



Серия «Биология. Экология»  
2025. Т. 51. С. 46–62  
Онлайн-доступ к журналу:  
<http://izvestiabiio.isu.ru/ru>

ИЗВЕСТИЯ  
Иркутского  
государственного  
университета

Научная статья

УДК 639.21+639.2.09

<https://doi.org/10.26516/2073-3372.2025.51.46>

## Биологическая и паразитологическая характеристики промысловых видов рыб р. Кас (бассейн р. Енисей)

Н. О. Яблоков, К. В. Поляева, Ю. К. Чугунова\*

*Красноярский филиал Всероссийского научно-исследовательского института  
рыбного хозяйства и океанографии, г. Красноярск, Россия  
E-mail: [glechoma21@gmail.com](mailto:glechoma21@gmail.com)*

**Аннотация.** Описаны результаты исследования ихтиофауны нижнего течения р. Кас в Красноярском крае, являющейся частью Обь-Енисейского соединительного водного пути (Кеть-Касского канала), который обеспечивает связь между бассейнами Оби и Енисея и открывает инвазионным видам доступ к расширению ареалов. Определено видовое разнообразие и структурные характеристики ихтиофауны, описаны распространение и биологические параметры промысловых видов. Представлены сведения о видовом составе и характерных особенностях паразитофауны населяющих реку рыб, количественных показателях их заражённости. Выполнена оценка наличия в водотоке патогенных для человека паразитов рыб, а также инвазивных видов рыб и их паразитов.

**Ключевые слова:** Кеть-Касский канал, промысел, питание рыб, улов, паразиты рыб, мышечные трематоды, кишечные паразиты.

**Благодарности.** Авторы выражают искреннюю благодарность А. В. Клундуку за помощь в сборе ихтиологического материала. Исследование выполнено на основании государственного контракта № Ф.2021.007166, заключённого с Министерством экологии и рационального природопользования Красноярского края от 09.07.2021.

**Для цитирования:** Яблоков Н. О., Поляева К. В., Чугунова Ю. К. Биологическая и паразитологическая характеристики промысловых видов рыб р. Кас (бассейн р. Енисей) // Известия Иркутского государственного университета. Серия Биология. Экология. 2025. Т. 51. С. 46–62. <https://doi.org/10.26516/2073-3372.2025.51.46>

Research article

## Biological and Parasitological Characteristics of Commercial Fish Species of the Kas River (Yenisei River Basin)

N. O. Yablokov, K. V. Polyayeva, Yu. K. Chugunova\*

*Krasnoyarsk Branch of the Russian Federal Research Institute of Fisheries and Oceanography,  
Krasnoyarsk, Russian Federation*

**Abstract.** The article presents a comprehensive study of the ichthyofauna and parasitofauna of the Kas River, which is part of the Ob'-Yenisei Canal (the Ket'-Kas Canal). The relevance of the work is determined by the fact that the fish resources of many small and medium-sized rivers in the Yenisei basin remain understudied, while stocks of valuable species in the Yenisei River itself have been significantly depleted. Furthermore, the canal represents a potential pathway for the invasion of spe-

© Яблоков Н. О., Поляева К. В., Чугунова Ю. К., 2025

\*Полные сведения об авторах см. на последней странице статьи.  
For complete information about the authors, see the last page of the article.

cies and parasites from the Ob' River basin. The aim of the study was to assess the species composition, structural and biological parameters of commercial fish species, and to obtain initial data on the parasitofauna of the Kas River. Ichthyological materials was collected in September 2021 in the lower reaches of the Kas River using fixed gill nets, a seine net, and hook gear. In total, biological analysis of 124 fish specimens and parasitological analysis of 61 specimens were performed. The research recorded 13 commercial fish species belonging to 6 families. The greatest species diversity was shown by cyprinids (6 species). The dominant species in catches by abundance was the roach (33.9%), with subdominants being the river perch (22.0%) and the dace (16.1%). In terms of biomass, pike, roach, and perch predominated in the catches, collectively accounting for about 70% of the total catch. Average catch rates were 3 kg per twenty-four-hour period per net set and 1.5 kg per seine net haul. This composition of the fish community is typical for the left-bank tributaries of the Yenisei within the West Siberian Lowland. Parasitological examination revealed 19 parasite species belonging to 5 systematic groups: myxosporidians (5 species), cestodes (2), trematodes (5), nematodes (4), and acanthocephalans (3). The greatest species diversity was noted for myxosporidians and trematodes. The absolute dominants in terms of invasion intensity and abundance index were the myxosporidian *Myxidium rhodei* in the kidneys of roach and the trematode *Rhipidocotyle campanula* in the intestine of pike. The composition of the parasitofauna reflects the riverine conditions and trophic linkages of the fish: high infestation is associated with the consumption of benthic organisms, which act as intermediate hosts for many parasites. A key finding is the absence of muscle flukes in fishes of the Kas River, specifically *Opisthorchis*, despite the hypothetical possibility of their penetration through the canal from the Ob' basin. The obtained data are of significant practical importance for preparing recommendations for the development of fisheries in small rivers, and assessing the safety of fish products. The data on the parasitofauna of the Kas River, presented for the first time, contribute to the study of the biodiversity of Siberian water bodies.

**Keywords:** the Ket-Kas Canal, inland fisheries, fish nutrition, catch, fish parasites, muscle flukes, intestinal parasites.

---

**For citation:** Yablokov N.O., Polyayeva K.V., Chugunova Yu.K. Biological and Parasitological Characteristics of Commercial Fish Species of the Kas River (Yenisei River Basin). *The Bulletin of Irkutsk State University. Series Biology. Ecology*, 2025, vol. 51, pp. 46-62. <https://doi.org/10.26516/2073-3372.2025.51.46> (in Russian)

---

## Введение

Бассейну р. Енисей принадлежит основное значение в добыче водных биологических ресурсов в Енисейском рыбохозяйственном районе. Промышленным рыболовством в бассейне традиционно осваивалась магистральная часть р. Енисей. При этом промысел базировался преимущественно на добыче полупроходных сиговых (нельмы, омуля арктического, сига, муксуна и ряпушки), вылавливаемых в период нагула и нерестовых миграций [Пресноводные ... , 2016]. Существующая в течение многих лет тенденция стала причиной падения биомассы промысловых запасов большинства ценных видов рыб. В настоящее время в р. Енисей в значительной степени подорваны запасы осетровых (осетра сибирского и стерляди), нельмы, муксуна и омуля, что послужило основанием для введения ограничительных мер на добычу этих видов водных биологических ресурсов [Заделёнов, 2015; Заделёнов, Дербинёва, 2020; Криволицкий, Яблоков, Колесников, 2023]. Несмотря на стабильные структурно-биологические показатели нерестовых стад, значительной антропогенной нагрузке в настоящее время подвержены также полупроходные формы ряпушки сибирской [Яблоков, Криволицкий, Клундук, 2023] и сига [Динамика ... , 2023; Яблоков, Кайль, Криволицкий, 2023]. В то же время рыбные ресурсы отдалённых от крупных населённых

пунктов рек и озёр бассейна в значительной степени недоиспользуются. В связи с этим проведение ресурсных исследований на крупных боковых притоках р. Енисей, ранее неиспользуемых промыслом, имеет высокую значимость с точки зрения рационального использования водных биоресурсов и развития ресурсного потенциала Приенисейской Сибири.

Согласно имеющимся данным, левобережные притоки р. Енисей, расположенные в пределах Западно-Сибирской низменности, в целом характеризуются высокой рыбопродуктивностью, что обусловлено высокой биомассой частиковых рыб (карповых, окуня и щуки) [Вышегородцев, Заделёнов, 2013; Пресноводные ... , 2016]. Среди крупных притоков среднетаёжной зоны р. Енисей одним из перспективных водных объектов для осуществления промышленного рыболовства является система р. Кас, до настоящего времени практически неизученная в рыбохозяйственном отношении.

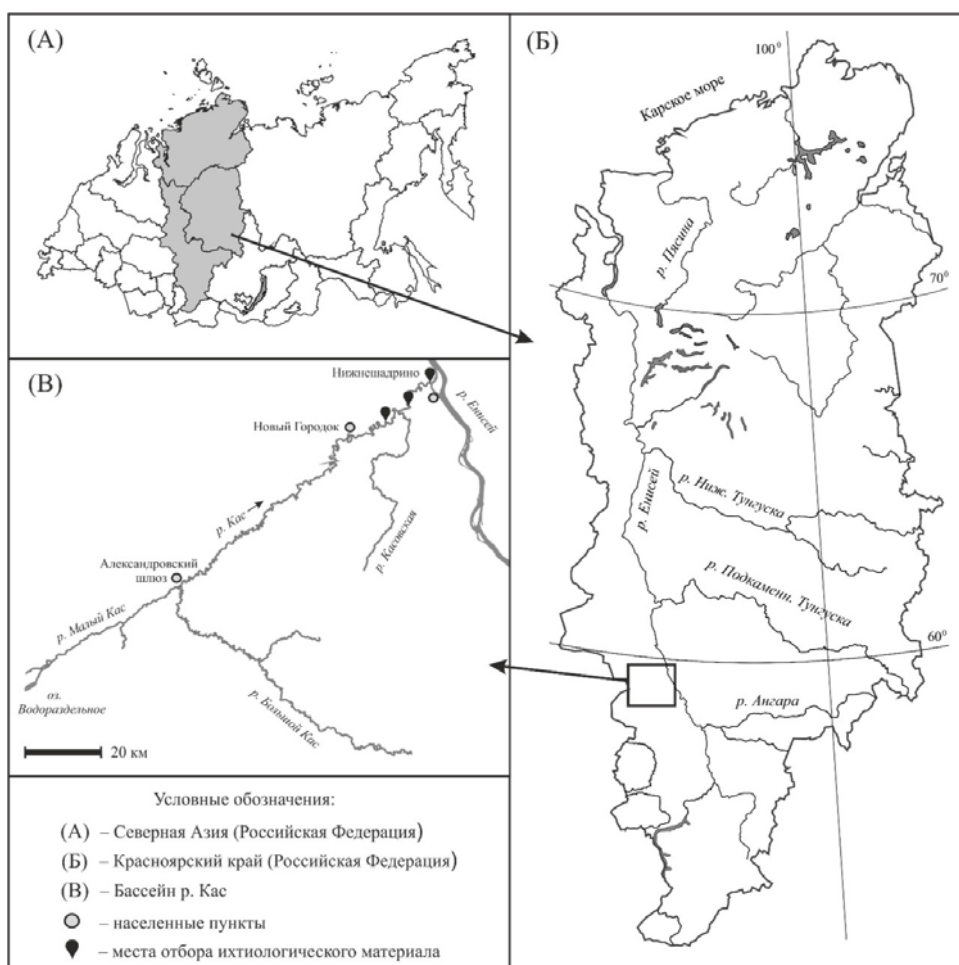
Значительный интерес система р. Кас представляет и в фаунистическом аспекте, поскольку с конца XIX в. является частью Обь-Енисейского водного пути (Кеть-Касского канала), обеспечивающего транзит между бассейнами крупнейших речных систем Сибири – Оби и Енисея [Агеев, 2010]. Несмотря на то что с середины XX в. эксплуатация канала не осуществляется, системы рек Кеть и Кас могут использоваться как инвазионный коридор для различных групп гидробионтов, а также паразитов, представляющих опасность для человека – возбудителей описторхоза.

Цели настоящего исследования: оценка видового состава и структурно-биологических параметров промысловых видов рыб, обитающих в р. Кас, получение первых сведений о видовом составе паразитофауны р. Кас и количественных показателей заражённости рыб.

### ***Материалы и методы***

Ихтиологический материал собран в сентябре 2021 г. в нижнем течении р. Кас (рис. 1). Контрольный лов рыб проводили набором ставных жаберных сетей с ячей 22–50 мм, устанавливаемых в порядке длиной 90 м с длительностью экспозиции 24 ч. Для сбора ихтиологических материалов также применяли закидной невод длиной 45 м с ячей 14 мм и крючковые орудия лова.

Сбор и обработка ихтиологических материалов выполнены в соответствии с общепринятыми методиками посредством неполного биологического анализа [Правдин, 1966]. У отловленных рыб измеряли абсолютную длину (с точностью до 1 мм) и массу тела (с точностью до 1 г), определяли возраст, анализировали состав пищевых комков. В качестве структур, регистрирующих возраст рыб, для сиговых, хариусовых и карповых использовали чешую, для налимовых и щуковых – отоиды, для окунёвых – жаберные крышки. Всего за период исследований выполнен биологический анализ 124 экз. рыб. Компоненты питания идентифицировали до крупных таксономических групп непосредственно в ходе биоанализа. Зоологическая номенклатура рыб приведена в соответствии с «Каталогом бесчелюстных и рыб пресных и солоноватых вод России...» [Богущая, Насека, 2004].



Собран материал для специального паразитологического вскрытия [Быховская-Павловская, 1985]. Сразу после вылова рыбу замораживали и доставляли в лабораторию. Компрессионно исследовали следующие органы и ткани: плавники, печень, сердце, селезёнка, жировая ткань, гонады, почка, мочевой пузырь, мочеточники, пищеварительный тракт, мускулатура, глаза. Учитывая особенности вскрытия на замороженном материале, не просматривали соскобы слизи с поверхности тела рыбы, носовых ямок, ротовой полости, жаберных лепестков, желчный пузырь. Всего исследовали 61 экз. рыб: сиг – 3, хариус – 10, налим – 5, щука – 12, окунь – 8, язь – 7, елец – 8, плотва – 8.

Показатели заражѐнности рыб-хозяев рассчитывали по стандартным, широко распространѐнным в паразитологии показателям: экстенсивность инвазии ( $E$ , %), интенсивность инвазии и лимиты ( $I$ , экз.;  $Lim$ , экз.), индекс обилия ( $M$ , экз.). Поскольку число каждого вида рыб в выборках оказалось менее 15 экз. (минимальный объѐм выборки при паразитологических иссле-

дованиях), в качестве показателя экстенсивности инвазии указывали долю заражённых рыб из числа обследованных. Статистический анализ заражённости проводили с помощью процессора Excel из пакета MS Office 2007.

Для работы с паразитологическим материалом использованы микроскопы Микромед МС-2ZOOM, Микромед-3 (Наблюдательные приборы, Россия) и БЛМ (ЛОМО, Россия). Фотографии выполнены с использованием цифровой камеры TourCam 14 MP (TourTek Photonics, Китай) для микроскопа БЛМ. Видовое определение паразитов проводили при помощи «Определителя паразитов пресноводных рыб фауны СССР» [Определитель..., 1984, 1985, 1987]. Видовые названия паразитов приведены в соответствии с данными базы WoRMS<sup>1</sup>.

### Результаты

По материалам контрольных обловов в составе ихтиофауны р. Кас обнаружены 13 промысловых видов рыб, принадлежащих к шести семействам. Наибольшим числом видов представлены карповые – шесть видов (плотва *Rutilus rutilus* (Linnaeus, 1758), лещ *Abramis brama* (Linnaeus, 1758), карась серебряный *Carassius gibelio* (Bloch, 1782), карась золотой *Carassius auratus* Linnaeus, 1758), елец *Leuciscus leuciscus* (Linnaeus, 1758) и язь *Leuciscus idus* (Linnaeus, 1758)). Двумя видами представлены окуневые (окунь *Perca fluviatilis* (Linnaeus, 1758), ёрш *Gymnocephalus cernuus* (Linnaeus, 1758)) и сиговые (сиг *Coregonus lavaretus* (Linnaeus, 1758), тугун *Coregonus tugun* (Pallas, 1814)). По одному виду зарегистрированы в семействах хариусовые, щуковые и налимовые (хариус *Thymallus arcticus* (Pallas, 1776), щука *Esox lucius* (Linnaeus, 1758) и налим *Lota lota* (Linnaeus, 1758) соответственно) (табл. 1).

Таблица 1

Видовой состав промысловой ихтиофауны р. Кас (бассейн р. Енисей)  
(по материалам уловов в сентябре 2021 г.)

Вид	Принадлежность к фаунистическому комплексу	Встречаемость
Отряд Лососеобразные – Salmoniformes Семейство Сиговые – Coregonidae		
Сиг – <i>Coregonus lavaretus</i> (Linnaeus, 1758)	АП	+
Тугун – <i>Coregonus tugun</i> (Pallas, 1814)	АП	+
Семейство Хариусовые – Thymallidae		
Хариус сибирский – <i>Thymallus arcticus</i> (Pallas, 1776)	БП	+
Отряд Щукообразные – Esociformes Семейство Щуковые – Esocidae		
Щука – <i>Esox lucius</i> (Linnaeus, 1758)	БР	+++

<sup>1</sup> World Register of Marine Species // WoRMS Editorial Board. 2024. <https://www.marinespecies.org> at VLIZ. <http://www.doi.org/10>

Окончание табл. 1

Вид	Принадлежность к фаунистическому комплексу	Встречаемость
Отряд Карпообразные – Cypriniformes Семейство Карповые – Cyprinidae		
Плотва – <i>Rutilus rutilus</i> (Linnaeus, 1758)	БР	++++
Лещ – <i>Abramis brama</i> (Linnaeus, 1758)	ПП	++
Карась золотой – <i>Carassius carassius</i> (Linnaeus, 1758)	БР	+
Карась серебряный – <i>Carassius gibelio</i> (Bloch, 1782)	БР	+
Елец – <i>Leuciscus leuciscus</i> (Linnaeus, 1758)	БР	+++
Язь – <i>Leuciscus idus</i> (Linnaeus, 1758)	БР	+++
Отряд Окунеобразные – Perciformes Семейство Окуневые – Percidae		
Окунь речной – <i>Perca fluviatilis</i> (Linnaeus, 1758)	БР	++++
Ёрш – <i>Gymnocephalus cernuus</i> (Linnaeus, 1758)	БР	+++
Отряд Трескообразные – Gadiformes Семейство Налимовые – Lotidae		
Налим – <i>Lota lota</i> (Linnaeus, 1758)	АП	++

Примечание: БП – бореальный предгорный, БР – бореальный равнинный, АП – арктический пресноводный, ПП – понтический пресноводный; ++++ – многочисленный вид, +++ – обычный вид, ++ – малочисленный вид, + – вид встречается единично.

Ниже приведены сведения о распространении и биологических характеристиках промысловой ихтиофауны р. Кас, основанные на результатах контрольных уловов 2021 г. и фондовых данных Красноярского филиала ФГБНУ «ВНИРО» («НИИЭРВ»), в формате видовых очерков.

**Сиг.** В р. Кас встречается единично. В уловах присутствовал исключительно в приустьевой зоне реки (500 м выше устья), выше по течению не встречался. Представлен особями в возрасте 7+–9+ лет, с абсолютной длиной тела от 272 до 418 мм, массой 241–840 г. Средняя длина рыб в уловах составляла 363 мм, масса – 525 г. По характеру питания сиг – типичный бентофаг. Состав пищевых комков сига из р. Кас представлен исключительно бентосными организмами (моллюсками, личинками ручейников и хирономид).

**Тугун.** В р. Кас, по всей видимости, представлен единичными особями, заходящими на нагул из р. Енисей. Кормится на участках реки с галечно-гравийно-песчаными грунтами и сравнительно небольшими глубинами. В уловах обнаружен единственный экземпляр в возрасте 3+ лет. Длина тела отловленной особи составила 135 мм, масса – 23 г. В составе пищевого комка тугуна выявлены личинки хирономид и имаго мелких двукрылых.

**Хариус сибирский.** В р. Кас немногочисленный вид. Предпочитает галечные и каменисто-галечные перекааты. В контрольных уловах представлен особями в возрасте от 1+ до 6+ лет с абсолютной длиной 162–350 мм и массой 33–416 г. Средняя длина хариуса в уловах составила 221 мм, масса –

119 г. По типу питания является типичным бентофагом. В пищевом комке отмечены личинки и куколки амфибиотических (веснянок, подёнок, ручейников, хирономид), а также имаго воздушных насекомых.

*Щука.* Широко распространена в системе р. Кас. Среди хищных видов рыб наиболее многочисленна. Предпочитает участки с замедленным течением (спокойные плёсы, заводи, затоны). В контрольных уловах представлена особями в возрасте 1+–7+ лет с длиной тела 200–740 мм и массой 90–2740 г. Средние значения длины и массы составили 490 мм и 997 г соответственно. По типу питания является облигатным хищником. У мелких особей в составе пищевого комка присутствуют организмы зообентоса, у более крупных рацион состоит главным образом из рыбы – плотвы, окуня, ельца и др.

*Плотва.* Наиболее многочисленный вид рыб в р. Кас. Встречается повсеместно. Предпочитает участки с медленным течением, заросшие водной растительностью. Избегает мест с холодной быстрой водой. В контрольных уловах плотва представлена экземплярами длиной 163–262 мм (средняя – 222 мм), массой 51–241 г (средняя – 145 г). Возраст отловленных особей составлял 3+–8+ лет. По характеру питания плотва является полифагом. Молодь потребляет преимущественно планктонные организмы, мелкие личинки хирономид. В рационе рыб старших возрастов в значительном количестве присутствуют растительные компоненты, а также личинки хирономид, подёнок, ручейников, моллюсков, имаго насекомых.

*Лещ.* Интродуцент, расселившийся в русле р. Енисей и его крупных притоках в результате ската из водохранилищ Ангара-Енисейского каскада [Современный состав ..., 2016]. В р. Кас обитает преимущественно в низовьях. В целом немногочислен. Предпочитает медленнотекущие участки реки, быстрого течения избегает. Кормится на илистых, песчано-илистых или глинистых грунтах. В контрольных уловах 2021 г. отмечены особи леща в возрасте 7+–8+ лет с абсолютной длиной 235–292 мм и массой 258–530 г. Средние значения длины и массы рыб в уловах составили 264 мм и 394 г соответственно. По типу питания относится к бентофагам. Среди пищевых компонентов присутствуют моллюски, хирономиды, ручейники, олигохеты, помимо этого потребляет растительные компоненты.

*Карась серебряный и золотой.* В р. Кас оба вида немногочисленны. Поскольку промысловой статистикой виды рода *Carassius* не разделяются, приводим общее описание. Предпочтительными местами обитания карасей являются озёра. Непосредственно в русле реки караси держатся в прибрежных участках с замедленным течением. В уловах в сентябре 2021 г. обнаружен один экземпляр серебряного карася в возрасте 6+ лет с длиной 212 мм и массой 175 г. Среди компонентов питания карася в р. Кас отмечены мелкие моллюски, личинки хирономид и детрит.

*Елец.* Обычный вид рыб в системе р. Кас. По численности значительно уступает плотве, в отличие от которой предпочитает участки реки с быстрым течением. Ведёт стайный образ жизни. Нерестится в июне на песчано-каменистых плёсах или перекатах. По материалам контрольных уловов елец представлен особями в возрасте 2+–7+ лет с абсолютной длиной 120–230 мм

и массой 13–116 г. Средняя длина тела ельца составила 196 мм, масса – 72 г. По типу питания относится к эврифагам. В пищевом комке присутствовали организмы зообентоса (личинки амфибиотических насекомых, хирономид), имаго воздушных насекомых, а также растительные компоненты.

*Язь.* В системе р. Кас распространён достаточно широко, однако значительных скоплений не образует. Предпочитает глубокие участки с тихим течением, слегка заиленным дном и заросшие водной растительностью. В контрольных уловах 2021 г. представлен особями в возрасте 2+–10+ лет, с абсолютной длиной тела 205–405 мм и массой 91–1043 г. Средние значения длины и массы рыб в уловах составили 326 мм и 551 г соответственно. Эврифаг. Основными пищевыми компонентами являются личинки ручейников, подёнок, веснянок, хирономид, моллюски, водоросли, высшая водная растительность.

*Окунь речной.* Многочисленный вид. В р. Кас встречается повсеместно. Предпочитает спокойные плёсы, заводи, затоны, где имеются условия для массового развития водной растительности. В контрольных уловах представлен рыбами в возрасте 1+–6+ лет с абсолютной длиной 111–281 мм и массой 15–347 г. Средние значения длины и массы – 208 мм и 190 г соответственно. Взрослый окунь – факультативный хищник. В питании сеголеток присутствуют преимущественно организмы зоопланктона, а также олигохеты, личинки мелких амфибиотических насекомых (преимущественно хирономид). Начиная с трёхлетнего возраста в питании, помимо организмов зообентоса, отмечаются непромысловые виды рыб и молодь. В составе пищевых комков крупных особей окуня отмечены преимущественно карповые – пескарь, плотва, елец.

*Ёрш.* Широко распространён в системе р. Кас. Предпочитает спокойные плёсы, заводи, затоны. В контрольных уловах представлен особями длиной 118–145 мм (средняя – 131 мм) и массой 40–53 г (средняя – 46 г). Возраст отловленных рыб составлял 8+–9+ лет. По типу питания преимущественно бентофаг.

*Налим.* В р. Кас немногочисленный вид, хотя распространён достаточно широко. Ведёт преимущественно ночной образ жизни, держится у дна, обычно забираясь под камни, коряги и углубления под обрывистыми берегами. В контрольных уловах представлен особями в возрасте 4+–7+ лет с абсолютной длиной 443–525 мм и массой 370–912 г. Средняя длина рыб в уловах составляла 484 мм, масса – 654 г. Взрослый налим – типичный хищник, поедатель мелких придонных рыб. Молодь потребляет преимущественно бентосные формы беспозвоночных.

Усреднённая величина уловов ставными сетями в р. Кас в сентябре 2021 г. составляла около 3 кг/сутки за одну сетепостановку (порядок сетей 90 м), неводных – 1,5 кг за один замёт неводом. В составе промысловой ихтиофауны реки по численности преобладала плотва, составляющая 33,9 % от общего числа рыб в уловах (рис. 2).



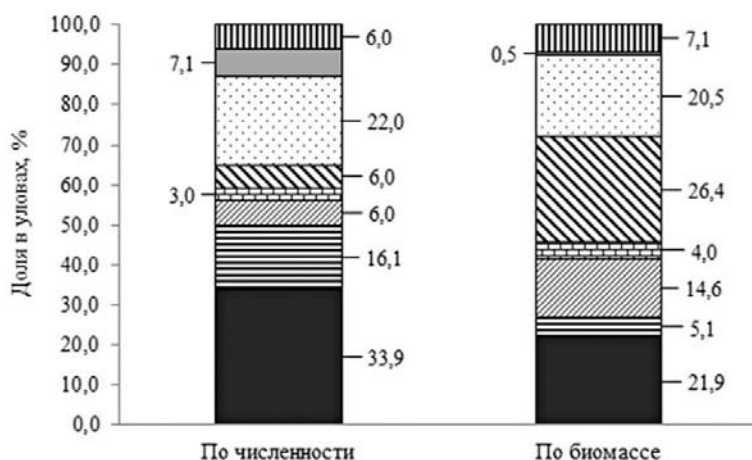


Рис. 2. Структура уловов промысловых видов рыб из р. Кас в сентябре 2021 г. по численности и биомассе (%): ■ – плотва, ▨ – елец, ▩ – язь, ▤ – лещ, ▦ – щука, ░ – окунь, ▧ – ёрш, ▨ – прочие

Субдоминантами по численности выступали окунь и елец (22,0 и 16,1 % уловов соответственно). Заметную долю уловов составляли ёрш (7,1 %), щука и язь (по 6,0 %). Относительная численность прочих видов рыб в уловах суммарно составила около 9 %. По биомассе в уловах преобладали щука, плотва и окунь, в сумме составляющие около 70 % от общей массы уловов. Значительную долю составляли язь, елец и лещ. Массовая доля в уловах прочих видов рыб (налим, сиг, хариус, тугун, караси, ёрш) – около 7,5 %.

В ходе паразитологических исследований обнаружены 19 видов паразитов рыб, относящиеся к пяти систематическим группам: микроспоридии – 5, цестоды – 2, трематоды – 5, нематоды – 4, скребни – 3 (табл. 2). Список считаем неполным, поскольку при работе на замороженном материале не учитываются утерянны жгутиконосцы (кровепаразиты), эктопаразитические простейшие, моногенетические сосальщики, рачки и пиявки.

Таблица 2

Характеристики паразитофауны рыб, населяющих р. Кас (бассейн р. Енисей)  
(по материалам уловов в сентябре 2021 г.)

Класс, вид паразита	Хозяин	Локализация	E, %	I, экз.	Lim, экз.	M, экз.
<b>Myxozoa</b> <i>Myxidium rhodei</i> Leger, 1905	Язь	Почка, мышцы	3 из 7	9,30	2–18	4,00
	Елец	Почка	1 из 8	47,00	–	5,80
	Плотва	Почка	5 из 8	226,40	4–961	141,50
<i>Myxobolus pseudodispar</i> Gorbunova, 1936	Плотва	Мышцы	4 из 8	8,50	1–18	4,25
	Язь	Мышцы	1 из 7	1,00	–	0,14
<i>Myxobolus musculi</i> Keysseltz, 1908	Язь	Мышцы	1 из 7	46,00	–	6,60
<i>Myxobolus mülleri</i> Bütschli, 1882	Елец	Мышцы	1 из 8	1,00	–	0,12

Продолжение табл. 2

Класс, вид паразита	Хозяин	Локализация	E, %	I, экз.	Lim, экз.	M, экз.
<i>Myxobolus macrocapsularis</i> Reuss, 1906	Язь	Мышцы	1 из 7	1,00	–	0,14
<b>Cestoda</b> <i>Triaenophorus nodulosus</i> (Pallas, 1781) Rudolphi, 1793	Хариус	Печень	1 из 10	1,00	1–1	0,10
	Налим	Печень	5 из 5	3,60	2–10	3,60
	Щука	Печень, кишечник	8 из 12	1,25	1–2	0,83
	Елец	Печень	1 из 8	1,00	–	0,12
<i>Cyathocephalus truncatus</i> (Pallas, 1781) Kessler, 1868	Налим	Пилорические придатки	2 из 5	2,50	2–3	1,00
<b>Trematoda</b> <i>Tylodelphys clavata</i> (von Nordmann, 1832) Diesing, 1850 (met.)	Язь	Стекловидное тело	1 из 7	5,00	–	0,71
	Елец	Стекловидное тело	1 из 8	2,00	–	0,25
<i>Diplostomum spathaceum</i> (Rudolphi, 1819) Olsson, 1876 (met.)	Плотва	Хрусталик	1 из 8	3,00	–	0,37
<i>Ichthyocotylurus variegatus</i> (Creplin, 1825) Odening, 1969 (met.)	Налим	Брыжейка, селезёнка	2 из 5	13,00	7–19	5,20
	Окунь	Мезентерий почки, плавательный пузырь (стенка)	7 из 8	15,70	3–41	13,70
	Елец	Мезентерий почки	1 из 8	3,00	–	0,37
	Сиг	Мезентерий почки, плавательный пузырь (стенка)	2 из 3	2,00	1–3	1,33
<i>Rhipidocotyle campanula</i> (Dujardin, 1845) Dollfus, 1968	Щука	Кишечник	3 из 12	134,60	16–337	33,60
<i>Phyllodistomum folium</i> (Olfers, 1816) Braun, 1899	Щука	Мочевой пузырь, мочеточник	2 из 12	46,00	13–79	7,60
<b>Nematoda</b> <i>Raphidascaris (Raphidascaris) acus</i> (Bloch, 1779) Ralliet & Henry, 1915	Хариус	Стенка кишечника	1 из 10	1,00	1–1	0,10
	Налим	Печень, пилорические придатки, брыжейка	4 из 5	5,25	1–15	4,20
	Щука	Стенки желудка и глотки, кишечник (полость)	4 из 12	2,25	1–3	0,70
	Язь	Печень	3 из 7	1,33	1–2	0,57
	Елец	Печень	7 из 8	1,70	1–4	1,50
	Окунь	Печень	3 из 8	2,60	1–4	1,00
	Плотва	Печень	1 из 8	2,00	–	0,25
<i>Comephoronema oschmarini</i> Trofimenko, 1974	Налим	Желудок, кишечник	3 из 5	54,00	18–77	32,40

Окончание табл. 2

Класс, вид паразита	Хозяин	Локализация	E, %	I, экз.	Lim, экз.	M, экз.
<i>Camallanus lacustris</i> (Zoega in Muller, 1776) Ralliet & Henry, 1915	Окунь	Пилорические придатки, кишечник	5 из 8	5,00	1–5	1,00
<i>Cystidicola farionis</i> Fischer, 1798	Сиг	Плавательный пузырь (полость)	1 из 3	19,00	–	6,30
<b>Paleacanthocephala</b> <i>Echinorhynchus truttae</i> Schrank, 1788	Налим	Пилорические придатки, кишечник	5 из 5	16,80	3–28	16,80
<i>Echinorhynchus</i> sp. 1	Хариус	Кишечник	2 из 10	1,00	1–1	0,20
<i>Echinorhynchus</i> sp. 2	Окунь	Кишечник	1 из 8	1,00	–	0,10

Примечание: – – данные отсутствуют

### Обсуждение

В генезисно-географическом аспекте промысловая ихтиофауна р. Кас сформирована представителями автохтонной фауны Палеарктики и представлена исключительно туводными (жилыми) видами рыб. По принадлежности к различным фаунистическим комплексам наибольшим числом видов характеризуются бореальный равнинный, к которому относятся щука, плотва, елец, язь, окунь, ёрш, караси, а также арктический пресноводный комплекс, который представляют сиг, тугун и налим. Бореальный предгорный и понтический пресноводный комплексы включают по одному представителю – хариус сибирский и лещ соответственно [Вышегородцев, Заделёнов, 2013].

Согласно результатам исследований, промысловая ихтиофауна р. Кас характеризуется преобладанием (по численности и биомассе) карповых видов рыб (прежде всего плотвы), а также окуня и щуки. Подобный состав рыбного сообщества типичен для левобережных притоков Енисея в пределах Западно-Сибирской низменности (Сым, Дубчес, Елогуй) [Рыбохозяйственная ... , 1999; Вышегородцев, Заделёнов, 2013]. В гидрологическом отношении для указанных водных объектов характерны наличие меандрирующего русла со слабым течением и выраженной поймы, что предоставляет благоприятные условия для размножения и нагула представителей бореального равнинного комплекса видов. Согласно данным официальной рыбопромысловой статистики, в период наиболее интенсивного промысла в крупном левом притоке Енисея р. Сым (1986–1990 гг.) плотва и язь составляли около 47 % от общего вылова водных биологических ресурсов в бассейне реки, щука – 33 %, окунь – 18 %. Доля в уловах прочих видов не превышала 2 %. Схожим составом уловов характеризуется верхний участок бассейна р. Кеть, сопряжённый с Обь-Енисейским каналом: согласно данным Н. А. Прусевича [1971] в 1962–1968 гг. щука, плотва, язь и окунь составляли 94 % годовой добычи водных биологических ресурсов.

Все обнаруженные паразиты – широко распространённые виды у рыб Палеарктики. В составе паразитофауны зарегистрированы три специфических вида: *T. nodulosus*, *R. acus* и *C. oschmarini*. Цестода *T. nodulosus* и нематода *R. acus* достигают половой зрелости в кишечнике щук (на стадиях плероцеркоида и личинки полигостальны), а нематода *C. oschmarini* специфична для налима.

Из четырёх обнаруженных видов миксоспоридий только *M. mülleri* паразитирует у рыб из различных семейств, прочие виды – паразиты карповых рыб.

Миксоспоридии *M. musculi* (рис. 3, а) впервые регистрируются у рыб енисейского бассейна, а *M. macrocapsularis* (рис. 3, б), единственное упоминание о котором имеется в работе А. Н. Гундризера, обнаружившего его у пескаря в верховьях Енисея, очевидно можно отнести к редким видам [Гундризера, 1981].

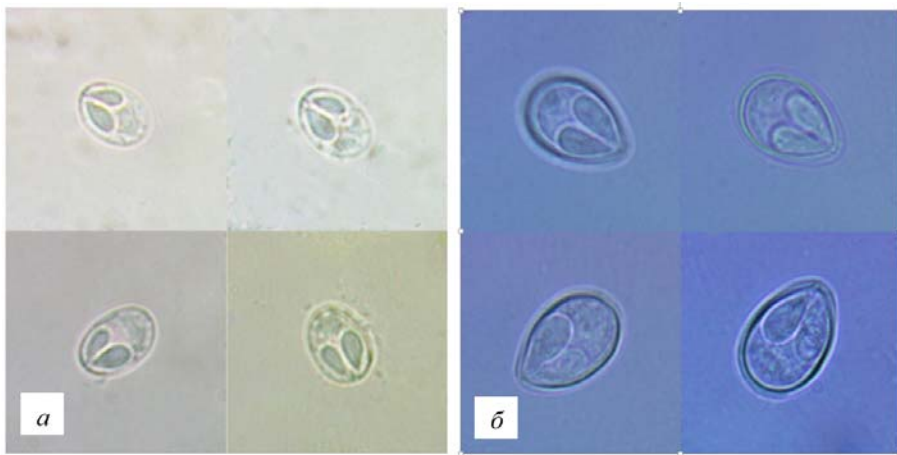


Рис. 3. Споры *Myxobolus musculi* (а) и *M. macrocapsularis* (б) из мускулатуры язя из р. Кас (увеличение 100×)

Рыбы – конечное звено жизненного цикла для большинства обнаруженных в р. Кас паразитов и только трематоды *T. clavata*, *D. spathaceum*, *I. variegates*, находящиеся в рыбе на стадии метацеркариев, достигают половой зрелости в кишечнике рыбоядных птиц.

Доминантами по частоте встречаемости являются скребни *E. truttae*, зарегистрированные у всех обследованных особей налима (см. табл. 2). Скребни рода *Echinorhynchus* относятся к гельминтам с высоким патогенным потенциалом. Обладая крупным хоботком, усаженным крючьями, паразиты глубоко внедряются в слизистую кишечника рыбы (вплоть до полного прободения), вызывая обширные кровоизлияния, воспаления, изъязвления и пролиферацию ткани. Зафиксирована невысокая численность скребней: от 3 до 28 экз. (в среднем 16,8 экз.). Выраженных патологических изменений ткани кишечника налима не зарегистрировано.

Абсолютными доминантами по величине интенсивности инвазии и индексу обилия являются миксоспоридии *M. rhodei* у плотвы и трематоды *R. campanula* у щуки. В почках отдельных рыб локализовалось свыше 950 цист миксоспоридий, а в пищеварительном тракте щуки – до 337 трематод.

Состав паразитофауны чётко отражает условия обитания рыб в водном объекте, а также позволяет охарактеризовать особенности питания. Высокая заражённость налима скребнями обусловлена потреблением бокоплавов рода *Gammarus* (обнаружены в пищеварительном тракте у всех вскрытых рыб) –

первых промежуточных хозяев паразита. Развитие трематоды *R. campanula* протекает с участием двустворчатых моллюсков (первый промежуточный хозяин) и карповых рыб (второй промежуточный хозяин). Заражение щуки происходит в результате хищничества, т. е. можно с уверенностью сказать, что доля карповых рыб в рационе щуки из р. Кас весьма значительна.

Инвазия рыб личинками *R. acis* происходит при поедании планктонных и бентосных ракообразных, олигохет, моллюсков, личинок водных насекомых отряда Diptera. Эти нематоды обнаружены у семи видов рыб (см. табл. 2), причём у щуки (дефинитивный хозяин), помимо взрослых гельминтов, в кишечнике отмечались и личиночные особи. Таким образом, нематоды в р. Кас имеют широкий круг паратенических хозяев, а заражённость ими также косвенно свидетельствует о благоприятных условиях для развития различных представителей донной фауны.

Несмотря на неполноту паразитологического обследования, полученные результаты показали, что состав паразитов рыб из р. Кас характеризуется высоким видовым богатством и разнообразием, а также имеет типичный облик речных условий. На это указывает тот факт, что подавляющее большинство (89,5 %) видов паразитов используют в своём развитии бентосные организмы. Рыбы заражаются эндогенным путём через донных беспозвоночных или актиноспорей (стадия развития миксоспоридий после выхода их из хирономид), парящих в толще воды, либо экзогенным путём, находясь в непосредственной близости от заражённых моллюсков, из которых выходят церкарии трематод родов *Tylodelphys*, *Diplostomum* и *Ichthyocotylurus*.

При изучении паразитофауны рабочей гипотезой было наличие заражения карповых рыб метацеркариями трематод родов *Opisthorchis*, *Metorchis*, *Pseudamphistomum* и др., поскольку р. Кас является частью Кеть-Касского канала, обеспечивающего транзит между бассейнами Оби и Енисея. Известно, что р. Обь с притоками – крупнейший очаг описторхоза в мире [The World ... , 2020], а на территории Красноярского края патогенные для человека личинки отмечаются у карповых рыб из р. Чулым [Поляева, 2018]. Тем не менее мышечные трематоды у рыб из р. Кас не обнаружены. Возможно, битинииды (первые промежуточные хозяева описторхид) не проникли через сохранившиеся сооружения канала из обской части в приток Енисея либо условия среды обитания в бассейне Енисея оказались для них неблагоприятными. Такое предположение требует проведения гидробиологических исследований с отбором проб зообентоса ближе к сооружениям канала и непосредственно в них.

Паразиты рыб, представляющие опасность для человека (возбудители описторхоза и дифиллоботриоза), у рыб из р. Кас не обнаружены.

### **Заключение**

Ихтиологические исследования всегда обусловлены не только получением новых данных о состоянии популяций рыб и оценке запаса, но и напрямую связаны с существующим или предполагаемым промыслом. В настоящее время исследования водных биоресурсов боковых притоков р. Енисей – крупнейшего магистрального водотока Енисейского рыбохозяйственного района, приобретают всё большую актуальность с целью вовлече-

ния их в промысел. В результате пионерных исследований ихтиофауны и паразитофауны рыб р. Кас получены сведения о видовом составе, структурно-биологических показателях рыб и их паразитов, выполнена оценка заражённости рыб массовыми видами паразитов. По материалам контрольных обловов, проведённых в р. Кас в 2021 г., в составе ихтиофауны реки зарегистрированы 13 промысловых видов рыб, принадлежащих к шести семействам. Наибольшим числом видов (шесть) представлено семейство карповые, двумя видами представлены семейства окунёвые и сиговые, по одному виду зарегистрированы в семействах хариусовые, щуковые и налимовые. В контрольных уловах по численности преобладала плотва (свыше 30 %), субдоминантами выступали окунь и елец. По биомассе в уловах преобладали щука, плотва и окунь, суммарно составляющие около 70 % уловов.

Видовой состав рыбного сообщества и структура уловов в р. Кас в целом типичны для левобережных притоков р. Енисей, расположенных в пределах Западно-Сибирской низменности.

Материалы исследований ихтиоценоза р. Кас будут использованы при разработке материалов, обосновывающих объёмы рекомендованного вылова водных биоресурсов в бассейне р. Енисей, а также при подготовке рекомендаций по осуществлению промышленного рыболовства.

Паразитологические исследования рыб, обитающих в водных объектах Красноярского края, фактически не проводятся, информация об эпизоотически и эпидемиологически значимых видах паразитов недостаточно информативна и касается в основном Красноярского и Богучанского водохранилищ. Специализированные исследования, направленные на комплексное изучение паразитологической ситуации крупных и малых притоков р. Енисей, в настоящее время отсутствуют, хотя заболевания человека, передающиеся через заражённую рыбу (описторхоз и дифиллоботриоз), по-прежнему остаются важной медико-социальной проблемой здравоохранения региона.

В результате исследования у рыб из р. Кас обнаружены 19 видов паразитов из пяти систематических групп. Это далеко не полный состав паразитофауны, необходимы дополнительные исследования на живой (только, что уснувшей) рыбе, что позволит дать качественную оценку разнообразия и численности паразитов. Возбудители заболеваний дифиллоботриоз – лентец чаечный *Dibothriocephalus dendriticus* (Nitzsch, 1824) Lühe, 1899 (syn. *Diphyllbothrium dendriticum*) у сига и хариуса и лентец широкий *D. latus* (L., 1758) Lühe, 1899 (syn. *Diphyllbothrium latum*) у окуня, щуки и налима – в р. Кас не обнаружены.

Гипотеза о наличии у карповых рыб метацеркарий трематод, представляющих опасность для здоровья человека, не подтвердилась. Несмотря на существующий Кеть-Касский канал, в районе сбора материала, очевидно, отсутствует одно или несколько необходимых звеньев (источник инвазионного начала, моллюски битинииды) в развитии паразита или условий, гарантирующих успешный контакт первых и вторых промежуточных хозяев трематод. Проведение дополнительных комплексных ихтиологических, гидробиологических и паразитологических работ позволят найти ответы на поставленные вопросы и дать оценку безопасности рыбы и рыбной продукции для человека.

### Список литературы

- Агеев И. А. Обь-Енисейский канал в транспортной системе Сибири (вторая половина XIX–начало XX в.) // Вестник Томского государственного университета. История. 2010. № 1 (9). С. 22–29.
- Богущая Н. Г., Насека А. М. Каталог бесчелюстных и рыб пресных и солоноватых вод России с номенклатурными и таксономическими комментариями. М. : КМК, 2004. 389 с.
- Быховская-Павловская И. Е. Паразиты рыб : рук. по изучению. Л. : Наука, 1985. 121 с.
- Вышегородцев А. А., Заделёнов В. А. Промысловые рыбы Енисея. Красноярск : Изд-во Сиб. федер. ун-та, 2013. 137 с.
- Гундризер А. Н. К изучению паразитофауны рыб Тувы // Новые данные о природе Сибири. Томск, 1981. С. 43–55.
- Заделёнов В. А. К характеристике редких видов рыб фауны реки Енисей // Вопросы рыболовства. 2015. Т. 16, № 1. С. 24–39.
- Заделёнов В. А., Дербинёва Е. В. Нельма *Stenodus leucichthys nelma* (Pallas, 1773) (Salmoniformes, Coregonidae) реки Енисей: структура популяции, промысел, воспроизводство // Вопросы рыболовства. 2020. Т. 21, № 2. С. 156–168.
- Динамика популяционных показателей полупроходного сига *Coregonus lavaretus pidschian* (Linnaeus, 1758) реки Енисей / В. А. Заделёнов, А. В. Клундук, Д. А. Криволуцкий, Д. Н. Колесников // Ресурсы дичи и рыбы: использование и воспроизводство : материалы III Всерос. науч.-практ. конф. Красноярск : Изд-во Краснояр. гос. аграр. ун-та, 2023. С. 256–260.
- Криволуцкий Д. А., Яблоков Н. О., Колесников Д. Н. Характеристика рыбного промысла в Енисейском рыбохозяйственном районе // Ресурсы дичи и рыбы: использование и воспроизводство : материалы IV Всерос. науч.-практ. конф. Красноярск : Изд-во Краснояр. гос. аграр. ун-та, 2023. С. 235–240.
- Определитель паразитов пресноводных рыб фауны СССР. Т. 1. Паразитические простейшие / О. Н. Бауэр (ред.). Л. : Наука, 1984. 431 с.
- Определитель паразитов пресноводных рыб фауны СССР. Т. 2. Паразитические многоклеточные. Ч. 1 / О. Н. Бауэр (ред.). Л. : Наука, 1985. 425 с.
- Определитель паразитов пресноводных рыб фауны СССР. Т. 3. Паразитические многоклеточные. Ч. 2 / О. Н. Бауэр (ред.). Л. : Наука, 1987. 583 с.
- Поляева К. В. Мышечные трематоды карповых рыб р. Чулым (Красноярский край) // Рыбохозяйственные водоёмы России: фундаментальные и прикладные исследования : материалы II Всерос. науч. конф. с междунар. уч. СПб : Изд-во ГосНИОРХ, 2018. С. 672–677.
- Правдин И. Ф. Руководство по изучению рыб. М. : Пищ. пром-сть, 1966. 235 с.
- Пресноводные рыбы Средней Сибири / Н. А. Богданов, Г. И. Богданова, А. Н. Гадинов, В. А. Заделёнов, В. В. Матасов, Ю. В. Михалёв, Е. Н. Шадрин. Норильск : АПЕКС, 2016. 200 с.
- Прусевич Н. А. Рыбы бассейна реки Кети : дис. ... канд. биол. наук. Томск, 1971. 275 с.
- Рыбохозяйственная характеристика водоёмов Туруханского района / А. И. Андриенко, Н. А. Богданов, Г. И. Богданова, М. А. Трофимова // Проблемы и перспективы рационального использования рыбных ресурсов Сибири : материалы науч.-практ. конф., посвящ. 90-лет. Енис. ихтиол. лабор. Красноярск, 1999. С. 13–26.
- Современный состав и распространение чужеродных видов рыб в водных объектах Красноярского края / И. В. Зуев, А. А. Вышегородцев, С. М. Чупров, Д. В. Злотник // Российский журнал биологических инвазий. 2016. Т. 9, № 3. С. 28–38.
- Яблоков Н. О., Кайль В. П., Криволуцкий Д. А. Структура нерестового стада и промысел полупроходной формы сига *Coregonus lavaretus* (Linnaeus, 1758) реки Енисей // Ресурсы дичи и рыбы: использование и воспроизводство : материалы IV Всерос. науч.-практ. конф. Красноярск : Изд-во Краснояр. гос. аграр. ун-та, 2023. С. 339–344.
- Яблоков Н. О., Криволуцкий Д. А., Клундук А. В. Структура нерестового стада и состояние запасов сибирской ряпушки в реке Енисей // Труды ВНИРО. 2023. Т. 192. С. 127–138.
- The World Largest Focus of the Opisthorchiasis in the Ob-Irtysh Basin, Russia, Caused by *Opisthorchis felinus* / A. V. Simakova, N. V. Poltoratskaya, I. B. Babkina, T. N. Poltoratskaya, A. V. Shikhin, T. M. Pankina // Rural Health / U. Bacha (ed.). London : IntechOpen, 2020. P. 265–286. <http://www.doi.org/10.5772/intechopen.91634>

## References

- Ageev I.A. Ob-Eniseiskii kanal v transportnoi sisteme Sibiri (vtoraya polovina XIX – nachalo XX v.) [The Ob-Yenisei channel in the Siberian transport system (the second half of the 19th – the beginning of the 20th century)]. *Vestnik Tomskogo gosudarstvennogo universiteta. Istoriya* [Bulletin of Tomsk State University. History], 2010, no. 1 (9), pp. 22-29. (in Russian)
- Bogutskaya N.G., Naseka A.M. *Katalog beschelyustnykh i ryb presnykh i solonovatykh vod Rossii s nomenklaturnymi i taksonomicheskimi kommentariyami* [Catalog of agnathans and fishes of fresh and brackish waters of Russia with comments on nomenclature and taxonomy]. Moscow, KMK Publ., 2004, 389 p. (in Russian)
- Bykhovskaya-Pavlovskaya I.E. *Parazity ryb: rukovodstvo po izucheniyu* [Fish parasites: study guide]. St.-Petersb., Nauka Publ., 1985, 121 p. (in Russian)
- Vyshegorodtsev A.A., Zadelenov V.A. *Promyslovye ryby Eniseya* [Commercial fishes of the Yenisei River]. Krasnoyarsk, Siberian Fed. Univ. Publ., 2013, 137 p. (in Russian)
- Gundrizher A.N. K izucheniyu parazitofauny ryb Tuvy [To study the parasitofauna of Tuva's fish]. *Novye dannye o prirode Sibiri* [New data on the nature of Siberia]. Tomsk, 1981, pp. 43-55. (in Russian)
- Zadelenov V.A. K kharakteristike redkikh vidov ryb fauny reki Enisey [On the characteristics of rare fish species of the fauna of the Yenisei River]. *Voprosy rybolovstva* [Problems of Fisheries], 2015, vol. 16, no. 1, pp. 24-39. (in Russian)
- Zadelenov V.A., Derbineva E.V. Nelma *Stenodus leucichthys nelma* (Pallas, 1773) (Salmoniformes, Coregonidae) reki Enisey: struktura populyatsii, promysel, vosproizvodstvo [Nelma *Stenodus leucichthys nelma* (Pallas, 1773) (Salmoniformes, Coregonidae) of the Yenisei River: population structure, fishing, reproduction]. *Voprosy rybolovstva* [Problems of Fisheries], 2020, vol. 21, no. 2, pp. 156-168. (in Russian)
- Zadelenov V.A., Klunduk A.V., Krivolutskii D.A., Kolesnikov D.N. Dinamika populyatsionnykh pokazatelei poluprokhodnogo siga *Coregonus lavaretus pidschian* (Linnaeus, 1758) reki Enisei [Dynamics of population indicators of semi-anadromous Siberian whitefish *Coregonus lavaretus pidschian* (Linnaeus, 1758) of the Yenisei River]. *Resursy dichi i ryby: ispol'zovanie i vosproizvodstvo: materialy III Vseros. nauch.-prakt. konf.* [Game and fish resources: use and reproduction: Proc. III All-Russ. Sci. Conf., Krasnoyarsk, Russia]. Krasnoyarsk, Krasnoyarsk St. Agr. Univ. Publ. 2023, pp. 256-260. (in Russian)
- Krivolutskii D. A., Yablokov N. O., Kolesnikov D. N. Kharakteristika rybnogo promysla v Eniseyskom rybokhozyaistvennom raione [Characteristics of capture fisheries in the Yenisei fishery region]. *Resursy dichi i ryby: ispol'zovanie i vosproizvodstvo* [Game and fish resources: use and reproduction]. Proc. 4th All-Russ. Sci. Conf., Krasnoyarsk, Russia]. Krasnoyarsk, Krasnoyarsk St. Agr. Univ. Publ., 2023, pp. 235-240. (in Russian)
- Opredelitel parazitov presnovodnykh ryb fauny SSSR. T. 1. Paraziticheskie prosteyshie* [Guide for the identification of fish parasites of the USSR's fauna. Vol. 1. Parasitic protozoans]. St.-Petersb., Nauka Publ., 1984, 431 p. (in Russian)
- Opredelitel parazitov presnovodnykh ryb fauny SSSR. T. 2. Paraziticheskie mnogokletochnye. Ch. 1* [Guide for the identification of fish parasites of the USSR's fauna. Vol. 2. Parasitic metazoans, Pt. 1]. St.-Petersb., Nauka Publ., 1985, 425 p. (in Russian)
- Opredelitel parazitov presnovodnykh ryb fauny SSSR. T. 3. Paraziticheskie mnogokletochnye. Ch. 2* [Guide for the identification of fish parasites of the USSR's fauna. Vol. 3. Parasitic metazoans, Pt. 2]. St.-Petersb., Nauka Publ., 1987, 583 p. (in Russian)
- Polyaeva K.V. Myshechnye trematody karpovykh ryb r. Chulym (Krasnoyarskii krai) [Muscular trematodes of cyprinid fishes of the Chulym River (Krasnoyarsk Territory)]. *Rybokhozyaistvennye vodoemy Rossii: fundamentalnye i prikladnye issledovaniya* [Fisheries reservoirs of Russia: fundamental and applied research]. Proc. II All-Russ. Sci. Conf., St.-Petersburg, Russia]. St. Petersburg, GosNIORKh Publ., 2018, pp. 672-677. (in Russian)
- Pravdin I.F. *Rukovodstvo po izucheniyu ryb* [A guide to the study of fish]. Moscow, Pishchevaya promyshlennost Publ., 1966. 235 p. (in Russian)
- Bogdanov N.A., Bogdanova G.I., Gadinov A.N., Zadelenov V.A., Matasov V.V., Mikhalev Yu.V., Shadrin E.N. *Presnovodnye ryby Srednei Sibiri* [Freshwater fishes of Central Siberia]. Noril'sk, APEKS Publ., 2016. 200 p. (in Russian)
- Prusevich N.A. *Ryby basseina reki Ket'i* [Fishes of the Ket's river basin: Candidate in Biology dissertation abstract]. Tomsk, Tomsk St. Univ. Publ., 1971. 275 p. (in Russian)



Andrienko A.I., Bogdanov N.A., Bogdanova G.I., Trofimova M.A. Rybokhozyaistvennaya kharakteristika vodoemov Turukhanskogo raiona [Fishery characteristics of Turukhansky district's reservoirs]. *Problemy i perspektivy ratsionalnogo ispolzovaniya rybnykh resursov Sibiri* [Problems and prospects of rational use of Siberian fish resources]. Proc. Sci. Conf., Krasnoyarsk, Russia. Krasnoyarsk, 1999, pp. 13-26. (in Russian)

Zuev I.V., Vyshegorodtsev A.A., Chuprov S.M., Zlotnik D.V. Sovremennyyi sostav i rasprostraneniye chuzherodnykh vidov ryb v vodnykh ob"ektakh Krasnoyarskogo kraya [Modern composition and distribution of invasive fish species in the waterbodies of the Krasnoyarsk Territory]. *Russ. J. Biol. Invasions*, 2016, vol. 9, no. 3, pp. 28-38. (in Russian)

Yablokov N.O., Kail V.P., Krivolutskii D.A. Struktura nerestovogo stada i promysel polup-rokhdnoi formy siga *Coregonus lavaretus* (Linnaeus, 1758) reki Enisei [The structure of spawning population and fishery of semi-anadromous Siberian whitefish *Coregonus lavaretus* (Linnaeus, 1758) of the Yenisei River]. *Resursy dichi i ryby: ispolzovanie i vosproizvodstvo* [Game and fish resources: use and reproduction]. Proc. Sci. Conf., Krasnoyarsk, Russia. Krasnoyarsk, Krasnoyarsk St. Agr. Univ. Publ., 2023, pp. 339-344. (in Russian)

Yablokov N.O., Krivolutskii D.A., Klunduk A.V. Struktura nerestovogo stada i sostoyanie zapasov sibirskoy ryapushki v reke Enisey [The structure of least (Siberian) cisco's spawning population and state of fish stock in the Yenisei River]. *Trudy VNIRO*, 2023, vol. 192, pp. 127-138. (in Russian)

Simakova A.V., Poltoratskaya N.V., Babkina I.B., Poltoratskaya T.N., Shikhin A.V., Pankina T.M. The World Largest Focus of the Opisthorchiasis in the Ob-Irtysh Basin, Russia, caused by *Opisthorchis felinus*. *Rural Health*. U. Bacha (Ed.). London: IntechOpen, 2020. P. 265286. <http://www.doi.org/10.5772/intechopen.91634>

#### Сведения об авторах

##### **Яблоков Никита Олегович**

кандидат биологических наук,  
ведущий специалист  
Красноярский филиал Всероссийского  
научно-исследовательского института  
рыбного хозяйства и океанографии  
Россия, 660049, Красноярск,  
ул. Парижской Коммуны, 33  
e-mail: yablokov@niiv.vniro.ru

##### **Поляева Ксения Викторовна**

ведущий специалист  
Красноярский филиал Всероссийского  
научно-исследовательского института  
рыбного хозяйства и океанографии  
Россия, 660049, Красноярск,  
ул. Парижской Коммуны, 33  
e-mail: glechoma21@gmail.com

##### **Чугунова Юлия Константиновна**

кандидат биологических наук,  
заведующая лабораторией  
Красноярский филиал Всероссийского  
научно-исследовательского института  
рыбного хозяйства и океанографии  
Россия, 660049, Красноярск,  
ул. Парижской Коммуны, 33  
e-mail: jhermann@mail.ru

#### Information about authors

##### **Yablokov Nikita Olegovich**

Candidate of Sciences (Biology),  
Leading Specialist  
Krasnoyarsk Branch of Russian Federal  
Research Institute of Fisheries and  
Oceanography  
33, Parizhskaya Kommuna st., Krasnoyarsk,  
660049, Russian Federation  
e-mail: yablokov@niiv.vniro.ru

##### **Polyaeva Ksenia Viktorovna**

Leading Specialist  
Krasnoyarsk Branch of Russian Federal  
Research Institute of Fisheries and  
Oceanography  
33, Parizhskaya Kommuna st., Krasnoyarsk,  
660049, Russian Federation  
e-mail: glechoma21@gmail.com

##### **Chugunova Yulia Konstantinovna**

Candidate of Sciences (Biology),  
Head of Laboratory  
Krasnoyarsk Branch of Russian Federal  
Research Institute of Fisheries and  
Oceanography  
33, Parizhskaya Kommuna st., Krasnoyarsk,  
660049, Russian Federation  
e-mail: jhermann@mail.ru

Статья поступила в редакцию 21.08.2024; одобрена после рецензирования 24.12.2024; принята к публикации 25.01.2025  
Submitted August, 21, 2024; approved after reviewing December, 24, 2024; accepted for publication January, 25, 2025