

УДК 591.69:597.55

## НОВЫЕ ДАННЫЕ О ПАРАЗИТАХ РЫБ ВНУТРЕННИХ ВОДОЕМОВ о. САХАЛИН

С. Г. Соколов<sup>1</sup>, Г. И. Атрашкевич<sup>2</sup>, Е. Н. Протасова<sup>1</sup>, С. Е. Фролова<sup>3</sup>, М. Б. Шедько<sup>4</sup>

<sup>1</sup>Институт проблем экологии и эволюции им. А. Н. Северцова РАН, г. Москва

E-mail: sokolovsg@mail.ru, protasova39@mail.ru

<sup>2</sup>Институт биологических проблем Севера ДВО РАН, г. Магадан

<sup>3</sup>Сахалинский научно-исследовательский институт рыбного хозяйства и океанографии,  
г. Южно-Сахалинск

<sup>4</sup>Биолого-почвенный институт ДВО РАН, г. Владивосток

У жилых и проходных рыб о. Сахалин обнаружены миксоспоридии *Chloromyxum* sp. 1 и *Chloromyxum* sp. 2, цестоды *Proteocephalus longicollis*, *Proteocephalus* sp. 1, *Proteocephalus* sp. 2, нематоды *Pseudocapillaria salvelini*, *Sterliadochona ephemeridarum*, *Rhabdochona oncorhynchi*, *Rhabdochona zacconis* и скребни *Neoechinorhynchus salmonis*, *Pseudorhadinorhynchus leuciscus*, *Acanthocephalus tenuirostris*, *Sachalinorhynchus skrjabini*, *Tenuiproboscis misgurni*. Приведены рисунки и описания *Rhabdochona zacconis* и неидентифицированных до вида цестод р. *Proteocephalus* от *Barbatula toni* и миксоспоридий р. *Chloromyxum* от *Tribolodon sachalinensis*. Виды *R. zacconis* и *N. salmonis* впервые обнаружены у рыб Сахалина, а *T. misgurni* – у рыб России. Библиография работ по паразитам рыб о. Сахалин дополнена источниками, не учтенными в предыдущем обобщении (Соколов и др., 2012).

**Ключевые слова:** Сахалин, паразиты рыб, *Chloromyxum*, *Proteocephalus*, *Rhabdochona zacconis*, *Neoechinorhynchus salmonis*, *Sachalinorhynchus skrjabini*, *Tenuiproboscis misgurni*.

Настоящая статья является второй частью обзорного труда по паразитам рыб внутренних водоемов о. Сахалин. В первой части обобщены литературные данные о паразитах пресноводной и эвригалинной экологических групп от рыб острова, накопленные за более чем 80-летнюю историю ихтиопаразитологических исследований на Сахалине (Соколов и др., 2012). Кроме того, в нее вошли оригинальные данные о 55 видах и неопределенных до вида формах паразитов, 39 из которых впервые обнаружены у рыб острова.

В предлагаемой статье приведены новые данные о паразитах пресноводной и эвригалинной экологических групп, зарегистрированных у рыб о. Сахалин.

### МАТЕРИАЛ И МЕТОДЫ

Материал собран нами при паразитологическом обследовании девяти видов рыб из шести водоемов о. Сахалин:

– р. Белая (приток р. Большой Такой, бас. р. Найба; окрестности пос. Сокол) – июль 2001 г.;

– р. Лютога (бас. зал. Анива) у пос. Высокое – июль 2001 г., в устье реки – апрель-май 2011 г. и в районе с. Бамбучки (5 км ниже села) – май 2011 г.;

– р. Партизанка (приток р. Лютога в среднем течении, бас. зал. Анива) – октябрь 2011 г.;

– оз. Птичье (юго-восток п-ова Тонино-Анивский, побережье Охотского моря) – июнь 2011 г.;

– оз. Большая Тунайча (юг о. Сахалин, бас. зал. Мордвинова) – июнь 2010 г.;

– оз. Сладкое (северо-западная часть острова, бассейн Сахалинского залива) – июль 2009 г.

Помимо этого, изучены одна цестода р. *Proteocephalus* Weinland, 1858 от гольца сибирского из р. Белая (окрестности пос. Сокол, июль 2012 г.), переданная в наше распоряжение С. А. Виноградовым, и коллекционный материал из Музея гельминтологических коллекций Центра паразитологии Института проблем экологии и эволюции им. А. Н. Северцова РАН, собранный О. А. Ключаревой в июле 1959 г. на акватории оз. Малое Вавайское (юго-запад п-ова Тонино-Анивский, бас. зал. Анива).

Миксоспоридии изучены по глицерин-желатиновым препаратам, цестоды – по бальзамным,

окрашенным уксуснокислым кармином, нематоды и скребни – по глицериновым. В морфологических описаниях средние значения (М) размерных признаков паразитов приведены в круглых скобках. Споры миксоспоридий измерены по схеме С. С. Шульмана (1966). Латинские названия рыб даны по Н. Богутской с соавторами (Bogutskaya et al., 2008) и С. В. Шедько (2005).

В статье мы придерживаемся структуры изложения данных, принятой в первой части обзора (Соколов и др., 2012). Показатели зараженности рыб выражены следующим образом: перед косой чертой – количество зараженных рыб, после черты – количество обследованных, после запятой – интенсивность инвазии. Виды паразитов, впервые обнаруженные нами у рыб о. Сахалин, отмечены одной звездочкой, новые хозяева – двумя. Для видов, впервые зарегистрированных на острове, приведены сведения об их распространении за пределами Сахалина.

## РЕЗУЛЬТАТЫ И ОБСУЖДЕНИЕ

Отмечено 14 видов и неопределенных до вида форм паразитов. Приводим их систематический обзор.

### Класс Myxosporea Семейство Chloromyxidae

#### *Chloromyxum* sp. 1\* (рис. 1, 1)

Хозяева, место обнаружения и показатели зараженности: красноперка сахалинская *Tribolodon sachalinensis* (Nikolsky, 1889), р. Лютога (устье) – 4/8, р. Лютога (р-н с. Бамбучки) – 3/7.

Локализация: желчный пузырь.

Замечание. Диаметр округлых спор ( $n = 20$  экз.) 6,0–7,4 (6,8) мкм. Полярных капсул две пары: одна лежит в плоскости шва, другая – в плоскости, перпендикулярной шву. Расположенные в плоскости шва полярные капсулы равны или несколько длиннее капсул противоположной пары; длина пустых капсул соответствующих пар 2,5–3,5 (2,9) мкм и 2,1–3,2 (2,4) мкм. Створки с 8–10 сильно выступающими ребрышками, 1–2 из которых параллельны шву. Шовная линия спор заметно выступает над поверхностью створок.

#### *Chloromyxum* sp. 2\* (см. рис. 1, 2)

Хозяева, место обнаружения и показатели зараженности: красноперка сахалинская, р. Лютога (устье) – 2/8, р. Лютога (р-н с. Бамбучки) – 3/7.

Локализация: желчный пузырь.

Замечание. Диаметр округлых спор ( $n = 20$  экз.) 7,4–9,4 (8,1) мкм. Полярных капсул две пары: одна лежит в плоскости шва, другая – в плоскости, перпендикулярной шву. Расположенные в плоскости шва полярные капсулы длиннее капсул противоположной пары в 1,1–1,5 (1,3) раза; длина пустых капсул соответствующих пар 3,2–4,2 (3,6) мкм и 2,4–3,4 (2,8) мкм. Створки с 14–18

слабо выступающими тонкими ребрышками, из которых 2–3 параллельны шву. Шовная линия спор заметно выступает над поверхностью створок.

От рыб рода *Tribolodon* Sauvage, 1883 описан только один вид рассматриваемого рода – *Chloromyxum richardsonii* Fujita, 1925, известный с территории Японии (Eiras et al., 2012). Споры *Chloromyxum* sp.1 отличаются от него меньшим диаметром (6,0–7,4 против 9–10 мкм), а также количеством (8–10 против 6–7) и расположением ребрышек. На створках *C. richardsonii* нет ребрышка, параллельного шву, и все ребрышки расположены под явным углом к нему.

По орнаментации створок, исследованный нами *Chloromyxum* sp. 1 сходен с *Chloromyxum*

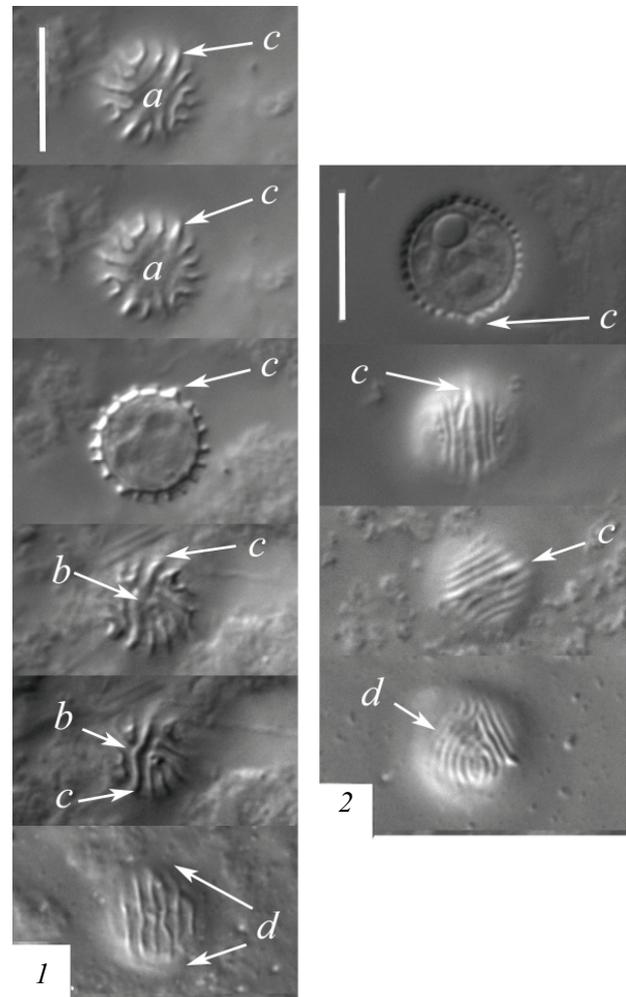


Рис. 1. Оптические срезы спор *Chloromyxum* spp. в разных плоскостях: 1 – *Chloromyxum* sp. 1; 2 – *Chloromyxum* sp. 2; a – задний полюс споры; b – передний полюс споры; c – шов; d – ребрышки створок, вид в плоскости шва. Масштабные линейки 0,008 мм

Fig. 1. Optical sections of *Chloromyxum* spp. spores in different planes: 1 – *Chloromyxum* sp. 1; 2 – *Chloromyxum* sp. 2; a – posterior extremity of spore; b – anterior extremity of spore; c – suture; d – ridges on the shell valves, frontal view. Scale bars 0.008 mm

*cristatum* Léger, 1906. По мнению Дж. Лома, И. Дыковой (Lom, Dyková, 1993), основанному на морфологических данных, этому виду конспецифичны *C. koi* Fujita, 1927, *C. cyprini* Fujita, 1927, *C. barbi* Dogiel, 1934 и, по-видимому, *C. stenopharyngodonis* Achmerov, 1960, *C. orbiculatum* Achmerov, 1960 и *C. hypophthalmichthydis* Achmerov, 1960. Все перечисленные миксопоридии ранее рассматривались как специфичные паразиты отдельных видов или родов карповых рыб: сазана *Cyprinus carpio* Linnaeus, 1758 (*C. koi* и *C. cyprini*), усачей *Barbus* spp. (*C. barbi*), толстолобика *Hypophthalmichthys molitrix* Valenciennes, 1844 (*C. orbiculatum* и *C. hypophthalmichthydis*) и амура белого *Stenopharyngodon idella* Valenciennes, 1844 (*C. stenopharyngodonis*) (Ахмеров, 1960; Шульман, 1962, 1966; Донец, Шульман, 1984). Тождественность *C. cristatum* и *C. cyprini* уже подтверждена молекулярно-генетическими данными (Bartošová, Fiala, 2011). Таким образом, *C. cristatum* паразитирует у широкого круга карповых рыб. Безоговорочному отнесению *Chloromuxum* sp. 1 к *C. cristatum* препятствует небольшой диаметр их спор – в среднем 6,8 мкм. В то же время размер спор *C. cristatum* (с учетом синонимии) в продольном и поперечном направлениях – не менее 8 мкм (Ахмеров, 1960; Lom, Dyková, 1993).

Различия между *Chloromuxum* sp. 1 и *Chloromuxum* sp. 2 связаны с размерами и орнаментацией спор. *Chloromuxum* sp. 2 также не может быть отождествлен с описанным от рыб р. *Tribolodon* видом *C. richardsonii*. Споры данного паразита в сравнении с таковыми *C. richardsonii* имеют

меньший диаметр (7,4–9,4 против 9–10 мкм), большее количество ребрышек (14–18 против 6–7) и иное их расположение. Окончательная идентификация *Chloromuxum* sp. 2 затруднена из-за отсутствия на препаратах спор с полярными капсулами, несущими свернутую нить. На данный момент *Chloromuxum* sp. 1 и *Chloromuxum* sp. 2 являются единственными представителями соответствующего рода, обнаруженными у карповых рыб (Cyprinidae) о. Сахалин.

#### Класс Cestoda

#### Семейство Proteocephalidae

#### *Proteocephalus longicollis* (Zeder, 1800)

Хозяева, место обнаружения и показатели зараженности: кунджа (жилая) *Salvelinus leucomaenis* (Pallas, 1814), р. Лютога (у пос. Высокое) – 1/2, 1 экз.

Локализация: пилорические придатки.

Замечание. В бас. р. Лютога паразит зарегистрирован впервые.

#### *Proteocephalus* sp. 1\* (рис. 2, 1; 3, 1–3)

Хозяева, место обнаружения и показатели зараженности: голец сибирский *Barbatula toni* (Dybowski, 1869), р. Белая – 1/1, 1 экз.

Локализация: кишечник.

Замечание. Длина тела (n = 1 экз.) 75,0 мм. Стробила уплощенная, акраспедотная, анаполитная. Сегментация отчетливая. Членики прямоугольные, их размер варьирует в зависимости от степени зрелости, но ширина всегда значительно больше длины. Размеры неполовозрелых члеников 0,050–0,105 × 0,728–1,11 мм, отношение их

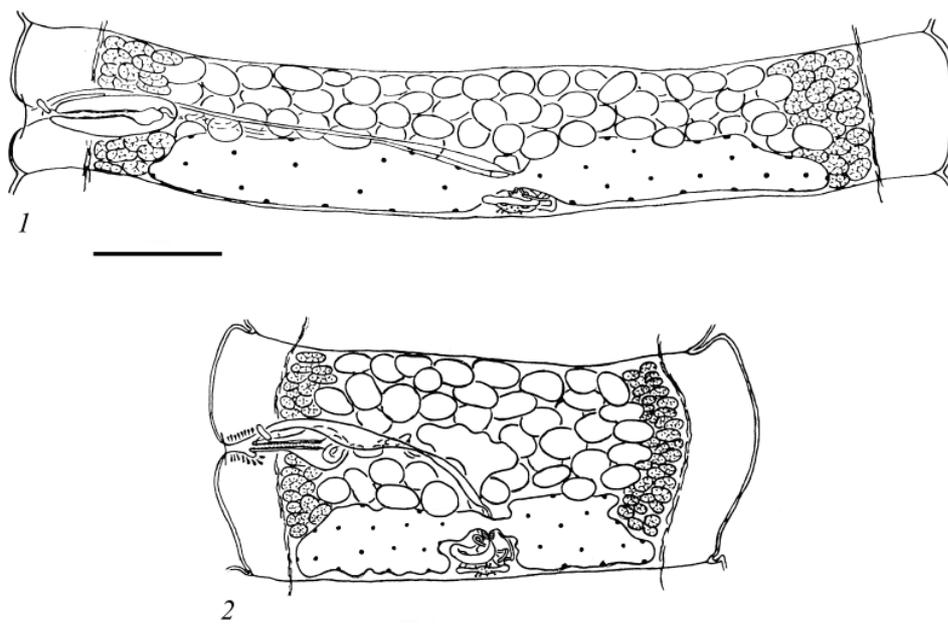


Рис. 2. Половозрелые членики цестод рода *Proteocephalus*: 1 – *Proteocephalus* sp. 1; 2 – *Proteocephalus* sp. 2. Масштабные линейки 0,25 мм

Fig. 2. Mature proglottides of cestodes of the genus *Proteocephalus*: 1 – *Proteocephalus* sp. 1; 2 – *Proteocephalus* sp. 2. Scale bars 0.25 mm

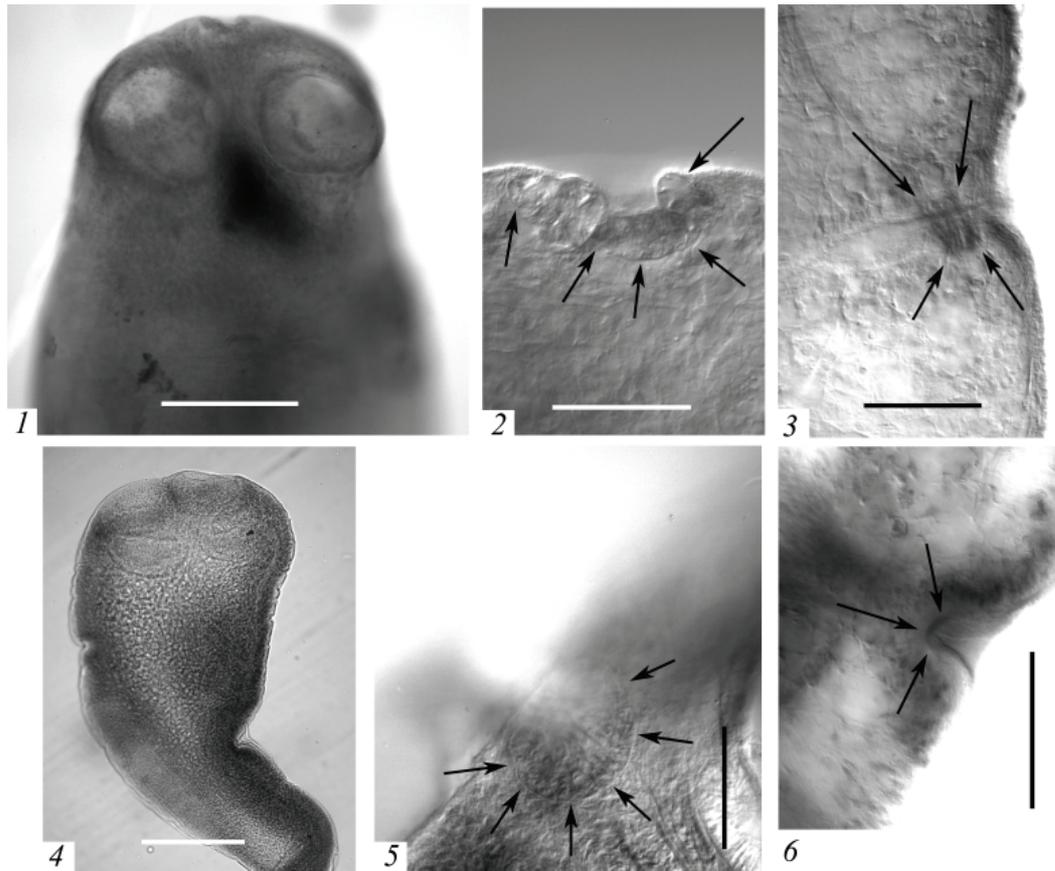


Рис. 3. *Proteocephalus* sp.1 (1–3) и *Proteocephalus* sp. 2 (4–6): 1, 4 – сколекс; 2, 5 – терминальная присоска (стрелки); 3, 6 – вагинальный сфинктер (стрелки). Масштабные линейки: 1, 4 – 0,2 мм; 2, 3, 5 – 0,05 мм; 6 – 0,1 мм

Fig. 3. *Proteocephalus* sp. 1 (1–3) и *Proteocephalus* sp. 2 (4–6): 1, 4 – scolex; 2, 5 – terminal sucker (arrows); 3, 6 – vaginal sphincter (arrows). Scale bars: 1, 4 – 0.2 mm; 2, 3, 5 – 0.05 mm; 6 – 0.1 mm

ширины к длине 9,7–14,5; половозрелых – 0,204–0,391 × 1,82–1,99 мм, отношение ширины к длине 5,1–8,9; зрелых – 0,332–0,815 × 1,27–1,39 мм, отношение ширины к длине 1,7–4,2. Сколекс закругленный, шириной 0,460 мм. Четыре субапикальные присоски овальные, мускулистые, 0,157–0,207 × 0,200–0,212 мм. Терминальная присоска овальная, шириной 0,075 мм. Позади субапикальных присосок имеется компактное скопление многочисленных железистых клеток, переходящее в шейную часть тела; размер скопления 0,735 × 0,406 мм. Шейная часть тела шире сколекса, ее ширина 0,600 мм. Семенники, желточные фолликулы, яичник и матка располагаются в медуллярной паренхиме. Семенников 52–59 в каждом членике; их размеры 0,039–0,071 × 0,069–0,099 мм. Бурса цирруса удлинненно-овальная, ее проксимальный конец заходит за поле желточных фолликул на 1/4 своей длины либо полностью лежит в его пределах. Длина бурсы цирруса 0,221–0,282 мм (12,2–14,2% от ширины членика), ширина – 0,074–0,109 мм; внутренний семенной пузырек имеется. Половые атриумы маргинальные, неправильно чередующиеся по

сторонам стробилы, как правило экваториальные; мужское половое отверстие расположено позади отверстия вагины. Яичник симметричный, цельнокрайний, шириной 1,28–1,51 мм; длина поральной доли яичника 0,147–0,164 мм, длина апоральной доли – 0,130–0,215 мм. Желточные фолликулы располагаются двумя боковыми полями, наибольшая ширина порального поля 0,146–0,199 мм. Вагина трубчатая с хорошо выраженным сфинктером на дистальном конце; семяприемник имеется. Матка с 3–5 латеральными дивертикулами, у большинства из них есть дополнительные ответвления. Диаметр яиц 0,030–0,040 мм.

***Proteocephalus* sp. 2\*** (см. рис. 2, 2; 3, 4–6)

Хозяева, место обнаружения и показатели зараженности: голец сибирский, р. Белая – 1/1, 1 экз.

Локализация: кишечник.

Замечание. Длина тела (n = 1 экз.) 37 мм. Стробила уплощенная, акраспедотная, анаполитная. Сегментация отчетливая. Членики прямоугольные, в передней части стробилы обратно-трапецевидной формы с более широ-

ким передним краем; их размер варьирует в зависимости от степени зрелости, но ширина всегда значительно больше длины. Размеры неполовозрелых члеников  $0,091-0,211 \times 0,372-0,503$  мм, отношение их ширины к длине 2,2–4,1; половозрелых –  $0,332-0,403 \times 0,715-0,886$  мм, отношение ширины к длине 2,2–2,4; зрелых –  $0,153-0,775 \times 1,33-2,22$  мм, отношение ширины к длине 2,3–3,1. Сколекс булавоподобный, его ширина 0,443 мм. Четыре субапикальные присоски овальные, мускулистые шириной 0,152–0,167 мм. Терминальная присоска овальная шириной 0,053 мм. Позади субапикальных присосок имеется компактное скопление многочисленных железистых клеток; размер скопления  $0,383 \times 0,302$  мм. Шейная часть тела уже сколекса, ее ширина 0,242 мм. Семенники, желточные фолликулы, яичник и матка располагаются в медуллярной паренхиме. Семенников 45–47 в каждом членике; их размеры  $0,038-0,065 \times 0,055-0,078$  мм. Бурса цирруса удлиненно-овальная, ее проксимальный конец заходит за поле желточных фолликул на  $1/5-1/7$  своей длины. Длина бursы цирруса 0,138–0,175 мм (16,5–19,8% от ширины членика), ширина – 0,050–0,073 мм; внутренний семенной пузырек имеется. Половые атриумы маргинальные, неправильно чередующиеся по сторонам стробилы, как правило экваториальные; мужское половое отверстие расположено позади отверстия вагины. Яичник симметричный, цельнокрайний, шириной 0,460–0,565 мм; длина поральной доли яичника 0,088–0,125 мм, апоральной доли – 0,100–0,125 мм. Желточные фолликулы расположены двумя боковыми полями, наибольшая ширина порального поля 0,070–0,088 мм. Вагина трубчатая с хорошо выраженным сфинктером на дистальном конце; семяприемник имеется. Матка с 4–6 латеральными дивертикулами, у большинства из них есть дополнительные ответвления. Диаметр яиц 0,034–0,036 мм.

*Proteocephalus* sp. 1 и *Proteocephalus* sp. 2 обнаружены у одного вида хозяина и в одном и том же водоеме. Тем не менее мы не можем считать их конспецифичными, поскольку данные паразиты различаются по форме сколекса (округлый против булавоподобного), ширине шейной части тела в сравнении с шириной сколекса (больше, чем ширина сколекса, против меньше, чем ширина сколекса), размерам половозрелых члеников ( $0,204-0,391 \times 1,82-1,99$  мм против  $0,332-0,403 \times 0,715-0,886$  мм) и их пропорции (отношение ширины к длине 5,1–8,9 против 2,2–2,4), длине бursы цирруса в абсолютных значениях (0,221–0,282 мм против 0,138–0,175 мм) и в сравнении с шириной членика (12,2–14,2% против 16,5–19,8%), размерам яичника ( $0,130-0,215 \times 1,28-1,51$  мм против  $0,088-0,125 \times 0,460-0,565$  мм).

От рыб сем. *Nemacheilidae* северной части Евразии известен один специфичный для них

вид протеоцефалюсов – *Proteocephalus sagittus* (Grimm, 1872) (см.: Scholz et al., 2003, 2007). Обнаруженные на Сахалине цестоиды отличаются от него прежде всего наличием терминальной присоски и вагинального сфинктера, а также и сравнительно большим диаметром яиц (0,030–0,040 мм и 0,034–0,036 мм против 0,012–0,020 мм). Кроме этого, *Proteocephalus* sp. 1 отличается от *P. sagittus* пропорцией половозрелых члеников (отношение ширины к длине 5,1–8,9 против 0,7–2,8) и длиной бursы цирруса в сравнении с шириной членика (12,2–14,2% против 16–35%), а *Proteocephalus* sp. 2 – булавоподобной формой сколекса. По сочетанию признаков: наличие терминальной присоски, вагинального сфинктера, размер бursы цирруса, являющихся основными видовыми критериями протеоцефалюсов, *Proteocephalus* sp. 1 и *Proteocephalus* sp. 2 не попадают под описание известных видов данного рода от рыб Палеарктики и Амурской переходной области (Scholz et al., 2007). Заметим, что А. В. Ермоленко (1992) у гольца сибирского в Приморье также отмечал *Proteocephalus* sp., который по морфологии не соответствовал известным видам протеоцефалюсов.

#### Класс Enoplea

#### Семейство Capillariidae

##### *Pseudocapillaria salvelini* (Polyansky, 1952)

Хозяева, место обнаружения и показатели зараженности: сима (молодь) *Oncorhynchus masou* (Brevoort, 1856), р. Партизанка – 2/15, 4–3 экз.

Локализация: кишечник и пилорические придатки.

Замечание. В бас. р. Лютога паразит зарегистрирован впервые.

Класс Chromadorea

Семейство Cystidicolidae

##### *Sterliadochona ephemeridarum* (Linstow, 1872)

Хозяева, место обнаружения и показатели зараженности: сима (молодь), р. Партизанка – 3/15, 1 экз.

Локализация: пищевод, желудок, пилорические придатки.

Замечание. В указанном водоеме паразит зарегистрирован впервые.

Семейство Rhabdochonidae

##### *Rhabdochona oncorhynchi* (Fujita, 1921)

Хозяева, место обнаружения и показатели зараженности: сима (молодь), р. Партизанка – 1/15, 3 экз.

Локализация: кишечник.

Замечание. В бас. р. Лютога паразит зарегистрирован впервые.

##### *Rhabdochona zacconis* Yamaguti, 1935\* (рис. 4)

Хозяева, место обнаружения и показатели зараженности: красноперка сахалинская\*\*, р. Лютога (устье) – 13/20, 1–4 экз.; красноперка крупночешуйная *Tribolodon hakonensis* (Günther, 1877), оз. Большая Тунайча – 7/10, 1–8 экз.,

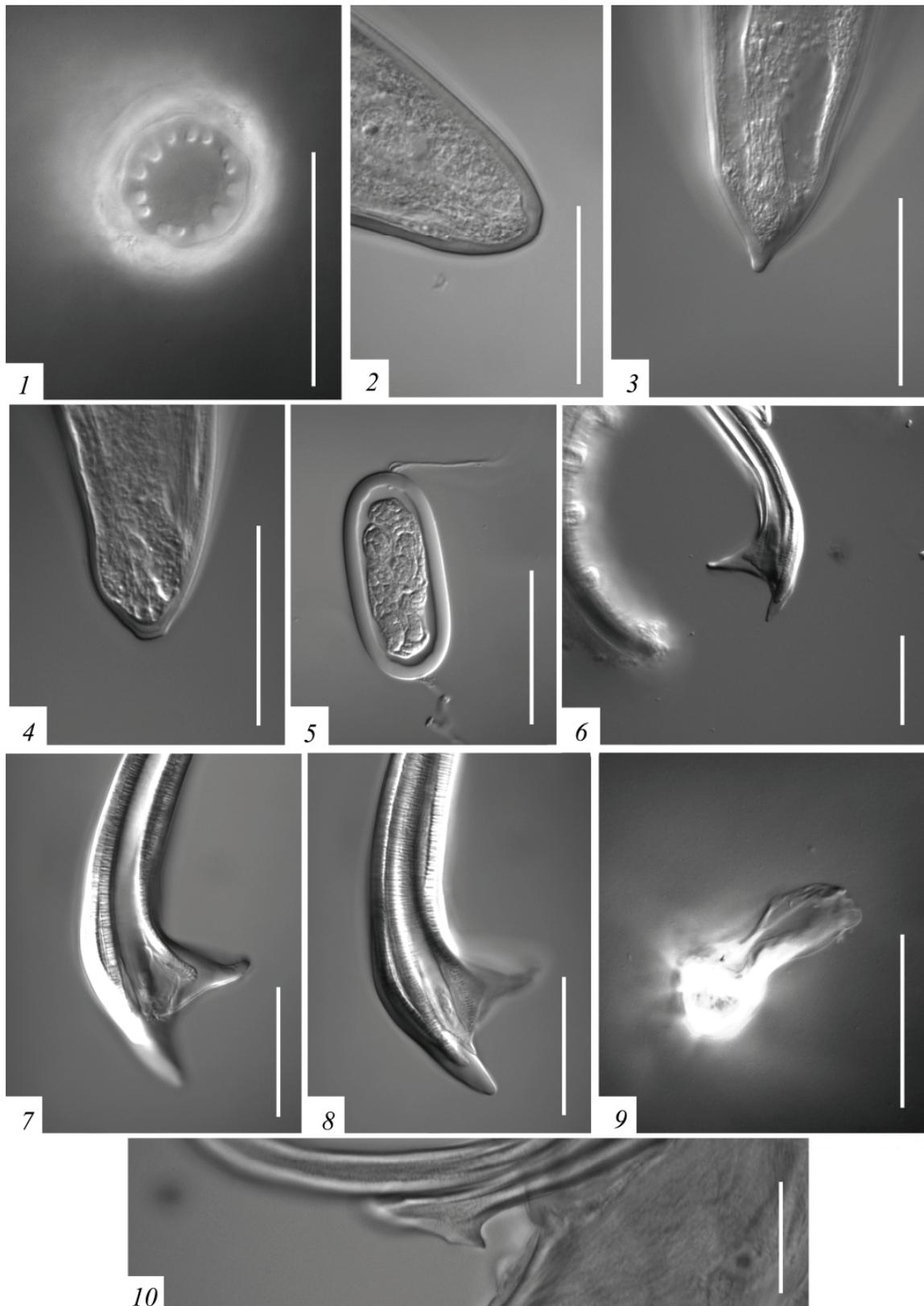


Рис. 4. *Rhabdochona zacconis*: 1 – зубцы простомы, апикально; 2, 3 – вершина хвостового конца тела самок; 4 – вершина хвостового конца тела самца; 5 – яйцо; 6, 7, 8 – детали строения дистального конца левой спикулы; 9 – вентральный выступ на дистальном конце левой спикулы, вид на поверхность, обращенную к хвостовому концу тела; 10 – дорсальный выступ на дистальном конце правой спикулы. Масштабные линейки 0,03 мм

Fig. 4. *Rhabdochona zacconis*: 1 – prostom teeth, apical view; 2, 3 – tip of female tail; 4 – tip of male tail; 5 – egg; 6, 7, 8 – morphology of distal tip of left spicule; 9 – ventral protrusion at the distal tip of left spicule, view of the surface facing the body caudal end; 10 – dorsal protrusion at the distal tip of right spicule. Scale bars 0.03 mm

оз. Птичьё – 3/3, 2–6 экз.; красноперка мелкочешуйная *Tribolodon brandti* (Dybowski, 1872), оз. Птичьё – 6/6, 1–3 экз.

Локализация: кишечник.

Замечание. Некрупные нематоды с гладкой кутикулой. Ротовое отверстие с четырьмя маленькими субмедианными сублябиями. Имеются две рудиментарные псевдолябии, пара амфидов и четыре субмедианные головные папиллы. Удлиненная стома включает воронковидную простому и цилиндрическую мезостому. Простомы с 14 направленными вперед остроконечными зубцами в передней части; базальные зубцы отсутствуют. Дейриды мелкие, вильчатые. Хвост у обоих полов конический с закругленной вершиной (у одной исследованной самки хвост с тупоконечным терминальным выступом – см. рис. 4, 3). Длина тела самцов (по совокупному материалу от всех видов хозяев,  $n = 7$  экз.) 7,8–10,3 (8,8) мм, наибольшая ширина – 0,106–0,151 (0,126) мм. Общая длина стомы 0,124–0,168 (0,146) мм. Мышечный отдел пищевода 0,305–0,411 (0,345) мм, железистый отдел – 3,43–4,27 (3,75) мм. Расстояние от переднего края тела до дейридов 0,087–0,117 мм, до середины нервного кольца – 0,192–0,204 мм, до экскреторного отверстия – 0,320–0,332 мм. Субвентральные преклоакальные папиллы в комбинации 10+9, 10+10, 11+10 и 11+11. Дополнительная латеральная пара преклоакальных папилл расположена на уровне третьей пары субвентальных папилл или в промежутке между второй и третьей парами субвентальных папилл. Посклоакальных папилл шесть пар, из которых первая, третья, четвертая, пятая и шестая пары имеют субвентральное расположение, а вторая пара – латеральное. *Area rugosa* впереди преклоакальных папилл. Левая спикула с вентральным выступом на дистальном конце, ее длина 0,420–0,566 (0,470) мм. Правая спикула с дорсальным выступом на дистальном конце; длина спикулы, измеренная по прямой линии, соединяющей ее передний и задний края 0,102–0,151 (0,125) мм. Соотношение длин спикул 1 : 3,20–4,52 (1 : 3,80). Длина хвоста 0,228–0,328 (0,272) мм. Длина тела наполненных яйцами самок (по совокупному материалу от всех видов хозяев,  $n = 5$  экз.) 9,2–12,4 (10,7) мм, наибольшая ширина – 0,129–0,197 (0,154) мм. Общая длина стомы 0,151–0,189 (0,163) мм. Мышечный отдел пищевода – 0,358–0,494 (0,408) мм, железистый отдел – 4,12–5,54 (4,78) мм. Расстояние от переднего края тела до дейридов 0,102–0,124 (0,110) мм, до середины нервного кольца – 0,211–0,253 (0,240) мм, до экскреторного отверстия – 0,328–0,452 (0,401) мм, до вульвы – 5,64–7,84 (6,39) мм, что составляет 56,5–63,0 (59,7)% от длины тела. Яйца с филаментами на двух полюсах, размеры яиц 0,037–0,039 × 0,018–0,020 (0,038 × 0,019) мм. Длина хвоста 0,211–0,290 (0,243) мм.

С. Ямагути (Yamaguti, 1935a) описал *R. zacconis* как новый вид от двух хозяев – *Zacco platypus* (Temminck et Schlegel, 1846) и *Liobagrus reinii* Hilgendorf, 1878. Ф. Моравец (Moravec, 1975) выяснил, что нематоды, обнаруженные С. Ямагути у названных рыб, принадлежат к разным видам, и обоснованно закрепил название *R. zacconis* за особями от *Z. platypus*. По его мнению, рабдохоны, указанные Э. М. Ляйманом (1930) и Е. В. Жуковым (1960) для красноперки мелкочешуйной с Дальнего Востока России (во всех случаях как *Rhabdochona denudata* (Dujardin, 1845), также должны быть отнесены к *R. zacconis*. Ф. Моравец (Moravec, 1975; Moravec et al., 1981) переописал *R. zacconis* по оригинальному материалу от красноперки крупночешуйной из Японии. По форме вершины хвоста у самцов и самок (закругленная против шиповидной), длине тела и органов самок (длина тела 9,2–12,4 против 16,3–18,3 мм), количеству преклоакальных субвентральных папилл (9–11 на одной стороне тела против 7–9), длине хвоста самца (0,228–0,328 против 0,354–0,411 мм) и максимальному значению длин спикул (левая 0,566 и правая 0,151 мм против левая 0,510 и правая 0,120 мм) исследованные нами нематоды отличаются от особей, изученных Ф. Моравцем (Moravec, 1975; Moravec et al., 1981). В то же время по количеству преклоакальных папилл и длине спикул паразиты из оригинального материала сопоставимы с *R. zacconis* из сборов Э. М. Ляймана (1930). Тупоконечный хвост указан С. Ямагути (Yamaguti, 1935a) для *R. zacconis* в первоописании этого вида.

За пределами острова данный паразит обнаружен в Японии (Moravec, 1975), на о. Путятин (Жуков, 1960) и в акватории Японского моря (Ляйман, 1930).

#### Класс Eoacanthocephala

##### Семейство Neoechinorhynchidae

###### *Neoechinorhynchus salmonis* Ching, 1984\*

Хозяева, место обнаружения и показатели зараженности: щука амурская *Esox reichei* Dybowski, 1869\*\*, оз. Сладкое – 1/1, 5 экз.

Локализация: кишечник.

Замечание. На Дальнем Востоке за пределами острова паразит зарегистрирован в водоемах Чукотки, Камчатки и Охотско-Колымского края (Mikhailova, 2013), в основном у лососеобразных рыб.

#### Класс Palaeacanthocephala

##### Семейство Echinorhynchidae

###### *Acanthocephalus tenuirostris* (Achmerov et Dombrowskaja-Achmerova, 1941)

Хозяева, место обнаружения и показатели зараженности: голец сибирский\*\*, оз. Сладкое – 3/17, 1–3 экз.; вьюн Никольского *Misgurnus nikolskyi* Vasil'eva, 2001\*\*, оз. Сладкое – 1/22, 2 экз.

Локализация: кишечник.

Замечание. На о. Сахалин данный вид впервые отметил Г. И. Атрашкевич (2001), указав как *Acanthocephalus* sp. – одну субадультивную самку в кишечнике пескаря Солдатова *Gobio soldatovi* Berg, 1914, отловленного С. Н. Сафроновым 22.09.2000 г. в мелководном озерке в районе устья р. Виахту (северо-западный Сахалин). Детальное изучение *Acanthocephalus* sp. показало принадлежность этого паразита к *A. tenuirostris*.

#### Семейство Iliosentidae

##### *Pseudorhadinorhynchus leuciscus* Krotov et Petrotschenko, 1956

Хозяева, место обнаружения и показатели зараженности: язь амурский *Leuciscus waleckii* (Dybowski, 1872), оз. Сладкое – 2/2, 1–4 экз.

Локализация: кишечник.

Замечание. В этом водоеме паразит зарегистрирован впервые.

#### Семейство Heteracanthocephalidae

##### *Sachalinorhynchus skrjabini* Krotov et Petrotschenko, 1956

Хозяева, место обнаружения и показатели зараженности: красноперка мелкочешуйная\*\*, оз. Малое Вавайское (показатели зараженности не известны; 32 экз. *S. skrjabini* в бальзамных препаратах обнаружены в коллекционном материале, хранящемся в Музее гельминтологических коллекций Центра паразитологии ИПЭЭ РАН).

Локализация: кишечник.

Замечание. Эндемик Сахалина. По литературным данным, *S. skrjabini* отмечен только у гольца сибирского (Петроченко, 1956). В указанном водоеме паразит зарегистрирован впервые.

#### Семейство Pomphorhynchidae

##### *Tenuiproboscis misgurni* Yamaguti, 1935\*

Хозяева, место обнаружения и показатели зараженности: вьюн Никольского\*\*, оз. Сладкое – 12/22, 1–2 экз.

Локализация: проксимальная часть кишечника.

Замечание. Впервые зарегистрирован для фауны России. Вид описан в Японии от вьюна *Misgurnus* sp. (у автора *M. fossilis*), местом локализации скребней указан желудок (Yamaguti, 1935b). Морфологическая характеристика паразита будет представлена в отдельной статье.

За время, прошедшее с момента написания первой части обзора (Соколов и др., 2012), вышли в свет шесть публикаций по паразитам рыб внутренних водоемов о. Сахалин (Сытова, Мовсесова, 2011; Виноградов, 2011, 2013; Михайлова, 2012; Соколов, Фролов, 2012; Протасова и др., 2014). М. В. Сытова и Н. В. Мовсесова (2011) в сводном отчете об итогах работы рыбохозяйственной отрасли России приводят сведения, предоставленные СахНИРО, об обнаружении в мускулатуре карася серебряного *Carassius* sp.

sensu Bogutskaya et al., 2008 оз. Тунайча метацеркарий *Conodiplostomum perlatum* (Ciurea, 1911). Сообщение подкреплено схематичным рисунком паразита. Однако до сих пор *C. perlatum* не отмечен восточнее Западной Сибири (Быховская-Павловская, 1953). Мы не имели возможности ознакомиться с препаратами метацеркарий, обнаруженных у карася оз. Тунайча. На данном этапе считаем корректным рассмотрение их только в составе метацеркарного рода *Neascus* Hughes, 1927 в качестве *Neascus* sp. С. А. Виноградов (2011) приводит сведения о видовом составе паразитических рачков сем. Ergasilidae у рыб, обитающих в водах южной части о. Сахалин. Им зарегистрировано четыре вида копепод: *Ergasilus* cf. *auritus* Markewitsch, 1940, *E. hypomesi* Yamaguti, 1936, *E. wilsoni* Markewitsch, 1933 и *Thersitina gasterostei* Pagenstecher, 1861. Для *E. wilsoni* и *E. hypomesi* указаны новые хозяева. Рачок *Ergasilus* cf. *auritus*, обнаруженный С. А. Виноградовым (2011), соответствует таковому *Ergasilus* cf. *auritus*, описанному С. Г. Соколовым (2010) от колюшковых рыб р. Утхолок (западная Камчатка) и впоследствии обнаруженному на Сахалине у ротана *Perccottus glenii* Dybowski, 1877, косатки-скрипуна *Trachysurus sinensis* La Cèpède, 1803 и гольца сибирского (Соколов и др., 2012; Соколов, Фролов, 2012). Этот паразит имеет ряд отличий от *Ergasilus auritus* Markewitsch, 1940 s. str. В своей диссертационной работе С. А. Виноградов (2013) по непонятной причине безоговорочно отождествляет обнаруженного им *Ergasilus* cf. *auritus* с *E. auritus* s. str. Е. И. Михайлова (2012), изучив скребней р. *Neoechinorhynchus* Hamann, 1892 от гольца сибирского из оз. Сладкое, отнесла их к виду *Neoechinorhynchus simansularis* Roitman, 1961. С. Г. Соколов и Е. В. Фролов (2012) у ротана из оз. Сладкое зарегистрировали 23 вида и неопределенные до вида формы пресноводных паразитов: *Glugea* sp., *Trichodina* sp., *Apatemon gracilis* (Rudolphi, 1819), *Azygia* sp., *Crepidostomum* sp., *Diplostomum* sp., *Phyllodistomum* sp., *Ancyrocephalus curtus* Achmerov, 1952, *Gyrodactylus mantschuricus* Ergens et Yurkimenko, 1977, *G. perccotti* Ergens et Yurkimenko, 1973, *Gyrodactylus* sp., *Nippotaenia mogurndae* Yamaguti et Miyata, 1940, *Proteocephalus* sp., *Triaenophorus orientalis* Kuperman, 1968, *Eustrongylides mergorum* sensu Fagerholm, 1982, *Rhaphidascaris acus* (Bloch, 1779), *Acanthocephalus tenuirostris* (Achmerov et Dombrowskaya-Achmerova, 1941), *Neoechinorhynchus beringianus* Mikhailova et Atrashkevich, 2008, *Neoechinorhynchus* cf. *salmonis*, *Kunashiria haconensis* (Ihering, 1893), *Argulus coregoni* Thorell, 1864, *Ergasilus* cf. *auritus* sensu Sokolov, 2010 и *E. briani* Markewitsch, 1932. Е. Н. Протасова с соавторами (2014) описала от вьюна Никольского из оз. Сладкое новый вид цестоды

*Paracaryophyllaeus misgurni* Protasova, Sokolov, Kalmykov et Zhokhov, 2014. Ранее данный паразит был указан для этого водоема как *Paracaryophyllaeus* sp. (Соколов и др., 2012).

Помимо этого, в предыдущей сводке (Соколов и др., 2012) нами не учтены статьи Д. С. Заварзина (2003, 2004, 2005, 2007, 2011), Д. С. Заварзина, С. Н. Сафронова (2001) и В. С. Лабая с соавторами (2010) с данными об обнаружении в озерах Сахалина свободноживущих копепоидов р. *Ergasilus* Nordmann, 1832, а также сведения Г. П. Вяловой (1983) о регистрации *Ergasilus* spp. на жабрах рыб оз. Тунайча – красноперки *Tribolodon* sp., колюшки трехиглой *Gasterosteus aculeatus* Linnaeus, 1758 и корюшки *Hypomesus* sp. (перечислены рыбы только с проходной и жилой жизненными стратегиями).

Авторы благодарят Е. И. Михайлову (ИБПС ДВО РАН, г. Магадан) за определение *N. salmonis* от щуки амурской, С. А. Виноградова (СахНИРО) за предоставление материала и В. Н. Воронина (ГосНИОРХ, г. С.-Петербург) за помощь в получении труднодоступной литературы.

Работа выполнена при частичной финансовой поддержке программ Президиума РАН «Живая природа: современное состояние и проблемы развития» и ОБН РАН «Биологические ресурсы России: динамика в условиях глобальных климатических и антропогенных воздействий», а также гранта Президента РФ для поддержки ведущих научных школ (НШ-6407.2014.4).

#### ЛИТЕРАТУРА

- Атрашкевич Г. И.* Роль водяных осликов *Asellus* s. str. (Crustacea: Isopoda: Asellidae) в паразитарных системах гельминтов Дальнего Востока России // Чтения памяти В. Я. Леванидова. – Владивосток, 2001. – Вып. 1. – С. 87–95.
- Ахмеров А. Х.* Микроспории рыб бассейна реки Амур // Рыбное хозяйство внутренних водоемов ЛатССР. – 1960. – Т. 5. – С. 240–307.
- Быховская-Павловская И. Е.* Фауна сосальщиков птиц Западной Сибири и ее динамика // Паразитол. сборник. – 1953. – Т. 15. – С. 5–116.
- Виноградов С. А.* Паразитические копепоиды сем. Ergasilidae рыб, обитающих в водах южной части о. Сахалин // Изв. ТИНРО. – 2011. – Т. 166. – С. 208–218.
- Виноградов С. А.* Экология паразитических копепоид акватории юга Сахалина: гостально-пространственное распределение и паразито-хозяйинные взаимоотношения : автореф. дис. ... канд. биол. наук. – Улан-Удэ, 2013. – 19 с.
- Вялова Г. П.* Случай эргазилеза рыб в озере Тунайча (южный Сахалин) // Экспресс-информация ЦНИИТЭИРХ. Сер. Рыбохозяйственное использование внутренних вод. – 1983. – № 4. – С. 14–15.
- Донец З. С., Шульман С. С.* Тип Книдоспории – Cnidosporidia Doflein, 1901, emend. Schulman et Rodliraev, 1980 // Определитель паразитов пресноводных рыб фауны СССР / ред. О. Н. Бауер, С. С. Шульман. – Л. : Наука, 1984. – Т. 1. – С. 88–251.
- Ермоленко А. В.* Паразиты рыб пресноводных водоемов континентальной части бассейна Японского моря. – Владивосток : ДВО РАН, 1992. – 238 с.
- Жуков Е. В.* Эндопаразитические черви рыб Японского моря и Южно-Курильского мелководья // Тр. Зоол. ин-та АН СССР. – 1960. – Т. 28. – С. 3–146.
- Заварзин Д. С.* Зоопланктон озера Сладкое (северо-запад о. Сахалин) по данным съемки в июле 2009 г. // Чтения памяти В. Я. Леванидова. – Владивосток, 2011. – Вып. 5. – С. 173–181.
- Заварзин Д. С., Сафронов С. Н.* Зоопланктон озера Сладкое (северо-западный Сахалин) // Чтения памяти В. Я. Леванидова. – Владивосток, 2001. – Вып. 1. – С. 187–194.
- Заварзин Д. С.* Зоопланктон озер Вавайской системы (Южный Сахалин) по данным съемок июля 2004 и 2005 гг. // Тр. СахНИРО. – 2007. – Т. 9. – С. 152–165.
- Заварзин Д. С.* Некоторые вопросы сезонной динамики зоопланктона озера Тунайча (Южный Сахалин) на современном этапе // Чтения памяти В. Я. Леванидова. – Владивосток, 2005. – Вып. 3. – С. 95–105.
- Заварзин Д. С.* Сезонная динамика зоопланктона озера Тунайча (Южный Сахалин) // Тр. СахНИРО. – 2003. – Т. 5. С. 106–112.
- Заварзин Д. С.* Состав и пространственное распределение зоопланктонных сообществ озера Тунайча (Южный Сахалин) по данным летней съемки 2001 г. // Тр. СахНИРО. – 2004. – Т. 6. – С. 331–338.
- Лабай В. С., Заварзин Д. С., Мухаметова О. Н.* и др. Планктон и бентос озер Вавайской системы (южный Сахалин) и условия их обитания. – Ю.-Сахалинск : СахНИРО, 2010. – 216 с.
- Ляйман Э. М.* Паразитические черви рыб залива Петра Великого // Изв. Тихоокеан. науч.-промысл. станции. – 1930. – Т. 3. – Вып. 6. – С. 3–120.
- Михайлова Е. И.* *Neoechinorhynchus simansularis* Roitman, 1961 (Acanthocephales: Neoechinorhynchidae): необходимость переописания, распространение // Современные проблемы общей паразитологии : междунар. науч. конф. – М. : ИПЭЭ РАН, 2012. – С. 211–215.
- Петроченко В. И.* Акантоцефалы домашних и диких животных. – М. : АН СССР, 1956. – Т. 1. – С. 302–304.
- Протасова Е. Н., Соколов С. Г., Калмыков А. П., Жохов А. Е.* Таксономический статус цестод рода *Paracaryophyllaeus* (Caryophyllidea: Caryophyllaeidae) // Биология внутренних вод. – 2014. – № 3. – С. 1–11.
- Соколов С. Г.* Паразиты колюшковых рыб (Gasterosteidae) бассейна р. Утлолок (северо-западная Камчатка) // Вестник СВНЦ ДВО РАН. – 2010. – № 3. – С. 56–66.
- Соколов С. Г., Шедько М. Б., Протасова Е. Н., Фролов Е. В.* Паразиты рыб внутренних водоемов острова Сахалин // Растительный и животный мир островов северо-западной части Тихого океана. – Владивосток : Дальнаука, 2012. – С. 179–216.
- Соколов С. Г., Фролов Е. В.* Разнообразие паразитов ротана (*Perccottus glenii*, Osteichthyes, Odontobutidae) в границах нативного ареала // Зоол. журн. – 2012. – Т. 91, № 1. – С. 17–29.
- Сытова М. В., Мовсесова Н. В.* Доклад об основных результатах научных рыбохозяйственных исследований в 2010 году. – М. : ВНИРО, 2011. – 441 с.

Шедько С. В. Отаксономическом статусе *Leuciscus sachalinensis* Nikolsky, 1889 (Cypriniformes, Cyprinidae) // Вопр. ихтиологии. – 2005. – Т. 45. – Вып. 4. – С. 475–481.

Шульман С. С. Класс Книдоспоридии Cnidosporida Doflein 1901 // Определитель паразитов пресноводных рыб СССР / ред. Б. Е. Быховский. – М. ; Л. : АН СССР, 1962. – С. 47–130.

Шульман С. С. Микоспоридии фауны СССР. – М. ; Л. : Наука, 1966. – 504 с.

Bartošová P., Fiala I. Molecular evidence for the existence of cryptic species assemblages of several myxosporeans (Myxozoa) // Parasitol. Res. – 2011. – Vol. 108. – P. 573–583.

Bogutskaya N., Naseka A., Shedko S. et al. The fishes of the Amur River: updated check-list and zoogeography // Ichthyol. Explor. Freshwaters. – 2008. – Vol. 19. – P. 301–366.

Eiras J., Lu Y., Gibson D. et al. Synopsis of the species of *Chloromyxum* Mingazinni, 1890 (Myxozoa: Myxosporae: Chloromyxidae) // Syst. Parasitol. – 2012. – Vol. 83. – P. 203–225.

Lom J., Dyková I. Scanning electron microscopic revision of common species of the genus *Chloromyxum* (Myxozoa: Myxosporae) infecting European freshwater fishes // Folia Parasitol. – 1993. – Vol. 40. – P. 161–174.

Mikhailova E. I. Origination of a separate form of *Neoechinorhynchus salmonis* Ching, 1984 (Acanthocephales: Neoechinorhynchidae) in severe environ-

ment of the Asian Arctic // Parasitol. Res. – 2013. – Vol. 112. – P. 1973–1981.

Moravec F. Reconstruction of the nematode genus *Rhabdochona* Railliet, 1916 with a review of the species parasitic in fishes of Europe and Asia // Studie Československá Akademie Věd. – Prague : Academia, 1975. – No. 8. – P. 1–104.

Moravec F., Margolis L., Boyce N. P. Some nematodes of the genus *Rhabdochona* (Spirurida) from fishes of Japan // Věst. čs. Společ. zool. – 1981. – Vol. 45. – P. 277–290.

Scholz T., Škeříková A., Hanzelová V. et al. Resurrection of *Proteocephalus sagittus* (Grimm, 1872) (Cestoda: Proteocephalidea) based on morphological and molecular data // Syst. Parasitol. – 2003. – Vol. 56. – P. 173–181.

Scholz T., Hanzelová V., Škeříková A. et al. An annotated list of species of the *Proteocephalus* Weinland, 1858 aggregate sensu de Chambrier et al. (2004) (Cestoda: Proteocephalidea), parasites of fishes in the Palaearctic Region, their phylogenetic relationships and a key to their identification // Syst. Parasitol. – 2007. – Vol. 67. – P. 139–156.

Yamaguti S. Studies on the helminth fauna of Japan. Part 9. Nematodes of fishes, 1 // Jap. J. Zool. – 1935a. – Vol. 6. – P. 337–386.

Yamaguti S. Studies on the helminth fauna of Japan. Part 8. *Acanthocephala*, 1 // Jap. J. Zool. – 1935b. – Vol. 6. – P. 247–278.

Поступила в редакцию 30.05.2014 г.

## NEW DATA ON PARASITES OF FISH FROM INNER WATERS OF SAKHALIN ISLAND

**S. G. Sokolov, G. I. Atrashkevich, E. N. Protasova, S. E. Frolova, M. B. Shedko**

Myxosporeans *Chloromyxum* sp.1 and *Chloromyxum* sp. 2, cestodes *Proteocephalus longicollis*, *Proteocephalus* sp. 1, *Proteocephalus* sp. 2, nematodes *Pseudocapillaria salvelini*, *Sterliadochona ephemeridarum*, *Rhabdochona oncorhynchi*, *Rhabdochona zacconis*, and acanthocephalans *Neoechinorhynchus salmonis*, *Pseudorhadinorhynchus leuciscus*, *Acanthocephalus tenuirostris*, *Sachalinorhynchus skrjabini*, *Tenuiproboscis misgurni* were found in resident and anadromous fish of Sakhalin Island. Descriptions and drawings of *Rhabdochona zacconis* as well as not identified to species cestodes of gen. *Proteocephalus* from *Barbatula toni* and myxosporeans of gen. *Chloromyxum* from *Tribolodon sachalinensis* are presented. Species *R. zacconis* and *N. salmonis* in fishes of Sakhalin Island, and *T. misgurni* in fishes of Russia were found for the first time. Bibliography on Sakhalin fish parasites has been supplemented with sources that were not discussed in the previous review (Соколов и др., 2012).

**Key words:** Sakhalin Island, parasites of fishes, *Chloromyxum*, *Proteocephalus*, *Rhabdochona zacconis*, *Neoechinorhynchus salmonis*, *Sachalinorhynchus skrjabini*, *Tenuiproboscis misgurni*.