

Научная статья / Original article
УДК 576.89:597.552.51(282.257.21)
doi:10.15853/2072-8212.2024.75.22-52
EDN: SUATFI



ПАРАЗИТОФАУНА ГОЛЬЦОВ *SALVELINUS MALMA* COMPLEX КАМЧАТКИ

Бусарова Олеся Юрьевна

Дальневосточный государственный технический рыбохозяйственный университет,
Владивосток, Россия, olesyabusarova@mail.ru

Аннотация. По материалам собственных и литературных данных приводится систематизированная информация о видовом составе паразитов *S. malma* complex в водоемах Камчатки. Представлен таксономический список паразитов, в котором для каждого вида указаны локализация, распространение, круг хозяев, сведения о находках паразита с указанием водоема, формы мальмы, показателей зараженности и авторов находок. Паразитофауна мальмы Камчатки включает 65 видов, относящихся к 3 царствам, 10 типам, 15 классам, 25 отрядам и 42 семействам. Наиболее разнообразно представлены трематоды (16 видов), нематоды (10), миксоспоридии (10), цестоды (8) и скребни (7). Основу паразитофауны мальмы Камчатки формируют пресноводные виды (47), виды, имеющие сложный жизненный цикл (50), использующие рыб в качестве окончательных хозяев (38), имеющие голарктическое и циркумполярное распространение (29), входящие в состав арктического пресноводного и тихоокеанского предгорного фаунистического комплексов (33), специфичные для рыб рода *Salvelinus*, семейства Salmonidae и отряда Salmoniformes (39). Высокое видовое и экологическое разнообразие паразитов мальмы обусловлено ее повсеместным распространением в регионе и сложной популяционной структурой, включающей несколько экотипов и форм, различающихся жизненной стратегией, питанием и биотопами.

Ключевые слова: видовой состав паразитов, анализ паразитофауны, мальмоидные гольцы, северная мальма, Dolly Varden, род *Salvelinus*, Salmonidae, Камчатка

Благодарности: автор выражает глубокую признательность доктору биологических наук профессору Т.Е. Буториной (ФГБОУ ВО «Дальрыбвтуз») за всестороннюю помощь и ценные рекомендации при работе над рукописью статьи.

Финансирование. Исследование не имело спонсорской поддержки.

Для цитирования: Бусарова О.Ю. Паразитофауна гольцов *Salvelinus malma* complex Камчатки // Исследования водных биологических ресурсов Камчатки и северо-западной части Тихого океана. 2024. Вып. 75. С. 22–52. EDN: SUATFI. doi:10.15853/2072-8212.2024.75.22-52

PARASITOFAUNA OF DOLLY VARDEN *SALVELINUS MALMA* COMPLEX IN KAMCHATKA

Olesya Yu. Busarova

Far Eastern State Technical Fisheries University, Vladivostok, Russia, olesyabusarova@mail.ru

Abstract. Systematized information on the species composition of parasites of *S. malma* complex in the water bodies of Kamchatka based on own and literature data is provided. Presented taxonomic list of parasites gives information about localization, distribution, host range, findings with indication of water body, malmoid form, infestation indices and authors of findings for each species. The parasitofauna of Dolly Varden in Kamchatka includes 65 species from 3 kingdoms, 10 types, 15 classes, 25 orders and 42 families. The most diverse taxa are trematodes (16 species), nematodes (10), myxosporidia (10), cestodes (8) and acanthocephalans (7). The basis of the parasitofauna of Dolly Varden in Kamchatka is formed by freshwater species (47), species with a complex life cycle (50), using fish as definitive hosts (38), having Holarctic and circumpolar distribution (29), being a part of the Arctic freshwater and Pacific piedmont faunal complexes (33), specific to fish of the genus *Salvelinus*, family Salmonidae and the order Salmoniformes (39). The high species and ecological diversity of Dolly Varden parasites is due to its ubiquitous distribution in the region and its complex population structure, including several ecotypes and forms that differ in life strategy, diet, and habitats.

Keywords: parasite species composition, analysis of parasite fauna, malmoid chars, Dolly Varden, genus *Salvelinus*, Salmonidae, Kamchatka

Acknowledgments: Author is deeply grateful to T.E. Butorina (Doctor of Biology Sciences in “Dalrybvtuz”) for her comprehensive assistance and valuable recommendations during the work on the manuscript of the article.

Funding. The study was not sponsored.

For citation: Busarova O.Yu. Parasitofauna of Dolly Varden *Salvelinus malma* complex in Kamchatka // The researchers of the aquatic biological resources of Kamchatka and the north-west part of the Pacific Ocean. 2024. Vol. 75. P. 22–52. (In Russ.) EDN: SUATFI. doi:10.15853/2072-8212.2024.75.22-52

Паразиты рыб представляют собой важные компоненты водных экосистем, оказывая прямое или косвенное влияние на их структуру и функционирование (Poulin, 1999; Marcogliese, 2004). В результате длительных тесных адаптаций паразиты воздействуют на своих хозяев — рыб, изменяя их поведение, морфологию, физиологию, регулируя репродуктивные возможности, таким образом оказывая эффект не только на отдельных рыб, но и на целые популяции (Шигин, 1986; Lafferty, 2008; Timi, Poulin, 2020). Передаваясь по трофическим сетям, паразиты связывают звенья экосистем и могут использоваться при изучении биологии рыб-хозяев как высокочувствительные индикаторы их пищевой специализации, миграций, биотопов (Коновалов, 1971; Буторина, 1980). Паразиты коэволюционно тесно связаны со своими хозяевами, и данные о них информативны при изучении биогеографии, филогении, происхождения и расселения рыб в историческом прошлом (Ройтман, 1993; Пугачев, 1999; Hoberg, Klassen, 2002). Паразиты восприимчивы к изменению состояния окружающей среды (Lafferty, 2008), так как они подвергаются прямому либо косвенному (через своих хозяев) влиянию среды, что позволяет использовать паразитов в качестве биоиндикаторов антропогенного влияния на локальные водные системы и изменения среды в целом (Буторина, Дегтева, 2024; Landsberg et al., 1998; Palm, 2011). Также стоит учитывать значимость паразитов как возбудителей болезней у рыб и человека (Десямуре и др., 1985; Гаевская, 2005), видимое заражение паразитами может способствовать снижению сортности рыбной продукции (Шевляков, 2010; Бусарова и др., 2018).

На Камчатке наиболее широко распространенным видом рыб, составляющим основу пресноводной ихтиофауны, является северная мальма *Salvelinus malma*. Мальма в регионе населяет всевозможные водоемы и образует ряд экотипов и форм (Савваитова, 1989). Повсеместное распространение и доступность для населения в течение всего года определяет промысловое значение мальмы как объекта традиционного и промышленного рыболовства (Бугаев, 2007; Стратегии промысла., 2022; Коваль, 2024), поэтому сведения о паразитах мальмы имеют не только теоретическое, но и практическое значение. К настоящему времени накоплен бо-

гатый материал о паразитах мальмы из водоемов Камчатки, однако отсутствуют обобщающие работы, анализирующие фауну паразитов мальмы в региональном масштабе. Также значение представленной работы заключается в необходимости данных, которые можно рассматривать в качестве опорных при проведении наблюдений за изменениями состояния окружающей среды, в том числе глобального изменения климата.

Цель работы — на основании анализа собственных и литературных данных систематизировать сведения о паразитах мальмы из водоемов Камчатки и представить их в виде таксономического списка, а также провести таксономический и экологический анализ паразитофауны *S. malma* complex региона в целом.

МАТЕРИАЛ И МЕТОДИКА

Salvelinus malma на Камчатке имеет сложную структуру, сформированную локальными популяциями, географическими изолятами, симпатрическими формами, которые различаются жизненной стратегией, питанием, занимаемыми биотопами, морфологией, зараженностью паразитами (Савваитова, 1989; Буторина и др., 2011; Есин, Маркевич, 2017). Некоторые эндемичные мальмоидные гольцы имеют валидный видовой статус: белый голец *S. albus* Glubokovsky, 1977, длинноголовый голец *S. kronocius* Viktorovsky, 1987, носатый голец *S. schmidt* Viktorovsky, 1987, каменный голец *S. kuznetzovi* Taranetz, 1933 (Черешнев и др., 2002; Шейко, Федоров, 2000; GBIF.org). Этих гольцов рассматривают в составе *S. malma* complex (Атлас., 2003) или относят к северной мальме *S. malma*, а имеющиеся видовые названия приводятся в качестве синонимов (Есин, Маркевич, 2017; Красная книга Камчатского края, 2018). Таксономический вопрос в отношении различных форм мальмоидных гольцов остается нерешенным, в данной работе мы рассматриваем все их разнообразие в составе *S. malma* complex (Есин, 2024).

За период, охваченный в обзоре (1955–2022 гг.), для обозначения гольцов разными авторами использовались разные названия. Для того, чтобы не затруднять восприятие материала, гольцов оз. Кроноцкого мы называем белый (= *S. albus*), длинноголовый (= *S. kronocius*), носатый (= *S. schmidt*), большеротый и малоро-

тый (Викторовский, 1978; Есин, Маркевич, 2017); гольцов оз. Азабачье — (озерно-речные) хищники (= *S. albus*) и бентофаги, ручьевые гольцы (Савваитова, 1989). У носатого гольца оз. Кроноцкое, озерно-речной мальмы оз. Дальнее и бентофагов оз. Азабачье мы выделяем трофические группы А и G (Бусарова и др., 2016, 2017; Бусарова, 2022). Формы мальмы из других водоемов названы, как указано авторами. В обзоре мы не приводим данные о формах мальмы, если их выделение вызывает сомнение.

Материалом для работы послужили собственные и литературные данные о паразитах различных форм мальмы из водоемов Камчатки (рис. 1). В общей сложности в обзоре используются данные о 1498 экз. рыб:

Север Камчатки:

– р. Пенжина: проходная мальма, 2 экз. (Трофименко, 1962);

– р. Березовка: проходная мальма, 23 экз. (Трофименко, 1962);

– р. Апука: проходная мальма, 20 экз. (Трофименко, 1962).

Нижнее течение р. Камчатки:

– оз. Азабачье и р. Азабачья: озерно-речные хищники (белый голец *S. albus*), 15 экз. (Коновалов, 1971), 12 экз. (Буторина, 1980), 1 экз. (Пугачев, 1984), 30 экз. (Бусарова, 2022); озерно-речные бентофаги, 15 экз. (Коновалов, 1971), 53 экз. (Буторина, 1980), 6 экз. (Пугачев, 1984), бентофаги группы А, 30 экз., бентофаги группы G, 15 экз. (Бусарова, 2022); ручьевые гольцы, 45 экз. (Буторина, 1980), 34 экз. (Буторина, Горювая, 2007), 30 экз. (Бусарова, 2022);

– оз. Курсинка: молодь, 36 экз. (Горювая, Буторина, 2007а);

– р. Радуга: речная хищная мальма (белый голец *S. albus*), 15 экз. (наши данные);

– р. Камчатка: проходная мальма, 26 экз. (Ахмеров, 1955), 15 экз. (Буторина и др., 1980), 9 экз. (Пугачев, 1984), 20 экз. (наши данные);

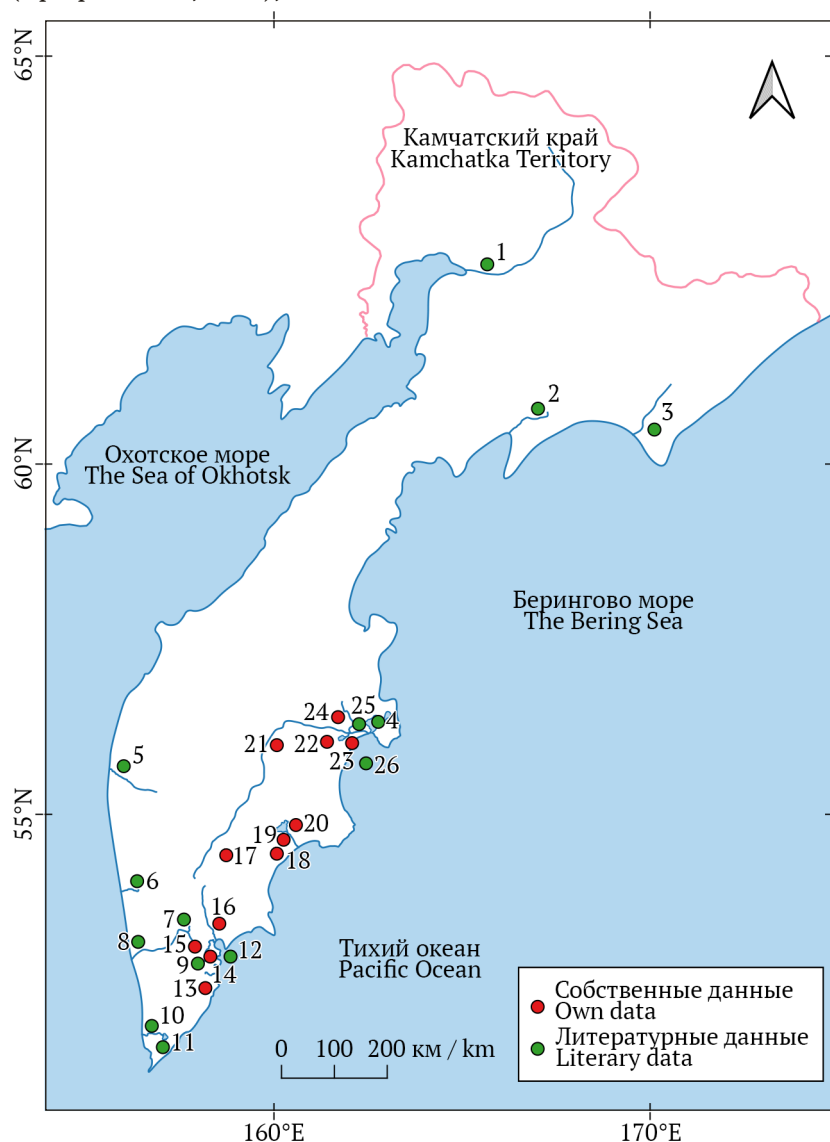


Рис. 1. Карта-схема районов, для которых имеются данные о паразитах *S. malma* complex в Камчатском крае: 1 — р. Пенжина, 2 — р. Березовка, 3 — р. Апука, 4 — оз. Нерпичье, 5 — р. Ича, 6 — р. Красная (приток р. Коль), 7 — р. Плотникова, 8 — р. Большая, 9 — р. Паратунка, 10 — р. Озерная, 11 — оз. Курильское, 12 — Авачинский зал., Авачинская губа, 13 — р. Фальшивая, 14 — оз. Дальнее (юг), 15 — оз. Начикинское, 16 — р. Авача, 17 — оз. Сево, 18 — водная система кальдеры влк. Узон (оз. Дальнее, оз. Центральное — р. Шумная), 19 — оз. Крокур, 20 — оз. Кроноцкое и р. Кроноцкая, 21 — оз. Ушки, 22 — бассейн оз. Азабачье-го (оз. Азабачье, р. Азабачья, р. Пономарка), 23 — оз. Курсинка, 24 — р. Радуга, 25 — нижнее течение р. Камчатки, 26 — Камчатский зал.

Fig. 1. Schematic map of locations of sampling parasites of *S. malma* complex in Kamchatka Territory: 1 — Penzhina R., 2 — Berezovka R., 3 — Apuka R., 4 — Nerpichye L., 5 — Icha R., 6 — Krasnaya R. (Kol' R. tributary), 7 — Plotnikova R., 8 — Bolshaya R., 9 — Paratunka R., 10 — Ozerneya R., 11 — Kuril'skoye L., 12 — Avachinsky Gulf, Avacha Bay, 13 — Falshivaya R., 14 — Dalnee Lake (south), 15 — Nachikinskoye Lake, 16 — Avacha R., 17 — Sevo Lake, 18 — Uzon volcano caldera water system (Dalnee Lake, Tsentralnoye Lake — Shumnaya R.), 19 — Krokur Lake, 20 — Kronotskoye Lake and Kronotskaya R., 21 — Ushki Lake, 22 — Azabachye Lake basin (Azabachye Lake, Azabachya R., Ponomarka R.), 23 — Kursinka R., 24 — Raduga R., 25 — lower part of Kamchatka R., 26 — Kamchatsky Gulf

каменный голец (= *S. kuznetzovi*), 8 экз. (Буторина и др., 2011);

– оз. Нерпичье: проходная мальма, 6 экз. (Стрелков, 1960);

– Камчатский зал.: проходная мальма, 15 экз. (Буторина, 1980).

Кроноцкий заповедник:

– р. Кроноцкая: речная мальма, 46 экз. (Буторина и др., 2008);

– оз. Кроноцкое: длинноголовый (= *S. kronocius*), 11 и 26 экз., белый (= *S. albus*), 7 и 44 экз. (Буторина и др., 2008; Бусарова и др., 2016), носатый (= *S. schmidtii*), 6 экз. (Буторина и др., 2008), носатый группы А, 100 экз., носатый группы G, 100 экз., малоротый, 30 экз., большеротый, 35 экз. (Бусарова и др., 2016);

– озеро-маар Крокур: озерная мальма, 17 экз. (Бусарова и др., 2015);

– оз. Центральное – р. Шумная: озерно-речная мальма, 13 экз. (Бусарова, Есин, 2015);

– озеро-маар Дальнее (Узон): озерная мальма, 5 экз. (Бусарова, Есин, 2015).

Центральная Камчатка:

– оз. Ушки: жилая мальма («ушковский голец»), 31 экз. (Буторина и др., 2009);

– оз. Сево: озерные бентофаги, 58 экз., озерные хищники, 7 экз. (Бусарова и др., 2022).

Юг и юго-восток Камчатки:

– оз. Курильское: проходная мальма, 15 экз. (Коновалов, 1971);

– р. Озерная: проходная мальма, 25 экз., молодь, 7 экз. (Мамаев и др., 1959);

– оз. Дальнее и р. Паратунка: проходная мальма, 51 экз. (Коновалов, 1971), 10 экз. (Мамаев и др., 1959); озерно-речная мальма, 24 экз. (Мамаев и др., 1959), 40 экз. (Коновалов, 1971), 16 экз. (Горовая, Буторина, 2007б), в том числе группа А, 26 экз., и группа G, 16 экз. (Бусарова и др., 2017); молодь мальмы (число рыб не указано) (Карманова, 1998);

– оз. Начикинское: озерно-речная мальма, 6 экз. (Буторина, Горовая, 2010);

– р. Плотникова, включая р. Сокоч и Сокочское озеро: проходная мальма, 6 экз., жилая мальма, 100 экз. (Спасский и др., 1961);

– р. Фальшивая: ручьевая мальма, 26 экз. (Бусарова, Есин, 2017);

– р. Авача: молодь мальмы, 27 экз. (Бусарова и др., 2020);

– Авачинская губа: проходная мальма, 14 экз. (Стрелков, 1960);

– Авачинский зал.: проходная мальма, 26 экз. (Мамаев и др., 1959).

Запад Камчатки:

– р. Большая: молодь, 15 экз. (Ахмеров, 1955);

– р. Ича: проходная мальма, 20 экз. (Мамаев и др., 1959);

– р. Коль: молодь мальмы, 26 экз. (Соколов, Кузищин, 2005).

При составлении списка паразитов мальмы Камчатки мы придерживались таксономической системы Глобального информационного фонда по биоразнообразию Global Biodiversity Information Facility. В систематическом списке виды паразитов распределены по царствам, типам, классам, отрядам и семействам, внутри них — в алфавитном порядке. За анализируемый период (1955–2022 гг.) некоторые виды паразитов обозначались разными названиями, в обзоре мы приводим названия паразитов, актуальные в 2024 г. согласно GBIF и WoRMS, без указания синонимов. Виды паразитов, по каким-то признакам отличающиеся от типичных представителей или находки которых вызывают сомнения, в анализе не использовали.

Для каждого вида паразитов указаны локализация, распространение, хозяева, через которых проходит их жизненный цикл, и сведения о находках паразита: водоем, форма мальмы, показатели зараженности, авторы находок. В качестве показателей зараженности рыб паразитами приводятся экстенсивность инвазии (ЭИ) и индекс обилия (ИО). ЭИ — доля зараженных рыб в выборке (%), ИО — число особей паразитов, приходящееся на одну рыбу в выборке. В некоторых случаях вместо ЭИ приводится число обследованных рыб / число зараженных рыб, вместо ИО — диапазон числа обнаруженных особей паразитов у зараженных рыб, как указано авторами находок.

РЕЗУЛЬТАТЫ И ОБСУЖДЕНИЕ

Таксономический состав паразитофауны *S. malma* complex Камчатки

По нашим и имеющимся литературным сведениям, у разных популяций, форм и географических изолятов мальмы из водоемов Камчатского края отмечено 65 видов паразитов, относящихся к 3 царствам, 10 типам, 15 классам, 24 отрядам и 42 семействам.

Царство **Protozoa**

Тип **Metamonada**

Класс **Trepomonadea**

Отряд **Distomatida**Семейство **Hexamitidae****Hexamita truttae** (Schmidt, 1920)

Пресноводный. Локализация: желчный пузырь, кишечник. Распространение: реки бассейнов Северного Ледовитого и северных частей Атлантического и Тихого океанов (Пугачев, 2001; Ермоленко, Беспрозванных, 2009). Хозяева: различные рыбы (Пугачев, 2001).

Hexamita truttae отмечен в оз. Азабачье у хищников (ЭИ 15% [здесь и далее в скобках приводятся показатели зараженности рыб паразитами. ЭИ, % – экстенсивность инвазии: доля зараженных рыб в выборке либо число обследованных рыб / число зараженных рыб]) (Буторина, 1980) и в р. Камчатке у каменного гольца (8/1) (Буторина и др., 2011).

Тип **Choanozoa**Класс **Ichthyosporea**Отряд **Ichthyosporida**Семейство **Dermocystidae****Dermocystidium salmonis** Davis, 1947

Пресноводный. Локализация: жабры, между жаберными лепестками. Распространение: Северная Америка, Сибирь, Камчатка (Пугачев, 2001; Olson, Holt, 1995). Хозяева: лососевые рыбы (Olson, Holt, 1995).

Dermocystidium salmonis отмечен в оз. Азабачье у бентофагов (6,6; 9; 6/6) (Коновалов, 1971; Буторина, 1980; Пугачев, 1984), хищников (8) и ручьевых гольцов (2,2) (Буторина, 1980).

Царство **Chromista**Тип **Ciliophora**Класс **Kinetofragminophora**Отряд **Suctorida**Семейство **Trichophryidae****Capriniana piscium** (Bütschli, 1889)

Пресноводный. Локализация: жабры. Распространение: Евразия, Северная Америка (Пугачев, 2001). Хозяева: разнообразные рыбы (Пугачев, 2001).

Capriniana piscium отмечена в оз. Азабачье у бентофагов (93; 49; 6/2), хищников (87; 31; 1/1) (Коновалов, 1971; Буторина, 1980; Пугачев, 1984) и ручьевых гольцов (36) (Буторина, 1980); в оз. Курсинка — у молоди (11) (Горовая, Буторина, 2007а); в оз. Кроноцкое — у белого (4/3) и носатого гольцов (6/3) (Буторина и др., 2008).

Класс **Oligohymenophorea**Отряд **Peritrichida**Семейство **Trichodinidae****Trichodina nigra** Lom, 1960

Пресноводный. Локализация: жабры. Распространение: Евразия, Северная Америка (Пугачев, 2001).

гачев, 2001). Хозяева: разнообразные рыбы (Пугачев, 2001).

Trichodina nigra отмечена в оз. Азабачье у бентофагов (33; 6,7) и хищников (13, 15) (Коновалов, 1971; Буторина, 1980), в оз. Крокур — у озерной мальмы (29) (Бусарова и др., 2015).

Trichodina truttae Mueller, 1937

Пресноводный. Локализация: кожа, жабры. Распространение: бассейн Тихого океана (Пугачев, 2001). Хозяева: рыбы родов *Oncorhynchus*, *Salvelinus* (Пугачев, 2001; Ермоленко, Беспрозванных, 2009).

Trichodina truttae отмечена в оз. Азабачье у хищников (15) (Буторина, 1980), в р. Паратунка — у молоди мальмы (показатели не указаны) (Карманова, 1998).

Trichodina sp. отмечена в оз. Кроноцкое у большеротого (14) и малоротого гольцов (4/1) (Бусарова и др., 2016).

Царство **Animalia**Тип **Cnidaria**Класс **Myxozoa**Отряд **Bivalvulida**Семейство **Sphaerosporidae****Sphaerospora krogusi** Konovalov et Schulman, 1965

Пресноводный. Локализация: мочевой пузырь. Распространение: Камчатка, Приморье (Пугачев, 2001). Хозяева: жизненный цикл не изучен, отмечают преимущественно у лососевых рыб (Пугачев, 2001). Жизненные циклы миксоспоридий изучены слабо, заражение рыб миксоспоридиями в пресных водах связывают с участием кольчатых червей и мшанок (Okamura et al., 2015).

Как *Leptotheca krogusi* отмечена в оз. Азабачье у ручьевых гольцов (2,2) (Буторина, 1980).

Семейство **Chloromyxidae****Chloromyxum coregoni** Bauer, 1948

Пресноводный. Локализация: желчный пузырь. Распространение: Палеарктика, Северная Америка (Пугачев, 2001). Хозяева: жизненный цикл не изучен, отмечают у лососеобразных рыб, вероятно, специфичен сиговым рыбам (Пугачев, 2001; Ермоленко, Беспрозванных, 2009; Okamura et al., 2015).

Chloromyxum coregoni отмечен в оз. Азабачье у бентофагов (3,8) и ручьевых гольцов (4,4) (Буторина, 1980), в оз. Дальнее (Узон) — у озерной мальмы (5/1) (Бусарова, Есин, 2015).

C. wardi Kudo, 1919

Пресноводный. Локализация: желчный пузырь. Распространение: Камчатка, Япония (Пугачев, 2001).

гачев, 2001). Хозяева: жизненный цикл не изучен, отмечают преимущественно у лососевых рыб (Пугачев, 2001).

Chloromyxum wardi отмечен в оз. Курсинка у молоди (8,3) (Горовая, Буторина, 2007а); в оз. Ушки — у жилой мальмы (3,2) (Буторина и др., 2009); в оз. Кроноцкое — у белого (8), носатого группы А (7,7) и группы G (5,3), большеротого (52) и малоротого гольцов (25) (Бусарова и др., 2016); в оз. Дальнее (юг) — у озерно-речной мальмы (7) (Горовая, Буторина, 2007б); в р. Авача — у молоди (7,4) (Бусарова и др., 2020).

Семейство **Myxobolidae**

Myxobolus arcticus Pugachev et Khokhlov, 1979

Пресноводный. Локализация: продолговатый мозг. Распространение: Северная Азия, Северная Америка (Пугачев, 2001). Хозяева: окончательные — олигохеты (экспериментально) (Kent et al., 1993), промежуточные — рыбы родов *Oncorhynchus*, *Salvelinus*, *Hucho*, *Thymallus* (Пугачев, Хохлов, 1979; Пугачев, 2001; Ермоленко, Беспрозванных, 2009).

Myxobolus arcticus отмечен в оз. Азабачье у бентофагов (64; 6/5), хищников (69; 1/1) (Буторина, 1980; Пугачев, 1984) и ручьевых гольцов (29; 19) (Буторина, 1980; Буторина, Горовая, 2007); в оз. Курсинка — у молоди (36) (Горовая, Буторина, 2007а); в р. Камчатка — у каменного гольца (8/2) (Буторина и др., 2011); в оз. Кроноцкое — у белого (100; 58) (Буторина и др., 2008; Бусарова и др., 2016), носатого (9/8) (Буторина и др., 2008), длинноголового (57), носатого группы А (85) и группы G (47), большеротого (76) и малоротого гольцов (83) (Бусарова и др., 2016); в оз. Крокур — у озерной мальмы (12) (Бусарова и др., 2015); в оз. Ушки — у жилой мальмы (45) (Буторина и др., 2009); в оз. Дальнее (юг) — у озерно-речной мальмы (100) (Горовая, Буторина, 2007б), в том числе у группы А (87) и группы G (83) (Бусарова и др., 2017); в оз. Начининское — у озерно-речной мальмы (6/6) (Буторина, Горовая, 2010); в р. Авача — у молоди (37) (Бусарова и др., 2020); у проходной мальмы — в Камчатском зал. (47) и р. Камчатка (53) (Буторина, 1980).

M. neurobius Schuberg et Schröder, 1905

Пресноводный. Локализация: продолговатый мозг. Распространение: Голарктика (Коновалов, 1971). Хозяева: жизненный цикл не изучен, отмечают преимущественно у лососевых и хариусовых рыб (Пугачев, 2001).

Myxobolus neurobius отмечен в оз. Азабачье у бентофагов (100) и хищников (100) (Коновалов,

1971); в оз. Ушки — у жилой мальмы (23) (Буторина и др., 2009); в оз. Дальнее (юг) — у озерно-речной мальмы (36) (Горовая, Буторина, 2007б); в оз. Начининское — у озерно-речной мальмы (6/3) (Буторина, Горовая, 2010); у проходной мальмы оз. Курильское (67) (Коновалов, 1971).

Myxobolus arcticus был описан в 1979 г. (Пугачев, Хохлов, 1979), поэтому в более ранних работах возможно объединение этих видов под названием *M. neurobius*.

M. krokhini Kononov et Schulman, 1966

Пресноводный. Локализация: стенка кишечника, брыжейка, желчный пузырь. Распространение: Камчатка, Приморье, Аляска (Пугачев, 2001; Ермоленко, Беспрозванных, 2009). Хозяева: жизненный цикл не изучен, специфичен лососевым рыбам (Пугачев, 2001; Ермоленко, Беспрозванных, 2009).

Myxobolus krokhini отмечен в оз. Азабачье у бентофагов (3,8) (Буторина, 1980) и в оз. Ушки у жилой мальмы (9,7) (Буторина и др., 2009).

M. dermatobius (Ishii, 1915)

Пресноводный. Локализация: поверхность тела, чешуйные кармашки. Распространение: Япония, Камчатка, Амур (Коновалов, 1971; Sekiya et al., 2024). Хозяева: жизненный цикл не изучен, отмечают преимущественно у лососевых рыб (Пугачев, 2001; Sekiya et al., 2024).

Myxobolus dermatobius отмечен в оз. Азабачье у ручьевых гольцов (6,5) (Буторина, Горовая, 2007) и в оз. Курсинка у молоди (11) (Горовая, Буторина, 2007а).

Henneguya zschokkei (Gurley, 1894)

Пресноводный. Локализация: под кожей, основание плавников, мускулатура. Распространение: циркумполярное (Пугачев, 2001). Хозяева: окончательные — олигохеты (экспериментально), промежуточные — сиговые рыбы (Osman, 2013), также указывают у лососевых и хариусовых рыб (Пугачев, 2001).

Henneguya zschokkei отмечена в оз. Азабачье у бентофагов (13; 15; 6/1) (Коновалов, 1971; Буторина, 1980; Пугачев, 1984), хищников (13, 10) (Коновалов, 1971; Бусарова и др., 2018) и ручьевых гольцов (2,2) (Буторина, 1980); в оз. Курсинка — у молоди (8) (Горовая, Буторина, 2007а); в оз. Кроноцкое — у носатого (25/8) (Буторина и др., 2008), белого (10/3; 33) и длинноголового гольцов (7/2; 21) (Буторина и др., 2008; Бусарова и др., 2016), у носатых группы А (39) и группы G (63), большеротого (24) и малоротого гольцов (50) (Бусарова и др., 2016); в оз. Крокур — у озерной мальмы (59) (Бусарова и др., 2015); в оз. Сево — у бентоядной и хищной мальмы (по-

казатели не указаны) (Бусарова и др., 2022); в оз. Курильское — у проходной мальмы (13) (Коновалов, 1971).

Семейство **Myxidiidae**

Myxidium salvelini Konovalov
et Schulman, 1966

Пресноводный. Локализация: мочевой пузырь. Распространение: Азия и Северная Америка, Япония (Пугачев, 2001; Sekiya et al., 2024). Хозяева: жизненный цикл не изучен, отмечают преимущественно у лососевых рыб (Пугачев, 2001).

Myxidium salvelini отмечен в оз. Азабачье у бентофагов (87; 17), хищников (67; 23) (Коновалов, 1971; Буторина, 1980) и ручьевых гольцов (4,4; 10) (Буторина, 1980; Буторина, Горовая, 2007); в оз. Курсинка — у молоди (28) (Горовая, Буторина, 2007а); в р. Камчатка — у каменного гольца (8/2) (Буторина и др., 2011); в оз. Кроноцкое — у белого (4/0), носатого (6/2) (Буторина и др., 2008), длинноголового (14), большеротого (67) и малоротого гольцов (33), у носатых гольцов группы А (23) и группы G (10) (Бусарова и др., 2016); в оз. Крокур — у озерной мальмы (47) (Бусарова и др., 2015); в оз. Ушки — у жилой мальмы (32) (Буторина и др., 2009); в оз. Дальнее (юг) — у озерно-речной мальмы (50) (Горовая, Буторина, 2007б), в том числе у группы А (44) и группы G (38) (Бусарова и др., 2017); в р. Фальшивая — у речной мальмы (12) (Бусарова, Есин, 2017); в р. Авача — у молоди (15) (Бусарова и др., 2020); у проходной мальмы оз. Курильское (6,6) (Коновалов, 1971) и р. Камчатка (6,7) (Буторина, 1980).

Zschokkella orientalis Konovalov
et Schulman, 1966

Пресноводный. Локализация: желчный пузырь. Распространение: р. Камчатка, р. Лена, р. Охота (Пугачев, 2001). Хозяева: жизненный цикл не изучен, отмечают преимущественно у лососевых рыб (Пугачев, 2001).

Zschokkella orientalis отмечена в оз. Азабачье у бентофагов (6,6; 1,9), хищников (73; 31) (Коновалов, 1971; Буторина, 1980) и ручьевых гольцов (2,2) (Буторина, 1980); в оз. Курсинка — у молоди (28) (Горовая, Буторина, 2007а); в р. Камчатка — у каменного гольца (8/1) (Буторина и др., 2011); в оз. Кроноцкое — у белого (4/1) (Буторина и др., 2008) и большеротого гольцов (38), у носатых гольцов группы А (30) и группы G (16) (Бусарова и др., 2016); в оз. Ушки — у жилой мальмы (3,2) (Буторина и др., 2009); в оз. Дальнее (юг) — у озерно-речной мальмы (14) (Горовая, Буторина, 2007б).

Тип **Platyhelminthes**

Класс **Monogenea**

Отряд **Gyrodactylidea**

Семейство **Gyrodactylidae**

Gyrodactylus birmani Konovalov, 1967

Пресноводный. Локализация: плавники. Распространение: Камчатка, Приморье (Пугачев, 2002). Хозяева: рыбы рода *Salvelinus* (Коновалов, 1971).

Gyrodactylus birmani отмечен в оз. Азабачье у бентофагов (ЭИ 6,6%, ИО 0,1 экз./рыбу [здесь и далее в скобках приводятся показатели зараженности рыб паразитами (ЭИ, ИО): ЭИ, % — доля зараженных рыб в выборке либо число обследованных и число зараженных рыб; ИО, экз./рыбу — число особей паразитов, приходящееся на одну рыбу в выборке; вместо ИО может быть указан диапазон числа обнаруженных особей паразитов у зараженных рыб]; 1,9, 0,1) (Коновалов, 1971; Буторина, 1980) и хищников (20, 2,2) (Коновалов, 1971); в оз. Курсинка — у молоди (50, 3,2) (Горовая, Буторина, 2007а); в оз. Кроноцкое — у белого (7/5, 6–109) и носатого гольцов (13,6, 3–16) (Sokolov, Gordeev, 2014), у носатого группы А (70, 1,3) и большеротого гольцов (46, 0,7) (Бусарова и др., 2016); в р. Авача — у молоди (70, 2,8) (Бусарова и др., 2020).

Отряд **Dactylogyridea**

Семейство **Tetraonchidae**

Salmonchus alaskensis (Price, 1937)

Пресноводный. Локализация: жаберные лепестки. Распространение: циркумполярное (Пугачев, 2002). Хозяева: рыбы рода *Salvelinus* (Пугачев, 2002).

Salmonchus alaskensis отмечен в оз. Азабачье у бентофагов (27, 3; 5,7, 0,2; 6/1, 1,3) (Коновалов, 1971; Буторина, 1980; Пугачев, 1984) и хищников (8, 0,1) (Буторина, 1980); в оз. Курсинка — у молоди (7, 0,1) (Горовая, Буторина, 2007а); в оз. Кроноцкое — у носатого группы А (10, 0,1) и большеротого гольцов (4,8, 0,1) (Бусарова и др., 2016); в оз. Ушки — у жилой мальмы (6,5, 0,1) (Буторина и др., 2009).

Класс **Cestoda**

Отряд **Bothriocephalidea**

Семейство **Triaenophoridae**

Eubothrium crassum (Bloch, 1779)

Солоноватоводный. Локализация: тонкий кишечник. Распространение: циркумполярное (Пугачев, 2002). Хозяева: окончательные — лососевидные рыбы, первые промежуточные — циклопы, вторые промежуточные или резервуарные — различные рыбы (Куперман, 1978; Пугачев, 2002).

Eubothrium crassum отмечен у проходной мальмы в р. Апука (5, 0,1) (Трофименко, 1962),

Камчатском зал. (33, 1) (Буторина, 1980), р. Камчатка (20, 1) (наши данные), оз. Нерпичье (6/1, 0,3), Авачинской губе (21, 0,4) (Стрелков, 1960), р. Озерная (24, 0,2), р. Ича (80, 10), Авачинском зал. (4, 0,1), р. Паратунка (30, 2) (Мамаев и др., 1959), р. Большая (53) (Ахмеров, 1955).

E. salvelini (Schrank, 1790)

Пресноводный. Локализация: тонкий кишечник. Распространение: циркумполярное (Пугачев, 2002). Хозяева: окончательные — лососевые рыбы, специфичен роду *Salvelinus*, промежуточные — циклопы *Cyclops scutifer*, резервуарные — различные рыбы (Куперман, 1978; Пугачев, 2002; Kennedy, 1978).

Eubothrium salvelini отмечен в оз. Азабачье у хищников (87, 97; 92, 31; 1/1, 241; 93, 25) (Коновалов, 1971; Буторина, 1980; Пугачев, 1984; Бусарова, 2022), ручьевых гольцов (23, 0,5; 6,7, 1) (Буторина, Горювая, 2007; Бусарова, 2022) и бентофагов (13, 3; 6/1, 1,5) (Коновалов, 1971; Пугачев, 1984), в том числе группы А (10, 0,2) и группы G (13, 0,1) (Бусарова, 2022); в оз. Курсинка — у молоди (44, 5) (Горювая, Буторина, 2007а); в р. Радуга — у белого гольца (100, 50) (наши данные); в р. Камчатка — у каменного гольца (8/7, 38) (Буторина и др., 2011); в р. Кроноцкая — у речной мальмы (33, 1) (Буторина и др., 2008); в оз. Кроноцкое — у белого (7/6, 61; 59, 14), длинноголового (100, 132; 92, 216) (Буторина и др., 2008; Бусарова, 2016), носатого гольцов (6/1, 0,8) (Буторина и др., 2008), носатого группы А (81, 3) и группы G (11, 0,4), большеротого (97, 11) и малоротого гольцов (57, 1) (Бусарова и др., 2016); в оз. Крокур — у озерной мальмы (65, 15) (Бусарова и др., 2015); в оз. Центральное — у озерно-речной мальмы (13/11, 26), в оз. Дальнее (Узон) — у озерной мальмы (5/3, 5,4) (Бусарова, Есин, 2015); в оз. Дальнее (юг) — у озерно-речной мальмы (32, 9; 7, 1) (Мамаев и др., 1959; Горювая, Буторина, 2007б); в р. Плотникова — у жилой мальмы (1, 0,1) (Спасский и др., 1961).

Отряд **Diphyllbothriidea**
Семейство **Diphyllbothriidae**
Dibothriocephalus dendriticus
(Nitzsch, 1824) larvae

Пресноводный. Локализация: стенки желудка, поверхность внутренних органов. Распространение: Голарктика (Делямуре и др., 1985). Хозяева: окончательные — чайковые и др. птицы, млекопитающие и человек, первые промежуточные — планктонные ракообразные *Diaptomus*, *Eudiaptomus*, *Cyclops*, вторые промежуточные и резервуарные — преимущественно лососеобразные рыбы (Делямуре и др., 1985).

Dibothriocephalus dendriticus отмечен в оз. Курсинка у молоди (6, 0,2) (Горювая, Буторина, 2007а) и в оз. Центральное — у озерно-речной мальмы (13/1, 0,2) (Бусарова, Есин, 2015).

D. ditremus (Creplin, 1825) larvae

Пресноводный. Локализация: стенки желудка, поверхность внутренних органов. Распространение: Голарктика (Делямуре и др., 1985). Хозяева: окончательные — крачковые, гагаровые и др. птицы, первые промежуточные — планктонные ракообразные *Eudiaptomus*, *Cyclops*, вторые промежуточные и резервуарные — преимущественно лососеобразные рыбы (Делямуре и др., 1985).

Dibothriocephalus ditremus отмечен в оз. Кроноцкое у гольцов (форма и показатели инвазии не указаны) (Атрашкевич и др., 2005); в оз. Крокур — у озерной мальмы (12, 0,1) (Бусарова и др., 2015); в оз. Центральное — у озерно-речной мальмы (13/3, 0,6) (Бусарова, Есин, 2015).

***Dibothriocephalus* sp.**

Виды рода *Dibothriocephalus* не всегда идентифицировали, часто объединяли.

Dibothriocephalus sp. отмечен в оз. Азабачье у хищников (100, 48; 85, 8; 1/1, 1; 60, 4) (Коновалов, 1971; Буторина, 1980; Пугачев, 1984; Бусарова, 2022); в р. Радуга — у белого гольца (27, 2) (наши данные); в р. Камчатка — у каменного гольца (8/1, 0,5) (Буторина и др., 2011); в р. Кроноцкая — у речной мальмы (4,4, 0,1), в оз. Кроноцкое — у носатого (6/1, 0,2) (Буторина и др., 2008), белого (7/3, 6; 16, 8) и длинноголового гольцов (83, 24; 89, 92) (Буторина и др., 2008; Бусарова и др., 2016), у носатого гольца группы А (3, 0,1) и группы G (5, 0,2) (Бусарова и др., 2016); в оз. Сево — у бентоядной (7, 0,1) и хищной мальмы (7/6, 119) (Бусарова и др., 2022); у проходной мальмы р. Камчатка (5, 0,2) (наши данные), р. Плотникова (6/1, 0,3) (Спасский и др., 1961), р. Ича (10, 1,5) (Мамаев и др., 1959).

Отряд **Phyllobothriidea**
Семейство **Phyllobothriidae**
Pelichnibothrium speciosum
Monticelli, 1889 larvae

Морской. Локализация: кишечник. Распространение: бассейны Тихого и Атлантического океанов (Ермоленко и др., 2013). Хозяева: окончательные — хрящевые рыбы, первые промежуточные — веслоногие рачки, вторые промежуточные — костные рыбы, раки, головоногие моллюски (Ермоленко и др., 2013; Scholz et al., 1998).

Pelichnibothrium speciosum отмечен у проходной мальмы в р. Апука (60, 1–19), р. Березовка (39, 1–10) (Трофименко, 1962), Камчатском зал. (60, 3) (Буторина, 1980), р. Камчатка (60, 13; 95, 15) (Буторина, 1980; наши данные), оз. Дальнее (6, 2) (Коновалов, 1971), р. Плотникова (6/1, 0,2) (Спасский и др., 1961), а также в оз. Азабачье у хищников (40, 1; 20, 0,6) (Буторина, 1980; Бусарова, 2022) и в оз. Курсинка у молоди (3, 0,03) (Горовая, Буторина, 2007а).

Отряд **Onchoproteocephalidea**

Семейство **Proteocephalidae**

Proteocephalus longicollis (Zeder, 1800)

Пресноводный. Локализация: тонкий кишечник. Распространение: циркумполярное (Пугачев, 2002). Хозяева: окончательные — лососевые, хариусовые, сиговые рыбы, промежуточные — планктонные ракообразные (циклопы, диаптомусы), резервуарные — планктоядные рыбы (Аникиева и др., 1983; Willemse, 1969).

Proteocephalus longicollis отмечен в оз. Азабачье у бентофагов (6,6, 0,7; 17, 0,5) (Коновалов, 1971; Буторина, 1980), хищников (6,6, 5; 8, 0,1; 13, 0,3) (Коновалов, 1971; Буторина, 1980; Бусарова, 2022) и ручьевых гольцов (18, 0,4; 26, 0,6; 10, 0,2) (Буторина, 1980; Буторина, Горовая, 2007; Бусарова, 2022), у бентофагов группы А (10, 0,3) (Бусарова, 2022); в оз. Курсинка — у молоди (14, 0,3) (Горовая, Буторина, 2007а); в р. Радуга — у белого гольца (13, 0,2) (наши данные); в р. Камчатка — у каменного гольца (8/1, 0,1) (Буторина и др., 2011); в оз. Ушки — у жилой мальмы (16, 0,5) (Буторина и др., 2009); в оз. Сево — у бентоядной (30, 4) и хищной мальмы (7/1, 1) (Бусарова и др., 2022); в р. Кроноцкая — у речной мальмы (9, 0,3) (Буторина и др., 2008); оз. Кроноцкое — у белого (7/1, 33; 68, 183) и длинноголового гольцов (8, 0,1; 85, 306) (Буторина и др., 2008; Бусарова и др., 2016), у носатого группы А (63, 3,5) и группы G (2, 0,02), большеротого (94, 17) и малоротого гольцов (97, 67) (Бусарова и др., 2016); в оз. Крокур — у озерной мальмы (6, 0,1) (Бусарова и др., 2015); в оз. Дальнее (Узон) — у озерной мальмы (5/1, 0,4) (Бусарова, Есин, 2015); в оз. Дальнее (юг) — у озерно-речной мальмы (21, 11; 42, 9) (Коновалов, 1971), в том числе у группы А (22, 0,8) и группы G (25, 1,8) (Бусарова и др., 2017); в оз. Начининское — у озерно-речной мальмы (6/2, 0,5) (Буторина, Горовая, 2010); в р. Плотникова — у жилой мальмы (20, 1–21) (Спасский и др., 1961); в р. Коль — у молоди (42, 1) (Соколов, Кузищин, 2005); в р. Авача — у молоди (11, 0,3) (Бусарова и др., 2020); у проходной мальмы в р. Пенжина (по-

казатели не указаны), р. Апука (20, 1–7), р. Березовка (8, 0,1) (Трофименко, 1962), р. Озерная (4, 0,04), р. Ича (15, 2,7) (Мамаев и др., 1959), оз. Курильское (20, 0,2) (Коновалов, 1971).

Отряд **Spathebothriidea**

Семейство **Acrobothriidae**

Cyathocephalus truncatus (Pallas, 1781)

Пресноводный. Локализация: пилорические придатки. Распространение: циркумполярное (Коновалов, 1971). Хозяева: окончательные — преимущественно лососевые рыбы, промежуточные — гаммариды (Vik, 1958; Awachie, 1966).

Cyathocephalus truncatus отмечен в оз. Азабачье у бентофагов (6,6, 0,1; 34, 5) (Коновалов, 1971; Буторина, 1980), в том числе группы G (13, 0,1), и ручьевых гольцов (37, 16) (Бусарова, 2022); в оз. Курсинка — у молоди (17, 1) (Горовая, Буторина, 2007а); в р. Кроноцкая — у речной мальмы (2,2, 0,1) (Буторина и др., 2008); в оз. Кроноцкое — у носатого (6/3, 22) (Буторина и др., 2008), длинноголового (8, 0,1) и белого гольцов (27, 37), у носатого группы А (17, 0,4) и группы G (100, 180) (Бусарова и др., 2016); в оз. Крокур — у озерной мальмы (35, 6) (Бусарова и др., 2015); в оз. Дальнее (юг) — у озерно-речной мальмы (4, 0,1; 36, 13) (Мамаев и др., 1959; Горовая, Буторина, 2007б), в том числе у группы А (4,4, 0,1) и группы G (100, 38) (Бусарова и др., 2017); в р. Плотникова — у жилой мальмы (2, 0,1) (Спасский и др., 1961).

Отряд **Trypanorhyncha**

Семейство **Tentaculariidae**

Nybelinia surmenicola Okada, 1929 larvae

Морской. Локализация: полость тела, мышцы. Распространение: Пацифика (Пугачев, 2002). Хозяева: окончательные — акулы и скаты, первые промежуточные не известны, вторые промежуточные — проходные рыбы родов *Onchorynchus*, *Salvelinus*, *Parahucho*, *Hypomesus* (Пугачев, 2002; Ермоленко и др., 2013).

Nybelinia surmenicola отмечена у проходной мальмы в р. Апука (5, 0,1) (Трофименко, 1962), Камчатском зал. (20, 0,3) (Буторина, 1980), оз. Курильское (6,6, 0,2) (Коновалов, 1971), р. Плотникова (6/1, 0,2) (Спасский и др., 1961), р. Большая (23) (Ахмеров, 1955), р. Ича (5, 0,1) (Мамаев и др., 1959).

Класс **Trematoda**

Отряд **Diplostomida**

Семейство **Diplostomidae**

Diplostomum rutili Razmashkin, 1969 mtc.

Пресноводный. Локализация: хрусталик глаза. Распространение: Палеарктика (Мета-

церкарии..., 2002). Хозяева: окончательные — чайки, крачки, первые промежуточные — моллюски *Lymnaea ovata*, *L. fontinalis*, *L. bactriana*, вторые промежуточные — разнообразные рыбы, преимущественно карпообразные (Шигин, 1986; Метациркарии..., 2002; Беспрозованных и др., 2012).

Diplostomum rutili отмечен в оз. Азабачье у бентофагов (6/3, 11) (Пугачев, 1984), у всех гольцов (показатели не указаны) (Шедько, 2001).

***Diplostomum pungiti* Shigin, 1965**

Пресноводный. Локализация: жидкие среды задней камеры глаза, сосудистая и сетчатая оболочка глаза (Метациркарии..., 2002). Распространение: Палеарктика (Пугачев, 2003). Хозяева: окончательные — рыбацкие утки, кулик-черныш, первые промежуточные — моллюски *Radix balthica*, *L. ovata*, *L. peregra*, вторые промежуточные — разнообразные рыбы (Шигин, 1986; Метациркарии..., 2002; Karvonen et al., 2006).

Как *Diplostomum gasterostei* отмечен в оз. Азабачье у хищников (75, 12; 80, 8) (Буторина, 1980; Бусарова, 2022), ручьевых гольцов (23, 1; 37, 16) (Буторина, Горювая, 2007; Бусарова, 2022), бентофагов (80, 10; 6/5, 129) (Буторина, 1980; Пугачев, 1984), в том числе группы А (100, 19) и группы G (33, 2, 4) (Бусарова, 2022), у всех гольцов (показатели не указаны) (Шедько, 2001); в р. Камчатка — у проходной мальмы (13, 1) (Буторина, 1980) и у каменного гольца (8/2, 3) (Буторина и др., 2011); в оз. Курсинка — у молоди (28, 0, 4) (Горювая, Буторина, 2007а); в оз. Начининское — у озерно-речной мальмы (6/5, 2) (Буторина, Горювая, 2010).

***D. spathaceum* (Rudolphi, 1819) mtc.**

Пресноводный. Локализация: хрусталик глаза. Распространение: Палеарктика (Метациркарии..., 2002). Хозяева: окончательные — чайковые птицы, первые промежуточные — моллюски *Lymnaea auricularia*, *L. bactriana*, *L. pereger*, *L. stagnalis*, вторые промежуточные — разнообразные рыбы (Метациркарии..., 2002; Беспрозованных и др., 2012; Karvonen et al., 2006).

Diplostomum spathaceum отмечен в оз. Азабачье у бентофагов (79, 8) и хищников (25, 0, 1) (Буторина, 1980), ручьевых гольцов (4, 4, 0, 2; 36, 0, 4) (Буторина, 1980; Буторина, Горювая, 2007), у всех гольцов (единично) (Шедько, 2001); в оз. Курсинка — у молоди (22, 1) (Горювая, Буторина, 2007а); в р. Камчатка — у проходной мальмы (6, 7, 1) (Буторина, 1980) и каменного гольца (8/2, 1) (Буторина и др., 2011).

***Diplostomum* sp.**

Метациркарии трематод рода *Diplostomum*, локализующихся в глазах у рыб, не всегда идентифицируют до вида, обозначая как *Diplostomum* sp.

Diplostomum sp. (хрусталик) отмечен в оз. Ушки у жилой мальмы (6, 5, 0, 1) (Буторина и др., 2009); в оз. Кроноцкое — у белого гольца (2, 3, 0, 0, 2) и носатого гольца группы А (6, 0, 1) и группы G (8, 0, 2) (Бусарова и др., 2016); в оз. Дальнее — у группы А (13, 0, 2) (Бусарова и др., 2017).

Diplostomum sp. (внутренняя среда глаз) отмечен в оз. Азабачье у хищников (80, 8), бентофагов группы А (100, 19) и группы G (33, 2) и ручьевых гольцов (37, 16) (Бусарова, 2022); в оз. Ушки — у жилой мальмы (6, 5, 0, 1) (Буторина и др., 2009); в оз. Кроноцкое — у длинноголового (96, 27), белого (86, 27), носатого группы А (98, 62) и группы G (98, 44), большеротого (80, 7) и малоротого гольцов (100, 64) (Бусарова и др., 2016); в оз. Дальнее — у группы А (100, 6) и группы G (88, 4) (Бусарова и др., 2017); в оз. Начининское — у озерно-речной мальмы (6/6, 64) (Буторина, Горювая, 2010).

Diplostomum sp. (без указания локализации, возможно объединение видов) отмечен в р. Радуга — у белого гольца (13, 0, 5) (наши данные); в р. Камчатка — у проходной мальмы (35, 1) (наши данные); в оз. Крокур — у озерной мальмы (53, 3) (Бусарова и др., 2015); в оз. Сево — у бентоидной (100, 30) и хищной мальмы (7/7, 13) (Бусарова и др., 2022); в р. Авача — у молоди (11, 0, 3) (Бусарова и др., 2020); в Авачинском зал. — у проходной мальмы (4, 0, 1) (Мамаев и др., 1959).

***Tylodelphys podicipina* Kozicka et Niewiadomska, 1960**

Пресноводный. Локализация: стекловидное тело глаз (Метациркарии..., 2002), жидкие среды задней камеры глаз (Шедько, 2001). Распространение: Урал, Сибирь, Европа (Определитель..., 1987). Хозяева: окончательные — поганки (род *Podiceps*), первые промежуточные — пресноводные улитки, вторые промежуточные — окунь, ерш, налим (Метациркарии..., 2002; Kozicka, Niewiadomska, 1960).

Tylodelphys podicipina отмечен у гольцов оз. Азабачье (форма мальмы и показатели инвазии не указаны) (Шедько, 2001; личное сообщение Т.Е. Буториной).

Семейство Strigeidae

***Ichthyocotylurus erraticus* (Rudolphi, 1809) mtc.**

Пресноводный. Локализация: поверхность сердца. Распространение: Евразия и Северная

Америка (Беспрозванных и др., 2012). Хозяева: окончательные — чайки, гагары, первые промежуточные — моллюски рода *Valvata* (*Cincinna*), вторые промежуточные — лососеобразные рыбы (Olson, 1979).

Ichthyocotylurus erraticus отмечен в оз. Азабачье у хищников (1/1, 32) и бентофагов (6/4, 100) (Пугачев, 1984), в том числе группы А (10, 0,3) (Бусарова, 2022), у всех гольцов (показатели не указаны) (Шедько, 2001); в р. Камчатка — у каменного гольца (8/1, 0,4) (Буторина и др., 2011); в оз. Кроноцкое — у носатого группы А (12, 0,3) и группы G (27, 0,5) и длинноголового гольца (19, 0,2) (Бусарова и др., 2016); в оз. Центральное — у озерно-речной мальмы (13/10, 11) (Бусарова, Есин, 2015); в оз. Дальнее (юг) — у озерно-речной мальмы (21,4, 0,9) (Горовая, Буторина, 2007б), в том числе у группы А (100, 30) и группы G (94, 19) (Бусарова и др., 2017).

Отряд **Plagiorchiida**

Семейство **Allocreadiidae**

Crepidostomum farionis (Müller, 1780)

Пресноводный. Локализация: толстый кишечник. Распространение: Голарктика (Беспрозванных и др., 2012). Хозяева: окончательные — преимущественно лососевые рыбы (Пугачев, 2003), первые промежуточные — моллюски семейства *Sphaeriidae* (*Pisidium*, *Sphaerium*, *Euglesa*), вторые промежуточные — личинки поденок и веснянок, амфиподы (Прозорова, Шедько, 2003; Brown, 1927; Awachie, 1968).

Crepidostomum farionis отмечен в оз. Азабачье у хищников (80, 34; 92, 21; 1/1, 12; 30, 1), бентофагов (93, 46; 45, 15; 6/5, 107) (Коновалов, 1971; Буторина, 1980; Пугачев, 1984; Бусарова, 2022), в том числе у группы А (27, 1) и группы G (100, 52) (Бусарова, 2022), у ручьевых гольцов (9, 2; 26, 1; 7, 0,2) (Буторина, 1980; Буторина, Горовая, 2007; Бусарова, 2022); в оз. Курсинка — у молоди (19, 1) (Горовая, Буторина, 2007а); в р. Радуга — у белого гольца (33, 1) (наши данные); в р. Камчатка — у каменного гольца (8/5, 13) (Буторина и др., 2011); в оз. Ушки — у жилой мальмы (6,5, 0,3) (Буторина и др., 2009); в оз. Сево — у бентоядной (32, 10) и хищной мальмы (7/6, 0,4) (Бусарова и др., 2022); в р. Кроноцкая — у речной мальмы (38, 1,5) (Буторина и др., 2008); в оз. Кроноцкое — у белого (7/7, 323), носатого (6/3, 13), длинноголового гольцов (92, 17) (Буторина и др., 2008); в оз. Крокур — у озерной мальмы (59, 5) (Бусарова и др., 2015); в оз. Центральное — у озерно-речной мальмы (13/7, 4) (Бусарова, Есин, 2015); в оз. Дальнее (юг) — у озерно-речной мальмы (92, 36; 95, 106; 100, 185) (Мамаев и др., 1959; Коновалов,

1971; Горовая, Буторина, 2007б), в том числе у группы А (96, 54) и группы G (69, 3) (Бусарова и др., 2017); в оз. Начикинское — у озерно-речной мальмы (6/3, 41) (Буторина, Горовая, 2010); в р. Плотникова — у жилой мальмы (24; 1–35) (Спаский и др., 1961); у молоди в р. Большая (6) (Ахмеров, 1955), р. Озерная (1, 0,1) (Мамаев и др., 1959), р. Авача (11, 0,1) (Бусарова и др., 2020); у проходной мальмы в р. Апука (5, 0,1), р. Березовка (4, 0,2) (Трофименко, 1962), р. Камчатка (10, 0,3) (наши данные), в р. Большая (9) (Ахмеров, 1955), Авачинской губе (14, 1) (Стрелков, 1960), Авачинском зал. (4, 0,3) и р. Ича (10, 1) (Мамаев и др., 1959).

C. metoecus (Braun, 1900)

Пресноводный. Локализация: тонкий кишечник. Распространение: Голарктика (Пугачев, 2003). Хозяева: окончательные — лососевые рыбы, первые промежуточные — моллюски рода *Lymnaea*, вторые промежуточные — гаммарида (Пугачев, 2003; Awachie, 1968).

Crepidostomum metoecus отмечен в оз. Азабачье у хищников (6,7, 0,1) и бентофагов группы G (100, 99) (Бусарова, 2022); в оз. Курсинка — у молоди (28, 9) (Горовая, Буторина, 2007а); в р. Кроноцкая — у речной мальмы (13, 0,3), в оз. Кроноцкое — у белого (7/7, 514), носатого (6/4, 7) и длинноголового гольцов (75, 6) (Буторина и др., 2008); в оз. Центральное — у озерно-речной мальмы (13/12, 36) (Бусарова, Есин, 2015); в оз. Дальнее (юг) — у озерно-речной мальмы (93, 174) (Горовая, Буторина, 2007б), в том числе у группы G (100, 268) (Бусарова и др., 2017); в р. Плотникова — у проходной мальмы (6/2, 2,8) (Спаский и др., 1961).

Виды рода *Crepidostomum* не всегда разделяют, объединяют, обозначая как *Crepidostomum* sp., поэтому возможно, что *C. metoecus* указан как *C. farionis*. Между тем эти виды имеют разных промежуточных хозяев, через которых происходит заражение рыб (Brown, 1927; Awachie, 1968).

Crepidostomum sp. отмечен в р. Коль у молоди (42, 1) (Соколов, Кузищин, 2005); в р. Плотникова — у жилой мальмы (24, 1–35) (Спаский и др., 1961); в оз. Кроноцкое — у длинноголового (85, 15), белого (91, 242), носатого группы А (80, 13) и группы G (100, 3461), большеротого (26, 0,5) и малоротого гольцов (37, 2) (Бусарова и др., 2016).

Семейство **Azygiidae**

Azygia robusta Odhner, 1911

Пресноводный. Локализация: жабры, ротовая полость. Распространение: Восточная Па-

леарктика, Амур, Приморье, Сахалин (Пугачев, 2003; Беспрозванных, 2005). Хозяева: окончательные — различные рыбы, промежуточный — моллюск *Anisus centrifugus* (Пугачев, 2003; Беспрозванных, 2005).

Azygia robusta отмечена в р. Апука у проходной мальмы (10, 0,3) (Трофименко, 1962).

Семейство **Bucephalidae**

Prosorhynchoides gracilescens (Rudolphi, 1819)

Морской. Локализация: кишечник, пилорические придатки. Распространение: Голарктика (Пугачев, 2003). Хозяева: окончательные — различные виды рыб, в том числе *Oncorhynchus gorbusha*, *O. masou*, *O. keta*, *Salvelinus malma*, *S. leucomaenis*, *Tribolodon brandti*, первые промежуточные — моллюски *Abraalba*, вторые промежуточные — разные рыбы, преимущественно тресковые (Пугачев, 2003; Беспрозванных и др., 2012; Matthews, 1974).

Как *Bucephalopsis gracilescens* отмечен у проходной мальмы в р. Апука (5, 1), р. Березовка (4, 0,2) (Трофименко, 1962), оз. Нерпичье (6/2, 6–13) (Стрелков, 1960), р. Камчатка (13, 1,5) (Буторина, 1980), р. Плотникова (6/4, 48–98) (Спасский и др., 1961), оз. Курильское (20, 4) (Коновалов, 1971), р. Большая (5) (Ахмеров, 1955), р. Ича (60, 4), Авачинском зал. (4, 0,2) (Мамаев и др., 1959); в оз. Азабачье у хищников (13, 0,3) (Буторина, 1980).

Семейство **Derogenidae**

Derogenes varicus (Müller, 1784)

Морской. Локализация: желудок. Распространение: бассейны Северного Ледовитого и Тихого океанов (Беспрозванных и др., 2012). Хозяева: окончательные — различные костистые рыбы, в том числе *Oncorhynchus gorbusha*, *Osmerus eperlanus*, первые промежуточные — моллюски рода *Natica*, вторые промежуточные — веслоногие рачки, резервуарные? — различные беспозвоночные и рыбы (Пугачев, 2003; Беспрозванных и др., 2012; Kjøie, 1979).

Derogenes varicus отмечен у проходной мальмы в оз. Нерпичье (6/1, 0,5), Авачинской губе (7, 0,2) (Стрелков, 1960) и Авачинском зал. (4, 0,1) (Мамаев и др., 1959).

Progonus muelleri (Levinsen, 1881)

Морской. Локализация: желудок. Распространение: северное полушарие (Пугачев, 2003). Хозяева: окончательные — морские и проходные лососевые рыбы, первые промежуточные не известны, вторые промежуточные — амфиподы *Caprella septentrionalis* (Пугачев, 2003).

Progonus muelleri отмечен у проходной мальмы в оз. Курильское (6,6, 0,1) (Коновалов, 1971).

Семейство **Faustulidae**

Pronoprimna petrowi (Layman, 1930)

Морской. Локализация: кишечник. Распространение: Арктика (Пугачев, 2003). Хозяева: окончательные — морские рыбы, преимущественно сельдевые, жизненный цикл не известен (Пугачев, 2003; Shimazu, 2018).

Pronoprimna petrowi отмечена у проходной мальмы в Авачинском зал. (12, 1) (Мамаев и др., 1959).

Семейство **Gorgoderidae**

Phyllodistomum umblae (Fabricius, 1780)

Пресноводный. Локализация: мочеточники. Распространение: циркумполярное (Коновалов, 1971). Хозяева: окончательные — лососевые, промежуточные — моллюски семейства *Sphaeriidae* (Буторина, Синебокова, 1987; Пугачев, 2003).

Phyllodistomum umblae отмечен в оз. Азабачье у хищников (46, 3; 6,7, 0,1) (Буторина, 1980; Бусарова, 2022), бентофагов (67, 133; 58, 39; 6/6, 1091) (Коновалов, 1971; Буторина, 1980; Пугачев, 1984), а именно у группы А (6,7, 4) (Бусарова, 2022); в р. Камчатка — у каменного гольца (8/1, 0,3) (Буторина и др., 2011); в оз. Кроноцкое — у белого и носатого гольцов (показатели не указаны) (Буторина и др., 2008), у длинноголового (46, 3), белого (50, 8), носатого группы А (90, 27) и группы G (31, 2), большеротого (6, 0,5) и малоротого гольцов (10, 1) (Бусарова и др., 2016).

Семейство **Hemiuridae**

Hemiurus levinseni Odhner, 1905

Морской. Локализация: желудок. Распространение: Голарктика (Пугачев, 2003). Хозяева: окончательные — рыбы, указывают приуроченность к лососевым, первые промежуточные — гастроподы рода *Cylichna*, вторые промежуточные — планктонные веслоногие рачки, могут участвовать щетинкочелюстные (Пугачев, 2003; Беспрозванных и др., 2012; Krupenco et al., 2020).

Hemiurus levinseni отмечен у проходной мальмы в оз. Курильское (27, 0,5) (Коновалов, 1971), р. Большая (5) (Ахмеров, 1955), оз. Нерпичье (6/4, 1–5), Авачинской губе (21, 3–6) (Стрелков, 1960) и Авачинском зал. (4, 0,1) (Мамаев и др., 1959).

Brachyphallus crenatus (Rudolphi, 1802)

Морской. Локализация: желудок. Распространение: Голарктика (Пугачев, 2003). Хозяева: окончательные — преимущественно рыбы родов *Oncorhynchus*, *Salvelinus*, *Parahucho*, также различные морские и проходные рыбы, первые промежуточные — моллюск *Retusa obtusa*,

вторые промежуточные — копеподы (Пугачев, 2003; Беспрозванных и др., 2012; Shimazu, 2018).

Brachyphallus crenatus отмечен у проходной мальмы в р. Апука (10, 1–2), р. Березовка (10, 1–15) (Трофименко, 1962), р. Камчатка (20, 1) (наши данные), оз. Нерпичье (6/3, 0,2), Авачинской губе (50, 1–79) (Стрелков, 1960), р. Большая (15) (Ахмеров, 1955), р. Плотникова (6/1, 0,2) (Спасский и др., 1961), р. Озерная (16, 1), р. Ича (50, 7), р. Паратунка (10, 0,1), Авачинском зал. (16, 0,3) (Мамаев и др., 1959), а также в оз. Курсинка у молодежи (11, 0,3) (Горовая, Буторина, 2007) и в оз. Азабачье у хищников (13, 0,2) (Бусарова, 2022).

Семейство **Lecithasteridae**

Lecithaster gibbosus (Rudolphi, 1802)

Морской. Локализация: кишечник. Распространение: Северное полушарие (Беспрозванных и др., 2012). Хозяева: окончательные — морские и проходные рыбы, первые промежуточные — моллюски родов *Odostomia* и *Nucella*, вторые промежуточные — каланиды (Коновалов, 1971; Køie, 1989; Shimazu, 2018).

Lecithaster gibbosus отмечен у проходной мальмы в р. Апука (15, 2–5), р. Березовка (44, 1–8) (Трофименко, 1962), оз. Курильское (27, 1) (Коновалов, 1971), Камчатском зал. (40, 0,5) и р. Камчатка (67, 14) (Буторина, 1980), р. Большая (5) (Ахмеров, 1955), оз. Нерпичье (6/1, 0,2) (Стрелков, 1960), р. Озерная (4, 3), р. Ича (70, 9,8), Авачинском зал. (8, 0,5) (Мамаев и др., 1959); в оз. Азабачье у хищников (6,7, 0,1) (Буторина, 1980).

Тип **Acanthocephala**

Класс **Palaeacanthocephala**

Отряд **Echinorhynchida**

Семейство **Echinorhynchidae**

Echinorhynchus gadi Zoega, 1776

Морской. Локализация: кишечник, мезентерий. Распространение: Северный Ледовитый океан, Тихий океан (Ермоленко и др., 2013). Хозяева: окончательные — тресковые и проходные лососевые рыбы, промежуточные — амфиподы (Кулачкова, Тимофеева, 1977; Пугачев, 2004).

Echinorhynchus gadi отмечен у проходной мальмы в р. Березовка (18, 1–3) (Трофименко, 1962), оз. Курильское (6,6, 0,1) (Коновалов, 1971), Камчатском зал. (67, 6) и р. Камчатка (73, 28; 15, 18) (Буторина, 1980; наши данные); Авачинской губе (29, 2–60), оз. Нерпичье (6/1, 1–10) (Стрелков, 1960), р. Плотникова (6/2, 1–3) (Спасский и др., 1961), р. Озерная (24, 1,4), р. Ича (70, 8), Ава-

чинском зал. (20, 0,4), р. Паратунка (20, 0,2) (Мамаев и др., 1959); в оз. Азабачье у хищников (20, 0,3) (Буторина, 1980).

E. salmonis Müller, 1784

Эстуарно-пресноводный. Локализация: кишечник. Распространение: Азиатская Субарктика (Атрашкевич и др., 2016). Хозяева: окончательные — лососевые, сиговые, хариусовые, щуковые рыбы, промежуточные — амфиподы (Атрашкевич и др., 2016; Пугачев, 2004).

Echinorhynchus salmonis отмечен в оз. Азабачье у бентофагов (60, 28; 47, 29; 6/4, 38), хищников (87, 4; 77, 6,5; 1/1, 12; 6,7, 0,1) (Коновалов, 1971; Буторина, 1980; Пугачев, 1984; Бусарова, 2022) и ручьевых гольцов (2,2, 0,1; 16, 1; 6,7, 0,1) (Буторина, 1980; Буторина, Горовая, 2007; Бусарова, 2022); в оз. Курсинка — у молодежи (14, 1) (Горовая, Буторина, 2007а); в р. Камчатка — у каменного гольца (8/7, 35) (Буторина и др., 2011); в р. Радуга — у белого гольца (40, 3) (наши данные); в р. Кроноцкая — у речной мальмы (2,2, 0,1) (Буторина и др., 2008); в оз. Сево — у бентоядной (95, 420) и хищной мальмы (7/6, 845) (Бусарова и др., 2022); у проходной мальмы в р. Камчатка (6,7, 4) (Буторина, 1980).

Отряд **Polymorphida**

Семейство **Polymorphidae**

Bolbosoma caenoforme Heitz, 1920 larvae

Морской. Локализация: кишечник. Распространение: Северная Пацифика (Пугачев, 2004). Хозяева: окончательные — китообразные и ластоногие, промежуточные — эуфазиды, паратенические — проходные лососевые рыбы (Пугачев, 2004; Ермоленко и др., 2013; Wash, 1993).

Bolbosoma caenoforme отмечен у проходной мальмы в р. Апука (35, 1–3), р. Березовка (22, 3–20) (Трофименко, 1962), оз. Курильское (60, 1,8), оз. Дальнее (юг) (4, 15) (Коновалов, 1971), Камчатском зал. (33, 1), р. Камчатка (40, 2) (Буторина, 1980), в Авачинской губе (21, 2–15), оз. Нерпичье (6/1, 0,3) (Стрелков, 1960), р. Плотникова (6/1, 0,2) (Спасский и др., 1961), р. Озерная (58, 2), р. Ича (30, 0,6), р. Паратунка (30, 8) (Мамаев и др., 1959); в оз. Азабачье у хищников (20, 0,1) (Буторина, 1980); в р. Радуга у белого гольца (13, 0,2) (наши данные).

Corynosoma semerme (Forssell, 1904) larvae

Морской. Локализация: кишечник. Распространение: циркумполярное (Leidenberger et al., 2020). Хозяева: окончательные — млекопитающие, преимущественно ластоногие, промежуточный — *Monoporeia affinis*, паратенические — разнообразные рыбы (Leidenberger et al., 2020).

Corynosoma semerme отмечена у проходной мальмы в реках Апука и Березовка (показатели не указаны) (Трофименко, 1962).

C. strumosum (Rudolphi, 1802) larvae

Морской. Локализация: кишечник, брюшная полость, печень. Распространение: Северное полушарие на юг до Средиземного моря и Калифорнии (Leidenberger et al., 2020). Хозяева: окончательные — морские млекопитающие, преимущественно тюлени, промежуточные — амфиподы (потенциально), паратенические — разнообразные рыбы, случайные — рыбоядные птицы и млекопитающие, в том числе человек (Leidenberger et al., 2020).

Corynosoma strumosum отмечена у проходной мальмы в реках Большая (22) (Ахмеров, 1955), Апука и Березовка (единично) (Трофименко, 1962), Ича (10, 0,2) (Мамаев и др., 1959); у хищников оз. Азабачье (6,7, 0,1) (Буторина, 1980).

C. villosum Van Cleave, 1953 larvae

Морской. Локализация: кишечник. Распространение: Северная Пацифика (Пугачев, 2004). Хозяева: окончательные — морские млекопитающие, преимущественно морские коты, промежуточные — амфиподы (потенциально), паратенические — разнообразные рыбы, прежде всего камбалы (Sasaki et al., 2019).

Corynosoma villosum отмечена у проходной мальмы в оз. Курильское (6,6, 0,3) (Коновалов, 1971).

Класс Eoacanthocephala

Отряд Neoechinorhynchida

Семейство Neoechinorhynchidae

Neoechinorhynchus salmonis Ching, 1984

Пресноводный. Локализация: кишечник. Распространение: Голарктика (Пугачев, 2004). Хозяева: окончательные — лососеобразные рыбы, промежуточный — остракода *Cypria kolytensis* (Михайлова, 2015).

Neoechinorhynchus salmonis отмечен в оз. Азабачье у бентофагов (6,6, 0,1) (Коновалов, 1971), хищников (33, 2; 46, 9; 40, 3) (Коновалов, 1971; Буторина, 1980; Бусарова, 2022) и ручьевых гольцов (6,5, 0,1; 6,7, 0,1) (Буторина, Горовая, 2007; Бусарова, 2022); в оз. Курсинка — у молоди (28, 3) (Горová, Буторина, 2007а); в р. Радуга — у белого гольца (20, 53) (наши данные); в р. Камчатка — у каменного гольца (8/1, 0,3) (Буторина и др., 2011); в р. Кроноцкая — у речной мальмы (13, 1) (Буторина и др., 2008); в оз. Кроноцкое — у белого (58, 62; 7/5, 162; 46, 17), длинноголового (72, 79; 92, 111; 89, 230) и носатого гольцов (23, 0,7; 6/1, 0,1) (Атрашкевич и др., 2005; Буторина и др., 2008; Бусарова и др., 2016), у но-

сатого группы А (45, 1,2) и группы G (7, 0,4), большеротого (9, 0,1) и малоротого гольцов (30, 1,5) (Бусарова и др., 2016); в оз. Ушки — у жилой мальмы (3,2, 0,03) (Буторина и др., 2009); в оз. Дальнее (юг) — у озерно-речной мальмы (5, 0,5; 4, 0,6) (Коновалов, 1971; Мамаев и др., 1959); в р. Коль — у молоди (7,7, 0,6) (Соколов, Кузнецин, 2005); в р. Авача — у молоди (7,4, 0,1) (Бусарова и др., 2020); у проходной мальмы в р. Озерная (8, 0,2) и Авачинском зал. (4, 0,04) (Мамаев и др., 1959).

Тип Nematoda

Класс Chromadorea

Отряд Rhabditida

Семейство Anisakidae

Anisakis simplex (Rudolphi, 1809) larvae

Морской. Локализация: полость тела, мышцы, печень. Распространение: всесветное (Пугачев, 2004). Хозяева: окончательные — морские млекопитающие, первые промежуточные — преимущественно эвфаузииды, вторые промежуточные и резервуарные — рыбы, кальмары, каракатицы; факультативные — наземные млекопитающие, человек (Гаевская, 2005; Moravec, 1994; Klimpel et al., 2004).

Anisakis simplex отмечен у проходной мальмы в р. Апука, р. Березовка, р. Пенжина (показатели не указаны) (Трофименко, 1962), оз. Курильское (60, 2), оз. Дальнее (юг) (22, 0,3) (Коновалов, 1971), р. Большая (5) (Ахмеров, 1955), Авачинской губе (14, 1–3), оз. Нерпичье (6/3, 2–10) (Стрелков, 1960), р. Озерная (44, 1), р. Ича (55, 3), Авачинском зал. (12, 0,5), р. Паратунка (20, 0,1) (Мамаев и др., 1959), Камчатском зал. (20, 0,3) (Буторина, 1980), р. Камчатка (33, 0,4; 80, 7) (Буторина, 1980; наши данные); а также отмечен в оз. Азабачье у хищников (57, 4; 84, 6), бентофагов группы А (10, 0,2) и группы G (13, 0,2), ручьевых гольцов (6,7, 0,1) (Бусарова, 2022; Бусарова и др., 2018); в оз. Курсинка — у молоди (8,3, 0,2) (Горová, Буторина, 2007); в р. Радуга — у белого гольца (53, 4) (наши данные); в оз. Начининское — у озерно-речной мальмы (6/1, 0,2) (Буторина, Горová, 2010); в р. Авача — у молоди (7,4, 0,1) (Бусарова и др., 2020).

Семейство Cucullanidae

Cucullanus truttae Fabricius, 1794

Пресноводный. Локализация: кишечник. Распространение: циркумполярное (Пугачев, 2004; Moravec, 1994). Хозяева: окончательные и постциклические — лососевые рыбы, возможно участие миног в качестве промежуточного или окончательного хозяина (Буторина, 1988; Пугачев, 2004; Moravec, 1994).

Cucullanus truttae отмечен в оз. Азабачье у хищников (20, 1; 70, 4; 37, 3) (Коновалов, 1971; Буторина, 1980; Бусарова, 2022), бентофагов (13, 1; 55, 3) (Коновалов, 1971; Буторина, 1980), бентофагов группы А (10, 0,2) и группы G (53, 1) (Бусарова, 2022), ручьевых гольцов (82, 3; 58, 2; 63, 3) (Буторина, 1980; Буторина, Горовая, 2007; Бусарова, 2022); в оз. Курсинка — у молоди (75, 5) (Горовая, Буторина, 2007а); в р. Радуга — у белого гольца (27, 1) (наши данные); в р. Камчатка — у каменного гольца (8/7, 18) (Буторина и др., 2011); в р. Кроноцкая — у речной мальмы (67, 3) (Буторина и др., 2008); в оз. Кроноцкое — у белого (7/6, 62; 52, 5), длинноголового (42, 4; 27, 1), носатого гольцов (6/3, 2) (Буторина и др., 2008; Бусарова и др., 2016), у носатого группы А (50, 1) и группы G (11, 0,2), большеротого (6, 0,1) и малоротого гольцов (7, 0,2) (Бусарова и др., 2016); в оз. Крокур — у озерной мальмы (41, 1) (Бусарова и др., 2015); в оз. Центральное — у озерно-речной мальмы (13/6, 4), в оз. Дальнее (Узон) — у озерной мальмы (5/1, 0,2) (Бусарова, Есин, 2015); в оз. Ушки — у жилой мальмы (52, 2) (Буторина и др., 2009); в оз. Дальнее (юг) — у озерно-речной мальмы (59, 5; 28, 3; 29, 2) (Мамаев и др., 1959; Коновалов, 1971; Горовая, Буторина, 2007б), в том числе у группы А (17, 0,4) и группы G (13, 0,1) (Бусарова и др., 2017); в оз. Начининское — у озерно-речной мальмы (6/4, 1) (Буторина, Горовая, 2010); в р. Плотникова — у жилой мальмы (66) (Спасский и др., 1961); в р. Озерная — у молоди (5, 0,1) (Мамаев и др., 1959); в р. Фальшивая — у речной (12, 0,1) (Бусарова, Есин, 2017); в р. Авача — у молоди (59, 2) (Бусарова и др., 2020); в р. Коль — у молоди (62, 1) (Соколов, Кузищин, 2005); а также у проходной мальмы в р. Апука (10, 1–23), р. Березовка (70, 1–23) (Трофименко, 1962), Камчатском зал. (40, 1), р. Камчатка (53, 4; 15, 1) (Буторина, 1980; наши данные), оз. Нерпичье (6/3, 1–3) (Стрелков, 1960), оз. Курильское (47, 1), оз. Дальнее (юг) (33, 3) (Коновалов, 1971), Авачинской губе (14, 4–5), Авачинском зал. (68, 1), р. Ича (20, 0,6), р. Озерная (48, 1), р. Паратунка (10, 1) (Мамаев и др., 1959), р. Плотникова (6/4) (Спасский и др., 1961).

Семейство Cystidicolidae

Cystidicola farionis Fischer, 1798

Пресноводный. Локализация: плавательный пузырь. Распространение: Голарктика (Пугачев, 2004). Хозяева: окончательные — лососеобразные рыбы, промежуточные — амфиподы (Пугачев, 2004; Black, Lankester, 1980).

Cystidicola farionis отмечена в оз. Азабачье у хищников (80, 155; 85, 82; 1/1, 32; 57, 8) (Коновалов, 1971; Буторина, 1980; Пугачев, 1984; Бусарова, 2022), бентофагов (53, 9; 53, 28; 6/4, 10) (Коновалов, 1971; Буторина, 1980; Пугачев, 1984), в том числе группы А (23, 0,4) и группы G (100, 94) (Бусарова, 2022), ручьевых гольцов (31, 6; 19, 1,1; 13, 0,4) (Буторина, 1980; Буторина, Горовая, 2007; Бусарова, 2022); в оз. Курсинка — у молоди (36, 4) (Горовая, Буторина, 2007а); в р. Радуга — у белого гольца (33, 17) (наши данные); в р. Камчатка — у каменного гольца (8/7, 79) (Буторина и др., 2011); в р. Кроноцкая — у речной мальмы (6,7, 1) (Буторина и др., 2008); в оз. Кроноцкое — у белого (7/3, 11; 36, 10) и длинноголового гольцов (8, 1; 31, 4) (Буторина и др., 2008; Бусарова и др., 2016), у носатого гольца (6/6, 142) (Буторина и др., 2008), в том числе группы А (10, 0,2) и группы G (100, 169), у большеротого (9, 0,1) и малоротого гольцов (20, 0,2) (Бусарова и др., 2016); в р. Большая — у молоди (20) (Ахмеров, 1955); в оз. Сево — у бентоядной (91, 81) и хищной мальмы (7/6, 119) (Бусарова и др., 2022); а также у проходной мальмы в р. Березовка (8,7, 0,4) (Трофименко, 1962), р. Камчатка (20, 11) (Буторина, 1980), оз. Курильское (27, 0,5) (Коновалов, 1971), р. Плотникова (6/6, 6) (Спасский и др., 1961), р. Озерная (8, 0,2) и Авачинском зал. (28, 5) (Мамаев и др., 1959).

Salvelinema salmonicola (Ishii, 1916)

Пресноводный. Локализация: желудок. Распространение: северо-восточная часть Тихого океана (Пугачев, 2004). Хозяева: окончательные — лососевые рыбы, промежуточные — амфиподы (Пугачев, 2004; Moravec, Nagasawa, 1986).

Salvelinema salmonicola отмечена в оз. Дальнее (юг) у озерно-речной мальмы (29, 21) (Горовая, Буторина, 2007б) и в оз. Ушки у жилой мальмы (3, 0,1) (Буторина и др., 2009).

Salmonema ephemeridarum (Linstow, 1872)

Пресноводный. Локализация: желудок. Распространение: Голарктика, Япония (Пугачев, 2004). Хозяева: окончательные — лососеобразные рыбы, промежуточные — личинки подеенок, паратенические — нехищные рыбы, постциклические — хищные рыбы (Пугачев, 2004; Moravec, 1994).

Salmonema ephemeridarum отмечена в оз. Азабачье у бентофагов (6,6, 0,2), хищников (6,6, 0,1; 1/1, 4) (Коновалов, 1971; Пугачев, 1984) и ручьевых гольцов (32, 1,3; 43, 3) (Буторина, Горовая, 2007; Бусарова, 2022); в оз. Курсинка — у молоди (50, 4) (Горовая, Буторина, 2007а); в р. Кроноцкая — у речной мальмы (9, 0,3) (Буторина и

др., 2008); в оз. Кроноцкое — у белого (7/2, 27) и носатого гольцов (6/1, 0,3) (Буторина и др., 2008), у длинноголового (27, 3), белого (30, 1,8), носатого группы А (12, 0,2) и группы G (11, 0,2) (Бусарова и др., 2016); в оз. Крокур — у озерной мальмы (65, 2) (Бусарова и др., 2015); в оз. Центральное — у озерно-речной мальмы (13/2, 1,2) (Бусарова, Есин, 2015); в оз. Ушки — у жилой мальмы (13, 0,5) (Буторина и др., 2009); в р. Плотникова — у жилой мальмы (51) (Спасский и др., 1961); в оз. Начикинское — у озерно-речной мальмы (6/1, 1,5) (Буторина, Горовая, 2010); в р. Авача — у молоди (63, 5) (Бусарова и др., 2020); в р. Коль — у молоди (100, 8) (Соколов, Кузищин, 2005); у проходной мальмы в оз. Курильское (Коновалов, 1971) и р. Плотникова (Спасский и др., 1961).

Семейство **Philonematidae**

Philonema oncorhynchi Kuitunen-Ekbaum, 1933

Пресноводный. Локализация: полость тела. Распространение: тихоокеанское побережье, Гренландия, Норвегия (Пугачев, 2004). Хозяева: окончательные — лососевые рыбы, промежуточные — планктонные ракообразные (циклопы), паратенические — различные рыбы (Пугачев, 2004; Platzer, Adams, 1967; Moravec, 1994).

Philonema oncorhynchi отмечена в оз. Азабачье у хищников (70, 3; 1/1, 1; 43, 3; 36, 2) (Буторина, 1980; Пугачев, 1984; Бусарова, 2022; Бусарова и др., 2018), ручьевых гольцов (2,2, 0,1) и бентофагов (6, 0,1; 4, 0,1) (Буторина, 1980; Бусарова и др., 2018), в том числе у группы А (3,3, 0,1) (Бусарова, 2022); в оз. Курсинка — у молоди (28, 1) (Горовая, Буторина, 2007а); в р. Радуга — у белого гольца (33, 3) (наши данные); в р. Камчатка — у каменного гольца (8/2, 4) (Буторина и др., 2011); в р. Кроноцкая — у речной мальмы (42, 2) (Буторина и др., 2008); в оз. Кроноцкое — у белого (7/6, 47; 46, 7), длинноголового (92, 109; 85, 53) и носатого гольцов (6/2, 2) (Буторина и др., 2008; Бусарова и др., 2016), у носатого группы А (76, 3) и группы G (62, 2), большеротого (97, 10) и малоротого гольцов (10, 6) (Бусарова и др., 2016); в оз. Крокур — у озерной мальмы (47, 2) (Бусарова и др., 2015); в оз. Центральное — у озерно-речной мальмы (13/1, 1) (Бусарова, Есин, 2015); в оз. Дальнее (юг) — у озерно-речной мальмы (18, 0,4) (Коновалов, 1971); в р. Плотникова — у жилой мальмы (1, 0,1) (Спасский и др., 1961); в р. Большая — у молоди (показатели не указаны) (Ахмеров, 1955); а также у проходной мальмы в р. Березовка (4,3, 0,1) (Трофименко, 1962), оз. Нерпичье (6/1, 0,2) (Стрелков, 1960),

р. Озерная (8, 0,2), р. Паратунка (10, 0,1) (Мамаев и др., 1959) и р. Камчатка (6,7, 0,1) (Буторина, 1980).

Семейство **Raphidascarididae**

Hysterothylacium aduncum

(Rudolphi, 1802) larvae

Морской. Локализация: кишечник. Распространение: Палеарктика, Амур, Япония (Пугачев, 2004). Хозяева: окончательные — различные хищные рыбы, первые промежуточные — различные беспозвоночные (копеподы, изоподы, мизиды, полихеты), вторые промежуточные — нехищные рыбы (Гаевская, 2005; Kjøie, 1993).

Hysterothylacium aduncum отмечен у проходной мальмы в р. Апука (5, 0,2) (Трофименко, 1962), р. Камчатка (20, 0,2; 15, 0,4) (Буторина, 1980; наши данные), Авачинской губе (21, 2–5) (Стрелков, 1960), р. Плотникова (6/1, 0,3) (Спасский и др., 1961), р. Озерная (8, 0,1), р. Ича (25, 0,5), Авачинском зал. (8, 0,1), р. Паратунка (40, 6) (Мамаев и др., 1959), р. Большая (46) (Ахмеров, 1955); а также в оз. Азабачье — у хищников (20, 0,1; 23, 2,3) (Коновалов, 1971; Буторина, 1980), бентофагов (4, 0,1), ручьевых гольцов (4,4, 0,2) (Буторина, 1980); в оз. Курсинка — у молоди (5,6, 0,1) (Горовая, Буторина, 2007а); в р. Радуга — у белого гольца (13, 1) (наши данные); в р. Большая — у молоди (87) (Ахмеров, 1955); в оз. Дальнее (юг) — у озерно-речной мальмы (5, 0,1) (Коновалов, 1971).

Семейство **Rhabdochonidae**

Rhabdochona denudata (Dujardin, 1845)

Пресноводный. Локализация: кишечник. Распространение: Палеарктика, Япония (Пугачев, 2004). Хозяева: окончательные — карповые рыбы, промежуточные — личинки поденок (Штейн, 1959; Пугачев, 2004; Moravec, 1994).

Rhabdochona denudata отмечена в р. Апука у проходной мальмы (15) (Трофименко, 1962).

R. oncorhynchi (Fujita, 1921)

Пресноводный. Локализация: кишечник. Распространение: Палеарктика (Moravec, 1994). Хозяева: окончательные — лососевые, промежуточные — личинки поденок, веснянок, ручейников (Штейн, 1959; Moravec, 1994).

Rhabdochona oncorhynchi отмечена в оз. Ушки у жилой мальмы (16, 0,3) (Буторина и др., 2009).

Отряд **Trichinellida**

Семейство **Capillariidae**

Pseudocapillaria (Ichthyocapillaria)

salvelini (Polyanski, 1952)

Пресноводный. Локализация: кишечник. Распространение: Голарктика (Пугачев, 2004). Хозяева: окончательные — лососеобразные

рыбы, промежуточные — олигохеты (Ломакин, Трофименко, 1982; Пугачев, 2004).

Pseudocapillaria (Ichthyocapillaria) salvelini отмечена в р. Азабачья у бентофагов (6,7, 0,1) (Буторина, 1980).

Тип **Annelida**

Класс **Clitellata**

Отряд **Acanthobdellida**

Семейство **Acanthobdellidae**

Paracanthobdella livanowi (Epstein, 1966)

Пресноводный. Локализация: поверхность тела. Распространение: Чукотка, Камчатка, побережье Охотского моря (Utevsky et al., 2013). Хозяева: рыбы семейств *Salmonidae* и *Thymallidae* (Эпштейн, 1966), в основном род *Salvelinus* (Utevsky et al., 2013).

Paracanthobdella livanowi отмечена в оз. Азабачье у хищников (47), бентофагов (40; 6,7) (Коновалов, 1971; Буторина, 1980) и ручьевых гольцов (3,2) (Буторина, Горová, 2007), у гольцов (форма не указана) (5–31) (Utevsky et al., 2013); в оз. Курсинка — у молоди (5,6) (Горová, Буторина, 2007а); в р. Камчатка — у каменного гольца (8/1) (Буторина и др., 2011); в оз. Кроноцкое — у носатого (25/1; 48) (Буторина и др., 2008; Utevsky et al., 2013), длинноголового (7/2; 8/3; 46) (Буторина и др., 2008; Бусарова и др., 2016; Utevsky et al., 2013), белого (17/4; 27) (Бусарова и др., 2016; Utevsky et al., 2013), носатого группы А (20) и группы G (42), большеротого (14) и малоротого гольцов (37) (Бусарова и др., 2016); в оз. Севое — у бентоядной и хищной мальмы (показатели не указаны) (Бусарова и др., 2022); в оз. Дальнее (юг) (форма и показатели не указаны) (Эпштейн, 1966); в р. Красная — у молоди (35), в оз. Начикинское (форма не указана) (15) (Utevsky et al., 2013).

Тип **Mollusca**

Класс **Bivalvia**

Отряд **Unionida**

Семейство **Unionidae**

Beringiana beringiana (Middendorff, 1851)

Пресноводный. Локализация: плавники, жабры, кожа, во рту (Саенко и др., 2001). Распространение: Аляска, Камчатка, северное Охотоморье, Парамушир (Прозорова, Шедько, 2003). Хозяева: трехиглая и девятииглая колюшки, молодь *O. tschawytscha* и *O. nerka*, гольцы (Саенко и др., 2001; Пугачев, 2004).

Beringiana beringiana отмечена в оз. Азабачье у бентофагов (6,6, 0,4; 9, 0,8; 6/5, 23; 47, 1–11) (Коновалов, 1971; Буторина, 1980; Пугачев, 1984; Саенко и др., 2001) и хищников (23, 0,5; 1/1, 1; 27, 3–8) (Буторина, 1980; Пугачев, 1984; Саенко

и др., 2001); в оз. Курсинка — у молоди мальмы (11, 0,2) (Горová, Буторина, 2007а); в оз. Дальнее — у озерно-речной мальмы (14) (Горová, Буторина, 2007б).

Unionidae gen. sp. отмечена в р. Коль — у молоди мальмы (42, 1,2) (Соколов, Кузищин, 2005).

Тип **Arthropoda**

Класс **Copepoda**

Отряд **Cyclopoida**

Семейство **Ergasilidae**

Ergasilus briani Markevich, 1933

Пресноводный. Локализация: жаберные лепестки. Распространение: Евразия (Пугачев, 2004). Хозяева: преимущественно карповые рыбы (Пугачев, 2004).

Ergasilus briani отмечен в оз. Курсинка у молоди (11, 1) (Горová, Буторина, 2007а).

Отряд **Siphonostomatoida**

Семейство **Lernaeopodidae**

Salmincola carpionis (Krøyer, 1837)

Пресноводный. Локализация: ротовая полость. Распространение: циркумполярное (Шедько, Шедько, 2002). Хозяева: специфичен для гольцов рода *Salvelinus* (Шедько, Шедько, 2002).

Salmincola carpionis отмечена в оз. Азабачье у хищников (33, 0,3; 23, 2; 1/1, 2) (Коновалов, 1971; Буторина, 1980; Пугачев, 1984) и бентофагов (11, 0,2; 6/4, 0,1) (Буторина, 1980; Пугачев, 1984); в бассейне р. Камчатка (формы не указаны) (до 23%, 1–16) (Шедько, 2005); в оз. Курсинка (20/1) (Шедько, Шедько, 2002); в р. Радуга (20/4) (Шедько, Шедько, 2002); в р. Камчатка — у каменного гольца (8/2, 1,5) (Буторина и др., 2011); в р. Кроноцкая — у речной мальмы (7,7, 3) (Буторина и др., 2008); в оз. Кроноцкое — у белого (95, 2–14; 93, 6; 39, 2), длинноголового (85, 2–8; 81, 8; 42, 1), носатого гольцов (26, 1–3; 47, 1) (Шедько, 2005; Буторина и др., 2008; Бусарова и др., 2016), носатого группы А (12, 0,2) и группы G (20, 0,4) (Бусарова и др., 2016).

S. edwardsii (Olsson, 1869)

Пресноводный. Локализация: жаберная полость. Распространение: циркумполярное (Шедько, Шедько, 2002). Хозяева: специфичен для гольцов рода *Salvelinus* (Шедько, Шедько, 2002).

Salmincola edwardsii отмечена в оз. Азабачье у бентофагов (6/1, 0,1) (Пугачев, 1984); в оз. Курсинка (20/5) (Шедько, Шедько, 2002); в р. Радуга (20/1) (Шедько, Шедько, 2002); в бассейне р. Камчатка (формы не указаны) (Шедько, 2005); в оз. Кроноцкое — у белого (7, 0,3; 7, 0,1) и длин-

ноголового гольцов (19, 1; 15, 0,4) (Буторина и др., 2008; Бусарова и др., 2016), у носатого группы А (7, 0,1) и группы G (13, 0,2) (Бусарова и др., 2016); в оз. Сево — у бентоядной (14, 1,2) и хищной мальмы (7/6, 3,4) (Бусарова и др., 2022); в р. Большая — у молоди (6) (Ахмеров, 1955); в р. Коль — у молоди (19, 0,2) (Соколов, Кузищин, 2005).

В ранних работах не всегда дифференцировали виды рода *Salmincola*, возможно указание находок двух видов рода *Salmincola* под разными названиями (Шедько, 2005).

Класс **Arachnida**

Отряд **Trombidiformes**

Семейство **Hydrachnidae**

Hydrachna globosa (De Geer, 1778)

Пресноводный. Локализация: кожа, жабры. Распространение: широкое распространение (Определитель..., 1987). Хозяева: вобла, лещ, сазан (Определитель..., 1987).

Hydrachna globosa отмечена в р. Паратунка у молоди мальмы (показатели не указаны) (Карманова, 1998).

Семейство **Unionicolidae**

Unionicola crassipes (Müller, 1776)

Пресноводный. Локализация: стенки пищевода. Распространение: широкое распространение (Определитель..., 1987). Хозяева: разнообразные рыбы (Определитель..., 1987).

Unionicola crassipes отмечена в р. Паратунка у молоди мальмы (показатели не указаны) (Карманова, 1998).

Помимо указанных видов у мальмы в оз. Курильское отмечен *Porrocaecum* sp. larvae (Коновалов, 1971), в оз. Азабачье, р. Пономарка и оз. Кроноцкое отмечены инфузории *Apioso-*

ma sp. (Буторина, 1980; Бусарова и др., 2016), в озерах Азабачье, Курсинка и р. Камчатка указывают наличие ран от укусов миног (Горовая, Буторина, 2007а; Шевляков, 2010; Бусарова и др., 2018). В дальнейшем анализе паразитофауны мальмы данные об этих паразитах не учитывали.

Анализ паразитофауны

S. malma complex Камчатки

Паразитофауна *S. malma* complex Камчатки насчитывает 65 видов, относящихся к 3 царствам, 10 типам, 15 классам, 25 отрядам и 42 семействам (таблица). Видовое богатство паразитофауны мальмы Камчатки составляет 80% от числа видов паразитов, указанных для северной мальмы по ареалу (Буторина и др., 2011). **Таксономический анализ** паразитофауны показал, что большинство видов паразитов мальмы входит в царство Animalia (92% от общего числа видов), представленное 7 типами. Наибольшее число видов содержит тип Platyhelminthes (26 видов, которые составляют 40% от числа указанных видов): класс Trematoda (2 отряда, 10 семейств, 16 видов), Cestoda (6 отрядов, 6 семейств, 8 видов), Monogenea (2 отряда, 2 семейства, 2 вида). Тип Cnidaria представлен классом Мухозоа (1 отряд, 4 семейства, 10 видов). Тип Acanthocephala включает классы Palaeacanthocephala (2 отряда, 2 семейства, 6 видов) и Eoacanthocephala (1 вид). Тип Nematoda включает класс Chromadorea (2 отряда, 7 семейств, 10 видов). Типы Annelida и Mollusca включают по 1 виду. Тип Arthropoda представлен классами Copepoda (2 отряда, 2 семейства, 3 вида) и Arachnida (1 отряд, 2 се-

Таблица. Распределение паразитов *S. malma* complex по таксономическим группам
Table. Distribution of parasites of *S. malma* complex by taxonomic groups

Тип Type	Класс Class	Отряды Orders	Сем. Fam.	Виды Species	Пресновод- ные (П) Freshwater	Морские (М) Marine	Специфичные (П/М) Specific
Metamonada	Trepomonadea	1	1	1	1	0	0
Choanozoa	Ichthyosporea	1	1	1	1	0	1/0
Ciliophora	Kinetofragminophora	1	1	1	1	0	0
	Oligohymenophorea	1	1	2	2	0	1/0
Cnidaria	Muxozoa	1	4	10	10	0	10/0
	Monogenea	2	2	2	2	0	2/0
Platyhelminthes	Cestoda	6	6	8	5	3 ²	5/2
	Trematoda	2	10	16	9	7	4/2
Acanthocephala	Palaeacanthocephala	2	2	6	1 ¹	5	0/1
	Eoacanthocephala	1	1	1	1	0	1/0
Nematoda	Chromadorea	2	7	10	8	2	7/0
Annelida	Clitellata	1	1	1	1	0	1/0
Mollusca	Bivalvia	1	1	1	1	0	0
Arthropoda	Copepoda	2	2	3	3	0	2/0
	Arachnida	1	2	2	2	0	0
Всего / In total		25	42	65	48	17	39 (34/5)

Примечание: ¹ — включая эстуарно-пресноводный *E. salmonis*; ² — включая эстуарно-морской *E. crassum*.
Note: ¹ Including estuarine-freshwater *E. salmonis*; ² Including estuarine-marine *E. crassum*.

мейства, 2 вида). Царство Protozoa включает тип Metamonada с классом Trepomonadea (1 вид) и тип Choanozoa с классом Ichthyosporea (1 вид). Царство Chromista включает тип Ciliophora с классами Kinetofragminophora (1 вид) и Oligohymenophorea (2 вида). Наиболее разнообразно у мальмы представлены трематоды (16 видов), нематоды (10), миксоспоридии (10), цестоды (8) и скребни (7), которые составляют 79% от общего числа обнаруженных видов (рис. 2).

В составе фауны паразитов мальмы Камчатки преобладают пресноводные виды, они составляют 72% (47 видов), на морские виды приходится 25% (16), на эстуарные — 3% (2) (рис. 3). 7 типов из 10 или 10 классов из 14 содержат только пресноводные виды.

Эколого-фаунистический анализ паразитофауны мальмы Камчатки показал, что большая часть видов паразитов (50 видов или 77%) имеют сложный жизненный цикл и развиваются при участии нескольких хозяев, прямое развитие лишь у 15 видов (23%). Все морские и эстуарные паразиты имеют сложный жизненный цикл. Из 47 пресноводных видов у 32 — сложный жизненный цикл, у 15 — простой. Из 32 видов пресноводных паразитов со сложным жизненным циклом заражение большинством видов происходит при питании или контакте с бентосными беспозвоночными (26 видов или 81%), при питании планктоном мальме передается лишь 6 видов (19%) (рис. 3). Для 38 видов (58,5%) паразитов, отмеченных у мальмы, рыбы являются окончательными хозяевами, для 25 видов (38,5%) паразитов — промежуточными или резервуарными хозяевами, для 2 видов (3%) — временными хозяевами.

Паразитофауна мальмы Камчатки характеризуется высоким видовым и экологическим разнообразием, что обусловлено повсеместным распространением мальмы в водоемах региона и образованием различных экологических типов и форм. Проходная мальма в море питается эвфаузидами, гипериидами и копеподами, незначительно потребляет молодь рыб, личинок креветок и крабов (Чучукало, 2006); при этом мальма приобретает паразитов, связанных в жизненном цикле с различными группами морских гидробионтов. В пресных водах мальма образует ряд жилых форм, различающихся жизненной стратегией и питанием. В большинстве водоемов мальма питается бентосом (моллюски, амфиподы, личинки насекомых), хищные формы мальмы, питаясь рыбой, приобретают паразитов, промежуточными хозяевами которых являются планктонные беспозвоночные. Таким образом, состав паразитофауны отражает широкие экологические связи мальмы с различными группами бентосных и планктонных организмов, рыб, птиц и млекопитающих в пресных и морских водах.

В составе фауны паразитов мальмы Камчатки некоторые виды относятся к «специфичным», т. е. образуют систему «паразит–хозяин» с одним или ограниченным числом видов гольцов рода *Salvelinus* или с семейством Salmonidae (Буторина и др., 2011). Более широкой специфичностью обладают виды паразитов, встречающиеся у рыб нескольких семейств в рамках отряда (Русинек, 2007). В данной работе мы относим к специфичным видам те, которые образуют систему «паразит–хозяин» с рыбами

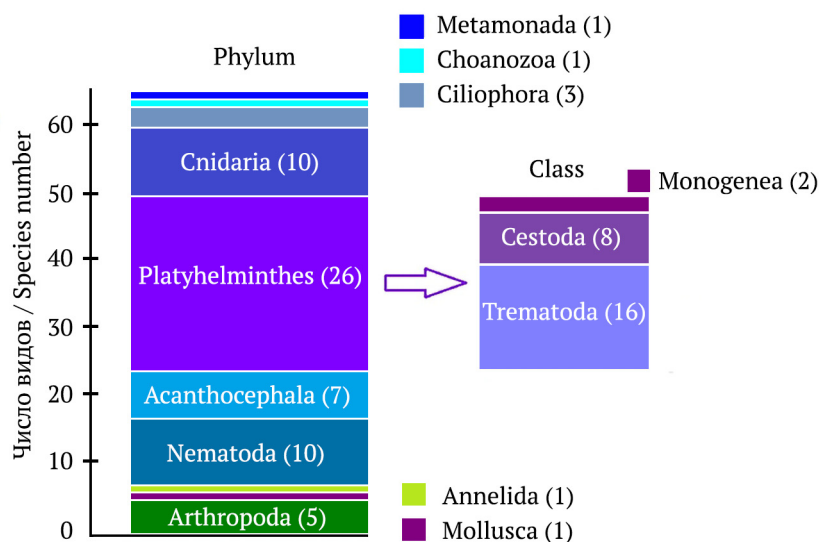


Рис. 2. Таксономический состав паразитов *S. malma* complex Камчатки
Fig. 2. Taxonomic composition of parasites of *S. malma* complex in Kamchatka

рода *Salvelinus*, семейства Salmonidae и отряда Salmoniformes.

В качестве паразитов, специфичных для гольцов рода *Salvelinus*, указывают *G. birmani*, *S. alaskensis*, *E. salvelini*, *S. carpionis*, *S. edwardsii* и *P. livanowi* (Коновалов, 1971; Шедько, Шедько, 2002; Kennedy, 1978; Utevsky et al., 2013). Однако некоторые из этих видов встречаются и у других рыб, в частности *S. alaskensis*, *E. salvelini*, *S. edwardsii* отмечены у нерки оз. Кроноцкого, *S. alaskensis* — у молоди кижуча в р. Кроноцкая, *P. livanowi* — у молоди микижи р. Красная (Сokolov, Кузищин, 2005; Бусарова и др., 2015, 2016). Поэтому к узкоспецифичным видам можно отнести *G. birmani* и *S. carpionis*, которые паразитируют только у гольцов. К видам, специфичным для семейства Salmonidae, относят *D. salmonis*, *T. truttae*, *S. krogiusi*, *C. wardi*, *M. krokhini*, *M. dermatobius*, *M. salvelini*, *Z. orientalis*, *C. truncatus*, *Cr. farionis*, *C. metoecus*, *P. muelleri*, *P. umblae*, *H. levinsoni*, *B. caeniforme*, *C. truttae*, *S. salmonicola*, *R. onchorhynchi*, *P. oncorhynchi*. Более широкой специфичностью обладают виды, паразитирующие у рыб разных семейств в отряде Salmoniformes: *C. coregoni*, *M. arcticus*, *M. neurobius*, *H. zschokkei*, *E. crassum*, *D. dendriticus*, *D. ditremus*, *P. longicollis*, *N. surmenicola*, *I. erraticus*, *N. salmonis*, *Cy. farionis*, *S. ephemeridarum*, *P. salvelini*. В общей сложности к специфичным видам, образующим систему «паразит-хозяин» с родом *Salvelinus*, семейством Salmonidae и отрядом Salmoniformes, относятся 39 видов (60%) от всего числа видов паразитов мальмы на Камчатке. Среди специфичных паразитов у мальмы преобладают пресноводные — 34 вида (90%), на морские виды приходится лишь 10% (таблица). Высокая доля специфичных видов в паразитофауне мальмы отражает ее древние коэволюционные связи с

лососеобразными, и прежде всего лососевыми рыбами (Ройтман, 1993; Пугачев, 1999). К видам-генералистам, т. е. имеющим широкий круг хозяев (Русинек, 2007), относятся 26 видов (40%) от всех отмеченных паразитов мальмы на Камчатке, из них 10 видов (15%) указаны у мальмы только единожды (пресноводные *D. rutili*, *T. podicipina*, *A. robusta*, *R. denudata*, *E. briani*, *H. globosa*, *U. crassipes* и морские *P. muelleri*, *P. petrowi*, *C. villosus*).

Эколого-географический анализ паразитофауны мальмы Камчатки показал, что в ее составе чаще встречаются виды, имеющие голарктическое (18 видов) и циркумполярное распространение (11 видов), на долю которых приходится 45% от общего числа видов; 7 видов паразитов распространены в Палеарктике, 6 — в Пацифике, а 7 видов встречаются только в восточной части Тихого океана (Камчатка, Чукотка, Приморье, Япония): *S. krogiusi*, *C. wardi*, *M. krokhini*, *M. dermatobius*, *G. birmani*, *S. salmonicola*, *P. livanowi*.

Пресноводная фауна паразитов мальмы Камчатки сформирована видами, относящимися к разным фаунистическим комплексам, т. е. «связанными не столько общностью происхождения, сколько развитием в одной географической зоне» (Буторина и др., 2011). Согласно классификации видов паразитов, приведенной в работе Т.Е. Буториной с соавторами (2011), среди паразитов мальмы Камчатки преобладают виды арктического пресноводного комплекса (24 вида): *C. coregoni*, *M. arcticus*, *H. zschokkei*, *D. salmonis*, *S. alaskensis*, *G. birmani*, *C. truncatus*, *E. salvelini*, *D. dendriticus*, *D. ditremus*, *P. longicollis*, *Cr. farionis*, *A. robusta*, *P. umblae*, *D. gasterostei*, *I. erraticus*, *Cy. farionis*, *C. truttae*, *E. salmonis*, *N. salmonis*, *P. livanowi*, *B. beringiana*, *S. carpionis*, *S. edwardsii*; к ти-

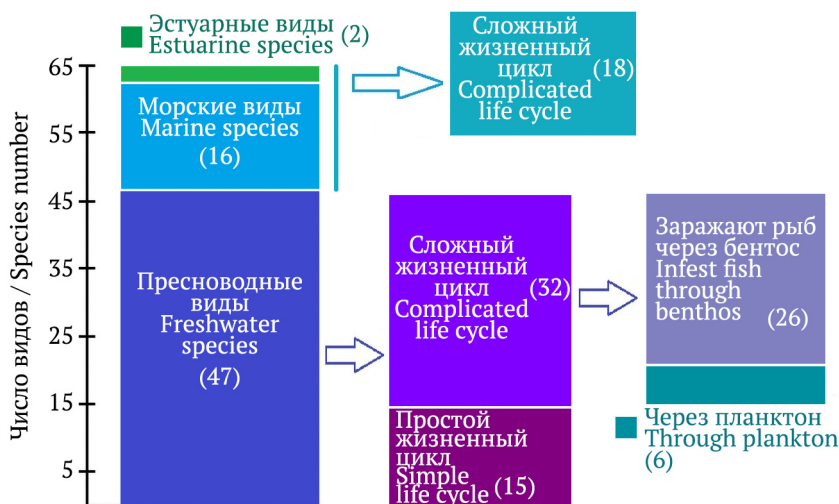


Рис. 3. Экологическое разнообразие паразитов *S. malma* complex Камчатки
Fig. 3. Ecological diversity of parasites of *S. malma* complex in Kamchatka

хоокеанскому предгорному комплексу относятся *M. salvelini*, *Z. orientalis*, *S. krogiusi*, *C. wardi*, *M. dermatobius*, *M. krokhini*, *S. salmonicola*, *R. oncorhynchi*, *P. oncorhynchi* (9 видов); к бореальному предгорному комплексу — *H. truttae*, *M. neurobius*, *T. truttae*, *C. metoecus*, *P. salvelini*, *S. ephemeridarum*, *R. denudata* (7 видов); к бореальному равнинному комплексу — *T. nigra*, *C. piscium*, *D. rutili*, *D. spathaceum*, *T. podicipina* (5 видов). Результаты анализа паразитофауны показали, что у мальмы на Камчатке преобладают виды, распространенные в Голарктике и относящиеся к арктическому пресноводному комплексу; также в составе паразитофауны значим вклад тихоокеанских видов.

Ареал северной мальмы *S. malma* включает не только Камчатку, этот вид широко распространен в Северной Пацифике и Арктике, охватывая также Чукотку, Охотоморье и тихоокеанское побережье Аляски (Есин, Маркевич, 2017). В эволюционной истории северные мальмоидные гольцы выделились из берингийского популяционного центра, до отступления ледников южной границей ареала *S. malma* был незамерзающий бассейн реки Камчатка, после потепления мальма расселилась на север и запад (там же). Паразитологические данные не противоречат этой гипотезе, доминирование в составе паразитофауны мальмы Камчатки холодолюбивых видов арктического пресноводного и бореального предгорного комплексов может быть обусловлено северным происхождением *S. malma*.

Из всех исследованных водоемов на Камчатке максимальное видовое разнообразие паразитов (52 вида) характерно для гольцов в бассейне р. Камчатка. Это связано прежде всего с тем, что в бассейне реки мальма представлена множеством экотипов и форм: в русле реки и притоках встречаются проходная мальма, белый голец, каменный голец; в бассейне оз. Азабачье — озерно-речные хищники (белый голец) и бентофаги, ручьевые гольцы, в оз. Ушки — жилая мальма (ушковский голец), которые занимают в водной системе разные топические и трофические ниши. Максимальное видовое разнообразие паразитов мальмы в бассейне р. Камчатки согласуется с мнением об определяющем значении реки в формировании мальмы как вида (Есин, Маркевич, 2017). Также по разнообразию видового состава паразитов мальмы выделяется бассейн оз. Кроноцкое (29 видов) и бассейн р. Паратунка и оз. Дальнее (25 видов). Большое число обнаруженных видов

паразитов у гольцов в бассейнах р. Камчатка, оз. Кроноцкое и р. Паратунка во многом связано с тем, что эти районы были наиболее полно охвачены паразитологическими исследованиями (Мамаев и др., 1959; Коновалов, 1971; Буторина, 1980; Пугачев, 1984; Шедько, 2001, 2005; Буторина и др., 2008, 2009; Бусарова и др., 2016, 2017; и др.). Среди изученных экотипов и форм мальмы региона видовое разнообразие паразитов существенно богаче у хищного белого гольца из нижнего течения р. Камчатка и бассейна оз. Азабачье (38 видов), т. к. эти рыбы приобретают пресноводных паразитов различных экологических групп и морские виды, заносимые в озерно-речную систему проходными рыбами (Бусарова, 2022).

Таким образом, анализ паразитофауны мальмы Камчатки показал, что ее состав во многом определяется, с одной стороны, географическим распространением видов паразитов в регионе, с другой стороны — экологическими особенностями конкретных популяций и форм мальмы. Мальма на Камчатке представлена проходным экотипом и множеством пресноводных форм, что обогащает фауну ее паразитов пресноводными, морскими и эстуарными видами.

ЗАКЛЮЧЕНИЕ

Приведенные в статье данные свидетельствуют, что паразитофауна *S. malma* complex Камчатки характеризуется высоким видовым богатством и экологическим разнообразием: паразиты относятся к 3 царствам, 10 типам, 15 классам, 25 отрядам и 42 семействам, в состав паразитофауны входят пресноводные, морские и эстуарные виды с простым и сложным жизненным циклом, использующие рыб-хозяев на разных этапах своего развития. Высокое разнообразие паразитов мальмы определяется ее повсеместным распространением в регионе и большим числом форм, различающихся жизненной стратегией, питанием, топической приуроченностью. Состав паразитофауны отражает широкие экологические связи мальмы с различными группами бентосных и планктонных беспозвоночных, рыб, птиц и млекопитающих, выступающих в качестве хозяев для паразитических видов и образующих между собой сеть паразитарных систем. Современное видовое разнообразие паразитофауны мальмы на Камчатке сформировано в результате контактов и длительной коэволюции мальмы с лососевыми, сиговыми, хариусовыми рыбами и их паразитами.

СПИСОК ИСТОЧНИКОВ

- Аникиева Л.В., Малахова Р.П., Иешко Е.П. 1983. Экологический анализ паразитов сиговых рыб. Л.: Наука. 167 с.
- Атлас пресноводных рыб России. Т. 1. 2003. (Под ред. Ю.С. Решетникова). М.: Наука. 379 с.
- Атрашкевич Г.И., Михайлова Е.И., Орловская О.М., Поспехов В.В. 2016. Биоразнообразие скребней рыб пресных вод Азиатской Субарктики // Паразитология. Т. 50, вып. 4. С. 263–290. EDN: WKUXKJ.
- Атрашкевич Г.И., Орловская О.М., Михайлова Е.И., Фролов С.В., Романов Н.С., Репин М.Ю. 2005. Гельминты лососевых рыб Кроноцкого озера (Камчатка) / Паразитологические исследования в Сибири и на Дальнем Востоке : Матер. II Межрегион. науч. конф. Новосибирск: Арт-Авеню. С. 8–10. EDN: LNIGFK.
- Ахмеров А.Х. 1955. Паразитофауна рыб р. Камчатки // Изв. ТИНРО. Т. 43. С. 99–137.
- Беспрозванных В.В. 2005. Жизненные циклы трематод *Azygia hwangtsiyti* и *A. robusta* (Azygiidae) в условиях Приморского края // Паразитология. Т. 39, вып. 4. С. 278–284. EDN: HRVYYV.
- Беспрозванных В.В., Ермоленко А.В., Надточий Е.В. 2012. Паразиты человека и животных юга Дальнего Востока. Ч. 2. Трематоды. Владивосток: Дальнаука. 238 с.
- Бугаев В.Ф. 2007. Рыбы бассейна реки Камчатки (численность, промысел, проблемы). Петропавловск-Камчатский: Камчатпресс. 192 с.
- Бусарова О.Ю. 2022. Трофическая специализация симпатрических форм мальмы *Salvelinus malma* (Salmonidae) озера Азабачье, Камчатка // Вопр. ихтиологии. Т. 62, № 5. С. 621–633. EDN: FADVQV. doi:10.31857/S0042875222040051
- Бусарова О.Ю., Анисимова Л.А., Маркевич Г.Н. 2015. Первые сведения о паразитах гольца *Salvelinus malma* озера Крокур (Восточная Камчатка) / Сохранение биоразнообразия Камчатки и прилегающих морей : Докл. XV Междунар. науч. конф. Петропавловск-Камчатский: Камчатпресс. С. 14–21. EDN: UWEVLV. doi:10.7868/S0042875215060065
- Бусарова О.Ю., Есин Е.В. 2015. Паразитофауна гольцов (*Salvelinus*, Salmonidae) озерно-речной системы кальдеры Узон (Камчатка) // Вопр. ихтиологии. Т. 55, № 6. С. 743–746. https://doi.org/10.1134/S0032945215060041
- Бусарова О.Ю., Есин Е.В. 2017. Возможные причины обеднения паразитофауны мальмы *Salvelinus malma* Walb. (Salmonidae) р. Фальшивая, Камчатка // Паразитология. Т. 51, вып. 4. С. 329–338.
- Бусарова О.Ю., Есин Е.В., Буторина Т.Е., Есинов А.В., Маркевич Г.Н. 2017. Экологическая дифференциация жилой мальмы *Salvelinus malma* (Salmonidae) озера Дальнее, Камчатка // Вопр. ихтиологии. Т. 57, № 4. С. 424–434.
- Бусарова О.Ю., Есин Е.В., Маркевич Г.Н. 2020. Питание и паразиты молоди мальмы *Salvelinus malma* реки Авачи (Юго-Восточная Камчатка) / Сохранение биоразнообразия Камчатки и прилегающих морей : Матер. XXI Междунар. науч. конф. Петропавловск-Камчатский: Камчатпресс. С. 33–37.
- Бусарова О.Ю., Есин Е.В., Маркевич Г.Н. 2022. Трофические отношения между аборигенной мальмой *Salvelinus malma* Walb. и интродуцированной неркой *Oncorhynchus nerka* Walb. в оз. Сево, Камчатка // Биология внутренних вод. № 2. С. 170–179.
- Бусарова О.Ю., Кнудсен Р., Маркевич Г.Н. 2016. Паразитофауна гольцов (*Salvelinus*) озера Кроноцкое, Камчатка // Паразитология. Т. 50, вып. 6. С. 409–425.
- Бусарова О.Ю., Колтун Г.Г., Подвалова В.В. 2018. Паразиты лососевых рыб (Salmonidae) озера Азабачьего (Камчатка), опасные для здоровья человека и влияющие на качество сырья // Исслед. водн. биол. ресурсов Камчатки и сев.-зап. части Тихого океана. Вып. 48. С. 31–42. doi:10.15853/2072-8212.2018.48.31-42
- Буторина Т.Е. 1980. Экологический анализ паразитофауны гольцов (*Salvelinus*) реки Камчатки / Популяционная биология и систематика лососевых. Владивосток: ДВНЦ АН СССР. С. 65–81.
- Буторина Т.Е. 1988. О роли миог в жизненном цикле нематод лососевых рыб на Камчатке // Биология моря. № 4. С. 66–67.
- Буторина Т.Е., Бусарова О.Ю., Ермоленко А.В. 2011. Паразиты гольцов (Salmonidae: *Salvelinus*) Голарктики. Владивосток: Дальнаука. 281 с.
- Буторина Т.Е., Горювая О.Ю. 2007. Паразитофауна ручьевых гольцов (*Salvelinus malma*) из типового местообитания — реки Пономарка (бассейн озера Азабачье) на Камчатке / Сохранение биоразнообразия Камчатки и прилегающих морей : Матер. VIII Междунар. науч. конф. Петропавловск-Камчатский: Камчатпресс. С. 303–307.
- Буторина Т.Е., Горювая О.Ю. 2010. О паразитах гольцов озера Начикинское на Камчатке / Теоретические и практические проблемы паразитологии : Матер. Междунар. науч. конф. М.: Россельхозакадемия. С. 76–80.
- Буторина Т.Е., Горювая О.Ю., Журба В.А., Романов Н.С. 2009. Ушковская мальма — молодой эндемик Камчатки: паразитофауна, экология, морфология, генетика / Тр. Камчат. фил.-ла Ти-

- хоокеанского ин-та геогр. ДВО РАН. Петропавловск-Камчатский: Камчатпресс. С. 72–90.
- Буторина Т.Е., Дегтева Е.Д. 2024. Использование паразитов для изучения состояния пресных водоемов Приморского края / Биологические проблемы Севера : Матер. науч. конф. М.: Знание-М. С. 40–41.
- Буторина Т.Е., Пугачев О.Н., Хохлов П.П. 1980. Некоторые вопросы экологии и зоогеографии гольцов рода *Salvelinus* Тихоокеанского бассейна / Популяционная биология и систематика лососевых. Владивосток: ДВНЦ АН СССР. С. 82–95.
- Буторина Т.Е., Синебокова М.Б. 1987. К фауне личинок трематод из пресноводных моллюсков Камчатки / Гельминты и вызываемые ими заболевания. Владивосток: ДВНЦ АН СССР. С. 66–77.
- Буторина Т.Е., Шедько М.Б., Горовая О.Ю. 2008. Особенности экологии гольцов рода *Salvelinus* бассейна оз. Кроноцкое (Камчатка) по паразитологическим данным // Вопр. ихтиологии. Т. 48, № 5. С. 652–667.
- Викторовский Р.М. 1978. Механизмы видообразования у гольцов Кроноцкого озера. М.: Наука. 106 с.
- Гаевская А.В. 2005. Анизакидные нематоды и заболевания, вызываемые ими у животных и человека. Севастополь: ЭКОСИ-Гидрофизика. 223 с.
- Горовая О.Ю., Буторина Т.Е. 2007а. Паразитофауна гольцов озера Курсин из нижнего течения реки Камчатка / Сохранение биоразнообразия Камчатки и прилегающих морей : Матер. VIII науч. конф. Петропавловск-Камчатский: Камчатпресс. С. 34–37.
- Горовая О.Ю., Буторина Т.Е. 2007б. Паразитофауна озерно-речной мальмы (*Salvelinus malma*) озера Дальнее на Камчатке // Науч. тр. Дальрыбвтуза. Вып. 19. С. 174–181.
- Десямуре С.Л., Скрябин А.С., Сердюков А.М. 1985. Основы цестодологии. Т. XI. Дифиллоботрии — ленточные гельминты человека, млекопитающих и птиц. М.: Наука. 199 с.
- Ермоленко А.В., Беспрозванных В.В. 2009. Паразиты животных и человека юга Дальнего Востока. Ч. 1. Простейшие, кишечнополостные и моногенеи. Владивосток: Дальнаука. 186 с.
- Ермоленко А.В., Мельникова Ю.А., Беспрозванных В.В., Надточий Е.В. 2013. Паразиты животных и человека юга Дальнего Востока. Ч. 3. Цестоды и скребни. Владивосток: Дальнаука. 154 с.
- Есин Е.В. 2024. Эволюция мальмоидных гольцов (*Salvelinus malma* complex, Salmonidae) Камчатки : Дис. ... д-ра биол. наук. М.: ИПЭЭ РАН. 59 с.
- Есин Е.В., Маркевич Г.Н. 2017. Гольцы рода *Salvelinus* азиатской части Северной Пацифики: происхождение, эволюция и современное разнообразие. Петропавловск-Камчатский: Камчатпресс. 188 с.
- Карманова И.В. 1998. Паразиты тихоокеанских лососей в эпизоотической обстановке паразитозов в бассейне реки Паратунки (Камчатка) : Автореф. дис. ... канд. биол. наук. Петропавловск-Камчатский. 23 с.
- Коваль М.В. 2024. Эстуарная ихтиофауна Камчатки: условия формирования, видовое разнообразие и экологическая характеристика // Исслед. водн. биол. ресурсов Камчатки и сев.-зап. части Тихого океана. Вып. 72. С. 9–235. EDN: AMHUAQ. doi:10.15853/2072-8212.2024.72.9-235
- Коновалов С.М. 1971. Дифференциация локальных стад нерки *Oncorhynchus nerka* (Walbaum). Л.: Наука. 229 с.
- Красная книга Камчатского края. 2018. Т. 1. Животные (под ред. А.М. Токранова). Петропавловск-Камчатский: Камчатпресс. 196 с.
- Кулачкова В.Г., Тимофеева Т.А. 1977. Скребень *Echinorhynchus gadi* (Zoega) из реликтовой трески озера Могильное // Паразитология. Т. 11, вып. 4. С. 316–320.
- Куперман Б.И. 1978. Особенности жизненного цикла и биологии цестод из камчатских лососей // Биология моря. Т. 4, № 4. С. 53–60.
- Ломакин В.В., Трофименко В.Я. 1982. Капиллярииды (Nematoda: Capillariidae) пресноводных рыб фауны СССР // Тр. ГЕЛАН. Т. 3, № 1. С. 60–87.
- Мамаев Ю.Л., Парухин А.М., Баева О.М., Ошмарин П.Г. 1959. Гельминтофауна дальневосточных лососевых в связи с вопросом о локальных стадах и путях миграций этих рыб. Владивосток: Примор. кн. изд-во. 74 с.
- Метацеркарии трематод — паразиты пресноводных гидробионтов Центральной России. 2002. Судариков В.Е., Шигин А.А., Курочкин Ю.В., Ломакин В.В., Стенько Р.П., Юрлова Н.И. М.: Наука. 298 с.
- Михайлова Е.И. 2015. Скребни рода *Neoechinorhynchus* (Acanthocephales: Neoechinorhynchidae) Северо-Восточной Азии (таксономия, зоогеография, экология) : Автореф. дис. ... канд. биол. наук. СПб.: ЗИН РАН. 22 с.
- Определитель паразитов пресноводных рыб фауны СССР. 1987. Т. 3. Паразитические многоклеточные (Ч. 2). Л.: Наука. 583 с.
- Прозорова Л.А., Шедько М.Б. 2003. Моллюски озера Азабачье (Камчатка) и их биоценотическое значение // Тр. Камчат. фил-ла Тихоокеанского ин-та геогр. ДВО РАН. Петропавловск-Камчатский: Камчатпресс. С. 120–151.

- Пугачев О.Н. 1984. Паразиты пресноводных рыб Северной Азии. Л.: ЗИН АН СССР. 156 с.
- Пугачев О.Н. 1999. Паразиты пресноводных рыб Северной Азии (фауна, экология паразитарных сообществ, зоогеография) : Автореф. дис. ... д-ра биол. наук. СПб.: ЗИН РАН. 50 с.
- Пугачев О.Н. 2001. Каталог паразитов пресноводных рыб Северной Азии. Простейшие. СПб.: ЗИН РАН. 242 с.
- Пугачев О.Н. 2002. Каталог паразитов пресноводных рыб Северной Азии. Книдарии, моногенеи, цестоды // Тр. ЗИН РАН. Т. 297. 248 с.
- Пугачев О.Н. 2003. Каталог паразитов пресноводных рыб Северной Азии. Трематоды // Тр. ЗИН РАН. Т. 298. 224 с.
- Пугачев О.Н. 2004. Каталог паразитов пресноводных рыб Северной Азии. Нематоды, скребни, пиявки, моллюски, ракообразные, клещи // Тр. ЗИН РАН. Т. 304. 250 с.
- Пугачев О.Н., Хохлов П.П. 1979. Миксоспоридии рода *Muxobolus* — паразиты головного и спинного мозга лососевидных рыб / Систематика и экология рыб континентальных водоемов Дальнего Востока. Владивосток: ДВНЦ АН СССР. С. 137–139.
- Ройтман В.А. 1993. Гельминты лососевидных рыб и их коэволюция с хозяевами : Дис. ... д-ра биол. наук. М.: ВИГИС. 62 с.
- Русинек О.Т. 2007. Паразиты рыб озера Байкал (фауна, сообщества, зоогеография, история формирования). М.: Тов-во науч. изданий КМК. 571 с.
- Савваитова К.А. 1989. Арктические гольцы (структура популяционных систем, перспективы хозяйственного использования). М.: Агропромиздат. 223 с.
- Саенко Е.М., Шедько М.Б., Холин С.К. 2001. Морфология и некоторые особенности биологии глохидиев моллюсков рода *Beringiana* (Bivalvia, Unionidae) Камчатки и Северных Курил // Vestnik zoologii. Vol. 35, № 4. С. 59–68.
- Соколов С.Г., Кузищин К.В. 2005. Паразитологический анализ молодежи микижи *Parasalmonus mykiss*, кижуча *Oncorhynchus kisutch* и мальмы *Salvelinus malma* (Salmonidae, Osteichthyes) реки Красная (бассейн реки Коль, Западная Камчатка) как подход к изучению ее экологических особенностей // Вопр. ихтиологии. Т. 45, № 3. С. 405–410.
- Спасский А.А., Ройтман В.А., Шагаева В.Г. 1961. К гельминтофауне рыб бассейна р. Плотникова Камчатской области // Тр. ГЕЛАН СССР. Т. 11. С. 270–285.
- Стратегии промысла тихоокеанских лососей и гольцов (рода *Salvelinus*) в Дальневосточном рыбохозяйственном бассейне в 2022 году. 2022. М.: ВНИРО. 45 с.
- Стрелков Ю.А. 1960. Эндопаразитические черви морских рыб Восточной Камчатки. Материалы по паразитологии рыб дальневосточных морей // Тр. Зоологич. ин-та АН СССР. М.-Л.: АН СССР. Т. 28. С. 147–197.
- Трофименко В.Я. 1962. Материалы по гельминтофауне пресноводных и проходных рыб Камчатки // Тр. ГЕЛАН СССР. Т. 12. С. 232–262.
- Черешнев И.А., Волобуев В.В., Шестаков А.В., Фролов С.В. 2002. Лососевидные рыбы Северо-Востока России. Владивосток: Дальнаука. 496 с.
- Чучукало В.И. 2006. Питание и пищевые отношения нектона и нектобентоса в дальневосточных морях. Владивосток: ТИНРО-Центр. 484 с.
- Шевляков В.А. 2010. Травмирование и выедание тихоокеанских лососей реки Камчатка морскими хищниками во время преднерестовых миграций : Автореф. дис. ... канд. биол. наук. Владивосток: ИБМ ДВО РАН. 24 с.
- Шедько М.Б. 2001. Трематоды отряда Strigeidida в биоценозах бассейна оз. Азабачьего / Сохранение биоразнообразия Камчатки и прилегающих морей : Матер. II науч. конф. Петропавловск-Камчатский: Камшат. С. 109–111.
- Шедько М.Б. 2005. Фауна паразитических копепод рода *Salmincola* (Lernaeopodidae) рыб Камчатки / Сохранение биоразнообразия Камчатки и прилегающих морей : Докл. V науч. конф. Петропавловск-Камчатский: Камчатпресс. С. 128–139.
- Шедько М.Б., Шедько С.В. 2002. Паразитические копеподы рода *Salmincola* (Copepoda, Lernaeopodidae) дальневосточных гольцов *Salvelinus* (Salmonidae) с описанием нового вида *S. markewitschi* // Зоол. журн. Т. 81, № 2. С. 141–153.
- Шейко Б.А., Федоров В.В. 2000. Глава 1. Рыбообразные и рыбы. Каталог позвоночных Камчатки и сопредельных морских акваторий. Петропавловск-Камчатский: Камч. печат. двор. 166 с.
- Шугин А.А. 1986. Трематоды фауны СССР. Род *Diplostomum*. Метацеркарии. М.: Наука. 253 с.
- Штейн Г.А. 1959. К вопросу о жизненном цикле и условиях обитания нематоды *Rhabdochona denudata* (Dujardin, 1845) // Докл. АН СССР. Т. 127, № 6. С. 1320–1321.
- Эпитейн В.М. 1966. *Acanthobdella livanowi* sp. n. — новый вид древних пиявок (Archihirudinea) из водоемов Камчатки // Докл. АН СССР. Т. 168, № 4. С. 955–958.
- Awachie J.B.E. 1966. Observation on *Cyathocephalus truncatus* Pallas, 1781 (Cestoda: Spathebothriidea) in its intermediate and definitive hosts in a

- trout stream // J. of Helminthology. Vol. 10. Iss. 1–2. P. 1–10.
- Awachie J.B.E. 1968. On the bionomics of *Crepidostomum metoecus* (Braun, 1900) and *Crepidostomum farionis* (Müller, 1784) (Trematoda, Alloeocreadiidae) // Parasitology. Vol. 58. Iss. 2. P. 307–325.
- Black G.A., Lankester M.W. 1980. Migration and development of swim-bladder nematodes, *Cystidicola* spp. (Habronematoidea), in their definitive hosts // Canadian J. of Zoology. Vol. 58. Iss. 11. P. 1997–2005.
- Brown F.J. 1927. On *Crepidostomum farionis* O. F. Müll. (= *Stephanophiala laureata* Zeder), a distome parasite of the trout and grayling. I. The life history // Parasitology. Vol. 19. Iss. 1. P. 86–99.
- Global Biodiversity Information Facility. www.gbif.org. (дата обращения: 18.10.2024)
- Hoberg E.P., Klassen G.J. 2002. Revealing the faunal tapestry: co-evolution and historical biogeography of hosts and parasites in marine systems // Parasitology. Vol. 124. Iss. 7. P. 3–22.
- Karvonen A., Terho P., Seppä L.A., Jokela L., Valtonen E.T. 2006. Ecological divergence of closely related *Diplostomum* (Trematoda) parasites // Parasitology. Vol. 133. P. 229–235.
- Kennedy C.R. 1978. Studies on the biology of *Eubothrium salvelini* and *E. crissum* in resident and migratory *Salvelinus alpinus* and *Salmo trutta* and in *S. salar* in North Norway and the islands of Spitsbergen and Jan Mayen // J. of Fish Biology. Vol. 12. Iss. 2. P. 147–162.
- Kent M.L., Whiteker D.J., Margolis L. 1993. Transmission of *Myxobolus arcticus* Pugachev and Khokhlov, 1979, a myxosporean parasite of Pacific salmon, via a triactinomyxon from aquatic oligochaete *Stylodrilus heringianus* (Lumbriculidae) // Canadian J. of Zoology. Vol. 71. Iss. 6. P. 1207–1211.
- Klimpel S., Palm H.W., Ruckert S., Piatkowski U. 2004. The life cycle of *Anisakis simplex* in the Norwegian Deep (Northern North Sea) // Parasitology Research. Vol. 94. Iss. 1. P. 1–9.
- Køie M. 1979. On the morphology and life-history of *Derogenes varicus* (Müller, 1784) Looss, 1901 (Trematoda, Hemiuridae) // Zeitschrift für Parasitenkunde. Vol. 59. Iss. 1. P. 67–78.
- Køie M. 1989. On the morphology and life history of *Lecithaster gibbosus* (Rudolphi, 1802) Lühe, 1901 (Digenea, Hemiuroidea) // Parasitology Research. Vol. 75. Iss. 5. P. 361–367.
- Køie M. 1993. Aspects of the life cycle and morphology of *Hysterothylacium aduncum* (Rudolphi, 1802) (Nematoda, Ascaridoidea, Anisakidae) // Canadian J. of Zoology. Vol. 71. Iss. 7. P. 1289–1296.
- Kozicka J., Niewiadomska K. 1960. *Tylodelphys podicipina* sp. n. (Trematoda, Strigeidae) and its life-cycle // Acta Parasitologica Polonica. Vol. 8. No. 1/7. P. 25–36.
- Krupenko D.Yu., Gonchar A.G., Kremnev G.A., Uryadova A.A. 2020. On the life cycle of *Hemiurus levinseni* Odhner, 1905 (Digenea: Hemiuridae) // Invertebrate Zoology. Vol. 17. Iss. 3. P. 205–218.
- Lafferty K.D. 2008. Ecosystem consequences of fish parasites // J. of Fish Biology. Vol. 73. Iss. 9. P. 2083–2093.
- Landsberg J.H., Blakesley B.A., Reese R.O., McRae G., Forstchen P.R. 1998. Parasites of fish as indicators of environmental stress // Environmental Monitoring and Assessment. Vol. 51. Iss. 1/2. P. 211–232.
- Leidenberger S., Boström S., Wayland M.T. 2020. Host records and geographical distribution of *Corynosoma magdalenii*, *C. semerme* and *C. strumosum* (Acanthocephala: Polymorphidae) // Biodiversity Data J. Vol. 8. e50500.
- Marcogliese D.J. 2004. Parasites: small players with crucial roles in the ecological theater // EcoHealth. Vol. 1. Iss. 2. P. 151–164.
- Matthews R.A. 1974. The life cycle of *Bucephaloides graciliscens* (Rudolphi, 1819) Hopkins, 1954 (Digenea: Gasterostomata) // Parasitology. Vol. 68. Iss. 1. P. 1–12.
- Moravec F. 1994. Parasitic nematodes of freshwater fishes of Europe. Dordrecht: Kluwer Academic Publishers. 473 p.
- Moravec F., Nagasawa K. 1986. New records of amphipods as intermediate hosts for salmonid nematode parasites in Japan // Folia Parasitologica. Vol. 33. Iss. 1. P. 45–49.
- Okamura B., Gruhl A., Bartholomew J.L. 2015. Myxozoan evolution, ecology and development. Springer International Publishing. 441 p.
- Olson R.E. 1979. The life cycle of *Cotylurus erraticus* (Rudolphi, 1809) Szidat, 1928 (Trematoda: Strigeidae) // J. of Parasitology. Vol. 56. Iss. 1. P. 55–63.
- Olson R.E., Holt R.A. 1995. The gill pathogen *Deremocystidium salmonis* in Oregon salmonids // J. of Aquatic Animal Health. Vol. 7. Iss. 2. P. 111–117.
- Osman Z.F. 2013. Development of *Henneguya zschokkei* (Myxozoa: Myxosporea) actinospores in oligochaetes and plasmodia in whitefish *Coregonus lavaretus*. Master's thesis: University of Jyväskylä. 30 p.
- Palm H.W. 2011. Fish parasites as biological indicators in a changing world: can we monitor environmental impact and climate change? / Progress in Parasitology. P. 223–250.
- Platzer E.G., Adams J.R. 1967. The life history of a dracunculoid *Philonema oncorhynchi* in *Oncorhynchus nerka* // Canadian J. of Zoology. Vol. 45. Iss. 1. P. 31–43.

- Poulin R. 1999. The functional importance of parasites in animal communities: many roles at many levels? // International J. for Parasitology. Vol. 29. Iss. 6. P. 903–914.
- Sasaki M., Katahira H., Kobayashi M., Kuramochi T., Matsubara H., Nakao M. 2019. Infection status of commercial fish with cystacanth larvae of the genus *Corynosoma* (Acanthocephala: Polymorphidae) in Hokkaido, Japan // International J. of Food Microbiology. Vol. 305. P. 108256.
- Sekiya M., Sakai H., Li Y.C., Rosyadi I., Yunus M., Sato H. 2024. Morphological and molecular characterization of three myxosporean species of the genera *Myxobolus*, *Henneguya*, and *Myxidium* (Cnidaria: Myxozoa) infecting freshwater fish, isolated for the first time in Japan // Life. Vol. 14. Iss. 8. P. 974.
- Shimazu T. 2018. Adult digeneans (Trematoda) parasitic in *Hypomesus nipponensis* (Osteichthyes, Osmeridae) from brackish-water lakes of Japan // Bulletin of the National Museum of Natural Sciences, Series A. Vol. 44. P. 57–68.
- Sokolov S.G., Gordeev I.I. 2014. The first record of Monogenea (Plathelminthes) parasitic on char (Salmonidae: *Salvelinus*) from Kronotsky Lake (Kamchatka Peninsula), Russia // Invertebrate Zoology. Vol. 11. Iss. 2. P. 353–359.
- Timi J.T., Poulin R. 2020. Why ignoring parasites in fish ecology is a mistake // International J. for Parasitology. Vol. 50. Iss. 10–11. P. 755–761.
- Utevsky S.Y., Sokolov S.G., Shedko M.B. 2013. New records of the chaetiferous leech-like annelid *Paracanthobdella livanowi* (Epshtein, 1966) (Annelida: Clitellata: Acanthobdellida) from Kamchatka, Russia // Systematic Parasitology. Vol. 84. Iss. 1. P. 71–79.
- Vik R. 1958. Studies of the helminth fauna of Norway. II. Distribution and life cycle of *Cyathocephalus truncatus* (Pallas, 1781) (Cestoda) // Nytt Magazin for Zoologi. Vol. 6. P. 97–110.
- Wash J.H.S. 1993. Annotated list of metazoan parasites reported from the Blue Whale, *Balaenoptera musculus* // Proceedings of the Helminthological Society of Washington. Vol. 60. Iss. 1. P. 62–66.
- Willemse J.J. 1969. The genus *Proteocephalus* in the Netherlands // J. of Helminthology. Vol. 43. Iss. 1–2. P. 207–222.
- World Register of Marine Species. URL: www.marinespecies.org (дата обращения: 18.10.2024).
- REFERENCES
- Anikiyeva L.V., Malakhova R.P., Iyeshko Ye.P. *Ekologicheskiy analiz parazitov sigovykh ryb* [Ecological analysis of whitefish parasites]. Leningrad: Nauka, 1983, 167 p.
- Atlas presnovodnykh ryb Rossii* [Atlas of freshwater fishes of Russia]. Ed. Yu.S. Reshetnikov. Moscow: Nauka, 2003, vol. 1. 379 p.
- Atrashkevich G.I., Mikhailova E.I., Orlovskaya O.M., Pospekhov V.V. Biodiversity of acanthocephalans (Acanthocephala) in freshwater fishes of Asiatic Sub-Arctic Region. *Parazitologiya*, 2016, vol. 50, iss. 4, pp. 263–290. EDN: WKUXKJ.
- Atrashkevich G.I., Orlovskaya O.M., Mikhailova E.I., Frolov S.V., Romanov N.S., Repin M.Yu. Helminths of salmon fishes of Kronotsky Lake (Kamchatka). *Parasitological studies in Siberia and the Far East: Proceedings of the II interregional scientific conf.* Novosibirsk: Art-Avenue, 2005, pp. 8–10. EDN: LNIGFK.
- Akhmerov A.Kh. The parasite fauna of the Kamchatka River. *Izvestiya TINRO*, 1955, vol. 43, pp. 99–137. (In Russ.)
- Besprozvannykh V.V. Life cycles of the trematode species *Azygia hwangtsiytii* and *A. Robusta* (Azygiidae) in Primorsky Territory. *Parazitologiya*, 2005, vol. 39, iss. 4, 278–284. (In Russ.) EDN: HRVYYV.
- Besprozvannykh V.V., Ermolenko A.V., Nadtochiy E.V. *Parazity cheloveka i zhivotnykh yuga Dalnego Vostka. Chast 2. Trematody* [Parasites of humans and animals in the Southern Far East. Part 2. Trematodes]. Vladivostok: Dalnauka, 2012, 238 p.
- Bugaev V.F. *Ryby basseyna reki Kamchatki (chislennost, promysel, problemy)* [Fishes of the Kamchatka River basin (abundance, fishery, problems)]. Petropavlovsk-Kamchatsky: Kamchatpress, 2007, 192 p.
- Busarova O.Yu. Trophic specialization of sympatric forms of Dolly Varden *Salvelinus malma* (Salmonidae) from Azabachye Lake, Kamchatka. *Journal of Ichthyology*, 2022, vol. 62, no. 5, pp. 621–633. EDN: FADVQV. doi:10.31857/S0042875222040051
- Busarova O.Yu., Anisimova L.A., Markevich G.N. Primary data about parasites of charr *Salvelinus malma* from the Krokur Lake (Eastern Kamchatka). *Conservation of biodiversity of Kamchatka and coastal waters* Proceedings of XV International scientific conference. Petropavlovsk-Kamchatsky: Kamchatpress, 2015, pp. 14–21. EDN: UWEVLV. doi:10.7868/S0042875215060065
- Busarova O.Yu., Esin E.V. Parasite fauna of landlocked Dolly Varden (*Salvelinus*, Salmonidae) from the river-lake system of Uzon caldera (Kamchatka). *Journal of Ichthyology*, 2015, vol. 55, iss. 6, pp. 933–936. <https://doi.org/10.1134/S0032945215060041>
- Busarova O.Yu., Esin E.V. Possible reasons for the degradation of *Salvelinus malma* Walb. (Salmonidae) parasite fauna in the Falshivaya River, Kamchatka.

- Parazitologiya*, 2017, vol. 51, iss. 4, 329–338. (In Russ.)
- Busarova O.Y., Butorina T.E., Esin E.V., Markevich G.N., Esipov A.V. Ecological differentiation of resident Dolly varden *Salvelinus malma* (Salmonidae) from Lake Dalnee, Kamchatka. *Journal of Ichthyology*, 2017, vol. 57, no. 4, pp. 569–579.
- Busarova O.Yu., Esin E.V., Markevich G.N. Nutrition and parasites of juvenile Dolly varden *Salvelinus malma* of the Avacha River (Southeastern Kamchatka). *Conservation of biodiversity of Kamchatka and adjacent seas*. Petropavlovsk-Kamchatsky: Kamchatpress, 2020, pp. 33–37. (In Russ.)
- Busarova O.Yu., Esin E.V., Markevich G.N. Trophic relations between native *Salvelinus malma* Walb. and introduced *Oncorhynchus nerka* Walb. in the landlocked Lake Sevo, Kamchatka. *Inland Water Biology*, 2022, vol. 15, no. 2, pp. 160–169.
- Busarova O.Yu., Knudsen R., Markevich G.N. Parasites fauna of the Lake Kronotskoe charrs (*Salvelinus*), Kamchatka. *Parazitologiya*, 2016, vol. 50, no. 6, pp. 409–425. (In Russ.)
- Busarova O.Yu., Koltun G.G., Podvalova V.V. Parasites of Salmonidae in the Azabachye Lake (Kamchatka), dangerous for human health or affecting quality and commercial value of fish. *The researches of the aquatic biological resources of Kamchatka and the north-west part of the Pacific Ocean*, 2018, vol. 48, pp. 31–42. (In Russ.) doi:10.15853/2072-8212.2018.48.31-42
- Butorina T.E. *Ecological analysis of the parasite fauna of char (Salvelinus) in the River Kamchatka. Populyatsionnaya biologiya i sistematika lososevykh* [Population biology and taxonomy of salmonids]. Vladivostok: DVNTs AN SSSR, 1980, pp. 65–81.
- Butorina T.E. On the role of lampreys in the life cycle of salmonid nematodes in Kamchatka. *Russian journal of marine biology*, 1988, no. 4, pp. 66–67.
- Butorina T.E., Busarova O.Yu., Ermolenko A.V. *Parazity golcov (Salmonidae: Salvelinus) Golarkтики* [Parasites of the Goldfish (Salmonidae: *Salvelinus*) of the Holarctic]. Vladivostok: Dalnauka, 2011, 281 p.
- Butorina T.E., Gorovaya O.Yu. The parasite fauna of brook char (*Salvelinus malma*) from the original location – Ponomarka River in the Azabachye Lake basin. *Conservation of biodiversity of Kamchatka and coastalwaters: Materials of VIII International scientific conference*. Petropavlovsk-Kamchatsky: Kamchatpress, 2007, pp. 303–307.
- Butorina T.E., Gorovaya O.Yu. On the parasites of chars of Lake Nachikinskoye in Kamchatka. *Proceedings of the Int. scientific conf. "Theoretical and practical problems of parasitology"*. Moscow: Russian agricultural academy, 2010, pp. 76–80.
- Butorina T.E., Gorovaya O.Yu., Zhurba V.A., Romanov N.S. 2009. Ushkovskaya malma – a young endemic of Kamchatka: parasite fauna, ecology, morphology, genetics. *Trudy KF TIG DVO RAN*. Petropavlovsk-Kamchatsky: Kamchatpress, 2009, pp. 72–90. (In Russ.)
- Butorina T.E., Degteva E.D. Using parasites to study the state of fresh water bodies in Primorsky Krai. *Conservation of biological problems of the North*. Magadan, 2024, pp. 40–41. (In Russ.)
- Butorina T.E., Pugachev O.N., Khokhlov P.P. Some issues of ecology and zoogeography of chars of the genus *Salvelinus* of the Pacific basin. *Population biology and systematics of salmonids*. Vladivostok: Far Eastern Scientific Center of the USSR Academy of Sciences, 1980, pp. 82. (In Russ.)
- Butorina T.E., Sinebokova M.B. 1987. On the fauna of trematode larvae from freshwater mollusks of Kamchatka. *Helminths and diseases caused by them*. Vladivostok: Far Eastern Scientific Center of the USSR Academy of Sciences. P. 66–77. (In Russ.)
- Butorina T.E., Gorovaya O.Yu., Shedko M.B. Specific features of ecology of chars of the genus *Salvelinus* (Salmonidae) from the Basin of Lake Kronotskoe (Kamchatka) according to parasitological data. *Journal of Ichthyology*, 2008, vol. 48, pp. 622–636.
- Viktorovskiy R.M. *Mekhanizmy vidoobrazovaniya u goltssov Kronotskogo ozera* [Mechanisms of speciation in chars of Kronotskoye Lake]. Moscow: Nauka, 1978, 106 p.
- Gaevskaya A.V. *Anizakidnye nematody i zaboлевaniya, vyzyvayemye imi u zhivotnykh i cheloveka* [Anisakid nematodes and diseases caused by them in animals and man]. Sevastopol: EKOSI-Gidrofizika, 2005, 223 p.
- Gorovaya O.Yu., Butorina T.E. Parasite fauna of char of Lake Kursin from the lower reaches of the Kamchatka River. *Proceedings of the VIII scientific conf. "Conservation of biodiversity of Kamchatka and adjacent seas"*. Petropavlovsk-Kamchatsky: Kamchatpress, 2007, pp. 34–37.
- Gorovaya O.Yu., Butorina T.E. Parasite fauna of lake-river char (*Salvelinus malma*) of Lake Dalneye in Kamchatka. *Scientific works of the Far Eastern Fishery Technical University*, 2007, iss. 19, pp. 174–181. (In Russ.)
- Delyamure S.L., Skryabin A.S., Serdyukov A.M. *Osnovy tsestodologii. T. XI. Difillobotriidy – lentochnyye gelminty cheloveka, mlekopitayushchikh i ptits* [Fundamentals of Cestodology. T. XI. Diphyllbothria – tapeworms of humans, mammals and birds]. Moscow: Nauka, 1985, 199 p.
- Yermolenko A.V., Besprozvannykh V.V. *Parazity zhivotnykh i cheloveka yuga Dalnego Vostoka. Chast*

1. *Prosteyshiye, knidarii i monogenei* [Parasites of animals and humans in the south of the Far East. Part 1. Protozoa, cnidarians and monogeneans]. Vladivostok: Dalnauka, 2009, 186 p.
- Yermolenko A.V., Melnikova Y.A., Besprozvannykh V.V., Nadtochiy Ye.V. *Parazity zhivotnykh i cheloveka yuga Dalnego Vostoka. Chast 3. Tsestody i skrebni* [Parasites of animals and humans in the south of the Far East. Part 3. Cestodes and acanthocephalans]. Vladivostok: Dalnauka, 2013, 154 p.
- Yesin Ye.V. *Evolutsiya malmoidnykh goltsov (Salvelinus malma complex, Salmonidae) Kamchatki. Diss. ... d-ra biol. nauk* [Evolution of malmoid chars (*Salvelinus malma* complex, Salmonidae) of Kamchatka. Diss. ... Dr. of Biological Sciences]. Moscow: IPEE RAN, 2004, 59 p.
- Yesin Ye.V., Markevich G.N. *Goltsy roda Salvelinus aziatskoy chasti Severnoy Patsifiki: proiskhozhdeniye, evolyutsiya i sovremennoye raznoobraziye* [Chars of the genus *Salvelinus* of the Asian part of the North Pacific: origin, evolution and modern diversity]. Petropavlovsk-Kamchatsky: Kamchatpress, 2017, 188 p.
- Karmanova I.V. 1998. *Parazity tikhoookeanskikh lososy v epizooticheskoy obstanovke parazitov v bassejne reki Paratunki (Kamchatka). Avtoreferat disertatsii kandidata biologicheskikh nauk* [Parasites of pacific salmon in epizootic situation of parasites in Paratunka River basin (Kamchatka). Extended Abstract of Cand. Sci. Dissertation]. Vladivostok, 1998, 23 p.
- Koval M.V. Estuarine ichthyofauna of Kamchatka: formation conditions, species diversity and ecological characterization. *The researches of the aquatic biological resources of Kamchatka and the north-west part of the Pacific Ocean*. 2024. Vol. 72. P. 9–235. (In Russ.) EDN: AMHUAK. doi:10.15853/2072-8212.2024.72.9-235
- Konovalov S.M. *Differentsiatsiya lokalnykh stad nerki Oncorhynchus nerka (Walbaum)* [Differentiation of local populations of sockeye salmon *Oncorhynchus nerka* (Walbaum)]. Leningrad: Nauka, 1971, 229 p.
- Krasnaya kniga Kamchatskogo kraya. Tom 1. Zhivotnyye* [Red Book of Kamchatka Krai. Volume 1. Animals]. (Ed. A.M. Tokranov). Petropavlovsk-Kamchatsky: Kamchatpress, 2018, 196 p.
- Kulachkova V.G., Timofeeva T.A. Acanthocephalan *Echinorhynchus gadi* (Zoega) from relict cod of Lake Mogilnoye. *Parasitologiya*, 1977, vol. 11, iss. 4, pp. 316–320.
- Kuperman B.I. 1978. Peculiarities of the life cycle and biology of cestodes from Kamchatka salmon. *Biol. of the sea*, 1978, vol. 4, no. 4, pp. 53–60. (In Russ.)
- Lomakin V.V., Trofimenko V.Ya. Capillariids (Nematoda: Capillariidae) of freshwater fishes of the USSR fauna. *Proceedings of GELAN*, 1982, vol. 3, no. 1, pp. 60–87. (In Russ.)
- Mamayev Y.L., Parukhin A.M., Bayeva O.M., Oshmarin P.G. *Gelmintofauna dalnevostochnykh lososevykh v svyazi s voprosom o lokalnykh stadakh i putyakh migratsiy etikh ryb* [Helminth fauna of Far Eastern salmonids in connection with the issue of local stocks and migration routes of these fish]. Vladivostok: Primorskoye knizhnoye izd-vo, 1959, 74 p.
- Metatserkarii trematod – parazity presnovodnykh gidrobiontov tsentralnoy Rossii* [Metacercariae of trematodes – parasites of freshwater hydrobionts of Central Russia]. Sudarikov V.Ye., Shigin A.A., Kurochkin Y.V., Lomakin V.V., Stenko R.P., Yurlova N.I. Moscow: Nauka, 2002, 298 p.
- Mikhaylova E.I. *Skrebni roda Neoechinorhynchus (Acanthocephales: Neoechinorhynchidae) severovostochnoy Azii (taksonomiya, zoogeografiya, ekologiya). Avtoref. dis. ... kand. biol. nauk* [Acanthocephalans of the genus *Neoechinorhynchus* (Acanthocephales: Neoechinorhynchidae) of North-Eastern Asia (taxonomy, zoogeography, ecology). Abstract of Cand. of Biological sciences diss.]. SPb.: ZIN RAS, 2015, 22 p.
- Opredelitel parazitov presnovodnykh ryb fauny SSSR. T. 3. Paraziticheskiye mnogokletochnyye (Vtoraya chast)* [Identifier of parasites of freshwater fishes of the USSR fauna. 1987. Vol. 3. Parasitic multicellular (Part 2)]. Leningrad: Nauka, 1987, 583 p.
- Prozorova L.A., Shedko M.B. Mollusks of Lake Azabachye (Kamchatka) and their biocenotic significance. *Trudy KF TIG DVO RAN*. Petropavlovsk-Kamchatsky: Kamchatpress. 2003, pp. 120–151.
- Pugachev O.N. *Parazity presnovodnykh ryb Severo-Vostoka Azii* [Parasites of freshwater fishes of North-East Asia]. Leningrad: Nauka, 1984, 156 p.
- Pugachev O.N. *Parazity presnovodnykh ryb Severnoy Azii (fauna, ekologiya parazitarnykh soobshchestv, zoogeografiya). Avtoref. dis. ... d-ra biol. nauk* [Parasites of freshwater fish of Northern Asia (fauna, ecology of parasitic communities, zoogeography). Abstract of Dr. of Biological Sciences Dissertation]. SPb.: ZIN RAN, 1999, 50 p.
- Pugachev O.N. *Katalog parazitov presnovodnykh ryb Severnoy Azii. Prosteyshie* [Checklist of the freshwater fish parasites of the Northern Asia. Protozoa]. St. Petersburg, 2001, 242 p.
- Pugachev O.N. Catalogue of parasites of freshwater fishes of Northern Asia. Cnidarians, monogeneans, cestodes. *Trudy ZIN*, 2002, vol. 297, 248 p. (In Russ.)

- Pugachev O.N. Catalogue of parasites of freshwater fish of Northern Asia. Trematodes. *Trudy ZIN*, 2003, vol. 298, 224 p. (In Russ.)
- Pugachev O.N. 2004. Catalogue of parasites of freshwater fish of Northern Asia. Nematodes, acanthocephalans, leeches, mollusks, crustaceans, mites. *Trudy ZIN*, 2003, vol. 304, 250 p. (In Russ.)
- Pugachev O.N., Khokhlov P.P. Myxosporeans of the genus *Myxobolus* – parasites of the brain and spinal cord of salmonid fish. *Systematics and ecology of fish in continental waters of the Far East*. Vladivostok: Far Eastern Scientific Center of the USSR Academy of Sciences, 1979, pp. 137–139. (In Russ.)
- Roytman V.A. *Gelminty lososevidnykh ryb i ikh ko-evolyutsiya s khozyayevami. Diss. ... d-ra biol. nauk* [Helminths of salmonid fishes and their coevolution with hosts. Diss. ... Dr. of Biol. Sci.] Moscow: VIGIS, 1993, 62 p.
- Rusinek O.T. *Parazity ryb ozera Baykal (fauna, soobshchestva, zoogeografiya, istoriya formirovaniya)* [Parasites of fish of Lake Baikal (fauna, communities, zoogeography, history of formation)]. Moscow: Tovarov-nauchn. izdaniy KMK, 2007, 571 p.
- Savvaitova K.A. *Arkticheskiye goltsy (struktura populyatsionnykh sistem, perspektivy khozyaystvennogo ispolzovaniya)* [Arctic char (structure of population systems, prospects for economic use)]. Moscow: Agropromizdat, 1989, 223 p.
- Sayenko Y.M., Shedko M.B., Kholin S.K. Morphology and some features of biology of glochidia of mollusks of the genus *Beringiana* (Bivalvia, Unionidae) of Kamchatka and the Northern Kuril Islands. *Vestnik zoologii*, 2001, vol. 35, no. 4, pp. 59–68. (In Russ.)
- Sokolov S.G., Kuzishchin K.V. Parasitological analysis of juvenile Kamchatka Steelhead *Parasalmo mykiss*, *Oncorhynchus kisutch* and Malma *Salvelinus malma* (Salmonidae, Osteichthyes) from the River Krasnaya (Kol River Basin, Western Kamchatka) as an approach to the study of ecological characteristics. *Journal of Ichthyology*, 2005, vol. 45, no. 3, pp. 405–410. (In Russ.)
- Spasskiy A.A., Roytman V.A., Shagaeva V.G. On the helminth fauna of fishes from the Plotnikova River basin (Kamchatka). *Proceedings of the USSR Academy of Sciences Laboratory of Helminthology*, 1961, vol. 11, pp. 270–285. (In Russ.)
- Strategies for Pacific salmon and char (genus *Salvelinus*) fishing in the Far Eastern fishery basin in 2022. 2022. Moscow: VNIRO, 45 p.
- Strelkov Yu.A. Endoparasitic worms of marine fishes of Northern Kamchatka. *Trudy ZIN*, 1960, vol. 28, pp. 147–196. (In Russ.)
- Trofimenko V.Ya. Data on the helminth fauna of freshwater and anadromous fishes from Kamchatka. *Proceedings of the USSR Academy of Sciences Laboratory of Helminthology*, 1962, vol. 12, pp. 232–262. (In Russ.)
- Chereshnev I.A., Volobuev V.V., Shestakov A.V., Frolov S.V. *Lososevidnyye ryby Severo-Vostoka Rossii* [Salmonids of the North-East of Russia]. Vladivostok: Dalnauka, 2002, 496 p. (In Russ.)
- Chuchukalo V.I. *Pitaniye i pishchevyye otnosheniya nektona i nektobentosa v dalnevostochnykh moryakh* [Nutrition and food relationships of nekton and nektobenthos in the Far Eastern seas]. Vladivostok: TINRO-Center, 2006, 484 p.
- Shevlyakov V.A. *Travmirovaniye i vyedaniye tikhookeanskikh lososey reki Kamchatka morskimi khishchnikami vo vremya prednerestovnykh migratsiy. Avtoref. dis. ... kand. biol. nauk* [Injury and predation of Pacific salmon of the Kamchatka River by marine predators during pre-spawning migrations. Abstract of Cand. Sci. (Biol.)]. Vladivostok: IBM FEB RAS, 2010, 24 p.
- Shedko M.B. Trematodes of the order Strigeidida in the biocenose of Azabachje Lake basin (Kamchatka). *Conservation of biodiversity of Kamchatka and coastal waters: Materials of II International scientific conference*. Petropavlovsk-Kamchatsky: Kamchatpress, 2001, pp. 108–111. (In Russ.)
- Shedko M.B. Fauna of parasitic copepods of the genus *Salmincola* (Lernaeopodidae) of Kamchatka fishes. *Conservation of biodiversity of Kamchatka and coastal waters*. Petropavlovsk-Kamchatsky: Kamchatpress, 2005, pp. 128–139. (In Russ.)
- Shedko M.B., Shedko S.V. Parasitic copepods of the genus *Salmincola* (Lernaeopodidae) from the far eastern chars *Salvelinus* (Salmonidae) with description of the new species *S. markewitschi*. *Zoology*, 2002, vol. 81, no. 2, pp. 141–153. (In Russ.)
- Sheyko B.A., Fedorov V.V. Glava 1. *Ryboobraznyye i ryby. Katalog pozvonochnykh Kamchatki i sopredelnykh morskikh akvatoriy* [Fish-like animals and fishes. Catalogue of vertebrates of Kamchatka and adjacent marine areas]. Petropavlovsk-Kamchatsky: Kamchatskiy pechatnyy dvor, 2000, 166 p.
- Shigin A.A. *Trematody fauny SSSR. Rod Diplostomum. Metacerkarii* [Trematode fauna of the USSR. Genus *Diplostomum*. Metacercariae]. Moscow: Nauka, 1986, 253 p.
- Stein G.A. On the life cycle and habitat conditions of the nematode *Rhabdochona denudata* (Dujardin, 1845). *Reports of the USSR Academy of Sciences*, 1959, vol. 127, no. 6, pp. 1320–1321. (In Russ.)
- Epshtein V.M. *Acanthobdella livanowi* sp. n. – a new species of ancient leeches (Archihirudinea) from Kamchatka reservoirs. *Reports of the USSR Academy*

- of Sciences, 1966, vol. 168, no. 4, pp. 955–958. (In Russ.)
- Awachie J.B.E. Observation on *Cyathocephalus truncatus* Pallas, 1781 (Cestoda: Spathebothriidea) in its intermediate and definitive hosts in a trout stream. *J. of Helminthology*, 1966, vol. 10, iss. 1–2, pp. 1–10.
- Awachie J.B.E. On the bionomics of *Crepidostomum metoecus* (Braun, 1900) and *Crepidostomum farionis* (Müller, 1784) (Trematoda, Alloecreadiidae). *Parasitology*, 1968, vol. 58, iss. 2, pp. 307–325.
- Black G.A., Lankester M.W. Migration and development of swim-bladder nematodes, *Cystidicola* spp. (Habronematoidea), in their definitive hosts. *Canadian J. of Zoology*, 1980, vol. 58, iss. 11, pp. 1997–2005.
- Brown F.J. On *Crepidostomum farionis* O.F. Müll. (= *Stephanophiala laureata* Zeder), a distome parasite of the trout and grayling. I. The life history. *Parasitology*, 1927, vol. 19, iss. 1, pp. 86–99.
- Global Biodiversity Information Facility. www.gbif.org. (Available at: 18.10.2024)
- Hoberg E.P., Klassen G.J. Revealing the faunal tapestry: co-evolution and historical biogeography of hosts and parasites in marine systems. *Parasitology*, 2002, vol. 124, iss. 7, pp. 3–22.
- Karvonen A., Terho P., Seppä L.A., Jokela L., Valtonen E.T. Ecological divergence of closely related *Diplostomum* (Trematoda) parasites. *Parasitology*, 2006, vol. 133, pp. 229–235.
- Kennedy C.R. Studies on the biology of *Eubothrium salvelini* and *E. crissum* in resident and migratory *Salvelinus alpinus* and *Salmo trutta* and in *S. salar* in North Norway and the islands of Spitsbergen and Jan Mayen. *J. of Fish Biology*, 1978, vol. 12, iss. 2, pp. 147–162.
- Kent M.L., Whiteker D.J., Margolis L. Transmission of *Myxobolus arcticus* Pugachev and Khokhlov, 1979, a myxosporean parasite of Pacific salmon, via a triactinomyxon from aquatic oligochaete *Stylodrilus heringianus* (Lumbriculidae). *Canadian J. of Zoology*, 1993, vol. 71, iss. 6, pp. 1207–1211.
- Klimpel S., Palm H.W., Ruckert S., Piatkowski U. The life cycle of *Anisakis simplex* in the Norwegian Deep (Northern North Sea). *Parasitology Research*, 2004, vol. 94, iss. 1, pp. 1–9.
- Køie M. On the morphology and life-history of *Dero-genes varicus* (Müller, 1784) Looss, 1901 (Trematoda, Hemiuridae). *Zeitschrift für Parasitenkunde*, 1979, vol. 59, iss. 1, pp. 67–78.
- Køie M. On the morphology and life history of *Lecithaster gibbosus* (Rudolphi, 1802) Lühe, 1901 (Digenea, Hemiuroidea). *Parasitology Research*, 1989, vol. 75, iss. 5, pp. 361–367.
- Køie M. Aspects of the life cycle and morphology of *Hysterothylacium aduncum* (Rudolphi, 1802) (Nematoda, Ascaridoidea, Anisakidae). *Canadian J. of Zoology*, 1993, vol. 71, iss. 7, pp. 1289–1296.
- Kozicka J., Niewiadomska K. *Tylodelphys podicipina* sp. n. (Trematoda, Strigeidae) and its lifecycle. *Acta Parasitologica Polonica*, 1960, vol. 8, no. 1/7, pp. 25–36.
- Krupenko D.Yu., Gonchar A.G., Kremnev G.A., Uryadova A.A. On the life cycle of *Hemiurus levinensi* Odhner, 1905 (Digenea: Hemiuridae). *Invertebrate Zoology*, 2020, vol. 17, iss. 3, pp. 205–218.
- Lafferty K.D. Ecosystem consequences of fish parasites. *J. of Fish Biology*, 2008, vol. 73, iss. 9, pp. 2083–2093.
- Landsberg J.H., Blakesley B.A., Reese R.O., McRae G., Forstchen P.R. Parasites of fish as indicators of environmental stress. *Environmental Monitoring and Assessment*, 1998, vol. 51, iss. 1/2, pp. 211–232.
- Leidenberger S., Boström S., Wayland M.T. Host records and geographical distribution of *Corynosoma magdaleni*, *C. semerme* and *C. strumosum* (Acanthocephala: Polymorphidae). *Biodiversity Data J.*, 2020, vol. 8. e50500.
- Marcogliese D.J. Parasites: small players with crucial roles in the ecological theater. *EcoHealth*, 2004, vol. 1, iss. 2, pp. 151–164.
- Matthews R.A. The life cycle of *Bucephaloides graciliscens* (Rudolphi, 1819) Hopkins, 1954 (Digenea: Gasterostomata). *Parasitology*, 1974, vol. 68, iss. 1, pp. 1–12.
- Moravec F. Parasitic nematodes of freshwater fishes of Europe. Dordrecht: Kluwer Academic Publishers, 1994, 473 p.
- Moravec F., Nagasawa K. New records of amphipods as intermediate hosts for salmonid nematode parasites in Japan. *Folia Parasitologica*, 1986, vol. 33, iss. 1, pp. 45–49.
- Okamura B., Gruhl A., Bartholomew J.L. Myxozoan evolution, ecology and development. Springer International Publishing, 2015, 441 p.
- Olson R.E. The life cycle of *Cotylurus erraticus* (Rudolphi, 1809) Szidat, 1928 (Trematoda: Strigeidae). *J. of Parasitology*, 1979, vol. 56, iss. 1, pp. 55–63.
- Olson R.E., Holt R.A. The gill pathogen *Dermocystidium salmonis* in Oregon salmonids. *J. of Aquatic Animal Health*, 1995, vol. 7, iss. 2, pp. 111–117.
- Osman Z.F. Development of *Henneguya zschokkei* (Myxozoa: Myxosporea) actinospores in oligochaetes and plasmodia in whitefish *Coregonus lavaretus*. Master's thesis: University of Jyväskylä, 2013, 30 p.
- Palm H.W. Fish parasites as biological indicators in a changing world: can we monitor environmental impact and climate change? *Progress in Parasitology*, 2011, pp. 223–250.

- Platzer E.G., Adams J.R. The life history of a dracunculoid *Philonema oncorhynchi* in *Oncorhynchus nerka*. *Canadian J. of Zoology*, 1967, vol. 45, iss. 1, pp. 31–43.
- Poulin R. The functional importance of parasites in animal communities: many roles at many levels? *International J. for Parasitology*, 1999, vol. 29, iss. 6, pp. 903–914.
- Sasaki M., Katahira H., Kobayashi M., Kuramochi T., Matsubara H., Nakao M. Infection status of commercial fish with cystacanth larvae of the genus *Corynosoma* (Acanthocephala: Polymorphidae) in Hokkaido, Japan. *International J. of Food Microbiology*, 2019, vol. 305, pp. 108256.
- Sekiya M., Sakai H., Li Y.C., Rosyadi I., Yunus M., Sato H. Morphological and molecular characterization of three myxosporean species of the genera *Myxobolus*, *Henneguya*, and *Myxidium* (Cnidaria: Myxozoa) infecting freshwater fish, isolated for the first time in Japan. *Life*, 2024, vol. 14, iss. 8, 974 p.
- Shimazu T. Adult digeneans (Trematoda) parasitic in *Hypomesus nipponensis* (Osteichthyes, Osmeridae) from brackish-water lakes of Japan. *Bulletin of the National Museum of Natural Sciences*, 2018, series A, vol. 44, pp. 57–68.
- Sokolov S.G., Gordeev I.I. The first record of Monogenea (Plathelminthes) parasitic on char (Salmonidae: *Salvelinus*) from Kronotsky Lake (Kamchatka Peninsula), Russia. *Invertebrate Zoology*, 2014, vol. 11, iss. 2, pp. 353–359.
- Timi J.T., Poulin R. Why ignoring parasites in fish ecology is a mistake. *International J. for Parasitology*, 2020, vol. 50, iss. 10–11, pp. 755–761.
- Utevsky S.Y., Sokolov S.G., Shedko M.B. New records of the chaetiferous leech-like annelid *Paracanthobdella livanowi* (Epshtein, 1966) (Annelida: Clitellata: Acanthobdellida) from Kamchatka, Russia. *Systematic Parasitology*, 2013, vol. 84, iss. 1, pp. 71–79.
- Vik R. Studies of the helminth fauna of Norway. II. Distribution and life cycle of *Cyathocephalus truncatus* (Pallas, 1781) (Cestoda). *Nytt Magazin for Zoologi*, 1958, vol. 6, pp. 97–110.
- Wash J.H.S. Annotated list of metazoan parasites reported from the Blue Whale, *Balaenoptera musculus*. *Proceedings of the Helminthological Society of Washington*, 1993, vol. 60, iss. 1, pp. 62–66.
- Willemse J.J. The genus *Proteocephalus* in the Netherlands. *J. of Helminthology*, 1969, vol. 43, iss. 1–2, pp. 207–222.
- World Register of Marine Species. URL: www.marinespecies.org (available at: 18.10.2024).

СОБЛЮДЕНИЕ ЭТИЧЕСКИХ СТАНДАРТОВ / COMPLIANCE WITH ETHICAL STANDARDS

Автор заявляет, что данный обзор не содержит собственных экспериментальных данных, полученных с использованием животных или с участием людей. Библиографические ссылки оформлены в соответствии с ГОСТом.

The author declares that this review does not contain their own experimental data obtained using animals or involving humans. Bibliographic references are formatted in accordance with GOST (the Russian State Standard).

Информация об авторе

О.Ю. Бусарова — канд. биол. наук, доцент, Дальневосточный государственный технический рыбохозяйственный университет. ORCID: 0000-0003-3246-9658

Information about the author

Olesya Yu. Busarova – Ph. D. (Biology), Associate Professor, Far Eastern State Technical Fisheries University. ORCID: 0000-0003-3246-9658

Статья поступила в редакцию / Received: 23.10.2024

Одобрена после рецензирования / Revised: 29.10.2024

Статья принята к публикации / Accepted: 02.12.2024