

<https://www.doi.org/10.33910/2686-9519-2026-18-1-122-142><https://www.zoobank.org/References/b0e5aa08-6273-4162-b314-81cf5670639e>

УДК 597.555:576.895.1

## Гельминтофауна наиболее массовых видов рыб бухты Нагаева (Тауйская губа, северная часть Охотского моря)

В. В. Поспехов

Институт биологических проблем Севера ДВО РАН, ул. Портовая, д. 18, 685000, г. Магадан, Россия

### Сведения об авторе

Поспехов Виталий Виллимович  
E-mail: [vitalijpospehov@gmail.com](mailto:vitalijpospehov@gmail.com)  
SPIN-код: 4849-2043  
Scopus Author ID: 57199649452  
ResearcherID: ADC-3062-2022  
ORCID: 0009-0005-1589-6190

**Права:** © Автор (2026). Опубликовано Российским государственным педагогическим университетом им. А. И. Герцена. Открытый доступ на условиях лицензии CC BY-NC 4.0.

**Аннотация.** Изучена гельминтофауна шести наиболее массовых видов рыб бухты Нагаева (59°12'46" с. ш., 151°56'34" в. д.), занимающих разные экологические ниши. Выявлено 37 видов гельминтов: 10 видов цестод, 17 — трематод, по 5 видов нематод и скребней, относящихся к 34 родам, 26 семействам, 11 отрядам и 4 классам. Самое большое количество паразитов (23 вида) инвазировало желтоперую камбалу *Limanda aspera*, затем следуют навага *Eleginus gracilis* и звездчатая камбала *Platichthys stellatus* (по 19 видов), корюшка зубастая *Osmerus m. dentex* (18), широколобый окунь *Sebastes glaucus* (14) и восточная бельдюга *Zoarcetes elongatus* (13 видов). К эпидемиологически значимым паразитам, обнаруженным у рыб бухты Нагаева, относятся 9 видов: *Diphyllobothrium* spp., *D. hottai*, *Apophallus* spp., *Anisakis simplex*, *Contracaecum osculatum*, *Phocanema decipiens*, *Bolbosoma caenoforme*, *Corynosoma semerme*, *C. strumosum*.

**Ключевые слова:** гельминтофауна, эпидемиологически значимые виды, морские и проходные виды рыб, Тауйская губа, Охотское море

## Helminth fauna in the most abundant fish species in Nagaev Bay (Tauf Bay, northern part of the Sea of Okhotsk)

V. V. Pospekhov

Institute of Biological Problems of the North, Far Eastern Branch, Russian Academy of Sciences, 18 Portovaya Str., 685000, Magadan, Russia

### Author

Vitaly V. Pospekhov  
E-mail: [vitalijpospehov@gmail.com](mailto:vitalijpospehov@gmail.com)  
SPIN: 4849-2043  
Scopus Author ID: 57199649452  
ResearcherID: ADC-3062-2022  
ORCID: 0009-0005-1589-6190

**Copyright:** © The Author (2026). Published by Herzen State Pedagogical University of Russia. Open access under CC BY-NC License 4.0.

**Abstract.** The article focuses on the helminth fauna of six most common fish species occupying different ecological niches in Nagaev Bay (59°12'46" N, 151°56'34" E). A total of 37 helminth species were identified: 10 cestodes, 17 trematodes, 5 nematode species, and 5 acanthocephalans species, belonging to 34 genera, 26 families, 11 orders, and 4 classes. The largest number of parasite species (23) infested *Limanda aspera*, followed by *Eleginus gracilis* and *Platichthys stellatus* (19 species each), *Osmerus m. dentex* (18), *Sebastes glaucus* (14), and *Zoarcetes elongatus* (13). Nine species of epidemiologically significant parasites were found in fish from Nagaev Bay: *Diphyllobothrium* spp., *D. hottai*, *Apophallus* spp., *Anisakis simplex*, *Contracaecum osculatum*, *Phocanema decipiens*, *Bolbosoma caenoforme*, *Corynosoma semerme*, and *C. strumosum*.

**Keywords:** helminth fauna, epidemiologically significant species, marine and anadromous fish species, Tauf Bay, Sea of Okhotsk

## Введение

Тауйская губа относится к наиболее продуктивным районам северной части Охотского моря и характеризуется высоким общим видовым богатством фауны (Федоров и др. 2003; Черешнев и др. 2006; Поезжалова-Чегодаева 2021), в том числе и гельминтов (Цимбалюк 1972; Атрашкевич и др. 2005; Поспехов и др. 2014; Поспехов 2023; и др.). По мнению И. А. Черешнева с соавт. (Черешнев и др. 2006), одним из важных моментов, обуславливающих это таксономическое многообразие, являются особые физико-географические и биографические характеристики составляющих ее природных акваторий и территорий. Данный тезис подтверждается работой В. А. Мануйлова (Мануйлов 2012), в которой автор указывает на то, что степень изоляции морских акваторий (закрытые, полузакрытые и открытые), глубины, течения, волновая нагрузка и т. д. определяют состав их биоценоза.

Бухта Нагаева представляет собой яркий пример закрытых слабоопресненных акваторий Тауйской губы. Несмотря на высокую урбанизацию, она лидирует по количеству семейств рыб на литорали Тауйской губы (Поезжалова-Чегодаева 2021). Кроме этого, бухта Нагаева является одним из любимых мест, где осуществляется круглогодичный любительский лов различной морской и проходной рыбы.

Исследование рыб, занимающих разные экологические ниши в бухте Нагаева, не только позволит расширить список видов гельминтов рыб Тауйской губы, но и установить круг паразитов, имеющих медико-ветеринарное значение. Все вышеизложенное определило цель наших исследований.

## Материал и методы

Бухта Нагаева ( $59^{\circ}12'46''$  с. ш.,  $151^{\circ}56'34''$  в. д.) глубоко вдается (почти на 16 км) в северный берег Тауйской губы между мысами Островной и Чирикова (рис. 1).



**Рис. 1.** Карта-схема расположения мест отлова рыбы (обозначены точками) в бухте Нагаева

**Fig. 1.** Schematic map showing the location of fishing spots (marked with dots) in Nagaev Bay

Размерные показатели рыб, отловленных в акватории бухты Нагаева

Таблица 1

Table 1

## Size characteristics of fish caught in the waters of Nagaev Bay

Вид рыб	Показатель	
	Длина тела, по Смитту, см *	Обследовано рыб, экз.
<i>Osmerus mordax dentex</i>	$\frac{20,0}{12,3 - 24,2}$	30
<i>Eleginus gracilis</i>	$\frac{19,9}{13,0 - 23,5}$	27
<i>Sebastes glaucus</i>	$\frac{27,1}{7,0 - 35,5}$	23
<i>Limanda aspera</i>	$\frac{33,2}{24,5 - 41,5}$	30
<i>Platichthys stellatus</i>	$\frac{32,8}{24,5 - 38,0}$	20
<i>Zoarces elongatus</i>	$\frac{33,8}{15,5 - 47,0}$	39

\* Над чертой средние значения, под чертой — лимит.

Вылов рыбы осуществлялся удобными орудиями лова в 2023–2025 гг. с января по июнь. Гельминтологическому вскрытию подвергнуто 169 экз. рыб 6 видов (табл. 1):

*Osmerus mordax dentex* Steindachner et Kner, 1870 — тихоокеанская зубастая корюшка. В Тауйской губе является многочисленным промысловым видом и излюбленным объектом любительского лова.

*Eleginus gracilis* Tilesius, 1810 — тихоокеанская навага. Широко распространенный в Охотском море, в частности в Тауйской губе, вид, традиционный и ценный промысловый объект прибрежного рыболовства.

*Sebastes glaucus* Hilgendorf, 1880 — широколобый морской окунь. В Тауйской губе, является одним из самых распространенных видов рыб, имеет важное промысловое значение.

*Limanda aspera* (Pallas, 1814) — желтоперая камбала. В северной части Охотского моря, один из самых многочисленных видов. Основной промысловый вид камбал.

*Platichthys stellatus* (Pallas, 1788) — звездчатая камбала, важный объект прибрежного промысла, по численности уступает только желтоперой камбале.

*Zoarces elongatus* (Kner, 1868) — восточная бельдюга. На северном побережье Охотского моря восточная бельдюга является обычным видом. Численность высокая, встречается в уловах в разных участках Тауйской губы (табл. 1).

Названия рыб приведены по В. В. Федорову с соавт. (Федоров и др. 2003), распространение видов в Охотском море, их численность и промысловое значение — по И. А. Черешневу с соавт. (Черешнев и др. 2001).

Вскрытие рыб, как только выловленных, так и после заморозки, а также фиксация паразитологического материала проводилась по общепринятым методикам в лабораторных условиях (Быховская-Павловская 1985). Для определения видовой принадлежности гельминтов использовался световой микроскоп Микмед-2.

В ходе исследований во внимание не брались моногенетические сосальщики. Для идентификации паразитов использовали «Определитель паразитов пресноводных рыб СССР» (Бауер 1987), работы Р. А. Брея (Брей 1987), Л. С. Швецово (Швецова 1995), С. Г. Соколова с соавт. (Sokolov et al. 2021) и др. Для установления таксо-

номической принадлежности паразитов применены сведения из World Register of Marine Species (World... 2025).

Статистический анализ данных выполняли с помощью программы Past 5.2.1. Анализ сходства видов рыб по индексу обилия паразитов (ИО) проводили с помощью метода главных компонент и кластерного анализа, где в качестве меры сходства использован коэффициент корреляции (метод UPGMA, бутстреп 1000).

В работе использованы традиционные показатели зараженности хозяев паразитами: экстенсивность инвазии (ЭИ, %), интенсивность инвазии (ИИ, экз.), индекс обилия (ИО).

### Результаты

Ниже, в систематическом порядке приведен фаунистический список гельминтов, обнаруженных у рыб бухты Нагаева. По отдельным видам паразитов даны комментарии.

#### Класс Cestoda

##### Отряд Spathebothriidea

##### Семейство Acrobothriidae

*Diplocotyle olrikii* Krabbe, 1874

**Хозяева:** тихоокеанская навага (ЭИ = 3,7; ИИ = 1; ИО = 0,04), звездчатая камбала (ЭИ = 45,0; ИИ = 1–2; ИО = 0,75).

**Локализация:** кишечник.

##### Отряд Трураноринча

##### Семейство Tentaculariidae

*Nybelinia surmenicola* Okada in Dollfus, 1929, pl.

**Хозяева:** зубастая корюшка (ЭИ = 3,3; ИИ = 1; ИО = 0,03), широколобый окунь (ЭИ = 21,7; ИИ = 1–3; ИО = 0,3), желтоперая камбала (ЭИ = 47,0; ИИ = 1–15; ИО = 1,78), звездчатая камбала (ЭИ = 15,0; ИИ = 1–10; ИО = 0,65), восточная бельдюга (ЭИ = 15,4; ИИ = 1–1; ИО = 0,15).

**Локализация:** поверхность желудочно-кишечного тракта (ЖКТ) и других внутренних органов, под железистой оболочкой желудка.

##### Семейство Lacistorhynchidae

*Grillotia erinaceus* (van Beneden, 1858) Guiart, 1927, pl.

**Хозяева:** желтоперая камбала (ЭИ = 3,3; ИИ = 1; ИО = 0,03).

**Локализация:** на поверхности желудка.

##### Отряд Phyllobothriidea

##### Семейство Phyllobothriidae

*Pelichnibothrium speciosum* Monticelli, 1889, pl.

**Хозяева:** зубастая корюшка (ЭИ = 13,3; ИИ = 1–4; ИО = 0,27), тихоокеанская навага (ЭИ = 14,8; ИИ = 1–2; ИО = 0,19), широколобый окунь (ЭИ = 17,4; ИИ = 1–2; ИО = 0,26).

**Локализация:** кишечник.

##### Отряд Tetrphyllidea

##### Семейство Tetrphyllidae

*Scolex pleuronectis* Müller, 1788, pl.

**Хозяева:** зубастая корюшка (ЭИ = 16,7; ИИ = 1–2; ИО = 0,20), тихоокеанская навага (ЭИ = 14,8; ИИ = 1–2; ИО = 0,19), широколобый окунь (ЭИ = 17,4; ИИ = 1–2; ИО = 0,30), желтоперая камбала (ЭИ = 13,3; ИИ = 1–1; ИО = 0,13), звездчатая камбала (ЭИ = 5,0; ИИ = 1; ИО = 0,05), восточная бельдюга (ЭИ = 2,6; ИИ = 1; ИО = 0,03).

**Локализация:** желудок, кишечник.

##### Отряд Bothriocephalidea

##### Семейство Bothriocephalidae

*Bothriocephalus scorpii* (Müller, 1776) Cooper, 1917

**Хозяева:** тихоокеанская навага (ЭИ = 18,5; ИИ = 1–14; ИО = 0,70), желтоперая камбала (ЭИ = 3,3; ИИ = 1; ИО = 0,03).

**Локализация:** желудок, кишечник.

##### Семейство Triaenophoridae

*Eubothrium crassum* (Bloch, 1779) Nybelin, 1922

**Хозяева:** зубастая корюшка (ЭИ = 33,3; ИИ = 1–7; ИО = 1,27), тихоокеанская навага (ЭИ = 18,5; ИИ = 1–2; ИО = 0,22), широколобый окунь (ЭИ = 4,4; ИИ = 2; ИО = 0,09), желтоперая камбала (ЭИ = 10,0; ИИ = 1–2; ИО = 0,13), звездчатая камбала (ЭИ = 5,0; ИИ = 2; ИО = 0,10), восточная бельдюга (ЭИ = 2,6; ИИ = 1; ИО = 0,03).

**Локализация:** пилорические придатки, кишечник.

## Отряд Onchoproteocephalidea

### Семейство Proteocephalidae

*Proteocephalus tetrastomus* (Rudolphi, 1810) Willemse, 1969

**Хозяева:** зубастая корюшка (ЭИ = 13,3; ИИ = 1–13; ИО = 0,60).

**Локализация:** пилорические придатки, кишечник.

**Примечание.** В течение длительного времени протеоцефалюсы из корюшек описывались под разными названиями *Proteocephalus exiguus*, *P. salvelini*, *P. longicollis* (Казаков 1967; Поздняков 1999; Пугачев 2002; и др.). Однако исследования Л. В. Аникиевой и Г. Н. Доровских (Аникиева, Доровских 2009) и Т. Шольца с соавт. (Scholz et al. 2021) показали, что корюшек инвазирует специфичный паразит с циркумбореальным распространением — *Proteocephalus tetrastomus*. Ключевыми признаками этого вида являются членики трапециевидной формы, неполовозрелые членики короткие и очень широкие, краспедотные, апикальная присоска редуцирована. По типу строения члеников этой цестоды выделяют 2 вариации: слабокраспедотная (Cr1) и с выраженными парусами, отходящими от заднего края членика (Cr2). Обнаруженные нами *P. tetrastomus* относятся к вариации Cr2. В то же время Аникиева (Аникиева 1998) указывает на возможность регистрации у корюшек и других представителей рода.

## Отряд Diphyllbothriidea

### Семейство Diphyllbothriidae

*Diphyllbothrium hottai* Yazaki, Fukumoto et Abe, 1988, pl.

**Хозяева:** зубастая корюшка (ЭИ = 46,7; ИИ = 1–6; ИО = 0,11).

**Локализация:** поверхность ЖКТ.

**Примечание.** В нашей работе (Поспехов 2018) мы уже отмечали, что разные авторы обозначали этих личинок как плероцеркоиды типа «Б», *Diphyllbothrium strictum* или *D. minus*, *D. dendriticum*, *D. ditremus*, *D. sobolevi*, *Diphyllbothrium* sp., личинки дифиллоботриид типа «Г». Результаты исследований С. Язаки с соавт. (Yazaki

et al. 1988) и И. В. Муратова с соавт. (Муратов и др. 1991) достаточно убедительно, по нашему мнению, показали, что у малоротой и зубастой корюшек в морях Дальнего Востока паразитирует новый тип личинок дифиллоботриид, который имеет некоторое сходство с плероцеркоидами *Dibothriocephalus ditremus* и *D. dendriticus*. Поэтому в настоящей статье для обозначения этих личинок используем видовое название *Diphyllbothrium hottai* Yazaki, Fukumoto et Abe, 1988. А. Банзай-Умэхара с соавт. (Banzai-Umehara et al. 2016) после проведения морфологического и молекулярно-филогенетического анализов не признают валидным *D. hottai* и считают его младшим синонимом *D. ditremus*. М. Накао и Т. Янагида (Nakao, Yanagida 2018) не согласились с этим утверждением, считая, что в исследованиях Банзай-Умэхара с соавторами закралась ошибка. Мы поддерживаем мнение Накао и Янагида хотя бы потому, что плероцеркоиды *D. hottai* способны выживать в пресной воде 30–60 мин, а *D. ditremus* погибают уже в течение 10 мин (наши данные). Е. А. Витомскова (Витомскова 2003) получила аналогичные результаты. В то же время не исключаем, что корюшки также могут быть инвазированы личинками *D. dendriticus* и *D. ditremus*.

*Diphyllbothrium* spp., pl.

**Хозяева:** зубастая корюшка (ЭИ = 10,0; ИИ = 1–8; ИО = 0,53), тихоокеанская навага (ЭИ = 33,3; ИИ = 1–2; ИО = 0,52), желтоперая камбала (ЭИ = 50,0; ИИ = 1–42; ИО = 2,37), звездчатая камбала (ЭИ = 30,0; ИИ = 1–57; ИО = 6,3).

**Локализация:** печень, поверхность ЖКТ, желудок, под железистой оболочкой желудка, кишечник.

## Класс Trematoda

### Отряд Plagiorchiida

#### Семейство Acanthocolpidae

*Stephanostomum baccatum* (Nicoll, 1907) Manter, 1934, met.

**Хозяева:** желтоперая камбала (ЭИ = 10,0; ИИ = 2–4; ИО = 0,47).

**Локализация:** в подкожной клетчатке, мышцах вдоль плавников.

#### Семейство Opisthorchiidae

*Liliatrema skrjabini* Gubanov, 1953, met.

**Хозяева:** восточная бельдюга (ЭИ = 59,0; ИИ = 1–39; ИО = 6,15).

**Локализация:** плавники, в подкожной клетчатке, мышцах.

*Arophallus* sp., met.

**Хозяева:** зубастая корюшка (ЭИ = 73,3; ИИ = 2–827; ИО = 53,87).

**Локализация:** по всему телу, в чешуйных кармашках, в подкожной клетчатке, мышцах, глазах.

**Примечание.** Представителем этого рода в Тауйской губе является трематода *Arophallus mihlingi* (Jagerskiold, 1899) — широко распространенный на Дальнем Востоке паразит (Атрашкевич и др. 2005; Гаевская 2015; Чуелов, Россина 2021).

#### Семейство Vucephalidae

*Prosorhynchoides iskaensis* (Achmerov, 1963)

**Хозяева:** зубастая корюшка (ЭИ = 3,3; ИИ = 1; ИО = 0,03), широколобый окунь (ЭИ = 13,0; ИИ = 1–2; ИО = 0,22), желтоперая камбала (ЭИ = 23,3; ИИ = 1–16; ИО = 1,6), звездчатая камбала (ЭИ = 55,0; ИИ = 1–73; ИО = 6,90).

**Локализация:** желудок, кишечник.

**Примечание.** Соколов (Соколов 2005) проводит ревизию *Vucephalopsis* и допускает, что *Vucephalopsis* и *Vucephaloides* синонимы рода *Prosorhynchoides* Dollfus, 1928. В работе Р. Махави и Р. А. Брей (Mahavi, Bray 2018) три рода — *Vucephalopsis* Diesing, 1855, *Vucephaloides* Hopkins, 1954 и *Neovucephalopsis* Dayal, 1948 — рассматриваются как синонимы *Prosorhynchoides* Dollfus, 1928. В связи с этим в настоящей публикации мы используем родовое имя *Prosorhynchoides* Dollfus, 1928.

*Prosorhynchoides* sp., met.

**Хозяева:** зубастая корюшка (у 10 из 10 экз., ИИ = 6–48).

**Локализация:** мышцы.

**Примечание.** Размеры исследованных корюшек варьировали от 12 до 16 см.

*Prosorhynchus crucibulum* (Rudolphi, 1819) Odhner, 1905

**Хозяева:** желтоперая камбала (ЭИ = 3,3; ИИ = 11; ИО = 0,37).

**Локализация:** желудок, кишечник.

#### Семейство Faustulidae

*Proporhynchus petrowi* (Layman, 1930) Bray & Gibson, 1980

**Хозяева:** зубастая корюшка (ЭИ = 6,7; ИИ = 1–3; ИО = 0,13).

**Локализация:** кишечник.

#### Семейство Derogenidae

*Derogenes* cf. *varicus* (Muller, 1784) Loos, 1901

**Примечание.** Исследования Д. Ю. Крупенко с соавт. (Krupenko et al. 2022b) показали, что *D. varicus*, описанный из тропиков и морей Южного полушария, не имеет отношения к обнаруженным в морях Северной Пацифики видам комплекса *Derogenes* cf. *varicus*, поскольку их распространение, с высокой вероятностью, ограничено распространением конкретных видов промежуточных хозяев.

**Хозяева:** зубастая корюшка (ЭИ = 6,7; ИИ = 1–1; ИО = 0,07), тихоокеанская навага (ЭИ = 22,2; ИИ = 1–3; ИО = 0,41), желтоперая камбала (ЭИ = 10,0; ИИ = 1–2; ИО = 0,13), звездчатая камбала (ЭИ = 20,0; ИИ = 1–3; ИО = 0,65), восточная бельдюга (ЭИ = 5,1; ИИ = 1–3; ИО = 0,10).

**Локализация:** желудок, кишечник.

*Progonus muelleri* (Levinsen, 1881) Loos, 1899

**Примечание.** Имеются публикации, в которых авторы предполагают, что *P. muelleri* представляет собой комплекс видов (Krupenko et al. 2022b; Крупенко и др. 2025).

**Хозяева:** тихоокеанская навага (ЭИ = 7,4; ИИ = 1–2; ИО = 0,11).

**Локализация:** желудок.

#### Семейство Hemiuridae

*Hemiurus levinseni* Odhner, 1905

**Хозяева:** зубастая корюшка (ЭИ = 6,7; ИИ = 1–1; ИО = 0,07), тихоокеанская навага (ЭИ = 18,5; ИИ = 1–1; ИО = 0,19), широколобый окунь (ЭИ = 4,4; ИИ = 1; ИО = 0,04).

**Локализация:** желудок.

*Brachyphallus crenatus* (Rudolphi, 1802)  
Odhner, 1905

**Хозяева:** зубастая корюшка (ЭИ = 93,3; ИИ = 1–287; ИО = 16,60), тихоокеанская навага (ЭИ = 11,1; ИИ = 1–2; ИО = 0,15), широколобый окунь (ЭИ = 47,8; ИИ = 1–14; ИО = 2,70), желтоперая камбала (ЭИ = 6,7; ИИ = 1–13; ИО = 0,47), звездчатая камбала (ЭИ = 10,0; ИИ = 1–31; ИО = 1,60).

**Локализация:** пищевода, желудок, кишечник.

#### Семейство Lecithasteridae

*Alloopistholecithum salmonis* (Yamaguti, 1934) Vainutis & Voronova, 2025

**Примечание.** Крупенко с соавт. (Krupenko et al. 2022a) провели морфологические и генетические исследования марит трематод рода *Lecithaster* Lühe, 1901 (в том числе и *Lecithaster gibbosus* (Rudolphi, 1802) Lühe, 1901) от девяти видов рыб Белого моря. Их результаты показали, что все трематоды принадлежат к одному виду *Lecithaster salmonis* Yamaguti 1934, который ранее был зарегистрирован только в западной части Тихого океана, и предположили, что *L. salmonis* должен быть распространен и в его северной части. Однако в дальнейшем была выявлена неоднородность этого вида трематод (Krupenko et al. 2025). Авторы увидели в этом признак недавнего или продолжающегося видообразования и предложили использовать название *Lecithaster cf. salmonis*. К. С. Вайнутис и А. Н. Воронова (Vainutis, Voronova 2025a) исследовали трематод подсемейства Lecithasterinae и нашли основания для изменения названия рода *Lecithaster* Lühe, 1901 на *Opistholecithum* Vainutis & Voronova, 2025, а затем и на *Alloopistholecithum* Vainutis & Voronova, 2025 (Vainutis, Voronova 2025b).

**Хозяева:** зубастая корюшка (ЭИ = 10,0; ИИ = 1–1; ИО = 0,10), широколобый окунь (ЭИ = 13,0; ИИ = 1–2; ИО = 0,13), желтоперая камбала (ЭИ = 13,3; ИИ = 1–10; ИО = 0,47).

**Локализация:** желудок, кишечник.

#### Семейство Stenakridae

*Stenakron vetustum* Stafford, 1904

**Хозяева:** желтоперая камбала (ЭИ = 10,0; ИИ = 1–1; ИО = 0,10).

**Локализация:** кишечник.

#### Семейство Орескоелиды

**Примечание.** По мнению Крупенко с соавт. (Krupenko et al. 2024), в дальневосточных морях трематоды, обозначаемые как *Podocotyle atomon* и *P. reflexa*, могут представлять собой комплексы других видов рода *Podocotyle*.

*Podocotyle cf. atomon* (Rudolphi, 1802)  
Odhner, 1905

**Хозяева:** тихоокеанская навага (ЭИ = 33,3; ИИ = 1–7; ИО = 0,89), желтоперая камбала (ЭИ = 6,7; ИИ = 1–1; ИО = 0,06), звездчатая камбала (ЭИ = 10,0; ИИ = 1–2; ИО = 0,15), восточная бельдюга (ЭИ = 2,6; ИИ = 1; ИО = 0,03).

**Локализация:** желудок, кишечник.

*Podocotyle cf. reflexa* (Creplin, 1825) Odhner, 1905

**Хозяева:** тихоокеанская навага (ЭИ = 51,9; ИИ = 1–21; ИО = 4,04).

**Локализация:** желудок, кишечник.

#### Семейство Lepidapedidae

*Lepidapedon gadi* (Yamaguti, 1934) Acena, 1947

**Хозяева:** тихоокеанская навага (ЭИ = 14,8; ИИ = 1–7; ИО = 0,48), широколобый окунь (ЭИ = 91,3; ИИ = 1–9; ИО = 3,09).

**Локализация:** кишечник.

#### Семейство Зоогониды

*Steganoderma formosum* Stafford, 1904

**Хозяева:** тихоокеанская навага (ЭИ = 11,1; ИИ = 1–2; ИО = 0,15), желтоперая камбала (ЭИ = 23,3; ИИ = 1–7; ИО = 0,67), звездчатая камбала (ЭИ = 5,0; ИИ = 1; ИО = 0,05), восточная бельдюга (ЭИ = 7,7; ИИ = 1–5; ИО = 0,18).

**Локализация:** кишечник.

**Примечание.** Ч. К. Бленд и Г. Р. Рац (Blend, Rácz 2020) высказали мнение, что поскольку *S. formosum* космополитичный паразит и заражает очень широкий круг рыб-хозяев, то он может быть комплексным видом. При дальнейших молекулярных исследованиях, изучении морфологии и его жизненного цикла *S. formosum* может быть разделен на несколько видов.

**Семейство Fellodistomidae**

*Steringophorus furciger* (Olsson, 1868) Odhner, 1905

**Хозяева:** желтоперая камбала (ЭИ = 60,0; ИИ = 1–6; ИО = 1,33).

**Локализация:** кишечник.

**Класс Chromadorea****Отряд Rhabditida****Семейство Anisakidae**

*Contracaecum osculatum* (Rudolphi, 1802) Baylis, 1920, l.

**Хозяева:** тихоокеанская навага (ЭИ = 3,7; ИИ = 1; ИО = 0,04), желтоперая камбала (ЭИ = 6,7; ИИ = 1–2; ИО = 0,10), звездчатая камбала (ЭИ = 5,0; ИИ = 1; ИО = 0,05), восточная бельдюга (ЭИ = 2,6; ИИ = 1; ИО = 0,03).

**Локализация:** на поверхности ЖКТ (чаще среди пилорических придатков), желудок.

*Anisakis simplex* (Rudolphi, 1809) Dujardin, 1845, l.

**Хозяева:** зубастая корюшка (ЭИ = 20,0; ИИ = 1–2; ИО = 0,23), тихоокеанская навага (ЭИ = 11,1; ИИ = 1–2; ИО = 0,15), желтоперая камбала (ЭИ = 20,0; ИИ = 1–3; ИО = 3,70), звездчатая камбала (ЭИ = 40,0; ИИ = 4–52; ИО = 6,70), восточная бельдюга (ЭИ = 56,4; ИИ = 1–13; ИО = 1,46).

**Локализация:** на поверхности ЖКТ, печени, в желудке.

*Phocanema decipiens* (Krabbe, 1878) Myers, 1959, l.

**Хозяева:** зубастая корюшка (ЭИ = 30,0; ИИ = 1–2; ИО = 0,33), широколобый окунь (ЭИ = 8,7; ИИ = 1–1; ИО = 0,09), желтоперая камбала (ЭИ = 6,7; ИИ = 1–1; ИО = 0,07), звездчатая камбала (ЭИ = 25,0; ИИ = 1–1; ИО = 0,25), восточная бельдюга (ЭИ = 5,1; ИИ = 1–1; ИО = 0,05).

**Локализация:** мышцы спины, среди пилорических придатков, в печени и желудке.

**Семейство Cystidicolidae**

*Ascarophis pacifica* Zhukov in Spassky & Rakova, 1960

**Хозяева:** зубастая корюшка (ЭИ = 30,0; ИИ = 1–49; ИО = 3,27), тихоокеанская навага (ЭИ = 88,9; ИИ = 1–13; ИО = 4,07), широколобый окунь (ЭИ = 82,6; ИИ = 1–23;

ИО = 5,30), звездчатая камбала (ЭИ = 15,0; ИИ = 1–2; ИО = 0,20), восточная бельдюга (ЭИ = 46,2; ИИ = 1–529; ИО = 15,60).

**Локализация:** ЖКТ.

**Семейство Cucullanidae**

*Cucullanus heterochrous* Rudolphi, 1802

**Хозяева:** звездчатая камбала (ЭИ = 5,0; ИИ = 1; ИО = 0,05).

**Локализация:** желудок.

**Класс Palaeacanthocephala****Отряд Echinorhynchida****Семейство Echinorhynchidae**

*Echinorhynchus gadi* Zoega in Müller, 1776

**Хозяева:** тихоокеанская навага (ЭИ = 37,0; ИИ = 1–13; ИО = 1,44), широколобый окунь (ЭИ = 47,8; ИИ = 1–9; ИО = 1,65), желтоперая камбала (ЭИ = 3,3; ИИ = 1; ИО = 0,03), звездчатая камбала (ЭИ = 100,0; ИИ = 1–60; ИО = 12,10), восточная бельдюга (ЭИ = 7,7; ИИ = 1–1; ИО = 0,08).

**Локализация:** желудок, кишечник.

**Отряд Polymorphida****Семейство Polymorphidae**

*Bolbosoma saenoforme* (Heitz, 1920) Meyer, 1932, juv.

**Хозяева:** широколобый окунь (ЭИ = 17,4; ИИ = 1–1; ИО = 0,17), желтоперая камбала (ЭИ = 3,3; ИИ = 1; ИО = 0,03), звездчатая камбала (ЭИ = 5,0; ИИ = 1; ИО = 0,05).

**Локализация:** ЖКТ.

*Corynosoma strumosum* (Rudolphi, 1802) Lühe, 1905, cystac.

**Хозяева:** зубастая корюшка (ЭИ = 76,7; ИИ = 1–9; ИО = 2,63), тихоокеанская навага (ЭИ = 14,8; ИИ = 1–2; ИО = 0,19), широколобый окунь (ЭИ = 17,4; ИИ = 1–2; ИО = 0,26), желтоперая камбала (ЭИ = 90,0; ИИ = 1–15; ИО = 4,43), звездчатая камбала (ЭИ = 90,0; ИИ = 1–62; ИО = 14,40), восточная бельдюга (ЭИ = 28,2; ИИ = 1–3; ИО = 0,39).

**Локализация:** поверхность ЖКТ, печень, гонады, кишечник в его стенке.

*Corynosoma semerme* (Forssell, 1904) Lühe, 1911, cystac.

**Хозяева:** желтоперая камбала (ЭИ = 10,0; ИИ = 1–2; ИО = 0,13), звездчатая камбала (ЭИ = 10,0; ИИ = 1–1; ИО = 0,10).

**Локализация:** поверхность ЖКТ.

Таблица 2

## Встречаемость видов гельминтов у рыб бухты Нагаева

Table 2

## Occurrence from helminth species in fish of Nagaev Bay

Виды паразитов	Виды рыб					
	<i>Osmerus m. dentex</i>	<i>Eleginus gracilis</i>	<i>Sebastes glaucus</i>	<i>Limanda aspera</i>	<i>Platichthys stellatus</i>	<i>Zoarcetes elongatus</i>
<i>Diplocotyle olrikii</i>	–	+	–	–	+	–
<i>Nybelinia surmenicola</i>	+	–	+	+	+	+
<i>Grilotia errinaceus</i>	–	–	–	+	–	–
<i>Pelichnibothrium speciosum</i>	+	–	+	–	–	–
<i>Scolex pleuronectis</i>	+	+	+	+	+	+
<i>Bothriocephalus scorpii</i>	–	+	–	+	–	–
<i>Eubothrium crassum</i>	+	+	+	+	+	+
<i>Diphyllobothrium hottai</i>	+	–	–	–	–	–
<i>Diphyllobothrium spp.</i>	+	+	–	+	+	–
<i>Proteocephalus tetrastomus</i>	+	–	–	–	–	–
<i>Prosorhynchoides iskaensis</i>	+	–	+	+	+	–
<i>Stephanostomum baccatum</i>	–	–	–	+	–	–
<i>Liliatrema skrjabini</i>	–	–	–	–	–	+
<i>Apophallus spp.</i>	+	–	–	–	–	–
<i>Prosorhynchus crucibulum</i>	–	–	–	+	–	–
<i>Steringophorus furciger</i>	–	–	–	+	–	–
<i>Lepidapedon gadi</i>	–	+	+	–	–	–
<i>Pronoprymna petrowi</i>	+	–	–	–	–	–
<i>Derogenes cf. varicus</i>	+	+	+	+	+	+
<i>Progonus mülleri</i>	–	+	–	–	–	–
<i>Hemiurus levinseni</i>	+	+	–	–	–	–
<i>Brachyphallus crenatus</i>	+	+	+	+	+	–
<i>Alloopistholecithum salmonis</i>	+	–	+	+	–	–
<i>Podocotyle cf. atomon</i>	–	+	–	+	+	+
<i>P. cf. reflexa</i>	–	+	–	–	–	–
<i>Stenakron vetustum</i>	–	–	–	+	–	–
<i>Steganoderma formosum</i> дек.	–	+	–	+	+	+
<i>Anisakis simplex</i>	+	+	–	+	+	+
<i>Contracaecum osculatum</i>	–	+	–	+	+	+
<i>Phocanema decipiens</i>	+	–	+	–	+	+
<i>Ascarophis pacifica</i>	+	+	+	–	+	+
<i>Cucullanus heterochrous</i>	–	–	–	–	+	–
<i>Echinorhynchus gadi</i>	–	+	+	+	+	+
<i>Bolbosoma caenoforme</i>	–	–	+	+	+	–
<i>Corynosoma strumosum</i>	+	+	+	+	+	+
<i>Corynosoma semerme</i>	–	–	–	+	+	–
<i>Andracantha mergi</i>	–	+	–	+	–	–

*Andracantha mergi* (Lundström, 1942) Schmidt, 1975, cystac.

**Хозяева:** тихоокеанская навага (ЭИ = 3,7; ИИ = 4; ИО = 0,15), желтоперая камбала (ЭИ = 3,3; ИИ = 1; ИО = 0,03).

**Локализация:** поверхность ЖКТ, желудок.

**Примечание.** На северном побережье Охотского моря паразит обнаружен только у тихоокеанской трески, наваги и желтоперой камбалы (Атрашкевич 2019; Поспехов 2023).

Всего у 6 видов рыб бухты Нагаева выявлено 37 видов гельминтов (табл. 2): 10 видов цестод, 17 — трематод, по 5 видов нематод и скребней, относящихся к 34 родам, 26 семействам, 11 отрядам и 4 классам.

### Обсуждение

Паразиты, обнаруженные у рыб бухты Нагаева — широко распространенные виды гельминтов рыб Охотского моря (Поздняков 1999; Вялова 2003; Атрашкевич и др. 2005; Вялова, Фролов 2005; Соколов 2005; Фролов 2008; Бусарова 2012; Поспехов и др. 2014; Поспехов 2021; 2023; и др.). Большинство из них инвазирует как морских, так и проходных рыб, но такие виды, как *G. errinaceus*, *S. baccatum*, *S. furciger*, *S. formosum*, *L. skrjabini*, *L. gadi*, *C. heterochrous* и *A. Mergi*, встречаются только у морских рыб, причем *S. baccatum*, *S. furciger* и *C. heterochrous* преимущественно у камбаловых (Швецова 1995; Поздняков 1999; Фролов 2008). Цестоды *D. hottai* и *P. tetrastomus* свойственны главным образом малоротой и зубастой корюшкам (Yazaki et al. 1988; Murata et al. 1995; Аникиева, Доровских 2009; Соколов и др. 2012; Буторина 2015; Scholz et al. 2021; и др.).

Самое большое количество паразитов (23 вида) инвазировало желтоперую камбалу, затем следуют навага и звездчатая камбала (по 19 видов), корюшка зубастая (18), широколобый окунь (14) и восточная бельдюга (13 видов) (табл. 2).

Семь видов гельминтов у рыб Тауйской губы ранее не регистрировались — цестоды *G. errinaceus*, pl., *D. hottai*, pl. и *P. tetrastomus*, трематоды *Apophallus* spp.,

*met.*, *S. vetustum* и *S. furciger*, нематоды *C. heterochrous*.

Для всех исследованных рыб бухты Нагаева общими являются 4 вида гельминтов — *S. pleuronectis*, *E. crassum*, *D. varicus*, *C. strumosum*. Только у зубастой корюшки обнаружены *D. hottai*, pl., *P. tetrastomus*, *Apophallus* spp., *met.* и *P. petrowi*, у наваги — *P. mülleri* и *P. cf. reflexa*, у желтоперой камбалы — *S. baccatum*, *met.*, *P. crucibulum*, *S. furciger* и *S. vetustum*, у звездчатой камбалы — *C. heterochrous*, у восточной бельдюги — *L. skrjabini*, *met.* (табл. 3).

В таблице 3 указано, какие виды рыб имели наиболее высокие показатели ЭИ гельминтами при ИО выше 1,0.

Мы сравнили рыб по степени их зараженности гельминтами. Для этого проведен кластерный анализ по индексу обилия (ИО) паразитов, в качестве меры сходства использован коэффициент корреляции (рис. 2).

В результате на уровне сходства ниже 0, с уровнем поддержки 100 %, выделились два кластера. В первом оказались камбалы, во втором — все остальные рыбы. На уровне чуть выше 0 выделился кластер, включающий корюшку зубастую (52 %), и другой — навагу, восточную бельдюгу и широколобого окуня. В свою очередь, выше уровня 0,5, с поддержкой 58 %, выделился кластер, объединивший широколобого окуня и восточную бельдюгу, а другой кластер представлен исключительно навагой.

Сходные результаты получены при использовании метода главных компонент (рис. 3). Наибольший вклад в первую главную компоненту (PC1), объясняющую 82,2 % общей изменчивости, вносят ИО *B. crenatus* и *Apophallus* spp., *met.* Вторая главная компонента (PC2), объясняющая 12,7 % общей изменчивости, объединяет ИО *Diphyllobothrium* spp., pl., *P. iskaensis*, *L. skrjabini*, *met.*, *A. simplex*, l, *A. pacifica*, *E. gadi*, *C. strumosum*.

Корюшка зубастая располагается особняком от остальных рыб в первую очередь из-за абсолютных значений ИО у

Таблица 3

Распределение наиболее высоких значений экстенсивности инвазии гельминтами у рыб бухты Нагаева, при индексе обилия больше 1,0

Table 3

Distribution of the highest prevalence values of helminth infestation in fish from Nagaev Bay, with an abundance index greater than 1.0

Виды паразитов	Виды рыб											
	<i>Osmerus m. dentex</i>		<i>Eleginus gracilis</i>		<i>Sebastes glaucus</i>		<i>Limanda aspera</i>		<i>Platichthys stellatus</i>		<i>Zoarces elongatus</i>	
	ЭИ	ИО	ЭИ	ИО	ЭИ	ИО	ЭИ	ИО	ЭИ	ИО	ЭИ	ИО
<i>Nybelinia surmenicola</i> , pl.	33,3	1,10	–	–	–	–	47,0	1,78	–	–	–	–
<i>Eubothrium crassum</i>	33,3	1,27	–	–	–	–	–	–	–	–	–	–
<i>Diphyllbothrium hottai</i> , pl.	46,7	1,10	–	–	–	–	–	–	–	–	–	–
<i>Diphyllbothrium</i> spp., pl.	–	–	–	–	–	–	50,0	2,37	30,0	6,3	–	–
<i>Arophallus</i> spp., met.	73,3	53,87	–	–	–	–	–	–	–	–	–	–
<i>Liliatrema skrjabini</i> , met.	–	–	–	–	–	–	–	–	–	–	59,0	6,15
<i>Brachyphallus crenatus</i>	93,3	16,60	–	–	47,8	2,70	–	–	–	–	–	–
<i>Steringophorus furciger</i>	–	–	–	–	–	–	60,0	1,33	–	–	–	–
<i>Lepidapedon gadi</i>	–	–	–	–	91,3	3,09	–	–	–	–	–	–
<i>Podocotyle</i> cf. <i>reflexa</i>	–	–	51,9	4,04	–	–	–	–	–	–	–	–
<i>Proisorhynchoides iskaensis</i>	–	–	–	–	–	–	23,3	1,6	55,0	6,90	–	–
<i>Anisakis simplex</i>	–	–	–	–	–	–	–	–	–	–	56,4	1,46
<i>Ascarophis pacifica</i>	30,0	3,27	88,9	4,07	82,6	5,30	–	–	–	–	46,2	15,60
<i>Echinorhynchus gadi</i>	–	–	37,0	1,44	47,8	1,65	–	–	100,0	12,10	–	–
<i>Corynosoma strumosum</i> , cystac.	76,7	2,63	–	–	–	–	90,0	4,43	90,0	14,40	–	–

*Arophallus* spp., met. (53,87) и *B. crenatus* (16,60), что значительно выше, чем у других видов рыб (рис. 3). Выделяются также две группы рыб, в одну из которых входят желтоперая и звездчатая камбалы, а в другую — навага, широколобый окунь и восточная бельдюга. Камбал объединяют три вида паразитов, чей ИО больше 1,0: *C. strumosum*, *Diphyllbothrium* spp., pl. и *P. iskaensis*. Группу прочих рыб объединяет высокая зараженность нематодами *A. pacifica* (ИО больше 4,0).

По нашему мнению, результаты статистического анализа, а также различия в гельминтофауне и степени зараженности этими паразитами рыб бухты Нагаева связаны с особенностями биологии последних. Это преимущественное место обитания в толще воды (донные рыбы, придонные или пелагические), по глубинам (литоральные, sublиторальные, бентальные и др.), что определяет выбор пищевых компонентов (табл. 4), а также специфика жизненного цикла этих рыб.

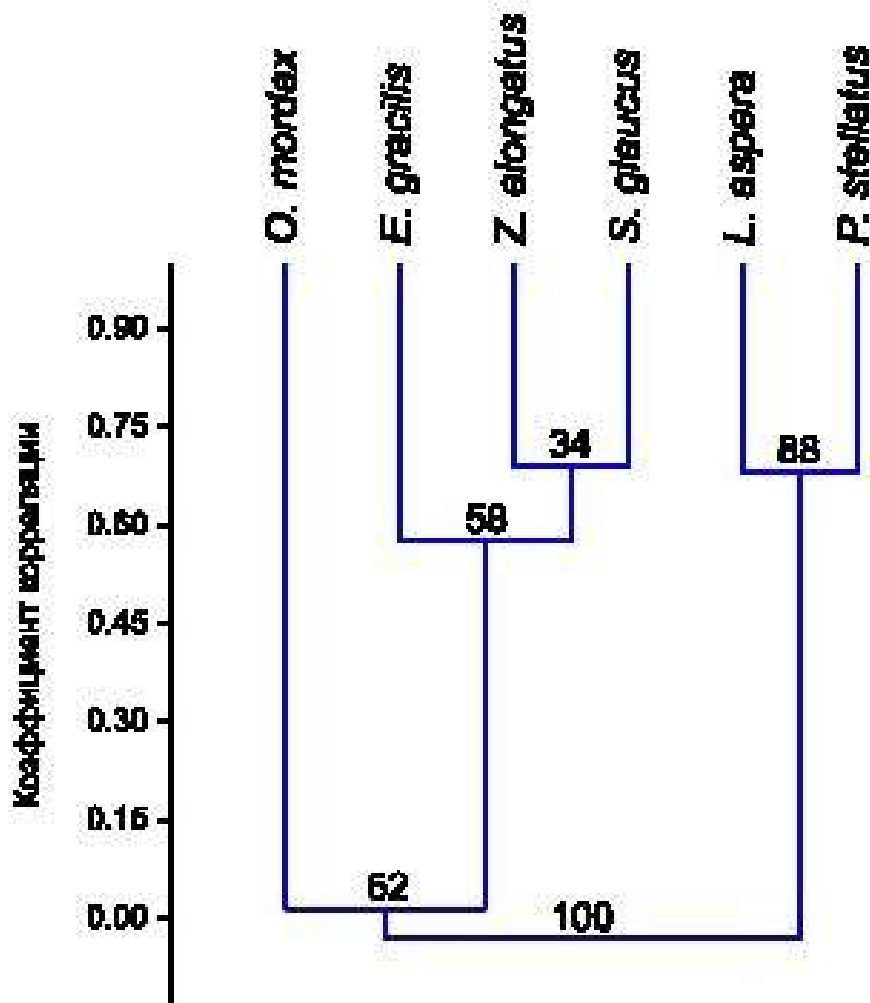


Рис. 2. Дендрограмма сходства шести видов рыб бухты Нагаева на основе индекса обилия паразитов (метод UPGMA, коэффициент корреляции, бутстреп 1000)

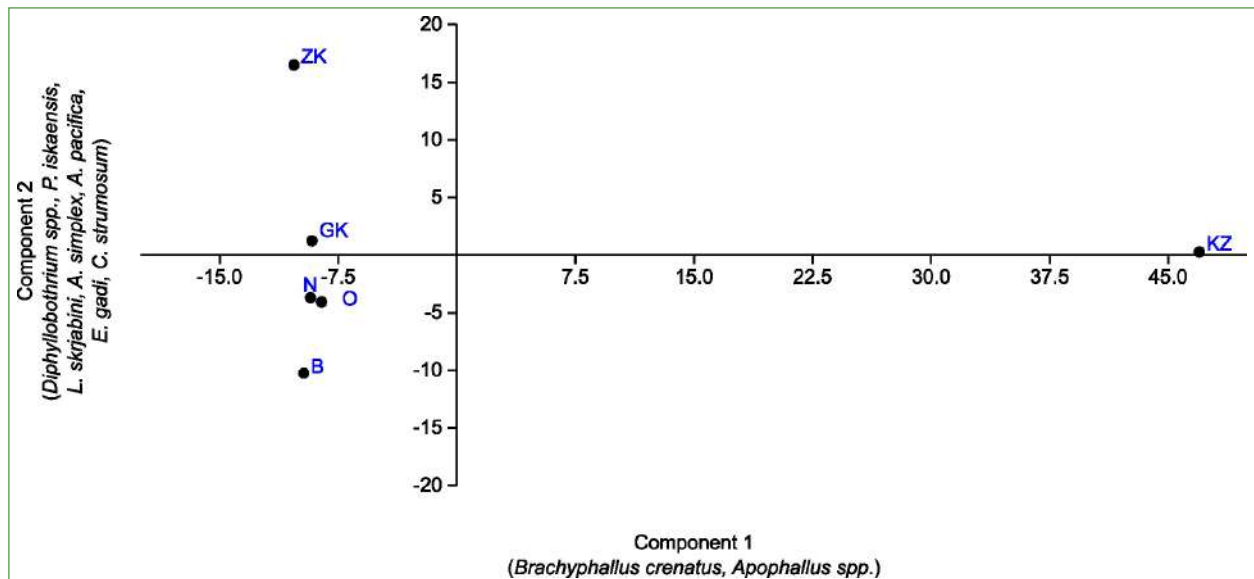
Fig. 2. Dendrogram of similarity among six fish species from Nagaev Bay based on parasite abundance index (UPGMA method, correlation coefficient, bootstrap 1000)

Например, зубастая корюшка — проходной вид, нерестится в реках, а ее молодь некоторое время проводит в пресной воде, что, вероятно, и определяет ее зараженность метацеркариями трематод *Apophallus* spp. Кроме того, корюшка относится к неритопелагическим видам рыб (Федоров и др. 2003), поэтому планктонные ракообразные, в частности копеподы, в ее питании составляют большую долю. Это может объяснять более высокую ее зараженность, чем у других рыб, трематодами *B. crenatus*, а также наличие цестод *N. surmenicola*, pl., *E. crassum*, *D. hottai*, pl. и *P. tetrastomus* (табл. 2, 3). Зараженность корюшки нематодами *A. pacifica* и цистакантами *C. strumosum* говорит о том, что креветки и прибрежные бокоплавцы тоже игра-

ют значительную роль в ее питании (Цимбалюк и др. 1970; Атрашкевич 2009).

Другой пример — желтоперая камбала, придонный вид, совершающий протяженные миграции, у нее самые большие перемещения по глубинам из всех исследованных рыб (элитомезобентальный вид, 0–700 м) (Федоров и др. 2003). Вероятно, все это и обусловило инвазированность желтоперой камбалы наибольшим количеством видов гельминтов (23), а также наличие у нее трематод *S. baccatum*, met., *P. crucibulum*, *S. furciger* и *S. vetustum*, которые не обнаружены у других исследованных рыб бухты Нагаева.

Вышеизложенное — предварительная интерпретация очень интересных, по на-



**Рис. 3.** Результаты анализа шести видов рыб бухты Нагаева на основе индекса обилия паразитов методом главных компонент, в проекции на плоскость первых двух главных компонент

**Fig. 3.** Results of principal component analysis of six fish species from Nagaev Bay based on parasite abundance index, projected onto the plane of the first two principal components

шему мнению, результатов статистического анализа данных по зараженности рыб бухты Нагаева. Без сомнения, эти результаты требуют более тщательного осмысления, с привлечением данных о биологии исследованных рыб, а также сведений о циклах обнаруженных гельминтов и их промежуточных хозяевах.

Из 37 видов гельминтов, зарегистрированных у рыб бухты Нагаева, к эпидемиологически значимым паразитам относятся 9 видов: *Diphyllobothrium* spp., *D. hottai*, *A. simplex*, *C. osculatum*, *Apophallus* spp., *P. decipiens*, *B. caeniforme*, *C. semerme*, *C. strumosum*. Большинство из указанных видов — распространенные и известные возбудители различных гельминтозов (Витомскова 2003; Вялова 2003; Гаевская 2015; 2016; 2017; Методы... 2023; Ермоленко и др. 2024; и др.). Трематоды *Apophallus* spp. ранее не отмечались у рыб северной части Охотского моря. Половозрелые черви рода *Apophallus* — паразиты рыбадных птиц, но могут инвазировать человека и животных (различные плотоядные), вызывая гельминтозное заболевание апофаллоз (Гаевская 2015; Чуелов, Россина 2021).

В этом контексте необходимо отметить метацеркарий трематод *Liliatrema*

*skrjabini*. Метацеркарии рода *Liliatrema* в списке опасных для здоровья человека паразитов отсутствуют (Методы... 2023). Однако, учитывая то, что мариты этих трематод регистрируются у рыбадных птиц, Е. В. Фролов (Фролов 2023) предложил причислить их к условно патогенным для человека паразитам.

Кроме этого, *Apophallus* spp. и *L. Skrjabini* относятся к видам трематод, метацеркарии которых являются возбудителями «чернопятнистой болезни» рыб (Судариков и др. 2002; Гаевская 2015). Это одна из самых известных паразитарных болезней рыб, поскольку легко распознается уже при внешнем осмотре. Это заболевание при определенных обстоятельствах может быть одним из мощных факторов, регулирующих численность личинок и молодых рыб (Курочкин, Бисерова 1996; Тютин, Медянцева 2008). Последнее подтверждается и нашими исследованиями, зубастая корюшка бухты Нагаева оказалась очень сильно инвазирована метацеркариями *Apophallus* spp. (ЭИ = 73,3; ИО = 53,87), у одной рыбы (АС — 13,0 см) их численность доходила до 837 экз., внешне корюшка выглядела истощенной, ткани легко проми-

Компоненты питания рыб бухты Нагаева			
Nutritional components of fish in Nagaev Bay			
Виды рыб	Составляли основу содержимого желудков	Встречались реже	Единичные находки
Тихоокеанская зубастая корюшка	Эвфаузииды, мизиды, лич. декапод, копеподы	Амфиподы (гаммариды), креветки	Рыба
Тихоокеанская навага	Амфиподы (гаммариды, капреллиды), эвфаузииды, мизиды, полихеты	Копеподы, лич. декапод, креветки	Рыба (молодь камбалы)
Широколобый морской окунь	Рыба (молодь окуня и корюшковых)	Эвфаузииды, амфиподы (гаммариды), лич. декапод, копеподы	Креветки
Желтоперая камбала	Амфиподы (гаммариды), полихеты	Моллюски, офиуры, эвфаузииды	Эхиуриды, приапулиды, рыба (бельдюговые), морской еж, икра
Звездчатая камбала	Амфиподы (гаммариды), полихеты, креветки, рыба (бельдюговые, молодь корюшковых, бычков)	Моллюски, эвфаузииды, икра сельди	Копеподы
Восточная бельдюга	Амфиподы (гаммариды, капреллиды), полихеты	Моллюски, креветки, офиуры	Эвфаузииды, копеподы, рак-отшельник, икра

нались. При вскрытии на ее ЖКТ отсутствовали жировые отложения, а мышцы были дряблыми.

### Выводы

Исследованная фауна паразитов рыб 6 видов бухты Нагаева характеризуется относительно высоким таксономическим и экологическим разнообразием. Всего выявлено 37 видов гельминтов: 10 видов цестод, 17 — трематод, по 5 видов нематод и скребней, относящихся к 34 родам, 26 семействам, 11 отрядам и 4 классам.

Самое большое количество паразитов (23 вида) зарегистрировано у желтоперой камбалы, наименьшее — у восточной бельдюги (13 видов).

Шесть видов гельминтов ранее у рыб Тайгской губы не регистрировались — цестоды *G. errinaceus*, *D. hottai* и *P. tetrastomus*, трематоды *Apophallus* spp., *S. vetustum* и *S. furciger*.

Для всех рыб бухты Нагаева общими являются 4 вида гельминтов — *S. pleuronectis*, *E. crassum*, *D. cf. varicus*, *C. strumosum*. Только у зубастой корюшки обнаружены *D. hottai*, *P. tetrastomus*, *Apophallus* spp. и *P. petrowi*, у наваги — *P. mülleri* и *P. cf. reflexa*, у желтоперой камбалы — *S. baccatum*, *P. crucibulum*, *S. furciger* и *S. vetustum*, у звездчатой камбалы — *C. heterochrous*, у восточной бельдюги — *L. skrjabini*.

Сравнение исследованных видов рыб по степени зараженности гельминтами, проведенное с помощью кластерного анализа, а также методом главных компонент, позволило разделить рыб на три группы: первая — корюшка зубастая, вторая — звездчатая и желтоперая камбалы, третья — тихоокеанская навага, широколобый окунь и восточная бельдюга. Данные результаты, а также обнаруженные различия в видовом составе гельминтов, в показателях зара-

женности ими, по нашему мнению, связаны с особенностями биологии исследованных рыб.

У 6 видов рыб бухты Нагаева выявлено 9 видов гельминтов, имеющих эпидемиологическое значение: *Diphyllbothrium* spp., *D. hottai*, *Aporhallow* spp., *A. simplex*, *C. osculatum*, *P. decipiens*, *B. caenoforme*, *C. semerme*, *C. strumosum*. По степени зараженности вышеперечисленными видами гельминтов и востребованности местным населением из всех исследованных видов рыб бухты Нагаева наибольшую опасность при употреблении в пищу представляет зубастая корюшка.

Установлена высокая зараженность зубастой корюшки метацеркариями трематод *Aporhallow* spp., а восточной бельдюги *L. skrjabini*, относящимся к видам, метацеркарии которых являются возбудителями «чернопятнистой болезни» рыб.

### Благодарности

Выражаем признательность сотрудникам Института биологических проблем Севера ДВО РАН (Магадан): Н. А. Булаховой, Ю. А. Слепцову и В. П. Никишину за помощь в сборе ихтиологического материала; Г. И. Атрашкевичу и О. М. Орловской за уточнения при определении видовой принадлежности гельминтов; К. В. Регель за помощь в работе над компонентами питания рыб; А. Б. Крашенинникову за важные пояснения при работе с программой

Past. Особая благодарность С. Л. Марченко, сотруднику Всероссийского научно-исследовательского института рыбного хозяйства и океанографии (Москва), за ценные замечания.

### Acknowledgments

We would like to thank the staff of the Institute of Biological Problems of the North, Far Eastern Branch of the Russian Academy of Sciences (Magadan): N. A. Bulakhova, Yu. A. Sleptsov, and V. P. Nikishin for assistance in collecting ichthyological material; G. I. Atrashkevich and O. M. Orlovskaya for clarifications in identifying the species of helminths; K. V. Regel for assistance in studying fish nutritional components; and A. B. Krashennikov for important clarifications while working with the Past program. Special thanks to S. L. Marchenko, staff member of the All-Russian Research Institute of Fisheries and Oceanography (Moscow), for valuable comments.

### Финансирование

Исследования проведены в ходе выполнения государственного задания по теме «Гельминты в биоценозах северо-восточной Азии: биоразнообразии, морфология и молекулярная филогенетика», рег. № 1021060307693-0.

### Funding

The research was conducted as part of a government assignment on the topic "Helminths in the biocenoses of northeast asia: biodiversity, morphology, and molecular phylogenetics", registration number 1021060307693-0.

### Литература

- Аникиева, Л. В. (1998) Цестоды рода *Proteocephalus* (Cestoda: Proteocephalidea) из корюшки *Osmerus eperlanus*. *Паразитология*, т. 32, вып. 2, с. 134–140.
- Аникиева, Л. В., Доровских, Г. Н. (2009) Полиморфизм и внутривидовая изменчивость специфичного паразита корюшек — цестоды *Proteocephalus tetrastomus* (Rudolphi, 1810) (Cestoda: Proteocephalidea). *Паразитология*, т. 43, вып. 4, с. 309–316.
- Атрашкевич, Г. И. (2009) Скребни (Acanthocephala) в бассейне Охотского моря: таксономическое и экологическое разнообразие. *Труды Зоологического института РАН*, т. 313, № 3, с. 350–358.
- Атрашкевич, Г. И. (2019) Новые сведения о редких и малоизученных скребнях (Acanthocephala) птиц России. *Вестник Северо-Восточного Центра ДВО РАН*, № 4, с. 73–82.
- Атрашкевич, Г. И., Орловская, О. М., Регель, К. В. и др. (2005) Паразитические черви животных Тайской губы. В кн.: И. А. Черешнев (ред.). *Биологическое разнообразие Тайской губы Охотского моря*. Владивосток: Дальнаука, с. 175–251.
- Бауер, О. Н. (ред.). (1987) *Определитель паразитов пресноводных рыб СССР: в 3 т. Т. 3. Паразитические многоклеточные*. Ч. 2. Л.: Наука, 583 с.

- Бусарова, О. Ю. (2012) *Паразиты гольцов (Salmonidae: Salvelinus) Камчатки: фауна, экология*. Saarbrücken: Lambert Academic Publ., 182 с.
- Буторина, Т. Е. (2015) Таксономический обзор паразитов гидробионтов бухты Северной (Славянский залив, Японское море). *Научные труды Дальрыбвтуза*, т. 35, с. 3–15.
- Быховская-Павловская, И. Е. (1985) *Паразиты рыб: руководство по изучению*. Л.: Наука, 121 с.
- Витомскова, Е. А. (2003) *Гельминты промысловых рыб северной части бассейна Охотского моря, опасные для человека и животных*. Магадан: Магаданский научно-исследовательский институт сельского хозяйства РАСХН, 132 с.
- Вялова, Г. П. (2003) *Паразитозы кеты (O. keta) и горбуши (O. gorbuscha) Сахалина*. Южно-Сахалинск: СахНИРО, 192 с.
- Вялова, Г. П., Фролов, Е. В. (2005) Паразиты и динамика их численности у корюшек *Osmerus mordax dentex* и *Hurotesus nipponensis* Сахалина. *Известия ТИНРО*, т. 142, с. 270–281.
- Гаевская, А. В. (2015) *Мир паразитов человека. I. Трематоды и трематодозы пищевого происхождения*. Севастополь: ЭКОСИ-Гидрофизика, 410 с.
- Гаевская, А. В. (2016) *Мир паразитов человека. II. Нематоды и нематодозы пищевого происхождения*. Севастополь: ЭКОСИ-Гидрофизика, 442 с.
- Гаевская, А. В. (2017) *Мир паразитов человека. III. Цестоды и цестодозы пищевого происхождения*. Севастополь: Колорит, 358 с.
- Ермоленко, А. В., Попов, А. Ф., Захарова, Г. А., Котельников, В. Н. (2024) Возбудители цестодозов людей в Приморском крае. *Вестник Дальневосточного отделения Российской академии наук*, № 2 (234), с. 133–144.
- Казаков, Б. Е. (1967) Новые данные о гельминтах корюшки и краткий экологический анализ ее гельминтофауны. В кн.: *Сборник работ по гельминтофауне рыб и птиц*. М.: ВИНТИ, с. 18–31.
- Крупенко, Д. Ю., Кремнев, Г. А., Гончар, А. Г. и др. (2025) Проверка гипотезы о трансарктическом ареале дигении *Progonis muelleri* (Derogenidae) с использованием молекулярных данных. *Паразитология*, т. 59, вып. 1, с. 3–26. <https://doi.org/10.7868/S3034586325010016>
- Курочкин, Ю. В., Бисерова, Л. И. (1996) Об этиологии и диагностике «чернопятнистого заболевания» рыб. *Паразитология*, т. 30, вып. 2, с. 117–125.
- Мануйлов, В. А. (2012) Ландшафтная структура подводных склонов северо-западного побережья Японского моря. В кн.: Л. Н. Карлин, М. Б. Шилин, П. Ф. Бровко и др. *Основные концепции современного берегопользования. Т. 4. Расширяя границы науки, формируя новое знание*. СПб.: Изд-во Российского государственного гидрометеорологического университета, с. 129–149.
- Методы санитарно-паразитологической экспертизы рыбы, моллюсков, ракообразных, земноводных, пресмыкающихся и продуктов их переработки: методические указания*. (2023) М.: Роспотребнадзор, 82 с.
- Муратов, И. В., Посохов, П. С., Клебановский, В. А. (1991) Новый тип плероцеркоидов рода *Diphyllobothrium* из корюшковых Дальнего Востока СССР. *Паразитология*, т. 25, № 2, с. 125–131.
- Поезжалова-Чегодаева, Е. А. (2021) Видовое разнообразие и доминирующие виды рыб литорали Тауйской губы Охотского моря. *Амурский зоологический журнал*, т. 13, № 3, с. 344–352. <https://doi.org/10.33910/2686-9519-2021-13-3-344-352>
- Поздняков, С. Е. (1999) *Паразитические черви рыб дальневосточных морей и сопредельных акваторий Тихого океана*. Владивосток: ТИНРО-центр, 122 с.
- Поспехов, В. В. (2018) Гельминтофауна тихоокеанской зубастой корюшки (*Osmerus mordax dentex*) северного побережья Охотского моря. *Известия ТИНРО*, т. 194, вып. 3, с. 130–138. <https://doi.org/10.26428/1606-9919-2018-194-130-138>
- Поспехов, В. В. (2021) Гельминтофауна нерестовой тихоокеанской сельди *Clupea pallasii* тауйской популяции (Тауйская губа, Охотское море). *Известия ТИНРО*, т. 201, вып. 3, с. 662–668. <https://doi.org/10.26428/1606-9919-2021-201-662-668>
- Поспехов, В. В. (2023) Гельминтофауна тихоокеанской наваги *Eleginus gracilis* прибрежных вод Магаданской области (северное побережье Охотского моря). *Известия ТИНРО*, т. 203, вып. 4, с. 988–1003. <https://doi.org/10.26428/1606-9919-2023-203-988-1003>
- Поспехов, В. В., Атрашкевич, Г. И., Орловская, О. М. (2014) *Паразитические черви проходных лососевых рыб Северного Охотоморья*. Магадан: Кордис, 128 с.
- Пугачев, О. Н. (2002) *Каталог паразитов пресноводных рыб Северной Азии. Книдарии, моногенеи, цестоды*. СПб.: Зоологический институт РАН, 248 с.
- Соколов, С. Г. (2005) Обзор паразитов микижи *Parasalmo mykiss* (Osteichthyes, Salmonidae) полуострова Камчатка. *Invertebrate Zoology*, т. 2, № 1, с. 35–60.

- Соколов, С. Г., Шедько, М. Б., Протасова, Е. Н., Фролов, Е. В. (2012) Паразиты рыб внутренних водоемов острова Сахалин. В кн.: С. Ю. Стороженко (ред.). *Растительный и животный мир островов северо-западной части Тихого океана: материалы Международного курильского и Международного сахалинского проектов*. Владивосток: Дальнаука, с. 179–216.
- Судариков, В. Е., Шигин, А. А., Курочкин, Ю. В. и др. (2002) *Метацеркарии трематод — паразиты пресноводных гидробионтов Центральной России*. М.: Наука, 298 с.
- Тютин, А. В., Медянцева, Е. Н. (2008) О причинах расширения ареала трематоды *Aprorhallus tiehlingi* (Jagerskiold, 1898) в бассейне Волги. *Биология внутренних вод*, прил. 2, с. 41–45.
- Федоров, В. В., Черешнев, И. А., Назаркин, М. В. и др. (2003) *Каталог морских и пресноводных рыб северной части Охотского моря*. Владивосток: Дальнаука, 204 с.
- Фролов, Е. В. (2008) *Плоские черви (Plathelminthes) промысловых рыб прибрежных вод южного Сахалина. Автореферат диссертации на соискание степени кандидата биологических наук*. М., Институт проблем экологии и эволюции им. А. Н. Северцова РАН, 22 с.
- Фролов, Е. В. (2023) Гельминтозоонозы рыб южного Сахалина. В кн.: *VII съезд Паразитологического общества: итоги и актуальные задачи. Тезисы докладов*. Петрозаводск: Карельский научный центр РАН, с. 371–373.
- Цимбалюк, Е. М. (1972) *Гельминты рыб литорали Охотского моря. Автореферат диссертации на соискание кандидата биологических наук*. Владивосток, Дальневосточный государственный университет, 21 с.
- Цимбалюк, Е. М., Куликов, В. В., Цимбалюк, А. К. (1970) О промежуточных хозяевах и морфологии личинок *Ascarophis pacificus* (Nematoda, Ascarophididae). *Зоологический журнал*, т. 49, вып. 12, с. 1874–1875.
- Черешнев, И. А., Волобуев, В. В., Хованский, И. Е., Шестаков, А. В. (2001) *Прибрежные рыбы северной части Охотского моря*. Владивосток: Дальнаука, 197 с.
- Черешнев, И. А., Атрашкевич, Г. И., Регель, К. В. (2006) Таксономическое и экологическое разнообразие морской биоты Тауйской губы Охотского моря. *Известия Самарского научного центра Российской академии наук*, т. 8, № 1, с. 26–39.
- Чуелов, С. Б., Россина, А. А. (2021) Трематодозы пищеварительного тракта, вызванные представителями семейства Heterophyidae. *Детские инфекции*, т. 20, № 1, с. 39–44. <https://doi.org/10.22627/2072-8107-2021-20-1-39-44>
- Швецова, Л. С. (1995) *Трематоды рыб дальневосточных морей и сопредельных акваторий Тихого океана. Диссертация на соискание степени кандидата биологических наук*. Владивосток, ТИПРО, 380 с.
- Banzai-Umehara, A., Suzuki, M., Akiyama, T. et al. (2016) Invalidation of *Diphyllbothrium hottai* (Cestoda: Diphyllbothriidae) based on morphological and molecular phylogenetic analyses. *Parasitology International*, vol. 65, no. 5-A, pp. 459–462. <https://doi.org/10.1016/j.parint.2016.06.011>
- Blend, C. K., Rác, G. R. (2020) *Steganoderma* Stafford, 1904 (Digenea: Zoogonidae: Lepidophyllinae) from two species of rockfishes from deep waters off Oregon including a new species and an updated key to species of this genus. *MANTER: Journal of Parasite Biodiversity*, no. 14, pp. 1–34. <https://doi.org/10.32873/unl.dc.manter14>
- Bray, R. A. (1987) A revision of the family Zoogonidae Odhner, 1902 (Platyhelminthes: Digenea): Subfamily Lepidophyllinae and comments on some aspects of biology. *Systematic Parasitology*, vol. 9, no. 2, pp. 83–123. <https://doi.org/10.1007/bf00012189>
- Krupenko, D., Kremnev, G., Skobkina, O. et al. (2022a) *Lecithaster* (Lecithasteridae, Digenea) in the White Sea: An unnoticed guest from the Pacific? *Journal of Helminthology*, vol. 96, article e43. <https://doi.org/10.1017/S0022149X22000281>
- Krupenko, D., Kremnev, G., Gonchar, A. et al. (2022b) Species complexes and life cycles of digenetic trematodes from the family Derogenidae. *Parasitology*, vol. 149, no. 12, pp. 1590–1606. <https://doi.org/10.1017/S003118202200110X>
- Krupenko, D., Kremnev, G., Gonchar, A. et al. (2024) Wandering the taxonomic mine-field: The *Podocotyle* species complex (Digenea: Opacoelidae). *Systematic Parasitology*, vol. 101, article 72. <https://doi.org/10.1007/s11230-024-10194-9>
- Krupenko, D., Gonchar, A., Krapivin, V. et al. (2025) Complex species structure of *Lecithaster salmonis* (Digenea: Lecithasteridae), a fish parasite in the Arctic and Pacific Northwest. *Journal of Helminthology*, vol. 99, article e4. <https://doi.org/10.1017/S0022149X24000890>
- Madhavi, R., Bray, R. A. (2018) *Digenetic trematodes of Indian marine fishes*. Dordrecht: Springer Publ., 693 p. <https://doi.org/10.1007/978-94-024-1535-3>
- Murata, Y., Kawakami, Y., Kimura, H., Uchida, A. (1995) Prevalence of *Diphyllbothrium hottai* plerocercoids in three osmerid fishes in Japan and morphologic features of the Cestoda (Diphyllbothriidae, Cestoda). *Japanese Journal of Parasitology*, vol. 44, no. 2, pp. 87–94.

- Nakao, M., Yanagida, T. (2018) Taxonomic comments on *Diphyllobothrium hottai* Yazaki, Fukumoto & Abe, 1988 (Cestoda: Diphyllobothriidae). *Parasitology International*, vol. 67, no. 1, pp. 93–94. <https://doi.org/10.1016/j.parint.2017.04.007>
- Scholz, T., Choudhury, A., Reyda, F. (2021) The *Proteocephalus* species-aggregate (Cestoda) in cyprinoids, pike, eel, smelt and cavefish of the Nearctic region (North America): Diversity, host associations and distribution. *Systematic Parasitology*, vol. 98, no. 3, pp. 255–275. <https://doi.org/10.1007/s11230-021-09975-3>
- Sokolov, S., Frolov, E., Novokreshchennykh, S., Atopkin, D. (2021) An opisthorchiid concept of the genus *Liliatrema* (Trematoda: Plagiorchiida: Opisthorchioidea): An unexpected systematic position. *Zoological Journal of the Linnean Society*, vol. 192, no. 1, pp. 24–42. <https://doi.org/10.1093/zoolinnean/zlaa093>
- Vainutis, K. S., Voronova, A. N. (2025a) New insights in the systematics of the Hemiuroidea (Digenea: Hemiurata) based on the integrative taxonomy approach. *Systematic Parasitology*, vol. 102, article 17. <https://doi.org/10.1007/s11230-024-10209-5>
- Vainutis, K. S., Voronova, A. N. (2025b) New nomenclatural acts in the family Lecithasteridae (Digenea: Hemiuroidea). *Systematic Parasitology*, vol. 102, article 29. <https://doi.org/10.1007/s11230-025-10228-w>
- World Register of Marine Species (WoRMS)*. (2025) [Online]. Available at: <https://www.marinespecies.org/index.php> (accessed 25.08.2025).
- Yazaki, S., Fukumoto, S., Abe, K. (1988) A new species of the genus *Diphyllobothrium* originated from plerocercoids in Japanese surf smelts (*Hypomesus pretiosus japonicus*) and olive rainbow smelts (*Osmerus eperlanus mordax*). *Japanese Journal of Parasitology*, vol. 37, no. 6, pp. 422–428.

### References

- Anikieva, L. V. (1998) Cestodes of the genus *Proteocephalus* (Cestoda: Proteocephalidea) from the European smelt *Osmerus eperlanus*. *Parazitologiya*, vol. 32, no. 2, pp. 134–140. (In Russian)
- Anikieva, L. V., Dorovskikh, G. N. (2009) Polymorphism and intraspecific variability in the cestode *Proteocephalus tetrastomus* (Rudolphi, 1810) (Cestoda: Proteocephalidae), a specific parasite of smelt (Osmeridae). *Parazitologiya*, vol. 43, no. 4, pp. 309–316. (In Russian)
- Atrashkevich, G. I. (2009) Spiny-headed worms (Acanthocephala) in the basin of the Sea of Okhotsk: Taxonomic and ecological diversity. *Proceedings of the Zoological Institute RAS*, vol. 313, no. 3, pp. 350–358. (In Russian)
- Atrashkevich, G. I. (2019) New data on rare and poorly studied spiny-headed worms (Acanthocephala) from birds of Russia. *The Bulletin of the North-East Scientific Center*, no. 4, pp. 73–82. (In Russian)
- Atrashkevich, G. I., Orlovskaja, O. M., Regel, K. V. et al. (2005) Parasitic worms from the animals of the Tauysk Bay coast. In: I. A. Chereshevnev (ed.). *Biodiversity of the Tauysk bay of the sea of Okhotsk*. Vladivostok: Dalnauka Publ., pp. 175–251. (In Russian)
- Banzai-Umehara, A., Suzuki, M., Akiyama, T. et al. (2016) Invalidation of *Diphyllobothrium hottai* (Cestoda: Diphyllobothriidae) based on morphological and molecular phylogenetic analyses. *Parasitology International*, vol. 65, no. 5-A, pp. 459–462. <https://doi.org/10.1016/j.parint.2016.06.011> (In English)
- Bauer, O. N. (ed.). (1987) *Key to the parasites of freshwater fish of the USSR fauna: In 3 vols. Vol. 3. Parasitic multicellular organisms. Pt 2*. Leningrad: Nauka Publ., 583 p. (In Russian)
- Blend, C. K., Rácz, G. R. (2020) *Steganoderma* Stafford, 1904 (Digenea: Zoogonidae: Lepidophyllinae) from two species of rockfishes from deep waters off Oregon including a new species and an updated key to species of this genus. *MANTER: Journal of Parasite Biodiversity*, no. 14, pp. 1–34. <https://doi.org/10.32873/unl.dc.manter14> (In English)
- Boutorina, T. E. (2015) Taxonomic review of the parasitic organisms in the Severnaya bay (Slavyanskiy bay, the Sea of Japan). *Scientific Journal of the Far East State Technical Fisheries University*, vol. 35, pp. 3–15. (In Russian)
- Bray, R. A. (1987) A revision of the family Zoogonidae Odhner, 1902 (Platyhelminthes: Digenea): Subfamily Lepidophyllinae and comments on some aspects of biology. *Systematic Parasitology*, vol. 9, no. 2, pp. 83–123. <https://doi.org/10.1007/bf00012189> (In English)
- Busarova, O. Yu. (2012) *Parasites of chars from Kamchatka (Salmonidae: Salvelinus): Fauna, ecology*. Saarbrücken: Lambert Academic Publ., 182 p. (In Russian)
- Bykhovskaya-Pavlovskaya, I. E. (1985) *Fish parasites: Guide to the study*. Leningrad: Nauka Publ., 121 p. (In Russian)
- Chereshevnev, I. A., Atrashkevich, G. I., Regel, K. V. (2006) Taxonomic and ecological diversity of the sea biota of the Tauysk Bay of the Sea of Okhotsk. *Izvestiya Samarskogo nauchnogo tsentra Rossijskoj akademii nauk*, vol. 8, no. 1, pp. 26–39. (In Russian)

- Chereshnev, I. A., Volobuev, V. V., Khovansky, I. E., Shestakov, A. V. (2001) *Coastal fishers of the northern part of the Sea of Okhotsk*. Vladivostok: Dalnauka Publ., 197 p. (In Russian)
- Chuelov, S. B., Rossina, A. L. (2021) Digestive tract trematodiasis caused by members of the Heterophyidae. *Children Infections*, vol. 20, no. 1, pp. 39–44. <http://dx.doi.org/10.22627/2072-8107-2021-20-1-39-44> (In Russian)
- Ermolenko, A. V., Popov, A. F., Zakharova, G. A., Kotelnikov, V. N. (2024) Causes of cestodoses in humans in Primorsky Region. *Bulletin of the Far East Branch of the Russian Academy of Sciences*, no. 2 (234), pp. 133–144. (In Russian)
- Fedorov, V. V., Chereshnev, I. A., Nazarkin, M. V. et al. (2003) *Catalogue of marine and freshwater fishes of the northern part of the Sea of Okhotsk*. Vladivostok: Dalnauka Publ., 204 p. (In Russian)
- Frolov, E. V. (2008) *Flatworms (Plathelminthes) of commercial fish of the coastal waters of southern Sakhalin. Extended abstract of PhD dissertation (Biology)*. Moscow, A. N. Severtsov Institute of Ecology and Evolution of the Russian Academy of Sciences, 22 p. (In Russian)
- Frolov, E. V. (2023) Helminthozoonoses of fish of southern Sakhalin. In: *VII Congress of the Society of parasitologists: Current results and challenges. Abstracts of reports*. Petrozavodsk: Karelian Research Centre of the Russian Academy of Sciences Publ., pp. 371–373. (In Russian)
- Gaevskaya, A. V. (2015) *The world of human parasites. I. Trematodes and trematodoses of food origin*. Sevastopol: EKOSI-Gidrofizika Publ., 410 p. (In Russian)
- Gaevskaya, A. V. (2016) *The world of human parasites. II. Foodborne nematodes and nematodoses*. Sevastopol: EKOSI-Gidrofizika Publ., 442 p. (In Russian)
- Gaevskaya, A. V. (2017) *The world of human parasites. III. Cestodes and cestodoses of food origin*. Sevastopol: Kolorit Publ., 358 p. (In Russian)
- Kazakov, B. E. (1967) New data on smelt helminths and a brief ecological analysis of its helminth fauna. In: *Collection of works on helminthofauna of fish and birds*. Moscow: All-Russian Institute for Scientific and Technical Information Publ., pp. 18–31. (In Russian)
- Krupenko, D., Kremnev, G., Skobkina, O. et al. (2022a) *Lecithaster* (Lecithasteridae, Digenea) in the White Sea: An unnoticed guest from the Pacific? *Journal of Helminthology*, vol. 96, article e43. <https://doi.org/10.1017/S0022149X22000281> (In English)
- Krupenko, D., Kremnev, G., Gonchar, A. et al. (2022b) Species complexes and life cycles of digenetic trematodes from the family Derogenidae. *Parasitology*, vol. 149, no. 12, pp. 1590–1606. <https://doi.org/10.1017/S003118202200110X> (In English)
- Krupenko, D., Kremnev, G., Gonchar, A. et al. (2024) Wandering the taxonomic mine-field: The *Podocotyle* species complex (Digenea: Opecoelidae). *Systematic Parasitology*, vol. 101, article 72. <https://doi.org/10.1007/s11230-024-10194-9> (In English)
- Krupenko, D., Gonchar, A., Krapivin, V. et al. (2025a) Complex species structure of *Lecithaster salmonis* (Digenea: Lecithasteridae), a fish parasite in the Arctic and Pacific Northwest. *Journal of Helminthology*, vol. 99, article e4. <https://doi.org/10.1017/S0022149X24000890> (In English)
- Krupenko, D. Yu., Kremnev, G. A., Gonchar, A. G. et al. (2025b) Trans-Arctic distribution of marine fish digenean *Progonus muelleri* (Derogenidae) tested by molecular data. *Parazitologiya*, vol. 59, no. 1, pp. 3–26. <https://doi.org/10.7868/S3034586325010016> (In Russian)
- Kurochkin, Yu. V., Biserova, L. I. (1996) On an etiology and diagnostic of the blackspot disease of fishes. *Parazitologiya*, vol. 30, no. 2, pp. 117–125. (In Russian)
- Madhavi, R., Bray, R. A. (2018) *Digenetic trematodes of Indian marine fishes*. Dordrecht: Springer Publ., 693 p. <https://doi.org/10.1007/978-94-024-1535-3> (In English)
- Manuilov, V. A. (2012) Landscape structure of the underwater slopes of the northwestern coast of Japan. In: L. N. Karlin, M. B. Shilin, P. F. Brovko et al. *Basic concepts of modern coastal management. Vol. 4. Expanding the boundaries of science, forming new knowledge*. Saint Petersburg: Russian State Hydrometeorological University Publ., pp. 129–149. (In Russian)
- Methods of sanitary and parasitological examination of fish, mollusks, crustaceans, amphibians, reptiles and their processed products: Guidelines*. (2023) Moscow: Rospotrebnadzor Publ., 82 p. (In Russian)
- Murata, Y., Kawakami, Y., Kimura, H., Uchida, A. (1995) Prevalence of *Diphyllobothrium hottai* plerocercoids in three osmerid fishes in Japan and morphologic features of the Cestoda (Diphyllobothriidae, Cestoda). *Japanese Journal of Parasitology*, vol. 44, no. 2, pp. 87–94. (In English)
- Muratov, I. V., Posokhov, P. S., Klebanovsky, V. A. (1991) A new type of plerocercoids of the genus *Diphyllobothrium*, isolated from the surf fish in the Far East, USSR. *Parazitologiya*, vol. 25, no. 2, pp. 125–131. (In Russian)
- Nakao, M., Yanagida, T. (2018) Taxonomic comments on *Diphyllobothrium hottai* Yazaki, Fukumoto & Abe, 1988 (Cestoda: Diphyllobothriidae). *Parasitology International*, vol. 67, no. 1, pp. 93–94. <https://doi.org/10.1016/j.parint.2017.04.007> (In English)

- Poezzhalova-Chegodava, E. A. (2021) Species diversity and dominant species of the littoral area fishes of Tauysk bay, the Sea of Okhotsk. *Amurian Zoological Journal*, vol. 13, no. 3, pp. 344–352. <http://dx.doi.org/10.33910/2686-9519-2021-13-3-344-352> (In Russian)
- Pospekhov, V. V. (2018) Helminthofauna of rainbow smelt (*Osmerus mordax dentex*) at the northern coast of the Okhotsk Sea. *Izvestiya TINRO*, vol. 194, no. 3, pp. 130–138. <http://dx.doi.org/10.26428/1606-9919-2018-194-130-138> (In Russian)
- Pospekhov, V. V. (2021) Helminth fauna of spawning pacific herring *Clupea pallasii* from the Taiu population (Tauiskaya Guba Bay, Okhotsk Sea). *Izvestiya TINRO*, vol. 201, no. 3, pp. 662–668. <http://dx.doi.org/10.26428/1606-9919-2021-201-662-668> (In Russian)
- Pospekhov, V. V. (2023) Helminth fauna of saffron cod *Eleginus gracilis* in the coastal waters of the Magadan Region (northern coast of the Okhotsk Sea). *Izvestiya TINRO*, vol. 203, no. 4, pp. 988–1003. <https://doi.org/10.26428/1606-9919-2023-203-988-1003> (In Russian)
- Pospekhov, V. V., Atrashkevich, G. I., Orlovskaya, O. M. (2014) *Parasite worms of anadromous salmon fishes from the northern part of the Sea of Okhotsk*. Magadan: Kordis Publ., 128 p. (In Russian)
- Pozdnyakov, S. E. (1999) *Parasitic worms of fish of the Far Eastern seas and adjacent waters of the Pacific Ocean*. Vladivostok: TINRO-Center Publ., 122 p. (In Russian)
- Pugachev, O. N. (2002) *Checklist of the freshwater fish parasites of the northern Asia. Cnidaria, Monogenoidea, Cestoda*. Saint Petersburg: Zoological Institute of Russian Academy of Sciences Publ., 248 p. (In Russian)
- Scholz, T., Choudhury, A., Reyda, F. (2021) The *Proteocephalus* species-aggregate (Cestoda) in cyprinoids, pike, eel, smelt and cavefish of the Nearctic region (North America): Diversity, host associations and distribution. *Systematic Parasitology*, vol. 98, no. 3, pp. 255–275. <https://doi.org/10.1007/s11230-021-09975-3> (In English)
- Shvetsova, L. S. (1995) *Trematodes of fishes of the Far Eastern seas and adjacent waters of the Pacific Ocean. PhD dissertation (Biology)*. Vladivostok, TINRO, 380 p. (In Russian)
- Sokolov, S. G. (2005) A review of parasites of the mikizha *Parasalmo mykiss* (Osteichthyes, Salmonidae) from Kamchatka peninsula. *Invertebrate Zoology*, vol. 2, no. 1, pp. 35–60. (In Russian)
- Sokolov, S., Frolov, E., Novokreshchennykh, S., Atopkin, D. (2021) An opisthorchiid concept of the genus *Liliatrema* (Trematoda: Plagiorchiida: Opisthorchioidea): An unexpected systematic position. *Zoological Journal of the Linnean Society*, vol. 192, no. 1, pp. 24–42. <https://doi.org/10.1093/zoolinnean/zlaa093> (In English)
- Sokolov, S. G., Shedko, M. B., Protasova, E. N., Frolov, E. V. (2012) Parasites of the inland water fishes of Sakhalin Island. In: S. Yu. Storozhenko (ed.). *Flora and fauna of North-West Pacific islands: Materials of International Kuril Island and International Sakhalin Island Projects*. Vladivostok: Dalnauka Publ., pp. 179–216. (In Russian)
- Sudarikov, V. E., Shigin, A. A., Kurochkin, Yu. V. et al. (2002) *Metacercariae of trematodes parasites of freshwater hydrobionts in Central Russia*. Moscow: Nauka Publ., 298 p. (In Russian)
- Tsimbalyuk, E. M. (1972) *Helminths of fish in the littoral zone of the Sea of Okhotsk. Extended abstract of PhD dissertation*. Vladivostok, Far Eastern State University, 21 p. (In Russian)
- Tsimbalyuk, E. M., Kulikov, V. V., Tsimbalyuk, A. K. (1970) On intermediate hosts and morphology of larvae of *Ascarophis pacificus* (Nematoda, Ascarophididae). *Zoologicheskij zhurnal*, vol. 49, no. 12, pp. 1874–1875. (In Russian)
- Tyutin, A. V., Medyantseva, E. N. (2008) On the causes of range extension of the trematode *Apophallus muehlingi* (Jagerskiold, 1898) in the Volga basin. *Biologiya vnutrennikh vod*, suppl. 2, pp. 41–45. (In Russian)
- Vainutis, K. S., Voronova, A. N. (2025a) New insights in the systematics of the Hemiuroidea (Digenea: Hemiurata) based on the integrative taxonomy approach. *Systematic Parasitology*, vol. 102, article 17. <https://doi.org/10.1007/s11230-024-10209-5> (In English)
- Vainutis, K. S., Voronova, A. N. (2025b) New nomenclatural acts in the family Lecithasteridae (Digenea: Hemiuroidea). *Systematic Parasitology*, vol. 102, article 29. <https://doi.org/10.1007/s11230-025-10228-w> (In English)
- Vitomskova, E. A. (2003) *Helminths the producer' co-operative food-fish organization of the northern part of Okhotsk sea basin, which are dangerous for the human beings and animals*. Magadan: Magadan Scientific and Research Institute of Agriculture of Russian Agricultural Academy Publ., 132 p. (In Russian)
- Vyalova, G. P. (2003) *Parasitoses of chum salmon (O. keta) and pink salmon (O. gorbuscha) Sakhalin*. Yuzhno-Sakhalinsk: Sakhalin Branch of Russian Federal Research Institute of Fisheries and Oceanography Publ., 192 p. (In Russian)
- Vyalova, G. P., Frolov, E. V. (2005) Parasites and dynamics of their numbers in Sakhalin smelts *Osmerus mordax dentex* and *Hypomesus nipponensis*. *Izvestiya TINRO*, vol. 142, pp. 270–281. (In Russian)

- World Register of Marine Species (WoRMS)*. (2025) [Online]. Available at: <https://www.marinespecies.org/index.php> (accessed 25.08.2025). (In English)
- Yazaki, S., Fukumoto, S., Abe, K. (1988) A new species of the genus *Diphyllbothrium* originated from plerocercoids in Japanese surf smelts (*Hypomesus pretiosus japonicus*) and olive rainbow smelts (*Osmerus eperlanus mordax*). *Japanese Journal of Parasitology*, vol. 37, no. 6, pp. 422–428. (In English)

**Для цитирования:** Поспехов, В. В. (2026) Гельминтофауна наиболее массовых видов рыб бухты Нагаева (Тауйская губа, северная часть Охотского моря). *Амурский зоологический журнал*, т. XVIII, № 1, с. 122–142. <https://www.doi.org/10.33910/2686-9519-2026-18-1-122-142>

**Получена** 21 ноября 2025; прошла рецензирование 15 декабря 2025; принята 20 января 2026.

**For citation:** Pospelkov, V. V. (2026) Helminth fauna in the most abundant fish species in Nagaev Bay (Tau Bay, northern part of the Sea of Okhotsk). *Amurian Zoological Journal*, vol. XVIII, no. 1, pp. 122–142. <https://www.doi.org/10.33910/2686-9519-2026-18-1-122-142>

**Received** 21 November 2025; reviewed 15 December 2025; accepted 20 January 2026.