

УДК 595.1 : 599.36/.38

**ФАУНА ГЕЛЬМИНТОВ НАСЕКОМОЯДНЫХ МЛЕКОПИТАЮЩИХ
(МАММАЛИА: SORICOMORPHA, ERINACEOMORPHA) НАЦИОНАЛЬНОГО ПАРКА «СМОЛЬНЫЙ»
(РЕСПУБЛИКА МОРДОВИЯ)**

© 2024 Н.Ю. Кириллова, А.А. Кириллов

Самарский федеральный исследовательский центр РАН,
Институт экологии Волжского бассейна РАН, г. Тольятти, Россия

Статья поступила в редакцию 17.09.2024

В 2018–2021 гг. впервые на территории национального парка «Смольный» была исследована гельминтофауна пяти видов насекомоядных, у которых зарегистрирован 31 вид паразитических червей: 6 цестод, 8 трематод, 16 нематод и 1 скребень. Видовой состав паразитов качественно богат у обыкновенной бурозубки (22 вида). Менее разнообразна гельминтофауна южного ежа (8), обыкновенной куторы (5) и малой бурозубки (4). Наименьшее число гельминтов отмечено у обыкновенного крота (2 вида). Разнообразие видового состава фауны гельминтов у отдельных видов насекомоядных определяется шириной экологической ниши, которую животное занимает в биоценозе. Наиболее разнообразным и богатым составом фауны гельминтов обладает обыкновенный вид – обыкновенная бурозубка. Впервые у обыкновенной куторы фауны России зарегистрированы нематоды *Aonchotheca exigua* и *Pseudophysaloptera soricina*. У обыкновенной бурозубки Волжского бассейна впервые отмечены трематоды *Rubinstrema opisthovitellinus*, *Strigea strigis*, mtc. и цестода *Dilepis undula*, larvae. Обыкновенная бурозубка – новый хозяин для нематоды *Hadjelia truncata*, juv. Большинство видов паразитов (22 вида), обнаруженных у насекомоядных млекопитающих, имеют палеарктическое распространение. Из 31 вида гельминтов, отмеченных у насекомоядных, только один вид (нематода *Physocephalus sexalatus*) имеет медицинское и ветеринарное значение как потенциальный возбудитель опасного гельминтоза.

Ключевые слова: ООПТ, паразитические черви, бурозубки, кроты, ежи, Nematoda, Cestoda, Trematoda, Acanthocephala, Мордовия.

DOI: 10.37313/1990-5378-2024-26-5-18-30

EDN: UZWCSO

Работа выполнена по теме Государственного задания ИЭВБ РАН № 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».

Благодарности. 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 неоценимую помощь и поддержку в ходе выполнения полевых исследований.

ВВЕДЕНИЕ

На территории Европейской части России обитает 22 вида насекомоядных [22]. Из них в Среднем Поволжье встречаются 14 видов [5, 22]. Несмотря на широкое распространение насекомоядных млекопитающих и длительную историю изучения их гельминтофауны, на территории Среднего Поволжья до сих пор существуют районы, где гельминты насекомоядных не изучались. Систематические и длительные исследования проводились только на территории

Самарской области [12–16]. Также исследования гельминтов различных видов насекомоядных млекопитающих проведены в Татарстане [21, 33], Чувашии [33], Марий Эл [33] и Нижегородской области [19, 20, 24, 34].

Статья Л.С. Шалдыбина [36] является первой работой, содержащей сведения о гельминтах насекомоядных фауны Республики Мордовия. Автором у четырех видов насекомоядных фауны Мордовского государственного заповедника было зарегистрировано 23 вида паразитических червей. В последние годы благодаря нашим исследованиям появляются новые сведения о паразитических червях насекомоядных Мордовии [52, 55]. Сведения о гельминтах позвоночных животных национального парка «Смольный» до начала наших исследований отсутствовали. К настоящему времени известны лишь данные о паразитических червях пресмыкающихся и

Кириллова Надежда Юрьевна, кандидат биологических наук, старший научный сотрудник лаборатории биоразнообразия. E-mail: parasitolog@yandex.ru <https://orcid.org/0000-0002-4585-8970>

Кириллов Александр Александрович, кандидат биологических наук, старший научный сотрудник лаборатории биоразнообразия. <https://orcid.org/0000-0002-4374-8858>

мышевидных грызунов данного ООПТ [11, 53, 54]. Целью нашего исследования стало изучение гельминтофауны насекомоядных национально-го парка «Смольный».

МАТЕРИАЛ И МЕТОДЫ

Национальный парк «Смольный» (НП «Смольный») находится в северо-западной части Приволжской возвышенности, в центре Русской равнины, на территории Ичалковского и Большеигнатовского районов Республики Мордовия в северо-восточной ее части [7, 40].

Национальный парк расположен на границе смешанных, широколиственных лесов и лесостепи [7, 28]. Хвойные леса представлены сосной *Pinus sylvestris* L. и елью *Picea abies* (L.) с преобладанием смешанных хвойно-широколиственных или подтаежных лесов. Чистых еловых лесов нет, так как ель находится на южной границе своего естественного ареала. Чаще всего это ельники с примесью сосны, березы *Betula pendula* Roth и других лиственных пород [7, 28, 40].

Территория НП «Смольный» характеризуется расчлененным рельефом с разветвленной сетью оврагов в северо-восточной его части. На территории парка много рек, ручьев, озер и болот. Реки парка относятся к бассейну реки Суры и включают небольшие речки Калышу и Язовку, а также множество ручьев. Озера расположены преимущественно в пойме реки Алатырь на юге охраняемой территории [7, 28, 40].

Разнообразие природных условий определяет богатство фауны НП «Смольный», которая включает 11 видов земноводных, 6 пресмыкающихся, 210 птиц и 54 видов млекопитающих, в том числе 9 видов насекомоядных: еж южный *Erinaceus roumanicus* Barrett-Hamilton, 1900; еж европейский *Erinaceus europaeus* Linnaeus, 1758, белозубка малая *Crocidura suaveolens* (Pallas, 1811), бурозубка обыкновенная *Sorex araneus* Linnaeus, 1758; бурозубка малая *Sorex minutus* Linnaeus, 1766; средняя бурозубка *Sorex caecutiens* Laxmann, 1788, равнозубая бурозубка *Sorex isodon* Turov, 1924; кутора обыкновенная *Neomys fodiens* Pennant, 1771 и крот европейский *Talpa europaea* Linnaeus, 1758 [3, 7, 17, 64].

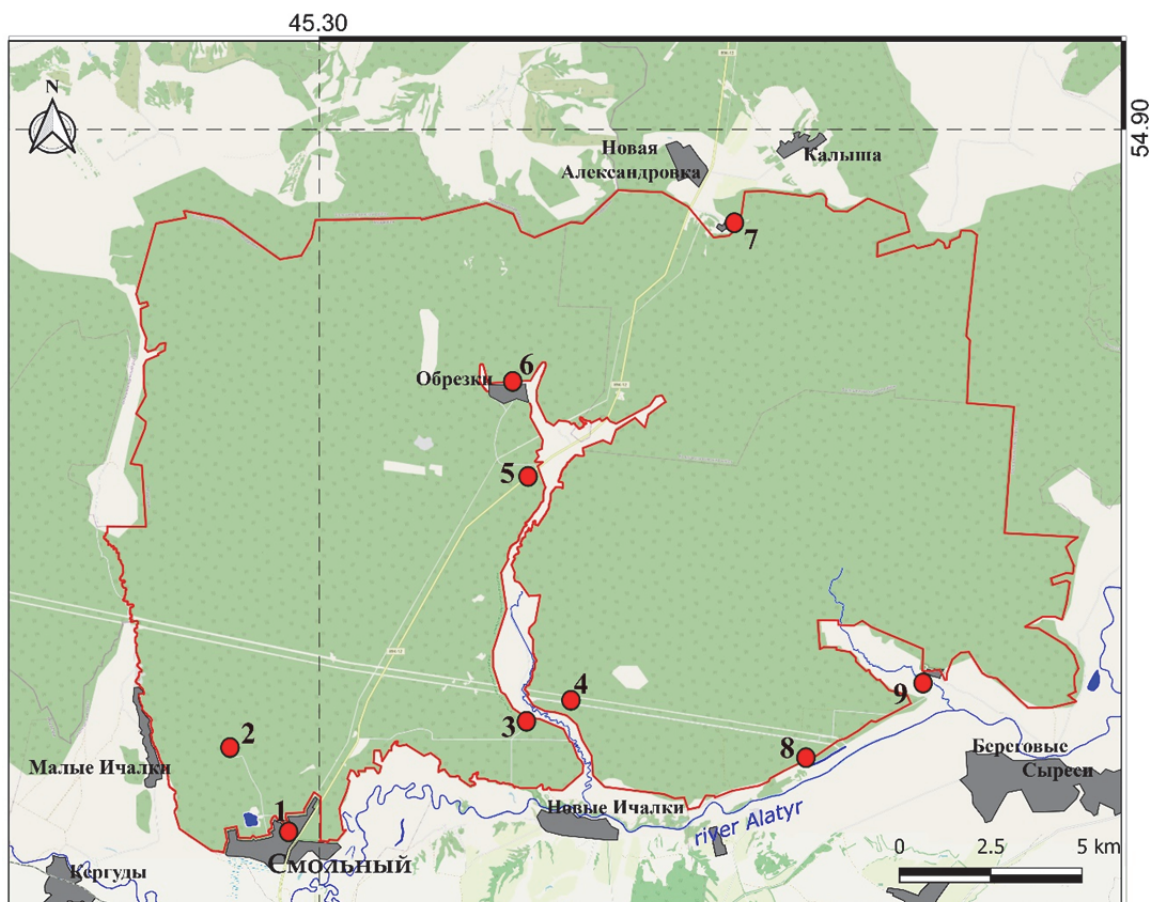


Рис. 1. Карта-схема мест исследования гельминтофауны насекомоядных национального парка «Смольный».

Условные обозначения:

красными кружками отмечены точки отлова землероек, кротов и ежей.

1 – пос. Смольный, 2 – Ташкинский пруд, 3 – руч. Кузолей, 4 – руч. Кузнал, 5 – пос. Калыша, 6 – пос. Обрезки, 7 – пос. Лесной, 8 – оз. Митряшки, 9 – пойма р. Ашня

Паразитические черви насекомоядных изучались нами в апреле–мае и июле 2018–2021 гг. Материал по землеройкам получен в результате учетов численности мышевидных грызунов, которые регулярно проводятся в национальном парке. Отлов землероек проводился металлическими ловушками Геро (120×55 mm) в течение 5 суток в каждой точке. Ловушко-линии (по 20 ловушек, разделенных 10-м интервалами) располагались в пойменных лесах, по берегам мелких рек и ручьев. Ловушки заряжались кусочками черного хлеба, обжаренного в нерафинированном подсолнечном масле. Также для исследования использованы ежи, погибшие на автодорогах, кроты и куторы, трупы которых были любезно предоставлены местными жителями. Гельминтофауна насекомоядных изучалась в 9 точках НП «Смольный» (Рис. 1).

Всего на территории НП «Смольный» методом полного гельминтологического вскрытия исследовано 273 особи насекомоядных пяти видов: *S. araneus* (247), *S. minutus* (12), *N. fodiens* (3), *T. europaea* (6), *E. roumanicus* (5).

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

Для характеристики зараженности насекомоядных гельминтами использовали традиционные в паразитологии индексы: экстенсивность инвазии (ЭИ, %) и индекс обилия гельминтов (ИО). В случае исследования менее 15 особей одного вида хозяев приводили не процент, а число зараженных гельминтами животных из числа изученных. Доминирование отдельных видов в гельминтофауне насекомоядных определяли при помощи индекса доминирования Ковнацкого (D) [4]. Группы доминирования паразитов устанавливали, как 100–10 – доминанты, 10–1 – субдоминанты, 1–0.001 – адоминанты.

Для каждого вида гельминтов приводятся его латинское название, общее географическое распространение, круг хозяев на территории ООПТ. Систематика паразитических червей приведена по данным сайтов Global Cestode Database (<https://tapewormdb.uconn.edu/>) и Fauna Europaea (<http://www.fauna-eu.org/>).

Изучение гельминтов млекопитающих было проведено с соблюдением этических норм гуманного обращения с животными в соответствии

с рекомендуемыми стандартами, описанными в Директиве Европейского парламента и Совета Европейского Союза от 22.09.2010 г. «О защите животных, используемых в научных целях» [46].

РЕЗУЛЬТАТЫ

Впервые изучена гельминтофауна насекомоядных млекопитающих Национального парка «Смольный». Всего у исследованных 5 видов животных обнаружен 31 вид паразитов: 6 цестод, 8 трематод, 16 нематод и 1 скребень.

Аннотированный список гельминтов насекомоядных НП «Смольный»

ТИП PLATHYHELMINTHES Schneider, 1873

КЛАСС CESTODA Rudolphi, 1808

Отряд CYCLOPHYLLIDEA Beneden et Braun, 1900

Семейство Dilepididae

1. *Dilepis undula* (Schrank, 1788), larvae

Хозяин: *S. araneus*.

Локализация: тонкий кишечник.

Места находок: пос. Обрезки – ЭИ = 6.4%, ИО = 0.6; оз. Митряшки – 16.7%, 0.3.

Общее распространение: Палеарктика.

Семейство Hymenolepididae Ariola, 1899

2. *Hymenolepis erinacei* (Gmelin, 1789) (= *Rodentolepis erinacei* (Gmelin, 1789))

Хозяин: *E. roumanicus*.

Локализация: тонкий кишечник.

Места находок: пос. Кальша – у 2 исследованных, 16.0; оз. Митряшки – у 2 из 3, 2.7.

Общее распространение: Палеарктика.

3. *Ditestolepis diaphana* (Cholodkowsky, 1906)

Хозяева: *S. araneus*, *S. minutus*.

Локализация: тонкий кишечник.

Места находок: *S. araneus* – Ташкинский пруд (у 3 из 5, 2.6), пос. Обрезки (26.6%, 1.4), оз. Митряшки (52.4%, 2.0); *S. minutus* – пос. Обрезки (у 5 из 8, 2.4).

Общее распространение: Палеарктика.

4. *Monocercus arionis* Siebold, 1850 (= *Molluscotaenia crassiscolex* (von Linstow, 1890))

Хозяева: *S. araneus*, *S. minutus*.

Локализация: тонкий кишечник.

Места находок: *S. araneus* – пос. Лесной (у 4 исследованных, 2.8), Ташкинский пруд (у 2 из 5, 0.6), пос. Обрезки (78.6%, 6.6), оз. Митряшки (61.9%, 5.3), пойма р. Ашня (58.3%, 2.7), руч. Кузнал (у 5 исследованных, 4.0), руч. Кузолей (у 5 из 6, 3.2); *S. minutus* – пос. Обрезки (у 7 из 8, 4.9), оз. Митряшки (у 2 из 4, 0.8).

Общее распространение: Палеарктика.

5. *Neoskrjabinolepis schaldybini* Spassky, 1947

Таксономическая справка. Ряд исследователей считают *Neoskrjabinolepis schaldybini* и *N. singularis* (Cholodkowsky, 1912) самостоятельными видами [6, 31, 65]. Другие ученые относят *N. schaldybini* к синонимам *N. singularis* [18, 59, 63, 66].

- Хозяин: *S. araneus*.
 Локализация: тонкий кишечник.
 Места находок: пос. Лесной – у 1 из 4, 1.3; пос. Обрезки – 30.1%, 2.3; оз. Митряшки – 33.3%, 3.2; пойма р. Ашня – 33.3%, 0.9; руч. Кузнал – у 1 из 5, 1.0).
 Общее распространение: Палеарктика.
 6. *Vigisolepis spinulosa* (Cholodkowsky, 1906)
 Хозяин: *S. araneus*.
 Локализация: тонкий кишечник.
 Место находки: пос. Обрезки – 8.1%, 0.3.
 Общее распространение: Палеарктика.
 КЛАСС TREMATODA Rudolphi, 1808
 Отряд BRACHYLAIMIDA Odening, 1960
 Семейство Brachylaimidae Joyeux et Foley, 1930
 7. *Brachylaima fulvum* Dujardin, 1843 (= *Brachylaetus oesophagei* Shalldybin, 1953)
 Хозяин: *S. araneus*.
 Локализация: тонкий кишечник.
 Места находок: пос. Обрезки – 2.3%, 0.04; оз. Митряшки – 9.5%, 0.2.
 Общее распространение: Палеарктика.
 Семейство Panopistidae Yamaguti, 1958
 8. *Pseudoleucochloridium soricis* (Soltys, 1952) (= *Leucochloridium skrjabini* (Shalldybin, 1953)).
 Хозяйка: *S. araneus*, *N. fodiens*.
 Локализация: желудок, тонкий кишечник.
 Места находок: *S. araneus* – пос. Обрезки (5.8%, 0.2), оз. Митряшки (4.8%, 0.1); *N. fodiens* – пос. Обрезки (у 1 из 2, 1.5), оз. Митряшки (у 1 исследованного, 2.0).
 Общее распространение: Палеарктика.
 Отряд STRIGEIDA (La Rue, 1926)
 Семейство Strigeidae Railliet, 1919
 9. *Strigea strigis* (Schränk, 1788), mtc.
 Хозяйка: *E. roumanicus*, *S. araneus*.
 Локализация: жировая ткань между трахеей и пищеводом.
 Места находок: *S. araneus* – пос. Обрезки (1.2%, 0.02), оз. Митряшки (2.4%, 0.02), руч. Кузоль (у 1 из 6, 0.5), *E. roumanicus* – пос. Калыша (у 2 исследованных, 3.0).
 Общее распространение: Палеарктика.
 Отряд ECHINOSTOMIDA La Rue, 1957
 Семейство Echinostomatidae (Looss, 1902)
 10. *Isthmiophora melis* (Schränk, 1788) (= *Euraquiphium melis* (Schränk, 1788)).
 Хозяин: *E. roumanicus*.
 Локализация: тонкий кишечник.
 Места находок: оз. Митряшки – у 2 из 3, 2.7.
 Общее распространение: Голарктика.
 Отряд PLAGIORCHIIIDA La Rue, 1957
 Семейство Omphalometridae Looss, 1899
 11. *Neoglyphe locellus* (Kossack, 1910) (= *Opisthoglyphe (Neoglyphe) oschmarini* Shalldybin, 1953).
 Хозяин: *N. fodiens*.
 Локализация: тонкий кишечник.
 Места находок: оз. Митряшки – у 1 исследованного, 2.0.
- Общее распространение: Голарктика.
 12. *Neoglyphe sobolevi* Shalldybin, 1953.
 Хозяин: *S. araneus*.
 Локализация: тонкий кишечник.
 Место находки: оз. Митряшки – 9.5%, 2.6.
 Общее распространение: Голарктика.
 13. *Rubenstrema exasperatum* (Rudolphi, 1819).
 Хозяйка: *S. araneus*, *S. minutus*.
 Локализация: желудок.
 Места находок: *S. araneus* – пос. Обрезки (4.6%, 0.2), оз. Митряшки (14.3%, 0.3), пойма р. Ашня (25.0%, 0.8); *S. minutus* – пос. Обрезки (у 4 из 8, 1.3), оз. Митряшки (у 3 из 4, 1.0).
 Общее распространение: Голарктика.
 14. *Rubenstrema opisthovitellinus* (Soltys, 1954).
 Хозяин: *S. araneus*.
 Локализация: тонкий кишечник.
 Место находки: оз. Митряшки – 7.1%, 0.2.
 Общее распространение: Палеарктика.
 ТИП ACANTHOCERPHALA (Rudolphi, 1808)
 КЛАСС PALAEACANTHOCERPHALA (Meyer, 1931)
 Отряд PALAEACANTHOCERPHALA Meyer, 1931
 Семейство Centrorhynchidae Golvan, 1960
 15. *Centrorhynchus aluconis* (Müller, 1780), larvae
 Хозяин: *S. araneus*.
 Локализация: печень.
 Место находки: пос. Обрезки – 1.7%, 0.02.
 Общее распространение: Палеарктика.
 ТИП NEMATODA Cobb, 1932
 КЛАСС DORYLAIMEA Hodda, 2007
 Отряд TRICHOCEPHALIDA Spassky, 1954
 Семейство Capillariidae Railliet, 1915
 16. *Aonchotheca erinacei* (Rudolphi, 1819) (= *Capillaria erinacei* (Rudolphi, 1819))
 Хозяин: *E. roumanicus*.
 Локализация: тонкий кишечник.
 Места находок: пос. Калыша – у 2 исследованных, 43.5; оз. Митряшки – у 3 исследованных, 12.3.
 Общее распространение: Палеарктика.
 17. *Aonchotheca exigua* (Dujardin, 1845)
 Хозяин: *N. fodiens*.
 Локализация: желудок.
 Место находки: пос. Обрезки – у 2 исследованных, 2.0; оз. Митряшки – у 1 исследованного, 1.0.
 Общее распространение: Европа.
 18. *Aonchotheca kutorii* (Ruchljadeva, 1964)
 Хозяйка: *S. araneus*, *N. fodiens*.
 Локализация: желудок.
 Места находок: *S. araneus* – пос. Обрезки (13.3%, 0.5); *N. fodiens* – пос. Обрезки (у 2 исследованных, 2.5); оз. Митряшки – у 1 исследованного, 2.0.
 Общее распространение: Палеарктика.
 19. *Calodium soricicola* (Yokogawa et Nishigori, 1924) (= *Hepaticola soricicola* (Yokogawa et Nishigori, 1924))

- Хозяин: *S. araneus*.
Локализация: паренхима печени.
Места находок: пос. Обрезки – 2.9%, 0.1; руч. Кузoley – у 2 из 6, 1.3.
Общее распространение: Палеарктика.
20. *Eucoleus oesophagicola* (Soltys, 1952) (= *Thominox blarinae* (Ogran, 1953))
Хозяин: *S. araneus*.
Локализация: слизистая оболочка пищевода.
Места находок: пос. Обрезки – 20.2%, 0.6; оз. Митряшки – 21.4%, 0.5; пойма р. Ашня – 25.0%, 0.9; руч. Кузoley – у 3 из 6, 1.2; руч. Кузнал – у 2 из 5, 1.4.
Общее распространение: Палеарктика.
21. *Liniscus incrassatus* Diesing, 1851 (= *Capillaria incrassata* (Diesing, 1851))
Хозяин: *S. araneus*.
Локализация: мочевого пузыря.
Места находок: пос. Обрезки – 14.5%, 0.7; оз. Митряшки – 21.4%, 1.2; пойма р. Ашня – 25.0%, 1.8; руч. Кузoley – у 5 из 6, 3.0; руч. Кузнал – у 2 из 5, 2.4.
Общее распространение: Палеарктика.
КЛАСС CHROMADOREA Inglis, 1983
Отряд DIOSTORPHYMATIDA Ryzhikov et Sonin, 1981
Семейство Soboliphymidae Petrov, 1930
22. *Soboliphyme soricis* Baylis et King, 1932
Хозяин: *S. araneus*.
Локализация: желудок.
Место находки: пос. Обрезки – 7.5%, 0.1.
Общее распространение: Палеарктика.
Отряд RHABDITIDA Chitwood, 1933
Семейство Metastrongylidae Leiper, 1912
23. *Crenosoma striatum* Zeder, 1800
Хозяин: *E. roumanicus*.
Локализация: бронхи.
Место находки: пос. Калыша – у 2 исследованных, 30.0.
Общее распространение: Палеарктика.
Семейство Heligmosomidae Travassos, 1914
24. *Longistriata paradoxi* Schalldybin, 1964
Таксономическая справка: По мнению Т. Генова [6] *Longistriata paradoxi* и *L. pseudodidas* Vaucher et Durette-Desset, 1973 морфологически схожи и являются одним видом.
Хозяева: *S. araneus*, *S. minutus*.
Локализация: тонкий кишечник.
Места находок: *S. araneus* – пос. Обрезки (66.5%, 9.8, оз. Митряшки (85.7%, 15.1), пос. Лесной (у 3 из 4, 12.3), Ташкинский пруд (у 5 исследованных, 13.8), пойма р. Ашня (83.3%, 11.5), руч. Кузнал (у 5 исследованных, 9.0), руч. Кузoley (у 5 из 6, 8.2); *S. minutus* – пос. Обрезки (у 7 из 8, 3.8), оз. Митряшки (у 2 из 4, 2.0).
Общее распространение: Палеарктика.
25. *Tricholinstowia linstowi* Travassos, 1918 (= *Longistriata vigisi* Petrov et Savinov, 1959)
Хозяин: *T. europaеа*.
Локализация: тонкий кишечник.
Места находок: пос. Обрезки – у 2 из 3, 26.7; оз. Митряшки – у 1 из 2, 7.5.
Общее распространение: Палеарктика.
Отряд SPIRURIDA Railliet, 1914
Семейство Anisakidae Skrjabin et Karokhin, 1945
26. *Porrocaecum depressum* (Zeder, 1800), juveniles
Хозяева: *S. araneus*, *T. europaеа*.
Локализация: брыжейка, серозные покровы желудочно-кишечного тракта.
Места находок: *S. araneus* – пос. Обрезки (9.3%, 0.3), оз. Митряшки (26.2%, 1.3), пос. Лесной (у 2 из 4, 1.3); *T. europaеа* – пос. Обрезки (у 2 исследованных, 17.7), оз. Митряшки (у 2 исследованных, 20.5).
Общее распространение: Космополит.
Семейство Habronematidae Chitwood et Wehr, 1932
27. *Hadjelia truncata* (Creplin, 1825), juveniles
Хозяин: *S. araneus*.
Локализация: тонкий кишечник.
Место находки: пос. Обрезки – 1.7%, 0.1.
Общее распространение: Палеарктика.
Семейство Physalopterae Railliet, 1893
28. *Physaloptera clausa* Rudolphi, 1819.
Хозяева: *E. roumanicus* (половозрелые нематоды), *S. araneus* (личинки).
Локализация: желудок, слизистая желудка.
Места находок: *S. araneus* – пос. Обрезки (1.7%, 0.02); *E. roumanicus* – пос. Калыша (у 2 исследованных, 13.0); оз. Митряшки (у 3 исследованных, 7.0).
Общее распространение: Голарктика.
29. *Pseudophysaloptera soricina* Baylis, 1934 (= *Physaloptera soricina* (Baylis, 1934))
Хозяева: *S. araneus*, *N. fodiens*.
Локализация: желудок.
Места находок: *S. araneus* – пос. Обрезки (2.9%, 0.1); *N. fodiens* – оз. Митряшки (у 1 исследованного, 1.0).
Общее распространение: Голарктика.
Семейство Spirocercidae Chitwood et Wehr, 1932
30. *Physocephalus sexalatus* (Molin, 1860), juveniles
Хозяин: *E. roumanicus*.
Локализация: стенки желудка и кишечника.
Места находок: пос. Калыша – у 2 исследованных, 134.5; оз. Митряшки – у 2 из 3, 13.3.
Общее распространение: Космополит.
Species insertae sedis
31. *Agatospirura minuta* (Sharpilo, 1963), juveniles
Таксономическая справка: В.П. Шарпило [37] обнаружил подобные личинки из рептилий Украины и Дагестана и отнес их к группе *Agatospirura*. По мнению Я. Левина [56] отнесение этих личинок к спируридам ошибочно. Обнаруженные им у пресмыкающихся Польши личинки сходны с личинками *Agatospirura*

minuta, описанными В.П. Шарпило [37] от пресмыкающихся, но Я. Левин отнес их к семейству Protostrongylidae.

Хозяин: *E. roumanicus*.

Локализация: стенки желудка и кишечника.

Место находки: оз. Митряшки – у 2 из 3, 1.7.

Общее распространение: Палеарктика.

Гельминтофауна *S. araneus* включает 22 вида паразитов. Из них 11 видов гельминтов (*D. diaphana*, *M. arionis*, *N. schaldybini*, *V. spinulosa*, *P. soricis*, *N. sobolevi*, *R. exasperatum*, *R. opisthovitellinus*, *A. kutorii*, *S. soricis* и *L. paradoxii*) являются специфичными паразитами землероек семейства Soricidae. При этом цестода *D. diaphana* – специфичный паразит рода *Sorex*; пять видов проявляют широкую специфичность (*B. fulvum*, *C. soricicola*, *L. incrassatus*, *E. oesophagicola*, *P. soricina*) в пределах отряда Soricomorpha. Нематода *P. depressum*, juv. является распространенным паразитом землероек, кротов и ежей.

Личиночные формы цестоды *D. undula*, трематоды *S. strigis*, нематод *Ph. clausa*, *H. truncata* и скребня *C. aluconis* относятся к случайным паразитам обыкновенной бурозубки. Общая зараженность обыкновенной бурозубки гельминтами составила 100%, ИО = 23.6.

В гельминтофауне *S. araneus* преобладают нематоды, представленные как взрослыми (7), так и личиночными формами (3). Зараженность обыкновенной бурозубки нематодами составила 74.5%, 13.3. Фауна трематод *S. araneus* включает 6 видов, общая зараженность которыми составила 17.8%, 1.0. Пять видов трематод паразитируют на стадии мариты, и только один вид (*S. strigis*) встречается на личиночной стадии. Цестоды представлены 5 видами. Из них 4 вида паразитируют у обыкновенной бурозубки на половозрелой стадии, а один вид (*D. undula*) всегда представлен ювенильными особями. Общая зараженность *S. araneus* цестодами составила 95.6%, 9.4. Скребни представлены только одним видом (*C. aluconis*) паразитирующим на личиночной стадии.

Среди гельминтов обыкновенной бурозубки по показателю индекса доминирования Ковнацкого доминируют нематода *L. paradoxii* (32.7) и цестода *M. arionis* (18.3). К субдоминантам относятся цестоды *D. diaphana* (1.0) и *N. schaldybini* (1.9). Остальные 18 видов гельминтов обыкновенной бурозубки относятся к адоминантам.

Наиболее широко распространены среди гельминтов *S. araneus* нематода *L. paradoxii* и цестода *M. arionis*. Эти виды зарегистрированы во всех семи точках, где была исследована обыкновенная бурозубка. Цестода *N. schaldybini*, нематоды *L. incrassatus* и *E. oesophagicola* зарегистрированы у обыкновенной бурозубки

в 5 из 7 исследованных точках. Реже встречались у *S. araneus* цестода *D. diaphana*, трематоды *R. exasperatum*, *S. strigis*, mtc. и нематода *P. depressum*, juv., отмеченные в 3 точках, и *B. fulvum*, *P. soricis*, *C. soricicola*, *D. undula* – в 2 точках. Девять видов гельминтов отмечены у *S. araneus* только в какой-то одной точке.

Видовой состав гельминтов *S. minutus* включает всего 4 вида, паразитирующих на половозрелой стадии. Все они также отмечены у обыкновенной бурозубки и являются специфичными паразитами землероек семейства Soricidae. Общая зараженность малой бурозубки составила 100%, 9.4. Цестоды у *S. minutus* представлены 2 видами (*D. diaphana* и *M. arionis*), зараженность бурозубки которыми составила 100%, 5.1. Трематоды и нематоды представлены только по одному виду. Как и у обыкновенной бурозубки доминантами в составе гельминтов *S. minutus* являются *M. arionis* (27.9) и *L. paradoxii* (25.2). К субдоминантам относятся *R. exasperatum* (7.2) и *D. diaphana* (7.0).

Sorex minutus исследована только в 2 точках НП «Смольный», где у нее было найдено три вида гельминтов (*M. arionis*, *R. exasperatum* и *L. paradoxii*). Еще один вид – цестода *D. diaphana* найдена у малой бурозубки только в одном районе (пос. Обрезки).

Обыкновенная кутора была исследована в 2 точках ООПТ. Состав ее гельминтов насчитывает 5 видов гельминтов, паразитирующих у землеройки на адультичной стадии. Четыре вида (*P. soricis*, *A. exigua*, *A. kutorii* и *P. soricina*) специфичны к семейству Soricidae, а трематода *N. locellus* специфична к роду *Neomys*. Все три исследованные куторы были заражены – 100%, 6.7. Нематоды у *N. fodiens* представлены 3 видами, которые были найдены у всех исследованных кутор, ИО = 4.3. Трематоды представлены 2 видами, мариты которых встречаются у землеройки редко, ИО = 2.3. Три вида гельминтов (*P. soricis*, *A. exigua*, *A. kutorii*) отмечены у куторы в обоих местах, а *P. soricina* и *N. locellus* – только в одном месте исследования – оз. Митряшки.

Гельминтофауна обыкновенного крота исследована в трех точках НП «Смольный» и представлена всего 2 видами нематод *T. linstowi* и *P. depressum*, juv. Особь обыкновенного крота из пос. Смольный оказалась свободной от гельминтов. *Tricholinstowia linstowi* является специфичным моногостальным паразитом обыкновенного крота. Другой вид, *P. depressum*, juv., на личиночной стадии является обычным паразитом насекомоядным млекопитающих. Оба вида паразитов найдены у *T. europaea* в обоих точках исследования. Более часто у кротов НП «Смольный» встречается личинка *P. depressum* (у 5 из 6 изученных). Общая зараженность кротов составила 83.3%, 31.5.

Гельминтофауна южного ежа изучена в 2 точках ООПТ и насчитывает 8 видов гельминтов. Из них 4 вида (*H. erinacei*, *A. erinacei*, *C. striatum* и *Ph. clausa*) являются специфичными паразитами ежей. Еще 4 вида относятся к факультативным или случайным паразитам: *I. melis*, *S. strigis*, mtc., *Ph. sexalatus*, juv. и *A. minuta*, juv. Все три особи ежа были заражены гельминтами, ИО = 112.7. В гельминтофауне *E. roumanicus* доминируют нематоды, как по числу видов (4), так и по показателям инвазии. Нематоды были отмечены у всех особей ежа, ИО = 101.7. Нематоды представлены как адультиными (*A. erinacei*, *P. clausa*) формами, так и личиночными (*Ph. sexalatus*, *A. minuta*). Трематоды представлены у ежа 2 видами. *Isthmiophora melis* отмечена на стадии мариты, а *S. strigis* – на стадии метацеркарии. Цестоды представлены одним видом *H. erinacei*. Четыре вида паразитов (*H. erinacei*, *A. erinacei*, *P. clausa* и *Ph. sexalatus*, juv.) отмечены у ежа в обоих районах исследования. Только в окрестностях оз. Митряшки у ежей найдены *I. melis* и *A. minuta*, juv.; только в окрестностях Калыши – *C. striatum*, *S. strigis*, mtc.

ОБСУЖДЕНИЕ РЕЗУЛЬТАТОВ

Анализ гельминтофауны насекомоядных млекопитающих НП «Смольный» показал, что наибольшим видовым разнообразием у исследованных животных характеризуется фауна паразитов самого массового и широко распространенного вида – обыкновенной бурозубки (22 вида). Выявленный состав гельминтов *S. araneus* обусловлен тесным контактом землеройки с влажной лесной подстилкой и питанием беспозвоночными. Состав гельминтов остальных изученных видов насекомоядных существенно обеднен по сравнению с *S. araneus*, что, в первую очередь, связано с малым числом исследованных животных. Кроме того, виды с более узкой пищевой специализацией и ограниченной пространственной нишей, как правило, имеют обедненный состав гельминтов.

Большинство паразитов, встречающихся у насекомоядных, представлены взрослыми формами (23). Семь видов гельминтов паразитируют у животных на личиночной стадии. Нематода *Ph. clausa* паразитирует у насекомоядных как на личиночной (обыкновенная бурозубка), так и на половозрелой (южный еж) стадиях.

Для большинства зарегистрированных видов гельминтов (28) землеройки, кроты и ежи являются облигатными хозяевами. Для 4 видов паразитов (*S. strigis*, *Ph. sexalatus*, *A. minuta*, *C. aluconis*) насекомоядные служат паратеническими хозяевами; еще для 2 видов (*H. truncata*, *D. undula*) животные являются абортивными хозяевами.

Общих паразитов для всех изученных видов животных не зафиксировано. Только обыкновенная бурозубка имеет общие виды с другими изученными видами насекомоядных. Круг хозяев восьми видов гельминтов насчитывает по 2 вида насекомоядных. Так, у обоих представителей рода *Sorex* встречаются *D. diaphana*, *M. arionis*, *R. exasperatum* и *L. paradoxii*. Два вида (*A. kutorii* и *P. soricina*) паразитируют у обыкновенной бурозубки и куторы. *Physaloptera clausa* и *S. strigis*, mtc. – у обыкновенной бурозубки и южного ежа. Личинки *P. depressum* найдены у обыкновенной бурозубки и обыкновенного крота. Остальные 22 вида встречаются каждый только у одного хозяина.

Среди гельминтов насекомоядных ООПТ наибольшим видовым разнообразием характеризуются нематоды (16 видов), которые представлены 8 семействами. Из них наиболее представлено семейство Capillariidae (6 видов). Семейства нематод Heligmosomidae и Physalopteridae включает по 2 вида. По одному виду нематод приходится на семейства Anisakidae, Habronematidae, Metastrongylidae, Soboliphymidae и Spirocercidae.

Для зарегистрированных видов нематод характерно вариации жизненных циклов и различная локализация в организме хозяина. Специфичные виды *A. kutorii*, *A. erinacei*, *A. exigua*, *C. soricicola*, *E. oesophagicola*, *L. incrassatus*, *L. paradoxii*, *T. linstowi* развиваются прямым путем [1, 6, 41, 62]. Инвазия животных ими происходит при тесном контакте животных с почвой, при случайном заглатывании яиц и личинок нематод. Кроме того, эти виды геогельминтов могут заражать насекомоядных через резервуарных хозяев, которыми являются дождевые черви [1, 6].

Восемь видов нематод обладают сложным жизненным циклом. В роли промежуточных хозяев для *S. soricis*, *P. depressum* выступают дождевые черви, которые являются одними из основных кормов землероек и кротов [10, 23, 27, 30]. Заражение бурозубок и ежей нематодами *Ph. clausa*, *P. soricina*, *Ph. sexalatus*, *H. truncata* происходит при поедании жуков семейств Tenebrionidae и Scarabaenidae, которые служат промежуточными хозяевами этих паразитов [26, 27, 29, 45]. Развитие *C. striatum* происходит с участием наземных гастропод, через которых и происходит инвазия ежей паразитом [48].

Трематоды представлены пятью семействами, из которых преобладает семейство Omphalometridae (4 вида). Остальные 4 семейства трематод (Brachylaimidae, Panopistidae, Echinostomatidae, Strigeidae) в гельминтофауне насекомоядных НП «Смольный» насчитывают по одному виду.

Инвазия насекомоядных трематодами происходит исключительно при поедании беспоз-

воночных, которые являются промежуточными хозяевами этих паразитов. Так, трематоды *B. fulvum* и *P. soricis* используют в качестве промежуточных хозяев наземных гастропод [49, 61]. Роль промежуточного хозяина трематоды *N. locellus* выполняет пресноводный моллюск *Galba (Bakerilymnaea) bulimoides* (Lea, 1841) [57]. Метацеркарии развиваются у брюхоногих моллюсков, личинок и взрослых особей водных и околотовных насекомых Coleoptera, Neuroptera и Diptera [38, 43]. Развитие других представителей семейства Omphalometridae (*N. sobolevi*, *R. exasperatum* и, по-видимому, *R. opisthovitellinus*) происходит при участии гастропод родов *Lymnaea* и *Planorbarius*. Личинки комаров *Culex pipiens* Linnaeus, 1758 были зарегистрированы как вторые промежуточные хозяева [44, 58]. *Isthmiophora melis* развивается с участием брюхоногих моллюсков *Lymnaea stagnalis* (Linnaeus, 1758). Вторыми промежуточными хозяевами этого паразита являются земноводные и пресноводные рыбы [25, 47].

Заражение землероек и ежей личинками *S. strigis*, вероятно, происходит при питании животных земноводными, которые являются вторыми промежуточными хозяевами этого паразита [32]. Заражение насекомоядных этим видом трематод трематод менее вероятно через водных брюхоногих моллюсков, промежуточных хозяев стригейд [32, 52].

Наименее представлены в составе гельминтов насекомоядных цестоды и скребни. Так, цестоды представлены 2 семействами: Hymenolepididae (5 видов) и Dilepididae (1). Единственный вид скребней, отмеченных у насекомоядных ООПТ принадлежит сем. Centrorhynchidae.

Как и трематоды, цестоды имеют сложный жизненный цикл. Землеройки и ежи заражаются такими видами, как *D. diaphana*, *N. schaldybini*, *V. spinulosa* и *H. erinacei*, питаются жуками, которые служат промежуточными хозяевами этих паразитов [59, 60]. Развитие *M. arionis* происходит при участии наземных моллюсков рода *Succinea* [1, 8]. Развитие цистицеркоидов *H. erinacei* может происходить как в кишечных ворсинках окончательных хозяев (ежей), так и в тонком кишечнике [50]; и с участием промежуточных хозяев – жуков родов *Oiceoptoma*, *Nicrophorus* и *Geotrupes* [60]. Заражение землероек цестодой *D. undula*, вероятно, произошло при поедании животными промежуточных хозяев цестоды – олигохет [1]. Находки личинок скребней *S. aluconis* у землероек свидетельствует о том, что животные потребляют промежуточных хозяев этого паразита – жуков семейств Tenebrionidae и Scarabaeidae [9, 35].

Находки у насекомоядных личиночных форм паразитических червей указывает на их

участие в распространении и циркуляции гельминтов млекопитающих и птиц высших трофических уровней.

По нашему мнению, находки личинок цестоды *D. undula* и нематоды *H. truncata* в кишечнике землероек являются случаями транзитного паразитизма. Эти паразиты не достигают зрелости в кишечнике землероек и покидают организм хозяина без развития.

Личинки *A. minuta* – случайный паразит насекомоядных. Специфичный паразит рептилий, обычно встречающийся у веретениц и реже у других видов пресмыкающихся [37].

Несмотря на относительно высокое разнообразие гельминтов, отмеченное у насекомоядных НП «Смольный», оно не достигает своего максимума. Для изученных нами 5 видов насекомоядных в Среднем Поволжье с учетом этого исследования известно 48 видов паразитических червей [12, 15, 16, 20, 36, 55]. Так, в Жигулевском государственном заповеднике (Самарская область) у этих видов животных зарегистрировано 28 видов паразитов [12, 16]. У насекомоядных млекопитающих Самарской Луки известно 25 видов [13–15]. В Мордовском государственном природном заповеднике у этих видов насекомоядных найдено 32 вида паразитов [36, 55].

Насекомоядные млекопитающие (Soricomorpha и Erinaceomorpha) в силу специфики своего питания, особенностей поведения, строения организма и образа жизни на всем протяжении своего ареала отличаются высокой зараженностью гельминтами [2, 14, 42, 39, 52]. Большая часть зарегистрированных у насекомоядных видов гельминтов обычные и широко распространенные паразиты, встречающиеся у них по всему ареалу.

Большинство паразитов (22 вида) найденных у насекомоядных млекопитающих НП «Смольный» относятся к Палеарктическому фаунистическому комплексу. Шесть видов (*R. exasperatum*, *P. soricina*, *I. melis*, *N. locellus*, *N. sobolevi* и *P. clausa*) имеют голарктическое распространение. Два вида (*P. depressum* и *Ph. sexalatus*) являются космополитами. Распространение одного вида (*A. exigua*) ограничено Европой.

ЗАКЛЮЧЕНИЕ

Таким образом, у изученных 5 видов насекомоядных млекопитающих НП «Смольный» зарегистрирован 31 вид гельминтов: Cestoda – 6, Trematoda – 8, Nematoda – 16 и Acanthocephala – 1. Анализ гельминтофауны насекомоядных ООПТ показал, что видовой состав паразитов качественно богат у обыкновенной бурозубки (22 вида). Менее разнообразна гельминтофауна южного ежа (8), обыкновенной куторы (5) и малой бурозубки (4). Наименьшее число гельмин-

тов отмечено у обыкновенного крота (2 вида).

Разнообразие видового состава фауны гельминтов у отдельных видов насекомоядных определяется шириной экологической ниши, которую животное занимает в биоценозе. Наиболее разнообразным и богатым составом фауны гельминтов обладает наиболее массовый и эврибионтный вид – обыкновенная бурозубка.

Впервые у обыкновенной куторы фауны России зарегистрированы нематоды *A. exigua* и *P. soricina*. У обыкновенной бурозубки Волжского бассейна впервые отмечена трематоды *R. opisthovitellinus*, *S. strigis*, mtc. и цестода *D. undula*, larvae. Обыкновенная бурозубка – новый хозяин для нематоды *H. truncata*, juv.

Из 31 вида гельминтов, отмеченных у землероек и ежей, только один вид имеет медицинское и ветеринарное значение как потенциальный возбудитель опасного гельминтоза – нематода *Ph. sexalatus*.

СПИСОК ЛИТЕРАТУРЫ

1. Аниканова, В.С. Методы сбора и изучения гельминтов мелких млекопитающих / В.С. Аниканова, С.В. Бугмырин, Е.П. Иешко. – Петрозаводск: Карельский НЦ РАН, 2007. – 145 с.
2. Аниканова, В.С. Зависимость гельминтофауны мелких млекопитающих Карелии от их пищевой специфики / В.С. Аниканова, С.В. Бугмырин, Е.П. Иешко // Паразитология в XXI веке – проблемы, методы, решения. Т. 1. СПб: Лема, 2008. – С. 19–25.
3. Артаев, О.Н. Рукокрылые (Chiroptera; Mammalia) Мордовии: видовой состав и особенности распространения / О.Н. Артаев, Д.Г. Смирнов // Nature Conservation Research. – 2016. – Т. 1(1). – С. 38–51.
4. Баканов, А.И. Количественная оценка доминирования в экологических сообществах / А.И. Баканов. – Борок. – 1987. – 64 с. – Деп. в ВИНТИ 08.12.87, №8593-B87.
5. Быстракова Н.В. Определитель мышевидных млекопитающих (отряды Насекомоядные, Грызуны) / Н.В. Быстракова, О.А. Ермаков, С.В. Титов. – Пенза: Изд-во Пензенского гос. пед. ун-та, 2008. – 54 с.
6. Генов, Т. Хелминти на насекомоядните бозайници и гризачите в България / Т. Генов. – София: Изд. на БАН, 1984. – 348 с.
7. Гришуткин, Г.Ф. Позвоночные животные национального парка «Смольный» / Г.Ф. Гришуткин, А.С. Лапшин, С.Н. Спиридонов, О.Н. Артаев, А.Б. Ручин, В.А. Кузнецов, А.В. Андрейчев. Флора и фауна национальных парков. Вып. 9. – М.: Изд. Комиссии РАН по сохранению биологического разнообразия; ИПЭЭ РАН, 2013. – 55 с.
8. Ишигенова, Л.А. Развитие цистицеркоида *Mopocercus arionis* (Cestoda, Dilepididae) / Л.А. Ишигенова, С.А. Корниенко // Зоол. журн. – 2013. – Т. 92(11). С. 1–6.
9. Кабилов, Т.К. Некоторые данные о личиночных формах гельминтов позвоночных животных среди жуков пастбищных биотопов Ферганской области / Т.К. Кабилов // Экология и биология животных Узбекистана. – Ташкент: Фан, 1969. С. 65–68.
10. Карманова, Е.М. Диктофимидеи животных и человека и вызываемые ими заболевания. Основы нематодологии / Е.М. Карманова. Т. 20. – М.: Наука, 1968. – 262 с.
11. Кириллов, А.А. Фауна гельминтов пресмыкающихся национального парка «Смольный» (Россия) / А.А. Кириллов, Н.Ю. Кириллова // Nature Conservation Research. – 2021. – Т. 6 (3). – С. 9–22. <https://dx.doi.org/10.24189/ncr.2021.034>
12. Кириллов, А.А. Паразитические черви мелких млекопитающих Жигулевского заповедника / А.А. Кириллов, Н.Ю. Кириллова, Ю.П. Краснобаев, В.П. Вехник. Флора и фауна заповедников. Вып. 130. М.: Изд. Комиссии РАН по сохранению биологического разнообразия; ИПЭЭ РАН. – 2017. – 81 с.
13. Кириллова, Н.Ю. Фауна гельминтов насекомоядных млекопитающих (Insectivora) Самарской Луки / Н.Ю. Кириллова // Известия Самарского НЦ РАН. – 2004. – Т. 6(2). С. 334–340.
14. Кириллова, Н.Ю. Гельминтофауна обыкновенной бурозубки *Sorex araneus* L. (Soricidae) Самарской Луки / Н.Ю. Кириллова, А.А. Кириллов // Паразитология. – 2007. Т. 41(5). С. 392–398.
15. Кириллова, Н.Ю. Гельминты мелких млекопитающих Самарской Луки. Фауна, экология / Н.Ю. Кириллова. Saarbrücken: Lambert Academic Publishing, 2011. – 251 p.
16. Кириллова, Н.Ю. Обзор гельминтофауны мелких млекопитающих Жигулевского заповедника / Н.Ю. Кириллова, А.А. Кириллов // Nature Conservation Research. Заповедная наука. – 2017. – Т. 2(2). – С. 24–37. <https://dx.doi.org/10.24189/ncr.2017.007>
17. Кириллова, Н.Ю. Первая находка *Microtus subterraneus* (de Selys-Longchamps, 1836) (Rodentia, Cricetidae) в Мордовии, Россия / Н.Ю. Кириллова, Б. Криштуфек, А.А. Кириллов, А.Б. Ручин, Г.Ф. Гришуткин // Acta Biologica Sibirica. – 2019. – Т. 5(4). – С. 145–149.
18. Корниенко, С.А. Цестоды землероек Северо-Восточного Алтая (систематика, экология): дис. ... канд. биол. наук. – Новосибирск, 2001. – 230 с.
19. Костюнин, В.М. Материалы к изучению трематодофауны бурозубки обыкновенной Нижегородской области / В.М. Костюнин // Зоол. исследования регионов России и сопредельных территорий: мат-лы Межд. науч. конф. (Ниж. Новгород, 28-29 ноября 2002 г.). – Новосибирск: Новосибирский гос. пед. ун-т, 2002. – С. 124–125.
20. Костюнин, В.М. Гельминтофауна наземных позвоночных Среднего Поволжья / В.М. Костюнин. – Ниж. Новгород: Изд-во Нижегород. гос. пед. ун-та, 2010. – 225 с.
21. Любарская, О.Д. О нематодофауне куторы обыкновенной (*Neotus fodiens*) / О.Д. Любарская // Зоол. журн. – 1962. – Т. 41(6). – С. 833–838.
22. Млекопитающие России. доступно: <https://rusmam.ru/info/>
23. Мозговой, А.А. К изучению нематод рода *Porrocaecum* Railliet et Henry, 1912 / А.А. Мозговой // Труды Гельминтол. лаб. СССР. – 1949. – Т. 2. – С. 42–49.
24. Морозов, Ф.Н. Гельминтофауна кротов Горьковской области / Ф.Н. Морозов // Тр. Горьковского гос. пед. ин-та. – 1957. – Т. 19. – С. 27–29.
25. Радев, В. Жизненный цикл *Isthmiophora melis* (Trematoda: Echinostomatidae) по материалам из

- юго-восточной Европы / В. Радев, И. Канев, Д. Хрусанов, Б. Фрид // Паразитология. – 2009. – Т. 43. – С. 445–453.
26. Рыжиков, К.М. К вопросу о резервуарном паразитизме у *Physosephalus sexalatus* (Molin, 1860) – нематоды свиней / К.М. Рыжиков // Труды Гельминтол. Лаб. СССР. – 1952. – Т. 6. С. 139–141.
 27. Рыжиков, К.М. Определитель гельминтов грызунов фауны СССР. Нематоды и Акантоцефалы / К.М. Рыжиков, Е.В. Гвоздев, М.М. Токобаев, Л.С. Шалдыбин, Г.В. Мацаберидзе, И.В. Меркушева, Е.В. Надточий, И.Г. Хохлова, Л.Д. Шарпило. – М.: Наука, 1979. – 272 с.
 28. Силаева, Т.Б. Флора национального парка «Смольный». Мхи и сосудистые растения / Т.Б. Силаева, Г.Г. Чугунов, И.В. Кирухин, А.М. Агеева, Е.В. Варгот, Г.А. Гришуткина, А.А. Хапугин. Флора и фауна национальных парков. Вып. 8. – М., 2011. – 128 с.
 29. Скрыбин, К.И. Основы нематодологии. Т. 11. Спирураты животных и человека и вызываемые ими заболевания, Ч. 1. Спируроидеи / К.И. Скрыбин, А.А. Соболев. – М.: Наука, 1963. – 511 с.
 30. Спасский, А.А. К вопросу о цикле развития анизакид (Ascaridata, Anisakidae) / А.А. Спасский // Труды Гельминтол. Лаб. СССР. – 1952. – Т. 6. – С. 72–73.
 31. Спасский, А.А. Цестоды насекомоядных млекопитающих Молдавии / А.А. Спасский, О.Ф. Андрейко // Паразиты животных и растений. – 1970. – Вып. 5. – С. 44–59.
 32. Судариков, В.Е. Метациркулярии трематод – паразиты пресноводных гидробионтов Центральной России / В.Е. Судариков, А.А. Шигин, Ю.В. Курочкин, В.В. Ломакин, Р.П. Стенько, Н.И. Юрлова. Т. 1. – М.: Наука, 2002. – 298 с.
 33. Троицкая, А.А. Гельминтофауна диких пушных зверей Татарской АССР / А.А. Троицкая // Учен. зап. Казанского ун-та. – 1960. – Т. 120(6). С. 335–358.
 34. Федосеев, С.Д. К фауне нематод млекопитающих Горьковской области / С.Д. Федосеев // Тр. Горьковского гос. пед. ин-та. – 1937. – Т. 1. С. 121–123.
 35. Хохлова, И.Г. Акантоцефалы наземных позвоночных фауны СССР / И.Г. Хохлова. – М.: Наука, 1986. – 277 с.
 36. Шалдыбин, Л.С. Гельминтофауна млекопитающих Мордовского гос. заповедника / Л.С. Шалдыбин // Тр. Мордовского гос. заповед. – Вып. 2. – С. 135–180.
 37. Шарпило, В.П. Паразитические черви пресмыкающихся фауны СССР / В.П. Шарпило. – Киев: Наукова Думка, 1976. – 286 с.
 38. Шарпило, В.П. Фауна Украины. Трематоды. Плагиорхиаты (Plagiorchiata). Т. 34. Вып. 3 / В.П. Шарпило, Н.И. Искова. – Киев: Наукова Думка, 1989. – 280 с.
 39. Шейкина, З.В. Гельминты землероек (Soricidae) заповедника «Малая Сосьва» (Россия) / З.В. Шейкина, О.Н. Жигилева // Nature Conservation Research. – 2018. – Т. 3(3). – С. 28–36. <https://dx.doi.org/10.24189/ncr.2018.019>
 40. Ямашкин, А.А. Мордовский национальный парк «Смольный» / А.А. Ямашкин, Т.Б. Силаева, Л.Д. Альба, Ю.Н. Гагарин, В.Н. Масляев, Г.Ф. Гришуткин и др. – Саранск, 2000. – 88 с.
 41. Anderson, R.C. Nematode parasites of vertebrates: Their development and transmission. – Wallingford: CABI, 2000. – 672 p.
 42. Binkiene R., Kontrimavichus V., Hoberg E.P. Overview of the cestode fauna of European shrews of the genus *Sorex* with comments on the fauna in *Neomys* and *Crocidura* and an exploration of historical processes in post-glacial Europe // Helminthologia. – 2011. – Vol. 48(4). P. 207–228. <https://dx.doi.org/10.2478/s11687-011-0031-5>.
 43. Bock, D. The life cycle of *Opisthioglyphe locellus* Kossack, 1910 (Trematoda: Plagiorchiidae) a parasite of shrews (Soricidae) // Zeit. Parasitenk. – 1982. – Vol. 67. – P. 155–163.
 44. Busta, J., Nasincova, V. Developmental cycle of *Rubensrema exasperatum* (Rudolphi, 1819) (Trematoda: Omphalometridae). Fol. Parasitol. 1991, 38(3), 209–215.
 45. Chabaud, A.G. Sur le cycle evolutif des spirurides et de nematodes ayant une biologie comparable. Ann. Parasitol. Hum. Comp. 1954, 29, 206–249.
 46. Directive 2010/63/EU of the European Parliament and of the Council of 22 September 2010 on the protection of animals used for scientific purposes // Official Journal of the European Union. – 2010. – L276. – P. 33–79.
 47. Faltynkova, A., Nasinkova, V., Kablaskova, L. Larval trematodes (Digenea) of the great pond snail, *Lymnaea stagnalis* (L.), (Gastropoda, Pulmonata) in Central Europe: A survey of species and key to their identification. Parasite 2007, 14, 39–51.
 48. Grewal, P.S., Grewal, S.K., Tan, L., Adams, B.J. Parasitism of molluscs by nematodes: Types of associations and evolutionary trends // J. Nematol. – 2003. – Vol. 35. – P. 146–156.
 49. Jourdane, J. Recherches sur le cycle biologique de *Pseudoleucochloridium soricis* (Soltys, 1952) dans les Pyrenees // Ann. Parasitol. – 1976. – Vol. 50(4). – P. 421–432.
 50. Joyeux, C. Recherches sur le cycle evolutif d'*Hymenolepis erinacei* (Gmelin, 1789) // Annales Par. Hum Comp. – 1927. – Vol. 5. – P. 20–26.
 51. Kirillov, A.A., Kirillova N.Yu. Helminth fauna of reptiles in the National Park «Smolny», Russia // Nature Conservation Research. – 2021. – Vol. 6(3). – P. 9–22. <https://dx.doi.org/10.24189/ncr.2021.034>
 52. Kirillov, A.A., Kirillova N.Yu., Ruchin A.B. Helminths of *Erinaceus roumanicus* (Eulipotyphla, Erinaceidae) in Mordovia (Russia) with an overview of helminth fauna of *Erinaceus* spp. inhabiting the Palaearctic region // Diversity. – 2022. – Vol. 14. – 165. <https://doi.org/10.3390/d14030165>
 53. Kirillova, N.Yu., Kirillov A.A., Ruchin A.B. First record of helminths of the European pine vole, *Microtus subterraneus* (Rodentia, Cricetidae) in Russia with overview on the rodent's range // Russian J. Theriol. – 2021. – Vol. 20(1). – P. 19–24. <https://doi.org/10.15298/rusjtheriol.20.1.03>
 54. Kirillova, N., Ruchin A., Kirillov A. Helminths in myomorph rodents (Rodentia, Myomorpha) from the National park “Smolny” and its surroundings (European Russia) // Forests. – 2021. – Vol. 12. – 1510. <https://doi.org/10.3390/f12111510>
 55. Kirillova, N.Yu., Ruchin A.B., Kirillov A.A., Chikhlyayev I.V., Alpeev M.A. Overview of helminths in land vertebrates from the Mordovia Nature Reserve, European Russia // Nature Environment and Pollution Technology. – 2023. – Vol. 22(4). – P. 1667–1690. <https://doi.org/10.46488/NEPT.2023.v22i04.001>
 56. Lewin, J. Parasitic worms in a slowworm (*Anguis fragilis* L.) population from the Bieszczady Mountains (Poland) // Acta Parasitol. Polon. – 1990. – Vol. 35(3). – P. 207–215.

57. Masy R.W., Moore D. J. The life cycle of *Opisthioglyphe locellus* Kossack, 1910 with a redescription of the species // Trans. Amer. Microsc. Soc. – 1958. – Vol. 77(4). – P. 396–403.
58. Nasincova, V., Busta J., Krasnolobova T.A. Contribution to the developmental cycle and taxonomy of *Neoglyphe sobolevi* Schaldybin 1953 (Trematoda: Omphalometridae) // Folia Parasitol. 1989, 36(40), 313–319.
59. Prokopic, J. Vysledky helmintologickeho vyzkumu nasich jezku // Vest. Ceskosl. Zool. Spol. – 1957. Vol. 21. – P. 97–111.
60. Prokopic, J. The life cycle of the cestode *Rodentolepis erinacei* (Gmelin, 1789) // Folia Parasitol. – 1971. – Vol. 18. – P. 27–32.
61. Pojmanska, T. Investigations on the occurrence and biology of trematodes of *Sorex araneus araneus* L. in Bialowieza National Park // Acta Parasitol. Polon. – 1961. – Vol. 9. – P. 305–330.
62. Romashov, B.V. Life cycle of nematoda *Capillaria erinacei* (Capillariidae) // Helminthologia. – 1981. – Vol. 17. – P. 181–189.
63. Rybicka, K. Tapeworms of forest micromammals (Rodentia and Insectivora) from Kampinos Wilderness // Acta Parasitol. Polon. – 1959. – Vol. 7(18). – P. 46–55.
64. 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. T. 14(8). P. 21553–21560. <https://doi.org/10.11609/jot.6919.14.8.21553-21560>.
65. Vaucher, C. Parasitic Cestoda in Soricidae in Europe. Anatomical study, taxonomic review and biology // Revue Suisse de Zoologie. – 1971. – Vol. 78(1). – P. 1–113.
66. Zarnovski, E. Robaki pasozytnicze drobnych ssakow lesnych (Rodentia i Insectivora) okolicy Pulaw (woj. lubelskie). I. Cestoda // Acta Parasitol. Polon. – 1955. – Vol. 3(13). – S. 279–286.

HELMINTH FAUNA OF INSECTIVOROUS MAMMALS (MAMMALIA: SORICOMORPHA, ERINACEOMORPHA) IN THE NATIONAL PARK “SMOLNY” (REPUBLIC OF MORDOVIA)

© 2024 N.Yu. Kirillova, A.A. Kirillov

Samara Federal Research Center RAS,
Institute of Ecology of the Volga Basin RAS, Togliatti, Russia

In 2018–2021 on the territory of the National Park “Smolny”, the helminth fauna of five species of insectivores was studied for the first time. In total, 31 species of parasitic worms were recorded: 6 cestodes, 8 trematodes, 16 nematodes and one acanthocephalan. The species composition of parasites is richest in *Sorex araneus* (22 species). The helminth fauna of *Erinaceus roumanicus* (8), *Neomys fodiens* (5) and *Sorex minutus* (4) is less diverse. The smallest number of helminths was observed in *Talpa europaea* (2 species). The species diversity of the helminths in species of insectivores is determined by the width of the ecological niche that the animal occupies in the biocenosis. The most diverse and rich composition of helminths is possessed by the most widespread and eurybiont species – the common shrew. The nematodes *Aonchotheca exigua* and *Pseudophysaloptera soricina* were recorded for *Neomys fodiens* in Russia for the first time. The trematodes *Rubinstrema opisthovitellinus*, *Strigea strigis*, mtc. and cestode *Dilepis undula*, larvae were recorded for the first time in *S. araneus* in the Volga basin. *Sorex araneus* is a new host for the nematode *Hadjelia truncata*, juv. Most parasite species (22) found in insectivorous mammals have a Palearctic distribution. Of the 31 species of helminths noted in insectivores, only one species (the nematode *Physocephalus sexalatus*) has medical and veterinary significance as a potential causative agent of dangerous helminthiasis.

Keywords: parasitic worms, shrews, moles, hedgehogs, Nematoda, Cestoda, Trematoda, Acanthocephala, protected areas, Mordovia, Smolny National Park.

DOI: 10.37313/1990-5378-2024-26-5-18-30

EDN: UZWCSD

REFERENCES

1. Anikanova, V.S. Metody sbora i izucheniya gel'mintov melkih mlekopitayushchih / V.S. Anikanova, S.V. Bugmyrin, E.P. Ieshko. – Petrozavodsk: Karelskij NC RAN, 2007. – 145 p.
2. Anikanova, V.S. Zavisimost gel'mintofauny melkih mlekopitayushchih Karelii ot ih pishchevoj specifiky / V.S. Anikanova, S.V. Bugmyrin, E.P. Ieshko // Parasitologiya v XXI veke – problemy, metody, resheniya. T. 1. SPb.: Lema, 2008. – P. 19–23.
3. Artaev, O.N. Rukokrylye (Chiroptera; Mammalia) Mordovii: vidovoj sostav i osobennosti rasprostraneniya / O.N. Artaev, D.G. Smirnov // Nature Conservation Research. – 2016. – Vol. 1(1). – S. 38–51. <http://dx.doi.org/10.24189/ncr.2016.004>
4. Bakanov, A.I. Kolichestvennaya ocenka dominirovaniya v ekologicheskikh soobshchestvakh / A.I. Bakanov. – Borok. – 1987. – 64 p. – Dep. v VINITI 08.12.87, №8593-B87.
5. Bystrakova N.V. Opredelitel' myshevidnyh mlekopitayushchih (otryady Nasekomoyadnye, Gryzuny) / N.V. Bystrakova, O.A. Ermakov, S.V. Titov. – Penza: Izd-vo Penzenskogo gos. ped. un-ta, 2008. – 54 p.

6. *Genov, T.* Helmini na nasekomoyadnite bosaynici i grisachite v B'lgaria / T. Genov. – Sofiya: Izd. na BAN, 1984. – 348 p.
7. *Grishutkin, G.F.* Pozvonochnye zhivotnye nacional'nogo parka «Smolnyj» / G.F. Grishutkin, A.S. Lapshin, S.N. Spiridonov, O.N. Artaev, A.B. Ruchin, V.A. Kuznetsov, A.V. Andreychev. Flora i fauna nacional'nyh parkov. Vyp. 9. – M.: Izd. Komissii RAN po sohraneniyu biologicheskogo raznoobraziya; IPEE RAN, 2013. – 55 p.
8. *Ishigenova, L.A.* Razvitiye cisticerkoida *Monocercus arionis* (Cestoda, Dilepididae) / L.A. Ishigenova, S.A. Kornienko // Zool. zhurn. – 2013. – T. 92(11). S. 1–6.
9. *Kabilov, T.K.* Nekotorye dannye o lichinichnyh formah gel'mintov pozvonochnyh zhivotnyh sredi zhukov pastbishchnykh biotopov Ferganskoj oblasti / T.K. Kabilov // Ekologiya i biologiya zhivotnyh Uzbekistana. – Tashkent: Fan, 1969. S. 65–68.
10. *Karmanova, E.M.* Diocetophimideyi zhivotnyh i cheloveka I bolezni vyzivaemye imi. Osnovy nematodologii / E.M. Karmanova. T. 20. – M.: Nauka, 1968. – 262 s.
11. *Kirillov, A.A.* Fauna gel'mintov presmykayushchihsya nacional'nogo parka «Smolnyj» (Rossiya) / A.A. Kirillov, N.Yu. Kirillova // Nature Conservation Research. – 2021. – T. 6 (3). – S. 9–22. <https://dx.doi.org/10.24189/ncr.2021.034>
12. *Kirillov, A.A.* Paraziticheskiye chervi melkih mlekopitayushchih Zhigulevskogo zapovednika / A.A. Kirillov, N.Yu. Kirillova, Yu.P. Krasnobayev, V.P. Vehnik. Flora i fauna zapovednikov. Vyp. 130. M.: Izd. Komissii RAN po sohraneniyu biologicheskogo raznoobraziya; IPEE RAN. – 2017. – 81 s.
13. *Kirillova, N.Yu.* Fauna gel'mintov nasekomoyadnyh mlekopitayushchih (Insectivora) Samarskoj Luki / N.Yu. Kirillova // Izvestiya Samarskogo NC RAN. – 2004. – T. 6(2). S. 334–340.
14. *Kirillova, N.Yu.* Gel'mintofauna obyknovenoj burozubki *Sorex araneus* L. (Soricidae) Samarskoj Luki / N.Yu. Kirillova, A.A. Kirillov // Parazitologiya. – 2007. T. 41(5). S. 392–398.
15. *Kirillova, N.Yu.* Gel'minty melkih mlekopitayushchih Samarskoj Luki. Fauna, ekologiya / N.Yu. Kirillova. Saarbrücken: Lambert Academic Publishing, 2011. – 251 p.
16. *Kirillova, N.Yu.* Obzor gel'mintofauna melkih mlekopitayushchih Zhigulevskogo zapovednika / N.Yu. Kirillova, A.A. Kirillov // Nature Conservation Research. – 2017. – T. 2(2). – S. 24–37. <https://dx.doi.org/10.24189/ncr.2017.007>
17. *Kirillova, N.Yu.* Pervaya nahodka *Microtus subterraneus* (de Selys-Longchamps, 1836) (Rodentia, Cricetidae) v Mordovii, Rossiya / N.Yu. Kirillova, B. Kryshtufek, A.A. Kirillov, A.B. Ruchin, G.F. Grishutkin // Acta Biologica Sibirica. – 2019. – T. 5(4). – S. 145–149.
18. *Kornienko, S.A.* Tsestody zemleroyek Severo-Vostochnogo Altaya (sistematika, ekologiya): dis. ... kand. biol. nauk. – Novosibirsk, 2001. – 230 s.
19. *Kostyunin, V.M.* Materialy k izucheniyu trematodofauny burozubki obyknovenoj Nizhegorodskoj oblasti / V.M. Kostyunin // Zool. issledovaniya regionov Rossii i sopedel'nyh territorij: materialy mezhd. nauch. konf. (Nizhnij Novgorod, 28–29 noyabrya 2002 g.). – Novosibirsk: Novosibirskij gos. ped. un-t, 2002. – S. 124–125.
20. *Kostyunin, V.M.* Gel'mintofauna nazemnyh pozvonochnyh Srednego Povolzh'ya / V.M. Kostyunin. – Nizhnij Novgorod: Izd-vo Nizhegorod. gos. ped. un-ta, 2010. – 225 s.
21. *Lyubarskaya, O.D.* O nematodofaune kutory obyknovenoj (*Neomys fodiens*) / O.D. Lyubarskaya // Zool. zhurn. – 1962. – T. 41(6). – S. 833–838.
22. *Mlekopitayushchie Rossii.* <https://rusmam.ru/info/>
23. *Mozgovej, A.A.* K izucheniyu nematod roda *Porrocaecum* Railliet et Henry, 1912 / A.A. Mozgovej // Trudy Gel'mintol. lab. SSSR. – 1949. – T. 2. – S. 42–49.
24. *Morozov, F.N.* Gel'mintofauna krotov Gor'kovskoj oblasti / F.N. Morozov // Trudy Gor'kovskogo gos. ped. in-ta. – 1957. – T. 19. – S. 27–29.
25. *Radev, V.* Zhisnennyj cicl *Isthmiophora melis* (Trematoda: Echinostomatidae) po materialam iz yugovostochnoj Evropy / V. Radev, I. Kanev, D. Hrusanov, B. Frid // Parazitologiya. – 2009. – T. 43. – S. 445–453.
26. *Ryzhikov, K.M.* K voprosu o rezervuarnom parazitizme u *Physocephalus sexalatus* (Molin, 1860) – nematody svinej / K.M. Ryzhikov // Trudy Gel'mintol. lab. SSSR. – 1952. – T. 6. S. 139–141.
27. *Ryzhikov, K.M.* Opredelitel' gel'mintov gryzunov SSSR. Nematody i Akantotsefaly / K.M. Ryzhikov, E.V. Gvozdev, M.M. Tokobayev, L.S. Shaldybin, G.V. Matsaberidze, I.V. Merkusheva, E.V. Nadtochij, I.G. Hohlova, L.D. Sharpilo. – M.: Nauka, 1979. – 272 s.
28. *Silaeva, T.B.* Flora nacional'nogo parka «Smolnyj». Mhi i sosudistye rasteniya / T.B. Silaeva, G.G. Chugunov, I.V. Kiryuhin, A.M. Ageeva, E.V. Vargot, G.A. Grishutkina, A.A. Hapugin. Flora i fauna nacional'nyh parkov. Vyp. 8. – M.: Izd. Komissii RAN po sohraneniyu biologicheskogo raznoobraziya; IPEE RAN, 2011. – 128 s.
29. *Skryabin, K.I.* Osnovy nematodologii. T. 11. Spiruraty zhivotnyh i cheloveka i vyzivaemye imi zabolevaniya, Ch. 1. Spiruroidei / K.I. Skryabin, A.A. Sobolev. – M.: Nauka, 1963. – 511 s.
30. *Spasskij, A.A.* K voprosu o cikle razvitiya anisakid (Ascaridata, Anisakidae) / A.A. Spasskij // Trudy Gel'mintol. lab. SSSR. – 1952. – T. 6. – S. 72–73.
31. *Spasskij, A.A.* Tsestody nasekomoyadnyh mlekopitayushchih Moldavii / A.A. Spasskij, O.F. Andreyko // Parazity zhivotnyh i rastenij. – 1970. – Vyp. 5. – S. 44–59.
32. *Sudarikov, V.E.* Metatserkarii trematod – parazity presnovodnyh gidrobiontov Tsentral'noj Rossii / V.E. Sudarikov, A.A. Shigin, Yu.V. Kurochkin, V.V. Lomakin, R.P. Sten'ko, N.I. Yurlova. T. 1. – M.: Nauka, 2002. – 298 s.
33. *Troitskaya, A.A.* Gel'mintofauna dikih pushnyh zverej Tatarskoj ASSR / A.A. Troitskaya // Uchen. Zap. Kazanskogo un-ta. – 1960. – T. 120(6). S. 335–358.
34. *Fedoseev, S.D.* K faune nematod mlekopitayushchih Gor'kovskoj oblasti / S.D. Fedoseev // Trudy Gor'kovskogo gos. ped. in-ta. – 1937. – T. 1. S. 121–123.
35. *Hohlova, I.G.* Akantotsefaly nazemnyh pozvonochnyh fauny SSSR / I.G. Hohlova. – M.: Nauka, 1986. – 277 s.
36. *Shaldybin, L.S.* Gel'mintofauna mlekopitayushchih Mordovskogo gosudarstvennogo zapovednika / L.S. Shaldybin // Trudy Mordovskogo gos. zapovednika. – 1964. – Vyp. 2. – S. 135–180.
37. *Sharpilo, V.P.* Paraziticheskiye chervi presmykayushchihsya fauny SSSR / V.P. Sharpilo. – Kiev: Naukova Dumka, 1976. – 286 s.
38. *Sharpilo, V.P.* Fauna Ukrainy. Trematody. Plagiorhiaty (Plagiorchiata). T. 34. Vyp. 3 / V.P. Sharpilo, N.I. Iskova. – Kiev: Naukova Dumka, 1989. – 280 s.

39. *Sheykina, Z.V.* Gel'minty zemleroyek (Soricidae) zapovednika «Malaya Sos'va» (Rossiya) / *Z.V. Sheykina, O.N. Zhigileva* // Nature Conservation Research. – 2018. – Т. 3(3). – С. 28–36. <https://dx.doi.org/10.24189/ncr.2018.019>
40. *Yamashkin, A.A.* Mordovskij nacional'nyj park «Smolnyj» / *A.A. Yamashkin, T.B. Silaeva, L.D. Al'ba, Yu.N. Gagarin, V.N. Maslyayev, G.F. Grishutkin i dr.* – Saransk, 2000. – 88 s.
41. *Anderson, R.C.* Nematode parasites of vertebrates: Their development and transmission. – Wallingford: CABI, 2000. – 672 p.
42. *Binkiene R., Kontrimavichus V., Hoberg E.P.* Overview of the cestode fauna of European shrews of the genus *Sorex* with comments on the fauna in *Neomys* and *Crocidura* and an exploration of historical processes in post-glacial Europe // *Helminthologia*. – 2011. – Vol. 48(4). P. 207–228. <https://dx.doi.org/10.2478/s11687-011-0031-5>.
43. *Bock, D.* The life cycle of *Opisthioglyphe locellus* Kossack, 1910 (Trematoda: Plagiorchiidae) a parasite of shrews (Soricidae). *Zeit. Parasitenk.* – 1982. – Vol. 67. – P. 155–163.
44. *Busta, J., Nasincova, V.* Developmental cycle of *Rubinstrema exasperatum* (Rudolphi, 1819) (Trematoda: Omphalometridae) // *Folia Parasitol.* – 1991. – Vol. 38(3). – P. 209–215.
45. *Chabaud, A.G.* Sur le cycle evolutif des spirurides et de nematodes ayant une biologie comparable // *Ann. Parasitol. Hum. Comp.* – 1954. – Vol. 29. – P. 206–249.
46. Directive 2010/63/EU of the European Parliament and of the Council of 22 September 2010 on the protection of animals used for scientific purposes // *Official Journal of the European Union*. – 2010. – L276. – P. 33–79.
47. *Faltynkova, A.; Nasinkova, V.; Kablaskova, L.* Larval trematodes (Digenea) of the great pond snail, *Lymnaea stagnalis* (L.), (Gastropoda, Pulmonata) in Central Europe: A survey of species and key to their identification // *Parasite*. – 2007. – Vol. 14. – P. 39–51.
48. *Grewal, P.S.; Grewal, S.K.; Tan, L.; Adams, B.J.* Parasitism of molluscs by nematodes: Types of associations and evolutionary trends // *J. Nematol.* – 2003. – Vol. 35. – P. 146–156.
49. *Jourdane, J.* Recherches sur le cycle biologique de *Pseudoleucochloridium soricis* (Soltys, 1952) dans les Pyrenees // *Ann. Parasitol.* – 1976. – Vol. 50(4). – P. 421–432.
50. *Joyeux, C.* Recherches sur le cycle evolutif d'*Hymenolepis erinacei* (Gmelin, 1789) // *Annales Par. Hum Comp.* – 1927. – Vol. 5. – P. 20–26.
51. *Kirillov, A.A., Kirillova N.Yu.* Helminth fauna of reptiles in the National Park «Smolny», Russia // *Nature Conservation Research*. – 2021. – Vol. 6(3). – P. 9–22. <https://dx.doi.org/10.24189/ncr.2021.034>
52. *Kirillov, A.A., Kirillova N.Yu., Ruchin A.B.* Helminths of *Erinaceus roumanicus* (Eulipotyphla, Erinaceidae) in Mordovia (Russia) with an overview of helminth fauna of *Erinaceus* spp. inhabiting the Palaearctic region // *Diversity*. – 2022. – Vol. 14. – P. 165. <https://doi.org/10.3390/d14030165>
53. *Kirillova, N.Yu., Kirillov A.A., Ruchin A.B.* First record of helminths of the European pine vole, *Microtus subterraneus* (Rodentia, Cricetidae) in Russia with overview on the rodent's range // *Russian J. Theriol.* – 2021. – Vol. 20(1). – P. 19–24. <https://doi.org/10.15298/rusjtheriol.20.1.03>
54. *Kirillova, N., Ruchin A., Kirillov A.* Helminths in myomorph rodents (Rodentia, Myomorpha) from the National park “Smolny” and its surroundings (European Russia) // *Forests*. – 2021. – Vol. 12. – P. 1510. <https://doi.org/10.3390/f12111510>
55. *Kirillova, N.Yu., Ruchin A.B., Kirillov A.A., Chikhlyayev I.V., Alpeev M.A.* Overview of helminths in land vertebrates from the Mordovia Nature Reserve, European Russia // *Nature Environment and Pollution Technology*. – 2023. – Vol. 22(4). – P. 1667–1690. <https://doi.org/10.46488/NEPT.2023.v22i04.001>
56. *Lewin, J.* Parasitic worms in a slowworm (*Anguis fragilis* L.) population from the Bieszczady Mountains (Poland) // *Acta Parasitol. Polon.* – 1990. – Vol. 35(3). – P. 207–215.
57. *Macy R.W., Moore D. J.* The life cycle of *Opisthioglyphe locellus* Kossack, 1910 with a redescription of the species // *Trans. Amer. Microsc. Soc.* – 1958. – Vol. 77(4). – P. 396–403.
58. *Nasincova, V., Busta J., Krasnolobova T.A.* Contribution to the developmental cycle and taxonomy of *Neoglyphe sobolevi* Schaldybin 1953 (Trematoda: Omphalometridae) // *Folia Parasitol.* – 1989. – Vol. 36(40). – P. 313–319.
59. *Prokopic, J.* Vysledky helmintologickeho vyzkumu nasich jezku // *Vest. Ceskosl. Zool. Spol.* – 1957. Vol. 21. – P. 97–111.
60. *Prokopic, J.* The life cycle of the cestode *Rodentolepis erinacei* (Gmelin, 1789) // *Folia Parasitol.* – 1971. – Vol. 18. – P. 27–32.
61. *Pojmanska, T.* Investigations on the occurrence and biology of trematodes of *Sorex araneus* L. in Bialowieza National Park // *Acta Parasitol. Polon.* – 1961. – Vol. 9. – P. 305–330.
62. *Romashov, B.V.* Life cycle of nematoda *Capillaria erinacei* (Capillariidae) // *Helminthologia*. – 1981. – Vol. 17. – P. 181–189.
63. *Rybicka, K.* Tapeworms of forest micromammals (Rodentia and Insectivora) from Kampinos Wilderness // *Acta Parasitol. Polon.* – 1959. – Vol. 7(18). – P. 46–55.
64. *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. – T. 14(8). – P. 21553–21560. <https://doi.org/10.11609/jot.6919.14.8.21553-21560>.
65. *Vaucher, C.* Parasitic Cestoda in Soricidae in Europe. Anatomical study, taxonomic review and biology // *Revue Suisse de Zoologie*. – 1971. – Vol. 78(1). – P. 1–113.
66. *Zarnovski, E.* Robaki pasozytnicze drobnych ssakow lesnych (Rodentia i Insectivora) okolicy Pulaw (woj. lubelskie). I. Cestoda // *Acta Parasitol. Polon.* – 1955. – Vol. 3(13). – S. 279–286.

Nadezhda Kirillova, Candidate of Biological Sciences, Senior Researcher, Laboratory of Biodiversity. E-mail: parasitolog@yandex.ru <https://orcid.org/0000-0002-4585-8970>
Alexander Kirillov, Candidate of Biological Sciences, Senior Researcher, Laboratory of Biodiversity. <https://orcid.org/0000-0002-4374-8858>