

УДК 597.553.2

Е.В. Голубь*

Чукотский филиал Тихоокеанского научно-исследовательского
рыбохозяйственного центра, 689000, г. Анадырь, ул. Отке, 56

ВОЗРАСТНОЙ СОСТАВ ЧУКОТСКОЙ НЕРКИ *ONCORHYNCHUS NERKA*

Приведены многолетние данные о возрастном составе нерки чукотских популяций. За период исследований с 1970 по 2013 г. в 10 популяциях встречены производители 23 возрастов: 2+, 3+, 0.1+, 0.2+, 0.3+, 0.4+, 0.5+, 1.1+, 1.2+, 1.3+, 1.4+, 1.5+, 2.1+, 2.2+, 2.3+, 2.4+, 2.5+, 3.1+, 3.2+, 3.3+, 3.4+, 4.2+, 4.3+. Основу стада составляют пяти- и шестилетние рыбы с 1–2 годами пресноводного и 3 годами морского нагула. Наибольшее разнообразие возрастного состава отмечено у северной границы ареала азиатской нерки — в Сеутаканской и Аччёнской озерно-речных системах (ОРС). Производителей, скатившихся в море в возрасте 0+ и 1+ лет, чаще встречали в популяциях с преобладанием лимнофильной формы (бассейны рек Хатырка, Туманская и Анадырь, Сеутаканская ОРС), в возрасте 2+ и 3+ лет — в популяциях с преобладанием реофильной формы (Мейныпильгинская ОРС, лагуны Орианда и Амаам). По сравнению с центральными районами воспроизводства для чукотской нерки характерен более сложный возрастной состав репродуктивной части стада; большая средняя продолжительность морского нагула; преобладание самок среди быстросозревающих рыб, возвращающихся после 2 лет жизни в море, и увеличение доли самцов в старшевозрастных группах; незначительная численность карликов и каюрок. Дана краткая характеристика нерестовых и (или) нагульных водоемов чукотской нерки.

Ключевые слова: нерка, возрастной состав, пресноводный нагул, морской нагул, производители, водоемы, Чукотка, Мейныпильгинская озерно-речная система.

Golub' E.V. Age composition of Chukchi sockeye salmon *Oncorhynchus nerka* // *Izv. TINRO*. — 2014. — Vol. 179. — P. 10–31.

Long-term data on age composition for Chukchi populations of sockeye salmon are presented. Spawners of 23 ages are recognized in the period 1970-2013 for 10 populations: 2+, 3+, 0.1+, 0.2+, 0.3+, 0.4+, 0.5+, 1.1+, 1.2+, 1.3+, 1.4+, 1.5+, 2.1+, 2.2+, 2.3+, 2.4+, 2.5+, 3.1+, 3.2+, 3.3+, 3.4+, 4.2+, and 4.3+. The brood stock basis is formed by five- and six-year fish of 1–2-year freshwater feeding and 3-year marine feeding. The greatest diversity in the age composition is observed at the northern limit of the Asian sockeye salmon natural habitat — i.e. in the Seutakan and Achchen lake-river systems. The spawners dropped into the sea at the age of 0+ and 1+ years are more common in the populations with prevailing limnophilous forms of sockeye (rivers Khatyrka, Tumanskaya and Anadyr, Seutakan lake-river system), and the spawners dropped at the age 2+ and 3+ years — in the populations with domination of its rheophilous form (Meinypilgyn lake-river system, Orianda and Amaam lagoons). As compared with the sockeye salmon from central spawning areas of the habitat, the Chukchi sockeye has more complicated age composition of reproductive part of stocks, greater duration of marine feeding, females predominance among fast-maturing fish returning after 2 years of marine life,

* Голубь Елена Владиславовна, кандидат биологических наук, заведующая лабораторией,
e-mail: elena_golub@mail.ru.

Golub' Elena V., Ph.D., head of laboratory, e-mail: elena_golub@mail.ru.

higher portion of males in senior age groups, and minor level of kokanee salmon and jacks. Brief description of spawning and/or feeding ponds for Chukchi sockeye salmon is presented.

Key words: sockeye salmon, age composition, freshwater feeding, marine feeding, spawner, spawning pond, Chukotka, Meinypilgyn lake-river system.

Введение

Регулярные исследования чукотской нерки начаты в 1970 г. Причиной послужило резкое снижение численности тихоокеанских лососей в дальневосточном бассейне и необходимость поиска новых ресурсов. Через год в районе размножения крупнейшего на Чукотке стада нерки — Мейныпильгынской озерно-речной системе (ОРС) — была создана контрольно-наблюдательная станция (КНС) бассейнового управления «Охотскрыбвод». До середины 1990-х гг. мониторинг стада вели сотрудники Охотскрыбвода, с 1995 г. — ЧукотТИНРО. В разные годы на Чукотке работали также сотрудники Института биологических проблем Севера ДВО РАН и Магаданского отделения ТИНРО. В конце 1990-х гг. ЧукотТИНРО начаты исследования второстепенных популяций нерки в реках Хатырка, Туманская, лагунах Орианда, Амаам и др.

Более чем за 40 лет исследований накоплен обширный материал о нерке разных чукотских популяций. Наиболее полно изучено мейныпильгынское стадо.

В представленной работе обобщены данные о возрастном составе нерки из разных водоемов Чукотки и сделана попытка выявить общие черты, характерные для популяций, которые размножаются и проводят первые годы жизни на периферии ареала.

Материалы и методы

Исследования вели в водоемах бассейнов р. Хатырка, оз. Кайпыльгин, лагун Орианда, Амаам, Кэйнгыпильгын, р. Туманской (Ныгчеквеем), Анадырского лимана, Мейныпильгынской, Сеутаканской и Аччёнской ОРС.

Производителей тихоокеанских лососей отлавливали ставными сетями с шагом ячеи 55–65 мм, закидными и ставными неводами. Возраст определяли по чешуе, у сненки — по отолитам (с дублированием у части рыб по чешуе) при помощи бинокля МБС–10 при 16- и 32-кратном увеличении. Чешую для определения возраста брали на левой стороне тела рыбы во 2–3-м ряду выше боковой линии на диагонали, соединяющей окончание спинного плавника и начало анального плавника*. Определён возраст 35 412 экз. нерки, в том числе у 21 616 экз. — автором представленной статьи.

Данные о возрастном составе рыб до 1995 г. взяты из отчетов КНС бассейнового управления «Охотскрыбвод» и литературных источников (Черешнев, 1981; Черешнев, Агапов, 1992; Бугаев, 1995; Черешнев и др., 2002; Питернов и др., 2012).

Границы бассейнов Мейныпильгынской озерно-речной системы, оз. Кайпыльгин, лагун Орианда, Амаам и Кэйнгыпильгын определены по карте масштаба 1 : 500 000 в системе координат 1942 г. по состоянию местности на 1984 г.; бассейнов Сеутаканской и Аччёнской озерно-речных систем — по карте масштаба 1 : 200 000 в системе координат 1942 г. по состоянию местности на 1972 г. По картам масштаба 1 : 100 000 вычислены площади озер и лагун без учета сферичности трапеций с точностью до 0,1 км²; расстояния и длина рек измерены курвиметром с точностью до 1 км. Данные о ряде других водоемов взяты из литературных источников (Гидрологическая изученность ..., 1967**; Черешнев и др., 2001; Питернов и др., 2012).

В настоящей работе Чукотский автономный округ в пределах его административных границ обозначен как Чукотка.

Морфологические показатели озер и лагун, где нерестится и (или) нагуливается нерка ряда чукотских популяций, представлены в табл. 1. Тип водоемов принят по надписям на картах.

* Инструкция о порядке проведения обязательных наблюдений за дальневосточными лососевыми на КНС и КНП бассейновых управлений рыбоохраны и стационарах ТИНРО. Владивосток, 1987. 23 с.

** Гидрологическая изученность. Т. 19: Северо-восток. Л.: Гидрометеиздат, 1967. 602 с.

Морфологические показатели озер и лагун Чукотки, где нерестится
и (или) нагуливается неркаMorphological description of lakes and lagoons in Chukotka where sockeye salmon
spawns and/or feeds

Водоем	Площадь бассейна, км ²	Площадь водоема, км ²	Длина, км	Макс. ширина, км	Средняя ширина, км	Длина береговой линии, км	Коэф. развития береговой линии	Макс. глубина, м	Высота над уровнем моря, м
Бассейн р. Хатырка	13400								
Оз. Элергытгын		2,3	3,1	1,5	0,7	12,0	2,23	?	214,0
Оз. Оленье		0,7	2,6	0,5	0,3	5,5	1,85	?	325,6
Оз. Медвежье		0,2	1,1	0,5	0,2	2,0	1,26	?	268,7
Оз. Глубокое		1,4	2,2	1,2	0,6	5,0	1,19	?	268,7
Оз. Иомрауткын		1,4	2,1	0,9	0,7	7,0	1,67	?	?
Оз. Ваамочка	2036	97,6				97,0	2,77	3,0	
Оз. Верхняя Ваамочка		56,9	15,0	7,5	3,8	43,0	1,61	3,0	0,8
Оз. Шлем		4,9	4,2	2,3	1,2	13,0	1,66	1,2	0,8
Оз. Средняя Ваамочка		2,2	2,5	1,5	0,9	8,0	1,52	1,7	0,8
Оз. Нижняя Ваамочка		33,6	11,5	4,0	2,9	33,0	1,61	2,2	0,6
Оз. Пекульнейское	2468	419,0	34,3	21,3	12,0	150,0	2,07	31,0	0,8
Оз. Кайпыльгин	1050	37,0	8,1	7,0	4,6	31,0	1,44	4,8	0,3
Ляг. Орианда	887	76,7	13,8	9,5	5,6	42,0	1,35	?	0,1
Ляг. Амаам	371	40,2	17,0	4,9	3,4	31,0	1,38	18,5	0,5
Ляг. Аринай	90	6,1	8,5	1,5	0,8	18,5	2,11	27,0	1,2
Ляг. Кэингыпыльгин	2494	105,8	23,6	10,6	4,5	116,0	2,88	?	0,3
Ляг. Кенноткайкуйым		20,4	8,0	4,9	2,6	29,0	1,81	?	0,3
Ляг. Средняя		32,6	7,7	7,0	4,3	28,0	1,38	?	0,3
Ляг. Чимченейкуйым		21,6	8,9	3,6	2,4	26,0	1,58	?	0,3
Ляг. Глубокая		92,1	12,8	10,1	7,2	38,0	1,12	?	0,3
Ляг. Тымна	9270	96,5	16,0	11,1	6,0	68,0	1,95	?	0,3
Оз. Майниц	569	48,8	20,0	5,2	2,4	62,0	2,50	> 100	120,7
Оз. Большое Котловинное		3,0	6,8	0,8	0,4	12,0	1,96	?	424,0
Оз. Сеутакан		1,4	2,8	0,78	0,49	10,7	1,87	35,0	15,3
Ляг. Сеутакан	1731	25,3	15,6	5,0	1,6	64,0	3,59	?	0,3
Оз. Аччён		93,0	19,5	10,0	4,4	85,0	2,49	27,0	?
Ляг. Аччён	1194	17,0	7,5	3,4	2,3	21,0	1,44	14–16	?

Примечание. Знак вопроса — данных нет. Пустые места оставлены в тех случаях, когда водоемы входят в состав других или бассейны входят в состав бассейнов.

Результаты и их обсуждение

Характеристика районов исследований

Река Хатырка. Протяженность 367 км*. Берет начало на северо-восточном склоне Ачайваамского горного узла (г. Ледяная) и течет на северо-восток вдоль Корякского хребта, затем резко поворачивает и последние 110 км течет на юг к Берингову морю. При впадении в Берингово море образует лиман.

В бассейне реки нерка нерестится в озерах тектонического (Оленьем, Медвежьем, Глубоком) и ледникового (Элергытгын, Иомрауткын) происхождения. Площадь нерестовых озер варьирует от 0,2 до 2,3 км² (табл. 1). Озеро Оленье расположено в 102 км, озера Иомрауткын и Глубокое — в 150 км, оз. Медвежье — в 154 км от устья р. Хатырка. Максимально удалено от устья оз. Элергытгын, до которого нерка поднимается по р. Хатырка 247 км и еще 18 км по вытекающей из озера р. Элерхытхыпыльхын.

Мейныпильгинская озерно-речная система. Расположена на Корякском побережье, в предгорьях и горных районах крайнего северо-востока Корякского нагорья. Состоит из озер Ваамочка и Пекульнейского и впадающих в них рек и ручьев. Между собой

* Гидрологическая изученность, 1967.

озера соединены вытекающими из них реками Пыльга и Майна (Первая Речка), а через общее устье при слиянии рек, обычно замыаемое зимой, — с Беринговым морем.

Озеро Пекульнейское — фиордового типа. Проливом шириной около 120 м оно сообщается с оз. Янрыкуйым (Янрыкоим), из которого вытекает р. Майна длиной 16 км, впадающая в Берингово море.

Озеро Ваамочка относится к лиманному типу и состоит из четырех плесов: озера Шлем, Верхняя, Средняя (оз. Ваамъёчгын) и Нижняя Ваамочка (лагуна Ваамъёчгын). Через р. Пыльга длиной 18 км, вытекающую из Нижней Ваамочки, озеро сообщается с Беринговым морем.

В Мейныпильгинской системе нерка в основном размножается в реках, впадающих в озера Ваамочка и Пекульнейское. В небольшом количестве (около 4 % всех рыб) нерестится в озерах (Голубь, 2003а).

Озеро Кайпыльгин. Лиманного типа, мелководное, солоноватое. В него впадают реки Велькильвеем (54 км) и Мечеутвеем (39 км). Соединено с Беринговым морем протокой длиной около 2 км, устье которой осенью замыкает штормами.

В основном нерка нерестится в среднем течении р. Велькильвеем и нижнем течении ее левого притока р. Асалькамвеем, в небольшом количестве (около 5 %) — в р. Мечеутвеем.

Лагуна Орианда. Часть фиордовой бухты, отделенная от бухты Гавриила широкой пересыпью. С бухтой соединена р. Рыбачьей длиной 11 км. В лагуну впадают реки Большой Кенвут (Большой Канеюль) длиной 46 км и Малый Кенвут (Малый Кенкут) длиной 18 км, а также ручьи Выручка (11 км) и Пахарваам (Пыкарваам) (14 км)*.

Нерест отмечен в реках Большой и Малый Кенвут (Путивкин, 1994).

Лагуны Амаам (Эмэм) и Аринай. Фиордовые озера, соединенные протокой Связной длиной 2 км, в которую впадает р. Аринайваам (16 км). В лагуну Амаам впадают реки Перевальная (12 км) и Амаам (Эмима) (22 км). Соединяется с бухтой Ушакова протокой длиной около 2 км*.

Нерка размножается в реках Амаам, Перевальной и Аринай. По данным Р.В. Питернова с соавторами (2012), треть производителей нерестится в литорали оз. Амаам.

Лагуна Кэйнгыпильгын. Типичная мелководная лагуна. Соединяется с лагунами Кеноткайкуйым, Средней и Чымчэнгэйкуйым. Лагуна Средняя, в свою очередь, соединяется с лагуной Глубокой, в которую впадают реки Большой (33 км) и Малый Кенкераваам (41 км). В лагуну Кеноткай впадает р. Кеноткай (40 км), в лагуну Чымчэнгэйкуим — р. Чымчэнгэйвеем (65 км). Непосредственно в лагуну Кэйнгыпильгын впадает р. Кэйнгыпильгын длиной 36 км*.

Известно о нересте нерки в безымянных озерах и ручьях к западу от лагуны Глубокой и в р. Кынноткай.

Река Туманская. Бассейн р. Туманской (выше впадения р. Майнелъвыгыргын — Ныгчеквеем) расположен на западном побережье Анадырского залива Берингова моря. Длина реки 268 км*. Вытекает из безымянного озера, расположенного в осевой части Мейныпильгинского хребта, и получает первые три левых притока с северного склона Непроходимого хребта Корякского нагорья. При впадении в Анадырский залив р. Туманская образует обширную мелководную лагуну Тымна (табл. 1).

В 200 км от устья р. Туманской (Ныгчеквеем) расположено самое крупное озеро северного макросклона Корякского нагорья — оз. Майниц, разделенное проливом на два плеса — Большой и Малый Майниц. В озеро впадает р. Гытгыпокыткынваам длиной 34 км*. Река Гытгывеем (29 км), вытекающая из оз. Майниц, впадает в р. Ныгчеквеем.

Нерка нерестится в оз. Майниц, реках Гытгыпокыткынваам, Гытгывеем и безымянных озерах, соединенных с р. Гытгывеем протоками. В небольшом количестве размножается в пойменных озерах в нижнем течении р. Туманской.

Реки бассейна Анадырского лимана. Протяженность р. Анадырь 1150 км, р. Великой — 556 км, р. Канчалан — 426 км*. Река Анадырь берет начало на восточных

* Гидрологическая изученность, 1967.

склонах Анадырского нагорья, р. Великая — на северных склонах Корякского нагорья, р. Канчалан — на южных склонах Чукотского нагорья. Нерест нерки отмечен в озерах в бассейне р. Великой (озера Длинное, Вэляйгытгыткин, система озер рек Койвэрэлан, Тамватвеем и ее притока Малый Научирынай) и в оз. Большом Котловинном в верховьях р. Ваеги (259 км), притоке р. Анадырь второго порядка (Путивкин, 1994; Черешнев и др., 2001).

Сеутаканская озерно-речная система. Включает оз. Сеутакан тектонического происхождения, расположенное в 20 км от моря, и протекающую через него р. Сеутакан (76 км), которая впадает в одноименную солоноватоводную лагуну. Нерест нерки отмечен в оз. Сеутакан.

Аччёнская озерно-речная система. Состоит из лагуны Аччён, оз. Аччён и впадающих в них рек. Лагуна соединяется с озером протокой длиной около 1 км и шириной 15–20 м. В озеро впадают реки Аргитгин (46 км), Ликвыленвеем (22 км), Курелвиеем (18 км), Кэпэрвеем (11 км) и 14 безымянных ручьев. В лагуну Аччён впадает р. Гранитная (35 км). Лагуна соединяется с морем протокой, устье которой зимой обычно замыкается.

Основные нерестилища нерки в оз. Аччён расположены под северо-восточным берегом между устьями рек Курильвиеем и Кэпервеем в местах разгрузки дренирующихся через галечную косу вод рек и ручьев, впадающих в озеро (Черешнев, 1981).

Все водоемы по их генезису можно разделить на три группы. Первая объединяет собственно лагуны, образовавшиеся в результате отложения наносов на отмелях участках моря (лагуна Кэйнгыпильгын), и (или) лиманы (озера Ваамочка и Кайпыльгин, лагуна Тымна). Большинство водоемов мелководные (глубины до 3–5 м), солоноватые, высота над уровнем моря не превышает 1 м (табл. 1).

Вторая группа — фиорды и бухты, образовавшиеся на гористых побережьях с изрезанной береговой линией при затоплении троговых долин и тектонических депрессий во время послеледниковой трансгрессии и отделенные впоследствии от моря пересыпями (оз. Пекульнейское, лагуны Орианда, Амаам, Аринай и Сеутакан, озеро и лагуна Аччён). Пересыпи и бары обычно сложены хорошо окатанным галечным материалом, иногда даже валунами. Там, где пересыпи широкие, лагуны соединяются с морем узкими протоками разной протяженности и извилистости. Глубины до 30–35 м, большинство солоноватые, высота над уровнем моря не превышает 1,5 м (табл. 1).

Третья группа — озера тектонического и ледникового происхождения (Майниц, Сеутакан, Большое Котловинное, озера в бассейнах рек Хатырка и Великая). Как правило, расположены в горных районах на значительном расстоянии от моря на высоте от первых десятков до нескольких сотен метров (табл. 1). Наиболее глубокие, ультрапресные и наименее исследованные.

Возрастной состав нерки

Река Хатырка. За 7 лет исследований встречены производители 9 возрастов (табл. 2). Большинство из них (по среднемноголетним данным — 78,9 %) провели в пресных водоемах 1 год. Довольно значительное количество (в среднем 4,3 %, в отдельные годы до 12,9 %) скатилось в море в год вылупления (возраст 0+). Морской нагул длился от 1 до 4 лет, большинство (84,1 %) возвратилось на нерест после 3 лет жизни в море.

Основная возрастная группа — 1.3+ (в разные годы от 27,6 до 89,4 %, в среднем 65,3 % производителей).

При среднемноголетней доле самок 54,1 % среди рыб с 2 годами морского нагула они составили 74,7 %, с 3 — 53,7, с 4 — только 35,2 % производителей (табл. 3).

Мейныпильгынская ОРС. За 42 года исследований встречены рыбы 14 возрастов (см. табл. 2, 4). Преобладали прожившие в пресных водоемах 1 или 2 года (42,6 и 55,4 %). Доля скатившихся в море после 3 лет пресноводного нагула в среднем 1,9 %; в год вылупления — всего 0,08 %, причем рыбы, скатившиеся сеголетками, стали регулярно встречаться только с 2005 г. Как правило, морской нагул длился

Таблица 2

Возрастной состав производителей нерки из водоемов Чукотки, %

Table 2

Age composition of sockeye salmon spawners from spawning ponds of Chukotka, %

Водоем	Год	Возраст, лет																n						
		0.1+	0.2+	0.3+	0.4+	0.5+	1.1+	1.2+	1.3+	1.4+	1.5+	2.1+	2.2+	2.3+	2.4+	2.5+	3.1+		3.2+	3.3+	3.4+	4.2+	4.3+	
Бассейн р. Хатырка (оз. Элергытгын) ¹	1987	-	-	-	-	-	1,7	27,6	-	-	-	-	5,2	65,5	-	-	-	-	-	-	-	-	-	150
	2004	-	-	-	-	-	-	87,93	1,72	-	-	-	1,72	8,62	-	-	-	-	-	-	-	-	-	58
	2005	-	-	6,45	3,22	-	19,35	51,61	6,45	-	-	-	3,22	9,68	-	-	-	-	-	-	-	-	-	31
	2006	0,51	-	1,02	0,51	-	3,59	78,97	0,51	-	-	-	2,06	10,77	2,06	-	-	-	-	-	-	-	-	195
	2008	-	-	2,13	-	-	2,13	89,36	2,13	-	-	-	-	4,25	-	-	-	-	-	-	-	-	-	47
	2009	-	-	10,50	2,40	-	22,40	42,70	15,70	-	-	-	1,40	4,80	-	-	-	-	-	-	-	-	-	210
2011	-	-	2,76	0,46	-	1,38	79,26	11,06	-	-	-	-	5,07	-	-	-	-	-	-	-	-	-	217	
1958	-	-	-	-	-	-	2,0	-	-	-	-	10,0	88,0	-	-	-	-	-	-	-	-	-	100	
1970	-	-	-	-	-	30,0	52,0	-	-	-	-	14,0	4,0	-	-	-	-	-	-	-	-	-	270	
1971	-	-	-	-	-	41,2	38,6	-	-	-	-	12,5	7,7	-	-	-	-	-	-	-	-	-	200	
1972	-	-	-	-	-	13,2	10,0	-	-	-	-	46,5	30,3	-	-	-	-	-	-	-	-	-	300	
1973	-	-	-	-	-	12,1	63,6	-	-	-	-	14,3	10,0	-	-	-	-	-	-	-	-	-	300	
1974	-	-	-	-	-	4,0	18,0	-	-	-	-	14,0	61,0	3,0	-	-	-	-	-	-	-	-	300	
1975	-	-	-	-	-	5,0	5,3	-	-	-	-	20,4	60,7	4,3	-	-	-	-	-	-	4,3	-	300	
1976	-	-	-	-	-	2,3	16,3	-	-	-	-	30,0	37,7	8,3	-	-	-	-	-	-	5,4	-	300	
1977	-	-	-	-	-	2,0	48,0	3,0	-	-	-	4,0	41,0	2,0	-	-	-	-	-	-	-	-	295	
1978	-	-	-	-	-	0,3	23,3	4,0	-	-	-	6,0	61,0	5,4	-	-	-	-	-	-	-	-	300	
1979	-	-	-	-	-	-	15,8	1,7	-	-	-	-	78,2	4,3	-	-	-	-	-	-	-	-	298	
1983	-	-	-	-	-	-	45,7	-	-	-	-	24,7	29,3	0,3	-	-	-	-	-	-	-	-	300	
1984	-	-	-	0,70	-	-	23,6	4,7	-	-	-	-	69,6	1,4	-	-	-	-	-	-	-	-	300	
1985	-	-	-	-	-	0,3	21,0	5,6	-	-	-	3,3	63,9	5,9	-	-	-	-	-	-	-	-	305	
1986	-	-	-	-	-	-	11,0	5,4	-	-	-	4,0	46,2	19,7	-	-	-	-	-	-	13,7	-	350	
1987	-	-	-	-	-	2,6	22,2	1,6	-	-	-	7,5	62,7	3,4	-	-	-	-	-	-	-	-	504	
1988	-	-	-	-	-	2,8	34,3	1,2	-	-	-	10,4	44,3	6,4	-	-	-	-	-	-	0,6	-	500	
1989	-	-	-	-	-	14,0	21,2	0,8	-	-	1,8	51,2	11,0	-	-	-	-	-	-	-	-	-	350	
1990	-	-	-	-	-	-	14,3	4,2	-	-	-	8,2	72,0	1,3	-	-	-	-	-	-	-	-	600	
1991	-	-	-	-	-	-	24,7	8,3	-	-	-	5,0	60,7	1,3	-	-	-	-	-	-	-	-	300	
1992	-	-	-	-	-	4,4	14,6	0,2	-	-	0,4	16,6	60,2	1,4	-	-	-	-	-	-	2,2	-	400	
1993	-	-	-	-	-	6,4	29,2	3,2	-	-	0,4	10,6	41,2	6,4	-	-	-	-	-	-	2,6	-	300	
1994	-	-	-	-	-	0,5	20,25	2,75	-	-	-	16,0	42,0	9,25	-	-	-	-	-	-	9,25	-	400	

Мейнпильгынская
ОРС²

Продолжение табл. 2
Table 2 continued

Водоем	Год	Возраст, лет																n					
		0,1+	0,2+	0,3+	0,4+	0,5+	1,1+	1,2+	1,3+	1,4+	1,5+	2,1+	2,2+	2,3+	2,4+	2,5+	3,1+		3,2+	3,3+	3,4+	4,2+	4,3+
Мейныпильгынская ОРС	1995	-	-	-	-	-	-	35,0	1,25	-	-	1,0	49,5	2,0	-	-	-	1,0	10,25	-	-	-	400
	1996	-	-	-	-	-	-	13,79	3,88	-	-	3,5	70,87	3,5	-	-	-	0,97	3,3	0,19	-	-	515
	1997	-	-	-	-	-	-	4,32	16,91	7,91	-	1,08	7,91	55,75	6,12	-	-	-	-	-	-	-	279
	1998	-	-	-	-	-	-	23,38	31,6	0,43	-	0,87	24,24	17,32	1,73	-	-	-	0,43	-	-	-	230
	1999	-	-	-	-	-	-	3,21	54,70	1,07	-	-	11,32	29,49	0,21	-	-	-	-	-	-	-	509
	2000	-	-	-	-	-	-	1,27	63,14	2,54	-	-	6,36	25,85	0,21	-	-	-	0,42	0,21	-	-	447
	2001	-	-	-	-	-	-	0,26	10,08	9,43	0,26	-	1,04	75,26	1,97	-	-	-	0,52	1,18	-	-	766
	2002	-	-	-	-	-	-	0,43	1,07	2,36	-	0,21	2,78	78,16	12,63	-	-	-	1,71	0,64	-	-	467
	2003	-	-	-	-	-	-	4,51	16,67	1,74	-	-	6,94	30,56	22,57	-	-	-	0,45	0,22	0,68	-	290
	2004	-	-	-	-	-	-	21,90	45,82	1,58	-	-	12,87	15,58	0,90	-	-	-	0,45	0,22	0,68	-	443
2005	-	-	0,20	-	-	-	5,10	70,41	2,24	-	-	14,90	7,14	-	-	-	-	-	-	-	-	490	
2006	-	-	0,17	-	-	-	1,68	67,68	2,02	-	-	9,26	18,69	-	-	-	-	0,50	-	-	-	594	
Мейныпильгынская ОРС (поздняя раса)	2006	-	-	-	-	-	11,11	11,11	-	-	3,71	33,33	33,33	-	-	-	-	7,41	-	-	-	27	
Мейныпильгынская ОРС	2007	-	-	-	-	-	2,24	46,53	5,71	-	-	1,63	42,65	0,61	-	-	-	-	0,20	-	-	-	490
	2008	-	-	0,23	-	-	4,41	69,14	4,41	-	-	2,09	17,63	2,09	-	-	-	-	-	-	-	-	431
	2009	-	-	-	-	-	-	11,59	64,35	3,48	-	0,58	4,35	14,78	0,87	-	-	-	-	-	-	-	345
	2010	-	-	0,40	-	-	3,56	75,10	1,78	-	-	7,90	9,88	1,18	-	-	-	-	0,20	-	-	-	506
	2011	-	-	-	0,16	-	0,65	75,44	2,75	-	-	2,91	17,93	-	-	-	-	-	-	0,16	-	-	619
	2012	-	-	-	0,21	-	3,08	42,66	7,98	-	-	0,21	6,06	38,19	1,17	-	-	-	0,11	0,32	-	-	940
	2013	0,19	-	0,38	-	-	1,14	57,90	9,33	-	-	0,19	1,90	25,71	3,24	-	-	-	-	-	-	-	525
	2002	-	-	-	-	-	-	1,21	40,00	34,55	-	-	0,61	20,00	2,42	-	-	-	-	1,21	-	-	165
	2005	-	-	-	-	-	-	1,51	86,93	-	-	-	4,02	7,54	-	-	-	-	-	-	-	-	199
	2006	-	-	-	-	-	-	5,00	68,00	2,00	-	-	4,00	19,00	1,00	-	-	-	1,00	-	-	-	100
2008	-	-	2,78	-	-	-	19,44	65,28	2,78	-	-	2,78	6,94	-	-	-	-	-	-	-	-	72	
2001	-	-	-	-	-	-	-	2,04	4,08	-	-	-	93,88	-	-	-	-	-	-	-	-	49	
2002	-	-	-	-	-	-	1,6	1,6	2,4	-	-	1,6	22,4	62,4	0,8	-	-	0,8	1,6	4,8	-	125	
2005	-	-	-	-	-	-	14,48	62,15	1,87	-	-	11,68	7,94	0,47	-	-	-	1,41	-	-	-	214	
2012	-	-	1,03	1,03	-	-	2,06	23,71	4,12	-	-	11,34	54,64	2,06	-	-	-	-	-	-	-	97	
2013	-	-	-	-	-	-	2,76	35,17	-	-	-	8,97	52,41	0,69	-	-	-	-	-	-	-	145	

Лагуна Амаам	2001	-	-	-	-	-	2,11	4,21	4,21	-	-	4,21	86,32	2,11	-	-	1,05	-	-	-	95
	2002	-	-	-	-	1,49	6,72	2,24	2,24	-	-	3,73	25,37	46,27	-	-	4,85	8,58	0,75	-	268
	2003	-	-	-	-	1,26	49,58	1,26	1,26	-	-	9,24	17,65	1,26	-	-	2,94	15,97	0,42	-	238
	2004	-	-	-	-	21,1	22,1	2,0	2,0	-	-	22,6	25,1	-	-	-	2,0	2,5	1,5	1,0	199
	2005	-	-	-	-	17,74	35,48	0,81	0,81	-	-	33,87	8,87	0,81	-	-	2,42	-	-	-	124
	2006	-	-	-	-	2,21	59,29	1,77	1,77	-	-	10,18	24,34	0,88	-	-	0,44	0,88	-	-	226
	2007	-	-	-	-	1,75	36,24	7,86	7,86	-	-	4,37	48,03	0,87	-	-	0,44	0,44	-	-	229
	2008	-	-	-	-	4,39	76,58	1,95	1,95	-	-	3,41	13,66	-	-	-	-	-	-	-	205
	2011	-	-	-	-	-	11,5	-	-	-	-	5,8	76,9	-	-	-	2,0	3,8	-	-	?
	2002	-	-	-	-	3,03	39,39	24,24	24,24	-	-	3,03	9,09	21,21	-	-	-	-	-	-	33
	Кэйтгыпильгын Бассейн р. Туманской ⁴	1928	-	-	-	0,6	12,6	0,6	0,6	-	-	6,9	70,8	3,4	-	-	1,7	1,7	-	-	175
Бассейн р. Туманской (оз. Майниц) ⁵		1990	-	-	-	-	53,7	4,7	4,7	-	-	-	40,3	1,3	-	-	-	-	-	-	149
Бассейн р. Туманской (оз. Майниц)	1997	-	-	-	-	10,56	59,03	1,07	1,07	-	-	10,56	18,78	-	-	-	-	-	-	-	559
	1998	-	-	-	-	21,8	60,6	-	-	-	-	7,7	9,9	-	-	-	-	-	-	-	325
	2000	-	-	-	-	0,5	48,7	12,2	0,8	0,8	-	1,8	33,6	2,1	-	-	-	-	-	-	393
	2001	-	-	-	-	-	47,3	27,0	0,7	0,7	-	-	21,0	2,0	-	-	-	-	-	-	243
	2002	-	-	-	-	15,7	31,3	3,0	3,0	-	-	17,2	31,3	0,7	-	-	-	-	-	-	134
	2003	-	-	-	-	7,75	60,56	-	-	-	-	20,42	11,27	-	-	-	-	-	-	-	142
	2004	-	-	-	-	2,06	61,47	2,06	2,06	-	-	9,12	18,82	0,88	-	-	-	-	-	-	346
	2005	-	-	-	-	-	53,0	5,4	5,4	-	-	2,4	38,0	1,2	-	-	-	-	-	-	166
	2006	-	-	-	-	0,81	83,87	7,26	7,26	-	-	-	8,06	-	-	-	-	-	-	-	124
	2007	-	-	-	-	3,8	84,6	11,6	11,6	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	32
	2009	-	-	-	-	3,45	81,03	1,72	1,72	-	-	3,45	10,34	-	-	-	-	-	-	-	58
	1994	-	-	-	-	2,4	87,0	10,6	10,6	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	32
	1995	-	-	-	-	2,1	86,2	10,6	10,6	-	-	-	1,1	-	-	-	-	-	-	-	94
Анадырский лиман ⁶	1999	-	-	-	-	4,0	88,0	8,0	8,0	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	25
	2000	-	-	-	-	-	46,67	6,67	6,67	-	-	-	26,67	-	-	-	6,67	13,33	-	-	15
	2007	-	-	-	-	23,53	29,41	5,88	5,88	-	-	-	29,41	-	-	-	-	5,88	-	-	17
	2008	-	-	-	-	-	90,0	-	-	-	-	-	5,0	-	-	-	-	-	5,0	-	20
	2009	-	-	-	-	12,0	76,0	-	-	-	-	6,0	6,0	-	-	-	-	-	-	-	50
Анадырский лиман	2010	-	-	-	-	2,86	68,57	-	-	-	2,86	25,71	-	-	-	-	-	-	-	-	35
	2011	-	-	-	-	-	54,55	9,09	9,09	-	-	-	33,33	3,03	-	-	-	-	-	-	33
	2013	-	-	-	-	-	80,0	-	-	-	10,0	10,0	-	-	-	-	-	-	-	-	10

Окончание табл. 2
Table 2 finished

Водоём	Год	Возраст, лет																	n					
		0,1+	0,2+	0,3+	0,4+	0,5+	1,1+	1,2+	1,3+	1,4+	1,5+	2,1+	2,2+	2,3+	2,4+	2,5+	3,1+	3,2+		3,3+	3,4+	4,2+	4,3+	
Сеутаканская ОРС	1976	-	-	-	-	-	-	45,6	52,6	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	57
Сеутаканская ОРС ¹	1983	-	0,2	23,4	8,2	0,4	-	1,0	44,2	6,2	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	998
Сеутаканская ОРС	1984	-	4,0	-	-	-	4,0	12,0	40,0	4,0	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	25
Сеутаканская ОРС ¹	1985	-	-	11,2	0,4	-	0,3	0,6	39,0	46,0	-	1,0	0,5	6,6	-	-	0,1	0,2	0,1	0,1	-	-	-	1105
	1986	-	-	7,62	1,67	0,12	-	0,60	72,74	11,90	0,48	0,12	0,60	2,74	1,19	-	-	0,12	0,12	-	-	-	-	840
	1987	-	-	2,50	0,83	-	-	1,11	67,78	10,83	-	-	-	3,06	12,22	0,56	-	-	0,28	0,83	-	-	-	360
	1996	-	-	16,60	7,66	-	-	0,85	55,74	11,91	-	-	-	-	5,11	1,70	0,43	-	-	-	-	-	-	235
	2005	-	-	7,69	-	-	-	-	65,38	2,56	-	-	-	2,56	21,79	-	-	-	-	-	-	-	-	78
Сеутаканская ОРС	2006	-	-	29,13	4,72	-	-	-	44,88	3,94	-	-	-	1,57	9,45	3,94	-	-	-	2,36	-	-	-	127
	2007	-	-	17,22	7,22	-	-	-	57,22	5,00	-	-	-	1,67	11,11	0,56	-	-	-	-	-	-	-	180
	2008	-	-	34,23	5,41	-	-	-	45,95	4,50	-	-	-	9,91	-	-	-	-	-	-	-	-	-	111
	2009	-	-	19,05	7,94	-	-	-	61,90	7,14	-	-	1,59	1,59	0,79	-	-	-	-	-	-	-	-	126
	2010	-	-	18,31	2,82	-	-	0,41	45,07	4,22	-	-	0,41	25,35	0,41	-	-	-	-	-	-	-	-	71
Аччёнская ОРС ²	1972	-	-	-	-	-	-	23,12	62,31	-	-	-	-	5,53	9,04	-	-	-	-	-	-	-	-	199
Аччёнская ОРС ⁷	1975	-	-	-	-	-	-	1,6	41,0	-	-	-	-	24,6	32,8	-	-	-	-	-	-	-	-	61
Аччёнская ОРС	1988	0,26	0,26	-	-	-	0,26	1,81	5,96	4,88	0,26	2,07	8,03	73,57	1,04	-	0,26	1,04	0,26	-	-	-	-	386
Аччёнская ОРС ¹	1989	-	-	-	-	-	0,34	0,34	6,51	5,92	-	1,37	9,25	72,60	0,68	-	0,34	1,03	1,71	-	-	-	-	500
	1990	-	-	-	0,18	-	-	-	2,51	1,97	0,18	-	0,54	65,71	22,26	0,18	-	0,90	4,13	1,44	-	-	-	557
Аччёнская ОРС	1991	-	0,67	1,33	-	-	-	2,00	8,00	-	-	0,67	4,67	44,00	12,67	-	-	-	24,00	2,00	-	-	-	150
	1992	-	-	-	-	-	2,25	-	-	-	-	1,12	12,36	71,91	5,62	-	-	3,37	2,25	-	-	-	-	89
Аччёнская ОРС ²	1995	-	-	-	-	-	-	-	8,51	-	-	-	-	86,17	5,32	-	-	-	-	-	-	-	-	94
	1996	-	-	-	-	-	-	0,24	24,75	4,17	-	-	0,24	31,62	37,50	0,49	-	-	0,74	0,24	-	-	-	409
	2001	-	-	-	-	-	-	-	0,7	-	-	0,3	6,4	75,2	17,1	-	-	0,3	-	-	-	-	-	299
	2002	-	-	-	-	-	-	-	7,78	2,22	-	8,89	67,22	2,78	-	-	-	3,89	7,22	-	-	-	-	180
Аччёнская ОРС	2005	-	-	-	-	-	1,01	17,17	-	-	-	37,37	44,44	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	99
	2007	-	-	0,50	-	-	-	1,00	17,00	2,00	-	4,00	72,50	2,50	-	-	-	-	0,50	-	-	-	-	200
	2011	-	-	-	-	-	-	-	12,00	2,00	-	-	84,00	2,00	-	-	-	-	-	-	-	-	-	50

Примечание. ¹ По И.А. Черешневу с соавторами (2002); ² по отчетам Охотскрыбвода; ³ по Р.В. Питернову с соавторами (2012); ⁴ по В.Ф. Бугаеву (1995); ⁵ по И.А. Черешневу, А.С. Агапову (1992); ⁶ по А.Н. Маколову с соавторами (2000); ⁷ по И.А. Черешневу (1981); остальные по данным архива ЧукотГИПРО. Серым цветом выделены преобладающие возрастные группы.

Таблица 3

Доля самок в группах рыб с разной продолжительностью пресноводного и морского нагула в популяциях чукотской нерки (по многолетним данным), %

Table 3

Portion of females in groups of sockeye with different lengths of freshwater and marine feeding (long-term data for Chukchi populations), %

Водоем	Кол-во пресноводных лет					Кол-во морских лет					Ср. многолетняя доля самок
	0	1	2	3	4	1	2	3	4	5	
Бассейн р. Хатырка	53,7	53,8	57,5	–	–	0	74,7	53,7	35,2	–	54,1
Мейныпильгынская ОРС	43,8	54,5	56,4	50,0	–	5,9	56,9	55,8	43,2	–	55,1
Бассейн оз. Кайпыльгин	–	63,0	69,9	100	–	–	69,0	63,0	70,1	–	64,3
Лагуна Орианда	–	68,3	68,3	58,3	–	–	70,2	66,7	72,5	–	68,0
Лагуна Амаам	–	56,1	58,6	72,1	100	–	77,0	55,4	47,5	–	58,4
Лагуна Кэйнгыпильгын	–	68,2	72,7	–	–	–	50,0	75,0	66,7	–	69,7
Бассейн р. Туманской	75,0	60,2	64,5	66,7	–	–	79,8	59,2	37,5	33,3	61,5
Бассейн р. Анадырь	–	51,0	31,9	33,3	–	–	50,0	47,9	23,1	–	46,8
Сеутаканская ОРС	56,7	56,4	40,2	50,0	–	0	38,6	56,8	48,3	66,7	54,6
Аччёнская ОРС	37,5	44,7	48,0	60,9	–	0	59,4	48,5	44,4	–	48,1

2–4 года, однако встречали рыб, пришедших на нерест после одного (каюрки) или пяти лет пребывания в море (табл. 2, 4).

В разные годы более половины нерестовой части стада составляли шестилетние (до 88,0 %), немного реже — пятилетние (до 85,3 %) рыбы, изредка доля производителей этих возрастов была примерно одинаковой. В отдельные годы была существенно выше среднемноголетней доля четырех- (до 41,2 %) или семилетних (до 39,6 %) особей (табл. 2).

Основные возрастные группы — 1.3+ (1,1–75,4 %, в среднем 34,3 %) и 2.3+ (4,0–88,0 %, в среднем 40,9 %). Среди рыб с 2 и 3 годами морского нагула преобладали самки (56,9 и 55,8 %), а с 4 — самцы (56,8 %) (см. табл. 3).

Производители нерки из бассейнов озер Ваамочка и Пекульнейского различаются продолжительностью пресноводного периода жизни: доля рыб с одним пресноводным годом ежегодно, за исключением только 2011 г., была существенно выше в водоемах бассейна оз. Ваамочка (рис. 1). В 2001–2009 гг. разница варьировала от 2,0 до 33,2 %, в среднем 18,2 %. При этом рыбы из разных рек бассейна Пекульнейского озера не имели столь значительных различий в продолжительности пресноводного периода. Немногочисленных производителей, скатившихся в море сеголетками, отмечали в уловах только в районе устья проток и в бассейне оз. Ваамочка, а в бассейне Пекульнейского озера не встречали вообще (см. табл. 2, 4). Разная продолжительность пресноводного периода жизни нерки в бассейнах озер Ваамочка и Пекульнейское, на наш взгляд, определяется различиями в условиях нагула молоди в этих водоемах.

По-видимому, в бассейне оз. Ваамочка в начале нагула молодь находится в более благоприятных условиях. Во-первых, р. Ваамочка, в отличие от рек, впадающих в оз. Пекульнейское, имеет обширную разветвленную дельту со множеством проток. Во-вторых, в мелководном оз. Ваамочка гидрологическая весна начинается раньше и температурные условия для нагула в начале лета благоприятнее, чем в более глубоком Пекульнейском озере. Вместе с тем мы полагаем, что условия для зимовки молоди в мелководном оз. Ваамочка значительно хуже. Обилие водной растительности, разгрузка подземных вод с большим содержанием метана и сероводорода, обширные участки дна, покрытые сероводородными илами, а также уменьшение стока и мощный ледяной покров обуславливают низкую концентрацию кислорода и высокую — сероводорода. Мы не располагаем данными о массовых заморах молоди в этом водоеме, но вода в оз. Верхняя Ваамочка зимой имеет запах сероводорода.

Ранее (Голубь, 2007) было установлено, что с увеличением в поколениях доли нерки из бассейна оз. Ваамочка увеличивалась и доля рыб с одним пресноводным

Возрастной состав производителей мейнпильгунской нерки по водоемам в разные годы, %

Age composition of sockeye spawners in the Meunpilgun lake-river system, by ponds and years, %

Год	Бассейн	Водоем	Возраст, лет															n
			0.3+	0.4+	1.1+	1.2+	1.3+	1.4+	1.5+	2.1+	2.2+	2.3+	2.4+	3.2+	3.3+	3.4+		
2001	Оз. Пекульнейское	Р. Каканаут	-	-	-	-	4,48	5,97	-	-	-	1,49	79,10	5,97	1,49	1,49	-	67
		Р. Пекульвеем	-	-	-	-	1,75	3,51	-	-	-	-	91,23	1,75	1,75	-	-	57
		Др. водоемы	-	-	-	-	-	1,92	-	-	-	-	94,23	1,92	1,92	-	-	52
2002	Оз. Ваамочка	Р. Ваамочка	-	-	-	-	3,72	15,35	0,93	-	-	-	79,07	-	0,46	0,46	-	215
		Р. Крутая	-	-	-	-	7,69	11,54	-	-	-	-	76,92	3,85	-	-	-	26
		Оз. Мангыскон	-	-	-	-	2,33	11,63	-	-	-	4,65	69,77	6,98	2,33	2,33	-	43
2002	Оз. Пекульнейское	Р. Рынатанмельгын	-	-	-	-	-	2,0	-	-	-	86,0	10,0	2,0	-	-	-	50
		Р. Пекульвеем	-	-	-	-	1,08	4,32	-	-	3,24	81,62	8,65	1,08	-	-	-	185
		Р. Кайтымайваам	-	-	-	-	3,03	-	-	-	6,06	84,85	3,03	3,03	-	-	-	33
2002	Оз. Ваамочка	Р. Ваамочка	-	-	-	2,70	2,70	2,70	-	-	5,40	35,14	48,65	2,70	-	-	-	37
		Р. Каканаут	-	-	-	16,0	40,0	-	-	20,0	24,0	-	-	-	-	-	-	25
		Р. Пекульвеем	-	-	-	25,71	24,76	-	-	27,62	20,95	-	-	-	-	-	0,95	105
2004	Оз. Ваамочка	Р. Ваамочка	0,47	-	-	39,81	44,55	1,90	-	-	6,16	5,69	-	-	0,95	0,47	-	211
		Р. Крутая	-	-	-	1,96	42,16	-	-	-	39,21	15,69	-	-	0,98	-	-	102
		Оз. Мангыскон	-	-	-	4,0	68,0	-	-	20,0	8,0	-	-	-	-	-	-	25
2005	Оз. Пекульнейское	Р. Рынатанмельгын	-	-	-	3,23	61,29	-	-	30,64	4,84	-	-	-	-	-	-	62
		Р. Каутаям	-	-	-	11,47	55,74	1,64	-	14,75	16,39	-	-	-	-	-	-	61
		Р. Каканаут	-	-	-	12,24	40,82	2,04	-	26,53	18,37	-	-	-	-	-	-	49
2005	Оз. Ваамочка	Р. Пекульвеем	-	-	-	11,11	54,54	3,03	-	19,19	12,12	-	-	-	-	-	-	99
		Р. Ваамочка	-	-	-	2,40	90,40	-	-	1,60	4,80	-	-	-	-	-	-	125
		Р. Рынатанмельгын	-	-	-	-	60,00	0,80	-	11,20	28,00	-	-	-	-	-	-	125
2006	Оз. Пекульнейское	Р. Пекульвеем	-	-	-	2,36	79,53	-	-	6,30	11,02	-	-	0,79	-	-	-	127
		Р. Ваамочка	-	-	-	2,08	63,89	1,39	-	11,81	18,05	-	-	2,78	-	-	-	144
		Р. Крутая	-	-	-	4,65	20,93	2,32	-	4,65	55,81	-	-	-	-	-	-	86
2007	Оз. Пекульнейское	Р. Рынатанмельгын	-	-	-	-	13,0	2,0	-	-	85,0	-	-	-	-	-	-	100
		Р. Пекульвеем	-	-	-	3,0	34,0	4,0	-	7,0	52,0	-	-	-	-	-	-	100
		Оз. Подарок	-	-	-	12,50	31,25	-	-	18,75	31,25	-	-	6,25	-	-	-	16
2007	Оз. Ваамочка	Др. водоемы	-	-	-	3,70	7,40	-	-	-	88,90	-	-	-	-	-	-	27
		Р. Ваамочка	-	-	-	1,49	43,28	8,96	-	-	43,28	-	-	1,49	-	-	-	67

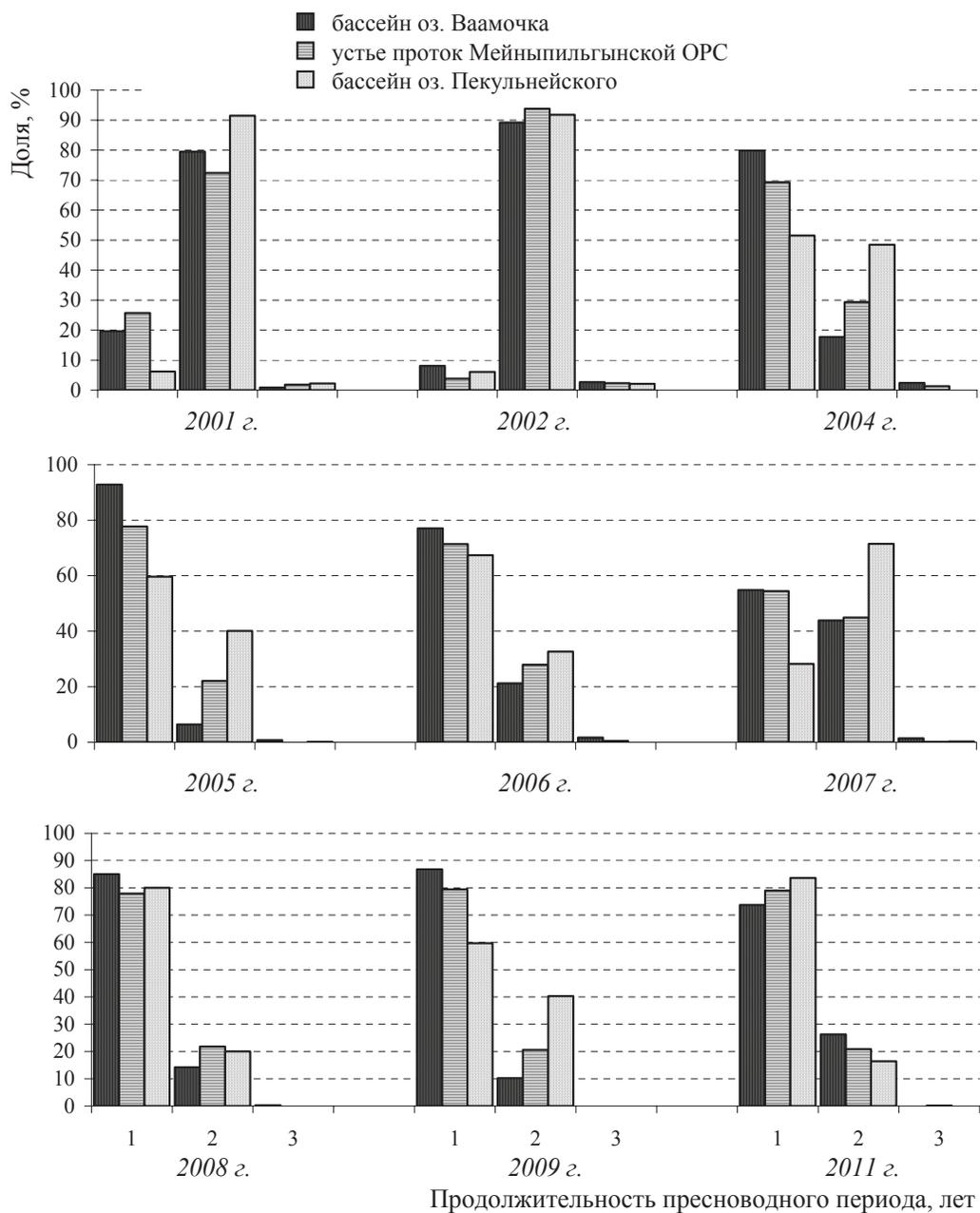


Рис. 1. Доля производителей мейныпилгынской нерки с разной продолжительностью пресноводного периода жизни в устье проток и на нерестовых водоемах бассейнов озер Ваамочка и Пекульнейское в разные годы

Fig. 1. Portion of sockeye spawners with different length of freshwater period in mouths of river arms and in spawning ponds of Vaamochka and Pekulneyskoe Lakes (Meynypilgyn lake-river system), by years

4 года: в 2003 г. в возрасте 4.3+ (0,4 %), в 2004 г. — 4.2+ (1,0 %). Как правило, основу нерестовой части стада составляли пяти- (до 80,0 %), реже — шестилетние (до 91,6 %) производители, но в 2002 г. преобладали семилетние рыбы (54,8 %) от нереста многочисленного родительского поколения 1995 г. В 2002 г. доля таких рыб была заметно выше во многих чукотских водоемах (табл. 2). В морских уловах в Карагинской подзоне семилетних особей также встречали чаще обычного (Бугаев, 2005).

Основную часть рыб с 2 и 3 годами морского нагула составляли самки (77,0 и 55,4 %), с 4 — самцы (52,5 %).

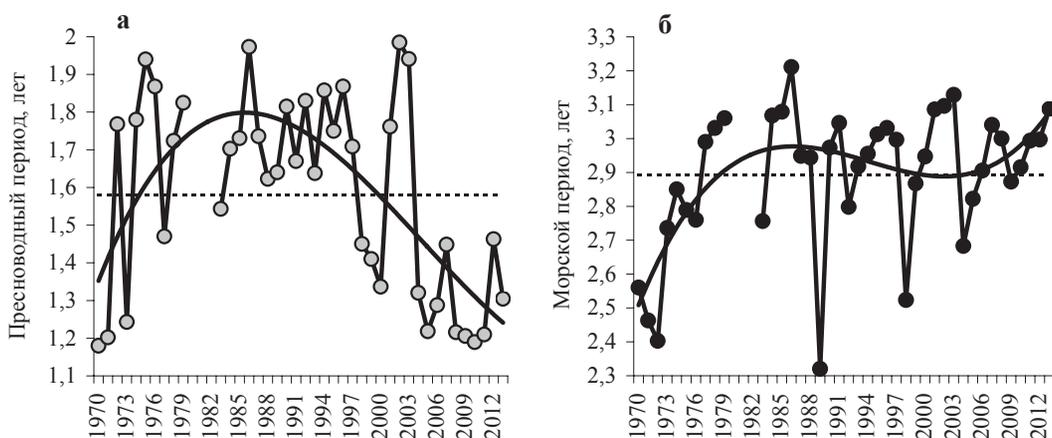


Рис. 2. Изменение средней продолжительности пресноводного (а) и морского (б) нагула у производителей мейныпильгынской нерки в подходах 1970–2013 гг.

Fig. 2. Change in average duration of freshwater (a) and marine (b) feeding for sockeye spawners in approaches to the Meynypilgin lake-river system in 1970–2013

Таблица 5
Возрастной состав производителей нерки из разных водоемов бассейна оз. Кайпыльгин в 2002 и 2005 гг., %

Table 5
Age composition of sockeye salmon from different water bodies of Lake Kaypyl'gin basin in 2002 and 2005, %

Год	Река	Возраст, лет							n
		1.2+	1.3+	1.4+	2.2+	2.3+	2.4+	3.3+	
2002	Велькильвеем	1,63	42,28	34,96	0,81	17,89	1,63	0,81	123
	Мечеут	–	33,33	33,33	–	26,19	4,76	2,38	42
2005	Велькильвеем	0,67	88,67	–	3,33	7,33	–	–	150
	Мечеут	4,08	81,63	–	6,12	8,16	–	–	49

Лагуна Кэйнгытильгын. Исследования проводили только в 2002 г. В выборке отмечены рыбы 6 возрастов с 1–2 годами пресноводного и 2–4 годами морского нагула (табл. 2). Преобладали пятилетние особи, но, как и в ряде других водоемов корякского побережья (Мейныпильгынская ОРС, лагуны Орианда и Амаам), в 2002 г. значительную часть производителей (21,2 %) составляли семилетние рыбы (табл. 2).

Река Туманская. За 13 лет встречены рыбы 11 возрастов (табл. 2). Преобладали прожившие в пресных водоемах 1 (67,9 %), реже — 2 (31,0 %) года. Рыбы с 3 годами пресноводного нагула встречены только в 1928 г. (Бугаев, 1995). Доля производителей, скатившихся в море сеголетками, в среднем невелика (0,8 %), но в отдельные годы она достигала 5,6 % (табл. 2). Морской нагул длился от 2 до 5 лет, в среднем 81,4 % производителей пришли на нерест после 3 лет жизни в море. Рыбы, прожившие в море 5 лет, встречены в 2000 и 2001 гг. (0,8 и 0,7 %).

За исключением 1928 г., среди производителей преобладали пятилетние рыбы (в среднем 63,2 %, в отдельные годы до 84,6 %). Среднемноголетняя доля шестилетних особей в нерестовой части стада — 30,0 %, в 1928 г. рыбы этого возраста составляли 73,1 % производителей (табл. 2).

Среди рыб с 2 и 3 годами морского нагула преобладали самки (79,8 и 59,2 %), с 4 — самцы (62,5 %).

Реки бассейна Анадырского лимана. За 10 лет встречены производители 9 возрастов, прожившие 1–4 года в пресных водоемах и 2–4 года в море (табл. 2). Почти всегда в нерестовой части стада преобладали пятилетние рыбы, только в 2007 г. их доля была меньше, чем доля шестилетних (соответственно 29,4 и 35,3 %). Среди рыб с 2 годами морского нагула соотношение полов было равным, с 3 и 4 — преобладали самцы (52,1 и 76,9 %).

Сеутаканская ОРС. Встречены рыбы 18 возрастов (табл. 2). Больше количество возрастных групп — 19 — отмечено только в Северной Америке у нерки оз. Карлук, тогда как в стадах красной Бристольского залива обычно насчитывается 11–12, а в стадах азиатской нерки — от 3 до 15 групп (Коновалов, 1980; Бугаев, 1995; Бугаев и др., 2002, 2003, 2007, 2009; Черешнев и др., 2002; Волобуев, Марченко, 2011). По последним данным (Бугаев, 2010), 18 возрастных групп отмечено также у нерки р. Камчатка.

Пресноводный нагул длился от 0 до 3, морской — от 1 до 5 лет. Среди чукотских популяций только в сеутаканской ежегодно в уловах встречали производителей, скатившихся в море сеголетками: в отдельные годы их доля достигала 39,6 %, а в среднем составила 18,4 %, (табл. 2).

Как правило, в нерестовой части стада преобладали пятилетние рыбы (в среднем 58,4 %, в отдельные годы до 75,0 %), лишь в 1985 г. основную часть составили шестилетние (52,8 %) (табл. 2).

В отличие от большинства других чукотских популяций, среди рыб, проживших в море 2 года, преобладали самцы (61,4 %) (см. табл. 3).

Аччёнская ОРС. За 14 лет исследований, как и в Сеутаканской ОРС, встречены производители 18 возрастов (см. табл. 2). Рыбы проводили в пресных водоемах от 0 до 4, в море — от 1 до 5 лет. Большинство скатывались в море после 1 или 2 лет жизни в пресных водоемах (19,4 и 76,3 %) и возвращались на нерест после 3 лет нагула в море (77,7 %). В разные годы среди производителей чаще преобладали шестилетние (до 86,2 %), реже — пятилетние (до 67,8 %) рыбы.

При доле самок в популяции в целом 48,1 % они преобладали среди производителей с 2 годами морского нагула (59,4 %); более половины рыб с 3 и 4 морскими годами составили самцы (51,5 и 55,6 %).

В аччёнской популяции чаще, чем в других чукотских стадах, встречали самцов-каюрок, пришедших на нерест после 1 года морского нагула. В отдельные годы их доля достигала 5,3 % всех производителей. По данным И.А. Черешнева (1981), в 1972 г. в оз. Аччён было поймано 42 экз. карликовых самцов и самок, созревших без ската в море в возрасте 2+ и 3+ лет. Карликовую нерку добывали также в сентябре 2008 г. в лагуне Преображения (около 20 км к западу от лагуны Аччён)*.

В целом за период исследований в чукотских популяциях нерки встречены производители 21 возрастной группы: 0.1+, 0.2+, 0.3+, 0.4+, 0.5+, 1.1+, 1.2+, 1.3+, 1.4+, 1.5+, 2.1+, 2.2+, 2.3+, 2.4+, 2.5+, 3.1+, 3.2+, 3.3+, 3.4+, 4.2+, 4.3+. С учётом карликовой формы у чукотской нерки 23 возрастные группы.

Для многих чукотских стад характерен более сложный, чем в центральных районах воспроизводства, возрастной состав. Наибольшее разнообразие отмечено у северной границы ареала азиатской нерки — в Сеутаканской и Аччёнской ОРС.

Вторая отличительная черта чукотской нерки — более продолжительный, чем у нерки большинства азиатских и американских популяций, период морского нагула, что ранее отмечал И.А. Черешнев (1980). Около 75,9 % всех рыб (в разных популяциях от 48,5 до 87,4 %) пришли на нерест после 3 лет жизни в море, еще 13,0 % (6,5–45,4) — после 4 лет морского нагула. Доля рыб, проживших в море 2 года, составляет 10,8 % (6,1–18,3). По многолетним данным, средняя продолжительность морского периода жизни в разных популяциях варьирует от 2,90 до 3,39 года.

Разнообразие жизненных стратегий чукотской нерки, по-видимому, связано с ее размножением и обитанием в пресноводный период жизни на периферии ареала вида, где условия менее стабильны, чем в центральных районах воспроизводства. Такие особенности имеют приспособительный характер и обеспечивают стабильность воспроизводительной способности популяции при больших различиях в урожайности поколений.

* Рыболовство как часть традиционного природопользования коренных жителей Провиденского района (2007–2008 гг.): отчет сотрудников природно-этнического парка «Берингия». Анадырь, 2008. 33 с.

Вместе с тем основу репродуктивной части чукотских популяций, как и во многих других стадах нерки (Foerster, 1968; Коновалов, 1980; Burgner, 1991; Бугаев, 1995; Чешнев и др., 2002; Волобуев, Марченко, 2004, 2011; Волобуев и др., 2005), составляют пяти- и шестилетние особи с 1–2 годами пресноводного и 3 годами морского нагула (табл. 2).

Производители, скатившиеся в море после одного года жизни в пресных водах, чаще преобладали в реках Хатырка, Туманская, Анадырь, оз. Кайпыльгин и Сеутаканской ОРС (табл. 2, рис. 3). Проживших в пресной воде два года чаще встречали в Мейныпильгинской и Аччёнской ОРС, лагунах Орианда и Амаам (табл. 2, рис. 3).

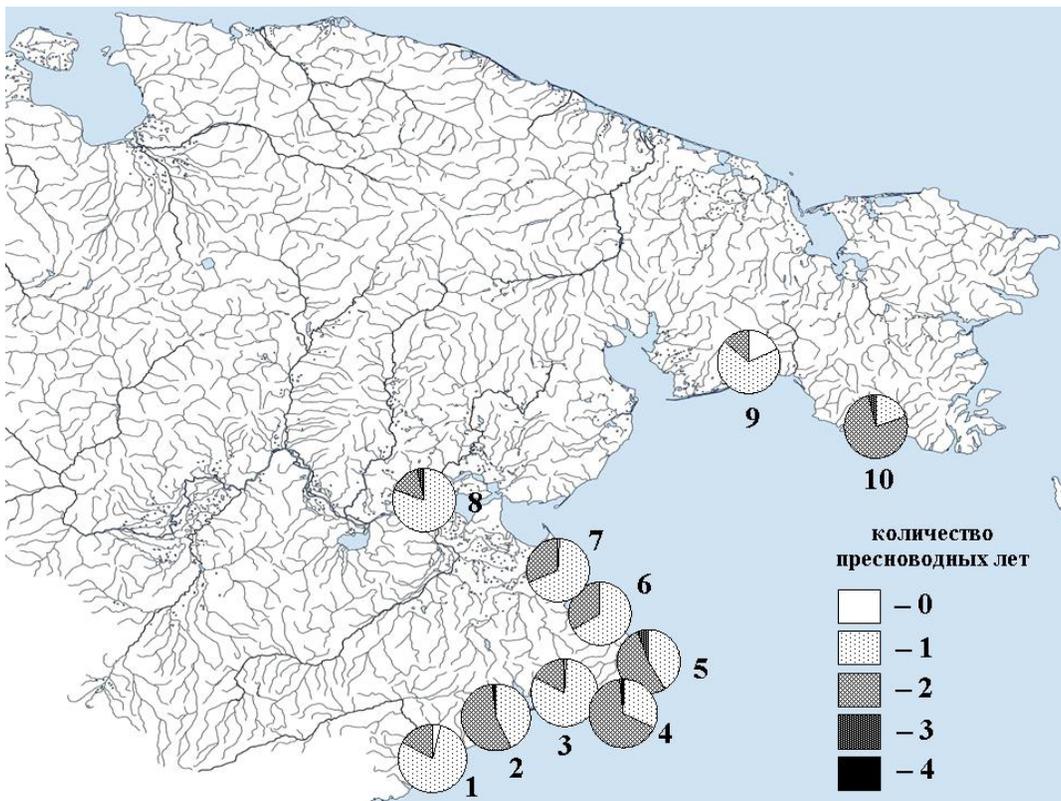


Рис. 3. Соотношение производителей нерки с разной продолжительностью пресноводного периода жизни в популяциях чукотской нерки: 1 — р. Хатырка; 2 — Мейныпильгинская озерно-речная система; 3 — бассейн оз. Кайпыльгин; 4 — лагуна Орианда; 5 — лагуна Амаам; 6 — лагуна Кэйнгыпильгин; 7 — бассейн р. Туманской; 8 — бассейн р. Анадырь; 9 — Сеутаканская озерно-речная система; 10 — Аччёнская озерно-речная система

Fig. 3. Portion of spawners with different duration of freshwater period in different populations of Chukchi sockeye salmon (long-term data): 1 — Khatyrka River; 2 — Meynypilgyn lake-river system; 3 — Kaypylgyn Lake basin; 4 — Orianda Lagoon; 5 — Amaam Lagoon; 6 — Keyngypilgyn Lagoon; 7 — Tumanskaya River basin; 8 — Anadyr River basin; 9 — Seutakan lake-river system; 10 — Achchen lake-river system

Существует мнение (Волобуев, Марченко, 2004, 2011; Шунтов, Темных, 2008), что различия в продолжительности пресноводного периода жизни нерки из разных водоемов обусловлены преобладанием в той или иной популяции генеративно реофильной или лимнофильной экологических форм, молодь которых скатывается соответственно после 1 или 2 лет нагула в пресных водах. Имеющиеся у нас данные не подтверждают этого предположения. Напротив, рыб, скатившихся в море в более раннем возрасте (0+ и 1+), чаще встречали в популяциях, где преобладает лимнофильная нерка (бассейны рек Хатырка, Туманская и Анадырь, Сеутаканская ОРС), а в более позднем (2+ и 3+) — в популяциях с преобладанием реофильной формы (Мейныпильгинская ОРС, лагуны Орианда и Аммам) (рис. 3, 4). Только в аччёнской популяции, где почти вся

нерка нерестится в озере (рис. 4), чаще встречали рыб с двумя годами пресноводного нагула (см. рис. 3), а доля скатившихся в море в возрасте 3+ лет в отдельные годы достигала 26,0 %.

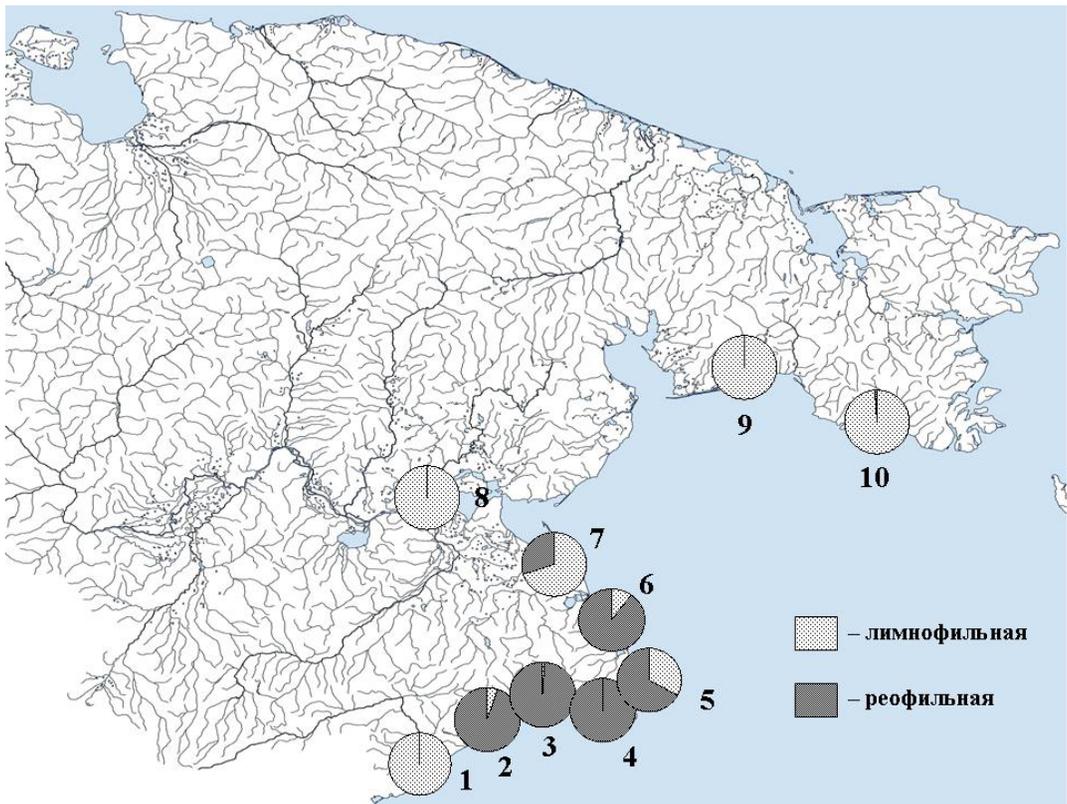


Рис. 4. Соотношение лимно- и реофильной форм в популяциях чукотской нерки: 1 — р. Хатырка; 2 — Мейньпильгынская озерно-речная система; 3 — бассейн оз. Кайпыльгин; 4 — лагуна Орианда; 5 — лагуна Амаам; 6 — лагуна Кэйнгпильгын; 7 — бассейн р. Туманской; 8 — бассейн р. Анадырь; 9 — Сеутаканская озерно-речная система; 10 — Аччёнская озерно-речная система

Fig. 4. Ratio of limno- and rheophilous forms in different populations of Chukchi sockeye salmon: 1 — Khatyrka River; 2 — Meynypilgyn lake-river system; 3 — Kaypylgyn Lake basin; 4 — Orianda Lagoon; 5 — Amaam Lagoon; 6 — Keyngypilgyn Lagoon; 7 — Tumanskaya River basin; 8 — Anadyr River basin; 9 — Seutakan lake-river system; 10 — Achchen lake-river system

На наш взгляд, скат молоди в разном возрасте не зависит от соотношения лимнофильной и реофильной форм в популяции. Один из основных факторов, влияющих на возраст ската молоди нерки, — наличие или отсутствие нагульного водоема и условия в нем. Для чукотских популяций такими водоемами служат не только озера, где нерестится нерка (Майниц, Аччён, Сеутакан и др.), но и водоемы, куда молодь скатывается из нерестовых рек и озер для нагула (озёра Ваамочка, Пекульнейское, Кайпыльгин, лагуны Орианда, Амаам, Сеутакан и др.).

Помимо этого, возраст смолтификации молоди может быть связан с возрастом родителей. Так, в потомстве производителей мейньпильгынской нерки с 1 годом пресноводного нагула в большинстве случаев преобладали особи, скатившиеся в возрасте 2 лет, а потомки рыб, имеющих 2 года пресноводного нагула, чаще жили в озерах только 1 год (рис. 5). Обратная связь между возрастом смолтификации родителей и их потомков ранее отмечена у нерки оз. Калтес (Foerster, 1968) и оз. Азабачьего (Островский, 1987). По мнению В.И. Островского (1987), отрицательная зависимость между продолжительностью пресноводного нагула родителей и потомков может быть обусловлена разнокачественностью икры у самок-родителей разного возраста.

Действительно, как и во многих других популяциях лососей (Крогиус, 1951, 1961; Крогиус и др., 1969; Дирин, 1982), в группах самок мейньпильгынской нерки

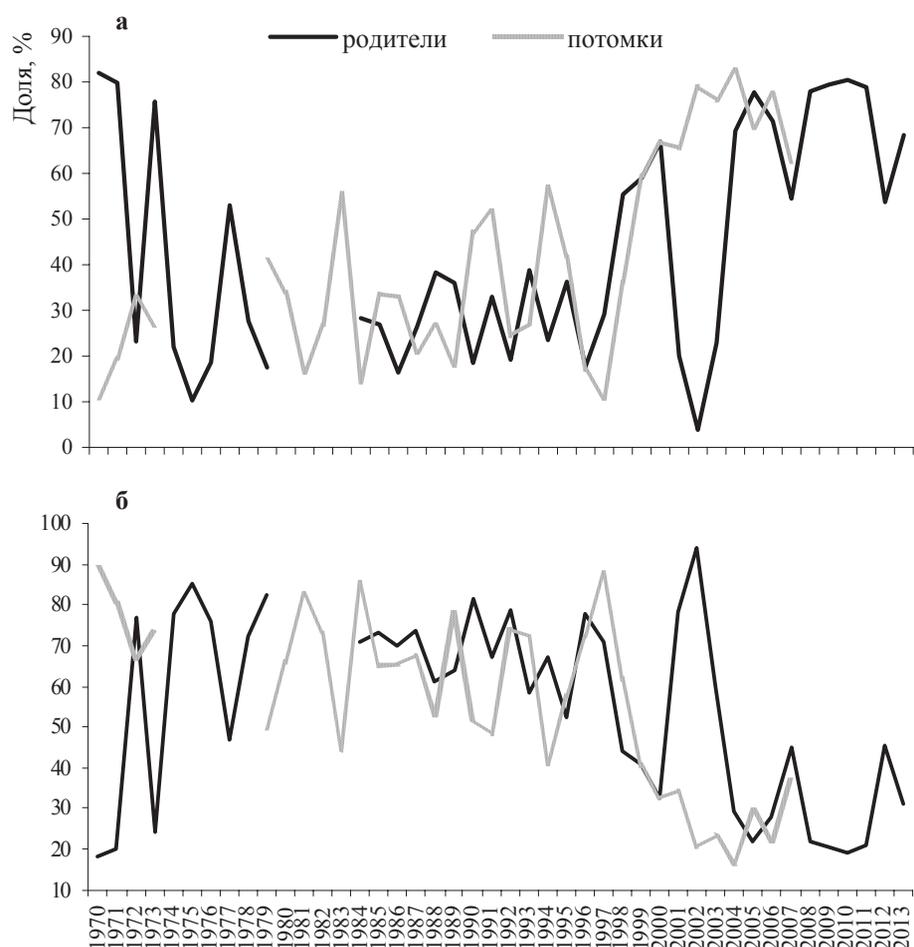


Рис. 5. Изменение доли производителей мейныпильгынской нерки с одним (а) и двумя (б) годами пресноводного нагула в родительском поколении и у их потомков

Fig. 5. Portions of sockeye spawners with one (a) and two (b) years of freshwater feeding for the parental generations and their descendants in the Meynypilgyn lake-river system

одинаковых размеров наибольшая плодовитость, как правило, характерна для рыб, скатившихся в море в более раннем возрасте (рис. 6). Икра таких самок мельче, чем икра рыб с более длительным периодом пресноводного нагула (Bilton, 1971; Мельникова, Лейзерович, 1979). Ранее в работах ряда исследователей (Грачев, 1968; Bilton, 1971; Fowler, 1972; Виленская, Маркевич, 1987; Маркевич, Виленская, 1991) было показано, что из крупных яйцеклеток появляется более крупная молодь с большим запасом желтка. Молодь же, вышедшая из мелкой икры, мельче, растет медленнее и дольше живет в пресных водоемах (Foerster, 1968; Крогиус, 1972, 1975; Каев, Каева, 1986; Крогиус и др., 1987).

В целом наши данные подтверждают вывод В.И. Островского (1987) о том, что в потомстве самок, скатившихся в море после 1 года пресноводного нагула, в большинстве случаев преобладает молодь старших смолт-классов (рис. 5). Однако в поколениях от нереста 1995–2000 и 2004–2007 гг. такая зависимость не прослеживается. Возможно, в эти периоды возраст смолтификации в большей степени определяли какие-то иные факторы.

Среди производителей с разной продолжительностью пресноводного нагула в большинстве популяций преобладали самки (см. табл. 3).

Рыбы-каюрки, созревающие после одного года морского нагула, в чукотских стадах представлены почти исключительно самцами (табл. 3). Известен только один случай поимки самки в возрасте 0.1+ в Мейныпильгынской озерно-речной системе

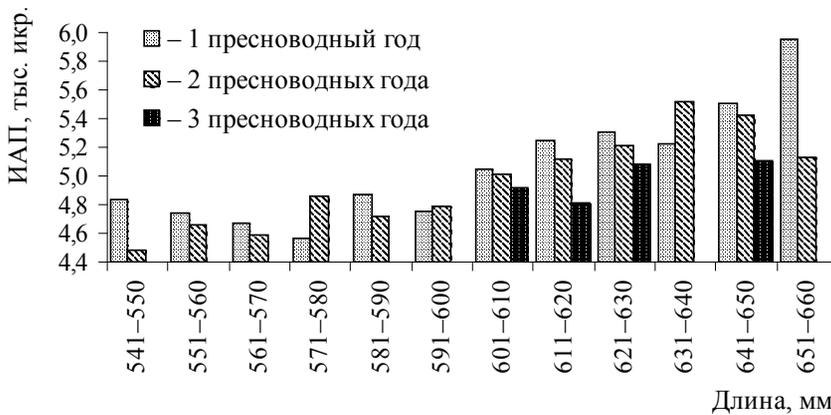


Рис. 6. ИАП одноразмерных рыб с разной продолжительностью пресноводного периода жизни

Fig. 6. Individual absolute fecundity of sockeye salmon with different duration of the freshwater period, by size

в 2013 г. Отсутствие самок или значительное преобладание самцов среди самых быстросозревающих рыб характерно для всех популяций азиатской и американской нерки (Никулин, 1970; Коновалов, 1980; Burgner, 1991; Бугаев, 1995, 2011; Риккер и др., 2005). При этом обычно самцы доминируют среди рыб не только с одним, но и с двумя морскими годами (Егорова, 1967; Коновалов, 1980; Бугаев, 1995, 2011). У чукотской нерки, напротив, доля самцов в большинстве популяций гораздо выше среди рыб, проживших в море 4 года, а среди производителей с двумя морскими годами, как правило, преобладают самки (табл. 3).

Помимо этого, на наш взгляд, немаловажна еще одна особенность, присущая чукотским популяциям. За довольно длительный период исследований карликовая (или «остаточная») форма, созревающая без ската в море, была найдена только в оз. Аччён (Черешнев, 1980, 1981) и лагуне Преображения*, но и в этих водоемах ее численность, судя по единичным находкам, крайне мала. По мнению ряда авторов (Крохин, 1967; Коновалов, 1971; Лейзерович, 1973; Крогиус, 1975; Крогиус и др., 1987), появление карликов зависит от трофических условий: их количество увеличивается в периоды хорошей обеспеченности пищей. Возможно, низкая численность карликов в чукотских популяциях нерки обусловлена бедной кормовой базой нагульных водоемов.

Определенное влияние на различия в доле мелких самцов в разных популяциях могут оказывать и другие факторы. Помимо карликов, в чукотских стадах сравнительно невелика и численность другой группы мелких самцов — каюрок, возвращающихся на нерест после 1 года морского нагула (см. табл. 2).

Для мелких самцов характерен максимальный, а для крупных — минимальный уровень гетерозиготности, самки же имеют промежуточный уровень (Алтухов, 1983, 1998, 2001, 2003). Мелкие самцы отличаются от крупных ускоренным темпом роста и ранним половым созреванием (Крогиус, 1961, 1972; Крогиус и др., 1987; Алтухов, 2003).

При стабильных условиях адаптивное преимущество имеют более гомозиготные крупные самцы, мелкие же являются резервом генетического разнообразия, в норме их доля в популяции невелика (Алтухов, 1998, 2001, 2003). Однако при неблагоприятных условиях, в частности при длительном воздействии морского промысла, нарушающем структуру стад, доля мелких быстросозревающих самцов увеличивается, темп смены поколений возрастает (Крогиус, 1975; Коновалов, 1980; Алтухов, 1995, 1998, 2001, 2003). Значительный рост доли карликов и каюрок на фоне снижения численности стад отмечен, например, у нерки озер Ближнего, Дальнего и Начикинского (Никулин, 1970; Крогиус, 1975; Алтухов, 1994, 1995, 2001, 2003). В чукотских популяциях численность мелких самцов в период исследований всегда оставалась на низком уровне и заметно

* Рыболовство ..., 2008.

не изменялась. Учитывая также, что среди рыб старших возрастов преобладают самцы, мы полагаем, что на сегодняшний день состояние популяций чукотской нерки, несмотря на значительный пресс со стороны морского лова (Голубь, 2007; Голубь, Голубь, 2011), более благополучно, нежели состояние большинства азиатских стад.

Незначительная доля мелких самцов в чукотских популяциях может быть и следствием взаимодействия генотипа с окружающей средой. На примере природной популяции ели европейской *Picea abies* Ю.П. Алтуховым (2003) показано, что положительная корреляция между гетерозиготностью и долей нежизнеспособных семян больше у деревьев, произрастающих в неблагоприятных по сравнению с зоной экологического оптимума условиях. Поскольку максимальный уровень гетерозиготности характерен именно для карликов и каюрок (Алтухов, 2003), их доля в популяциях, живущих на окраине ареала, из-за большей интенсивности отбора может быть ниже, чем в центральных частях.

Заключение

Характерными чертами чукотской нерки являются: 1) сложный многовозрастной состав репродуктивной части стад; 2) большая, чем в центральных частях ареала, средняя продолжительность морского нагула; 3) преобладание самок среди быстро-созревающих рыб, возвращающихся после 2 лет жизни в море, и увеличение доли самцов в старшевозрастных группах; 4) малая численность карликов и каюрок. Особенности возрастного состава чукотской нерки — это приспособление, направленное на нейтрализацию возможных негативных последствий, связанных с существованием в пресноводный период жизни в менее стабильных и благоприятных, чем в районах экологического оптимума вида, условиях.

Автор искренне признателен сотрудникам Мейныпильгинской КНС Охотскрыбвода, ИБПС ДВО РАН и ЧукотТИНРО за сбор материала и предоставленные данные, работникам рыбоперерабатывающего завода «Вилей» и жителям с. Мейныпильгино за помощь при проведении исследований. Особая благодарность А.П. Голубю за техническое обеспечение исследований и всестороннюю помощь на разных этапах работы.

Список литературы

- Алтухов Ю.П. Аллозимная гетерозиготность, скорость полового созревания и продолжительность жизни // Генетика. — 1998. — Т. 34, № 7. — С. 908–919.
- Алтухов Ю.П. Внутривидовое генетическое разнообразие: мониторинг и принципы сохранения // Генетика. — 1995. — Т. 31, № 10. — С. 1331–1357.
- Алтухов Ю.П. Генетические последствия селективного рыболовства // Генетика. — 1994. — Т. 30, № 1. — С. 5–21.
- Алтухов Ю.П. Генетические последствия селективного рыболовства и рыбоводства // Вопр. рыб-ва. — 2001. — Т. 2, № 4. — С. 562–603.
- Алтухов Ю.П. Генетические процессы в популяциях : монография. — М. : Наука, 1983. — 279 с.
- Алтухов Ю.П. Генетические процессы в популяциях : монография. — М. : Академкнига, 2003. — 431 с.
- Бугаев А.В. Идентификация локальных стад нерки *Oncorhynchus nerka* в дрейфтерных уловах в 2001–2002 гг. // Вопр. ихтиол. — 2005. — Т. 45, № 1. — С. 41–54.
- Бугаев В.Ф. Азиатская нерка : монография. — М. : Колос, 1995. — 464 с.
- Бугаев В.Ф. Азиатская нерка — 2 (биологическая структура и динамика численности локальных стад в конце XX — начале XXI вв.) : монография. — Петропавловск-Камчатский : Камчатпресс, 2011. — 380 с.
- Бугаев В.Ф. Нерка реки Камчатки (биология, численность, промысел) : монография. — Петропавловск-Камчатский : Камчатпресс, 2010. — 232 с.
- Бугаев В.Ф., Бугаев А.В., Дубынин В.А. Биологические показатели стад нерки *Oncorhynchus nerka* Восточной Камчатки, Корякского нагорья и некоторых других территорий // Сохранение биоразнообразия Камчатки и прилегающих морей : докл. 7-й междунар. науч. конф. — Петропавловск-Камчатский, 2007. — С. 15–40.

Бугаев В.Ф., Бугаев А.В., Маслов А.В. Нерка *Oncorhynchus nerka* р. Ананаваям (северо-восток Камчатки) // Сохранение биоразнообразия Камчатки и прилегающих морей : мат-лы 4-й науч. конф. — Петропавловск-Камчатский : КамчатНИРО, 2003. — С. 28–30.

Бугаев В.Ф., Дубынин В.А., Бугаев А.В. и др. К вопросу о биологии некоторых стад нерки *Oncorhynchus nerka* рек Западной Камчатки // Исслед. вод. биол. ресурсов Камчатки и сев.-зап. части Тихого океана. — Петропавловск-Камчатский, 2002. — Вып. 6. — С. 182–191.

Бугаев В.Ф., Маслов А.В., Дубынин В.А. Озерновская нерка (биология, численность, промысел) : монография. — Петропавловск-Камчатский : Камчатпресс, 2009. — 156 с.

Виленская Н.И., Маркевич Н.Б. Зависимость между весом икры нерки и размерно-весовыми показателями ее потомства на ранних этапах развития // Биологические ресурсы камчатского шельфа, их рациональное использование и охрана : тез. докл. науч.-практ. конф. — Петропавловск-Камчатский, 1987. — С. 32–33.

Волобуев В.В., Марченко С.Л. Нерка *Oncorhynchus nerka* (Walbaum) материкового побережья Охотского моря // Состояние рыбохозяйственных исследований в бассейне северной части Охотского моря. — Магадан, 2004. — Вып. 2. — С. 259–273.

Волобуев В.В., Марченко С.Л. Тихоокеанские лососи континентального побережья Охотского моря (биология, популяционная структура, динамика численности, промысел) : монография. — Магадан : СВНЦ ДВО РАН, 2011. — 303 с.

Волобуев В.В., Черешнев А.И., Шестаков А.В. Особенности биологии и динамика стада проходных и жилых лососевидных рыб рек Тауйской губы Охотского моря. Сообщение 1. Тихоокеанские лососи // Вестн. СВНЦ ДВО РАН. — 2005. — № 2. — С. 25–47.

Голубь Е.В. Нерка (*Oncorhynchus nerka*) Чукотки: биология, распространение, численность // Бюл. № 2 реализации «Концепции дальневосточной бассейновой программы изучения тихоокеанских лососей». — Владивосток : ТИНРО-центр, 2007. — С. 139–146.

Голубь Е.В. Характеристика нерестовых водоемов и распределение производителей нерки (*Oncorhynchus nerka*) на нерестилищах мейныпильгинской озерно-речной системы (Чукотка) // Изв. ТИНРО. — 2003а. — Т. 135. — С. 59–71.

Голубь Е.В. Некоторые данные по биологии и динамике численности нерки Мейныпильгинской озерно-речной системы // Вопр. рыб-ва. — 2003б. — Т. 4, № 4. — С. 638–660.

Голубь Е.В., Голубь А.П. Травмы жаберных крышек как показатель пресса морского лова // Бюл. № 6 изучения тихоокеанских лососей на Дальнем Востоке. — Владивосток : ТИНРО-центр, 2011. — С. 88–92.

Грачев Л.Е. Некоторые данные о плодовитости тихоокеанских лососей // Изв. ТИНРО. — 1968. — Т. 64. — С. 43–51.

Дирин Д.К. Динамика плодовитости лососей в связи с размерно-возрастной структурой популяции // Биология пресноводных животных Дальнего Востока. — Владивосток : ДВНЦ АН СССР, 1982. — С. 24–30.

Егорова Т.В. Основные закономерности, определяющие динамику численности красной (*Oncorhynchus nerka* Walb.) бассейна р. Озерной : автореф. дис. ... канд. биол. наук. — Владивосток, 1967. — 20 с.

Каев А.М., Каева В.Е. Изменчивость плодовитости и размера икринок у кеты *Oncorhynchus keta* (Walbaum) и *Oncorhynchus gorbuscha* (Walbaum) в связи с размерно-возрастной структурой нерестовой части популяции // Вопр. ихтиол. — 1986. — Т. 26, вып. 6. — С. 955–964.

Коновалов С.М. Дифференциация локальных стад нерки *Oncorhynchus nerka* (Walbaum) : монография. — Л. : Наука, 1971. — 229 с.

Коновалов С.М. Популяционная биология тихоокеанских лососей : монография. — Л. : Наука, 1980. — 238 с.

Крогиус Ф.В. Динамика популяций и рост молоди нерки *Oncorhynchus nerka* (Walb.) оз. Дальнего (Камчатка) // Вопр. ихтиол. — 1975. — Т. 15, вып. 4(93). — С. 612–629.

Крогиус Ф.В. Линейный рост молоди красной (*Oncorhynchus nerka* Walb.) озера Дальнего // Изв. ТИНРО. — 1972. — Т. 82. — С. 19–31.

Крогиус Ф.В. О динамике численности красной // Изв. ТИНРО. — 1951. — Т. 35. — С. 3–16.

Крогиус Ф.В. О связях темпа роста и численности красной // Тр. совещ. ихтиол. комис. АН СССР. — 1961. — Вып. 13. — С. 132–146.

Крогиус Ф.В., Крохин Е.М., Меншуткин В.В. Сообщество пелагических рыб озера Дальнего: опыт кибернетического моделирования : монография. — Л. : Наука, 1969. — 86 с.

Крогиус Ф.В., Крохин Е.М., Меншуткин В.В. Тихоокеанский лосось — нерка (красная) в экологической системе оз. Дальнего (Камчатка) : монография. — Л. : Наука, 1987. — 198 с.

Крохин Е.М. Влияние размеров пропуска производителей красной на фосфатный режим нерестовых озер // Изв. ТИНРО. — 1967. — Т. 57. — С. 31–54.

- Лейзерович Х.А.** О карликовых самцах при заводском разведении атлантического лосося // Вопр. ихтиол. — 1973. — Т. 13, вып. 3(80). — С. 460–470.
- Макоедов А.Н., Куманцов М.И., Коротаев Ю.А., Коротаева О.Б.** Промысловые рыбы внутренних водоемов Чукотки : монография. — М. : Психология, 2000. — 208 с.
- Маркевич Н.Б., Виленская Н.И.** Выживание и весовой рост личинок нерки *Oncorhynchus nerka*, проходившей ранние этапы эмбриогенеза при различном термическом режиме // Вопр. ихтиол. — 1991. — Т. 31, вып. 5. — С. 756–765.
- Мельникова М.Н., Лейзерович Х.А.** Зависимость размерных показателей икры от размерно-возрастных характеристик самок атлантического лосося (*Salmo salar* L.) // Сб. науч. тр. Гос. НИИ озерн. и речн. рыб. хоз-ва. — 1979. — Вып. 139. — С. 62–80.
- Никулин О.А.** О связи между снижением абсолютной численности красной *Oncorhynchus nerka* (Walb.) и увеличением относительной численности карликов среди нагуливающейся молоди в озере Уегинском (Охотский район) // Изв. ТИНРО. — 1970. — Т. 71. — С. 205–217.
- Островский В.И.** Динамика возраста смолтификации нерки *Oncorhynchus nerka* оз. Азабачье // Вопр. ихтиол. — 1987. — Т. 27, вып. 4. — С. 618–626.
- Питернов Р.В., Изергин Л.И., Изергин И.Р.** Оценка численности, распространение и возрастной состав лососей рода *Oncorhynchus* бассейна лагуны Амаам (Чукотка) // Вестн. Камчат. гос. техн. ун-та. — 2012. — № 21. — С. 62–66.
- Путивкин С.В.** Топография нерестилищ и распределение тихоокеанских лососей в водоемах берингоморского побережья Чукотки // Комплексные исследования морских гидробионтов и условий их обитания. — Владивосток : ТИНРО, 1994. — С. 130–138.
- Риккер В.Е., Погодаев Е.Г., Бимиш Р.Дж., Карпенко В.И.** Причины быстрых изменений темпа пресноводного роста, возраста смолтификации и созревания нерки в небольшом Камчатском озере // Изв. ТИНРО. — 2005. — Т. 140. — С. 3–17.
- Черешнев И.А.** Материалы по биологии проходных лососевых Восточной Чукотки // Рыбы в экосистеме лососевых рек Дальнего Востока. — Владивосток : ДВНЦ АН СССР, 1981. — С. 115–146.
- Черешнев И.А.** Экология промысловых проходных лососевых Восточной Чукотки // Комплексное экономическое и социальное развитие Магаданской области в ближайшей и долгосрочной перспективе : тез. докл. науч.-практ. конф. — Магадан, 1980. — С. 46–49.
- Черешнев И.А., Агапов А.С.** Материалы по биологии нерки *Oncorhynchus nerka* (Walbaum) бассейна р. Туманская (Восточная Чукотка) // Популяционная биология лососей Северо-Востока Азии. — Владивосток : ДВО АН СССР, 1992. — С. 137–146.
- Черешнев И.А., Волобуев В.В., Шестаков А.В., Фролов С.В.** Лососевидные рыбы Северо-Востока России : монография. — Владивосток : Дальнаука, 2002. — 496 с.
- Черешнев И.А., Шестаков А.В., Скопец М.Б. и др.** Пресноводные рыбы Анадырского бассейна : монография. — Владивосток : Дальнаука, 2001. — 336 с.
- Шунтов В.П., Темных О.С.** Тихоокеанские лососи в морских и океанических системах : монография. — Владивосток : ТИНРО-центр, 2008. — Т. 1. — 481 с.
- Bilton Н.Т.** A hypothesis of alternation of age of return in successive generations of Skeena River sockeye salmon (*Oncorhynchus nerka*) // J. Fish. Res. Bd Canada. — 1971. — Vol. 28, № 4. — P. 513–516.
- Burgner R.L.** Life history of sockeye salmon (*Oncorhynchus nerka*) // Pacific Salmon Life Histories. — Vancouver : UBC Press, 1991. — P. 3–117.
- Foerster R.E.** The sockeye salmon, *Oncorhynchus nerka* : Bull. Fish. Res. Bd Canada. — 1968. — № 162. — 422 p.
- Fowler L.G.** Growth and mortality of fingerling Chinook salmon as affected by egg size // The Progressive Fish-Culturist. — 1972. — Vol. 34, № 2. — P. 66–69.

Поступила в редакцию 9.07.14 г.