

Вып. 1	Магаданский научно-исследовательский институт рыбного хозяйства и океанографии – МагаданНИРО Сборник научных трудов	2001
-----------	---	------

**РАЗМНОЖЕНИЕ, ЭКОЛОГИЯ МОЛОДИ  
И ГЕЛЬМИНТОФАУНА ЖИЛОЙ КУНДЖИ *SALVELINUS  
LEUCOMAENIS* ОЗЕРНО-РЕЧНОЙ СИСТЕМЫ ЧУКЧА  
(КОНТИНЕНТАЛЬНОЕ ПОБЕРЕЖЬЕ ОХОТСКОГО МОРЯ)**

*В.В. ВОЛОБУЕВ, В.В. ПОСПЕХОВ, Е.В. ХАМЕНКОВА*

Кунджа является азиатским эндемиком и широко распространена на Дальнем Востоке: ее ареал включает бассейны Берингова, Охотского и Японского морей (Берг, 1948; Черешнев, 1996). К настоящему времени имеются довольно полные сведения о кундже, населяющей водоемы северо-восточной части материкового побережья Охотского моря (Волобуев, Никулин, 1975; Волобуев, 1978, 1983, 1987; Волобуев и др., 1985; Гудков, 1991). Установлено, что на указанном участке ареала вид полиморфен и представлен двумя экотипами – проходным и жилым (Волобуев, 1987; Гудков, 1991). Преобладающей по численности является проходная форма. Жилая кунджа найдена в бассейнах нескольких водоемов: в озерно-речной системе Чукча (Волобуев и др., 1985), в бассейнах рек Ола, Парень, Пенжина (Гудков, 1991).

Несмотря на то, что биология кунджи обеих форм исследована довольно полно, тем не менее, остаются малоизученными такие аспекты как размножение, экология и паразитофауна вида. Литература, касающаяся паразитофауны гольцов рода *Salvelinus* североохотоморского побережья, довольно малочисленна. Это несколько работ о фауне паразитов озерного гольцанейвы бассейна р. Охоты (Губанов, Волобуев, 1975; Буторина и др., 1980; Пугачев, 1984) и монография С.М. Коновалова (1971), в которой он рассматривает, в частности, и паразитофауну гольцов р. Пенжины. Сведения же о паразитофауне гольцов бассейнов рек североохотского побережья на участке от р. Охоты до р. Пенжины фрагментарны: имеющиеся работы посвящены либо отдельным группам гельминтов (Атрашкевич, 1998), либо гельминтам медико-ветеринарного значения (Витомскова и др., 1997). Из всех территорий бассейна Охотского моря наиболее полно изучены паразиты гольцов Камчатского п-ова (Мамаев и др. 1959; Трофименко, 1962; Коновалов, 1971; Буторина, 1980; Буторина и др., 1980; Буторина, Куперман, 1981 и др.).

Целью настоящей работы является дополнение имеющихся сведений о размножении, экологии молоди и характеристике гельминтофауны жилой кунджи озерно-речной системы Чукча.

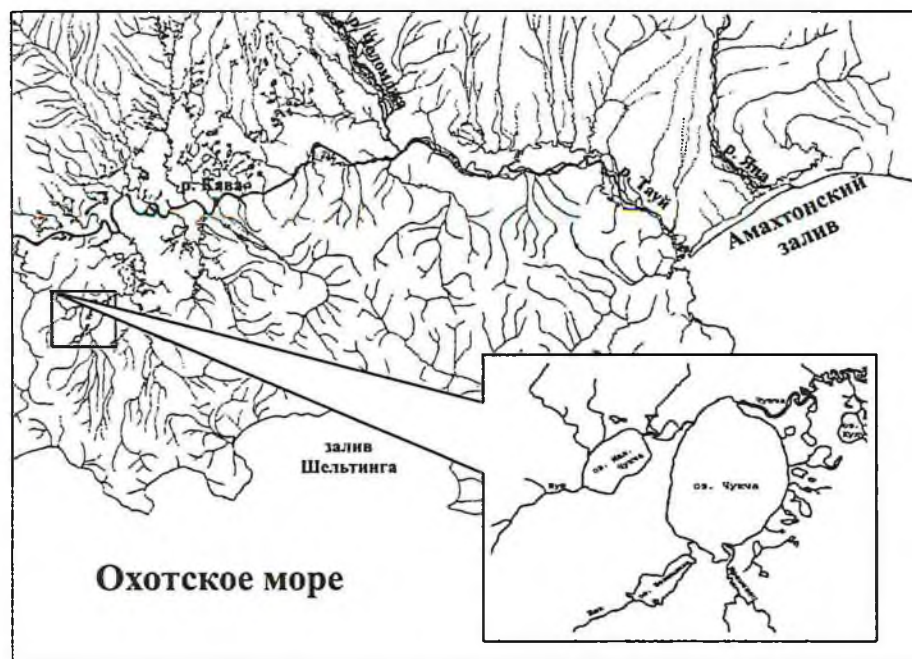
## МАТЕРИАЛ И МЕТОДИКА

Материал для работы собран в 1982, 1983, 1985, 1999 и 2001 гг. в водоемах озерно-речной системы Чукча – в наиболее крупных озерах Чукча и Безымянка и притоках озер – Бюк и Кременец (рис.). Всего подвергнуто полному биологическому анализу 180 экз. взрослой кунджи и 46 экз. молоди. Биологический анализ выполняли согласно общепринятым в ихтиологических исследованиях методам (Правдин, 1966). Рыб отлавливали ставными сетями, спиннингом и удочкой. При записи возрастных характеристик использовался бинарный принцип: первая цифра обозначает число лет, проведенных в реке, вторая – годы, прожитые после ската в озеро. Коэффициент упитанности рассчитан по Кларк, гонадо-соматический индекс – от веса порки. Абсолютную плодовитость определяли счетно-весовым методом. Анализ состава пищи проводили согласно «Руководству по изучению питания рыб в естественных условиях» (1961).

Содержание кислорода в воде измеряли портативным полевым анализатором US-12, концентрацию ионов водорода – рН-метром L-7 «Hogiba» (оба прибора японского производства). Скорость течения определяли гидрологической вертушкой ГР-51 и секундомером. Статистическая обработка материалов проводилась на персональном компьютере с помощью прикладной программы Microsoft Excel.

Паразитологическая обработка материала проводилась по общепринятой методике (Быховская-Павловская, 1985). Простейшие и моногенеи не изучались. Всего неполному гельминтологическому вскрытию подвергнуто 58 экз. кунджи, в том числе 19 взрослых рыб, и 39 экз. молоди. Сборы гельминтов фиксировали в этаноле (70°), жидкости Барбагалла или в 2 %-ном формалине. Для идентификации паразитов использовали «Определитель паразитов пресноводных рыб СССР» (1987). В основу эколого-фаунистического анализа положены традиционные показатели зараженности хозяев паразитами: экстенсивность инвазии (ЭИ) – количество инвазированных рыб (экз., %); интенсивность инвазии (ИИ) – число паразитов в одной инвазированной особи (экз.); индекс обилия (ИО) – среднее число паразитов, приходящихся на одну исследованную рыбу в выборке (экз.). Большую консультативную помощь в определении видового состава гельминтов оказали сотрудники Института биологических проблем Севера ДВО РАН Г.И. Атрашкевич и О.М. Орловская, за что авторы выражают им искреннюю признательность.

Озерно-речная система Чукча состоит из четырех озер термокарстового происхождения, сообщающихся между собой короткими протоками. Самое большое озеро Чукча (площадь зеркала 13,5 км<sup>2</sup>) через р. Чукчинку соединяется с бассейном р. Тауй и морем (см. рис.). Глубина озер не превышает 3–5 м, расположены они в лесотундровой местности на высоте 38 м над уровнем моря. В озера впадает несколько притоков, наиболее крупные из них Буй, Бюк и Кременец. Длина притоков небольшая – 8–15 км. Это ручьи или речки полугорного типа. Преобладающий грунт в озерах – песок, в притоках – галька. В озерах к середине лета поверхностная температура воды достигает 24 °С, в притоках она не превышает 11 °С.



Карта-схема озерно-речной системы оз. Чукча:  
1 – оз. Чукча, 2 – оз. Безымянка, 3 – оз. Малая Чукча

Ихтиофауна озерно-речной системы Чукча представлена следующими видами: проходные – ранняя форма кеты *Oncorhynchus keta* (Walb.), кижуч *O. kisutch* (Walb.), голец проходной *Salvelinus malma* (Walb.) и его ручьевые карликовые самцы; оседлые – кунджа, хариус сибирский *Thymallus arcticus* (Pallas), пестроногий подкаменщик *Cottus poecilopus* Heckel, колюшка девятиглая *Pungitius pungitius* (L.), корюшка малоротая *Hypomesus olidus* (Pallas), и интродуцированный карась *Carassius auratus gibelio* (Bloch).

## РЕЗУЛЬТАТЫ И ОБСУЖДЕНИЕ

**Размножение.** Сведения о размножении кунджи по ареалу в целом и в реках материкового побережья Охотского моря, в том числе, крайне ограничены. Имеются наблюдения за преднерестовой жилой кунджей в устьях рек, впадающих в озера чукчинской гидросистемы, в конце июля (Волобуев и др., 1985). Отмечен факт нереста проходной кунджи в горном притоке в бассейне р. Улья (юго-запад охотоморского побережья) в начале сентября (Гудков, 1991). Ранее нами (Волобуев и др., 1985) было высказано предположение о том, что размножение жилой кунджи происходит в притоках озер. Более детальное обследование нерестовых притоков проведено нами в конце августа 1999 г. Значительные скопления преднерестовой кунджи отмечены в приустьевой зоне речек и ручьев, впадающих в озера Чукча и Безымянка. Рыбы стояли на ямах в несколько слоев, практически неподвижно, совершая изредка небольшие перемещения в пределах участка отстоя. Такие преднерестовые

агрегации отмечены для проходного гольца-мальмы и для тихоокеанских лососей. В период отстоя на ямах нерестовых водоемов, очевидно, происходит дозревание рыб, после чего они начинают подниматься вверх по притокам и приступают к нересту. Во время пребывания на приустьевых участках и в период нереста кунджа не питается, желудки у всех исследованных рыб были пустые.

При обследовании нерестового ручья Бюк в его нижнем и среднем течении, были отмечены производители кунджи, стоящие на плесах. Добытые несколько экземпляров кунджи были текучими самцами и самками, находящимися вблизи нерестовых гнезд. Таким образом, установлено, что нерест жилой кунджи происходит в реках и ручьях, впадающих в озера. Нерестовые водотоки имеют полугорный характер – плесы перемежаются с перекатами. Сооружает гнезда кунджа на плесах на глубине 0,3–1,0 м при скорости течения 0,2–0,8 м/сек, температуре воды 9,5–9,8 °С. Температура воды в озерах в это время (24 августа) была 13,6–15,2 °С в зависимости от времени суток и погодных условий.

Содержание кислорода колебалось в пределах 9,2–11,5 мг/л, рН – 6,7–7,3. На нерестилищах кунджи не обнаружено выходов грунтовых вод. Очевидно, ее икра инкубируется в водах подрусового потока. Нерестовые водотоки протекают в лесотундровой зоне, имеют выработанный профиль ложа с крутыми берегами. Такая морфология русел, по-видимому, препятствует промерзанию нерестилищ кунджи, так как в зимнее время профили русел нерестовых притоков заносятся снегом вровень с берегами, что создает теплоизоляционную подушку. Несмотря на низкие зимние температуры (до –50 °С) и малые глубины, нерестилища не промерзают, под слоем снега течет вода, хотя ее температура в декабре-январе понижается до 0,1 °С. О сроках инкубации и выходе личинок из бугров точных сведений нет, очевидно, это весеннее время – март-апрель.

Абсолютная плодовитость кунджи озерно-речной системы Чукча колеблется от 499 до 1956 икринок, составляя в среднем 910 икринок. В конце июля коэффициент зрелости самцов кунджи составил 4,33 (2,20–8,33) %, самок – 7,94 (4,75–15,83) %. Упитанность самцов колебалась от 0,90 до 1,48, в среднем 1,04, самок – от 0,80 до 1,18, в среднем 1,00.

Сведения о нересте кунджи в малых нерестовых лососевых реках о-ва Сахалина с середины сентября по конец октября приведены А.А. Живоглядовым (2001). Плотность зрелых производителей кунджи на нерестилищах достигала 7–10 экз. на 100 м.

Возрастной состав жилой кунджи представлен 31 возрастной группой: от 1 до 6 лет молодь может жить в притоках, затем скатывается в озеро, которое можно рассматривать как имитационную модель моря в реализации жизненной стратегии жилой формы кунджи. Часть популяции кунджи, обитающей в озере, насчитывает 25 возрастных групп: 1.5, 2.3, 2.4, 3.0, 3.1, 3.2, 3.3, 3.4, 3.5, 4.0, 4.1, 4.2, 4.3, 4.4, 4.5, 5.0, 5.1, 5.2, 5.3, 5.4, 6.0, 6.1, 6.2, 6.3, 6.4. В некоторых популяциях проходной кунджи число возрастных комбинаций может достигать 45 (Гудков, 1991). Молодь кунджи, скатившаяся в озеро, не успевает созреть за один сезон. Это особи таких возрастных классов как 3.0, 4.0, 5.0, 6.0, которые прожили в озере после ската несколько месяцев. Кроме того, часть рыб в популяции кунджи размножается не ежегодно, о чем свиде-

тельствует наличие в полости тела остаточных икринок предыдущего нереста и значительная часть половозрелых рыб, пропускающих нерест. Это особи предельных размеров и массы тела (39–46 см и 650–900 г) со слаборазвитыми или посленерестовыми гонадами (стадия зрелости II или VI–II) в нерестовый период. Доля таких рыб составила 24 %. Рыбы этой категории интенсивно питаются в пелагиали озер и в нерестовый период.

Продолжается нерест жилой кунджи до конца сентября. Посленерестовые особи единично встречаются уже в середине сентября. Жилая кунджа в нерестовый период имеет золотисто-коричневый фон тела, иногда оттенок потускневшей бронзы. Голова темная, верхняя и нижняя челюсти темно-желтые, ротовая полость черная, жаберные лучи темные. На боках тела до 80 желтоватых пятен, равных или меньше диаметра зрачка глаза. Грудные плавники с желтыми первыми лучами. Брюхо серовато-желтого цвета, хвостовой плавник серый. Имеются размытые пятна на жаберных крышках и на голове, на спине они сливаются в мраморовидный светлый рисунок. Горло белое, грудные, брюшные и анальный плавники желтоватого цвета. На челюстях появляются зубы, на нижней челюсти – вырост, на верхней – выемка.

**Экология молоди.** После выхода из нерестовых бугров молодь кунджи может обитать в ручьях до 6 лет. Максимальный возраст молоди, отловленной в ручьях, достигал 4+ лет. Однако, среди рыб, нагуливающих в озере, наибольший речной возраст соответствовал шести годам. У ручьевой молоди основными возрастными группами являлись рыбы возраста 1+–3+, доля которых составила более 93 %, доминировали трехлетки (2+) – 50,0 % (табл. 1).

Скат молоди из ручьев в озера происходит после 1–6 лет речной жизни, доминируют особи в возрасте 4+ – 42,0 %. Доля рыб с различным числом лет, прожитых в реках до ската в озеро, показана в таблице 2. Эти данные получены путем анализа структуры отолитов взрослой кунджи, обитающей в озерах.

Таблица 1

Биологическая характеристика молоди кунджи из ручья Бюк  
(бассейн оз. Безымянка)

Возраст	Длина тела по Смитту, см	Масса тела, г	Количество	
			%	экз.
1+	$\frac{10.1 \pm 0.3}{8,1-11,0}$	$\frac{12.8 \pm 1.1}{6,0-17,0}$	19,6	9
2+	$\frac{13.1 \pm 0.3}{9,0-15,7}$	$\frac{26.2 \pm 1.9}{8,5-44,0}$	50,0	23
3+	$\frac{13.9 \pm 0.6}{11,4-24,0}$	$\frac{32.4 \pm 4.6}{14,0-58,0}$	23,9	11
4+	$\frac{19.3 \pm 2.3}{17,0-24,0}$	$\frac{82.0 \pm 24.0}{57,0-130,0}$	6,5	3

Возрастная структура молоди кунджи при скате из ручья в озеро, %

Возраст, лет					
1	2	3	4	5	6
2,5	3,7	27,1	42,0	18,5	6,2

Более 87 % молоди скатывается в озера после 3–5 лет обитания в ручьях. Преобладание среди речной молоди двухгодовиков, а среди озерной кунджи четырехгодовиков объясняется скатом в озера в основном старшевозрастной молоди – 3–6 годовиков. Молодь, живущая в реках и ручьях, растет медленно – приросты за 3 года (с 1+ до 4+) составляют 7–12 см, в среднем 9,2 см, то есть ежегодные приросты не превышают 2–3 см. Размеры ручьевой молоди колеблются от 8,1 до 24,0 см, масса – от 6 до 130 г. Преобладают среди молоди трех- и четырехлетки – более 73 % (табл. 1).

Молодь населяет, очевидно, все реки и ручьи, впадающие в озера. Наиболее плотно заселен отрезок среднего течения, низовья и верховья притоков заселены молодь в меньшей степени. В русле рек молодь предпочитает участки на границе плесов и перекатов, где она питается сносимым бентосом. В момент опасности молодь прячется под нависающими козырьками берегов, используя укрытия для бросков за пищей. У молоди кунджи темная голова и спинка, бока серовато-стального цвета, иногда с фиолетовым отливом. На боках тела имеются 10–14 темных полос, характерных для пестряток (part-marks), и хорошо различаются многочисленные беловатые или желтоватые пятна, равные или меньше диаметра зрачка (35–75 шт.). Брюшко, грудные, брюшные, анальный и нижние лучи хвостового плавников оранжевые, маргинальные лучи первых трех плавников молочно-белые. Губы желтоватые, ротовая полость серая.

Питается молодь в основном амфибиотическими, двукрылыми и наземными насекомыми. Среди водных насекомых в летнее время по частоте встречаемости доминировали ручейники, затем следовали хирономиды, двукрылые и жуки, а по массе организмов в желудке – ручейники, поденки, жуки и двукрылые (табл. 3). Наиболее высокие значения частных индексов наполнения желудков отмечены для ручейников, поденок и жуков. В осеннее время чаще всего в питании встречались поденки, хирономиды, наземные насекомые и веснянки (табл. 4). По массе организмов в желудке преобладали ручейники, поденки и наземные насекомые. Накормленность рыб была относительно высокой – 377 ‰ в летний и 341 ‰ в осенний период. От лета к осени несколько сократилось число пищевых компонентов.

После ската в озеро кунджа переходит на хищный тип питания: главными компонентами в питании становятся рыбы – девятиглая колюшка, жилая корюшка и молодь хариуса. Значительную долю в питании составили жуки-плавунцы (133 ‰). В целом накормленность рыб в начале лета была довольно высокой – общий индекс наполнения желудков составил 620 ‰ (табл. 5).

Таблица 3

## Питание молоди кунджи, ручей Бюк, август

Компоненты пищи	Частота встречаемости, %	Количество организмов в одном желудке		Масса организмов в одном желудке		Частный индекс наполнения желудка, ‰
		экз.	%	г	%	
Chironomidae, larvae	65,7	3,9	9,7	0,02	2,0	7,6
Trichoptera	77,1	20,2	50,2	0,43	37,2	140,3
Ephemeroptera	8,6	1,3	3,3	0,24	21,0	79,2
Plecoptera	2,9	1,0	2,5	0,09	7,9	29,6
Diptera	48,6	4,5	11,1	0,12	10,0	37,7
Hymenoptera	2,9	1,0	2,5	0,05	3,9	14,7
Odonata	20,0	1,4	3,6	0,02	1,6	5,9
Collembola	2,9	1,0	2,5	-	-	0,0
Arachnidae	8,6	3,0	7,5	-	-	0,0
Coleoptera	37,1	2,8	7,1	0,19	16,6	62,5

Таблица 4

## Питание молоди кунджи, ручей Бюк, сентябрь

Компоненты пищи	Частота встречаемости, %	Количество организмов в одном желудке		Масса организмов в одном желудке		Частный индекс наполнения желудка, ‰
		экз.	%	мг	%	
Chironomidae, larvae	23,3	3	4,5	8	2,7	4,9
Chironomidae, pupae	83,3	15	24,3	19	6,8	12,2
Trichoptera	16,7	12	19,3	228	80,4	144,5
Ephemeroptera	100,0	23	36,8	148	52,3	94,1
Plecoptera	50,0	6	10,2	41	14,6	26,2
Hydracarina	16,7	12	18,7	-	-	-
Collembola	3,3	3	4,8	-	-	-
Simuliidae	6,7	2	3,2	9	3,0	5,4
Terrastrial Insecta	80,0	17	26,4	85	30,1	54,1

Питание взрослой кунджи, оз. Чукча, июнь

Компоненты пищи	Частота встречаемости, %	Количество организмов в одном желудке		Масса организмов в одном желудке		Частный индекс наполнения желудка, ‰
		экз.	%	г	%	
<i>Pungitus sp.</i>	50,0	9	27,4	7,08	18,9	117,6
<i>Hypomesus sp.</i>	50,0	6	16,1	2,96	7,9	49,3
<i>Thymallus sp.</i>	8,3	1	2,9	12,47	33,4	207,3
Chironomidae larvae	50,0	2	4,9	-	-	-
<i>Halipilus sp.</i>	8,3	4	11,7	8,00	21,4	133,0
икра рыб	66,7	13	37,0	0,04	0,1	0,7
Неидентифици- рованные остатки пищи	41,7	5	14,1	6,80	18,2	113,1

**Гельминтофауна.** У молоди кунджи обнаружены гельминты 8 родов, относящиеся к 4 классам (трематоды, цестоды, нематоды, скребни) (табл. 6).

В основном гельминтофауна молоди представлена обычными для речных гольцов видами, из которых доминирующее положение занимают реофильные нематоды *S. truttae* (Мамаев и др., 1959; Коновалов, 1971; Буторина, 1980; Пугачев, 1984). Высокие показатели зараженности ее цестодами *Proteocephalus sp.* (ЭИ=59,0 %; ИИ=1–20 экз.) и трематодами рода *Crepidostomum* (ЭИ=59,0 %; ИИ=1–40 экз.) свидетельствуют о значительной доле в питании молоди планктонных и бентосных организмов. А наличие у нее цестод *S. truncatus* указывает на возможность миграций части молоди кунджи в озеро, где она, питаясь гаммарусами, заражается этой цестодой. Аналогичную картину отмечает Т.Е. Буторина (1980) у молоди озерных гольцов оз. Азабачье (Камчатка). Она указывает на то, что уже на первом году жизни молодь начинает выходить в озеро. Спектр питания расширяется, и паразитофауна ее становится более разнообразной. Это мы наблюдаем и у молоди кунджи ручья Бюк (бассейн оз. Чукча).

Взрослая кунджа инвазирована гельминтами 12 родов (трематод, цестод, нематод, скребней) и паразитическими раками рода *Salmincola* (табл. 7).

Большинство выявленных нами гельминтов облигатно пресноводного вида отмечались у нейвы р. Охоты (Губанов, Волобуев, 1975; Буторина и др., 1980; Пугачев, 1984), различных туводных гольцов Камчатки, в том числе и



Таблица 6

## Зараженность гельминтами молоди кунджи ручья Бюк (n=39)

Паразит	Показатели зараженности*		
	ЭИ	ИИ	ИО
Trematoda			
<i>Crepidostomum farionis</i>	28,2	1–5	0,7
<i>Crepidostomum juv.</i> , <i>sp. 1</i> **	30,8	1–40	2,2
<i>Crepidostomum juv.</i> , <i>sp. 2</i> n=15***	46,7	1–9	2,1
<i>Ichtyocotylurus erraticus</i> , met.	2,6	3	0,05
<i>Phyllodistomum juv.</i> , <i>sp.</i>	2,6	7	0,2
Cestoda			
<i>Proteocephalus sp.</i>	59,0	1–20	2,7
<i>Eubothrium salvelini</i>	2,6	2	0,05
<i>Cyathocephalus truncates</i>	5,1	1–2	0,07
Nematoda			
<i>Cucullanus truttae</i>	89,7	1–30	5,1
Acanthocephala			
<i>Neoechinorhynchus rutili</i>	2,6	1	0,02

\* – здесь и далее (табл. 7): ЭИ – экстенсивность инвазии – доля инвазированных рыб, %; ИИ – интенсивность инвазии – среднее число паразитов в одной инвазированной особи, экз.; ИО – индекс обилия – среднее число паразитов, приходящееся на одну исследованную рыбу в выборке, экз.

\*\* – в желудочно-кишечном тракте обнаружены как зрелые трематоды *C. farionis*, так и ювенильные формы, отнесенные нами к роду *Crepidostomum*, они же обнаружены и в желчном пузыре. В связи с тем, что не существует четких критериев определения видовой принадлежности ювенильных форм этих трематод, мы обозначили их условно как *Crepidostomum juv.*, *sp. 1* и *Crepidostomum juv.*, *sp. 2*, соответственно.

\*\*\* – желчный пузырь просмотрен только у 15 экз.

кунджи (Коновалов, 1971; Буторина, 1980; Буторина, Куперман, 1981). Однако на Камчатке не обнаружены скребни рода *Acanthocephalus*, отмеченные у нейвы р. Охота и обычные для лососевидных рыб бассейнов рек северного побережья Охотского моря (Атрашкевич, 1998). Обнаруженные нами у кунджи оз. Чукча личинки нематод *Eustrongylides* (паразиты рыбацких птиц), по имеющимся у нас сведениям, в Северном Приохотье у гольцов не регистрировались. Любопытен тот факт, что в исследованной выборке половозрелой кунджи не обнаружены плероцеркоиды цестод рода *Diphyllobothrium*, как правило, фоновых паразитов рыб в северных озерных комплексах. Однако, по данным ихтиологических сборов из оз. Чукча за 1983 г., эти

## Зараженность гельминтами взрослой кунджи оз. Чукча (n=19)

Паразит	Показатели зараженности		
	ЭИ	ИИ	ИО
Trematoda			
<i>Bunodera luciopercae</i>	42,2	1-10	1,9
<i>Crepidostomum farionis</i>	15,8	1	0,2
<i>Ichtyocotylurus erraticus</i> , met.	100,0	13-170	45,5
<i>Ich.</i> met., sp. n=7*	7 экз.	2-21	-
<i>Diplostomum</i> met., sp. n=7*	4 экз.	4-20	-
<i>Phyllodistomum</i> sp. n=7*	2 экз.	4; 5	-
Cestoda			
<i>Eubothrium salvelini</i>	94,7	10-170	33,5
<i>Proteocephalus juv.</i> , sp.	5,3	1	0,1
Nematoda			
<i>Cucullanus truttae</i>	10,5	1; 46	2,5
<i>Capillaria</i> sp.	15,8	1-4	0,3
<i>Eustrongylides</i> sp., larva	10,5	1; 2	-
Acanthocephala			
<i>Acanthocephalus</i> sp.	68,4	1-3	0,8
<i>Neoechinorhynchus</i> sp.	89,5	1-108	12,4
Copepoda			
<i>Salmincola</i> sp. n=7*	7 экз.	1-11	-

\* – на наличие паразитов глаза почки, ротовая полость и жабры просмотрены только у семи рыб, поэтому экстенсивность инвазии указана в экземплярах

плероцеркоиды отмечались у 7,3 % рыб, что указывает на необходимость проведения дополнительных исследований паразитофауны кунджи этого озера. В озерах Уегинском и Корраль бассейна р. Охота плероцеркоиды *Diphyllobothrium* sp. выявлялись у нейвы (Губанов, Волобуев, 1975; Буторина с соавт., 1980), в озерах Камчатки – у кунджи, гольца и других рыб (Мамаев с соавт., 1959; Коновалов, 1971; Буторина, 1980 и др.).

Высокие показатели зараженности взрослой кунджи цестодами *E. salvelini* (ЭИ=94,7 %; ИО=33,5 экз.) свидетельствуют о ее хищничестве. При поедании кунджей колюшки и малоротой корюшки происходит реинвазия и накопление паразита (Коновалов, 1971; Буторина и др., 1980). Об этом же, вероятно, может говорить и зараженность рыбы скребнями рода *Neoechinorhynchus* (ЭИ=89,5 %; ИО=12,4 экз.) и трематодами *Bunodera luciopercae*

(ЭИ=42,2 %; ИО=1,9 экз.), так как их промежуточные хозяева (остракоды и планктонные раки) слишком малы для активного потребления взрослой кунджей. В ее рацион могут входить и бентосные организмы, на что указывает инвазированность кунджи трематодами *Phyllodistomum sp.* и скребнями *Acanthocephalus sp.*

При сравнении гельминтофауны молоди и зрелой кунджи, прежде всего, обращает на себя внимание отсутствие у последних цестод *S. truncatus*, а также слабая зараженность цестодами *Proteocephalus sp.* (ЭИ=5,3 %; ИИ=1 экз.). Вероятно, это связано с переходом подрастающей кунджи к хищничеству. Очевидно, роль бентосных и планктонных организмов в ее питании с возрастом резко уменьшается, на это же указывают Т.Е. Буторина и Б.И. Куперман (1981) для кунджи оз. Азабачье (Камчатка).

### ЗАКЛЮЧЕНИЕ

Жилая кунджа сохраняет основные экологические и морфологические черты, присущие виду, что подтверждает сложившееся мнение о его малоизменчивости в пределах ареала. Сходными для обоих экотипов является время нереста и элементы нерестового поведения, сроки ската молоди из рек, характер питания молоди и взрослых рыб (Андреев, Дулепов, 1971; Гриценко, 1975; Андреев, Волобуев, 1979; Рухлов, 1980; Волобуев, 1987; Парпура, 1988; Нонма et al., 1972; Kimura, 1977; Takami et al., 1996).

Жилая кунджа оз. Чукча существует симпатрично с проходной в пределах бассейна одной реки и является ее дериватом (Волобуев, 1987). Судя по тому, что жилые популяции кунджи в регионе единичны, а доминирующей формой по ареалу является проходная, подобные локальные популяции, очевидно, возникают под воздействием каких-либо изоляционных барьеров, скорее всего механических. В реализации жизненной программы жилой кунджи выпадает такая фаза жизненного цикла как миграция в море и обратно в пресные воды. То есть для кунджи, как вида, характерна альтернативная модель реализации жизненной стратегии с выходом на нагул в прибрежье и оседлый образ жизни в пределах пресноводного бассейна.

Различия в реализации жизненной стратегии экотипов проходной и жилой форм кунджи обуславливают ряд отличий. Так, проходная и жилая форма кунджи различаются общей продолжительностью жизни, темпом роста, размерно-весовыми показателями и морфообликом, плодовитостью и паразитофауной (Волобуев и др., 1985). Наличие комплекса отличительных черт между жилой и проходной кунджей свидетельствует, по-видимому, о существовании определенной степени изоляции, ограничивающей обмен генами и о закреплении выработанных жилой кунджей адаптивных приспособлений к озерному образу жизни.

Озерная кунджа раньше созревает (в 4+ лет), имеет меньший предельный возраст (10+ лет) (Волобуев и др., 1985) по сравнению с проходной, которая созревает в 6–7 лет (Волобуев, 1987) и живет до 17+ лет (Гудков, 1991). Жилая кунджа мельче проходной: ее длина не превышает 53 см, масса – 1,58 кг, тогда как проходная кунджа достигает длины 92 см и массы 8,9 кг (Волобуев, 1987).

В то же время по характеру пищевого предпочтения обе формы кунджи характеризуются эврифагией с хорошо выраженным хищным типом питания. Молодь на протяжении всего ареала питается в основном амфибиотическими и наземными насекомыми, взрослые рыбы поедают молодь и икру промысловых и сорных рыб (Линберг, Дулькейт, 1929; Новиков, 1957; Савваитова, 1964; Канидьев, 1966; Гриценко, 1969; Рухлов, 1969; Воловик, Гриценко, 1970; Хоревин и др., 1981).

В связи с различиями в образе жизни у кунджи обоих экотипов имеются отличия по зараженности паразитами. Следует отметить, что больше половины видов гельминтов, обнаруженных у кунджи оз. Чукча, являются типичными для озерных гольцов материкового побережья Охотского моря. При этом наибольшее сходство по составу выявленных видов наблюдается с фауной гельминтов озерного гольца нейвы из бассейна р. Охоты (Буторина и др., 1980; Пугачев, 1984). Кроме того, жилая кунджа оз. Чукча оказалась инвазированной личинками нематоды *Eustrongylides sp.* и трематодами *Bunodera lucipoercae*, не отмеченных у озерных гольцов Камчатки и бассейна р. Охоты. Изучение паразитарных комплексов симпатричных форм и видов гольцов позволит глубже оценить их биоценотические связи и особенности экологии.

#### ЛИТЕРАТУРА

- Андреев В.Л., Волобуев В.В. Статистический анализ морфометрических измерений кунджи // Систематика и экология рыб континентальных водоемов Дальнего Востока. – Владивосток: Изд-во БПИ ДВНЦ АН СССР, 1979. – С. 106–113.
- Андреев В.Л., Дулепов В.И. Кунджа южных Курильских островов // Гидробиол. журнал. 1971. Т. 7. № 6. С. 72–79.
- Атрашкевич Г.И. Природные очаги акантоцефалезов пресноводных рыб в Приохотье // Материалы научных чтений ... «Состояние водных экосистем Сибири и перспективы их использования». – Томск, 1998. – С. 255–256.
- Берг Л.С. Рыбы пресных вод СССР и сопредельных стран. Ч. 1. – М.–Л.: Изд-во АН СССР, 1948. – 460 с.
- Буторина Т.Е. Экологический анализ паразитофауны гольцов (*Salvelinus*) реки Камчатки // Популяционная биология и систематика лососевых. – Владивосток: ДВНЦ АН СССР, 1980. – С. 65–81.
- Буторина Т.Е., Пугачев О.В., Хохлов П.П. Некоторые вопросы экологии и зоогеографии гольцов рода *Salvelinus* тихоокеанского бассейна // Популяционная биология и систематика лососевых. – Владивосток: ДВНЦ АН СССР, 1980. – С. 82–95.
- Буторина Т.Е., Куперман Б.И. Экологический анализ зараженности цестодами рыб пресных вод Камчатки // Биология и систематика гельминтов животных Дальнего Востока. – Владивосток, 1981. – С. 86–100.
- Быховская-Павловская И.Е. Паразиты рыб: руководство по изучению. – Л.: Наука, 1985. – 120 с.
- Витомскова Е.А., Сапожников Г.И., Зимин Н.Л. К изучению гельминтозов рыб Магаданской области // Итоги науч.-практ. работ в ихтиопатологии. Информ. бюллетень. – Москва, 1997. – С. 45–47.
- Волобуев В.В. Структура популяций, экология и систематика гольцов рода *Salvelinus* материкового побережья Охотского моря. Автореф. дис. ... канд. биол. наук. – М.: МГУ, 1978. – 24 с.
- Волобуев В.В. Экология и структура популяций кунджи материкового побережья Охотского моря // Биологические проблемы Севера. Тез. X Всесоюз. симпоз. Ч. 2. – Магадан, 1983. – С. 156–157.

Волобуев В.В. О биологии кунджи *Salvelinus leucomaenis* (Pallas) материкового побережья Охотского моря // Биология пресноводных рыб Дальнего Востока. – Владивосток: ДВНЦ АН СССР, 1987. – С. 89–100.

Волобуев В.В., Максимов В.А., Рогатных А.Ю. Жилая кунджа *Salvelinus leucomaenis* (Pallas) (Salmonidae) озерно-речной системы Чукча (материковое побережье Охотского моря) // Вопр. ихтиологии. 1985. Т. 25. Вып. 4. С. 546–552.

Волобуев В.В., Никулин О.А. О биологии кунджи *Salvelinus leucomaenis* (Pallas) Мотыклейского залива // Гидробиологические исследования внутренних водоемов Северо-Востока СССР. – Владивосток, 1975. – С. 354–375.

Воловик С.П., Гриценко О.Ф. О влиянии хищных рыб на выживание молоди лососей в реках Сахалина // Труды Всесоюз. НИИ рыб. хоз-ва и океанографии. 1970. Т. 71. С. 193–209.

Гриценко О.Ф. Систематика и происхождение сахалинских гольцов рода *Salvelinus* и их место в ихтиоценозах заливов северо-восточного Сахалина. 2. Питание // Вопр. ихтиологии. 1975. Т. 17. Вып. 4. С. 668–676.

Губанов Н.М., Волобуев В.В. О гельминтофауне озерного гольца рода *Salvelinus* из бассейна р. Охоты // Паразитические организмы Северо-Восточной Азии. – Владивосток: ДВНЦ АН СССР, 1975. – С. 187–189.

Гудков П.К. Материалы по биологии кунджи *Salvelinus leucomaenis* бассейна Охотского моря // Вопр. ихтиологии. 1991. Т. 31. Вып. 6. С. 898–909.

Живоглядов А.А. Структура и механизмы функционирования рыбных сообществ малых нерестовых рек острова Сахалин. Автореф. дисс. ... канд. биол. наук. – М., 2001. – 24 с.

Коновалов С.М. Дифференциация локальных стад нерки. – М.: Наука, 1971. – 228 с.

Линдберг Г.У., Дулькейт Г.Д. Материалы по рыбам Шантарского моря // Изв. Тихоокеан. науч. станции. 1929. Т. 3. Вып. 1. С. 1–139.

Мамаев Ю.Л., Парухин А.М., Баева О.М., Ошмарин П.Г. Гельминтофауна дальневосточных лососевых в связи с вопросом о локальных стадах и путях миграций этих рыб. – Владивосток: Примиздат, 1959. – 73 с.

Определитель паразитов пресноводных рыб СССР. Т. 3. Паразитические многоклеточные. Ч. 2. – Л.: Наука, 1987. – 583 с.

Парпура И.З. Экология нереста мальмы и кунджи в Северном Приморье // III Всесоюз. совещ. по лососевидным рыбам. Тез. докл. – Тольятти, 1988. – С. 243–244.

Правдин И.Ф. Руководство по изучению рыб. – М.: Пищ. пром-сть, 1966. – 376 с.

Пугачев О.Н. Паразиты пресноводных рыб Северо-Востока Азии. – Л.: ЗИН АН СССР, 1984. – 156 с.

Руководство по изучению питания рыб в естественных условиях. – М.: Изд-во АН СССР, 1961. – 262 с.

Рухлов Ф.Н. К характеристике естественного воспроизводства кеты *Oncorhynchus keta* (Walb.) на Сахалине // Вопр. ихтиологии. 1966. Т. 9. Вып. 2. С. 285–291.

Рухлов Ф.Н. О нерестующей кундже Сахалина // Гидробиол. журнал. 1980. Т. 16. № 1. С. 89.

Старобогатов Я.И., Будникова Л.Л. О фауне пресноводных брюхоногих моллюсков Крайнего Северо-Востока СССР // Пресноводная фауна Чукотского полуострова. Труды Биолого-почвенного ин-та ДВНЦ АН СССР. 1976. Т. 36 (139). С. 72–88.

Трофименко В.Я. Материалы по гельминтофауне пресноводных и проходных рыб Камчатки // Труды ГЕЛАН. 1962. Т. 12. С. 67–71.

Хоревин Л.Д., Руднев В.А., Шершнев А.П. Выедание хищными рыбами молоди горбуши *Oncorhynchus gorbuscha* (Walbaum) в период ската из небольшой нерестовой речки о. Сахалин // Вопр. ихтиологии. Т. 21. Вып. 6. С. 1006–1022.

Черешнев И.А. Биологическое разнообразие пресноводной ихтиофауны Северо-Востока России. – Владивосток: Дальнаука, 1996. – 195 с.

Honma Y., Hokari T., Tamura E. The food of *S. leucomaenis* // Jap. J. Ichtyol. 1972. V. 19. № 4. P. 255–262.

Kimura S. Нерестовое поведение и ранние этапы жизни кунджи *Salvelinus leucomaenis* (Pallas) // Кюсю дайгаку ногакубу гакугэй дзасси. Sci. Bull. Fac. Agr. Kyushu Univ. 1977. V. 32. № 2–3. P. 125–140. РЖ 6И 162. 1978.

Takami T., Murakami Y., Mory M. Growth and feeding habits of anadromous white spotted Char (*Salvelinus leucomaenis*) in southwestern Hokkaido, Japan // Sci. Repts. Hokkaido Fish. Hatchery. 1996. № 50. P. 37–44.