







DOI: <https://doi.org/10.23859/estr-251110>

EDN: <https://elibrary.ru/tzqbno>

УДК 599.323:576.895

Научная статья

Зараженность гельминтами красной полевки *Clethrionomys rutilus* в экосистемах севера Западной Сибири

О.Н. Жигилева^{1*} , А.Ю. Левых² , А.С. Перевалова¹ ,
Л.Ю. Чернявский¹ 

¹ Тюменский государственный университет, 625003, Россия, г. Тюмень, ул. Володарского, д. 6

² Научный центр изучения Арктики, 629008, Россия, Тюменская область, Ямало-Ненецкий автономный округ, г. Салехард, ул. Республики, д. 20

*zhigileva@mail.ru

Аннотация. Особо охраняемые природные территории (ООПТ) севера Западной Сибири, являясь важными резерватами биоразнообразия, остаются относительно мало изученными в таксономическом отношении. В работе представлены первые данные о зараженности гельминтами красной полевки *Clethrionomys rutilus* – доминирующего вида грызунов в Государственном природном заповеднике «Малая Сосьва», Куноватском заказнике, памятнике природы «Ангальский мыс», а также в окрестностях г. Надым и пойме р. Таз. В 2019 и 2021 гг. отловлена 231 особь полевок, у которых выявлено паразитирование 12 видов гельминтов. На ООПТ в таежной зоне отмечено наибольшее видовое богатство и обилие паразитов. Значения экстенсивности инвазии (ЭИ) и индекса обилия (ИО) гельминтов у красной полевки были максимальны в Куноватском заказнике (ЭИ = 53%, ИО = 0.79) и заповеднике «Малая Сосьва» (ЭИ = 45%, ИО = 2.39) и снижались по направлению к северу. Сокращение видового состава гельминтов в направлении от средней тайги к тундре согласуется с соответствующим изменением обилия грызунов. Видовой состав гельминтов полевок северных районов Западной Сибири существенно беднее такового южных районов этого региона. Полученные данные по видовому составу гельминтов и показателям зараженности ими полевок восполняют пробел в изучении гельминтофауны обширных северных территорий Сибири, в том числе имеющих особый природоохранный статус.

Ключевые слова: грызуны, особо охраняемые природные территории, паразиты, показатели инвазии, лесотундра, тайга, тундра

ORCID:

О.Н. Жигилева, <https://orcid.org/0000-0002-3782-3014>

А.Ю. Левых, <https://orcid.org/0000-0002-1749-0806>

А.С. Перевалова, <https://orcid.org/0009-0006-5726-7517>

Л.Ю. Чернявский, <https://orcid.org/0000-0002-5843-0797>

Для цитирования: Жигилева, О.Н. и др., 2026. Зараженность гельминтами красной полевки *Clethrionomys rutilus* Pallas, 1779 в экосистемах севера Западной Сибири. *Трансформация экосистем* 9 (1), 87–101. <https://doi.org/10.23859/estr-251110>

Поступила в редакцию: 10.11.2025

Принята к печати: 22.12.2025

Опубликована онлайн: 27.02.2026





DOI: <https://doi.org/10.23859/estr-251110>

EDN: <https://elibrary.ru/tzqbno>

UDC 599.323:576.895

Article

Helminth infestation of the northern red-backed vole *Clethrionomys rutilus* in the North-Western Siberia

O.N. Zhigileva^{1*} , A.Yu. Levykh² , A.S. Perevalova¹ ,
L.Yu. Chernyavsky¹ 

¹ Tyumen State University, Volodarskogo St. 6, Tyumen, 625003 Russia

² Scientific Center for Arctic Studies, Respubliki St. 20, Salekhard, Tyumen Oblast, Yamalo-Nenets Autonomous Okrug, 629008 Russia

*zhigileva@mail.ru

Abstract. Protected areas (PAs) in northern Western Siberia, being important biodiversity hotspots, still remain relatively understudied for the diversity of many taxa. We present the first data on helminth infestation of the northern red-backed vole *Clethrionomys rutilus*, which is the dominant rodent species in the protected areas located in the taiga zone (Malaya Sosva State Nature Reserve, Kunovatsky Biological Sanctuary, and Angalsky Mys Natural Monument), the outskirts of Nadym town (Nadym Hills), and the Taz River floodplain. In 2019 and 2021, 231 northern red-backed voles were captured; 12 helminth species were registered as their parasites. The highest parasite species richness and abundance were observed for the northern red-backed vole inhabiting the protected areas located in the taiga zone. The parasite prevalence (P) and the abundance (A) were the highest in the Kunovatsky Biological Sanctuary ($P = 53\%$, $A = 0.79$) and the Malaya Sosva State Nature Reserve ($P = 45\%$, $A = 2.39$), decreasing northwards. The decline in helminth diversity from middle taiga to tundra was consistent with a corresponding change in rodent abundance. In the northern areas of Western Siberia, the helminth diversity in the northern red-backed vole was significantly lower comparing to the southern areas of the region. The obtained data on helminth species composition and infestation rates in *C. rutilus* allowed to fill a gap in the study of the helminth fauna of vast territories of North-Western Siberia, including those with conservation status.

Keywords: rodents, protected areas, parasites, invasion indicators, forest-tundra, taiga, tundra

ORCID:O.N. Zhigileva, <https://orcid.org/0000-0002-3782-3014>A.Yu. Levykh, <https://orcid.org/0000-0002-1749-0806>A.S. Perevalova, <https://orcid.org/0009-0006-5726-7517>L.Yu. Chernyavsky, <https://orcid.org/0000-0002-5843-0797>

To cite this article: Zhigileva, O.N. et al., 2026. Helminth infestation of the northern red-backed vole *Clethrionomys rutilus* in the North-Western Siberia. *Ecosystem Transformation* 9 (1), 87–101. <https://doi.org/10.23859/estr-251110>

Received: 10.11.2025

Accepted: 22.12.2025

Published online: 27.02.2026

Введение

Естественные и антропогенные процессы, происходящие в Арктике, ведут к значительным изменениям климата, грунтов, растительного покрова, отражаясь на всех компонентах биоразнообразия (Решетько и Моисеева, 2016; Таланова, 2018; Groisman et al., 2013; Sheftel and Yakushov, 2022; Tchebakova et al., 2009). Особо охраняемые природные территории (ООПТ) – исключительные объекты для изучения фундаментальных закономерностей динамики биоразнообразия благодаря практически полному отсутствию антропогенной нагрузки. ООПТ севера Западной Сибири являются важными резерватами биоразнообразия (Моргун и Истрати, 2019; Пастухов, 2013), но остаются относительно мало изученными в таксономическом отношении, а также испытывают ряд проблем, связанных с нерациональным природопользованием (Богданова, 2022; Моргун и др., 2022). Установление видового состава, встречаемости, обилия разных групп животных на ООПТ – необходимый начальный этап в долгосрочных программах экологического мониторинга этих территорий.

Особого внимания в таких программах заслуживают мелкие млекопитающие, которые занимают важное место в трофических сетях и являются одной из основных моделей для экологического мониторинга благодаря высокой численности, короткому жизненному циклу и широкому распространению (Гашев и др., 2006; Левых, 2018; Avenant and Cavallini, 2007). Принимая на себя роль промежуточных или окончательных хозяев, микромаммалии формируют гельминто-гостальные сообщества, которые могут служить индикаторами состояния экосистем ввиду их чувствительности к трансформациям среды (Morand et al., 2006). Гельминтологические исследования мелких млекопитающих северных территорий Западной Сибири немногочисленны (Шейкина и Жигилева, 2018; Krivorpalov et al., 2022). Кроме того, требуется уточнение видового состава гельминтов в свете недавних крупных таксономических ревизий многих групп паразитических червей.

Цель данной работы – изучение зараженности гельминтами красной полевки на особо охраняемых природных территориях севера Западной Сибири.

Материал и методы

Материал собирали в ходе неизбирательных отовов мелких млекопитающих методами канавок и ловушколиний в 2019 и 2021 гг. в пяти районах Западной Сибири. На территории Ямало-Ненецкого автономного округа (ЯНАО) отлов млекопитающих проводили на стационаре «Стерх» (Куноватский заказник); окрестностях г. Салехарда (памятник природы «Ангальский мыс»); г. Надым (Надымские сопки); в 50 км к юго-юго-востоку от пос. Тазовский; на территории Ханты-Мансийского автономного округа ХМАО – Югра – в Государственном природном заповеднике «Малая Сосьва» имени В.В. Раевского (пос. Шухтунгорт, Березовский р-н) (Рис. 1). Районы исследования относятся к разным природно-климатическим подзонам. Заповедник «Малая Сосьва» находится в подзоне средней тайги, Куноватский заказник – в подзоне северной тайги, Надымские сопки – в лесотундре, «Ангальский мыс» – в лесотундре, переходящей в тундру, пос. Тазовский – в тундре.

Грызуны были отловлены с помощью ловушек Геро и ловчей канавки. Ловушки Геро представляли в ловчие линии по 25–50 шт. в наиболее типичных биотопах районов исследования. На стационаре «Стерх» отловы проводили в елово-березо-кедровом кустарничково-зеленомош-

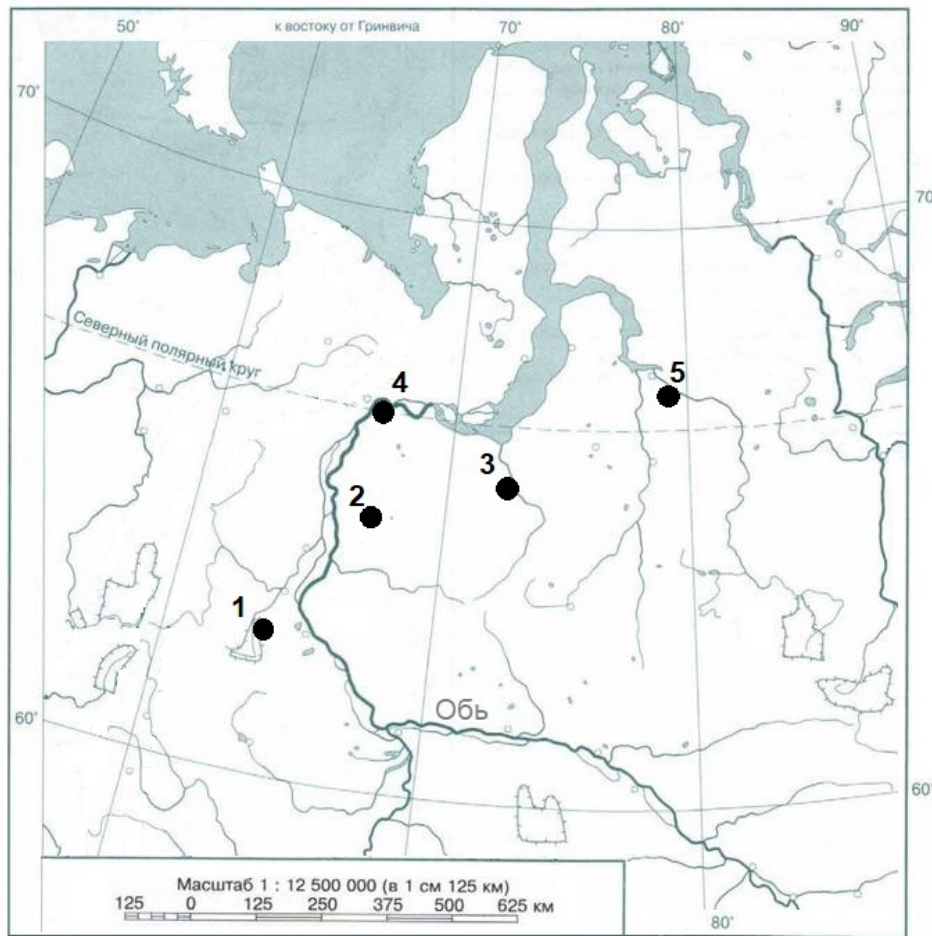


Рис. 1. Расположение мест отлова грызунов: 1 – государственный природный заповедник «Малая Сосьва», 2 – Куноватский заказник, 3 – г. Надым, район Надымских сопок, 4 – памятник природы «Ангальский мыс» (окрестности г. Салехарда), 5 – пойма р. Таз.

ном лесу в пойме р. Куноват, березово-кедровом кустарничково-беломошно-лишайниковом редколесье и елово-березово-кедровом хвощово-пырейном лесу. В окрестностях г. Салехарда – в лиственнично-кустарничково-зеленомошном лесу и ерничково-кустарничковой тундре; в окрестностях г. Надым – елово-березово-лиственнично-кедровом кустарничково-багульниково-зеленомошном и кедрово-елово-лиственничном хвощово-кустарничково-сфагновом лесах; в Тазовском районе – березово-лиственничном с елью ерничково-багульниково-зеленомошном и лиственничном багульниково-хвощово-лишайниковом редколесьях; в заповеднике "Малая Сосьва" – в сосняках и ельниках разнотравно-кисличных, сосняках бруснично-багульниковом и бруснично-зеленомошном. Общий объем выборки составил 231 особь (Табл. 1).

Проводили полное гельминтологическое вскрытие желудочно-кишечного тракта грызунов по стандартной методике (Аниканова и др., 2007). Цестод окрашивали квасцовым гематоксилином по Эрлиху и готовили постоянные препараты путем заливки в канадский бальзам. Для нематод готовили временные микропрепараты. Видовую идентификацию гельминтов проводили по доступным сводкам (Рыжиков и др., 1978, 1979) и специальным таксономическим работам (Гуляев и Чечулин, 1996–1997; Поспехова и др., 2023; Чечулин и Гуляев, 1998; Galbreath et al., 2013; Naukisalmi et al., 2004, 2007, 2014; Makarikov et al., 2011, 2013; Wickström et al., 2005).

С помощью программы Quantitative Parasitology 3.0. (Reiczigel & Rózsa, 2005) рассчитывали показатели зараженности: экстенсивность инвазии (ЭИ) – процент зараженных особей хозяев от числа исследованных; интенсивность инвазии (ИИ) – минимальное, максимальное и среднее число паразитов в одной зараженной особи; индекс обилия (ИО) – среднее число паразитов на выборку хозяев. Статистические сравнения выполнены на базе программы Excel 2013.

Табл. 1. Места сбора материала и количество исследованных особей красной полевки.

№	Места сбора материала	Координаты	Период исследования	Число особей
Ханты-Мансийский автономный округ ХМАО – Югра, Западная Сибирь				
1	Государственный природный заповедник «Малая Сосьва»	N 65.376378° E 64.098836°	июль 2019	31
Ямало-Ненецкий автономный округ, Западная Сибирь				
2	Куноватский заказник	N 65.181333° E 66.586806°	июнь, август 2021	91
3	Окрестности г. Надым	N 66.586806° E 72.512306°	июль 2021	80
4	Памятник природы «Ангальский мыс»	N 66.621917° E 66.555861°	июль 2021	6
5	Пойма р. Таз	N 67.018222° E 79.236722°	июль 2021	23

Результаты

Красная полевка *Clethrionomys rutilus* Pallas, 1779 является наиболее массовым видом во всех районах исследования, ее доля в отловах составила от 67 до 96%. Другие виды грызунов были малочисленны в отловах (полевка-экономка *Alexandromys oeconomicus* (Pallas, 1776), темная полевка *Microtus agrestis* Linnaeus, 1761) или представлены единичными экземплярами (красно-серая полевка *Craseomys rufocanus* Sundevall, 1846, лесной лемминг *Myopus schisticolor* Lilljeborg, 1844, сибирский лемминг *Lemmus sibiricus* Kerr, 1792, азиатский бурундук *Eutamias sibiricus* Laxmann, 1769). В результате гельминтологического вскрытия красной полевки было выявлено паразитирование 12 видов гельминтов, в том числе 6 видов цестод и 6 – нематод. Наибольшее число видов паразитов (10) обнаружено у полевок Куноватского заказника, территория которого относится к северной тайге. В тундре состав гельминтов ограничивается 2–4 наиболее распространенными видами (Табл. 2).

Нематоды родов *Heligmosomoides* Hall, 1916 и *Heligmosomum* Railliet and Henry, 1909 были обычны у красной полевки в средней, северной тайге и лесотундре, но практически исчезали при ее переходе в тундру. Интенсивность инвазии красной полевки нематодами р. *Heligmosomoides* была максимальной в таежных районах, варьируя в диапазоне от 1 до 11 при среднем значении 5–7 гельминтов на особь. Зараженность гельминтами снижается по направлению к зоне лесотундры, где на одну особь хозяина встречается в среднем 2–3, максимум – до 6 экземпляров нематод. Экстенсивность инвазии полевок нематодами р. *Heligmosomoides* также была максимальной в средней тайге и снижалась по направлению к северу. Из нематод наиболее распространенным оказался вид *Heligmosomoides laevis* Dujardin, 1845. Это единственный вид Heligmosomatidae, найденный у полевок в тундре. Другие виды нематод рр. *Heligmosomoides* и *Heligmosomum* обнаружены в средней и северной тайге, а также в лесотундре.

В средней тайге красная полевка сочетает высокую зараженность нематодами с доминированием цестод р. *Arostrilepis* Mas-Coma and Tenora, 1997. Последние сохраняют высокую частоту встречаемости во всех районах обитания хозяина (Табл. 2). Цестоды *Arostrilepis macrocirrosa* Makarikov, Gulyaev et Kontrimavichus, 2011 найдены у красной полевки во всех исследованных районах от средней тайги до тундры. Также ими была заражена одна особь полевки-экономки в Куноватском заказнике. Цестоды *Arostrilepis tenuicirrosa* Makarikov, Gulyaev et Kontrimavichus, 2011 имели более ограниченное распространение: они обнаружены у красной полевки в Куноватском заказнике (северная тайга), окрестностях Надыма (лесотундра) и пойме р. Таз (тундра).

Аноплоцефалидные цестоды *Paranoplocephala kalelai* Tenora, Naukisalmi et Henttonen, 1985 не выявлены у полевок заповедника (средняя тайга), но встречались у красной полевки в северной

Табл. 2. Показатели зараженности *S. luteus* разными видами гельминтов. В числителе – экстенсивность инвазии, % ± ошибка; в знаменателе – минимальная и максимальная интенсивность инвазии, экз., в скобках – индекс обилия паразитов.

Район отлова Природно- климатическая подзона	«Малая Сосьва» Средняя тайга	Куноватский заказник Северная тайга	Надым Лесотундра	«Ангальский мыс» Лесотундра	Пойма р. Таз Тундра
<i>Arostrilepis macrocirrosa</i>	$\frac{29.0 \pm 8.2}{1 (0.29)}$	$\frac{3.3 \pm 1.9}{1 (0.03)}$	$\frac{6.3 \pm 2.7}{1-2 (0.08)}$	$\frac{1 \text{ из } 6}{1 (0.01)}$	$\frac{17.4 \pm 7.9}{1 (0.17)}$
<i>Arostrilepis tenuicirrosa</i>	0	$\frac{6.6 \pm 2.6}{1 (0.06)}$	$\frac{3.8 \pm 2.1}{1 (0.04)}$	0	$\frac{13.0 \pm 7.0}{1 (0.13)}$
<i>Gulyaevia longivaginata</i>	0	$\frac{2.2 \pm 1.5}{1 (0.02)}$	$\frac{1.3 \pm 1.2}{1 (0.01)}$	0	0
<i>Paranoplocephala kalelai</i>	0	$\frac{7.7 \pm 2.7}{1 (0.07)}$	$\frac{1.3 \pm 1.2}{1 (0.01)}$	$\frac{1 \text{ из } 6}{1 (0.01)}$	0
<i>Paranoplocephala</i> sp.	0	$\frac{9.9 \pm 3.1}{1 (0.01)}$	0	0	0
<i>Mesocostoides</i> sp. (larva)	0	$\frac{3.3 \pm 1.9}{1 (0.03)}$	0	0	0
<i>Heligmosomoides laevis</i>	$\frac{16.1 \pm 6.6}{2-11 (1)}$	$\frac{6.6 \pm 2.6}{1-11 (0.38)}$	$\frac{2.5 \pm 1.7}{1-6 (0.08)}$	0	$\frac{8.7 \pm 5.8}{1-3 (0.17)}$
<i>Heligmosomoides</i> sp.	$\frac{19.4 \pm 7.1}{1-10 (1)}$	$\frac{2.2 \pm 1.5}{1-3 (0.04)}$	$\frac{1.3 \pm 1.2}{2 (0.02)}$	0	0
<i>Heligmosomum mixtum</i>	$\frac{3.2 \pm 3.1}{1 (0.03)}$	$\frac{3.3 \pm 1.9}{1-5 (0.09)}$	$\frac{5.0 \pm 2.4}{1-3 (0.12)}$	0	0
<i>Heligmosomum</i> sp.	$\frac{3.2 \pm 3.1}{1 (0.03)}$	$\frac{2.2 \pm 1.5}{2 (0.04)}$	$\frac{3.8 \pm 2.1}{1 (0.03)}$	0	0
<i>Pterothominx sadovskoi</i>	0	0	$\frac{1.2 \pm 1.2}{1 (0.01)}$	0	0
<i>Trichuris arvicolae</i>	0	0	0	0	$\frac{4.3 \pm 4.2}{2 (0.09)}$
Всего видов гельминтов	5	10	9	2	4

тайге и лесотундре. В тундре они также не были обнаружены. *Gulyaevia longivaginata* (Chechulin and Gulyaev, 1998) Naukisalmi, Hardman, Hoberg et Henttonen, 2014 найдена у красных полевков Куноватского заказника и окрестностей Надыма. Показатели зараженности полевков аноплоцефалидными цестодами в лесотундре были ниже, чем в северной тайге (Табл. 2).

Остальные паразиты были редкими. Тетратиридии *Mesocestoides* sp. были найдены в полости тела у трех особей красной полевки Куноватского заказника в количестве 3 экз. Нематода *Pterothominx sadovskoi* (Morosov, 1956) Gagarin and Nasarova, 1966 была найдена в количестве 1 экз. у одной особи красной полевки в районе Надымских сопок. *Trichuris arvicolae* Feliu, Spakulova, Casanova, Renaud, Morand, Hugot, Santalla et Durand, 2000 обнаружена у одной особи красной полевки поймы р. Таз в количестве 2 экз.

На ООПТ в таежных районах наблюдаются максимальные суммарные показатели зараженности полевков, снижающиеся по направлению к лесотундре и тундре. В заповеднике «Малая Сосьва» (средняя тайга) у полевки выявлено самое высокое по сравнению со всеми другими изученными территориями значение средней интенсивности инвазии – 5 гельминтов на одну зараженную особь. В Куноватском заказнике (северная тайга) наблюдалась самая высокая экстенсивность заражения (53%). Этот показатель был статистически значимо выше по сравнению с выборкой «Надым» (лесотундра) ($p < 0.05$). Различия по другим исследованным районам и показателям зараженности были статистически не значимы (Табл. 3). Индекс обилия паразитов у красных полевков, обитающих в средней тайге (2.4), в 3 раза выше, чем в северной тайге (0.8). В лесотундре (Надым, Ангальский мыс) и тундре (пойма р. Таз) этот показатель снижается до 0.3–0.6.

Обсуждение результатов

Полученные нами данные по распространению красной полевки согласуются с результатами многолетнего мониторинга населения мелких млекопитающих северной тайги Западной Сибири: на протяжении 120 лет красная полевка была доминирующим видом среди грызунов (Starikov and Vartapetov, 2021). Доминирование красной полевки в районах исследования обусловлено оптимальностью условий для данного вида в большинстве биотопов таежных экосистем Западной Сибири, в меньшей степени – в южных кустарниковых субарктических тундрах и предтундровых редколесьях (Kislyi et al., 2019).

Увеличение видового разнообразия гельминтов в северной тайге по сравнению со средней тайгой согласуется с ростом численности красной полевки наряду с другими видами позвоночных, вероятно, связанным с разреживанием древостоя и соответственно более благоприятным температурным режимом в нижнем ярусе леса (Kislyi et al., 2019). Сокращение видового состава

Табл. 3. Показатели зараженности гельминтами *S. rutilus* в разных местностях. * – единичные находки паразитов; жирным шрифтом выделено значение, достоверно отличающееся ($p < 0.05$) от выборки из окр. г. Надым.

№	Место отлова	Природно-климатическая подзона	Экстенсивность инвазии ± ошибка, %	Интенсивность инвазии		Индекс обилия
				Мин–макс	Средняя	
1	Заповедник «Малая Сосьва»	средняя тайга	45.2 ± 8.9	1–13	5.3	2.39
2	Куноватский заказник	северная тайга	52.7 ± 5.2	1–12	2.1	0.79
3	Надым	лесотундра	33.8 ± 5.3	1–6	1.5	0.51
4	Памятник природы «Ангальский мыс»	лесотундра	33.3 ± 19.2	1*	1*	0.33
5	Пойма р. Таз	тундра	34.8 ± 9.9	1–4	1.4	0.56
Всего			42.0 ± 3.3	1–13	2.5	1.01

паразитических червей грызунов южносубарктической тундры и притундровых лиственничных лесов по сравнению с фауной таежной зоны было отмечено также для соседнего региона – Восточной Сибири, северо-западной Якутии (Makarikov and Dokuchaev, 2021).

Большинство выявленных видов гельминтов – типичные паразиты лесных полевок. Нематоды *Heligmosomum mixtum* Schulz, 1929, р. *Heligmosomoides* – наиболее массовые и распространенные в таежной зоне виды паразитов (Бугмырин и др., 2015). Цестоды р. *Arostrilepis* (*A. macrocirrosa* и *A. tenuicirrosa*), в более ранних работах (Жигилева и др., 2016; Zhigileva, 2011) определяемые как *Arostrilepis horrida* (von Linstow, 1901), повсеместно встречаются у красной полевки в южной, центральной Сибири и на Дальнем Востоке (Makarikov et al., 2011, 2013). Молекулярными методами подтверждено более широкое распространение *A. tenuicirrosa* – до северной Европы (Galbreath et al., 2013). Поскольку *A. macrocirrosa* и *A. tenuicirrosa* хорошо дифференцируются морфологически (по форме и размерам цирруса), наличие этих двух видов цестод у полевок севера Западной Сибири не вызывает сомнений.

С аноплоцефалидными цестодами ситуация сложнее ввиду недостатка надежных дифференциальных критериев, а также не до конца разрешенными филогенетическими связями между цестодами, ассоциированными с полевковыми грызунами (Haukisalmi et al., 2004; Wickström et al., 2005). Три хорошо морфологически распознаваемых вида р. *Paranoplocephala* Lühe, 1910 от полевок юга Сибири (*Paranoplocephala omphalodes* (Hermann, 1783), *Paranoplocephala blanchardi* (Moniez, 1891), *Paranoplocephala longivaginata* Chechulin and Gulyaev, 1998) (Гуляев и Чечулин, 1996–1997; Чечулин и Гуляев, 1998) в настоящее время отнесены к трем разным родам – *Paranoplocephala*, *Microticola* Haukisalmi, Hardman, Hoberg and Henttonen, 2014 и *Gulyaevia* Haukisalmi, Hardman, Hoberg and Henttonen, 2014 соответственно (Haukisalmi et al., 2014). В то же время наиболее обычный вид *P. omphalodes* считается комплексом видов, часть которых из северо-восточной Евразии не описана, поэтому рядом авторов продолжает идентифицироваться как *P. cf. omphalodes* (Макариков и др., 2016). Считалось, что *P. omphalodes* паразитирует у серых полевок в Европе, в то время как у красных полевок обнаруживается *P. kalelai* (Haukisalmi et al., 2004). Однако позднее было показано более широкое распространение этих видов, в том числе в Сибири, подтвержденное молекулярно-генетическими методами (Krivopalov et al., 2022; Vlasenko et al., 2019). Наиболее географически близка к нашему району исследования находка цестоды, идентифицированной с использованием молекулярных методов как особая филогенетическая линия *P. kalelai* у красной полевки в ХМАО (г. Радужный) (Krivopalov et al., 2022), хотя этот вид специфичен для красно-серой полевки (Haukisalmi et al., 2007). В любом случае видовая принадлежность аноплоцефалидных цестод полевок севера Западной Сибири требует уточнения с применением молекулярных методов.

Также в дополнительных исследованиях молекулярно-генетическими методами нуждается определение видовой принадлежности цестод р. *Mesocestoides*. По данным Н.А. Поспеховой с соавт. (2023), исследованные ими экземпляры тетратиридиев от красной полевки северо-востока России не принадлежат ни к одному из пяти подтвержденных морфологически и молекулярно-генетически видов р. *Mesocestoides*, а в Западной Сибири подобные исследования вообще не проводились.

Нематоды *Pterothominx sadovskoi* – широко распространенный паразит полевок, этот вид отмечен у красной полевки в государственном природном заповеднике «Белогорье» (Копопова and Prisniy, 2020), а также зарегистрирован в фауне нематод северо-востока России под названием *Armocapillaria sadovskoi* (Юшков и Ивашевский, 1999).

В целом видовой состав гельминтов мелких млекопитающих северных районов Западной Сибири отличается бедностью. В частности, в паразитологических сборах не найдены трематоды, скребни, нематоды р. *Syphacia* Seurat, 1916 и некоторые виды паразитов, обычных у полевок в изученных нами более южных (лесостепных, подтаежных и южно-таежных) районах Западной Сибири, где было обнаружено 29 видов гельминтов грызунов (Жигилева и др., 2016; Zhigileva, 2011). При этом сохраняется выявленная ранее тенденция к двукратному снижению числа видов и показателей разнообразия грызунов и их гельминтов в направлении лесостепь → подтайга → южная тайга (Zhigileva, 2011).

Зараженность гельминтами полевок северных районов Западной Сибири (северная тайга, лесотундра и тундра) также ниже, чем в южных районах (лесостепь, подтайга, южная тайга), где экстенсивность инвазии может достигать в некоторые годы исследования 81% (в среднем 38%), интенсивность – до 191 гельминта на особь (в среднем 5.2), индекс обилия – 2.2 (Жигилева, 2018). При этом показатели зараженности красной полевки в средней тайге (данное исследова-

ние) и южной тайге (Жигилева, 2018) не различаются, составляя в среднем: ЭИ = 45–46%, ИО = 1.9–2.4. Значения индекса обилия свидетельствуют об уменьшении паразитарной нагрузки на популяцию хозяина по направлению от средней тайги к тундре, вероятно, из-за разреженных популяций хозяина в субоптимальных условиях, а также сурового климата, который может влиять на выживание яиц и личинок гельминтов.

Полученные в этом исследовании данные по гельминтофауне красной полевки дополняют результаты изучения гельминтофауны насекомыхядных млекопитающих заповедника «Малая Сосьва» (Шейкина и Жигилева, 2018).

Заключение

На особо охраняемых природных территориях (заповедник «Малая Сосьва», Куноватский заказник, памятник природы «Ангальский мыс»), в окрестностях пос. Тазовский и г. Надым у красной полевки установлено паразитирование 12 видов гельминтов. Самые распространенные паразиты – нематоды рр. *Heligmosomoides* и *Heligmosomum*, среди цестод преобладали *A. macrocirrosa*. У красной полевки на особо охраняемых природных территориях в пределах таежной зоны выявлена наиболее высокая паразитарная нагрузка. На территории Куноватского заказника красная полевка заражена гельминтами на 53% со средней интенсивностью 2 гельминта на особь; в заповеднике «Малая Сосьва» эти показатели составили 45% и 5 соответственно. На особо охраняемых природных территориях в таежной зоне отмечены наиболее высокие показатели разнообразия и обилия паразитов.

Список литературы

- Аниканова, В.С., Бугмырин, С.В., Иешко, Е.П., 2007. Методы сбора и изучения гельминтов мелких млекопитающих. Карельский научный центр РАН, Петрозаводск, Россия, 115 с.
- Богданова, О.В., 2022. Проблемы природопользования в государственном природном заказнике регионального значения «Надымский», ЯНАО. *Московский экономический журнал* 7 (3), 34. https://doi.org/10.55186/2413046X_2022_7_3_159
- Бугмырин, С.В., Коросов, А.В., Беспятова, Л.А., Иешко, Е.П., 2015. Гельминтофауна рыжей полевки *Myodes glareolus* (Schreber, 1780) Кижского архипелага. *Паразитология* 49 (1), 61–71.
- Гашев, С.Н., Жигилева, О.Н., Сазонова, Н.А., Селюков, А.Г., Шаповалов, С.И. и др., 2006. Зооиндикаторы в системе регионального экологического мониторинга Тюменской области: методика использования. Издательство ТюмГУ, Тюмень, Россия, 132 с.
- Гуляев, В.Д., Чечулин, А.И., 1996–1997. Дифференциальная диагностика *Paranoplocephala otphalodes* (Hermann, 1783) и *P. blanchardi* (Moniez, 1891) (Cestoda: Anoplocephalidae). *Selevinia*, 1–4.
- Жигилева, О.Н., 2018. Зараженность гельминтами красной и рыжей полевки при совместном обитании. *Сборник трудов Всероссийской научной конференции с международным участием «Современные проблемы паразитологии и экологии. Чтения, посвященные памяти С.С. Шульмана»*. Тольятти, Россия, 99–109.
- Жигилева, О.Н., Горбачева, Е.В., Ахметшина, Р.З., 2016. Эколого-паразитологический мониторинг популяций мелких млекопитающих городских и пригородных территорий. *Экологический мониторинг и биоразнообразие* 1 (11), 41–45.
- Левых, А.Ю., 2018. Мелкие млекопитающие в биомониторинге охраняемых территорий (на примере Ишимского района Тюменской области). *Самарский научный вестник* 7 (3), 65–72.
- Макариков, А.А., Докучаев, Н.Е., Коняев, С.В., 2016. Цестоды грызунов Северного Приохотья. *Вестник Северо-Восточного научного центра ДВО РАН* 4, 52–61.

- Моргун, Е.Н., Истрати, О.С., 2019. Особо охраняемые природные территории в Ямало-Ненецком автономном округе: гармония, конфликты, природоохранно-производственный компромисс. *Научный вестник Ямало-Ненецкого автономного округа* 1 (102), 5–11. <https://doi.org/10.26110/ARCTIC.2019.102.1.001>
- Моргун, Е.Н., Левых, А.Ю., Ильясов, Р.М., Кременецкая, М.В., Суппес, Н.Е., 2022. К созданию локальной системы ООПТ ЯНАО: священное место «Ангальский мыс» как памятник природы. *Самарский научный вестник* 11 (1), 86–98. <https://doi.org/10.55355/snv2022111111>
- Пастухов, А.М., 2013. Роль заповедника «Верхне-Тазовский» в поддержании биоразнообразия в бассейне реки Таз. *Самарская Лука: проблемы региональной и глобальной экологии* 22 (4), 152–153.
- Поспехова, Н.А., Переверзева, В.В., Докучаев, Н.Е., Примак, А.А., 2023. Филогенетические связи представителей рода *Mesocestoides* Vaillant, 1863 от микромаммалий Востока России и Аляски. *Вестник Северо-Восточного научного центра ДВО РАН* 3, 67–79. <https://doi.org/10.34078/1814-0998-2023-3-67-79>
- Решетько, М.В., Моисеева, Ю.А., 2016. Климатические особенности и статистические оценки изменения элементов климата в районах вечной мерзлоты на территории севера Западной Сибири. *Известия Томского политехнического университета. Инжиниринг георесурсов* 327 (4), 108–118.
- Рыжиков, К.Н., Гвоздев, Е.В., Токобаев, М.Н., Шалдыбин, Л.С., Мацаберидзе, Г.В. и др., 1978. Определитель гельминтов грызунов фауны СССР: цестодеы и трематоды. Наука, Москва, Россия, 232 с.
- Рыжиков, К.Н., Гвоздев, Е.В., Токобаев, М.Н., Шалдыбин, Л.С., Мацаберидзе, Г.В. и др., 1979. Определитель гельминтов грызунов фауны СССР: нематоды и акантоцефалы. Наука, Москва, Россия, 279 с.
- Таланова, Г.И., 2018. Климат заповедника «Малая Сосьва»: многолетние данные. *Динамика окружающей среды и глобальные изменения климата* 9 (1), 22–45. <https://doi.org/10.17816/edgsc8946>
- Чечулин, А.И., Гуляев, В.Д., 1998. *Paranoplocephala longivaginata* sp. n. (Cyclophyllidea; Aporlocephalidae) – новая цестода от грызунов (Rodentia) Восточной Сибири. *Паразитология* 32 (4), 352–356.
- Шейкина, З.В., Жигилева, О.Н., 2018. Гельминты землероек (Soricidae) заповедника «Малая Сосьва» (Россия). *Nature conservation research. Заповедная наука* 3 (3), 28–36. <https://doi.org/10.24189/ncr.2018.019>
- Юшков, В.Ф., Ивашевский, Г.А., 1999. Паразиты позвоночных животных Европейского Северо-Востока России. Каталог. Издательство Коми научного центра УрО РАН, Сыктывкар, Россия, 230 с.
- Avenant, N.L., Cavallini, P., 2007. Correlating rodent community structure with ecological integrity, Tussen-die-Riviere Nature Reserve, Free State province, South Africa. *Integrative Zoology* 2 (4), 212–219. <https://doi.org/10.1111/j.1749-4877.2007.00064.x>
- Galbreath, K.E., Ragaliauskaite, K., Kontrimavichus, L., Makarikov, A.A., Hoberg, E.P., 2013. A widespread distribution for *Arostrilepis tenuicirrosa* (Eucestoda: Hymenolepididae) in *Myodes voles* (Cricetidae: Arvicolinae) from the Palearctic based on molecular and morphological evidence: historical and biogeographic implications. *Acta Parasitologica* 58 (4), 441–452. <https://doi.org/10.2478/s11686-013-0170-6>

- Groisman, P.Y., Blyakharchuk, T.A., Chernokulsky, A.V., Arzhanov, M.M., Marchesini, L.B. et al., 2013. Climate changes in Siberia. In: Groisman, P., Gutman, G. (eds.), *Regional environmental changes in Siberia and their global consequences*. Springer Environmental Science and Engineering. Springer, Dordrecht, 57–109. https://doi.org/10.1007/978-94-007-4569-8_3
- Haukisalmi, V., Wickström, L.M., Henttonen, H., Hantula, J., Gubanyi, A., 2004. Molecular and morphological evidence for multiple species within *Paranoplocephala omphalodes* (Cestoda, Anoplocephalidae) in *Microtus voles* (Arvicolinae). *Zoologica Scripta* **33** (3), 277–290. <https://doi.org/10.1111/j.0300-3256.2004.00148.x>
- Haukisalmi, V., Hardman, L.M., Hardman, M., Laakkonen, J., Niemimaa, J., Henttonen, H., 2007. Morphological and molecular characterisation of *Paranoplocephala buryatiensis* n. sp. and *P. longivaginata* Chechulin and Gulyaev, 1998 (Cestoda: Anoplocephalidae) in voles of the genus *Clethrionomys*. *Systematic Parasitology* **66**, 55–71. <https://doi.org/10.1007/s11230-006-9059-1>
- Haukisalmi, V., Hardman, L.M., Hoberg, E.P., Henttonen, H., 2014. Phylogenetic relationships and taxonomic revision of *Paranoplocephala* Lühe, 1910 sensu lato (Cestoda, Cyclophyllidea, Anoplocephalidae). *Zootaxa* **3873**, 371–415. <https://doi.org/10.11646/ZOOTAXA.3873.4.3>
- Kislyi, A.A., Ravkin, Y.S., Bogomolova, I.N., Tsybulin, S.M., Panov, V.V. et al., 2019. Distribution of northern red-backed vole *Myodes rutilus* (Pallas, 1779) in Western Siberia. *Contemporary Problems of Ecology* **12** (1), 10–22. <https://doi.org/10.1134/S1995425519010086>
- Kononova, M., Prisniy, Yu., 2020. Helminthes of mouse-like rodents in the Belogorye State Nature Reserve (Russia). *Nature Conservation Research* **5** (Suppl. 2), 11–18. <https://doi.org/10.24189/ncr.2020.036>
- Krivopalov, A., Vlasenko, P., Abramov, S., Akimova, L., Barkhatova, A. et al., 2022. Distribution and molecular diversity of *Paranoplocephala kalelai* (Tenora, Haukisalmi & Henttonen, 1985) Tenora, Murai & Vaucher, 1986 in voles (Rodentia: Myodes) in Eurasia. *Diversity* **14** (6), 472–478. <https://doi.org/10.3390/d14060472>
- Makarikov, A.A., Dokuchaev, N.E., 2021. Tapeworms in rodents from the Lower Anabar River Basin, with a review of species diversity of Cestodes in Yakutia, Russia. *Acta Parasitologica* **66**, 1012–1020. <https://doi.org/10.1007/s11686-021-00376-6>
- Makarikov, A.A., Gulyaev, V.D., Kontrimavichus, V.L., 2011. A redescription of *Arostrilepis horrida* (Linstow, 1901) and descriptions of two new species from Palaearctic microtine rodents, *Arostrilepis macrocirrosa* sp. n. and *A. tenuicirrosa* sp. n. (Cestoda: Hymenolepididae). *Folia Parasitologica (Praha)* **58** (2), 108–120. <https://doi.org/10.14411/fp.2011.011>
- Makarikov, A.A., Galbreath, K.E., Hoberg, E.P., 2013. Parasite diversity at the Holarctic nexus: species of *Arostrilepis* (Eucestoda: Hymenolepididae) in voles and lemmings (Cricetidae: Arvicolinae) from greater Beringia. *Zootaxa* **3608** (6), 401–439. <https://doi.org/10.11646/zootaxa.3608.6.1>
- Morand, S., Krasnov, B.R., Poulin, R. (eds.), 2006. *Micromammals and macroparasites from evolutionary ecology to management*. Springer-Verlag, Tokyo, Japan, 647 p.
- Reiczigel, J., Rózsa, L., 2005. *Quantitative Parasitology 3.0*. Budapest. Version: 20 April 2025. Интернет-ресурс. URL: <http://www.zoologia.hu/qp/qp.html> (дата обращения: 25.07.2025).
- Sheftel, B.I., Yakushov, V.D., 2022. Impacts of climate warming on terrestrial species in the Middle Yenisei taiga. *Contemporary Problems of Ecology* **15** (1), 1–10. <https://doi.org/10.1134/S1995425522010073>

- Starikov, V.P., Vartapetov, L.G., 2021. Geographic ecological analysis of small mammals of the northern taiga of Western Siberia. *Contemporary Problems of Ecology* **14** (1), 49–61. <https://doi.org/10.1134/S1995425521010078>
- Tchebakova, N.M., Parfenova, E., Soja, A.J., 2009. The effects of climate, permafrost and fire on vegetation change in Siberia in a changing climate. *Environmental Research Letters* **4** (4), e045013. <https://doi.org/10.1088/1748-9326/4/4/045013>
- Vlasenko, P., Abramov, S., Bugmyrin, S., Dupal, T., Fomenko, N. et al., 2019. Geographical distribution and hosts of the cestode *Paranoplocephala omphalodes* (Hermann, 1783) Lühe, 1910 in Russia and adjacent territories. *Parasitology Research* **118** (12), 3543–3548. <https://doi.org/10.1007/s00436-019-06462-z>
- Wickström, L.M., Haukisalmi, V., Varis, S., Hantula, J., Henttonen, H., 2005. Molecular phylogeny and systematics of anoplocephaline cestodes in rodents and lagomorphs. *Systematic Parasitology* **62**, 83–99. <https://doi.org/10.1007/s11230-005-5488-5>
- Zhigileva, O.N., 2011. Correlation between biodiversity indices of small mammals and their helminthes in West Siberian ecosystems. *Contemporary Problems of Ecology* **4** (4), 416–422. <https://doi.org/10.1134/S1995425511040114>

References

- Anikanova, V.S., Bugmyrin, S.V., Ieshko, E.P., 2007. Metody sbora i izucheniia gel'mintov melkikh mlekopitaiushchikh [Methods of collecting and studying helminths of small mammals]. Karelian Scientific Center of the Russian Academy of Sciences, Petrozavodsk, Russia, 115 p. (In Russian).
- Avenant, N.L., Cavallini, P., 2007. Correlating rodent community structure with ecological integrity, Tussen-die-Riviere Nature Reserve, Free State province, South Africa. *Integrative Zoology* **2** (4), 212–219. <https://doi.org/10.1111/j.1749-4877.2007.00064.x>
- Bogdanova, O.V., 2022. Problemy prirodnopol'zovaniia v gosudarstvennom prirodnom zakaznike regional'nogo znachenii «Nadymskii», YaNAO [Problems of nature management in the Nadymsky State Nature Reserve of regional significance, YNAO]. *Moskovskii ekonomicheskii zhurnal [Moscow Economic Journal]* **7** (3), 34. (In Russian). https://doi.org/10.55186/2413046X_2022_7_3_159
- Bugmyrin, S.V., Korosov, A.V., Bespiatova, L.A., Ieshko, E.P., 2015. Gel'mintofauna ryzhei polevki *Myodes glareolus* (Schreber, 1780) Kizhskogo arhipelaga [Helminth fauna of the bank vole *Myodes glareolus* (Schreber, 1780) in the Kizhi Archipelago]. *Parazitologiya [Parasitology]* **49** (1), 61–71. (In Russian).
- Chechulin, A.I., Guliaev, V.D., 1998. *Paranoplocephala longivaginata* sp.n. (Cyclophyllidea: Anoplocephalidae) – novaia tsestoda ot gryzunov (Rodentia) Vostochnoi Sibiri [*Paranoplocephala longivaginata* sp.n. (Cyclophyllidea: Anoplocephalidae) – new cestode from rodents (Rodentia) of Eastern Siberia]. *Parazitologiya [Parasitology]* **32** (4), 352–356. (In Russian).
- Galbreath, K.E., Ragaliauskaite, K., Kontrimavichus, L., Makarikov, A.A., Hoberg, E.P., 2013. A widespread distribution for *Arostrilepis tenuicirrosa* (Eucestoda: Hymenolepididae) in *Myodes* voles (Cricetidae: Arvicolinae) from the Palearctic based on molecular and morphological evidence: historical and biogeographic implications. *Acta Parasitologica* **58** (4), 441–452. <https://doi.org/10.2478/s11686-013-0170-6>
- Gashev, S.N., Zhigileva, O.N., Sazonova, N.A., Seliukov, A.G., Shapovalov, S.I. et al., 2006. Zooindikatory v sisteme regional'nogo ekologicheskogo monitoringa Tiimenskoi oblasti: metodika ispol'zovaniia [Zooindicators in the system of regional environmental monitoring of the Tyumen region: methods of use]. Tyumen State University, Tyumen, Russia, 132 p. (In Russian).

- Groisman, P.Y., Blyakharchuk, T.A., Chernokulsky, A.V., Arzhanov, M.M., Marchesini, L.B. et al., 2013. Climate changes in Siberia. In: Groisman, P., Gutman, G. (eds.), *Regional environmental changes in Siberia and their global consequences*. Springer Environmental Science and Engineering. Springer, Dordrecht, 57–109. https://doi.org/10.1007/978-94-007-4569-8_3
- Guliaev, V.D., Chechulin, A.I., 1996–1997. Differential'naiia diagnostika *Paranoplocephala omphalodes* (Hermann, 1783) i *P. blanchardi* (Moniez, 1891) (Cestoda: Anoplocephalidae) [Differential diagnostics of *Paranoplocephala omphalodes* (Hermann, 1783) and *P. blanchardi* (Moniez, 1891) (Cestoda: Anoplocephalidae)]. *Selevinia*, 1–4. (In Russian).
- Haukisalmi, V., Wickström, L.M., Henttonen, H., Hantula, J., Gubanyi, A., 2004. Molecular and morphological evidence for multiple species within *Paranoplocephala omphalodes* (Cestoda, Anoplocephalidae) in *Microtus voles* (Arvicolinae). *Zoologica Scripta* **33** (3), 277–290. <https://doi.org/10.1111/j.0300-3256.2004.00148.x>
- Haukisalmi, V., Hardman, L.M., Hardman, M., Laakkonen, J., Niemimaa, J., Henttonen, H., 2007. Morphological and molecular characterisation of *Paranoplocephala buryatiensis* n. sp. and *P. longivaginata* Chechulin and Gulyaev, 1998 (Cestoda: Anoplocephalidae) in voles of the genus *Clethrionomys*. *Systematic Parasitology* **66**, 55–71. <https://doi.org/10.1007/s11230-006-9059-1>
- Haukisalmi, V., Hardman, L.M., Hoberg, E.P., Henttonen, H., 2014. Phylogenetic relationships and taxonomic revision of *Paranoplocephala* Lühe, 1910 sensu lato (Cestoda, Cyclophyllidea, Anoplocephalidae). *Zootaxa* **3873**, 371–415. <https://doi.org/10.11646/ZOOTAXA.3873.4.3>
- Kislyi, A.A., Ravkin, Y.S., Bogomolova, I.N., Tsybulin, S.M., Panov, V.V. et al., 2019. Distribution of northern red-backed vole *Myodes rutilus* (Pallas, 1779) in Western Siberia. *Contemporary Problems of Ecology* **12** (1), 10–22. <https://doi.org/10.1134/S1995425519010086>
- Kononova, M., Prisniy, Yu., 2020. Helminthes of mouse-like rodents in the Belogorye State Nature Reserve (Russia). *Nature Conservation Research* **5** (Suppl. 2), 11–18. <https://doi.org/10.24189/ncr.2020.036>
- Krivopalov, A., Vlasenko, P., Abramov, S., Akimova, L., Barkhatova, A. et al., 2022. Distribution and molecular diversity of *Paranoplocephala kalelai* (Tenora, Haukisalmi & Henttonen, 1985) Tenora, Murai & Vaucher, 1986 in voles (Rodentia: Myodes) in Eurasia. *Diversity* **14** (6), 472–478. <https://doi.org/10.3390/d14060472>
- Levykh, A.Yu., 2018. Melkie mlekopitaiushchie v biomonitoringe okhraniaemykh territorii (na primere Ishimskogo raiona Tiimenskoi oblasti) [Small mammals in the biomonitoring system of protected areas (on the example of the Ishim district of the Tyumen Region)]. *Samarskii nauchnyi vestnik [Samara Journal of Science]* **7** (3), 65–72. (In Russian).
- Makarikov, A.A., Dokuchaev, N.E., 2021. Tapeworms in rodents from the Lower Anabar River Basin, with a review of species diversity of Cestodes in Yakutia, Russia. *Acta Parasitologica* **66**, 1012–1020. <https://doi.org/10.1007/s11686-021-00376-6>
- Makarikov, A.A., Gulyaev, V.D., Kontrimavichus, V.L., 2011. A redescription of *Arostrilepis horrida* (Linstow, 1901) and descriptions of two new species from Palaearctic microtine rodents, *Arostrilepis macrocirrosa* sp. n. and *A. tenuicirrosa* sp. n. (Cestoda: Hymenolepididae). *Folia Parasitologica (Praha)* **58** (2), 108–120. <https://doi.org/10.14411/fp.2011.011>
- Makarikov, A.A., Galbreath, K.E., Hoberg, E.P., 2013. Parasite diversity at the Holarctic nexus: species of *Arostrilepis* (Eucestoda: Hymenolepididae) in voles and lemmings (Cricetidae: Arvicolinae) from greater Beringia. *Zootaxa* **3608** (6), 401–439. <https://doi.org/10.11646/zootaxa.3608.6.1>

- Makarikov, A.A., Dokuchaev, N.E., Koniaev, S.V., 2016. Tsetody gryzunov Severnogo Priokhot'ia [Cestodes of rodents of Northern Priokhotye]. *Vestnik Severo-Vostochnogo nauchnogo tsentra DVO RAN [Bulletin of the North-Eastern Scientific Center of the Far Eastern Branch of the Russian Academy of Sciences]* 4, 52–61. (In Russian).
- Morand, S., Krasnov, B.R., Poulin, R. (eds.), 2006. *Micromammals and macroparasites from evolutionary ecology to management*. Springer-Verlag, Tokyo, Japan, 647 p.
- Morgun, E.N., Istrati, O.S., 2019. Osobo okhraniaemye prirodnye territorii v lamalo-Nenetskom avtonomnom okruge: garmoniia, konflikty, prirodookhranno-proizvodstvennyi kompromiss [Specially protected natural areas in the Yamal-Nenets Autonomous District: harmony, conflicts, environmental and industrial compromise]. *Nauchnyi vestnik lamalo-Nenetskogo avtonomnogo okruga [Scientific Bulletin of the Yamalo-Nenets Autonomous Okrug]* 1 (102), 5–11. (In Russian). <https://doi.org/10.26110/ARCTIC.2019.102.1.001>
- Morgun, E.N., Levykh, A.I., Il'iasov, R.M., Kremenetskaia, M.V., Suppes, N.E., 2022. K sozdaniiu lokal'noi sistemy OOPT IaNAO: sviashchennoe mesto "Angal'skii mys" kak pamiatnik prirody [Reating a local protected area system in Yamalo-Nenets Autonomous District: the sacred site "Angalsky Mys" as a natural monument]. *Samarskii nauchnyi vestnik [Samara Journal of Science]* 11 (1), 86–98. (In Russian). <https://doi.org/10.55355/snv202211111>
- Pastukhov, A.M., 2013. Rol' zapovednika "Verkhne-Tazovskii" v podderzhanii bioraznoobraziia v basseine reki Taz [The role of the Verkhne-Tazovsky Nature Reserve in maintaining biodiversity in the Taz River basin]. *Samarskaia Luka: problemy regional'noi i global'noi ekologii [Samara Luka: Problems of Regional and Global Ecology]* 22 (4), 152–153. (In Russian).
- Pospekhova, N.A., Pereverzeva, V.V., Dokuchaev, N.E., Primak, A.A., 2023. Filogeneticheskie sviazi predstavitelei roda *Mesocestoides* Vaillant, 1863 ot mikromammalii Vostoka Rossii i Aliaski [Phylogenetic relationships of representatives of the genus *Mesocestoides* Vaillant, 1863 from small mammals in the East of Russia and Alaska]. *Vestnik Severo-Vostochnogo nauchnogo tsentra DVO RAN [The Bulletin of the North-East Scientific Center]* 3, 67–79. (In Russian). <https://doi.org/10.34078/1814-0998-2023-3-67-79>
- Reiczigel, J., Rózsa, L., 2005. *Quantitative Parasitology 3.0*. Budapest. Version: 20 April 2025. Web page. URL: <http://www.zoologia.hu/qp/qp.html> (accessed: 25.07.2025).
- Reshet'ko, M.V., Moiseeva, Yu.A., 2016. Klimaticheskie osobennosti i statisticheskie otsenki izmeneniia elementov klimata v raionakh vechnoi merzloty na territorii severa Zapadnoi Sibiri [Climatic features and statistical assessments of changes in climate elements in permafrost areas in the north of Western Siberia]. *Izvestiia Tomskogo politekhnicheskogo universiteta. Inzhiniring georesursov [Bulletin of the Tomsk Polytechnic University. Geo Assets Engineering]* 327 (4), 108–118. (In Russian).
- Ryzhikov, K.N., Gvozdev, E.V., Tokobaev, M.N., Shaldybin, L.S., Matsaberidze, G.V. et al., 1978. *Opredelitel' gel'mintov gryzunov fauny SSSR: tsetody i trematody [Identifier of helminths of rodents of the fauna of the USSR: Cestodes and Trematodes]*. Nauka, Moscow, Russia, 232 p. (In Russian).
- Ryzhikov, K.N., Gvozdev, E.V., Tokobaev, M.N., Shaldybin, L.S., Matsaberidze, G.V. et al., 1979. *Opredelitel' gel'mintov gryzunov fauny SSSR: nematody i akantotsefaly [Identifier of helminths of rodents of the fauna of the USSR: Nematodes and Acanthocephalans]*. Nauka, Moscow, Russia, 279 p. (In Russian).
- Sheftel, B.I., Yakushov, V.D., 2022. Impacts of climate warming on terrestrial species in the Middle Yenisei taiga. *Contemporary Problems of Ecology* 15 (1), 1–10. <https://doi.org/10.1134/S1995425522010073>

- Sheikina, Z.V., Zhigileva, O.N., 2018. Gel'minty zemleroek (Soricidae) zapovednika "Malaia Sos'va" (Rossiia) [Helminths of shrews (Soricidae) of the Malaya Sosva Nature Reserve (Russia)]. *Nature conservation research* 3 (3), 28–36. (In Russian). <https://doi.org/10.24189/ncr.2018.019>
- Starikov, V.P., Vartapetov, L.G., 2021. Geographic ecological analysis of small mammals of the northern taiga of Western Siberia. *Contemporary Problems of Ecology* 14 (1), 49–61. <https://doi.org/10.1134/S1995425521010078>
- Talanova, G.I., 2018. Klimat zapovednika "Malaia Sos'va": mnogoletnie dannye [Climate of the Malaya Sosva Nature Reserve: long-term data]. *Dinamika okruzhaiushchei sredy i global'nye izmeneniia klimata [Environmental Dynamics and Global Climate Change]* 9 (1), 22–45. (In Russian). <https://doi.org/10.17816/edgcc8946>
- Tchebakova, N.M., Parfenova, E., Soja, A.J., 2009. The effects of climate, permafrost and fire on vegetation change in Siberia in a changing climate. *Environmental Research Letters* 4 (4), e045013. <https://doi.org/10.1088/1748-9326/4/4/045013>
- Vlasenko, P., Abramov, S., Bugmyrin, S., Dupal, T., Fomenko, N. et al., 2019. Geographical distribution and hosts of the cestode *Paranoplocephala omphalodes* (Hermann, 1783) Lühe, 1910 in Russia and adjacent territories. *Parasitology Research* 118 (12), 3543–3548. <https://doi.org/10.1007/s00436-019-06462-z>
- Wickström, L.M., Haukisalmi, V., Varis, S., Hantula, J., Henttonen, H., 2005. Molecular phylogeny and systematics of anoplocephaline cestodes in rodents and lagomorphs. *Systematic Parasitology* 62, 83–99. <https://doi.org/10.1007/s11230-005-5488-5>
- Yushkov, V.F., Ivashevskii, G.A., 1999. Parazity pozvonochnykh zhivotnykh Evropeiskogo Severo-Vostoka Rossii. Katalog [Parasites of vertebrates animals of European North-East of Russia. The catalogue]. Publishing house of the Komi scientific center of the Ural Branch of the Russian Academy of Sciences, Syktyvkar, Russia, 232 p. (In Russian).
- Zhigileva, O.N., 2011. Correlation between biodiversity indices of small mammals and their helminthes in West Siberian ecosystems. *Contemporary Problems of Ecology* 4 (4), 416–422. <https://doi.org/10.1134/S1995425511040114>
- Zhigileva, O.N., 2018. Zarazhennost' gel'mintami krasnoi i ryzhei polevok pri sovместnom obitanii [Helminth infestation of red and bank voles in cohabitation]. *Sbornik trudov Vserossiiskoi nauchnoi konferentsii s mezhdunarodnym uchastiem "Sovremennye problemy parazitologii i ekologii. Chteniia, posviashchennye pamiati S.S. Shul'mana" [Proceedings of the All-Russian scientific conference with international participation "Modern problems of parasitology and ecology. Readings dedicated to the memory of S.S. Shulman"]*. Tolyatti, Russia, 99–109. (In Russian).
- Zhigileva, O.N., Gorbacheva, E.V., Ahmetshina, R.Z., 2016. Ekologo-parazitologicheskii monitoring populiatsii melkikh mlekopitaiushchikh gorodskikh i prigorodnykh territorii [Ecological and parasitological monitoring of small mammals populations in urban and suburban areas]. *Ekologicheskii monitoring i bioraznoobrazie [Environmental Monitoring and Biodiversity]* 1 (11), 41–45. (In Russian).