

Научная статья

УДК 619:576.8:577.2

<https://doi.org/10.31016/1998-8435-2026-20-2-195-205>

Оценка современного состояния Иркутского очага описторхоза

Веприков Сергей Павлович¹

¹ Байкальский музей СО РАН; пос. Листвянка, Россия

¹ pochtovik108@yandex.ru, <https://orcid.org/0000-0001-6559-0740>

Аннотация

Цель исследований – изучение параметров функционирования Иркутского очага описторхоза на территории Тайшетского района Иркутской области.

Материалы и методы. Исследования проведены в 2019–2024 гг. Всего было собрано 810 экз. моллюсков, 941 экз. карповых рыб и 47 экз. ондатры. Битинии были обнаружены нами в двух из 45 исследованных водоемов: озеро-старица «Байкал» (соединяется с руслом Бирюсы только в период паводка) и заводь на реке Конторка (постоянный приток Бирюсы). Сбор моллюсков проводили вручную с помощью металлического сита. Битиний собирали со стеблей и листьев растений и подводной части кочек, а также при просеивании прибрежного грунта. Для определения уровня зараженности моллюсков партенитами описторхиса использовали метод микроаквариумов. Наличие битиний в воде определяли с помощью лупы при ежедневном осмотре. Молекулярно-генетические исследования битиний проводили с использованием универсального праймера для фрагмента митохондриального генома CO1, кодирующего первую субъединицу цитохром-с-оксидазы. Экстракцию ДНК из фрагмента мышечной ткани моллюска проводили по модифицированному методу Дойла и Диксон. Для отлова карповых рыб использовали жаберные сети с ячейей 18–22 мм. Вскрытие и обследование рыб осуществляли в соответствии с методическими рекомендациями по изучению описторхид, расчет показателей инвазии – по общепринятой методике. Ондатру отлавливали капканами, а также ловушкой из металлической сетки. В 2022 г. отловлено 12 экз. ондатры в озере Ржавое и реке Конторке, в 2023 г. там же – 35 экз. ондатры. Вскрытие животных проводили по стандартной методике.

Результаты и обсуждение. При исследовании 810 экз. битиний партениты описторхиса обнаружены не были. На филогенетическом древе последовательности CO1, полученные в рамках данной работы, со 100%-ной поддержкой кластеризуются совместно с другими последовательностями CO1 *Bithynia troschelii* из GenBank. Это позволяет нам заключить, что исследуемые образцы относятся к виду *Bithynia troschelii* (Paasch, 1842). Распространение битиний в водоемах Тайшетского района в значительной мере ограничено химическим составом воды. Паразитарная система *O. felineus* в Иркутском очаге характеризуется относительно бедным составом вторых промежуточных хозяев. В исследуемый период значительно изменилась численность популяций плотвы и ельца, а также уровень их зараженности описторхисом. В настоящий момент плотва является самым распространенным и самым зараженным трематодой *O. felineus* видом рыб в водоемах Тайшетского района. Среди всех дефинитивных хозяев описторхиса ондатре принадлежит наиболее значительная роль в реализации жизненного цикла паразита. Зараженность ондатры в 2022 г. составила 16,7%, ИО – 0,42 экз., а в 2023 г. – 2,9%, ИО – 0,03 экз.

Ключевые слова: описторхоз, зараженность, битинии, карповые рыбы, ондатра, Иркутский очаг

Благодарности. Работа выполнена в рамках государственного задания БМ СО РАН (тема № 126032619272-9).

Конфликт интересов. Автор заявляет об отсутствии конфликта интересов.

Для цитирования: Веприков С. П. Оценка современного состояния Иркутского очага описторхоза // Российский паразитологический журнал. 2026. Т. 20. № 2. С. 195–205.

<https://doi.org/10.31016/1998-8435-2026-20-2-195-205>

© Веприков С. П., 2026



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

Original article

Current status assessment of the Irkutsk opisthorchosis focus

Sergey P. Veprikov¹¹ Baikal Museum of the Siberian Branch of the Russian Academy of Sciences; Listvyanka, Russia¹ pochtovik108@yandex.ru, <https://orcid.org/0000-0001-6559-0740>

Abstract

The purpose of the research is to study the functioning parameters of the Irkutsk focus of opisthorchosis in the Taishetsky District of the Irkutsk Region.

Materials and methods. The study was conducted from 2019 to 2024. A total of 810 mollusks, 941 cyprinids, and 47 muskrats were collected. We found *Bithynia* in two of the 45 water bodies studied: Baikal bayou lake (connected to the Biryusa River only in flood periods) and a backwater on the Kontorka River (a permanent tributary of the Biryusa). The mollusks were collected manually using a metal sieve. *Bithynia* were collected from plant stems and leaves, the underwater parts of hummocks, and by sifting coastal sediment. A microaquarium method was used to determine the *Opisthorchis parthenita* infection in mollusks. Cercariae was found in the water using a magnifying glass during daily inspection. Molecular genetic testing of the *Bithynia* was conducted using a universal primer for CO1 fragment of mitochondrial genome that encodes cytochrome c oxidase subunit I. DNA was extracted from a fragment of the mollusk's muscle tissue by a modified Doyle and Dixon method. Gill nets with 18–22 mm mesh were used to catch cyprinids. The fish were dissected and examined according to guidelines for studying Opisthorchidae, and infection rates were calculated by common methods. Muskrats were caught with traps and a metal mesh trap. Twelve muskrats were captured in Lake Rzhavoe and the Kontorka River in 2022, and 35 muskrats were captured in the same area in 2023. The animals were dissected using standard methods.

Results and discussion. No *Opisthorchis parthenites* were found in a study of 810 *Bithynia* specimens. The CO1 sequences obtained in this study cluster on the phylogenetic tree with 100% support along with other *Bithynia troschelii* CO1 sequences from GenBank. This allows us to conclude that the studied samples belong to *Bithynia troschelii* (Paasch, 1842). The *Bithynia* distribution in the water bodies of the Taishetsky District is significantly limited by water chemical composition. The *O. felineus* parasitic system in the Irkutsk focus is characterized by a relatively poor composition of second intermediate hosts. In the study period, the population sizes of the roach and dace and their infection with *Opisthorchis* changed significantly. Currently, the roach is the most common fish species and the one most infected with the trematode *O. felineus* in the Taishetsky District waters. The muskrat plays the most significant role in the parasite's life cycle among all definitive hosts of *Opisthorchis*. Infection rates in muskrats were 16.7% in 2022, with the abundance index of 0.42 specimens, and 2.9% in 2023, with the AI of 0.03 specimens.

Keywords: opisthorchosis, infection rates, *Bithynia*, cyprinids, muskrat, Irkutsk focus

Acknowledgments. This study was performed within the State Assignment of the Baikal Museum of the Siberian Branch RAS (Topic 126032619272-9).

Conflict of interest. The author declares no conflict of interest.

For citation: Veprikov S. P. Current status assessment of the Irkutsk opisthorchosis focus. *Rossiyskiy parazitologicheskii zhurnal = Russian Journal of Parasitology*. 2026;20(2):195–205. (In Russ.).

<https://doi.org/10.31016/1998-8435-2026-20-2-195-205>

© Veprikov S. P., 2026

Введение

Описторхоз, вызываемый трематодой *Opisthorchis felineus*, остается одной из наиболее актуальных проблем гельминтологии на территории Российской Федерации. В структуре биогельминтозов данному заболеванию традиционно принадлежит ведущее место. Принято считать, что основные эндемичные территории связаны с бассейнами Оби и Иртыша, однако

Иркутский очаг описторхоза занимает особое положение. Расположенный в пойме Бирюсы, этот очаг характеризуется относительно высокими показателями пораженности населения и специфическими ландшафтно-климатическими условиями, определяющими устойчивую циркуляцию возбудителя [5].

При изучении параметров функционирования Иркутского очага большинство иссле-

дователей акцентировали внимание на уровне зараженности хозяев описторхиса [4, 10, 18]. Этот аспект, несомненно, важен при оценке состояния очага. Однако, на наш взгляд, не меньшее значение имеет исследование динамики его развития. Один из факторов, способных оказать влияние на параметры функционирования очага, это хозяйственная деятельность человека. Согласно литературным данным, пуск в эксплуатацию гидролизного завода в городе Бирюсинске, вероятно, стал причиной увеличения численности первых промежуточных хозяев описторхиса. Теплые сточные воды могли улучшить условия обитания битиний, изменив термический режим Бирюсы и увеличив поступление органических веществ в русло реки [8].

Основная цель наших исследований – анализ факторов, поддерживающих устойчивость очага на фоне изменения биоценозов под влиянием хозяйственной деятельности человека. Для этого необходимо определить состав паразитарной системы *O. felineus*; уточнить видовую принадлежность первых промежуточных хозяев описторхиса, используя молекулярно-генетические методы исследования; определить уровень зараженности хозяев паразита; уточнить роль дефинитивных хозяев в циркуляции описторхиса в водоемах бассейна реки Бирюсы; оценить влияние хозяйственной деятельности человека на формирование Иркутского очага.

Материалы и методы

Основные материалы собраны в ходе экспедиционных исследований, проведенных в 2019–2024 гг. Всего было собрано 810 экз. моллюсков, 941 экз. карповых рыб и 47 экз. ондатры.

Битинии были обнаружены нами в двух из 45 исследованных водоемов: озеро-старица «Байкал» (соединяется с руслом Бирюсы только в период паводка) и заводь на реке Конторка (постоянный приток Бирюсы). Сбор моллюсков проводили вручную с помощью металлического сита. Основное число битиний было собрано со стеблей и листьев растений и подводной части кочек, а также при просеивании прибрежного грунта. Для определения уровня зараженности моллюсков партенитами описторхиса использовали метод микроаквариумов. Их готовили из донной части пластиковых бутылок. Углубления заполняли водой и помещали туда по одному моллюску. Микроаква-

риумы располагали так, чтобы в течение дня они находились под воздействием солнечного света. Эксперимент проводили в конце июля, когда завершается партеногенетический этап развития описторхиса, а сформировавшиеся церкарии покидают моллюска. Наличие церкарий в воде определяли с помощью лупы при ежедневном осмотре.

Молекулярно-генетические исследования битиний проводили с использованием универсального праймера для фрагмента митохондриального генома CO1, кодирующего первую субъединицу цитохром-с-оксидазы [23]. Экстракцию ДНК из фрагмента мышечной ткани моллюска проводили по модифицированному методу Дойла и Диксон [22], амплификацию – с помощью реагентов «Биолабмикс». Состав смеси (на 11,5 мкл):

5 × ПЦР буфер 2,5 мкл;

50 mM MgCl₂ 0,75 мкл;

50 × смесь dNTP (10 mM каждого) 0,5 мкл;

Праймеры: LCO1490 и HCO2198 по 0,25 мкл каждого;

HS-Taq DNA-полимераза 0,1 мкл.

Амплификацию фрагмента гена CO1 проводили методом ПЦР с использованием пары универсальных для беспозвоночных праймеров, фланкирующих фрагмент ДНК размером 710 п.н.

Условия амплификации: начальная денатурация: 94 ° – 5 мин; затем 35 циклов: денатурация: 94 ° – 60 с, отжиг: 50 ° – 70 с, элонгация: 72 ° – 90 с; финальная элонгация: 72 ° – 5 мин.

Секвенирование продуктов амплификации проводили на капиллярном секвенаторе модели ABI 3130XL компании Applied Biosystem на базе ЦКП «Геномика» (г. Новосибирск). Выравнивание нуклеотидных последовательностей фрагмента гена CO1 осуществляли с помощью программы BioEdit [24]. Определение оптимальной модели аминокислотных замен и построение филогенетического дерева методом максимального правдоподобия (ML) проводили в программе IQ-TREE v. 1.6.12. В качестве модели нуклеотидных замен была выбрана HKY+F+I. Для статистической поддержки максимального правдоподобия в программе IQ-TREE были использованы «SH-like aLRT» (1000 репликаций) и сверхбыстрый бутстреп («UfBoot», 1000 репликаций) [25, 26].

Для построения филогенетического древа, кроме нуклеотидных последовательностей, полученных в рамках данной работы (13 образцов битиний из озера-старицы «Байкал» (номера в базе данных GB PV422705-PV422717) и

6 образцов битиний из р. Конторка (номера в базе данных GB PV444173-PV444717)), дополнительно из базы данных GenBank были привлечены последовательности CO1 представителей этого вида (табл. 1).

Таблица 1

Последовательности CO1, используемые для построения филогенетического древа

Table 1

CO1 sequences used to construct the phylogenetic tree

Номер последовательности в базе данных GB	Вид	Место сбора
MW138394	<i>B. troschelii</i>	Республика Башкортостан, г. Бирск, р.Белая
MW138387	<i>B. troschelii</i>	г. Челябинск, р. Миасс
MW138402	<i>B. troschelii</i>	Алтайский край, Алейский район, с. Вавилон, оз. Прорва
MW138413	<i>B. troschelii</i>	г. Новосибирск, р. Нижняя Ельцовка
MW138401	<i>B. troschelii</i>	Иркутский район, Тайшет, р. Бирюса
MW138409	<i>B. troschelii</i>	Рязанская область, Касимовский район, р. Ока

В качестве внешней группы были использованы представители эндемичного байкальского семейства Baicaliidae – *Maackia herderiana* (HM559320) и *Baicalia carinatocostata* (HM543413).

Для отлова карповых рыб использовали жаберные сети с размером ячеек 18–22 мм. Вскрытие и обследование рыб проводили в соответствии с методическими рекомендациями по изучению описторхид [1]. Возраст рыб определяли по склеритному рисунку на чешуе [21]. Показатели инвазии рассчитывали по общепринятой методике [2].

Основное число ондатры было отловлено капканами № 0. Также применяли ловушку из металлической сетки. В 2022 г. было отловлено 12 экз. ондатры в озере Ржавое (имеет постоянную связь с основным руслом р. Бирюсы) и реке Конторке. В 2023 г. в тех же водоемах было отловлено 35 экз. ондатры. Вскрытие животных проводили по стандартной методике [7].

Результаты и обсуждение

Иркутский очаг описторхоза в бассейне реки Бирюсы на территории Тайшетского района Иркутской области был открыт сотрудниками Иркутского медицинского института в 1982 г. Частично был определен список промежуточных и окончательных хозяев описторхиса, а также исследован уровень их зараженности паразитом. Два зараженных экземпляра моллюсков были получены из водоема в п. Джогино [9].

Первые промежуточные хозяева. Впервые битинии были обнаружены М. М. Колокольцевым при исследовании пойменных водоемов вблизи населенных пунктов, расположенных на участке нижнего течения реки Бирюсы.

В настоящий момент значительная часть этих водоемов не существует. Они были засыпаны грунтом в процессе расширения границ населенных пунктов. Популяции битиний были обнаружены в озере-старице «Байкал» и заводи на реке Конторка. Эти водоемы расположены выше по течению.

При исследовании 810 экз. битиний партениты описторхиса обнаружены не были.

Моллюски, собранные М. М. Колокольцевым, были идентифицированы С. А. Беэром как *Bithynia inflata* (Hansen, 1845) [10]. В дальнейшем систематический статус первых промежуточных хозяев описторхиса подвергался нескольким ревизиям.

Для уточнения видовой принадлежности тайшетских битиний нами были проведены молекулярно-генетические исследования. На филогенетическом древе последовательности CO1, полученные в рамках данной работы, со 100%-ной поддержкой кластеризуются совместно с другими последовательностями CO1 *Bithynia troschelii* из GenBank. Это позволяет нам заключить, что исследуемые образцы относятся к виду *Bithynia troschelii* (Paasch, 1842) (рис. 1).

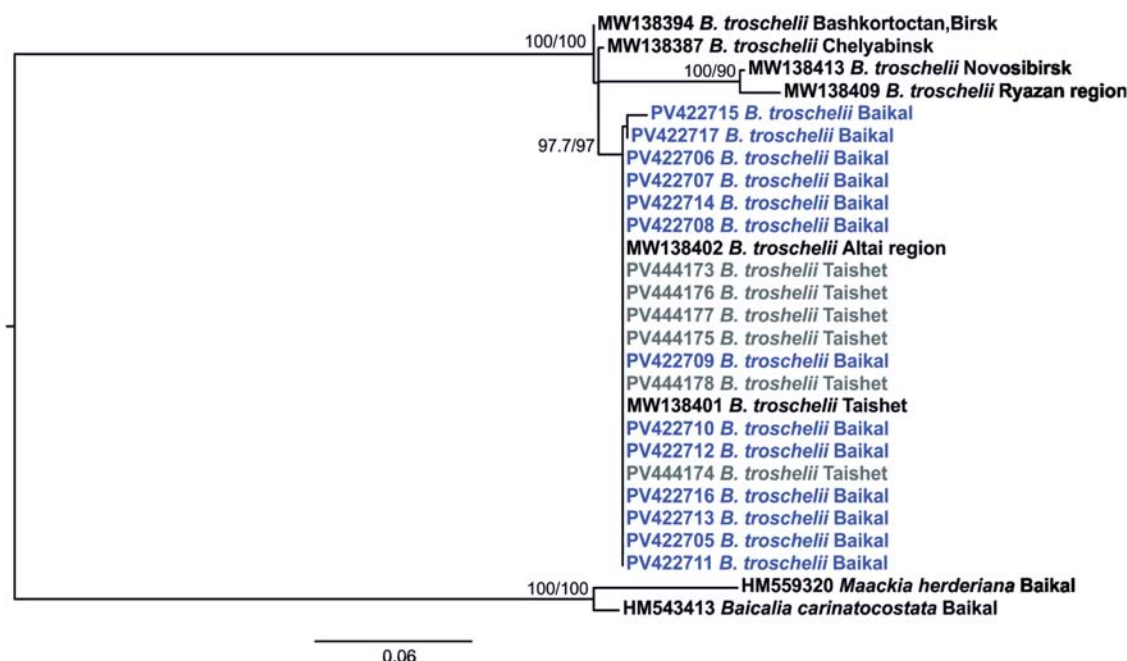


Рис. 1. Филогенетическое дерево на основе последовательностей CO1 (синим цветом показаны последовательности CO1 образцов из озера-старицы «Байкал», серым – из р. Конторка Тайшетского района. Приведены поддержки SH-alcrt/UFboot. Поддержки SH-alcrt менее 80 и UFboot менее 95 не приводятся)

Fig. 1. Phylogenetic tree based on CO1 sequences (CO1 sequences from samples from the Baikal backwater lake are shown in blue, and those from the Kontorka River in the Taishet district are shown in gray. SH-alcrt/UFboot supports are shown. SH-alcrt supports less than 80 and UFboot supports less than 95 are not shown)

М. М. Колокольцев обнаружил битиний в двух из 117 исследованных водоемов, мы – в двух из 45 водоемов. Неясным оставался вопрос о том, что ограничивает распространение первых промежуточных хозяев описторхиса в пойменных водоемах.

Согласно описанию М. М. Колокольцева, битинии обитают в водоемах с определенными характеристиками. Это эвтрофные старицы с пологими берегами и глубиной около двух метров. Водные растения представлены элодеей, роголистником, ряской. Из гидробионтов встречаются лягушки, молодь рыб, пиявки, различные членистоногие и их личинки [10]. Большинство исследованных нами водоемов подходило под это описание, но битинии в них не были обнаружены. Объяснение этому факту мы нашли после проведения химического анализа воды. Общая жесткость воды в «Байкале» и Конторке составила 3,3 и 5,3 мг-экв/дм³ соответственно. В остальных водоемах этот показатель находился в пределах 1,08–2,44 мг-экв/дм³.

Суммарное содержание ионов кальция и магния определяет жесткость воды. Достаточная жесткость – необходимое условие для существования гидробионтов с известковым скелетом [11]. Следовательно, в водоемах с мягкой водой (до 2 мг-экв/дм³) обитание моллюсков невозможно, поскольку недостаточно элементов для формирования раковины.

Следует отметить, что при изучении размерных характеристик раковин моллюсков, была выявлена особенность «конторских» битиний. Они статистически достоверно крупнее «байкальских» [15]. При этом температура в р. Конторка в исследуемый период была на 2,8 °C ниже, чем в озере-старице «Байкал». Вероятно, более крупные раковины «конторских» битиний – это следствие более высокого содержания ионов кальция и магния в воде.

При исследовании 810 экз. битиний зараженные особи не были выявлены. Вероятно, это связано с крайне низким уровнем зараженности моллюсков описторхисом. По данным М. М. Колокольцева из 2482 экз. битиний только две

особи были заражены паренитами *O. felineus* [10]. Вероятно, в ходе собственных исследований определить зараженность моллюсков не удалось из-за малочисленности выборки.

Вторые промежуточные хозяева. В состав паразитарной системы *O. felineus* в водоемах бассейна Бирюсы входят 3 вида карповых рыб: плотва *Rutilus rutilus*, елец *Leuciscus leuciscus* и лещ *Abramis brama* [5]. В других регионах в качестве вторых хозяев описторхиса могут выступать более 30 видов карповых рыб

[1, 6, 14]. Таким образом, паразитарная система описторхиса в Иркутском очаге характеризуется относительно бедным составом вторых промежуточных хозяев.

Также семейство Cyprinidae представлено карасем *Carassius carassius* и линем *Tinca tinca*, но у нас нет сведений о зараженности описторхисом этих видов рыб. За весь период собственных исследований число плотвы в уловах практически вдвое превысило суммарное число остальных видов рыб (табл. 2).

Таблица 2

Число исследованных карповых рыб за 2019–2024 гг.

Table 2

Number of studied carp fishes in 2019–2024

Вид рыбы	2019	2020	2021	2022	2023	2024
Плотва, экз.	63	21	73	177	214	77
Елец, экз.	7	1	7	54	63	42
Карась, экз.	43	8	2	1	9	-
Лещ, экз.	5	12	19	19	13	-
Линь, экз.	5	-	5	-	1	-

Примечание: «-» – нет данных.

Согласно литературным данным, число особей ельца в выборке вдвое превышало суммарное число других видов карповых рыб [16]. Можно констатировать, что численность популяций плотвы и ельца значительно изменилась в течение периода собственных исследований.

До 2020 г. елец был наиболее зараженным видом карповых рыб [3]. В настоящее время зараженность ельца описторхисами значительно ниже, чем у плотвы (табл. 3).

Метацеркарии описторхиса были обнаружены в 2022 г. у 1 экземпляра леща пятилетнего возраста. Показатели инвазии: ИО – 0,05 экз.; ЭИ – 5,3%; ИИ – 1 экз.

С течением времени меняются не только численность и зараженность вторых промежуточных хозяев описторхиса, но и число водоемов, пригодных для их обитания. В качестве примера рассмотрим ситуацию в районе базы отдыха «Ясная поляна» (бывшая «Юртинск лес»). Из литературных источников известно, что в районе базы отдыха была выловлена зараженная карповая рыба. В 1988

г. число ельца в пробах составило 642 экз. [17]. Следовательно, сеть водоемов рассматривалась нами как пригодная для обитания гидробионтов. Но при проведении собственных исследований оказалось, что содержание железа в воде составляет 10 мг/л при норме 1 мг/л (согласно СанПиН 1.2.3685-21¹). Из всего многообразия водной фауны нами были обнаружены только 2 экз. моллюсков. Водная растительность была представлена единичными отмирающими экземплярами. Причиной этого стала хозяйственная деятельность человека. При отсыпке грунта вдоль берега Бирюсы сеть водоемов возле базы отдыха была отсечена от основного русла. Застойные процессы привели к развитию большого числа железобактерий, что и стало причиной гибели практически всех обитателей данных водоемов. Таким образом, хозяйственная деятельность человека с течением времени может привести к значительным изменениям химического состава воды и, как следствие, сделать водоемы, непригодными для обитания различных гидробионтов.

¹ СанПиН 1.2.3685-21 «Гигиенические нормативы и требования к обеспечению безопасности и (или) безвредности для человека факторов среды обитания». [Электронный ресурс] – URL: <https://normativ.kontur.ru/document?moduleId=9&documentId=450207>. (дата обращения: 07.04.2026).

Таблица 3

Показатели инвазии плотвы и ельца за 2019–2024 гг.

Table 3

Roach and dace infection rates in 2019–2024

Показатель	2019		2021		2022		2023		2024	
	плотва	елец	плотва	елец	плотва	елец	плотва	елец	плотва	елец
Экстенсивность инвазии, %	-	14,3	1,37	-	8,5	3,7	26,2	4,8	11,7	2,4
Индекс обилия, экз.	-	0,14	0,03	-	0,18	0,04	0,55	0,16	0,25	0,02
Интенсивность инвазии, экз.	-	1	2	-	2,1	1,5	2,1	3,3	2,1	1

Примечание: «-» – нет данных.

Дефинитивные хозяева. Окончательными хозяевами описторхиса в Иркутском очаге являются человек, домашние кошки и ондатра (*Ondatra zibethicus*) [9, 18, 19]. Потенциально в роли дефинитивных хозяев могут выступать рыбоядные млекопитающие: выдра (*Lutra lutra*), лиса (*Vulpes vulpes*), волк (*Canis lupus*), бурый медведь (*Ursus arctos*).

По данным Управления Федеральной Службой в сфере защиты прав потребителя и благополучия человека по Иркутской области по заражённости людей описторхозом на территории Иркутской области в 2022 г. в городе Тайшете и Тайшетском районе зарегистрировано 36 впервые выявленных случаев описторхоза. Среди детей до 17 лет зарегистрировано 9 случаев заражения описторхисом. Среди детей до 14 лет отмечен рост заболеваемости на 8 случаев и среди детей возрастной группы 3–6 лет – на 4 случая.

Согласно литературным данным, зараженность кошек трематодой *O. felineus* на территории Тайшетского района составляла 62,16% при интенсивности инвазии от 1 до 110 экз. [8].

Весенний паводок 2019 г. негативно сказался на численности ондатры в водоемах Тайшетского района. Только в 2022 г. на берегах были обнаружены многочисленные следы ее жизнедеятельности [4]. Осенью 2022 г. было отловлено 12 экз. ондатры. При исследовании ондатры 2 мариты описторхиса были обнаружены в содержимом тонкого отдела кишечника у самки из оз. Ржавое и 3 мариты – у самки из р. Конторка. В 2023 г. при исследовании 35 экз. ондатры заражение описторхозом зафиксировано у самца из р. Конторка. Одна марита была обнаружена в содержимом тонкого отдела кишечника. Таким образом, общая зараженность ондатры в 2022 г. составила 16,7%, ИО – 0,42 экз., а в 2023 г. – 2,9%, ИО – 0,03 экз.

Рассмотрим роль человека, домашних и диких рыбоядных млекопитающих в циркуляции описторхисов в водоемах бассейна Бирюсы. В настоящий момент известно об одном потенциальном микроочаге описторхоза (заводь на р. Конторка возле трассы Р-255). Это водоем, где обитают промежуточные и окончательные хозяева описторхисов. Заводь находится в непосредственной близости от трассы с одной стороны и грунтовой дороги с другой стороны, что исключает возможность постоянного обитания здесь диких рыбоядных млекопитающих. Следовательно, стабильное поступление инвазионных элементов от них в водоем исключено.

Ближайший населенный пункт (село Конторка) находится на расстоянии около 1 км ниже по течению. Выше по течению на расстоянии более 6 км расположено село Заречное. Согласно данным литературных источников, кошки, живущие в семьях рыбаков, обычно заражены описторхисами. Но стабильное обсеменение водоема яйцами паразита за счет домашних животных маловероятно из-за удаленности села. А. В. Ушаков [20] относит кошек к экологическому тупику возбудителя описторхоза. Он отмечает, что данный вид домашнего животного (весьма восприимчивого к описторхису) может быть хозяином *O. felineus*, не являясь при этом источником инвазии (яиц) для близлежащих водоемов.

Яйца описторхиса могут сохранять жизнеспособность в содержимом сельских уборных до 228 сут [12]. Инвазионные элементы могут попасть в русло Конторки во время паводка, когда вода размывает надворные уборные в населенных пунктах (с. Конторка, с. Заречное). Однако экстремальные паводки – редкое явление, а, значит, нельзя рассматривать людей как основных доноров яиц описторхисов.

В ряде исследованных водоемов следы жизнедеятельности ондатры (фекалии) были обнаружены нами на береговой линии, свободной от растительности, прибрежных кочках и на стволах затопленных деревьев. Уровень зараженности ондатры относительно низкий, но численность животных ежегодно увеличивается. Для того, чтобы фекалии зараженного животного оказались в прибрежной воде, где обитают битинии, достаточно незначительного подъема уровня воды или дождя.

Ондатра – постоянный обитатель многих водоемов Тайшетского района, заражена описторхисом, следовательно, может стабильно обсеменять яйцами паразита прибрежные участки водоемов, что свидетельствует о ее большой роли в циркуляции описторхиса.

Несколько слов о том, как ондатра появилась на территории Тайшетского района. Аклиматизация этого грызуна, начатая в 1934 г. в Иркутской области, проходила успешно. Условия как нельзя лучше подходили для расселения ондатры, поскольку Байкальский регион изобилует болотно-озерными и речными системами [13]. Цель данного мероприятия – получение ондатровой пушной продукции. Так, в водоемах Иркутской области появился грызун, способный выступать в роли окончательного хозяина *O. felineus*.

Учитывая значительную роль ондатры в циркуляции описторхиса в водоемах бассейна Бирюсы, можно предположить, что современное состояние Иркутского очага описторхиса – это в значительной мере результат хозяйственной деятельности человека.

Заключение

Первые промежуточные хозяева *O. felineus* в водоемах бассейна р. Бирюсы – моллюски *Bithynia troschelii* (Paasch, 1842). Значительное влияние на распространение битиний в пойменных водоемах Тайшетского района оказывает химический состав воды.

Иркутский очаг описторхиса характеризуется относительно бедным составом вторых промежуточных хозяев описторхиса.

Данные собственных исследований и литературных источников свидетельствуют о том, что за последние 6 лет значительно изменилась численность популяций плотвы и ельца, а также уровень их зараженности описторхисами. В настоящий момент плотва является

самым распространенным и самым зараженным трематодой *O. felineus* видом рыб в водоемах Тайшетского района.

Наиболее вероятно, что основную роль (среды дефинитивных хозяев) в циркуляции описторхиса в водоемах Тайшетского района играет ондатра, однако для окончательного определения роли каждого из дефинитивных хозяев требуются дополнительные исследования.

На формирование Иркутского очага описторхиса значительное влияние оказывает хозяйственная деятельность человека (интродукция ондатры, уничтожение водоемов, пригодных для обитания хозяев *O. felineus*).

Список источников

1. Безр С. А. Биология возбудителя описторхоза. М.: Товарищество научных изданий КМК, 2005. 336 с.
2. Быховская-Павловская И. Е. Паразиты рыб. Руководство по изучению. Л.: Наука, 1985. 121 с.
3. Венриков С. П., Русинек О. Т. Многолетняя динамика зараженности карповых рыб личинками *Opisthorchis felineus* (Trematoda) в Иркутском очаге описторхоза в бассейне реки Бирюсы // «Современные проблемы охотоведения»: материалы международной научно-практической конференции, посвященной 60-летию учебно-опытного охотничьего хозяйства «Голоустное» имени О. В. Жарова. Молодежный: изд-во Иркутский ГАУ, 2021. С. 317–321.
4. Венриков С. П. Анализ зараженности карповых рыб метацеркариями *Opisthorchis felineus* (Plathelminthes, Trematoda) в Иркутском очаге описторхоза за период с 2019 по 2022 годы // «Охрана и рациональное использование животных и растительных ресурсов»: материалы международной научно-практической конференции, приуроченной к 120-летию со дня рождения профессора В. Н. Скалона. Молодежный: изд-во Иркутский ГАУ, 2023. С. 243–247.
5. Венриков С. П., Русинек О. Т. Характерные особенности условий обитания промежуточных и окончательных хозяев *Opisthorchis felineus* в Иркутском очаге описторхоза // Известия Иркутского государственного университета. Серия Биология. Экология. 2024. Т. 49. С. 33–51. <https://doi.org/10.26516/2073-3372.2024.49.33>
6. Кармалиев Р. С., Кереев Я. М. Описторхоз рыб в Западно-Казахстанской области // Российский паразитологический журнал. 2013. № 3. С. 11–15.
7. Карташев Н. Н., Соколов В. Е., Шилов И. А. Практикум по зоологии позвоночных: учебное

- пособие для студентов вузов. М.: Аспект Пресс, 2004. 383 с.
8. Клебановский В. А., Журина Т. А., Житницкая Э. А., Секулович А. Ф., Усольцева З. Н., Афракс В. Ф., Афракс Т. В., Колокольцев М. М., Старикова Н. А. Новые данные об ареале описторхоза в Центральной Сибири // Медицинская паразитология и паразитарные болезни. 1984. № 3. С. 7–11.
 9. Колокольцев М. М., Казакова А. А., Житницкая Э. А. Описторхоз в Тайшетском районе Иркутской области // Гигиена и здоровье человека: сборник статей. Иркутск. 1982. С. 48–49.
 10. Колокольцев М. М. Распространение и экология моллюсков *Bithynia inflata* промежуточного хозяина *Opisthorchis felineus* в водоемах бассейна реки Бирюсы // Медицинская паразитология и паразитарные болезни. 1988. № 3. С. 58–60.
 11. Константинов А. С. Общая гидробиология. М.: Высшая школа, 1986. 472 с.
 12. Кривенко В. В., Гиновкер А. Г., Романенко Н. А., Филатов В. Г. Экологические основы борьбы с описторхозом. Новосибирск: Наука, 1989. 136 с.
 13. Пашков К. И. Проблемы и итоги первых опытов расселения новых представителей фауны в Байкальском регионе (1930–1950) // Известия Иркутской государственной экономической академии. Иркутск, 2010.
 14. Ромашов Б. В., Ромашов В. А., Семенов В. А., Филимонова Л. В. Описторхоз в бассейне Верхнего Дона (Воронежская область): фауна описторхид, эколого-биологические закономерности циркуляции и очаговость описторхозов. Воронеж: изд-во Воронежского государственного университета, 2005. 201 с.
 15. Русинек О. Т., Веприков С. П. Иркутский очаг описторхоза (к 40-летию открытия) // Российский паразитологический журнал. 2023. Т. 17. № 4. С. 488–500. <https://doi.org/10.31016/1998-8435-2023-17-4-488-500>
 16. Русинек О. Т., Кондратистов Ю. Л. Изучение зараженности карповых рыб метацеркариями трематод в очаге описторхоза (Тайшетский район, Иркутская область, Россия) // Известия государственного университета. Серия «Науки о Земле». 2010. Т. 3, № 1. С. 132–142.
 17. Русинек О. Т., Кондратистов Ю. Л., Иванова А. И. Состояние Иркутского очага описторхоза (р. Бирюса, Тайшетский район, Иркутская область, Россия) // Журнал Павлодарского государственного педагогического института. Биологические науки Казахстана. 2010. № 3. С. 96–104.
 18. Русинек О. Т., Ситникова Т. Я., Кондратистов Ю. Л. Состояние Иркутского очага описторхоза и вопросы его дальнейшего изучения // Известия государственного университета. Серия «Биология. Экология». 2012. Т. 5, № 4. С. 125–134.
 19. Русинек О. Т. Иркутский очаг описторхоза: состояние и вопросы его дальнейшего изучения // «Перспективы развития биомедицинских технологий в Байкальском регионе»: материалы докладов международной научной конференции. Иркутск, 2019. С. 84–85.
 20. Ушаков А. В. Факторы, предопределяющие роль домашней кошки как экологического тупика возбудителя описторхоза в эпизоотической фазе лоймпроцесса инвазии // Здоровье населения и среда обитания. 2019. № 5 (314). С. 34–40.
 21. Чугунова Н. И. Руководство по изучению возраста и роста рыб. М.: изд-во АН СССР, 1959. 164 с.
 22. Doyle J. J., Dickson E. Preservation of plant samples for DNA restriction endonuclease analysis. *Taxon*. 1987; 36 (4): 715–722. <https://doi.org/10.2307/1221122>
 23. Folmer O., Black M., Hoeh W., Lutz R., Vrijenhoek R. DNA primer for amplification of mitochondrial cytochrome c oxidase subunit I from diverse metazoan invertebrates. *Molecular Marine Biology and Biotechnology*. 1994; 3: 294–299.
 24. Hall T. A. BioEdit: a user-friendly biological sequence alignment editor and analysis program for Windows 95/98/NT. *Nucleic Acids Symposium Series*. 1999; 41: 95–98.
 25. Kalyaanamoorthy S., Minh B. Q., Wong T. K., von Haeseler A., Jermiin L. S. ModelFinder: fast model selection for accurate phylogenetic estimates. *Nature methods*. 2017; 14 (6): 587–589. <https://doi.org/10.1038/nmeth.4285>
 26. Nguyen L. T., Schmidt H. A., von Haeseler A., Minh B. Q. IQ-TREE: a fast and effective stochastic algorithm for estimating maximum-likelihood phylogenies. *Molecular Biology and Evolution*. 2015; 32 (1): 268–274. <https://doi.org/10.1093/molbev/msu300>

Статья поступила в редакцию 10.04.26; одобрена после рецензирования 17.04.26; принята к публикации 12.05.26

Об авторе:

Веприков Сергей Павлович, младший научный сотрудник

Автор прочел и одобрил окончательный вариант рукописи.

References

- Beer S. A. Biology of the causative agent of opisthorchosis. M.: KMK Scientific Press, 2005; 336. (In Russ.)
- Bykhovskaya-Pavlovskaya I. E. Fish parasites. Study Guide. L.: Nauka, 1985; 121. (In Russ.)
- Veprikov S. P., Rusinek O. T. Long-term dynamics of *Opisthorchis felinus* (Trematoda) larvae infection in cyprinids in the Irkutsk focus of opisthorchosis in the Biryusa River basin. «Sovremennyye problemy okhotovedeniya»: materialy mezhdunarodnoy nauchno-prakticheskoy konferentsii, posvyashchennoy 60-letiyu uchebno-opytного okhotnich'yego khozyaystva «Goloustnoye» imeni O. V. Zharova = "Modern issues of game management": proceedings of the International Scientific and Practical Conference dedicated to the 60th Anniversary of the Goloustnoye Scientific-Experimental Hunting Entity named after O. V. Zharov. Molodezhny: Publishing House of the Irkutsk State Agrarian University, 2021; 317–321. (In Russ.)
- Veprikov S. P. Analysis of *Opisthorchis felinus* metacercariae (Plathelminthes, Trematoda) infection in cyprinids in the Irkutsk focus of opisthorchosis for the period from 2019 to 2022. «Okhrana i ratsional'noye ispol'zovaniye zhitovnykh i rastitel'nykh resursov»: materialy mezhdunarodnoy nauchno-prakticheskoy konferentsii, priurochennoy k 120-letiyu so dnya rozhdeniya professora V. N. Skalona = "Protection and rational use of animal and plant resources": proceedings of the International Scientific and Practical Conference dedicated to the 120th Anniversary of the birth of Professor V. N. Skalon. Molodezhny: Publishing House of the Irkutsk State Agrarian University, 2023; 243–247. (In Russ.)
- Veprikov S. P., Rusinek O. T. Characteristic features of the habitat of *Opisthorchis felinus* intermediate and definitive hosts in the Irkutsk focus of opisthorchosis. *Izvestiya Irkutskogo gosudarstvennogo universiteta. Seriya Biologiya. Ekologiya* = *Bulletin of the Irkutsk State University. Series "Biology. Ecology"*. 2024; 49: 33–51. (In Russ.) <https://doi.org/10.26516/2073-3372.2024.49.33>
- Karmaliev R. S., Kereev Ya. M. Opisthorchosis in fish in the West Kazakhstan Region. *Rossiyskiy parazitologicheskiy zhurnal* = *Russian Journal of Parasitology*. 2013; 3: 11–15. (In Russ.)
- Kartashev N. N., Sokolov V. E., Shilov I. A. Practical training in zoology of vertebrates: a study guide for university students. M.: Aspekt Press, 2004; 383. (In Russ.)
- Klebanovsky V. A., Zhurina T. A., Zhitnitskaya E. A., Sekulovich A. F., Usoltseva Z. N., Afrakov V. F., Afrakova T. V., Kolokoltsev M. M., Starikova N. A. New data on the opisthorchiasis area in Central Siberia. *Meditinskaya parazitologiya i parazitarnyye bolezni* = *Medical Parasitology and Parasitic Diseases*. 1984; 3: 7–11. (In Russ.)
- Kolokoltsev M. M., Kazakova A. A., Zhitnitskaya E. A. Opisthorchosis in the Taishetsky District of the Irkutsk Region. *Gigiyena i zdorov'ye cheloveka: sbornik statey* = *Human Hygiene and Health: a collection of articles*. Irkutsk, 1982; 48–49. (In Russ.)
- Kolokoltsev M. M. Distribution and ecology of *Bithynia inflata*, the *Opisthorchis felinus* intermediate host, in the water bodies of the Biryusa River basin. *Meditinskaya parazitologiya i parazitarnyye bolezni* = *Medical Parasitology and Parasitic Diseases*. 1988; 3: 58–60. (In Russ.)
- Konstantinov A. S. General Hydrobiology. M.: Higher School, 1986; 472. (In Russ.)
- Krivenko V. V., Ginovker A. G., Romanenko N. A., Filatov V. G. Ecological foundations of opisthorchosis control. Novosibirsk: Science, 1989; 136. (In Russ.)
- Pashkov K. I. Issues and results of the first experiments in resettling new fauna representatives in the Baikal region (1930–1950). *Izvestiya Irkutskoy gosudarstvennoy ekonomicheskoy akademii* = *Bulletin of the Irkutsk State Academy of Economics*. Irkutsk, 2010; (In Russ.)
- Romashov B. V., Romashov V. A., Semenov V. A., Filimonova L. V. Opisthorchosis in the Upper Don River basin (Voronezh Region): *Opisthorchidae fauna*, ecological and biological circulation patterns, and opisthorchosis focalities. Voronezh: Voronezh State University Publishing House, 2005; 201. (In Russ.)
- Rusinek O. T., Veprikov S. P. The Irkutsk focus of opisthorchosis (to the 40th Anniversary of the discovery). *Rossiyskiy parazitologicheskiy zhurnal* = *Russian Journal of Parasitology* = *Russian Journal of Parasitology*. 2023; 17 (4): 488–500. (In Russ.) <https://doi.org/10.31016/1998-8435-2023-17-4-488-500>
- Rusinek O. T., Kondratistov Yu. L. Study of trematode metacercariae infection in cyprinid fish in the focus of opisthorchosis (Taishetsky District, Irkutsk Region, Russia). *Izvestiya gosudarstvennogo universiteta. Seriya «Nauki o Zemle»* = *Bulletin of the State University. Earth Science Series*. 2010; 3 (1): 132–142. (In Russ.)
- Rusinek O. T., Kondratistov Yu. L., Ivanova A. I., Status of the Irkutsk focus of opisthorchosis (the

- Biryusa River, Taishetsky District, Irkutsk Region, Russia). *Zhurnal Pavlodarskogo gosudarstvennogo pedagogicheskogo instituta. Biologicheskiye nauki Kazakhstana = Journal of the Pavlodar State Pedagogical Institute. Biological sciences of Kazakhstan*. 2010; 3: 96–104. (In Russ.)
18. Rusinek O. T., Sitnikova T. Ya., Kondratistov Yu. L. Status of the Irkutsk focus of opisthorchosis and issues of its further study. *Izvestiya gosudarstvennogo universiteta. Seriya «Biologiya. Ekologiya» = Bulletin of the State University. Series "Biology. Ecology"*. 2012; 5 (4): 125–134. (In Russ.)
 19. Rusinek O. T. Irkutsk focus of opisthorchosis: status and issues of its further study. *«Perspektivy razvitiya biomeditsinskikh tekhnologiy v Baykal'skom regione»: materialy dokladov mezhdunarodnoy nauchnoy konferentsii = "Prospects for the development of biomedical technologies in the Baikal region": proceedings of the International Scientific Conference*. Irkutsk, 2019; 84–85. (In Russ.)
 20. Ushakov A. V. Factors determining the role of the domestic cat as an ecological deadlock for the opisthorchosis pathogen in the epizootic phase of the loimoprocess of invasion. *Zdorov'ye naseleniya i sreda obitaniya = Population Health and Habitat*. 2019; 5 (314): 34–40. (In Russ.)
 21. Chugunova N. I. A guide to studying fish age and growth. M.: Publishing House of the USSR Academy of Sciences, 1959; 164. (In Russ.)
 22. Doyle J. J., Dickson E. Preservation of plant samples for DNA restriction endonuclease analysis. *Taxon*. 1987; 36 (4): 715–722. <https://doi.org/10.2307/1221122>
 23. Folmer O., Black M., Hoeh W., Lutz R., Vrijenhoek R. DNA primer for amplification of mitochondrial cytochrome c oxidase subunit I from diverse metazoan invertebrates. *Molecular Marine Biology and Biotechnology*. 1994; 3: 294–299.
 24. Hall T. A. BioEdit: a user-friendly biological sequence alignment editor and analysis program for Windows 95/98/NT. *Nucleic Acids Symposium Series*. 1999; 41: 95–98.
 25. Kalyaanamoorthy S., Minh B. Q., Wong T. K., von Haeseler A., Jermiin L. S. ModelFinder: fast model selection for accurate phylogenetic estimates. *Nature methods*. 2017; 14 (6): 587–589. <https://doi.org/10.1038/nmeth.4285>
 26. Nguyen L. T., Schmidt H. A., von Haeseler A., Minh B. Q. IQ-TREE: a fast and effective stochastic algorithm for estimating maximum-likelihood phylogenies. *Molecular Biology and Evolution*. 2015; 32 (1): 268–274. <https://doi.org/10.1093/molbev/msu300>

The article was submitted 10.04.2026; approved after reviewing 17.04.2026; accepted for publication 12.05.2026

About the author:

Veprikov Sergey P., Junior Researcher

The author read and approved the final manuscript.