных и околотоводных Diptera, Trichoptera, Ephemeroptera, Odonata и Coleoptera [25]. Палеарктический вид.

22. *Parabascus lepidotus* Looss, 1907 [18, 31, 32].

Хозяин: *Vespertilio murinus*, *Nyctalus noctula*.

Локализация: тонкий кишечник.

Места находок: Горьковский кордон – *N. noctula* (10,0%, 0,1); оз. Митряшки – *N. noctula* (7,5%, 0,5), *V. murinus* (36,4%, 2,1); пос. Барахмановское Лесничество – *N. noctula* (10,0%, 1,9), *V. murinus* (6,3%, 0,1).

Специфичный паразит летучих мышей. Жизненный цикл паразита не изучен. По-видимому, паразит с триксенным циклом развития [26]. По-видимому, промежуточными хозяевами служат околотоводные насекомые. Палеарктический вид.

23. *Parabascus semisquamatus* (Braun, 1900) [18, 31, 32].

Хозяин: *Nyctalus noctula*, *Pipistrellus nathusii*.

Локализация: тонкий кишечник.

Места находок: пос. Обрезки – *P. nathusii* (у одного исследованного, 1,0); пос. Лесной – *N. noctula* (у одного из двух, 7,0); санаторий «Алатырь» – *P. nathusii* (у одного исследованного, 3,0); Горьковский кордон – *N. noctula* (50,0%, 9,9), *P. nathusii* (у трех из пяти, 6,4); Ташкинский пруд – *N. noctula* (26,7%, 0,8), *P. nathusii* (у двух из четырех, 3,0); пойма р. Удалец – *N. noctula* (у шести из семи, 5,0), *P. nathusii* (у одного из двух, 1,5); ур. Репище – *N. noctula* (у одного исследованного, 13,0); оз. Митряшки –

N. noctula (50,8%, 4,1), *P. nathusii* (27,9%, 1,3); пос. Барахмановское Лесничество – *N. noctula* (15,0%, 1,4).

Специфичный паразит летучих мышей. Жизненный цикл паразита не изучен. По-видимому, паразит с триксенным циклом развития [26]. Вероятно, промежуточные хозяева – околотовные насекомые. Распространение – Европа.

Тип Nematoda

Класс Dorylaimea

Отряд Trichocephalida

Семейство Capillariidae Neveu-Lemaire, 1936

24. *Pterothominx neopulchra* (Babos, 1954) (= *Thominx neopulchra* (Babos, 1954)) [15].

Хозяин: *Vespertilio murinus*, *Myotis brandtii*, *Myotis daubentonii*, *Myotis dasycneme*, *Myotis nattereri*, *Nyctalus noctula*.

Локализация: желудок.

Места находок: пос. Обрезки – *M. dasycneme* (у одного исследованного, 1,0); пос. Лесной – *V. murinus* (у одного из двух, 0,5); оз. Митряшки – *M. brandtii* (2,6%, 0,05), *V. murinus* (9,1%, 0,4), *N. noctula* (13,4%, 0,3), *M. daubentonii* (51,9%, 2,2), *M. nattereri* (у одного исследованного, 1,0).

Специфичный паразит рукокрылых сем. Vespertilionidae. Развитие протекает прямым путем, без участия промежуточных хозяев, и связано с наземной средой. Палеарктический вид.

Класс Chromadorea

Отряд Panagrolaimida

Отряд Rhabditida

Семейство Trichostrongylidae Leiper, 1908

25. *Molinostrongylus alatus* (Ortlepp, 1932)

Хозяин: *Myotis nattereri*.

Локализация: тонкий кишечник.

Место находки: оз. Митряшки – у одного исследованного, 7,0.

Широко распространенный специфичный паразит летучих мышей семейств Vespertilionidae и Rhinolophidae. Паразит с прямым циклом развития. Палеарктический вид.

26. *Molinostrongylus skrabini* Skarbilovitsch, 1934 [15].

Хозяин: *Nyctalus noctula*, *Vespertilio murinus*.

Локализация: тонкий кишечник.

Место находки: пос. Обрезки – *N. noctula* (у двух исследованных, 36,5), *V. murinus* (20,0%,

0,3); пос. Лесной – *N. noctula* (у двух исследованных, 31,0); Горьковский кордон – *N. noctula* (100%, 34,6); Ташкинский пруд – *N. noctula* (93,3%, 18,9), *V. murinus* (у двух исследованных, 4,5); пос. Малые Ичалки – *V. murinus* (у одного исследованного, 2,0); пойма р. Удалец – *N. noctula* (у семи исследованных, 44,1), *V. murinus* (80,0%, 1,6); ур. Репище – *N. noctula* (у одного исследованного, 55,0); оз. Митряшки – *N. noctula* (53,7%, 16,5), *V. murinus* (18,2%, 0,7); пос. Барахмановское Лесничество – *N. noctula* (70,0%, 23,6), *V. murinus* (31,3%, 0,9).

Широко распространенный специфичный паразит рукокрылых семейств Vespertilionidae и Rhinolophidae. Паразит с прямым циклом развития. Палеарктический вид.

27. *Molinostrongylus spasskii* Andrejko, Pintschuk et Skvorzov, 1968 [15].

Хозяин: *Myotis daubentonii*.

Локализация: тонкий кишечник.

Место находки: оз. Митряшки – 5,8%, 0,3.

Специфичный паразит рукокрылых рода *Myotis*. Паразит с прямым циклом развития. Палеарктический вид.

28. *Molinostrongylus vespertilionis* Morosov et Spassky, 1961

Хозяин: *Pipistrellus nathusii*, *Nyctalus leisleri*.

Локализация: тонкий кишечник.

Места находок: Ташкинский пруд – *P. nathusii* (у одного из четырех, 0,3), *N. leisleri* (у одного исследованного, 1,0); пойма р. Удалец – *N. leisleri* (у трех из пяти, 0,8).

Специфичный паразит рукокрылых сем. Vespertilionidae. Паразит с прямым циклом развития. Палеарктический вид.

Отряд Spirurida

Семейство Onchocercidae Leiper, 1911

29. *Litomosa filaria* Beneden, 1873

Хозяин: *Vespertilio murinus*.

Локализация: полость тела.

Места находок: пос. Обрезки – 40,0%, 0,8; пос. Барахмановское Лесничество – 12,5%, 0,2.

Специфичный паразит рукокрылых. Промежуточные хозяева – членистоногие. Палеарктический вид.

Семейство Physalopteridae Railliet, 1893

30. *Physaloptera clausa* Rudolphi, 1819, juveniles.

Хозяин: *Pipistrellus nathusii*.

Локализация: слизистая оболочка желудка.

Место находки: оз. Митряшки – 1,0%, 0,01.

Случайный паразит рукокрылых. На личиночной стадии развития обычный и широко распространенный паразит рептилий (чаще у ящериц). Окончательными хозяевами паразита являются ежи, промежуточными – жуки и прямокрылые [21]. Голарктический вид.

Семейство Spirocercidae Chitwood et Wehr, 1932

31. *Physocephalus sexalatus* (Molin, 1860), juveniles.

Хозяин: *Nyctalus noctula*, *Pipistrellus nathusii*.

Локализация: стенки желудка и кишечника.

Места находок: пойма р. Удалец – *N. noctula* (у одного из семи, 1,1); оз. Митряшки – *P. nathusii* (1,0%, 0,01), *N. noctula* (14,9%, 3,1).

На данной стадии развития распространенный паразит позвоночных разных классов. Развитие нематоды происходит с участием жуков-копрофагов сем. Scarabaeidae [20]. При поедании последних позвоночные заражаются паразитом. Окончательными хозяевами являются млекопитающие сем. Suidae. Обладает эпидемиологическим потенциалом [10]. Летучие мыши – паратенические (и, по-видимому, абортивные) хозяева паразита. Космополит.

26 видов гельминтов, зарегистрированных у летучих мышей, обладают сложным жизненным циклом и только 5 видов – геогельминты, развитие которых происходит без смены хозяев. Для большинства гельминтов (28 видов) летучие мыши являются облигатными хозяевами. Трематода *P. elegans* – факультативный паразит. Личинки нематод *Physocephalus sexalatus* и *Physaloptera clausa* для рукокрылых являются случайными паразитами, для которых летучие мыши представляют собой своеобразный экологический тупик, поскольку окончательными хозяевами служат дикие и домашние свиньи (*Physocephalus sexalatus*) и ежи (*Physaloptera clausa*).

Уникальность образа жизни летучих мышей (способность к полету, питание преимущественно летающими насекомыми), их сильная экологическая изолированность обуславливает своеобразие гельминтофауны рукокрылых. Так, из 31 вида паразитов, зарегистрированных у летучих мышей, по-

давляющее большинство (28 видов) составляют специфичные паразиты рукокрылых, встречающиеся только у представителей отряда Chiroptera. Только три вида гельминтов, трематода *P. elegans* и личинки нематод *Ph. sexalatus* и *Ph. clausa*, проявляют широкую специфичность, паразитируя у широкого круга позвоночных животных.

По своей локализации в организме хозяина, большинство выявленных у летучих мышей гельминтов являются паразитами тонкого кишечника (27 видов), за исключением 4 видов нематод, имеющих другую локализацию. Так, *Pterothomox neopulchra* и *Physaloptera clausa*, juv. отмечены в желудке летучих мышей, личинки *Ph. sexalatus* паразитируют в стенках желудочно-кишечного тракта, а *Litomosa filaria* – в полости тела хозяина.

Анализ видового разнообразия гельминтов рукокрылых НП «Смольный» показал, что наиболее богата паразитофауна рыжей вечерницы (15 видов), водяной ночницы (13) и нетопыря Натузиуса (12). У ночницы Брандта и двцветного кожана отмечено по 10 видов гельминтов. Менее представлена гельминтофауна прудовой ночницы (6 видов), малой вечерницы (5) и ночницы Наттерера (4).

В гельминтофауне летучих мышей НП «Смольный» преобладают трематоды (20 видов), относящиеся к трем семействам. Наиболее представлено семейство Lecithodendriidae, насчитывающее 11 видов. Семейства Pleurogenidae и Plagiorchiidae включают 5 и 4 вида дигеней, соответственно. Менее представлены в гельминтофауне летучих мышей нематоды (8 видов), относящиеся к 5 семействам. Наиболее представлено семейство Trichostrongylidae – 4 вида. Остальные 4 семейства нематод (Capillariidae, Onchocercidae, Physalopteridae, Spirocercidae) представлены у летучих мышей НП «Смольный» по одному виду. Три вида цестод летучих мышей относятся к одному семейству Hymenolepididae.

У исследованных летучих мышей не отмечено вида паразитов, который бы встречался у всех видов хозяев. Наиболее распространены среди рукокрылых НП «Смольный» нематода *P. neopulchra* и трематода *P. koreanus*, паразитирующие каждый у шести видов хозяев. Трематоды *P. ascidia*, *L. linstowi* и *L. skrjabini* встречаются каждый у четырех видов рукокрылых. Восемь видов трематод имеют в качестве хо-

заяв по три вида летучих мышей. По два вида хозяев-рукокрылых зарегистрировано у 9 видов паразитов. Остальные 9 видов гельминтов встречаются только у какого-то одного вида рукокрылых.

Среди гельминтов летучих мышей фауны НП «Смольный» большая часть видов гельминтов распространена в Палеарктике – 17 видов. Четыре вида паразитов имеют космополитическое распространение. Всего 2 вида распространены в Голарктике. Восемь видов гельминтов встречаются у летучих мышей только в Европе.

Заключение

Таким образом, у исследованных 8 видов летучих мышей НП «Смольный» зарегистрирован 31 вид гельминтов: 3 – цестод, 20 – трематод и 8 – нематод. Два вида, трематода *Prosthodendrium cryptholecithum* и личинка нематоды *Physaloptera clausa*, впервые отмечены у рукокрылых России. Кроме того, трематоды *Gyrabascus amphoraeformis* и *G. oppositus* впервые обнаружены у летучих мышей Среднего Поволжья. Среди рукокрылых НП «Смольный» наиболее богата гельминтофауна у рыжей вечерницы (15 видов паразитов), водяной ночницы (13 видов) и нетопыря Натузиуса (12). Наибольшее распространение у летучих мышей НП имеют трематода *Plagiorchis koreanus* и нематода *Pterothominx neopulchra* (каждый у 6 видов).

Из обнаруженных у рукокрылых 31 вида паразитов 28 видов являются специфичными паразитами летучих мышей. Высокая степень специфичности гельминтов летучих мышей к своим хозяевам обусловлена уникальным образом жизни (питание насекомыми, способность к полету), сильной экологической изолированностью этой группы летающих млекопитающих и древностью совместной эволюции летучих мышей и их паразитов.

Определяющими факторами заражения летучих мышей гельминтами являются питание околотовными насекомыми и слабый контакт животных с почвой.

Из 31 вида гельминтов, зарегистрированных у летучих мышей в НП «Смольный», один вид паразитов *Physoccephalus sexalatus* имеет медико-ветеринарное значение, являясь возбудителем опасного гельминтоза – физиоцефалеза человека, кабанов и домашних свиней.

Список источников

1. Аниканова В. С., Бугмырин С. В., Иешко Е. П. Методы сбора и изучения гельминтов мелких млекопитающих. Петрозаводск: Карельский НЦ РАН, 2007. 145 с.
2. Артаев О. Н., Смирнов Д. Г. Рукокрылые (Chiroptera; Mammalia) Мордовии: видовой состав и особенности распространения // Nature Conservation Research. 2016. Т. 1, № 1. С. 38–51.
3. Бородин М. Н., Бородин Л. П., Терешкин И. С., Штарев Ю. Ф. Млекопитающие Мордовского заповедника // Труды Мордовского государственного природного заповедника имени П. Г. Смирновича. 1970. Вып. 5. С. 5–60.
4. Гришуткин Г. Ф., Лапшин А. С., Спиридонов С. Н., Артаев О. Н., Ручин А. Б., Кузнецов В. А., Андрейчев А. В. Позвоночные животные национального парка «Смольный». Флора и фауна национальных парков. Вып. 9. М.: Изд. Комиссии РАН по сохранению биологического разнообразия, 2013. 55 с.
5. Ивашкин В. М., Контримавичус В. Н., Назарова Н. С. Методы сбора и изучения гельминтов наземных млекопитающих. М.: Наука, 1971. 123 с.
6. Ильин В. Ю., Вехник В. П., Смирнов Д. Г., Золина Н. Ф., Матросова О. М. Динамика численности рукокрылых (Chiroptera, Vespertilionidae) на зимовках в подземельях Самарской Луки за 20-летний период // Экология. 1999. № 6. С. 464–467.
7. Кириллов А. А., Кириллова Н. Ю., Вехник В. П. Нематоды (Nematoda) рукокрылых рода *Myotis* (Chiroptera, Vespertilionidae) Самарской Луки // Вестник Самарского государственного университета. Естественная серия. 2006. № 9 (49). С. 169–174.
8. Кириллов А. А., Кириллова Н. Ю., Чихляев И. В. Трематоды наземных позвоночных Среднего Поволжья. Тольятти: Кассандра, 2012. 329 с.
9. Кириллов А. А., Кириллова Н. Ю., Вехник В. П. Трематоды (Trematoda) рукокрылых (Chiroptera) Среднего Поволжья // Паразитология. 2012. Т. 46, Вып. 5. С. 384–413.
10. Кириллов А. А., Кириллова Н. Ю., Чихляев И. В. Эпидемиологический и эпизоотологический потенциал гельминтов позвоночных Среднего Поволжья // Самарская Лука: проблемы региональной и глобальной экологии. 2014. Т. 23, № 2. С. 191–200.
11. Кириллов А. А., Ручин А. Б., Артаев О. Н. Гельминты рукокрылых (Chiroptera) Мордовии // Вестник Волжского университета им. В. Н. Татищева. 2015. № 4, Вып. 19. С. 319–328.

12. Кириллов А. А., Ручин А. Б., Артаев О. Н. К изучению гельминтов летучих мышей (Chiroptera) Мордовии // Известия Самарского научного центра РАН. 2015. Т. 17, № 4 (5). С. 859–866.
13. Кириллова Н. Ю., Кириллов А. А. Первая находка *Nyctalus leisleri* (Kuhl, 1817) (Chiroptera, Vespertilionidae) в Мордовском государственном заповеднике (Европейская Россия) // Известия Самарского научного центра РАН. 2023. Т. 25, Вып. 5. С. 31–37. <https://doi.org/10.37313/1990-5378-2023-25-5-31-37>
14. Кириллова Н. Ю., Кириллов А. А., Вехник В. П. Трематоды бурого ушана *Plecotus auritus* (Chiroptera, Vespertilionidae) Самарской Луки // *Plecotus et al.* 2007. № 10. С. 75–81.
15. Кириллова Н. Ю., Кириллов А. А., Вехник В. П., Ручин А. Б., Гришуткин Г. Ф. Гельминты рукокрылых (Chiroptera) Национального парка «Смольный»: предварительные сведения // Труды Мордовского государственного природного заповедника имени П. Г. Смидовича. 2018. Вып. 21. С. 223–230.
16. Кириллова Н. Ю., Криштуф Б., Кириллов А. А., Ручин А. Б., Гришуткин Г. Ф. Первая находка *Microtus subterraneus* (de Selys-Longchamps, 1836) (Rodentia, Cricetidae) в Мордовии, Россия // *Acta Biologica Sibirica*. 2019. Т. 5, № 4. С. 145–149. <https://doi.org/10.14258/abs.v5.i4.7149>
17. Корчагин Н. И. Фауна Мордовского государственного заповедника // Труды Мордовского государственного природного заповедника имени П. Г. Смидовича. 2011. Вып. 8. С. 56–83.
18. Краснолобова Т. А. Трематоды фауны СССР. Род *Plagiorchis*. М.: Наука, 1987. 165 с.
19. Ручин А. Б., Кириллов А. А., Чихляев И. В., Кириллова Н. Ю. Паразитические черви наземных позвоночных Мордовского заповедника (аннотированный список видов). Флора и фауна заповедников. Вып. 124. М.: Изд. Комиссии РАН по сохранению биологического разнообразия, 2016. 72 с.
20. Рыжиков К. М. К вопросу о резервуарном паразитизме у *Physoccephalus sexalatus* (Molin, 1860) – нематоды свиней // Труды Гельминтологической лаборатории АН СССР. 1952. Т. 6. С. 139–141.
21. Рыжиков К. М., Гвоздев Е. В., Токобаев М. М., Шалдыбин Л. С., Мацаберидзе Г. В., Меркушева И. В., Надточий Е. В., Хохлова И. Г., Шарпило Л. Д. Определитель гельминтов грызунов фауны СССР. Нематоды и акантоцефалы. М.: Наука, 1979. 277 с.
22. Силаева Т. Б., Чугунов Г. Г., Кирюхин И. В., Агеева А. М., Варгот Е. В., Гришуткина Г. А., Ханугин А. А. Флора национального парка «Смольный». Мхи и сосудистые растения (аннотированный список видов). Флора и фауна национальных парков. Вып. 8. М.: Изд. Комиссии РАН по сохранению биологического разнообразия, 2011. 128 с.
23. Смирнов Д. Г., Вехник В. П., Курмаева Н. М., Шенелев Ф. Ф., Ильин В. Ю. Видовая структура и динамика сообщества рукокрылых (Chiroptera: Vespertilionidae), зимующих в искусственных подземельях Самарской Луки // Известия РАН. Серия биологическая. 2007. № 5. С. 608–618.
24. Стрелков П. П., Ильин В. Ю. Рукокрылые юга Среднего и Нижнего Поволжья // Труды Зоологического института АН СССР. 1990. Т. 225. С. 42–167.
25. Хотеновский И. А. Семейство Pleurogenidae Looss, 1899 // Скрябин К. И. Трематоды животных и человека. Основы трематодологии. Т. 23. М.: Наука, 1970. С. 139–306.
26. Чихляев И. В., Кириллова Н. Ю., Кириллов А. А. Характеристика жизненных циклов трематод (Trematoda) наземных позвоночных Среднего Поволжья // Известия Самарского научного центра РАН. 2012. Т. 14. № 5 (1). С. 132–142.
27. Шалдыбин Л. С. Гельминтофауна млекопитающих Мордовского государственного заповедника // Труды Мордовского государственного заповедника имени П. Г. Смидовича. 1964. Вып. 2. С. 135–180.
28. Шарпило В. П., Искова Н. И. Фауна Украины. Трематоды. Плагиорхидеи (Plagiorchiata). Т. 34, Вып. 3. Киев: Наукова Думка, 1989. 280 с.
29. Ямашкин А. А., Силаева Т. Б., Альба Л. Д., Гагарин Ю. Н., Масляев В. Н., Гришуткин Г. Ф. Мордовский национальный парк «Смольный». Саранск, 2000. 88 с.
30. Frank R., Kuhn T., Werblow A., Liston A., Kochmann J., Klimpel S. Parasite diversity of European *Myotis* species with special emphasis on *Myotis myotis* (Microchiroptera, Vespertilionidae) from a typical nursery roost. *Parasites & Vectors*. 2015; 8. 101–114. <https://doi.org/10.1186/s13071-015-0707-7>
31. Kirillova N. Yu., Shchenkov S. V., Kirillov A. A., Ruchin A. B. Trematodes of genera *Gyrabascus* and *Parabascus* from bats in European Russia: morphology and molecular phylogeny. *Biology*. 2022. 11. 878. <https://doi.org/10.3390/biology11060878>
32. Kirillova N. Yu., Kirillov A. A., Vekhnik V. A., Ruchin A. B. Trematodes of small mammals (Soricomorpha, Erinaceomorpha, Chiroptera, Rodentia) in the Middle-Volga region (European Russia). Version 1.6. Institute of Ecology of the

- Volga River basin of Russian Academie of Sciences. 2023. Occurrence dataset <https://doi.org/10.15468/gmt9ct> accessed via GBIF.org on 2024-02-25
33. Kirillova N. Yu., Kirillov A. A., Shchenkov S. V., Knyazev A. E., Vekhnik V. A. Morphological and molecular characterization of plagiorchiid trematodes (*Plagiorchis*: Plagiorchidae, Digenea) from bats with redescription of *Plagiorchis mordovii* Shal'dybin, 1958. *Journal of Helminthology*. 2024; 98. e2, 1–12. <https://doi.org/10.1017/S0022149X23000913>
 34. Luhe M. Parasitische Plattwürmer. I. Trematode. Die Süsswasserfauna Deutschlands. Jena, 1909; 17: 1–218.
 35. Smirnov D. G., Kirillova N. Yu., Kirillov A. A., Ruchin A. B., Vekhnik V. A. New records of *Nyctalus leisleri* (Kuhl, 1817) and *Myotis nattereri* (Kuhl, 1817) (Mammalia: Chiroptera: Vespertilionidae) from National Park “Smolny” and its surroundings, Republic of Mordovia. *Journal of Threatened Taxa*. 2022; 14 (8): 21553–21560. <https://doi.org/10.11609/jott.6919.14.8.21553-21560>
 36. Styczynska-Jurewicz E. The life cycle of *Plagiorchis elegans* (Rud., 1802) and the revision of the genus *Plagiorchis* Luhe, 1889. *Acta Parasitologica Polonica*. 1962; 10 (2): 419–445.

Статья поступила в редакцию 06.06.24; одобрена после рецензирования 03.11.24; принята к публикации 07.11.24

Об авторах:

Кириллова Надежда Юрьевна, кандидат биологических наук, старший научный сотрудник лаборатории зоологии и паразитологии; SPIN-код: 6109-6690, Scopus ID: 23024985300.

Кириллов Александр Александрович, кандидат биологических наук, заведующий лабораторией зоологии и паразитологии; SPIN-код: 8118-9717, Researcher ID: O-8974-2015, Scopus ID: 35275406200.

Вклад авторов:

Кириллова Н. Ю. – разработка дизайна исследования, получение данных для анализа, написание текста рукописи.

Кириллов А. А. – получение данных для анализа, анализ полученных данных, обзор публикаций по теме статьи.

Авторы прочитали и одобрили окончательный вариант рукописи.

References

1. Anikanova V. S., Bugmyrin S. V., Ieshko E. P. Methods of collection and study of helminths of small mammals. Petrozavodsk: Karelian Research Center of RAS, 2007; 145. (In Russ.)
2. Artaev O. N., Smirnov D. G. Chiropteran (Chiroptera; Mammalia) of Mordovia: species composition and distribution features. *Issledovaniya po okhrane prirody = Nature Conservation Research*. 2016; 1 (1): 38–51. (In Russ.)
3. Borodina M. N., Borodin L. P., Tereshkin I. S., Shtarev Yu. F. Mammals of the Mordovian Reserve. *Trudy Mordovskogo gosudarstvennogo prirodnogo zapovednika imeni P. G. Smidovicha = Proceedings of the P. G. Smidovich Mordovian State Nature Reserve*. 1970; 5: 5–60. (In Russ.)
4. Grishutkin G. F., Lapshin A. S., Spiridonov S. N., Artaev O. N., Ruchin A. B., Kuznetsov V. A., Andreichev A. A. B. B., Kuznetsov V. A., Andreichev A. V. Vertebrate animals of the Smolny National Park. Flora and fauna of national parks. Issue 9. M.: Publishing House of the RAS Commission for the Conservation of Biological Diversity, 2013; 55. (In Russ.)
5. Ivashkin V. M., Kontrimavicius V. N., Nazarova N. S. Methods of collection and study of helminths of terrestrial mammals. M.: Science, 1971; 123. (In Russ.)
6. Ilyin V. Y., Vekhnik V. P., Smirnov D. G., Zolina N. F., Matrosova O. M. M. Population dynamics of chiropteran (Chiroptera, Vespertilionidae) on wintering grounds in the undergrounds of Samarskaya Luka over a 20-year period. *Ekologiya = Ecology*. 1999; 6: 464–467. (In Russ.)
7. Kirillov A. A., Kirillova N. Yu., Vekhnik V. P. Nematodes (Nematoda) of chiropteran of the *Myotis* genus (Chiroptera, Vespertilionidae) of Samara Luka. *Vestnik Samarskogo gosudarstvennogo universiteta. Yestestvennonauchnaya seriya = Bulletin of Samara State University. Natural Science Series*. 2006; 9 (49): 169–174. (In Russ.)
8. Kirillov A. A., Kirillova N. Yu., Chikhlyayev I. V. Trematodes of terrestrial vertebrates of the Middle Volga Region. *Togliatti: Cassandra*, 2012; 329. (In Russ.)
9. Kirillov A. A., Kirillova N. Yu., Vekhnik B. P. Trematodes (Trematoda) of chiropteran (Chiroptera) of the Middle Volga Region. *Parazitologiya = Parasitology*. 2012; 46 (5): 384–413. (In Russ.)
10. Kirillov A. A., Kirillova N. Yu., Чихляев И. В. Epidemiological and epizootological potential

- of vertebrate helminths of the Middle Volga Region. *Samarskaya Luka: problemy regional'noy i global'noy ekologii* = *Samarskaya Luka: problems of regional and global ecology*. 2014; 23 (2): 191–200. (In Russ.)
11. Kirillov A. A., Ruchin A. B., Artaev O. N. Helminths of chiropteran (Chiroptera) of Mordovia. *Vestnik Volzhskogo universiteta im. V. N. Tatishcheva* = *Bulletin of V. N. Tatishchev Volga University*. 2015; 4 (19): 319–328. (In Russ.)
12. Kirillov A. A., Ручин А. Б., Артаев О. Н. To the study of helminths of bats (Chiroptera) of Mordovia. *Izvestiya Samarskogo nauchnogo tsentra RAN* = *Proceedings of the Samara Scientific Center of RAS*. 2015; 17 (4 (5)): 859–866. (In Russ.)
13. Kirillova N. Yu., Kirillov A. A. The first finding of *Nyctalus leisleri* (Kuhl, 1817) (Chiroptera, Vespertilionidae) in the Mordovian State Reserve (European Russia). *Izvestiya Samarskogo nauchnogo tsentra RAN* = *Proceedings of the Samara Scientific Center of RAS*. 2023; 25 (5): 31–37. (In Russ.) <https://doi.org/10.37313/1990-5378-2023-25-5-31-37>
14. Kirillova N. Yu., Kirillov A. A., Vekhnik V. P. Trematodes of the brown eared lug *Plecotus auritus* (Chiroptera, Vespertilionidae) of Samara Luka. *Plecotus et al.* 2007; 10: 75–81. (In Russ.)
15. Kirillova N. Yu., Kirillov A. A., Vekhnik V. P., Ruchin A. B., Grishutkin G. F. Helminths of chiropteran (Chiroptera) of the Smolny National Park: preliminary data. *Trudy Mordovskogo gosudarstvennogo prirodnogo zapovednika imeni P. G. Smidovicha* = *Proceedings of the P. G. Smidovich Mordovian State Nature Reserve*. 2018; 21: 223–230. (In Russ.)
16. Kirillova N. Yu., Krishtufek B., Kirillov A. A., Ruchin A. B., Grishutkin G. F. The first finding of *Microtus subterraneus* (de Selys-Longchamps, 1836) (Rodentia, Cricetidae) in Mordovia, Russia. *Acta Biologica Sibirica*. 2019; 5 (4): 145–149. (In Russ.) <https://doi.org/10.14258/abs.v5.i4.7149>
17. Korchagin N. I. Fauna of the Mordovian State Reserve. *Trudy Mordovskogo gosudarstvennogo prirodnogo zapovednika imeni P. G. Smidovicha* = *Proceedings of the P. G. Smidovich Mordovian State Nature Reserve*. 2011; 8: 56–83. (In Russ.)
18. Krasnolobova T. A. Trematodes of the USSR fauna. *Plagiorchis* genus. M.: Science, 1987; 165. (In Russ.)
19. Ruchin A. B., Kirillov A. A., Chikhlyayev I. B., Kirillova N. Yu. Parasitic worms of terrestrial vertebrates of the Mordovian Reserve (annotated list of species). *Flora and fauna of nature reserves*. Issue 124. M.: Publishing House of the RAS Commission for the Conservation of Biological Diversity, 2016; 72. (In Russ.)
20. Ryzhikov K. M. To the issue of reservoir parasitism in *Physocephalus sexalatus* (Molin, 1860), a nematode of pigs. *Trudy Gel'mintologicheskoy laboratorii AN SSSR* = *Proceedings of the Helminthological Laboratory of the USSR Academy of Sciences*. 1952; 6: 139–141. (In Russ.)
21. Ryzhikov K.M., Gvozdev E. V., Tokobaev M. M., Shaldybin L. S., Matsaberidze G. V., Merkusheva I. V., Nadtochiy E. V., Khokhlova I. G., Sharpilo L. D. Determinator of helminths of rodents of the fauna of the USSR. *Nematodes and acanthocephals*. M.: Science, 1979; 277. (In Russ.)
22. Silaeva T. B., Chugunov G. G., Kiryukhin I. V. V., Ageeva A. M., Vargot E. V., Grishutkina G. A., Khapugin A. A. Flora of the Smolny National Park. Mosses and vascular plants (annotated species list). *Flora and fauna of national parks*. Issue 8. M.: Publishing House of the RAS Commission for the Conservation of Biological Diversity, 2011; 128. (In Russ.)
23. Smirnov D. G., Vekhnik V. P., Kurmaeva N. M., Shepelev F. F., Ilyin V. Yu. Species structure and community dynamics of chiropteran (Chiroptera: Vespertilionidae) wintering in artificial undergrounds of Samarskaya Luka. *Izvestiya RAN. Seriya biologicheskaya* = *News of RAS. Biological Series*. 2007; 5: 608–618. (In Russ.)
24. Strelkov P. P., Ilyin V. Yu. Chiropteran of the south of the Middle and Lower Volga Region. *Trudy Zoologicheskogo instituta AN SSSR* = *Proceedings of the Zoological Institute of the USSR Academy of Sciences*. 1990; 225. 42–167. (In Russ.)
25. Hotenovsky I. A. Family Pleurogenidae Looss, 1899. Skryabin K. I. Trematodes of animals and man. *Fundamentals of trematodology*. V. 23. M.: Science, 1970; 139–306. (In Russ.)
26. Chikhlyayev I. B., Kirillova N. Yu., Kirillov A. A. Characteristics of life cycles of trematodes (Trematoda) of terrestrial vertebrates of the Middle Volga Region. *Izvestiya Samarskogo nauchnogo tsentra RAN* = *Proceedings of the Samara Scientific Center of the Russian Academy of Sciences*. 2012; 14 (5 (1)): 132–142. (In Russ.)
27. Shaldybin L. S. Helminthofauna of mammals of the Mordovian State Reserve. *Trudy Mordovskogo gosudarstvennogo zapovednika imeni P. G. Smidovicha* = *Proceedings of the P. G. Smidovich Mordovian State Reserve*. 1964; 2: 135–180. (In Russ.)
28. Sharpilo V. P., Iskova N. I. Fauna of the Ukraine. Trematodes. *Plagiorhates* (Plagiorchiata). V. 34, Issue 3. Kiev: Naukova Dumka, 1989; 280.

29. Yamashkin A. A., Silaeva T. B., Alba L. D., Gagarin Y. N., Maslyayev V. N., Grishutkin G. F. Mordovian Smolny National Park. Saransk, 2000; 88. (In Russ.)
30. Frank R., Kuhn T., Werblow A., Liston A., Kochmann J., Klimpel S. Parasite diversity of European *Myotis* species with special emphasis on *Myotis myotis* (Microchiroptera, Vespertilionidae) from a typical nursery roost. *Parasites & Vectors*. 2015; 8. 101–114. <https://doi.org/10.1186/s13071-015-0707-7>
31. Kirillova N. Yu., Shchenkov S. V., Kirillov A. A., Ruchin A. B. Trematodes of genera *Gyrabascus* and *Parabascus* from bats in European Russia: morphology and molecular phylogeny. *Biology*. 2022; 11. 878. <https://doi.org/10.3390/biology11060878>
32. Kirillova N. Yu., Kirillov A. A., Vekhnik V. A., Ruchin A. B. Trematodes of small mammals (Soricomorpha, Erinaceomorpha, Chiroptera, Rodentia) in the Middle-Volga region (European Russia). Version 1.6. Institute of Ecology of the Volga River basin of Russian Academie of Sciences. 2023. Occurrence dataset <https://doi.org/10.15468/gmt9ct> accessed via GBIF.org on 2024-02-25
33. Kirillova N. Yu., Kirillov A. A., Shchenkov S. V., Knyazev A. E., Vekhnik V. A. Morphological and molecular characterization of plagiorchiid trematodes (Plagiorchis: Plagiorchidae, Digenea) from bats with redescription of *Plagiorchis mordovii* Shal'dybin, 1958. *Journal of Helminthology*. 2024; 98. e2, 1–12. <https://doi.org/10.1017/S0022149X23000913>
34. Luhe M. Parasitische Plattwürmer. I. Trematode. Die Süsswasserfauna Deutschlands. Jena, 1909; 17: 1–218.
35. Smirnov D. G., Kirillova N. Yu., Kirillov A. A., Ruchin A. B., Vekhnik V. A. New records of *Nyctalus leisleri* (Kuhl, 1817) and *Myotis nattereri* (Kuhl, 1817) (Mammalia: Chiroptera: Vespertilionidae) from National Park “Smolny” and its surroundings, Republic of Mordovia. *Journal of Threatened Taxa*. 2022; 14 (8): 21553–21560. <https://doi.org/10.11609/jott.6919.14.8.21553-21560>
36. Styczynska-Jurewicz E. The life cycle of *Plagiorchis elegans* (Rud., 1802) and the revision of the genus *Plagiorchis* Luhe, 1889. *Acta Parasitologica Polonica*. 1962; 10 (2): 419–445.

The article was submitted 06.06.24; approved after reviewing 03.11.24; accepted for publication 07.11.24

About the authors:

Nadezhda Yu. Kirillova, Candidate of Biological Sciences, Senior Researcher, Laboratory of Zoology and Parasitology; SPIN: 6109-6690, Scopus ID: 23024985300.

Alexander A. Kirillov, Candidate of Biological Sciences, Head of the Laboratory of Zoology and Parasitology; SPIN: 8118-9717, Researcher ID: O-8974-2015, Scopus ID: 35275406200.

Contribution of the authors:

Kirillova N. Yu. – research design development, data acquisition for analysis, manuscript writing.

Kirillov A. A. – data acquisition for analysis, analysis of the acquired data, review of publications on the article's subject.

All authors have read and approved the final manuscript.