

РАЗДЕЛ II. БИОЛОГИЧЕСКИЕ НАУКИ

УДК 639.2.03:639.211(265.53)

В.В. Волобуев, М.Н. Горохов, И.С. Голованов, Л.Л. Хованская, А.В. Ямборко**НЕРКА *ONCORHYNCHUS NERKA* (WALBAUM) СЕВЕРО-ВОСТОЧНОЙ ЧАСТИ
МАТЕРИКОВОГО ПОБЕРЕЖЬЯ ОХОТСКОГО МОРЯ**

В статье обобщены ранее опубликованные и приведены новые сведения о самом малочисленном из тихоокеанских лососей виде *Oncorhynchus nerka*, обитающем в водоемах северной части материкового побережья Охотского моря. Представлены данные о ее биологических показателях, структуре популяций, естественном воспроизводстве и хозяйственном использовании. Показано, что в Магаданской области нерка характеризуется относительно небольшими размерами и массой тела – 58–60 см и 2,5–2,8 кг. По условиям воспроизводства она делится на лимнофильный и реофильный экотипы, размножающиеся в озерах и руслах рек. Преобладающим экотипом является лимнофильный. Установлено, что в изученных популяциях наравне с проходной формой вида присутствуют неотенические жилые особи нерки, весь жизненный цикл которых проходит в нативных озерах. Среди жилой нерки 86–94% составляют самцы. Особенностью репродуктивной экологии лимнофильной нерки является то, что в период размножения карликовые жилые особи совместно с проходными образуют единый нерестовый пул.

Ключевые слова: возраст, воспроизводство, нерка, промысел, размерно-весовая характеристика, северо-запад Охотского моря.

V.V. Volobuev, M.N. Gorokhov, I.S. Golovanov, L.L. Khovanskaya, A.V. Yamborko**SOCKEYE SALMON *ONCORHYNCHUS NERKA* (WALBAUM)
FROM THE NORTH-EASTERN CONTINENTAL COAST OF THE OKHOTSK SEA**

In this paper, we summarized previously published and newly obtained data on the least abundant Pacific salmon species, *Oncorhynchus nerka*, which is distributed on the northern continental coast of the Okhotsk sea. The data on its biological characteristics, population structure, natural reproduction and economic use are presented. It was stated that sockeye salmon from Magadanskaya oblast is characterized by a relatively small size (58–60 cm in length) and body weight (2,5–2,8 kg). Under the conditions of reproduction, it is divided into limnophilic and rheophilic ecotypes, which breed in the lakes and river mouths. The dominant ecotype is limnophilic one. It was found that in the studied populations along with the migratory species, there are neotenic landlocked individuals of sockeye salmon, the entire life cycle of which takes place in native lakes. 86–94% of the landlocked sockeye salmon are male individuals. The reproductive ecology peculiarity of limnophilic sockeye salmon is that during breeding season dwarf landlocked individuals together with migratory fish form a single spawning pool.

Key words: age, reproduction, sockeye salmon, fishery, size and weight characteristics, northwest of the Okhotsk sea.

DOI: 10.17217/2079-0333-2019-48-49-58

Введение

На североохотоморском побережье материка повсеместно распространены и основными объектами лососевого промысла являются горбуша, кета и кижуч. Нерка встречается только в ряде водоемов. Наиболее крупные ее популяции обитают в бассейнах рек Ола и Гижига, Охота и Иня. Добывается она в небольшом количестве как объект рекреационного рыболовства и в качестве прилова при промысле горбуши и ранней формы кеты. В соответствии с условиями размножения нерка делится на два экотипа: лимнофильный и реофильный. В популяциях нерки, обитающих в бассейнах рек Охота, Иня, Ола, обитает лимнофильный экотип [1–3], в р. Гижига – реофильный.

Согласно имеющимся в литературе данным, в конце 1920-х гг. заход производителей нерки в оз. Большое Уегинское (старое название Аглыкыть) достигал 100 тыс. рыб [4], в 1960-х гг.

ее численность снизилась до 10–20 тыс. рыб [1], и только в начале 2000-х годов ее заходы опять возросли до 42 тыс. рыб [5]. Численность ольской популяции нерки в 1996 г. составила 10 тыс. рыб [3]. В бассейне р. Инья она в те годы не учитывалась, однако нерестовый фонд только одного оз. Хэл-Дэги позволяет предполагать, что таковая могла достигать нескольких тысяч рыб. В бассейне р. Гижига численность популяции нерки в 1960-е годы составляла до 1 тыс. рыб, она и до сих пор ежегодно попадает в прилове при промышленном лове лососей. Судя по встречаемости в уловах, небольшие по численности низкопродуктивные популяции нерки существуют в других крупных реках региона: Парень, Авекова, Вархалам, Наяхан, Вилига, Яма, Яна, Тауй. Кроме того, известно, что реофильная нерка заходит на нерест в малые реки североохотоморского побережья длиной 19–22 км (Кулькуты, Быструха), и в некоторые средние водотоки протяженностью 50–90 км (Хобота, Сиглан). Исследования нерки в озерно-речных системах были проведены как в Магаданской области (басс. рек Ола, Гижига), так и в сопредельном административном регионе (Охотский район Хабаровского края), который до 2000 г. контролировался МагаданНИРО, являясь продолжением единого в географическом отношении участка ее ареала [1, 6].

По срокам и местам размножения выделяют раннюю (весеннюю) и позднюю (летнюю) темпоральные расы нерки. Ранняя нерка воспроизводится преимущественно в притоках, впадающих в озера или в русловую часть рек, поздняя – в основном на литорали озер. Однако жестких различий по местам размножения у нерки обеих рас нет [7–8]. В пределах ареала существуют ее локальные стада без четко выраженных сезонных рас, стада переходного типа и стада с четко выраженными сезонными расами. Считается, что внутривидовая дифференциация у нерки на весеннюю и летнюю расы является следствием дизруптивного отбора [7].

На североохотоморском побережье материка представлены популяции нерки с летним ходом на нерест. Численность практически всех ее популяций находится в депрессивном состоянии, в некоторых водотоках численность проходных рыб невелика, но высока численность резидентной нерки, развивающейся по карликовому типу, например, в озерно-речных системах Уегинской или Хэл-Дэги [1–2]. Целью настоящей публикации является обобщение имеющихся разрозненных сведений о нерке северной части материкового побережья Охотского моря и представление данных, основанных на новых сборах материалов начала XXI в.

Материал и методы

Материалы по численности заходов нерки в водотоки северо-западной части Охотского моря были собраны в разные годы сотрудниками МагаданНИРО. В 1969 г. О.А. Никулин и В.В. Волобуев обследовали оз. Большое Уегинское, расположенное в среднем течении р. Охота, впадающей в Охотское море, где ими было собрано 110 экз. проходной нерки, 46 экз. молоди и 58 экз. жилой резидентной нерки. В течение сентября 1982 г. В.В. Волобуев, А.Ю. Рогатных проводили исследования оз. Хэл-Дэги, расположенного в верхнем течении р. Инья, впадающей в Охотское море. Там было собрано 156 экз. нерки, из которых проходная форма составила 36 экз., молодь – 11 экз., карликовая резидентная форма – 109 экз. В августе 2010 г. материал по нерке (149 экз.: 124 экз. проходной, 13 экз. молоди, 12 экз. карликовой жилой) был собран И.С. Головановым, Л.Л. Хованской в оз. Киси, расположенном в верховье р. Ланковая – главном притоке р. Ола. В разные годы, с 1969 по 2018 гг., был собран материал по проходной нерке из приустьевой части рек Авекова, Гижига, Ола, Быструха. При этом общее количество рыб, подвергнутых биологическому анализу, достигло 1 485 штук: проходная форма нерки 1 236 экз., резидентная – 179 экз., молодь – 70 экз. Отлов рыб производили закидным неводом и ставными сетями с разным размером ячеи. Сбор и обработка материала проведены по И.Ф. Правдину [9]. Гонадо-соматический индекс (ГСИ) определяли как отношение массы гонад к массе рыбы, умноженное на 100.

Результаты и обсуждение

Обработка данных указанных выше полевых исследований позволила определить биологические характеристики нерки, обитающей в северо-западной части Охотского моря. В трех исследованных нерестово-выростных водоемах нерки (озера Большое Уегинское, Хэл-Дэги и Киси) воспроизводится лимнофильная нерка. В оз. Большое Уегинское в конце августа – сентябре на литорали наблюдается присутствие проходной нерки и карликовых самцов и самок, участвующих в размножении [1]. Молодь нерки до ската в море обитает в эпилимнионе озера, где питается зоопланктоном. Скат молоди в море происходит после одного (54,5%) и двух лет (45,5%) пребывания в озере.

Оз. Большое Уегинское находится на высоте 400 м над уровнем моря, в 200 км от устья р. Охота. Площадь озера 2,5 км², средняя глубина 16 м, максимальная – 28 м [6]. По своему происхождению оно относится к пойменному типу [10]. Рыбное население озера представлено неркой *Oncorhynchus nerka* (Walbaum), кижучем *Oncorhynchus kisutch* (Walbaum), озерным гольцом-нейвой *Salvelinus neiva* Taranetz, пестроногим подкаменщиком *Cottus poecilopus* Heckel, озерным гольяном *Phoxinus phoxinus* Pallas, девятиглай колюшкой *Pungitius pungitius* (L.).

В 1969 г. проходная нерка здесь была представлена рыбами пяти возрастных групп (табл. 1). Преобладали рыбы возрастных групп с тремя проведенными в море годами – 75,4% (1.3 – 40,9% и 2.3 – 34,5%) (табл. 1). Средняя длина взрослой нерки разных возрастных групп колебалась от 44 до 64 см, масса тела – от 0,91 до 3,12 кг. Размеры и масса рыб, проведенных в море большее число лет, были более высокими. Показатели их абсолютной плодовитости были невысокими в связи с небольшими размерами рыб.

Таблица 1

Биологические показатели проходной нерки озера Большое Уегинское (по О.А. Никулину, [1])

Показатели	Возраст, лет				
	1.2	2.1	1.3	2.2	2.3
Длина по Смитту, см	45,0	44,2	57,4	53,2	64,5
Масса тела, г	972	910	2 190	1 578	3 119
Абсолютная плодовитость, икр.	1 892	–	2 869	2 563	3 533
Количество рыб	15	2	45	10	38

Примечание. Здесь и далее первая цифра записи возраста обозначает число лет жизни в пресных водах, вторая – время, проведенное в море. Данные по самцам и самкам пересчитаны по средневзвешенной и объединены.

Молодь нерки в оз. Большое Уегинское составила 46,9% от общего количества одновременно нагуливающих здесь молоди и карликовых особей (табл. 2 и 3). Молодь была представлена рыбами четырех возрастных классов: 0+, 1+, 2+ и 3+ лет. Самой многочисленной была возрастная группа сеголетков – 82,6%.

Таблица 2

Биологические показатели молоди нерки озера Большое Уегинское (по О.А. Никулину, [1])

Возраст, лет	Длина по Смитту, см	Масса тела, г	N
0+	8,7	11,8	38
1+	19,3	80,0	6
2+	20,5	89,0	1
3+	28,5	234,0	1

Следует отметить довольно высокий темп роста молоди и карликовых особей в оз. Большое Уегинское, что подчеркнуто в публикации О.А. Никулина [1]. Молодь, развивающаяся по карликовому типу, начинает созревать в возрасте двухлеток (1+). Их доля в выборке составила 80,8%. Среди жилой нерки были встречены самки, однако их доля составила лишь 5,8% (3 экз.) от общего количества резидентной нерки.

Таблица 3

Биологические показатели карликовой нерки озера Большое Уегинское

Возраст, лет	Длина по Смитту, см	Масса тела, г	N
1+	18,5	74,0	42
2+	25,5	175,5	2
3+	28,1	254,1	8

Озерно-речная система Хэл-Дэги включает в себя 15 озер разной величины. Наиболее крупное из них оз. Хэл-Дэги, площадь его зеркала составляет 8,75 км². Все данные озера имеют ледниковое происхождение. Расположены они на высоте 990 м над уровнем моря. Средняя глубина составляет 20 м, максимальная – 28 м [2]. Ихтиофауна оз. Хэл-Дэги представлена неркой, двумя формами озерного гольца *Salvelinus sp.* – «белым» и «красным», восточно-сибирским подвидом хариуса *Thymallus arcticus pallasii* Val. и бычком-подкаменщиком *Cottus poecilopus* Heckel.

В оз. Хэл-Дэги проходная нерка (36 экз.) была представлена семью возрастными группами: 1.1, 1.2, 2.1, 1.3, 2.2, 3.1, 2.3. Доминировали рыбы возрастной группы 2.1 (45,7%). Длина проходной нерки варьировала от 45 до 58 (52,1) см, масса тела – от 0,75 до 2,60 (1,67) кг.

В уловах доля молоди нерки по отношению к резидентной форме составила 10%. По темпу роста карликовая нерка опережает одновозрастную молодь. Жилая карликовая нерка встречалась в уловах в озерах Хэл-Дэги и Нижнее. В оз. Хэл-Дэги она была представлена в основном самцами (85,7%), доля самок составила 14,3%. В оз. Нижнее были встречены только карликовые самцы нерки. Жилые самцы из оз. Нижнее отличались от одновозрастных самцов оз. Хэл-Дэги меньшими показателями длины и массы тела: в среднем на 6 см и 95 г, что, по-видимому, свидетельствует о бедности его кормовой базы. В оз. Хэл-Дэги резидентная нерка созревает в возрасте 2+ лет. Доминируют возрастные группы трехлетних (2+) и четырехлетних (3+) рыб. Их суммарная численность составляла 90,8% (табл. 4). Показатели их длины варьировали от 17,2 до 26,0 см и составляли в среднем 22,1 см, показатели массы колебались от 55 до 210 г. и в среднем достигали 124,7 г. Абсолютная плодовитость карликовых самок была небольшой – 130–566 (329 в среднем) икринок при их диаметре 4,5–4,8 мм [2].

Таблица 4

Биологические показатели резидентной нерки озера Хэл-Дэги

Возраст, лет	Длина по Смитту, см			Масса тела, г			ИАП, икр.	N	%
	самцы	самки	оба пола	самцы	самки	оба пола			
2+	$18,9 \pm 0,2$ 17,2–24,7	–	$18,9 \pm 0,2$ 17,2–24,7	$75,1 \pm 2,2$ 55–150	–	$75,1 \pm 2,2$ 55–150	–	47	43,1
3+	$24,6 \pm 0,1$ 21,5–26,0	$24,7 \pm 0,3$ 23,7–25,6	$24,6 \pm 0,1$ 21,5–26,0	$164,5 \pm 2,7$ 110–210	$142 \pm 8,6$ 120–170	$162,3 \pm 2,7$ 110–210	$295 \pm 3,0$ 265–326	52	47,7
4+	$24,9 \pm 0,3$ 24,0–26,0	$25,2 \pm 0,2$ 24,7–25,5	$25,0 \pm 0,2$ 24,0–26,0	$181,7 \pm 7,9$ 160–210	$170 \pm 10,0$ 140–180	$177,0 \pm 6,2$ 140–210	351 ± 12 130–566	10	9,2
Среднее	$21,8 \pm 0,3$ 17,2–26,0	$24,8 \pm 0,2$ 23,7–25,6	$22,1 \pm 0,3$ 17,2–26,0	$122,0 \pm 4,9$ 55–210	$154,4 \pm 7,8$ 120–180	$124,7 \pm 4,6$ 55–210	$329 \pm 7,1$ 130–566	109	100

Примечание. Здесь и далее над чертой приведена средняя арифметическая ± ошибка средней, под чертой – пределы варьирования признака.

Оз. Киси расположено в верховьях крупнейшего нерестового притока р. Ола – р. Ланковая. Площадь зеркала озера достигает 4,56 км², максимальная глубина – 13,5 м. Западная часть озера глубоководная, восточная, напротив, мелководная. Из юго-восточной части озера вытекает р. Ланковая, по которой нерка заходит на нерест в озеро. В состав ихтиофауны оз. Киси входят следующие виды: нерка, восточно-сибирский подвид хариуса, жилая кунджа *Salvelinus leucomaenis* (Pallas), девятиглая колюшка *Pungitius pungitius* (L.), трехглая колюшка *Gasterosteus aculeatus* L., мальма *Salvelinus malma* (Walbaum), речной голец *Phoxinus phoxinus* (L.).

В нерестово-выростном водоеме нерки оз. Киси возрастной состав ее проходной формы был представлен семью возрастными группами, среди них доминировали рыбы в возрасте 2.2 и 2.3 лет. На их долю приходилось 38,7% и 26,6% рыб соответственно. В уловах преобладали особи, которые провели два года в пресных водах (67,7%) и два года в море (55,6%) (табл. 5).

Таблица 5

Биологические показатели проходной формы нерки озера Киси

Возраст, лет	Длина тела по Смитту, см			Масса тела, кг			ГСИ, в % от массы целой		ИАП, икр.	Доля самок, %	экз.	%
	самцы	самки	оба пола	самцы	самки	оба пола	самцы	самки				
1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12	13
1.2	$50,2 \pm 0,9$ 44,5–54,1	59,8	$51,0 \pm 1,2$ 44,5–59,8	$1,24 \pm 0,13$ 0,89–1,43	–	$1,24 \pm 0,13$ 0,89–1,43	–	–	–	9,1	11	8,9
1.3	$54,4 \pm 1,9$ 48,3–68,0	62,3	$55,0 \pm 1,9$ 48,3–68,0	$1,59 \pm 0,19$ 1,09–3,34	2,71	$1,69 \pm 0,20$ 1,09–3,34	–	16,42	4673	7,7	13	10,5
2.1	$38,3 \pm 1,1$ 37,0–40,5	–	$38,3 \pm 1,1$ 37,0–40,5	$0,60 \pm 0,06$ 0,52–0,72	–	$0,60 \pm 0,06$ 0,52–0,72	–	–	–	0	3	2,4
2.2	$51,5 \pm 0,4$ 46,3–60,0	$56,8 \pm 3,3$ 52,0–63,0	$51,8 \pm 0,4$ 46,3–63,0	$1,45 \pm 0,04$ 1,01–2,42	$2,11 \pm 0,44$ 1,48–2,95	$1,49 \pm 0,05$ 1,01–2,95	$2,96 \pm 0,32$ 2,56–3,58	$16,69 \pm 0,86$ 15,00–17,83	4343 ± 771 3477–5880	6,3	48	38,7

Окончание табл. 5

1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12	13
2.3	$56,0 \pm 1,7$ 48,0–70,3	$58,5 \pm 1,1$ 48,4–63,7	$57,0 \pm 1,1$ 48,0–70,3	$2,00 \pm 0,20$ 1,16–4,21	$2,25 \pm 0,18$ 0,95–2,87	$2,09 \pm 0,14$ 0,95–4,21	$4,35 \pm 0,18$ 4,17–4,53	$15,47 \pm 1,11$ 12,02–22,68	3771 ± 384 1906–5649	42,4	33	26,6
3.2	$51,3 \pm 1,8$ 41,2–59,6	$56,3 \pm 2,3$ 54,0–58,5	$52,3 \pm 1,6$ 41,2–59,6	$1,50 \pm 0,16$ 0,77–2,24	$2,06 \pm 0,31$ 1,75–2,37	$1,61 \pm 0,15$ 0,77–2,37	3,35	$17,29 \pm 1,00$ 16,28–18,29	3185 ± 1185 2000–4370	20,0	10	8,1
3.3	$62,0 \pm 2,9$ 53,0–67,5	62,0	$62,0 \pm 2,4$ 53,0–67,5	$2,56 \pm 0,32$ 1,69–3,27	2,52	$2,55 \pm 0,26$ 1,69–3,27	–	15,31	3696	16,7	6	4,8
Общее	$52,7 \pm 0,6$ 37,0–70,3	$58,4 \pm 0,8$ 48,4–63,7	$53,7 \pm 0,5$ 37,0–70,3	$1,60 \pm 0,07$ 0,52–4,21	$2,25 \pm 0,13$ 0,95–2,95	$1,71 \pm 0,06$ 0,52–4,21	$3,49 \pm 0,32$ 2,56–4,53	$16,01 \pm 0,63$ 12,02–22,68	3857 ± 284 1906–5880	17,7	124	100

Средняя длина проходной нерки была 53,7 см (при варьировании длины от 37,0 до 70,3 см), средняя масса – 1,71 кг (при размахе варьирования признака от 0,52 до 4,21 кг), что, как показано на рис. 1, намного больше, чем у жилой формы вида. Наибольшие размеры имели особи с более продолжительным морским периодом жизни (табл. 5). ГСИ самцов изменялся от 2,56 до 4,53, самок – от 12,02 до 22,68. Средние значения ГСИ самцов и самок составили соответственно 3,49 и 16,01. Доля самок по всем возрастным группам была низкой – 17,7%, и лишь у рыб в возрасте 2.3 она достигала 42,4% от общей численности пойманных рыб. В остальных случаях доля самок не превышала 20%. Это, вероятно, указывает на селективный отбор самок нерки на путях миграции.



Проходная (сверху) и жилая карликовая (внизу) формы нерки из оз. Киси

Нерка оз. Киси характеризовалась относительно высокой плодовитостью – 3 857 икринок. Относительная плодовитость составляла 66 икр./1 см длины или около 17 икр./10 г массы тела. При этом нерка имела мелкую икру. Ее средняя масса была 0,104 г, при изменении массы икринок от 0,069 до 0,160 г.

Отметим, что в оз. Киси был отловлен 1 экз. нерки в возрасте 2.0, 37 см длины и массой тела 520 г. У него была хорошо выражена широкая зона морского прироста, характерная для «ка-юрок», то есть тех особей, которые выходят в прибрежье для нагула на один летний сезон и опять возвращаются в озеро уже в зрелом состоянии. В группе сеголетков встречаемость молоди составила 33,3%, в возрасте 2+ – 58,3%, в возрасте 3+ – 8,4%. Среди рыб в возрасте 4+ молодь отсутствовала. Все изученные особи этой группы были половозрелыми представителями резидентной нерки.

Линейно-весовые показатели у молоди нерки варьировали в широких пределах: длина их тела по Смитту колебалась от 3,9 до 23,9 см, масса – от 0,58 до 140 г. Возрастной состав рыб в изученных уловах был представлен тремя группами: 0+, 2+ и 3+. Особи в возрасте 1+ отмечены не были. Основу уловов, 58,3% от общей численности пойманных рыб, составляли особи в возрасте 2+ (табл. 6). Невысокая численность молоди, по нашему мнению, свидетельствует об исключительно низком уровне воспроизводства нерки в период 2007–2009 гг.

Таблица 6

Биологические показатели молоди нерки озера Киси

Возраст, лет	Длина по Смитту, см	Масса тела, г	N
0+	$4,6 \pm 0,5$ 3,9–6,1	$1,09 \pm 0,42$ 0,58–2,35	4
2+	$17,6 \pm 0,2$ 16,8–18,4	$52,50 \pm 3,35$ 45,00–65,00	6
3+	23,9	140,00	2

Как и в других угнетенных малочисленных популяциях нерки материкового побережья Охотского моря (оз. Б. Уегинское, оз. Хэл-Дэги) [1, 2], в оз. Киси, наравне с молодь, в уловах встречены карликовые резидентные самцы нерки. Вся жилая нерка (12 экз.) была представлена исключительно самцами. Их доля в общей выборке нерки составила 8,0%. Как уже было указано выше, в оз. Большое Уегинское и Хэл-Дэги, помимо карликовых самцов, были встречены и самки: их доля от общей численности рыб составила 5,8% и 14,3% соответственно. Следует отметить, что встречаемость молоди и жилых карликовых самцов в оз. Киси была одинаковой. В конце августа карликовые самцы имели гонады в III–V стадиях зрелости. Возрастной состав жилой нерки оз. Киси был представлен тремя группами: от 2+, 3+ и 4+ лет. Их длина по Смитту варьировала от 14,0 до 31,8 см (средняя – 22,5 см), масса тела – от 40 до 340 г (средняя – 150 г). Основу уловов составляли рыбы в возрасте 3.0. Их гонадо-соматический индекс (ГСИ) изменялся от 5,0 до 12,5, в среднем был равен 9,42 (табл. 7).

Таблица 7

Биологические показатели жилой формы нерки озера Киси

Возраст, лет	Длина тела по Смитту, см	Масса тела, г	ГСИ в % от массы целой рыбы	Количество рыб
2+	$15,9 \pm 0,7$ 14,0–17,5	$50,5 \pm 0,01$ 40–60	$11,11 \pm 1,39$ 8,33–12,50	4
3+	$24,4 \pm 1,6$ 21,1–31,8	$170,2 \pm 0,04$ 100–340	$7,73 \pm 1,36$ 5,00–9,09	6
4+	$30,0 \pm 1,3$ 28,7–31,2	$270,8 \pm 0,03$ 240–300	–	2

В целом проходная нерка, заходящая в реки Магаданской области, характеризуется сравнительно небольшими размерно-весовыми показателями. Средняя по годам длина тела варьирует от 57,2 до 63,6 см, масса тела – от 2,23 до 2,81 кг. Максимальная длина нерки составляет 72 см, масса – 5,3 кг. Самцы в среднем крупнее самок. Средняя длина самцов в популяциях варьирует от 57,3 до 65,6 см при колебаниях признака от 48 до 72 см, самок – от 56,4 до 62,2 см при колебаниях длины от 43 до 72 см (табл. 8). По-видимому, в больших реках (Гижига, Авекова, Ола) нерка более крупная, чем в малых (р. Быструха).

Изученный нами материал дает возможность судить о размножении нерки. Ее нерестовая миграция в р. Охоту начинается в июне и заканчивается в начале августа. Основной ход наблюдается в июле. В первую очередь заполняются нерестилища нерки в озерах, расположенных в среднем и верхнем течении р. Охота и ее крупнейшем правом притоке Делькю Охотская: в оз. Нек, Кучи, Хаканджа, Хизинджа, Черпулай. В пресных водах нерка имеет наиболее продолжительный миграционный путь по сравнению с другими видами лососей, обитающими в реках материкового побережья Охотского моря. По р. Охоте протяженность анадромной миграции нерки до оз. Большое Уегинское составляет около 210 км. До верхних нерестовых озер нерки расстояние составляет 280–310 км (озера Нек, Хаканджа и др.) [11].

Несмотря на ранние сроки анадромной миграции, размножение обсуждаемого вида в оз. Большое Уегинское происходит в конце августа – сентябре. Прежде чем приступить к нересту, производители нерки заходят в озеро и некоторое время (2–3 недели) держатся в эпилимнионе, а затем после созревания распределяются по нерестилищам.

Некоторые биологические показатели популяций проходной нерки Магаданской области

Год	Длина тела, см			Масса тела, кг			ГСИ, в % от массы целой		ИП, икр.	Доля самок, %	N, экз.
	самцы	самки	оба пола	самцы	самки	оба пола	самцы	самки			
р. Авекова											
1969	$\frac{62,8 \pm 0,5}{60,0-64,5}$	$\frac{56,7 \pm 0,7}{50,0-60,5}$	$\frac{58,7 \pm 0,7}{50,0-64,5}$	$\frac{3,39 \pm 0,10}{2,90-3,80}$	$\frac{2,53 \pm 0,09}{1,70-3,00}$	$\frac{2,81 \pm 0,10}{1,70-3,80}$	–	–	–	66,7	27
р. Гижига											
2001	$\frac{65,0 \pm 1,6}{62,0-67,5}$	$\frac{60,4 \pm 0,9}{55,5-64,5}$	$\frac{61,5 \pm 1,0}{55,5-67,5}$	$\frac{3,22 \pm 0,21}{2,80-3,48}$	$\frac{2,57 \pm 0,16}{1,74-3,38}$	$\frac{2,72 \pm 0,15}{1,74-3,48}$	$\frac{2,63 \pm 0,35}{2,01-3,21}$	$\frac{9,39 \pm 0,45}{5,99-11,26}$	$\frac{4889 \pm 507}{1827-7656}$	76,9	13
2002	–	$\frac{62,1 \pm 1,2}{57,2-69,5}$	$\frac{62,1 \pm 1,2}{57,2-69,5}$	–	$\frac{2,56 \pm 0,1}{2,09-3,14}$	$\frac{2,56 \pm 0,1}{2,09-3,14}$	–	$\frac{10,21 \pm 0,74}{5,73-13,47}$	$\frac{5001 \pm 778}{2421-8192}$	100	10
р. Ола											
1995	$\frac{64,2 \pm 0,7}{55,0-70,0}$	$\frac{61,4 \pm 0,3}{58,0-67,0}$	$\frac{62,5 \pm 0,3}{55,0-70,0}$	$\frac{3,11 \pm 0,09}{1,80-3,90}$	$\frac{2,57 \pm 0,04}{1,90-3,35}$	$\frac{2,77 \pm 0,05}{1,80-3,90}$	$\frac{1,55 \pm 0,15}{0,64-4,88}$	$\frac{4,76 \pm 0,14}{0,90-7,08}$	$\frac{3154 \pm 436}{2057-5495}$	63,9	97
1996	$\frac{64,5 \pm 1,0}{51,0-71,0}$	$\frac{62,0 \pm 0,3}{55,0-72,0}$	$\frac{62,7 \pm 0,4}{51,0-72,0}$	$\frac{3,10 \pm 0,13}{1,53-4,20}$	$\frac{2,66 \pm 0,05}{1,87-3,98}$	$\frac{2,80 \pm 0,06}{1,53-4,20}$	$\frac{1,49 \pm 0,15}{0,58-4,81}$	$\frac{4,52 \pm 0,10}{1,76-6,02}$	–	69,1	97
1997	$\frac{65,6 \pm 0,7}{52,0-71,0}$	$\frac{62,2 \pm 0,4}{54,0-69,0}$	$\frac{63,6 \pm 0,4}{52,0-71,0}$	$\frac{3,10 \pm 0,11}{1,62-4,00}$	$\frac{2,55 \pm 0,05}{1,73-3,38}$	$\frac{2,78 \pm 0,06}{1,62-5,26}$	$\frac{2,71 \pm 0,17}{0,61-5,26}$	$\frac{5,28 \pm 0,13}{3,66-7,56}$	–	58,6	99
1998	$\frac{58,6 \pm 1,9}{48,0-67,0}$	$\frac{58,6 \pm 0,8}{50,0-64,0}$	$\frac{58,6 \pm 0,8}{48,0-67,0}$	$\frac{2,34 \pm 0,26}{1,14-4,00}$	$\frac{2,31 \pm 0,09}{1,40-3,36}$	$\frac{2,32 \pm 0,10}{1,14-4,00}$	–	–	–	68,2	44
1999	$\frac{62,2 \pm 0,9}{56,0-72,0}$	$\frac{59,8 \pm 0,3}{51,0-68,0}$	$\frac{60,8 \pm 0,3}{50,0-72,0}$	$\frac{2,85 \pm 0,13}{1,93-3,63}$	$\frac{2,49 \pm 0,04}{1,60-5,31}$	$\frac{2,63 \pm 0,04}{1,43-5,31}$	$\frac{4,02 \pm 0,54}{0,94-6,97}$	$\frac{5,17 \pm 0,10}{1,90-7,64}$	$\frac{3656 \pm 71}{1088-5580}$	63,0	181
2001	$\frac{63,4 \pm 1,1}{57,8-68,7}$	$\frac{61,1 \pm 0,7}{56,5-64,6}$	$\frac{62,1 \pm 0,7}{56,5-68,7}$	$\frac{2,73 \pm 0,16}{2,00-3,50}$	$\frac{2,39 \pm 0,1}{1,75-2,83}$	$\frac{2,54 \pm 0,1}{1,75-3,50}$	–	–	–	57,1	21
2002	$\frac{62,7 \pm 0,7}{55,0-69,0}$	$\frac{59,9 \pm 0,3}{52,0-64,0}$	$\frac{60,9 \pm 0,4}{52,0-69,0}$	$\frac{2,69 \pm 0,11}{1,60-3,60}$	$\frac{2,41 \pm 0,04}{1,77-3,11}$	$\frac{2,50 \pm 0,05}{1,00-3,60}$	$\frac{3,10 \pm 0,20}{0,70-6,30}$	$\frac{5,80 \pm 0,20}{3,20-8,60}$	$\frac{3389 \pm 140}{1912-6144}$	65,5	87
2010	$\frac{65,1 \pm 1,3}{59,0-69,0}$	$\frac{61,2 \pm 0,9}{58,0-64,0}$	$\frac{62,8 \pm 1,0}{58,0-69,0}$	$\frac{2,81 \pm 0,12}{2,36-3,24}$	$\frac{2,43 \pm 0,14}{1,97-2,85}$	$\frac{2,59 \pm 0,11}{1,97-3,24}$	$\frac{1,99 \pm 0,28}{1,28-2,67}$	$\frac{16,43 \pm 2,36}{10,73-25,57}$	$\frac{4069 \pm 281}{2902-4680}$	42,9	14
2012	$\frac{57,3 \pm 1,3}{48,0-67,5}$	$\frac{58,3 \pm 0,6}{52,0-62,0}$	$\frac{57,8 \pm 0,7}{48,0-67,5}$	$\frac{2,18 \pm 0,17}{1,17-3,28}$	$\frac{2,27 \pm 0,07}{1,54-2,86}$	$\frac{2,23 \pm 0,09}{1,17-3,28}$	$\frac{3,01 \pm 0,30}{0,61-5,61}$	$\frac{6,05 \pm 0,29}{4,46-10,31}$	$\frac{1236 \pm 96}{516-2096}$	51,7	58
2013	$\frac{61,0 \pm 1,9}{53,0-69,0}$	$\frac{56,4 \pm 0,6}{43,0-62,0}$	$\frac{57,2 \pm 0,6}{43,0-69,0}$	$\frac{2,80 \pm 0,25}{1,97-4,10}$	$\frac{2,33 \pm 0,06}{1,65-3,50}$	$\frac{2,41 \pm 0,07}{1,65-4,10}$	$\frac{3,64 \pm 1,06}{1,94-8,73}$	$\frac{8,01 \pm 0,66}{4,36-18,82}$	$\frac{3428 \pm 197}{1113-7483}$	82,9	41
2018	$\frac{60,6 \pm 0,4}{50,5-69,5}$	$\frac{57,3 \pm 0,2}{52,0-62,5}$	$\frac{58,7 \pm 0,3}{50,5-69,5}$	$\frac{2,67 \pm 0,05}{1,58-3,22}$	$\frac{2,24 \pm 0,02}{1,54-2,84}$	$\frac{2,42 \pm 0,03}{1,54-3,22}$	$\frac{2,45 \pm 0,10}{1,02-4,70}$	$\frac{5,74 \pm 0,12}{2,99-9,13}$	$\frac{1912 \pm 37}{830-2618}$	58,3	163
р. Быструха											
1998	$\frac{62,8 \pm 1,7}{60,0-67,0}$	$\frac{58,0 \pm 0,8}{53,0-62,0}$	$\frac{59,3 \pm 0,9}{53,0-67,0}$	$\frac{2,74 \pm 0,22}{2,40-3,34}$	$\frac{2,11 \pm 0,09}{1,70-2,50}$	$\frac{2,28 \pm 0,11}{1,70-3,34}$	$\frac{2,84 \pm 1,34}{1,50-4,17}$	$\frac{14,54 \pm 1,06}{9,20-20,53}$	$\frac{4816 \pm 302}{3696-6552}$	73,3	15

Примечание. Над чертой средняя арифметическая и ошибка средней, под чертой – пределы варьирования признака.

Нерестилища нерки располагаются по литорали озера на выходах грунтовых вод или в «чашах» – родниковых заводях, лимнокренах. Глубины, на которых нерка строит нерестовые гнезда, колеблются от 0,5 до 4–5 м. Поверхностная температура воды в Большом Уегинском озере в сезон открытой воды изменялась от 2,0°C (май) до 18,7°C (июль), понижаясь к сентябрю. Особенности вертикального распределения температуры воды в эпипелагиали озера и ее высокие перепады от 16–18°C на поверхности до 6,5–7,2°C на глубине 10 м свидетельствуют о наличии здесь в июле – сентябре термоклина. Ранее об этом сообщал О.А. Никулин [6].

Обследование мелководных нерестилищ нерки в Б. Уегинском озере показало, что температура воды над буграми в конце сентября колебалась от 8,5 до 11,6°C, поверхностная температура воды изменялась от 13,4 до 14,6°C. На глубине 20–28 см в грунте нерестовых бугров температура варьировала в более узком диапазоне – от 7,1 до 7,6°C. Нерка строит нерестовые гнезда на участках литорали, имеющих выходы глубинных подземных вод (апвеллинги) с довольно стабильной температурой. Содержание кислорода в воде в районе нерестилищ с мая по сентябрь изменялось от 11,8 до 10,6 мг/л, минимальные показатели его отмечены в июле – 9,6–9,9 мг/л, рН был близок к нейтральному и за период открытой воды изменялся от 6,8 до 7,2 [12].

Температура поверхностного слоя воды на нерестилищах нерки оз. Хэл-Дэги во II декаде сентября колебалась от 8,5 до 9,5°C. Совместный нерест жилой и проходной нерки проходит в сентябре на литорали оз. Хэл-Дэги. К середине сентября численность жилой нерки в 20–30 раз превосходила численность проходной формы.

Анадромная миграция проходной нерки в устье р. Ола наблюдается с июня по сентябрь. Массовый нерестовый ход происходит с середины июня по первую половину июля. Миграционный путь по реке до оз. Киси составляет около 190 км. После захода в озеро производители около месяца держатся в эпилимнионе, где происходит их созревание, затем распределяются по нерестилищам. К нересту нерка приступает только со второй половины августа, и длится он до середины сентября.

Нерестилища нерки в оз. Киси располагаются по литорали озера на выходах грунтовых вод, а также в чаше ручья, впадающего в озеро на северо-западном участке побережья. Глубины, на которых нерка строит нерестовые гнезда, колеблются от 0,4 до 2 м. Не исключено, что ее нерестилища могут располагаться и на больших глубинах.

Нерестилища, расположенные на литорали озера и в чаше ручья, резко различаются по температурному режиму. В грунте чаши температура воды была постоянной и составляла 1,25°C. Например, на нерестилищах реофильной нерки р. Коль (западная Камчатка) средняя температура воды в местах выхода грунтовых вод составляет 2,6°C, а в осенне-весенний период не опускается ниже 2,0°C [13]. На нерестилищах, расположенных на литорали оз. Киси, температура была существенно выше и составляла в среднем 6,9°C, при колебаниях от 6,75 до 7,25°C. Таким образом, водоснабжение нерестилища в чаше ручья осуществлялось исключительно за счет ключей, а литоральные нерестилища, по-видимому, имели смешанный тип питания – ключевой и приповерхностный таликовый. Грунт нерестилищ сложен мелким щебнем без гальки и песка. В состав нерестового фонда обсуждаемого вида в бассейне р. Ола входят нерестилища группы озер Мак-Мак и Чека. Однако численность производителей нерки в этих озерах, судя по данным П.И. Пузикова [3], невелика, около 150 рыб.

Как уже было сказано выше, нерка относительно многочисленных популяций (реки Охота, Иня, Ола) представлена проходной и немигрирующей формами. Карликовая резидентная и проходная формы нерки составляют единую популяцию, и представители первой формы активно участвуют в совместном нересте на одних и тех же нерестилищах. При этом по соотношению полов у жилой формы преобладают самцы (86–94%), у проходной – самки (57–69%).

Известно, что в реки с большой протяженностью (например, Гижига) реофильная форма вида заходит со слабо развитыми гонадами, и созревание ее представителей происходит по мере подъема к нерестовым участкам, а также в период отстаивания на нерестилищах, тогда как в малые реки (например, в р. Быструху) она заходит уже с хорошо развитыми половыми железами. Нерест происходит в основном русле рек и в притоках первого порядка. Одно из известных нерестилищ в бассейне р. Гижига расположено в районе п. Камешки – протока Нярка (около 70 км от устья). Там в 60-е годы XX в. размножалось до 1 тыс. рыб. Заход реофильной нерки отмечен и в левый приток р. Гижига – р. Ахавейм, впадающий в р. Гижига на расстоянии 91 км от ее устья.

Численность и промысел. В Магаданской области наиболее многочисленная популяция нерки обитает в р. Ола. Имеются сведения, что в 1996 г. численность подхода нерки в р. Ола со-

ставила 10 тыс. рыб [3]. Однако в последующие годы уровень подходов был намного ниже, а в результате проведенных авиаучетов производителей нерки на нерестилищах оз. Киси в последние годы ее численность не превышала 500 рыб, что дает основание говорить о том, что эта популяция находится в депрессивном состоянии. Тем не менее, несмотря на свою небольшую численность, нерка р. Ола является важным объектом рекреационного рыболовства. Она добывается как объект спортивно-любительского рыболовства в период нерестового хода горбуши и ранней кеты. В начале XXI в. ежегодно выделялось от 2 до 3,5 т нерки для обеспечения спортивно-любительского рыболовства и прилова при промысле других видов лососей. Среднегодовой уровень вылова нерки в р. Ола за 2005–2018 гг. составил около 0,9 т (табл. 9).

Таблица 9

Вылов нерки в реке Ола, т

2005	2006	2007	2008	2009	2010	2011	2012	2013	2014	2015	2016	2017	2018	Средняя
<u>2,0*</u> 0,90	<u>2,0</u> 0,93	<u>2,5</u> 1,56	<u>3,0</u> 0,64	<u>3,0</u> 0,35	<u>3,0</u> 0,91	<u>3,0</u> 0,30	<u>3,5</u> 1,66	<u>3,5</u> 1,00	<u>3,5</u> 1,44	<u>3,5</u> 0,53	<u>3,0</u> 1,19	<u>3,0</u> 0,87	<u>3,0</u> 0,93	<u>3,0</u> 0,94

Примечание. Над чертой показан рекомендованный объем вылова, под чертой – фактический вылов.

Причин недоиспользования рекомендуемого объема вылова как минимум две. Первая – отсутствие достоверной информации по промысловому использованию популяции рыболовами-любителями, вторая – неучтенные уловы нерки в период, когда нерка совершает массовую миграцию в реки региона, а лососевая путина официально еще не открыта.

Заключение

Приведенные выше данные свидетельствуют о том, что в Магаданской области нерка представлена небольшими по численности популяциями. Наиболее крупные из них обитают в бассейнах рек Ола и Гижига. В ряде других лососевых рек данный вид встречается единично. Несмотря на сравнительно небольшую численность популяций, он является важным и наиболее привлекательным объектом рекреационного рыболовства. В рамках спортивно-лицензионного лова и в научно-исследовательских и контрольных целях в Магаданской области ежегодно добывают около одной тонны нерки. По особенностям воспроизводства она разделяется на лимнофильный и реофильный экотипы, размножающиеся в озерах или же в руслах рек. Преобладающим экотипом является лимнофильный. Установлено, что в исследованных популяциях наравне с проходной формой присутствуют представители неотенической жилой формы вида, жизненный цикл которых ограничен нативными озерами. Среди жилой нерки преобладают самцы – до 86–94%. В период размножения карликовые жилые особи и представители проходной формы вида образуют единый нерестовый пул. Причем в некоторых озерах (оз. Хэл-Дэги) численность жилой карликовой нерки намного выше, чем проходной. Размножение нерки происходит на литорали озер или в реках в местах выхода грунтовых вод.

По основным биологическим показателям нерка Магаданской области характеризуется относительно небольшими размерами и массой тела – 58–60 см и 2,5–2,8 кг. В целом для воспроизводства вида имеется достаточно большой нерестовый фонд. Очевидно, ее численность можно увеличить за счет мероприятий по искусственному воспроизводству, как это уже практиковалось в 1990-е гг. XX в. Кроме того, необходимо усилить охрану нерки и меры по борьбе с ее браконьерским ловом.

Литература

1. Никулин О.А. О связи между снижением абсолютной численности красной *Oncorhynchus nerka* (Walb.) и увеличением относительной численности карликов среди нагуливающейся молодежи в оз. Уегинском (Охотский район) // Известия ТИНРО. – 1970. – Т. 71. – С. 205–215.
2. Волобуев В.В., Рогатных А.Ю. Экология и видовой состав рыб озерно-речной системы Хэл-Дэги (континентальное побережье Охотского моря) // Тезисы докладов конференции «Биологическое разнообразие животных Сибири». – Томск: Изд-во Томского ун-та, 1998. – С. 125–130.
3. Пузиков П.И. Нерка североохотоморского побережья и методы формирования ее заводских популяций // Тезисы докладов региональной научной конференции «Северо-Восток России: проблемы экономики и народонаселения». – Магадан, 1998. – Т. 1. – С. 104–105.

4. *Правдин И.Ф.* Обзор исследований дальневосточных лососей // Известия ТИНРО. – 1940. – Т. 18. – 107 с.
5. *Пономарев С.Д.* Аэровизуальное обследование и сравнительная оценка численности производителей нерки *Oncorhynchus nerka* (Walbaum) в бассейне р. Охота // Бюл. № 3 Реализация «Концепции дальневосточной бассейновой программы изучения тихоокеанских лососей». – 2008. – С. 193–195.
6. *Никулин О.А.* Воспроизводство красной *Oncorhynchus nerka* (Walb.) в бассейне р. Охоты // Труды ВНИРО. – 1975. – Т. 106. – С. 97–105.
7. *Коновалов С.М.* Популяционная биология тихоокеанских лососей. – Л.: Наука, 1980. – 237 с.
8. *Бугаев В.Ф.* Азиатская нерка. – М.: Колос, 1995. – 464 с.
9. *Правдин И.Ф.* Руководство по изучению рыб. – М.: Пищевая промышленность, 1966. – 376 с.
10. *Томирдиаро С.В., Крохин Е.М.* Озера. Север Дальнего Востока. – М.: Наука, 1970. – 488 с.
11. Ресурсы поверхностных вод СССР. Гидрологическая изученность. – Л.: Гидрометеиздат, 1967. – Т. 19. – 332 с.
12. *Волобуев В.В., Розатных А.Ю.* Условия воспроизводства лососей рода *Oncorhynchus* материкового побережья Охотского моря // Вопросы ихтиологии. – 1997. – Т. 37, № 5. – С. 612–618.
13. *Кузицин К.В., Груздева М.А., Павлов Д.С.* Биология «речной» нерки *Oncorhynchus nerka* (Walbaum) бассейна реки Коль (Западная Камчатка) // Сохранение биоразнообразия Камчатки и прилегающих морей: материалы X международной научной конференции, посвященной 300-летию со дня рождения Г.В. Стеллера. – Петропавловск-Камчатский: Камчатпресс, 2009. – С. 276–280.

Информация об авторах Information about the authors

Волобуев Владимир Васильевич – Магаданский филиал ФГБНУ «ВНИРО»; 685000, Россия, Магадан; кандидат биологических наук; советник; volobuev@magadanniro.ru

Volobuev Vladimir Vasilievich – Magadan Branch of Russian Federal Research Institute of Fisheries and Oceanography “VNIRO”, 685000, Magadan; Candidate of Biological Sciences; Advisor; volobuev@magadanniro.ru

Горохов Максим Николаевич – Магаданский филиал ФГБНУ «ВНИРО»; 685000, Россия, Магадан; руководитель Магаданского филиала ФГБНУ «ВНИРО»; magadanniro@magadanniro.ru

Gorokhov Maxim Nikolaevich – Magadan Branch of Russian Federal Research Institute of Fisheries and Oceanography “VNIRO”, 685000 Magadan; Head of Magadan Branch of Russian Federal Research Institute of Fisheries and Oceanography “VNIRO”; magadanniro@magadanniro.ru

Голованов Игорь Станиславович – Магаданский филиал ФГБНУ «ВНИРО»; 685000, Россия, Магадан; заведующий лабораторией; Salmon_magniro@mail.ru

Golovanov Igor Stanislavovich – Magadan Branch of Russian Federal Research Institute of Fisheries and Oceanography “VNIRO”, 685000 Magadan; Head of Laboratory; Salmon_magniro@mail.ru

Хованская Лариса Леонидовна – Магаданский филиал ФГБНУ «ВНИРО»; 685000, Россия, Магадан; кандидат биологических наук; ученый секретарь; nerka61@mail.ru

Khovanskaya Larisa Leonidovna – Magadan Branch of Russian Federal Research Institute of Fisheries and Oceanography “VNIRO”, 685000 Magadan; Candidate of Biological Sciences; Scientific Secretary; nerka61@mail.ru

Ямборко Алексей Владимирович – Магаданский филиал ФГБНУ «ВНИРО»; 685000, Россия, Магадан; кандидат биологических наук; заведующий сектором; yamborkoav@magadanniro.ru

Yamborko Alexey Vladimirovich – Magadan Branch of Russian Federal Research Institute of Fisheries and Oceanography “VNIRO”, 685000 Magadan; Candidate of Biological Sciences; Head of Sector; yamborkoav@magadanniro.ru