

УДК 595.1 : 599.323, 599.36 : 599.426

**МЕЛКИЕ МЛЕКОПИТАЮЩИЕ (MAMMALIA: EULIROTYRNIA, CHIROPTERA, RODENTIA)  
НАЦИОНАЛЬНОГО ПАРКА «СМОЛЬНЫЙ» (РЕСПУБЛИКА МОРДОВИЯ)  
КАК ПРОМЕЖУТОЧНЫЕ И ПАРАТЕНИЧЕСКИЕ ХОЗЯЕВА ГЕЛЬМИНТОВ**

© 2025 Н.Ю. Кириллова, А.А. Кириллов

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

Статья поступила в редакцию 14.10.2025

Мелкие млекопитающие являются системообразующим компонентом в естественных биоценозах и служат важным звеном в распространении, сохранении и циркуляции гельминтов позвоночных высших трофических уровней. Анализ гельминтофауны мелких млекопитающих национального парка «Смольный» (2018-2021 гг.) выявил 11 видов паразитических червей, паразитирующих у насекомоядных, летучих мышей и мышевидных грызунов на личиночной стадии. Личинки гельминтов зарегистрированы только у 11 из 22 исследованных видов микромаммал. Наибольшее число видов личинок паразитических червей найдено у насекомоядных (8 видов). У грызунов обнаружено 4 вида. В фауне гельминтов рукокрылых отмечено всего 2 вида на ларвальной стадии. Мелкие млекопитающие НП «Смольный» служат облигатными промежуточными хозяевами для 3 видов цестод *Taenia mustela*, *Taenia martis* и *Hydatigera taeniaeformis* s.l. Для трематоды *Strigea strigis*, нематоды *Porrocaecum depressum* и скребня *Centrorhynchus aluconis* микромаммал являются паратеническими хозяевами; для цестоды *Dilepis undula*, нематод *Physaloptera clausa* и *Hadjelia truncata* животные выполняют роль элиминативных хозяев. В жизненном цикле нематод *Physocephalus sexalatus* и *Agamospirura minuta* мелкие млекопитающие НП «Смольный» являются каптивными хозяевами. Два вида гельминтов (*Hydatigera taeniaeformis* s.l. и *Physocephalus sexalatus*) имеют эпизоотологическое значение как возбудители опасных гельминтозов сельскохозяйственных и домашних животных.

**Ключевые слова:** паразитические черви, личиночные стадии, паратенические хозяева, летучие мыши, насекомоядные, мышевидные грызуны, особо охраняемые природные территории, Европейская Россия.

DOI: 10.37313/1990-5378-2025-27-4(2)-242-250

EDN: ZCXLVL

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 всем сотрудникам и лично директору ФГБУ «Заповедная Мордовия», д.б.н. А.Б. Ручину за организацию исследований и поддержку в ходе выполнения полевых работ.

## ВВЕДЕНИЕ

В процессе эволюции жизненные циклы гельминтов значительно усложнились и для их успешной реализации стали необходимы не только беспозвоночные, но различные группы позвоночных животных в качестве промежуточных и паратенических хозяев. Роль этих категорий хозяев заключается не только в обеспечении развития паразитов, но и в их распространении, сохранении и в последующей передаче окончательным хозяевам [11, 13, 22, 23]. Паратенические хозяева зачастую становятся ключевым звеном в трансмиссии гельминтов [22]. В связи с этим оценка роли промежуточных и паратенических хозяев в циркуляции гельминтов в конкретных биоценозах имеет общепаразитологическое и большое эпизоотологическое значение [21, 22]. В последние десятилетия происходят природно-климатические изменения, усиливается антропогенное влияние на природные экосистемы. Влияние этих факторов приводит к трансформации качественного и количественного

Кириллова Надежда Юрьевна кандидат биологических наук, старший научный сотрудник лаборатории зоологии и паразитологии.

Кириллов Александр Александрович, кандидат биологических наук, заведующий лабораторией зоологии и паразитологии. E-mail: parasitolog@yandex.ru

состава беспозвоночных и позвоночных животных в биоценозах. Поэтому очевидным представляется проведение мониторинговых гельминтологических исследований микромамманий, которые позволяют прогнозировать изменения паразитологической ситуации в регионе. Особо пристального внимания требуют ларвальные стадии гельминтов, половозрелые формы которых имеют важное эпидемиологическое и эпизоотологическое значение.

Целью нашего исследования стал анализ встречаемости личиночных стадий гельминтов у мелких млекопитающих отрядов Eulipotyphla, Chiroptera и Rodentia фауны национального парка «Смольный».

## МАТЕРИАЛ И МЕТОДЫ

Материалом для данной работы послужили сборы гельминтов от мелких млекопитающих отрядов Eulipotyphla, Chiroptera и Rodentia, проведенные авторами в апреле–мае и июле 2018–2021 гг. в национальном парке «Смольный» (НП «Смольный») [7, 8, 9, 29, 30].

Всего методом полного гельминтологического вскрытия нами исследовано 1975 особей микромамманий 22 видов (Табл. 1).

**Таблица 1.** Количество исследованных мелких млекопитающих национального парка «Смольный» (2018–2021 гг.)

| Вид хозяина                                             | N / n  | Вид хозяина                                              | N / n  |
|---------------------------------------------------------|--------|----------------------------------------------------------|--------|
| <b>Chiroptera</b>                                       |        | <b>Rodentia</b>                                          |        |
| <i>Myotis daubentonii</i> (Kuhl, 1817)                  | 61/0   | <i>Clethrionomys glareolus</i> (Schreber, 1780)          | 420/15 |
| <i>Myotis dasycneme</i> Boie, 1825                      | 5/0    | <i>Microtus cf arvalis</i> (Pallas, 1778)                | 26/1   |
| <i>Myotis brandtii</i> Eversmann, 1845                  | 49/0   | <i>Microtus agrestis</i> (Linnaeus, 1761)                | 11/0   |
| <i>Nyctalus noctula</i> Schreber, 1774                  | 124/2  | <i>Microtus subterraneus</i> (de Sélys-Longchamps, 1836) | 15/3   |
| <i>Pipistrellus nathusii</i> Keyserling & Blasius, 1839 | 136/2  | <i>Arvicola amphibius</i> (Linnaeus, 1758)               | 9/0    |
| <i>Vespertilio murinus</i> Linnaeus, 1758               | 52/0   | <i>Apodemus agrarius</i> (Pallas, 1771)                  | 216/3  |
| <b>Eulipotyphla</b>                                     |        | <i>Apodemus flavicollis</i> (Melchior, 1834)             | 263/4  |
| <i>Sorex araneus</i> Linnaeus, 1758                     | 247/41 | <i>Apodemus uralensis</i> (Pallas, 1811)                 | 309/4  |
| <i>Sorex minutus</i> Linnaeus, 1766                     | 12/0   | <i>Sicista betulina</i> Pallas, 1779                     | 4/0    |
| <i>Neomys fodiens</i> (Pennant, 1771)                   | 3/0    | <i>Mus musculus</i> Linnaeus, 1758                       | 1/0    |
| <i>Talpa europaea</i> Linnaeus, 1758                    | 6/5    | <i>Micromys minutus</i> (Pallas, 1771)                   | 1/0    |
| <i>Erinaceus roumanicus</i> Barrett-Hamilton, 1900      | 5/5    |                                                          |        |

Примечание: N – количество исследованных животных, n – количество зараженных животных.

Материал по грызунам и землеройкам получен в результате учетов численности мышевидных грызунов. Отлов микромамманий проводился металлическими ловушками Геро (120×55 mm) в течение 5 суток в каждой точке. Ловушко-линии (по 20 ловушек, размещенные через каждые 10 м) располагались в разных станциях НП «Смольный» (пойменные леса и луга, берега малых рек и ручьев). Летучие мыши отлавливались по ночам паутинными орнитологическими сетями, которые устанавливались с помощью стоек [28]. В качестве стоек использовались 6-метровые телескопические удочки, установленные на растяжках с помощью металлических штырей. Отловы проводились в первую половину ночи, в период наибольшей охотничьей активности животных. Также для ис-

следования использованы микромаммалии, погибшие от домашних животных и на автодорогах, трупы которых были любезно предоставлены местными жителями. Исследование гельминтофауны микромаммалий проводилось в 20 локалитетах НП «Смольный»: урочище Репище, пойма р. Удалец, пос. Малые Ичалки, Ташкинский пруд, Горьковский кордон, пос. Смольный, мыс Крутец, пос. Семёновка, пос. Обрезки, ур. Орлово гнездо, пос. Лесной, р. Калыша, руч. Кузнал, руч. Кузолей, санаторий «Алатырь», Троицкий участок, Резоватовский кордон, оз. Митряшки, пойма р. Ашня, пос. Барахмановское Лесничество. Описание природных условий национального парка «Смольный» и мест исследований приведено в наших предыдущих работах [5–9, 29, 30].

Сбор, фиксацию и обработку гельминтов выполняли по стандартным методикам [2]. Паразитов собирали и фиксировали 70% этиловым спиртом. Личинок плоских червей окрашивали уксуснокислым кармином, проводили через батарею спиртов возрастающей концентрации. После просветления паразитов в гвоздичном масле их заключали в канадский бальзам. Просветление личинок нематод и скребней проводили в молочной кислоте и затем заключали их в глицерин-желатин [2]. Определение гельминтов проводили в лаборатории зоологии и паразитологии Института экологии Волжского бассейна РАН (Тольятти).

Для характеристики зараженности мелких млекопитающих гельминтами использовали традиционные в паразитологии индексы: экстенсивность инвазии (ЭИ, %), интенсивность инвазии (ИИ, экз.) и индекс обилия гельминтов (ИО) [26]. В случае исследования менее 15 особей одного вида хозяев приводили не процент, а число зараженных гельминтами животных из числа изученных.

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» [27].

## РЕЗУЛЬТАТЫ

В результате изучения гельминтофауны мелких млекопитающих Национального парка «Смольный» обнаружено 11 видов гельминтов на личиночной стадии: 4 вида цестод, 5 нематод и по одному виду трематод и скребней (Табл. 2).

Общая зараженность микромаммалий НП «Смольный» личиночными стадиями гельминтов составила 4.3%, ИО = 0.4. Чаще у мелких млекопитающих регистрируются ларвальные стадии нематод. Так, общая инвазия животных личинками круглых червей составила 2.5%, ИО = 0.3. Встречаемость ларвоцист у мелких млекопитающих составила 2.4%, ИО = 0.1. Редко и единично у микромаммалий НП «Смольный» отмечаются метацеркарии *Strigea strigis* (0.2%, 0.01) и акантеллы скребня *Centrorhynchus aluconis* (0.2%, 0.002). Из 22 исследованных видов мелких млекопитающих национального парка только у 11 видов зарегистрированы личиночные стадии гельминтов. Наибольшее число видов личинок паразитических червей найдено у насекомоядных (Eulipotyphla) – 8 видов (Табл. 2). Среди насекомоядных по встречаемости личиночных форм гельминтов доминирует обыкновенная бурозубка (6 видов); у южного ежа отмечено 3 вида, у европейского крота – всего один вид. У грызунов (Rodentia) обнаружено 4 вида (Табл. 2). Все они зарегистрированы у рыжей полевки. У полевой мыши найдено 2 вида гельминтов на личиночной стадии, а у остальных 4-х видов мышевидных грызунов зарегистрировано по одному виду паразитов на стадии личинки. В фауне гельминтов летучих мышей (Chiroptera) отмечено всего 2 вида паразитов на ларвальной стадии (Табл. 2). Оба вида зафиксированы у нетопыря Натузиуса, а личинка нематоды *Ph. sexalatus* найдена также у рыжей вечерницы.

Из 11 обнаруженных у микромаммалий гельминтов на личиночной стадии, два вида (*Hydatigera taeniaeformis* s.l., *Physocephalus sexalatus*) имеют эпизоотологическое значение как возбудители опасных гельминтозов сельскохозяйственных и домашних животных.

## ОБСУЖДЕНИЕ РЕЗУЛЬТАТОВ

В результате проведенных гельминтологических исследований насекомоядных, рукокрылых и мышевидных грызунов НП «Смольный» установлено, что мелкие млекопитающие ООПТ выступают в роли промежуточных и паратенических хозяев для 11 видов паразитических червей. Для *Taenia mustela*, *Taenia martis* и *Hydatigera taeniaeformis* s.l. мышевидные грызуны являются облигатными промежуточными хозяевами; в них локализуются ларвоцисты – личиночные стадии цестод. Микромаммалии необходимы для реализации жизненного цикла паразитов, поскольку в них проходит личиночная стадия онтогенетического развития данных видов цестод. Заражение тениидами окончательных хозяев (хищники семейств Canidae, Mustelidae и Felidae) происходит при поедании инвазированных органов и тканей промежуточных хозяев – мышевидных грызунов. В свою очередь

Таблица 2. Личиночные формы гельминтов у мелких млекопитающих национального парка «Смольный» (2018-2021 гг.)

| Паразит                                               | D | Хозяин                         | Локализация                             | ЭИ       | ИО    | ИИ     |
|-------------------------------------------------------|---|--------------------------------|-----------------------------------------|----------|-------|--------|
| Trematoda                                             |   |                                |                                         |          |       |        |
| <i>Strigea strigis</i> (Schrank, 1788), mtc.          | П | <i>Sorex araneus</i>           | жировая ткань между трахеей и пищеводом | 1.6      | 0.03  | 1–3    |
|                                                       |   | <i>Erinaceus roumanicus</i>    |                                         | у 2 из 5 | 1.2   | 2–4    |
| Cestoda                                               |   |                                |                                         |          |       |        |
| <i>Taenia mustela</i> , larvae                        | Г | <i>Microtus cf arvalis</i>     | печень                                  | 3.9      | 0.04  | 1      |
|                                                       |   | <i>Clethrionomys glareolus</i> |                                         | 1.9      | 0.03  | 1–2    |
|                                                       |   | <i>Apodemus agrarius</i>       |                                         | 0.5      | 0.01  | 1      |
| <i>Taenia martis</i> , larvae                         | Е | <i>Clethrionomys glareolus</i> | полость тела                            | 0.5      | 0.01  | 1      |
| <i>Hydatigera taeniaeformis</i> s.l., larvae          | К | <i>Clethrionomys glareolus</i> | печень                                  | 1.0      | 0.01  | 1      |
|                                                       |   | <i>Microtus subterraneus</i>   |                                         | 20.0     | 0.3   | 1–2    |
|                                                       |   | <i>Apodemus flavicollis</i>    |                                         | 1.1      | 0.01  | 1      |
|                                                       |   | <i>Apodemus uralensis</i>      |                                         | 1.3      | 0.01  | 1      |
|                                                       |   | <i>Apodemus agrarius</i>       |                                         | 0.9      | 0.01  | 1      |
| <i>Dilepis undula</i> (Schrank, 1788), larvae         | П | <i>Clethrionomys glareolus</i> | тонкий кишечник                         | 0.2      | 0.002 | 1      |
|                                                       |   | <i>Sorex araneus</i>           |                                         | 7.3      | 0.5   | 1–54   |
| Nematoda                                              |   |                                |                                         |          |       |        |
| <i>Porrocaecum depressum</i> (Zeder, 1800), larvae    | К | <i>Sorex araneus</i>           | брыжейка, серозные покровы ЖКТ          | 11.7     | 0.5   | 1–14   |
|                                                       |   | <i>Talpae europaea</i>         |                                         | у 5 из 6 | 15.7  | 11–27  |
| <i>Physocephalus sexalatus</i> (Molin, 1860), larvae  | К | <i>Nyctalus noctula</i>        | стенки желудка и кишечника              | 3.2      | 0.2   | 3–8    |
|                                                       |   | <i>Pipistrellus nathusii</i>   |                                         | 1.5      | 0.02  | 1      |
|                                                       |   | <i>Erinaceus roumanicus</i>    |                                         | у 4 из 5 | 61.8  | 13–160 |
| <i>Agamospirura minuta</i> (Sharpilo, 1963), larvae   | П | <i>Erinaceus roumanicus</i>    | стенки желудка и кишечника              | у 2 из 5 | 1.0   | 2–3    |
| <i>Physaloptera clausa</i> Rudolphi, 1819, larvae     | Г | <i>Sorex araneus</i>           | слизистая желудка                       | 1.2      | 0.01  | 1      |
|                                                       |   | <i>Pipistrellus nathusii</i>   |                                         | 0.7      | 0.01  | 1      |
| <i>Hadjelia truncata</i> (Creplin, 1825), larvae      | П | <i>Sorex araneus</i>           | тонкий кишечник                         | 1.2      | 0.1   | 2–11   |
| Acanthocephala                                        |   |                                |                                         |          |       |        |
| <i>Centrorhynchus aluconis</i> (Müller, 1780), larvae | П | <i>Sorex araneus</i>           | печень                                  | 1.2      | 0.02  | 1–2    |

Примечание: D – общее распространение



промежуточные хозяева инвазируются цестодами при проглатывании онкосфер либо зрелых проглоттид из окружающей среды [1].

Для скребня *Centrorhynchus aluconis* и нематоды *Porrocaecum depressum* насекомоядные млекопитающие являются паратеническими (или транспортными) хозяевами. Они способствуют циркуляции и передачи личинок этих видов гельминтов хищным птицам (окончательным хозяевам гельминтов) по трофическим цепям. Инцистированные в организме бурозубок личинки *C. aluconis* и нематоды *P. depressum* находятся в хозяевах долго, вплоть до гибели хозяев. Заражение обыкновенной бурозубки *C. aluconis* происходит при поедании наземных насекомых – промежуточных хозяев паразита, а инвазия землеройки *P. depressum* осуществляется при питании дождевыми червями рода *Lumbricus* [10, 20].

Для трематоды *Strigea strigis* характерен тетраксенный цикл развития. Первым промежуточным хозяином паразита является гастропода *Planorbis planorbis*. Паразит завершает свое развитие в совах [17–19]; реже – в дневных хищных птицах. На стадии метацеркарии является распространенным паразитом амфибий и рептилий НП «Смольный» [5, 7]. Они служат вторыми промежуточными и/или паратеническими хозяевами трематоды. Обыкновенная бурозубка и южный еж заражаются паразитом, поедая, по-видимому, мелких амфибий. Менее вероятно инвазия насекомоядных этим паразитом через водных брюхоногих моллюсков [7, 19]. Метацеркарии *S. strigis* также могут находиться в организме насекомоядных длительное время. Как и в случаях с *C. aluconis* и *P. depressum*, бурозубка и еж служат для стригеиды паратеническими (транспортными) хозяевами. Цестода *Dilepis undula* является широко специфичным паразитом птиц отряда Passeriformes. На территории НП «Смольный» половозрелая форма цестоды встречается у певчего дрозда (*Turdus philomelos*), черного дрозда (*Turdus merula*) и белобровика (*Turdus iliacus*) [6, 7]. Промежуточными хозяевами цестоды являются малощетинковые кольчатые черви [2, 16, 32]. Рыжая полёвка и обыкновенная бурозубка заражаются паразитом, поедая этих почвенных беспозвоночных. Ювенильные особи *D. undula* какое-то время находятся в организме хозяина-млекопитающего, в частности в кишечнике, не претерпевая развития. Микромаммалии не участвуют в дальнейшей передаче гельминта окончательным хозяевам. Вероятность того, что рыжую полевку или обыкновенную бурозубку съедят птицы отряда Passeriformes чрезвычайно низка. Исходя из вышесказанного следует, что мелкие млекопитающие для *D. undula* выступают в качестве элиминативных хозяев (или хозяев-убийц) [11]. Как и в случае с нематодами *Hadjelia truncata* и *Physaloptera clausa*. Распространенный паразит птиц разных отрядов *H. truncata* на территории НП «Смольный» регистрировался у обыкновенного жулана (*Lanius collurio*) и певчего дрозда [6, 7]. Промежуточными хозяевами паразита служат жуки семейства Tenebrionidae [15]. При поедании этих жесткокрылых обыкновенная бурозубка заражается нематодой. Ювенильные особи *H. truncata* не развиваются в организме землеройки и проходят транзитом через пищеварительную систему животного. Таким образом они тоже относятся к элиминативным хозяевам этого вида паразитов.

Окончательными хозяевами *Physaloptera clausa* служат разные виды ежей. На территории НП «Смольный» половозрелый паразит зарегистрирован у окончательного хозяина – южного ежа, а на личиночной стадии – у обыкновенной бурозубки, нетопыря Натузиуса, прыткой ящерицы (*Lacerta agilis*) и обыкновенной гадюки (*Vipera berus*) [5, 7, 9, 30]. Промежуточными хозяевами физалоптерид являются жуки и прямокрылые [14]. Ежи заражаются *P. clausa* при поедании жуков сем. Scarabaeidae [4]. По-видимому, поедая жуков этого семейства, землеройки и летучие мыши заражаются паразитом. Для *P. clausa* они служат элиминативными хозяевами, так как бурозубки и рукокрылые не входят в рацион ежей. Таким образом, находки личинок *D. undula*, *H. truncata* и *Physaloptera clausa* в кишечнике микромаммалий являются случаями транзитного паразитизма.

В жизненном цикле нематоды *Physocephalus sexalatus* (Molin, 1860) мелкие млекопитающие выполняют роль каптивных или тупиковых хозяев [11]. Кроме микромаммалий личинки *P. sexalatus* на территории НП «Смольный» были обнаружены у черного дрозда, зяблика (*Fringilla coelebs*), зарянки (*Erithacus rubecula*), лесного конька (*Anthus trivialis*), обыкновенного ужа (*Natrix natrix*), обыкновенной гадюки и прыткой ящерицы [5–7]. Окончательными хозяевами являются млекопитающие сем. Suidae (дикие и домашние свиньи). Роль промежуточных хозяев выполняют жуки-копрофаги сем. Scarabaeidae [13]. Поедая этих жесткокрылых, мелкие млекопитающие заражаются паразитом. Дальнейшая передача гельминта окончательным хозяевам микромаммалиями маловероятна, так как они не входят в спектр питания кабанов и домашних свиней.

Для нематоды *Agamospirura minuta* (Sharpilo, 1963) ежи также являются каптивными или тупиковыми хозяевами. На территории НП «Смольный» паразит встречается у рептилий: обыкновенного ужа, обыкновенной гадюки и прыткой ящерицы [5, 7]. Этот вид – *species insertae sedis*. В.П. Шарпило [24] зарегистрировал и описал эти личинки от рептилий СССР и отнес их к группе *Agamospirura*. По мнению Я. Левина [31] отнесение этих личинок к спинуридам ошибочно. Обнаруженных им у реп-

тилий Польши подобных личинок он отнес их к семейству Protostrongylidae. Адультиные нематоды этого семейства паразитируют в легких у копытных и зайцеобразных [3].

Несмотря на то, что мышевидные грызуны являются основой рациона многих видов хищных млекопитающих, дневных и ночных хищных птиц, у насекомоядных обнаружено большее число видов гельминтов на личиночной стадии. Это обусловлено, главным образом, спецификой питания насекомоядных, рацион которых состоит исключительно из наземных беспозвоночных, которых паразитические черви используют в качестве своих промежуточных хозяев. Мышевидные грызуны питаются преимущественно растительной пищей, поэтому вероятность заражения грызунов рассматриваемыми в работе гельминтами ниже, чем у насекомоядных, и происходит, главным образом, случайным путем при заглатывании инвазионных яиц гельминтов вместе с семенами или травой. Следует отметить, что среди исследованных видов грызунов выделяется рацион полевой мыши и рыжей полевки, определенную часть которого составляет животная пища. Наличие только одного вида гельминтов на личиночной стадии у обыкновенного крота объясняется подземным образом жизни (что ограничивает его участие в жизненных циклах гельминтов) и питанием, главным образом, дождевыми червями. Кроме того, из-за специфического запаха кротов практически не потребляют хищники [25].

## ЗАКЛЮЧЕНИЕ

Таким образом, анализ гельминтофауны мелких млекопитающих НП «Смольный» выявил 11 видов, паразитирующих у насекомоядных, летучих мышей и мышевидных грызунов на личиночной стадии. Личинки гельминтов найдены только у 11 из 22 исследованных видов микромаммалей. Наибольшее число видов личинок паразитических червей найдено у насекомоядных (8 видов). У грызунов обнаружено 4 вида. В фауне гельминтов рукокрылых отмечено всего 2 вида паразитов на ларвальной стадии. Установлено, что в биоценозах НП «Смольный» мелкие млекопитающие для 3 видов цестод (*Taenia mustela*, *Taenia martis* и *Hydatigera taeniaeformis* s. l.) служат облигатными промежуточными хозяевами, для *Strigea strigis*, *Porrocaecum depressum* и *Centrorhynchus aluconis* являются паратеническими хозяевами, для *Dilepis undula*, *Physaloptera clausa* и *Hadjelia truncata* микромаммалей выполняют роль элиминативных хозяев. В жизненном цикле нематод *Physocephalus sexalatus* и *Agamospirura minuta* мелкие млекопитающие НП «Смольный» являются каппивными хозяевами. Два вида гельминтов (*H. taeniaeformis* s.l. и *Ph. sexalatus*) имеют эпизоотологическое значение как возбудители опасных гельминтозов сельскохозяйственных и домашних животных. Находки у мелких млекопитающих личиночных форм паразитических червей указывает на их участие в распространении, сохранении и циркуляции гельминтов хищных млекопитающих и птиц высших трофических уровней.

## СПИСОК ЛИТЕРАТУРЫ

1. Абуладзе, К.И. Тениаты – ленточные гельминты животных и человека и вызываемые ими заболевания. Основы цестодологии. Т. 4 / К.И. Абуладзе. – М.: Наука, 1964. – 530 с.
2. 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.
3. Боев, С.Н. Протостронгилиды. Основы нематодологии. Т. 25 / С.Н. Боев. – М.: Наука, 1975. 267 с.
4. Генов, Т. Хелминти на насекомоядните бозайници и гризачите в България / Т. Генов. – София: Изд. на БАН, 1984. – 348 с.
5. 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>
6. Кириллов, А.А. Фауна гельминтов птиц национального парка «Смольный» и сопредельных территорий (Республика Мордовия) / А.А. Кириллов, Н.Ю. Кириллова, С.Н. Спиридонов // Известия Самарского научного центра Российской академии наук. – 2023. – Т. 25, № 5. – С. 21–30.
7. Кириллов, А.А. Паразитические черви наземных позвоночных национального парка «Смольный» / А.А. Кириллов, Н.Ю. Кириллова, И.В. Чихляев, А.Б. Ручин // Флора и фауна национальных парков. Вып 13. М.: Изд. Комиссии РАН по сохранению биологического разнообразия; ИПЭЭ РАН. – 2024. – 118 с.
8. Кириллова, Н.Ю. Фауна гельминтов насекомоядных млекопитающих (Mammalia: Soricomorpha, Erinaceomorpha) национального парка «Смольный» (Республика Мордовия) / Н.Ю. Кириллова, А.А. Кириллов // Известия Самарского научного центра Российской академии наук. – 2024. – Т. 26, № 5. – С. 18–30.
9. Кириллова, Н.Ю. Фауна гельминтов рукокрылых (Chiroptera) Национального парка «Смольный» (Европей-

- ская Россия) / Н.Ю. Кириллова, А.А. Кириллов // Российский паразитологический журнал. 2024. Т. 18. № 4. С. 366–380. <https://doi.org/10.31016/1998-8435-2024-18-4-366-380>
10. 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.
  11. Нигматуллин, Ч.М. К теории жизненных циклов паразитов. Терминология и классификация хозяев по их роли в жизненных циклах гельминтов / Ч.М. Нигматуллин // Современные проблемы паразитологии, зоологии и экологии: материалы I и II международных чтений, посвященных памяти и 85-летию со дня рождения С.С. Шульмана (март 2002 и февраль 2003 г., г. Калининград). – Калининград: Издательство КГТУ, 2004. – С. 97–119.
  12. Рыжиков, К.М. К вопросу о резервуарном паразитизме у *Physocephalus sexalatus* (Molin, 1860) – нематоды свиней / К.М. Рыжиков // Труды Гельминтол. Лаб. СССР. – 1952. – Т. 6. С. 139–141.
  13. Рыжиков, К.М. Резервуарный паразитизм у гельминтов / К.М. Рыжиков // Труды Гельминтол. Лаб. СССР. – 1954. – Т. 7. С. 200–214.
  14. 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.
  15. Скрябин, К.И. Основы нематодологии. Т. 11. Спирураты животных и человека и вызываемые ими заболевания. Ч. 1. Спируроидеи / К.И. Скрябин, А.А. Соболев. – М.: Наука, 1963. – 511 с.
  16. Спасская, Л.П. Цестоиды птиц СССР. Дилепидиды сухопутных птиц / Л.П. Спасская, А.А. Спасский. – М.: Наука, 1977. – 301 с.
  17. Судариков, В.Е. Отряд Strigeidida (La Rue, 1926) Sudarikov, 1959 / В.Е. Судариков // Скрябин К.И. Трематоды животных и человека. Т. 24. Ч. 5. – М.: Наука, 1971. – С. 69–272.
  18. Судариков, В.Е. Трематоды фауны СССР. Стригеиды / В.Е. Судариков. – М.: Наука, 1984. – 168 с.
  19. Судариков, В.Е. Метацеркарии 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.
  20. Хохлова, И.Г. Акантоцефалы наземных позвоночных фауны СССР / И.Г. Хохлова. – М.: Наука, 1986. – 277 с.
  21. Шарпило, Л.Д. Роль грызунов фауны Украины в циркуляции гельминтов / Л.Д. Шарпило // Вестник зоологии. – 1976. – №1. – С. 62–67.
  22. Шарпило, В.П. Паратенический паразитизм: становление и развитие концепции / В.П. Шарпило, Р.В. Саламатин. – Киев: Логос, 2005. – 237 с.
  23. Шарпило, В.П. Паратенический паразитизм и “хозяева-ловушки” / В.П. Шарпило, В.В. Ткач, О.И. Лисицына // Паразитологія в Україні. Вчора, сьогодні, завтра: Мат. ювілейн. конф. УНТІ, присвяченої 90-річчю акад. НАН України О.П. Маркевича та 50-річчю УНТІ (16–17 травня 1995 р.). – Київ, 1996. – С. 111–118.
  24. Шарпило, В.П. Паразитические черви пресмыкающихся фауны СССР / В.П. Шарпило. – Киев: Наукова Думка, 1976. – 286 с.
  25. Яковлев, А.А. Кроты и защита от них / А.А. Яковлев, Н.В. Бабич // Защита и карантин растений. № 2. – 2015. – С. 34–37.
  26. Bush, A.O., Lafferty, K.D., Lotz, J.M., Shostak, A.W. Parasitology meets ecology on its own terms: Margolis et al revisited // Journal of Parasitology. – 1997. – Vol. 83. – P. 575–583.
  27. 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.
  28. Jones C., McShea W.J., Conroy M.J., Kunz J.H. Capturing mammals // Measuring and Monitoring Biological Diversity: Standard Methods for Mammals. Smithsonian Institution Press: Washington DC, 1996. – P. 115–155.
  29. 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>
  30. Kirillova, N.Y., Kirillov, A.A., Ruchin, A.B., Fayzulin, A.I. Diversity of helminths of insectivorous mammals (Mammalia: Eulipothyphla) from large forest protected areas of the Middle Volga region (European Russia) // Diversity. – 2024, Vol. 16, 307. <https://doi.org/10.3390/d16050307>
  31. 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.
  32. Rysavy, B. *Eiseniella tetraedra* (Savigny) (Oligochaeta), a new intermediate host of the cestode *Dilepis undula* // Folia Parasitol. – 1978. – Vol 20. – P. 16.
  33. Zander, R.H. Four water-soluble mounting media for microslides // Phytoneuron. – 2014. – Vol. 32. – P. 1–4.

**SMALL MAMMALS (MAMMALIA: EULIPOTYPHILA, CHIROPTERA, RODENTIA)  
IN THE NATIONAL PARK “SMOLNY” (REPUBLIC OF MORDOVIA)  
AS INTERMEDIATE AND PARATHENIC HOSTS OF HELMINTHS**

© 2025 N.Yu. Kirillova, A.A. Kirillov

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

Small mammals are a vital component of natural biocenoses and serve as a crucial link in the distribution, preservation, and circulation of helminths in vertebrates at higher trophic levels. An analysis of the helminth fauna of small mammals in the National Park “Smolny” (2018–2021) were identified 11 species of parasitic worms that parasitizing insectivores, bats, and myomorph rodents at the larval stages. Helminth larvae were recorded in only 11 of the 22 animal species studied. The greatest number of parasitic worm larval species (8 species) were found in Eulipotyphla. Four species were found in Rodentia. Among bat helminths, only two species of parasites were recorded at the larval stage. Small mammals of the National Park “Smolny” serve as obligate intermediate hosts for three species of cestodes: *Taenia mustela*, *Taenia martis*, and *Hydatigera taeniaeformis* s.l. They are paratenic hosts for the trematode *Strigea strigis*, the nematode *Porrocaecum depressum*, and the acanthocephalan *Centrorhynchus aluconis*. They are eliminative hosts for the cestode *Dilepis undula* and the nematodes *Physaloptera clausa* and *Hadjelia truncata*. Small mammals of the National Park “Smolny” serve as trap hosts in the life cycle of the nematodes *Physocephalus sexalatus* and *Agamospirura minuta*. Two species of helminths (*H. taeniaeformis* s.l. and *Ph. sexalatus*) are of epizootological significance as causative agents of dangerous helminthiasis in livestock, fur farm and domestic animals.

**Keywords:** parasitic worms, larval stages, paratenic hosts, bats, insectivores, myomorph rodents, protected areas, European Russia.

DOI: 10.37313/1990-5378-2025-27-4(2)-242-250

EDN: ZCXLVL

## REFERENCES

1. Abuladze, K.I. Teniaty – lentochnye chervi zhivotnyh I cheloveka I vysyvaemye imi zabolevaniya. Osnovy tsestodologii. T. 4 / K.I. Abuladze. – Moscow: Nauka, 1964. – 530 p.
2. 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.
3. Boev, S.N. Protostrongilidy. Osnovy nematodologii. Vol. 25 / S.N. Boev. – Moscow: Nauka, 1975. 267 c.
4. Genov, T. Helminti na nasekomoyadnye bosaynici i grisachite v B'lgaria / T. Genov. – Sofiya: Izd. na BAN, 1984. – 348 p.
5. Kirillov, A.A. Fauna gel'mintov presmykayushchihsya natsional'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>
6. Kirillov, A.A. Fauna gel'mintov ptits natsional'nogo parka «Smolnyj» i sopredel'nyh territoriy (Respublika Mordovia) / A.A. Kirillov, N.Yu. Kirillova, S.N. Spiridonov // Izvestiya Samarskogo nauchnogo tsentra Rossiyskoy akademii nauk. – 2023. – T. 25, № 5. – S. 21–30.
7. Kirillov, A.A. Parasiticheskiye chervi nasemnyh posvonochnyh natsional'nogo parka «Smolnyj» / A.A. Kirillov, N.Yu. Kirillova, I.V. Chikhlyayev, A.B. Ruchin // Flora i fauna natsional'nyh parkov. Vyp. 13. – Moscow: Isd. Komissii RAN po sohraneniyu biologicheskogo rasnoobrasiya; IPEE RAN. – 2024. – 118 s.
8. Kirillova, N.Yu. Fauna gel'mintov nasekomoyadnyh mlekopitayushchih (Mammalia: Soricomorpha, Erinaceomorpha) natsional'nogo parka «Smolnyj» (Respublika Mordovia) / N.Yu. Kirillova, A.A. Kirillov // Izvestiya Samarskogo nauchnogo tsentra Rossiyskoy akademii nauk. – 2024. – T. 26, № 5. – S. 18–30.
9. Kirillova, N.Yu. Fauna gel'mintov rukokrylyh (Chiroptera) natsional'nogo parka «Smolnyj» (Evropeyskaya Rossiya) / N.Yu. Kirillova, A.A. Kirillov // Rossiyskiy parazitologicheskij zhurnal. 2024. T. 18. № 4. S. 366–380. <https://doi.org/10.31016/1998-8435-2024-18-4-366-380>
10. Mosgovoy, A.A. K isucheniyu nematod roda *Porrocaecum* Railliet et Henry, 1912 / A.A. Mosgovoy // Trudy Gel'mintolog. Lab. SSSR. – 1949. – T. 2. – S. 42–49.
11. Nigmatullin, Ch.M. K teorii zhisnennyh tsiklov parazitov. Terminologiya i klassifikatsiya hosyaev po ih roli v zhisnennyh tsiklah gel'mintov / Ch.M. Nigmatullin // Sovremennyye problemy parazitologii, zoologii i ekologii: materialy I i II mezhdunarodnyh chteniy, posvyashchennyh pamyati i 85-letiyu so dnya rozhdeniya S.S. Shul'mana (mart 2002 i fevral' 2003 g., g. Kaliningrad). – Kaliningrad: Isdatel'stvo KGTU, 2004. – S. 97–119.
12. 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.



13. Ryzhikov, K.M. Rezervuarnyj parazitizm u gel'mintov / K.M. Ryzhikov // Trudy Gel'mintol. lab. SSSR. – 1954. – Т. 7. S. 200–214.
14. Ryzhikov, K.M. Opredelitel' gel'mintov gryzunov SSSR. Nematody i Akantotsefaly / K.M. Ryzhikov, E.V. Gvozdev, M.M. Tokobayev, L.S. Shal'dybin, G.V. Matsaberidze, I.V. Merkusheva, E.V. Nadtochij, I.G. Khohlova, L.D. Sharpilo. – M.: Nauka, 1979. – 272 s.
15. Skrzjabin, K.I. Osnovy nematodologii. T. 11. Spiruraty zhivotnyh i cheloveka i vysyvaemye imi zabolovaniya. Ch. 1. Spiruroidea / K.I. Skrzjabin, A.A. Sobolev. – Moscow: Nauka, 1963. – 511 s.
16. Spasskaya, L.P. Tsestody ptits SSSR. Dilepididy suhoputnyh ptits / L.P. Spasskaya, A.A. Spasskiy. – Moscow: Nauka, 1977. – 301 s.
17. Sudarikov, V.E. Otryad Strigeidida (La Rue, 1926) Sudarikov, 1959 / V.E. Sudarikov // K.I. Skrzjabin. Trematody zhivotnyh i cheloveka. T. 24. Ch. 5. – Moscow: Nauka, 1971. – S. 69–272.
18. Sudarikov, V.E. Trematody fauny SSSR. Стригеиды / V.E. Sudarikov. – Moscow: Nauka, 1984. – 168 s.
19. 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.
20. Hohlova, I.G. Akantotsefaly nazemnyh pozvonochnyh fauny SSSR / I.G. Hohlova. – M.: Nauka, 1986. – 277 s.
21. Sharpilo, L.D. Роль грызунов фауны Украины в циркуляции гельминтов / L.D. Sharpilo // Vestnik zoologii. – 1976. – №1. – S. 62–67.
22. Sharpilo, V.P. Паратенический паразитизм: становление и развитие концепции / V.P. Sharpilo, R.V. Salamatina. – Kiev: Logos, 2005. – 237 s.
23. Sharpilo, V.P. Paratenicheskiy parazitizm i “hosyaeva-lovushki” / V.P. Sharpilo, V.V. Tkach, O.I. Lisitsyna // Parazitologiya v Ukraine. Vchera, segodnya, zavtra: Mat. yubileyn. konf. UNTP, prisvyachenoy 90-richchyu akad. NAN Ukraini O.P. Markevicha i 50-richchyu UNTP (16–17 travnya 1995 r.). – Kiev, 1996. – S. 111–118.
24. Sharpilo, V.P. Paraziticheskiye chervi presmykayushchihsya fauny SSSR / V.P. Sharpilo. – Kiev: Naukova Dumka, 1976. – 286 s.
25. Yakovlev, A.A. Кроты и защита от них / A.A. Yakovlev, N.V. Babich // Zashchita i karantin rasteniy. № 2. – 2015. – S. 34–37.
26. Bush, A.O., Lafferty, K.D., Lotz, J.M., Shostak, A.W. Parasitology meets ecology on its own terms: Margolis et al revisited // Journal of Parasitology. – 1997. – Vol. 83. – P. 575–583.
27. 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.
28. Jones C., McShea W.J., Conroy M.J., Kunz J.H. Capturing mammals // Measuring and Monitoring Biological Diversity: Standard Methods for Mammals. Smithsonian Institution Press: Washington DC, 1996. – P. 115–155.
29. 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>
30. Kirillova, N.Y., Kirillov, A.A., Ruchin, A.B., Fayzulin, A.I. Diversity of helminths of insectivorous mammals (Mammalia: Eulipothyphla) from large forest protected areas of the Middle Volga region (European Russia) // Diversity. – 2024, Vol. 16, 307. <https://doi.org/10.3390/d16050307>
31. 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.
32. Rysavy, B. *Eiseniella tetraedra* (Savigny) (Oligochaeta), a new intermediate host of the cestode *Dilepis undula* // Folia Parasitol. – 1978. – Vol 20. – P. 16.
33. Zander, R.H. Four water-soluble mounting media for microslides // Phytoneuron. – 2014. – Vol. 32. – P. 1–4.