

УДК 597.553.2(282.257.21)

Н.П. Антонов, В.Ф. Бугаев, Е.Г. Погодаев  
(КамчатНИРО, г. Петропавловск-Камчатский)

## БИОЛОГИЧЕСКАЯ СТРУКТУРА И ДИНАМИКА ЧИСЛЕННОСТИ ДВУХ СТАД НЕРКИ *ONCORHYNCHUS NERKA* ЗАПАДНОЙ КАМЧАТКИ — РЕК ПАЛАНА И БОЛЬШАЯ

Возрастной состав нерки р. Палана (воспроизводство и нагул молоди этого стада до ската в море сосредоточены практически полностью в бассейне оз. Паланского) в 1994–1999 гг. незначительно отличался от такового в 2000–2006 гг. (рыбы возраста 2.3 в первый период составляли 63,9 %, во второй — 67,1 %). Средняя длина, масса тела и абсолютная плодовитость у нерки р. Палана в 2000–2006 гг. были несколько ниже, чем в 1994–1999 гг. Рыбы ранней сезонной расы на нерестилищах р. Палана составляли в среднем 1 %, поздней — 99 %. У ранней нерки р. Большой в 1986–1999 гг. основой половозрелых рыб были особи возраста 1.3 (46,3 %), реже 2.2 (25,8 %). В эти же годы рыбы поздней сезонной расы чаще имели возраст 1.3 (64,8 %), реже 2.3 (6,0 %) и несколько чаще скатывались в море сеголетками, чем особи ранней расы, о чем свидетельствует возврат рыб в возрасте 0.3 и 0.4. У поздней сезонной расы в 2000–2006 гг. несколько снизилась доля рыб возраста 1.3 и увеличилась — возраста 0.3. Средняя длина, масса тела и абсолютная плодовитость поздней нерки р. Большой в 2000–2006 гг. были несколько ниже, чем в 1994–1999 гг. Данные за 2001–2006 гг. по ранней нерке р. Большой отсутствуют. Рыбы ранней сезонной расы на нерестилищах р. Большой составляют в среднем 55 %, поздней — 45 %. Снижение размерно-массовых характеристик рыб рек Палана и Большая в 2000–2006 гг., вероятно, связано со значительным увеличением численности нерки р. Озерной в 2000–2006 гг. по сравнению с предыдущими годами. У нерки р. Палана численность поколений и зрелой части стада, подходы к устью реки и численность отнерестившихся производителей начиная с 1978 г. и по настоящее время обнаруживают устойчивую двухлетнюю цикличность, что, вероятно, связано с колебаниями численности горбуши. Колебания численности нерки р. Большой имеют более сложный и непредсказуемый характер в связи с тем, что в ее бассейне существуют озерное стадо 2-го порядка (оз. Начикинское) и группировка речных стад из притоков 2-го порядка р. Большой, которые имеют собственную динамику численности.

**Antonov N.P., Bugaev V.F., Pogodaev E.G.** Biological structure and abundance dynamics of two West Kamchatka sockeye salmon stocks — of the Rivers Palana and Bolshaya // *Izv. TINRO*. — 2007. — Vol. 150. — P. 137–154.

Age composition of sockeye salmon from the Palana River (which spawn in Palanskoye Lake and juveniles feed in the same basin before leaving to the coastal sea) in the periods 1994–1999 and 2000–2006 differs slightly: percentage of the age group 2.3 was 63.9 and 67.1, respectively. Its average body length, weight and absolute fecundity were lower in the last period. The fish of early spawning was in average 1 % of the whole Palana stock, the fish of late spawning — 99 %.

In the Bolshaya River, the early run of sockeye salmon was presented mainly by the mature age groups 1.3 (46.3 %) and 2.2 (25.8 %) in 1986–1999, and the late run was presented mainly by the age groups 1.3 (64.8 %) and 2.3 (6.0 %). The fish of

late run often migrated to the sea being underyearlings, in opposite to the fish of early run: that's why they returned in the age 0.3 and 0.4. In 2000–2006, the share of the age group 1.3 reduced and the share of the age group 0.3 increased in the late run. Average body length, weight and absolute fecundity of the Bolshaya sockeye in the late run were less in 2000–2006 than in the earlier period 1994–1999. These parameters couldn't be compared for the early run because of lack of the data for 2001–2006. The fish of early spawning were in average 55% of the whole Bolshaya stock, the fish of late spawning — 45 %.

Decreasing of the sockeye size-weight indices in both rivers is obviously related to substantial increasing of the Ozernaya River sockeye salmon stock. Moreover, for the Palana sockeye, stable two-year fluctuations are observed since 1978 for number of generations, abundance of mature stock, runs to the river mouth, and abundance of spawned fish, possibly caused by pink salmon abundance fluctuations. Fluctuations of the Bolshaya sockeye salmon stock are more complex and unpredictable because of minor stocks occurrence in the same basin: in some tributaries and in Nachikinskoye Lake, which have different dynamics.

В Азии нерка особенно многочисленна на Камчатке, где только в реках Озерная и Камчатка воспроизводится в отдельные годы свыше 90 % всей численности вида в этом регионе (Егорова, 1968; Селифонов, 1975; Бугаев, 1995; Бугаев, Дубынин, 2002; Бугаев, Бугаев, 2003; и др.).

Из второстепенных стад в Азии наиболее многочисленны популяции р. Палана, р. Большой, оз. Лагуна Анана, оз. Саранного (о. Беринга) и мейньпильгынской озерно-речной системы (Крохин, Крогиус, 1937; Семко, 1954; Куренков, 1970; Бугаев, 1995; Макоедов и др., 2000; Бугаев и др., 2001а, б, 2002б, в, 2003а, 2004, 2006; Голубь, 2003а, б; Голубь, Голубь, 2005; и др.).

Остальные стада азиатской нерки имеют несравнимо меньшее значение, чем вышеперечисленные (Правдин, 1940; Иванков, 1968, 1984; Крогиус и др., 1969, 1987; Никулин, 1975; Куренков, Куренков, 1988; Погодаев, 1991, 1995, 2002; Бугаев, 1995; Бугаев и др., 2002а, 2003б, 2006; Бугаев, Бугаев, 2003; Голубь, Голубь, 2005).

В связи с большим интересом отечественной рыбной промышленности к более полному освоению запасов второстепенных стад нерки, цель настоящей работы — дать общую картину биологической структуры и состояния запасов двух наиболее важных (после нерки р. Озерной) стад западнокамчатской нерки — рек Палана и Большая — на основе последних данных их рыбохозяйственного мониторинга.

### **Материал и методика**

В отличие от наиболее важных азиатских стад рек Озерная и Камчатка (Селифонов, 1975; Бугаев, 1995; Бугаев, Дубынин, 2002), ряды регулярных наблюдений по азиатской нерке второстепенных стад довольно непродолжительны. Если данные о численности нерки рек Палана и Большая на нерестилищах имеются с 1957–1958 гг., то по биологическим показателям рыб ряды наблюдений значительно короче: р. Палана — с 1994 г., р. Большая — с 1986 г. Биологическая статистика по нерке этих двух стад опубликована по 1999 г. включительно (Бугаев, 1995; Бугаев и др., 2002б, в).

Основным материалом для настоящей работы послужили результаты научно-исследовательских работ, выполненных сотрудниками КамчатНИРО по нерке рек Палана и Большая в 2000–2006 гг. В настоящей работе материалы по нерке р. Палана рассмотрены с 1994 по 2006 г., р. Большой — с 1986 по 2006 г.

Оценка добычи нерки береговым промыслом приведена без учета скрытого промыслом и браконьерского вылова в бассейнах некоторых рек, значительно возросшего в 1992–2006 гг. В работе использована только официальная статистика вылова нерки (никаких поправок на хищения и браконьерский вылов не делали, так как эти факторы существуют ежегодно).

Сведения о численности производителей, пропущенных на нерест, получены с помощью авиаучетов, выполнявшихся сначала А.Г. Остроумовым и К.Ю. Непомнящим, а с 1994–1995 гг. и по настоящее время — А.В. Масловым.

### Биологическая структура стада

**Нерка р. Палана.** Воспроизводство и нагул молоди нерки этого стада до ската в море сосредоточены практически полностью в бассейне оз. Паланского, из которого вытекает вышеназванная река, впадающая в Охотское море.

Озеро расположено на севере п-ова Камчатка (58°50' с.ш.) на высоте 276 м над уровнем моря и имеет площадь зеркала 28,35 км<sup>2</sup>; объем — 0,42 км<sup>3</sup>; максимальную глубину — 28,0 м; среднюю глубину — 14,8 м; площадь водосбора — 623,7 км<sup>2</sup>; показатель условного водообмена — 0,76; площадь литорали (0–5 м) — 16,3 %; площадь профундали (более 5 м) — 83,7 %; среднюю прозрачность в летний период по диску Секки — 5 м (Николаев, 1993).

Несмотря на то что авиаучет численности нерки в бассейне р. Палана был начат А.Г. Остроумовым еще в 1958 г. (Бугаев, 1995), многие годы стадо этой реки из-за удаленности района исследований практически не изучали. Литературные данные о биологических показателях и возрастной структуре половозрелой нерки р. Палана до последнего времени были очень немногочисленны (Правдин, 1940; Крогиус, 1958; Бугаев, 1995; Бугаев и др., 2001а; 2002б).

В оз. Паланском в основном воспроизводится нерка поздней сезонной расы, которая составляет в среднем до 99 % от общей численности этого стада (Бугаев, 1995).

Комплексные исследования условий воспроизводства и нагула молоди нерки до ската в море в бассейне оз. Паланского были начаты сотрудниками КамчатНИРО в 1990 г., но систематические исследования стада бассейна р. Палана стали выполняться только с 1994 г. и продолжаются по настоящее время. В 1991 г. оз. Паланское было подвергнуто искусственной фертилизации (удобрению) (Бугаев и др., 2002б).

О динамике нерестового хода нерки р. Палана мы можем судить только по данным биологического анализа половозрелых особей за 1994–2006 гг. Имеющиеся материалы свидетельствуют, что нерестовый ход нерки этой реки в промысловых количествах начинается с середины июня и заканчивается в первых числах августа. Максимальное количество собранного материала, что косвенно свидетельствует о массовом ходе, приходится на середину июля.

Как показали исследования (Бугаев, 1995), половозрелая нерка р. Палана в 1983 г. имела следующий возрастной состав (первая цифра — продолжительность пресноводного периода жизни, вторая — морского): 1.3 — 0,7 %, 2.2 — 4,3, 2.3 — 92,6, 2.4 — 1,4, 3.3 — 1,0 %. Дальнейшее накопление материала показало, что возрастной состав нерки этой реки более разнообразен — уже встречено 9 возрастных групп. В большинстве случаев производители нерки р. Палана имели возраст 2.3. Исключение составлял только 1996 г., когда несколько преобладали производители возраста 2.2 (Бугаев и др., 2002б).

Ранее было сделано предположение (Бугаев и др., 2002б), что отмеченные в 1996 г. рыбы возраста 2.2 в основном могли быть особями возраста 2.3, но без третьего морского годового кольца, по каким-то причинам не заложившегося. В пользу этого свидетельствовали большие годовые приросты в «плюсе» в год анадромной миграции и сходные размеры рыб возраста 2.2 и 2.3 в 1996 г. (Бугаев и др., 2002б). Подобное мы наблюдали и в 2002 г. (табл. 1).

Как видно из данных табл. 1, у нерки р. Палана в 2002 г. вместо традиционного доминирующего возраста 2.3 несколько преобладали особи возраста 2.2. Причем в 2002 г. размерно-массовые показатели рыб возраста 2.2 были даже несколько выше, чем возраста 2.3 (табл. 2, 3), что заставляет сразу же задуматься о правильности определения возраста именно в этом году.

Таблица 1

Возрастной состав половозрелой нерки р. Палана  
из промысловых уловов в 1994–2006 гг., %

Table 1

The age composition of mature sockeye salmon of the Palana River  
in the commercial catches for 1994–2006, %

Год	1.2	1.3	1.4	2.2	2.3	2.4	3.2	3.3	3.4	Число рыб, экз.
1994–1999	1,7	11,0	0,2	18,1	63,9	0,6	0,4	4,0	0,1	–
2000	–	9,4	–	–	86,4	1,1	–	3,1	–	287
2001	–	1,8	–	9,7	82,1	3,6	2,1	0,7	–	279
2002	–	2,4	1,4	40,8	38,1	5,4	5,1	6,8	–	294
2003	–	2,4	–	8,6	82,1	0,7	–	5,5	0,7	291
2004	–	–	–	–	–	–	–	–	–	–
2005	1,7	5,1	0,3	22,4	64,3	3,1	1,1	2,0	–	353
2006	0,3	12,3	1,2	20,0	49,4	4,2	6,9	5,7	–	334
2000–2006	0,3	5,6	0,5	16,9	67,1	3,0	2,5	4,0	0,1	–

Таблица 2

Средняя длина тела половозрелой нерки р. Палана по возрастным группам  
из промысловых уловов в 1994–2006 гг., см

Table 2

The average body length of mature sockeye salmon of the Palana River  
by the age groups in the commercial catches for 1994–2006, cm

Год	1.2	1.3	1.4	2.2	2.3	2.4	3.2	3.3	3.4	Всего
<b>Самки</b>										
1994–1999	54,98	60,19	61,75	57,83	60,38	60,61	54,90	59,15	63,00	59,99
2000	–	60,89	–	–	60,18	63,00	–	61,80	–	60,32
2001	–	57,00	–	52,17	57,77	58,60	55,17	58,00	–	57,32
2002	–	59,90	59,33	60,11	59,50	60,86	59,00	59,42	–	59,81
2003	–	63,33	–	57,80	61,69	–	–	60,86	63,50	61,26
2004	–	–	–	–	–	–	–	–	–	–
2005	58,50	59,83	58,00	54,12	60,25	60,40	–	60,25	–	59,17
2006	–	59,87	62,25	54,46	60,05	60,38	54,43	60,60	–	58,78
2000–2006	58,50	60,14	59,86	55,73	59,91	60,65	56,20	60,15	63,50	59,44
<b>Самцы</b>										
1994–1999	57,87	66,58	–	60,95	65,05	65,41	57,50	65,27	–	64,62
2000	–	64,50	–	–	64,77	62,50	–	66,25	–	64,77
2001	–	58,75	–	54,73	61,46	63,10	55,33	–	–	60,45
2002	–	59,75	62,50	64,11	62,79	63,94	63,00	64,56	–	63,42
2003	–	63,00	–	57,71	71,50	73,00	–	63,25	–	70,11
2004	–	–	–	–	–	–	–	–	–	–
2005	56,50	62,83	–	56,28	63,63	65,30	57,00	63,40	–	61,27
2006	54,50	63,58	64,00	56,40	62,79	64,00	56,44	61,59	–	60,80
2000–2006	55,50	62,07	63,25	57,85	64,49	65,31	57,94	63,81	–	63,47

Между годами нереста рыб с высокой встречаемостью особей в возрасте 2.2 (1996 и 2002 гг.) прошло 7 лет, что соответствует основному возврату рыб созревания в возрасте 2.3. Если еще через 7 лет, в 2008 г., вновь будет отмечен возврат рыб с преобладанием половозрелых особей в возрасте 2.2, можно уже предполагать наличие одного поколения в популяции нерки р. Палана, в котором у рыб возраста 2.3 по какой-то причине на чешуе не образуется последнее годовое кольцо, отчего их возраст формально определяют как 2.2. На настоящем этапе исследований мы рассматриваем этот факт как нетипичное явление и пока еще не находим ему однозначного объяснения.

Вопрос о том, не является ли часть рыб, определенных нами в 1996 и 2007 гг. как имеющие возраст 2.2 (табл. 1), на самом деле особями возраста 2.3, пока остается открытым.

В 2000–2006 гг. средний возрастной состав у нерки р. Палана принципиально не изменился в сравнении с таковым в 1994–1999 гг. (Бугаев и др., 2002б).

Средняя масса тела половозрелой нерки р. Палана по возрастным группам из промысловых уловов в 1994–2006 гг., кг

Таблица 3

The average body weight of mature sockeye salmon of the Palana River by the age groups in the commercial catches for 1994–2006, kg

Table 3

Год	1.2	1.3	1.4	2.2	2.3	2.4	3.2	3.3	3.4	Всего
<b>Самки</b>										
1994–1999	2,01	2,46	2,47	2,23	2,61	2,69	2,08	2,48	2,60	2,54
2000	–	2,59	–	–	2,46	2,80	–	2,76	–	2,48
2001	–	2,31	–	1,73	2,39	2,51	1,83	2,27	–	2,34
2002	–	2,22	2,60	2,44	2,36	2,68	2,26	2,33	2,80	2,41
2003	–	2,90	–	2,18	2,69	–	–	2,60	–	2,64
2004	–	–	–	–	–	–	–	–	–	–
2005	2,34	2,51	2,15	1,87	2,55	2,70	–	2,49	–	2,43
2006	–	2,53	2,82	1,91	2,48	2,52	1,86	2,53	–	2,36
2000–2006	2,34	2,51	2,52	2,03	2,49	2,64	1,98	2,50	2,80	2,44
<b>Самцы</b>										
1984–1999	2,47	3,43	–	2,63	3,21	3,59	2,50	3,31	–	3,16
2000	–	3,06	–	–	3,12	2,70	–	3,15	–	3,11
2001	–	2,55	–	2,13	2,90	3,20	2,24	–	–	2,79
2002	–	2,60	3,10	3,02	2,82	2,99	2,78	3,01	–	2,91
2003	–	2,80	–	2,40	3,37	4,45	–	2,95	–	3,29
2004	–	–	–	–	–	–	–	–	–	–
2005	2,17	3,05	–	2,12	3,06	3,33	2,18	2,30	–	2,76
2006	2,00	3,03	2,99	2,10	2,92	3,11	2,10	2,75	–	2,66
2000–2006	2,09	2,85	3,05	2,35	3,03	3,30	2,32	2,83	–	2,92

Данные табл. 2, 3 характеризуют средние размеры и массу тела самцов и самок нерки р. Палана по возрастным группам. Как можно видеть, в 2000–2006 гг. по сравнению с 1994–1999 гг. произошло некоторое уменьшение длины и массы тела самок и самцов. Это снижение биологических показателей совпадает с увеличением численности нерки р. Озерной, наблюдавшимся в 2000–2006 гг., но, является ли первое следствием второго, пока можно только предполагать.

В целом плодовитость нерки зависит от размеров самок: чем самки крупнее, тем плодовитость больше (Бугаев, 1995). Ежегодные данные о плодовитости нерки р. Палана за 1994–1999 гг. уже опубликованы ранее (Бугаев и др., 2002б).

Привлекая материалы за 2000–2006 гг., можно отметить, что в этот период произошло некоторое снижение плодовитости самок нерки р. Палана по сравнению с 1994–1999 гг. (табл. 4). Последнее, вероятно, явилось следствием некоторого снижения размерно-массовых характеристик особей нерки (в том числе и самок) р. Палана в 2000–2006 гг. по сравнению с предыдущим периодом.

Плодовитость самок нерки р. Палана по возрастным группам из промысловых уловов в 1994–2006 гг., шт. икринок

Таблица 4

The fecundity of sockeye salmon females of the Palana River by the age groups in the commercial catches for 1994–2006, number of eggs

Table 4

Год	1.2	1.3	1.4	2.2	2.3	2.4	3.2	3.3	3.4	Всего
1994–1999	3256	3413	3247	3417	3459	3998	3434	3833	3621	3458
2000	–	3506	–	–	3553	4190	–	3598	–	3558
2001	–	4764	–	2672	3998	4487	2873	5418	–	3926
2002	–	3872	–	3339	3439	3396	3044	2713	–	3331
2003	–	3378	–	2704	3626	–	–	3636	3756	3526
2004	–	–	–	–	–	–	–	–	–	–
2005	2958	3163	3191	2897	3044	3195	–	2718	–	3027
2006	–	2942	3251	2396	2799	2885	2630	2818	–	2758
2000–2006	2958	3604	3221	2802	3410	3631	2849	3484	3756	3354

Рыбы ранней сезонной расы на нерестилищах нерки р. Палана составляют в среднем 1 %, поздней — 99 % (Бугаев, 1995).

По многолетним данным, нерест ранней нерки в оз. Паланском начинается в первой половине июля, а заканчивается в начале августа при массовом нересте во второй половине июля. Нерест поздней формы нерки начинается в начале третьей декады июля, а заканчиваться может в середине—конце октября при массовом нересте с начала августа и до начала сентября (Бугаев, 1995).

Данными о сезонном межгодовом росте молоди нерки в оз. Паланском мы не располагаем. В 1995 г. было начато исследование качественных показателей смолтов нерки в истоке реки в период миграции из озера. Результаты 5 лет наблюдений показали, что скат смолтов нерки из оз. Паланского начинается в конце июня и продолжается до конца июля (Бугаев и др., 2002б).

По наблюдаемым данным, у смолтов нерки, мигрирующих из оз. Паланского, сезонный рост и закладка годовых колец происходят в начале июля. Так, в 1995 г. 29 июня краевая зона чешуи смолтов возраста 2+ имела средние характеристики прироста в “плюсе” минус 0,66 (пределы: минус 1–0), 7 июля — минус 0,04 (минус 1–1), 8 июля — 0,00 (минус 1–1), 9 июля — 0,43 (0–1) склерита. Напомним, что при статистической обработке у молоди нерки отсутствие годового кольца оценивается как минус 1; годовое кольцо только заложилось и прироста нет — как 0; 1, 2, 3 и т. д. — число склеритов в “плюсе” после годового кольца (Бугаев, 1995).

Молодь нерки из оз. Паланского скатывается в море в возрасте 1–4 года, основная часть — в возрасте 2 года, в отдельные годы трехгодовики отсутствуют (табл. 5). Смолты возраста 4+, вероятно, встречаются как исключение. Об этом свидетельствует и возрастной состав половозрелых рыб (см. табл. 1).

Таблица 5  
Возрастная структура смолтов нерки, мигрировавших из оз. Паланского в 1995–2002 гг., %  
Table 5  
The age composition of sockeye salmon smolts emigrated from the Palanskoye Lake for 1995–2002, %

Год ската	Возраст				Число рыб, экз.
	1+	2+	3+	4+	
1995	10,2	88,6	1,5	–	128
1996	11,1	88,9	–	–	27
1997	–	–	–	–	–
1998	8,5	86,4	5,1	–	59
1999	9,9	79,0	11,1	–	91
2000	3,8	79,2	15,1	1,9	53
2001	21,4	73,5	5,1	–	196
2002	–	94,7	5,3	–	19
1995–2002	9,3	84,3	6,2	0,2	

В табл. 6 приведены сравнительные данные о длине и массе тела смолтов нерки, мигрировавших из оз. Паланского в 1995–2002 гг.

Как показал проведенный анализ биологических показателей смолтов и производителей, стадо нерки р. Палана относится к популяциям с достаточно изменчивыми показателями в межгодовом аспекте, вероятно, адекватно реагирующими на изменения внешней среды.

**Нерка р. Большой.** Р. Большая — вторая по протяженности (после р. Камчатка) река Камчатского полуострова, где наряду с другими видами тихоокеанских лососей воспроизводится и нерка.

Стадо нерки р. Большой относится к второстепенным в связи с отсутствием в бассейне реки достаточно крупных и глубоких озер, наиболее пригодных для воспроизводства вида. Ежегодная величина уловов нерки этой реки, по приближенным оценкам, колеблется от десятков до нескольких сотен тонн (Бугаев, 1995).

Наиболее крупный водоем бассейна р. Большой — оз. Начикинское. По уточненным данным (Николаев, Николаева, 1991), оно имеет следующие характеристики: площадь — 7,14 км<sup>2</sup>; объем — 0,111 км<sup>3</sup>; глубина максимальная —

Таблица 6

Длина (мм) и масса (г) тела смолтов нерки,  
мигрировавших из оз. Паланского в 1995–2002 гг.

Table 6

The body length (mm) and the weight (g) of sockeye salmon smolts  
emigrated from the Palanskoje Lake for 1995–2002

Год ската	1+		2+		3+		4+	
	Длина	Масса	Длина	Масса	Длина	Масса	Длина	Масса
1995	57,15	1,74	89,35	6,67	93,50	7,80	–	–
1996	52,67	1,73	82,50	5,84	–	–	–	–
1997	–	–	–	–	–	–	–	–
1998	60,80	1,85	77,22	4,09	86,33	5,68	–	–
1999	67,63	3,14	87,89	6,62	92,89	7,64	–	–
2000	61,50	2,22	92,55	7,87	103,25	11,19	134,00	26,37
2001	71,31	3,48	83,85	5,70	93,00	7,55	–	–
2002	–	–	84,33	5,73	116,00	18,40	–	–
1995–2002	61,84	2,36	85,38	6,07	97,50	9,71	134,00	26,37

36,5 м; глубина средняя — 15,6 м; площадь водосбора — 202,0 км<sup>2</sup>; показатель условного водообмена — 2,7; число лет полной смены воды водосбором — 0,4; площадь литорали (0–5 м) — 27,6 %; площадь профундали (более 5 м) — 72,4 %; средняя прозрачность в летний период по диску Секки — 4,1 м; высота водоема над уровнем моря — 346 м.

Впервые общая картина воспроизводства лососей, в том числе и нерки, в бассейне р. Большой была дана в работе Е.М. Крохина и Ф.В. Крогиус (1937), показавших, что воспроизводство нерки осуществляется как в оз. Начикинском, так и в протоках и притоках р. Большой. В дальнейшем изучение нерки этой реки было продолжено Р.С. Семко (1954), который исследовал динамику численности, биологические показатели производителей и сезонный рост молоди в ключе Карымайском, расположенном в нижней части бассейна реки.

В 1970–1980-е гг. исследование динамики численности и биологических показателей нерки р. Большой проводила Т.В. Егорова, но никаких публикаций в открытой печати по этому вопросу она не сделала. К сожалению, чешуйные материалы за этот период не сохранились, что не позволяет использовать архивные материалы для сравнения биологических характеристик рыб по отдельным возрастным группам.

В последнее время интерес к изучению биологии и динамики численности нерки р. Большой заметно возрос (Бугаев, 1995; Бугаев и др., 2001б, 2002в), что связано со значительным увеличением интенсивности использования запасов всех видов лососей на Камчатке, наблюдающимся в последнее десятилетие.

В.Ф. Бугаев с соавторами (2001б, 2002в), рассматривая популяционную структуру стада нерки р. Большой, на основании представлений о популяционной структуре нерки (Бугаев, 1983, 1995) считают, что в р. Большой — в бассейне оз. Начикинского — воспроизводится озерное локальное стадо 2-го порядка (стадо “БН”), а в притоках и протоках реки — речные локальные стада нерки, образующие группировку стад 2-го порядка (группировка “БР”). Стадо “БН” и группировка “БР” состоят из ранней и поздней сезонных рас нерки, которые рассматриваются как структурные компоненты локальных стад 2-го порядка.

Данных о том, что молодь нерки группировки “БР” из притоков р. Большой мигрирует на нагул в оз. Начикинское, не отмечено, что, вероятно, связано как со значительной протяженностью р. Плотникова, вытекающей из озера, так и с достаточно большой скоростью течения воды в реке.

К сведению, помимо оз. Начикинского в бассейне р. Большой расположено довольно крупное оз. Толмачева, в котором нерка отсутствовала вообще из-за водопадов на р. Толмачева. В 1985 г. в оз. Толмачева была произведена интро-

дукция 80 производителей кокани (жилой формы нерки) из оз. Кроноцкого, а в 1988 г. выпущено еще 800 сеголеток кокани из того же водоема. В середине 1990-х гг. кокани оз. Толмачева стала иметь местное промысловое значение. В 1997 г. на р. Толмачева заканчивалось строительство ГЭС и началось заполнение Толмачевского водохранилища. В дальнейшем воспроизводство кокани стало осуществляться в Толмачевском водохранилище (Куренков, 1999). По последним данным, в 2005–2006 гг. у кокани из Толмачевского водохранилища из-за отсутствия промысла произошло значительное снижение размерно-массовых характеристик.

Нерестовый ход нерки р. Большой длится с первых чисел мая до конца августа, но в промысловых количествах она встречается с конца мая и до середины августа, о чем свидетельствуют ежегодные биостатистические материалы, собираемые сотрудниками Севвосто рыбвода и КамчатНИРО.

В конце июня — начале июля в нижнем течении р. Большой ежегодно отмечается явно выраженное снижение (в некоторые годы даже полное отсутствие в течение нескольких дней) уловов нерки, что связано с раздельным ходом ранней и поздней сезонных рас этого вида.

В.Ф. Бугаев (1995) по срокам вылова производит разделение нерки р. Большой на нерку раннего (май—июнь) и позднего (июль—август) хода. Нерка раннего хода состоит только из рыб ранней сезонной расы, а позднего хода — практически полностью из рыб поздней сезонной расы (в исследуемых нами выборках максимально в 5–10 % случаев могут присутствовать и особи ранней нерки).

В целом на нерестилищах р. Большой несколько преобладают рыбы ранней сезонной расы (55 %), хотя в 1930–1940-е гг. основу (до 70–75 %) составляла поздняя нерка (Бугаев, 1995). В период 2000–2006 гг. средняя доля рыб ранней сезонной расы на нерестилищах была близкой к средней многолетней — 53 %, поздней — 47 %. К сожалению, в многолетнем аспекте реальную оценку численности подходов ранней и поздней сезонных рас нерки к устью р. Большой достоверно провести невозможно из-за отсутствия необходимой статистики вылова.

Половозрелые особи нерки р. Большой в основном имеют возраст 1.3, реже встречаются 2.3 (Семко, 1954; Бугаев, 1995). Причем в данных Р.С. Семко (1954) за 1935–1947 гг. не указано, к какой сезонной расе относятся его материалы, а В.Ф. Бугаев (1995) на объединенных материалах за 1957–1971 гг. определил возраст только у ранней нерки.

Как показали последующие исследования (Бугаев и др., 2002в), у нерки р. Большой (объединенные данные по самцам и самкам), как ранней, так и поздней сезонных рас, в среднем преобладают особи возраста 1.3, но если у ранней нерки они в 1986–1999 гг. составляли 46,3 %, то у поздней — 68,4 %. У ранней расы нерки р. Большой особи возраста 2.3 составляют 25,8 %, а у поздней — только 6,0 %. Следует отметить, что среди рыб ранней сезонной расы в некоторые годы особи возраста 2.3 по численности преобладают над рыбами возраста 1.3 (Бугаев и др., 2002в).

По оценке В.Ф. Бугаева с соавторами (2001б), доля нерки от искусственного воспроизводства в р. Большой в промысловых уловах в середине—конце 1990-х гг. не превышала 3–4 %, но в последующие годы она несколько возросла и составляет 5–6 %. По структуре чешуи большинство половозрелых рыб от искусственного воспроизводства, в свое время скатившихся сеголетками, если не знать их историю, выглядят как скатившиеся годовиками (в центральной части чешуи таких рыб — “пресноводной зоне” — формируется дополнительная зона сближенных склеритов).

К сожалению, начиная с 2001 г. и по настоящее время из-за ограничений в вылове ранней нерки р. Большой и позднего начала промысла в бассейне этой реки ихтиологи перестали собирать биостатистику по ранней нерке из промысловых уловов (ряд наблюдений прервался). В результате в настоящее время КамчатНИРО располагает материалами только по поздней форме (табл. 7).



У поздней формы нерки р. Большой встречаемость основной возрастной группы 1.3 в 2000–2006 гг. уменьшилась по сравнению с периодом 1986–1999 гг. (табл. 7). В период 2000–2006 гг. значительно увеличилась доля поздней нерки, вернувшейся от ската сеголетками — в возрасте 0+.

Табл. 8, 9 характеризуют средние размеры и массу нерки р. Большой по возрастным группам. Как можно видеть, в 2000–2006 гг. по сравнению с 1987–1999 гг. в массовых возрастных группах и объединенных данных по всем возрастным группам у поздней нерки произошло заметное снижение показателей длины и массы тела самцов и самок.

Ежегодные данные о плодовитости самок ранней и поздней нерки р. Большой по объединенным материалам за 1987–1999 гг. по отдельным возрастным группам были опубликованы ранее (Бугаев и др., 2002в). Как следует из данных табл. 10, в 2000–2006 гг. по сравнению с 1987–1999 гг. в массовых возрастных группах и объединенных данных по всем возрастным группам у поздней нерки произошло некоторое снижение плодовитости самок (данные по ранней форме за последний период отсутствуют).

Начало нереста ранней сезонной расы нерки р. Большой по многолетним данным приходится на начало—середину июля, а конец — на начало—конец августа; массовый нерест — с середины июля по конец первой декады августа (Бугаев, 1995). Начало нереста поздней расы приходится на конец июля — конец августа, окончание — на начало сентября — конец октября; массовый нерест — с середины августа по конец второй декады сентября (Бугаев, 1995).

Таблица 7  
Table 7  
Возрастной состав половозрелой нерки р. Большой 1986–2006 гг. (из промысловых уловов в низовьях реки), %  
The age composition of the Bolshaya River sockeye salmon mature stock for 1986–2006 (on the commercial catches from the low stream of the river), %

Год	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	3.2	3.3	3.4	Число рыб, экз.	
1986–1999 2000	–	5,1	0,9	–	0,3	3,1	46,3	12,8	–	–	1,1	25,8	4,4	–	–	0,2	–	–	143
	–	–	1,4	–	–	21,7	56,6	1,4	–	–	–	18,9	–	–	–	–	–	–	–
1986–1999 2000 2001 2002 2003 2004 2005 2006 2000–2006	1,3	8,2	1,4	0,1	0,2	5,1	68,4	7,9	0,1	+	0,8	6,0	0,3	+	0,1	0,1	+	–	–
	–	26,4	–	–	–	9,8	60,8	1,0	–	–	1,0	1,0	–	–	–	–	–	–	102
	–	5,4	3,4	–	–	3,0	60,6	20,7	–	–	5,9	0,5	0,5	–	–	–	–	–	203
	0,9	12,5	1,7	0,3	0,3	9,5	55,9	5,5	–	–	0,6	11,6	0,6	–	–	–	–	0,3	345
	–	7,0	0,8	–	–	2,9	81,6	4,9	–	–	1,6	1,2	–	–	–	–	–	–	245
	1,2	24,1	11,3	–	2,3	5,4	35,0	11,7	–	–	0,8	7,8	–	–	0,4	–	–	–	257
	4,4	33,9	3,1	–	–	8,5	47,5	1,3	–	–	–	1,3	–	–	–	–	–	–	295
0,4	17,2	2,9	–	–	4,9	68,5	5,7	–	–	–	0,4	–	–	–	–	–	–	244	
1,0	18,1	3,3	0,1	0,4	6,3	58,6	7,1	–	–	–	1,3	3,4	0,2	–	0,1	–	–	–	

Примечание. Знак “+” — менее 0,1 %. Среднее за 1986–1999 гг. — по В.Ф. Бугаеву с соавторами (2002а). В 2002 г. не включена возрастная группа 3.1, составляющая 0,3 % (по многолетним данным ее доля менее 0,1 %).

Таблица 8  
Длина тела самцов и самок половозрелой нерки р. Большой наиболее многочисленных возрастных групп из промысловых уловов в 1986–2006 гг., см

Table 8  
The body length of mature females and males by the most abundant age groups of the Bolshaya River sockeye salmon from the commercial catches for 1986–2006, cm

Год	0.3		1.2		1.3		1.4		2.2		2.3		2.4		Среднее	
	Самцы	Самки	Самцы	Самки	Самцы	Самки	Самцы	Самки	Самцы	Самки	Самцы	Самки	Самцы	Самки	Самцы	Самки
1986–1999	57,86	56,57	45,67	–	59,23	56,07	64,65	58,81	45,73	–	61,22	56,57	63,90	57,55	59,73	56,75
2000	–	–	45,53	47,00	60,88	55,35	66,00	57,00	–	–	60,86	55,00	–	–	55,77	55,15
1986–1999	66,21	62,67	52,54	55,11	66,88	63,17	69,41	64,18	54,73	54,87	65,04	62,06	72,50	67,00	65,09	62,51
2000	63,36	59,13	55,00	53,00	64,11	59,40	–	57,00	56,00	–	60,00	–	–	–	61,95	58,98
2001	62,50	57,67	48,20	50,00	62,97	58,53	64,18	60,84	51,57	51,75	57,00	–	62,00	–	61,60	58,74
2002	63,80	58,13	51,90	52,31	63,35	58,92	68,67	61,85	54,00	53,00	62,71	57,62	–	59,50	61,44	58,44
2003	63,17	60,45	54,33	53,75	63,76	59,19	–	61,08	56,00	53,00	62,50	58,00	–	–	63,13	59,25
2004	63,52	60,92	51,00	53,29	63,13	60,28	65,60	63,84	54,00	54,00	65,17	61,00	–	–	61,04	61,15
2005	62,71	58,52	48,04	50,00	62,99	58,86	69,00	60,00	–	–	–	58,75	–	–	59,65	58,73
2006	62,60	57,14	49,00	53,00	61,86	57,55	63,50	59,37	–	–	60,00	–	–	–	61,21	57,45
2000–2006	63,09	58,85	51,07	52,19	63,17	58,96	66,19	60,57	54,27	52,94	61,23	58,84	62,00	59,50	61,43	58,96

Примечание. Здесь и далее в графе "Среднее" приведено среднее значение по всем возрастным группам, отмеченным в табл. 7.

Современными данными о росте молоди и скате смолтов нерки в бассейне р. Большой мы не располагаем. В литературе (Семко, 1954) имеются сведения о сезонном росте массы молоди нерки из ключа Карымайского, но они далеко не охватывают всего разнообразия роста молоди нерки в бассейне р. Большой, где молодь нагуливается как в оз. Начикинском, так и в реке. Часть молоди, судя по возрастному составу половозрелых рыб, скатывается в море сеголетками (Семко, 1954; Бугаев, 1995; Бугаев и др., 2002в; табл. 7).

### Динамика численности и промысел

#### Нерка р. Палана.

Небольшой ряд наблюдений за возрастным составом нерки р. Палана (см. табл. 1) позволяет рассчитать численность только нескольких поколений. Но такие расчеты будут иметь практический смысл только лет через 10, не ранее.

Настоящая работа продолжает начатое ранее (Бугаев и др., 2001а, 2002б) исследование численности зрелой части стада нерки р. Палана в море. В своей оценке мы исходили из допущения, что интенсивность морского дрефтерного промысла нерки р. Палана (в силу того, что она мигрирует тем же путем, что и стадо р. Озерной) должна быть не меньше интенсивности дрефтерного промысла нерки р. Озерной.

В настоящее время при изучении динамики численности нерки р. Палана мы используем численность созревающей час-

ти стада и численность подхода нерки к устью р. Палана (рис. 1). При расчетах было сделано допущение, что во все годы нерка р. Палана на 100 % созревает в возрасте 2.3 (например, рыбы от нереста 1993 г. в наших расчетах достигли половой зрелости в 1999 г., поэтому значения численности поколений и численности созревающей части стада в настоящем исследовании совпадают. Накопление ряда наблюдений в дальнейшем позволит выявить систематическую ошибку, получаемую в результате сделанных допущений (Бугаев и др., 2002б).

Как видно на рис. 1, численность ЗЧС, подходы нерки к устью реки и численность отнерестившихся производителей нерки р. Палана начиная с 1978 г. и по настоящее время обнаруживают устойчивую двухлетнюю цикличность (нарушается только в 1984 г.): в 1979, 1981, 1985, 1987, 1989, 1991, 1993, 1995, 1997, 1999, 2001, 2003 и 2005 гг. наблюдаются пики, а в 1978, 1980, 1982, 1986, 1988, 1990, 1992, 1994, 1996, 1998, 2000, 2002, 2004 и 2006 гг. — снижения численности. Мы полагаем, что данная цикличность связана с колебаниями численности горбуши, которая, как известно, имеет двухлетний цикл жизни. Двухлетняя цикличность, прослеживаемая у половозрелой нерки р. Палана в 1984–2006 гг., едва не нарушилась в 2000 г. (рис. 1).

По предварительным данным, в четные годы оптимальная численность производителей нерки р. Палана равна 80 тыс. шт., в нечетные — 150 тыс. шт. (Бугаев и др., 2002б). Как видно на рис. 2, очень высокие пропуски нерки р. Палана на нерестилища в прошлом не приводили к стабильному увеличению численности этого стада.

Таблица 9  
Масса тела самцов и самок половозрелой нерки р. Большой наиболее многочисленных возрастных групп из промысловых уловов в 1986–2006 гг., кг

Table 9  
The body weight of mature males and females by the most abundant age groups of the Bolshaya River sockeye salmon from the commercial catches for 1986–2006, kg

Год	0.3		1.2		1.3		1.4		2.2		2.3		2.4		Среднее	
	Самцы	Самки	Самцы	Самки	Самцы	Самки	Самцы	Самки	Самцы	Самки	Самцы	Самки	Самцы	Самки	Самцы	Самки
1986–1999	2,30	1,97	1,11	–	2,43	2,04	2,91	2,36	1,05	–	2,63	2,08	3,06	2,26	2,52	2,12
2000	–	–	1,09	1,29	2,74	2,02	3,58	2,24	–	–	2,79	2,08	–	–	2,20	2,02
1986–1999	3,54	2,81	1,62	1,96	3,56	2,89	4,04	3,13	1,87	1,85	3,31	2,80	4,33	3,69	3,36	2,89
2000	3,12	2,58	2,03	1,83	3,20	2,59	–	2,36	2,07	–	2,63	–	–	–	2,92	2,55
2001	3,31	2,83	1,61	2,08	3,53	2,78	3,72	3,10	1,91	1,87	2,74	–	3,22	–	3,35	2,82
2002	3,49	2,73	1,88	1,91	3,37	2,72	4,31	3,18	2,06	1,84	3,20	2,42	–	2,79	3,13	2,67
2003	3,41	2,93	2,35	2,15	3,58	2,82	–	3,12	2,27	2,00	3,30	2,64	–	–	3,48	2,83
2004	3,23	2,79	1,58	1,84	3,18	2,73	3,30	3,22	1,80	1,78	3,27	2,72	–	–	2,92	2,84
2005	3,56	2,87	1,58	1,63	3,61	2,89	4,63	2,94	–	–	–	2,91	–	–	3,15	2,88
2006	3,51	2,73	1,66	2,22	3,48	2,74	3,71	2,93	–	–	2,85	–	–	–	3,37	2,73
2000–2006	3,38	2,78	1,81	1,95	3,42	2,75	3,93	2,98	2,02	1,87	3,00	2,67	3,22	2,79	3,19	2,76

Таблица 10

Абсолютная плодовитость самок нерки р. Большой в 1987–2006 гг., шт. икринок

Table 10

The absolute fecundity of the Bolshaya River sockeye salmon females for 1987–2006, number of eggs

Год	0.3	1.2	1.3	1.4	2.2	2.3	2.4	Среднее
<b>Ранний ход</b>								
1987–1999	3052	–	3610	3737	–	3389	3393	3620
2000	–	2652	3083	3087	–	2787	–	3005
<b>Поздний ход</b>								
1987–1999	4857	3978	4792	5102	3608	4358	4803	4718
2000	4155	3971	4800	3515	–	–	–	4573
2001	4216	3629	3925	4895	2377	–	4895	4129
2002	4143	3952	4284	4919	2976	3416	4596	4168
2003	5003	3315	4377	4771	2685	3584	–	4387
2004	3911	2887	3944	4303	3039	3926	–	3990
2005	3171	2167	2866	3992	–	3142	–	2990
2006	3789	3393	3850	3417	–	–	–	3779
2000–2006	4055	3331	4007	4259	2769	3517	4745	4002

Примечание. Материалы за 1986 г. отсутствуют.

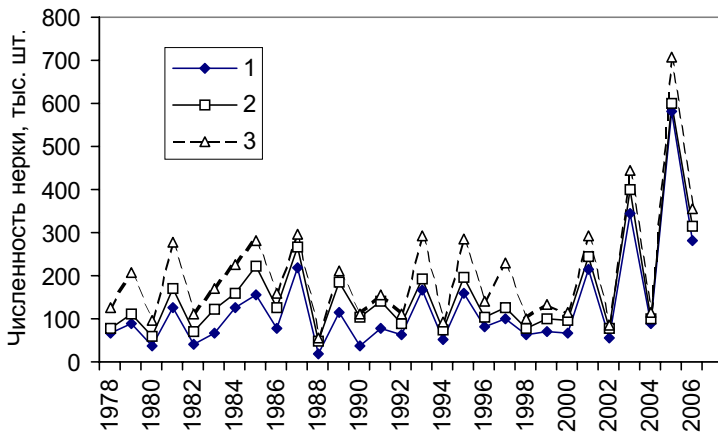


Рис. 1. Численность нерки р. Палана в 1978–2006 гг. на нерестилищах (1), при подходе к устью реки (2) и зрелой части стада в море до начала дрейферного промысла (3)

Fig. 1. The number of sockeye salmon of the Palana River in 1978–2006 in spawning grounds (1), at the entrance to the river mouth (2) and the abundance of the mature part of the stock at sea before drifter fishing (3)

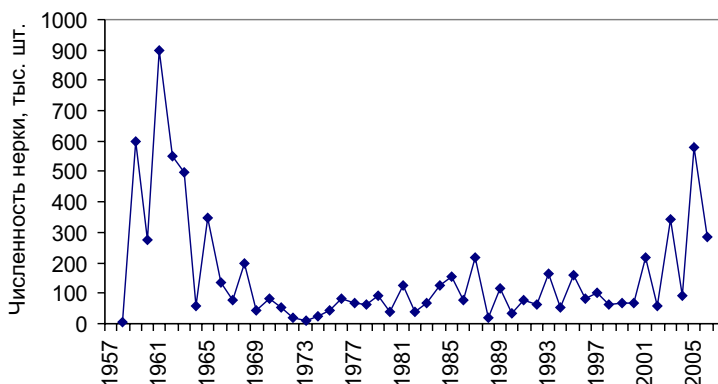


Рис. 2. Численность производителей нерки, пропущенных в бассейн р. Палана (оз. Паланское) в 1958–2006 гг.

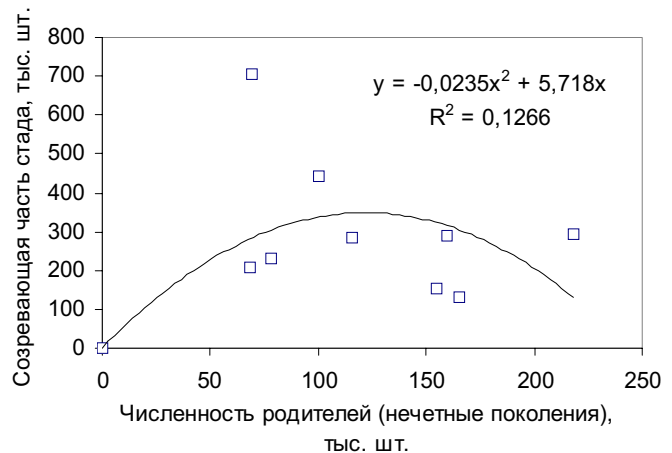
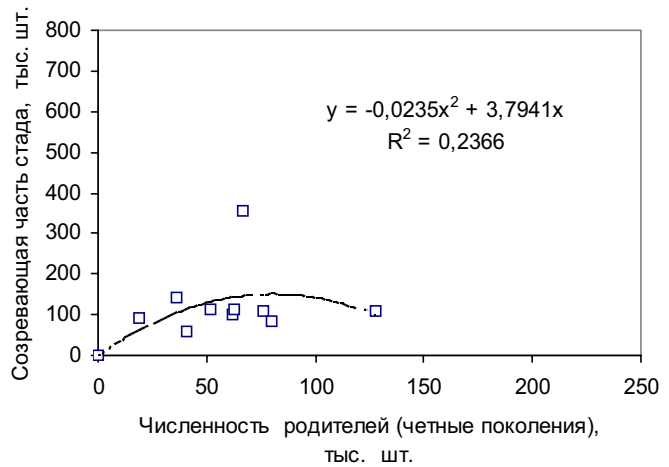
Fig. 2. The escape of sockeye salmon in the basin of the Palana River (Palanskoeye Lake) for 1958–2006

На рис. 3 представлена взаимосвязь между численностью родителей и численностью возвратов нерки р. Палана в поколениях четных и нечетных лет (при расчетном возрасте 2.3).

Нерка р. Палана традиционно имеет достаточно слабую интенсивность берегового вылова (см. рис. 1). В 2000–2006 гг. средний улов нерки р. Палана составил 88,9 (пределы 28,0–146,9) т.

Рис. 3. Взаимосвязь между численностью родителей и численностью поколений 1982–2000 (четных) и 1983–1999 (нечетных) годов для нерки р. Палана

Fig. 3. The correlation between the number of parents and the abundance of even (1982–2000) and odd (1983–1999) generations for the Palana River sockeye salmon



**Нерка р. Большой.** В отличие от крупных и ряда мелких стад нерки на Камчатке, для которых объем прибрежного и речного вылова определяется легко, что позволяет оценить общий подход половозрелых рыб к устью нерестовой реки, для нерки р. Большой достоверная оценка прибрежного и речного вылова остается открытой по настоящий день (Бугаев, 1995; Бугаев и др., 2001б, 2002в). Это связано с тем, что половозрелая рыба крупнейшего в Азии стада нерки р. Озерной, устье которой расположено несколько южнее р. Большой, совершает сложные миграции вдоль побережья западной Камчатки (Коновалов, 1971; Бирман, 1985), и уловы ставных неводов, расположенных между устьями этих рек, вероятно, содержат и особей из р. Озерной. Стадо нерки р. Озерной значительно доминирует по численности над особями стада р. Большой. По результатам исследования М.М. Селифонова (устное сообщение) и В.Ф. Бугаева (1995), в некоторые годы особи р. Озерной составляют до 90 % всего вылова нерки ставными неводами, установленными у р. Большой.

С середины 1990-х и особенно начала 2000-х гг. с ростом числа рыбодобывающих предприятий в бассейне р. Большой и резким увеличением браконьерского промысла говорить о реальной межгодовой оценке вылова нерки этой реки и реставрировать предыдущий период стало еще проблематичнее. Эти же причины не позволяют реконструировать вылов нерки р. Большой в море, как это было сделано для стада р. Палана (Бугаев и др., 2001а, 2002б).

С учетом всего вышеизложенного, как и ранее (Бугаев, 1995; Бугаев и др., 2001а, 2002б), у нерки р. Большой мы будем оценивать только межгодовую численность отнерестившихся производителей, что позволяет все же сделать некоторые выводы о динамике численности стада этой реки.

Как видно на рис. 4, в 1957–2006 гг. численность производителей нерки, отнерестившихся в бассейне р. Большой, значительно изменялась. Так, в 1957–1967 гг. наблюдалась высокая численность производителей, затем в 1967–1983 гг. начался период устойчивой низкой численности. В последующие 1984–2004 гг. можно говорить об увеличении численности пропускаемых на нерестилища рыб, но при этом наблюдаются отдельные годы с очень низким пропуском особей на нерестилища. В 2005–2006 гг. наблюдается значительное снижение численности рыб.

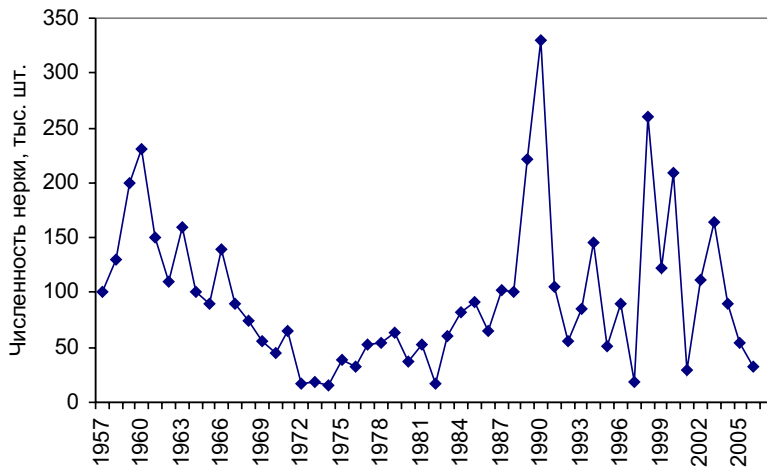


Рис. 4. Численность производителей нерки, пропущенных в бассейн р. Большой в 1957–2006 гг. (объединенные данные по ранней и поздней сезонным расам)

Fig. 4. The escapement of sockeye salmon in the basin of the Bolshaya River in 1957–2006 (the united data pool for the early and late seasonal morphs)

Основной особенностью динамики численности нерки рек западной Камчатки (за исключением рыб р. Палана) является то, что колебание численности этого вида в них находится в большинстве случаев в одной фазе: численность рыб почти во всех западнокамчатских реках уменьшается или увеличивается одновременно, что в полной мере относится и к стадам рек Большой и Озерной (Бугаев, 1995).

Так, ранее была отмечена высокая положительная достоверная корреляционная связь между численностью подходов нерки к устью р. Озерной и численностью рыб, отнерестившихся в бассейне р. Большой (Бугаев, 1995).

Причину однонаправленных колебаний численности нерки в большинстве рек западной Камчатки В.Ф. Бугаев (1995) рассматривает как следствие однонаправленных изменений в выживаемости особей различных стад в морской период жизни, который и определяет в целом динамику их численности на этом побережье.

Другой причиной, работающей синхронно с первой, может быть то, что с увеличением численности нерки р. Озерной несколько снижается общий пресс промысла на второстепенные стада нерки западной Камчатки.

Вопрос о точной цифре оптимальной численности производителей нерки р. Большой в настоящее время открыт, но, по мнению некоторых исследователей (Бугаев и др., 2001б, 2002в), она находится на уровне порядка 100–150 тыс. шт.

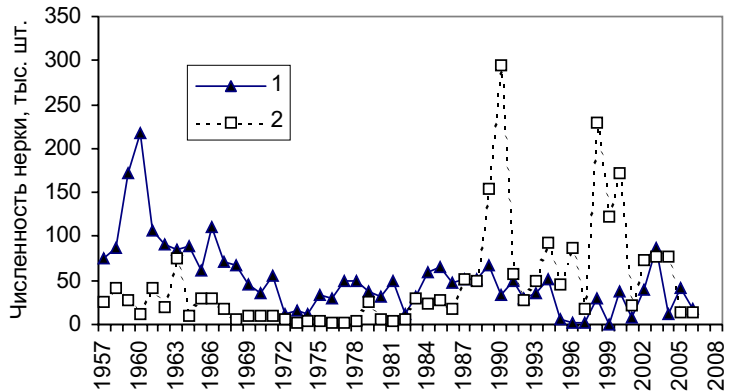
Как было показано на примере нерки р. Камчатка (Бугаев, 1995; Бугаев, Дубынин, 2002), озерные и речные стада имеют значительно различающуюся динамику численности, и рассматривать их по этому показателю надо отдельно.

Основываясь на имеющихся данных (рис. 5), можно предполагать, что в структуре всего стада р. Большой с конца 1980-х и по 2001 г. произошли принципиальные изменения, когда численность нерки группировки “БР” начала преобладать над рыбой стада оз. Начикинского (“БН”), но в 2002–2006 гг. ситуация, похоже, вновь начинает возвращаться к той, которая существовала много лет назад, еще до смены доминантных поколений западнокамчатской горбуши начиная с 1985 г. (Бугаев, Дубынин, 2002). Эта гипотеза полностью согласуется с

появляющимися в последнее время все чаще предположениями о возможной смене года возврата у высокочисленных доминантных поколений западнокамчатской горбуши (Шунтов, Темных, 2004; Антонов и др., 2006), которые в настоящее время приходится на четные годы.

Рис. 5. Численность производителей нерки стада “БН” (1) и группировки “БР” (2), пропущенных в бассейн р. Большой в 1957–2006 гг. (объединенные данные по ранней и поздней сезонным расам)

Fig. 5. The escapement of sockeye salmon stock “BN” (1) and of the grouping “BR” (2) to the basin of the Bolshaya River in 1957–2006 (the united data pool for the early and late sockeye)



По современным экспертным представлениям, вылов нерки р. Большой в разные годы значительно колеблется и составляет от 60–100 до 300–400 т.

Результаты нашей работы позволяют прийти к следующему заключению.

Нерка рек Палана и Большая представляет собой компонент экосистемы северной части бассейна Тихого океана. В целях развития рыбного хозяйства эти стада нерки, впрочем, как и все другие, должны поддерживаться в таком состоянии, чтобы они возможно полнее использовали ресурсы среды обитания и сохраняли оптимальный с экономической точки зрения состав.

Воспроизводство и нагул молоди нерки р. Палана до ската в море сосредоточены практически полностью в бассейне оз. Паланского, из которого вытекает вышеназванная река. Возрастной состав нерки р. Палана в 1994–1999 гг. незначительно отличался от такового в 2000–2006 гг. (рыбы возраста 2.3 в первый период составляли 63,9 %, во второй — 67,1 %).

Средняя длина, масса тела и абсолютная плодовитость у нерки р. Палана в 2000–2006 гг. были несколько ниже, чем в 1994–1999 гг. На нерестилищах нерки р. Палана рыбы ранней сезонной расы составляют в среднем 1 %, поздней — 99 %.

У нерки р. Большой в 1986–1999 гг. основу половозрелых рыб составляли особи возраста 1.3 (46,3 %), реже 2.2 (25,8 %). В эти же годы нерка поздней сезонной расы чаще имела возраст 1.3 (64,8 %), реже 2.3 (6,0 %). Рыбы поздней сезонной расы несколько чаще скатывались в море сеголетками, чем ранней, о чем свидетельствует возврат рыб в возрасте 0.3 и 0.4. У поздней сезонной расы в 2000–2006 гг. несколько снизилась доля особей возраста 1.3 и возросла доля рыб возраста 0.3. Данные за 2001–2006 гг. по ранней нерке р. Большой отсутствуют, что не позволяет сравнить характеристики рыб с периодом 1986–1999 гг.

Средняя длина, масса тела и абсолютная плодовитость поздней нерки р. Большой в 2000–2006 гг. были несколько ниже, чем в 1994–1999 гг. В бассейне р. Большой нерка воспроизводится в оз. Начикинском, притоках и протоках этой реки. На нерестилищах р. Большой рыбы ранней сезонной расы составляют в среднем 55 %, поздней — 45 %.

Численность поколений и зрелой части стада, подходы нерки к устью реки и численность отнерестившихся производителей нерки р. Палана начиная с 1978 г. и по настоящее время обнаруживают устойчивую двухлетнюю цикличность. Последнее, вероятно, связано с колебаниями численности горбуши.

Колебания численности нерки р. Большой имеют более сложный и непредсказуемый характер в связи с тем, что в ее бассейне обитают озерное стадо 2-го порядка (оз. Начикинское) и группировка речных стад из притоков 2-го порядка р. Большой, которые имеют собственную динамику численности.

Проведенное исследование еще раз убедительно показало наличие существенных различий в биологии нерки рек Палана и Большая, что отражается и на динамике ее численности.

## Литература

**Антонов Н.П., Дьяков Ю.П., Коростелев С.Г.** Современное состояние водных биологических ресурсов в водах полуострова Камчатка и некоторые проблемы их освоения // Роль систематизирующего фактора в процессе формирования и развития объединяющихся территорий: Сб. мат-лов межрегион. науч.-практ. конф. — Петропавловск-Камчатский: КамчатГТУ, 2006. — С. 135–144.

**Бирман И.Б.** Морской период жизни и вопросы динамики численности стада тихоокеанских лососей. — М.: Агропромиздат, 1985. — 208 с.

**Бугаев А.В., Бугаев В.Ф.** Многолетние тенденции промысла и динамика численности азиатских стад нерки *Oncorhynchus nerka* // Изв. ТИНРО. — 2003. — Т. 134. — С. 101–119.

**Бугаев В.Ф.** Азиатская нерка (пресноводный период жизни, структура локальных стад, динамика численности). — М.: Колос, 1995. — 364 с.

**Бугаев В.Ф.** Пространственная структура популяций нерки *Oncorhynchus nerka* (Walbaum) в бассейне р. Камчатки: Автореф. дис. ... канд. биол. наук. — М.: МГУ, 1983. — 22 с.

**Бугаев В.Ф., Бонк Т.В., Введенская Т.Л. и др.** Исследования нерки *Oncorhynchus nerka* оз. Лагуна Анана (р. Анаनावаям, северо-восток Камчатки) // Сохранение биоразнообразия Камчатки и прилегающих морей: Докл. 4-й науч. конф. — Петропавловск-Камчатский, 2004. — С. 16–24.

**Бугаев В.Ф., Бугаев А.В., Дубынин В.А.** Возрастной состав промысловых стад нерки *Oncorhynchus nerka* в водоемах восточного побережья Камчатки и смежных территорий // Сохранение биоразнообразия Камчатки и прилегающих морей: Мат-лы 7-й междунар. науч. конф. — Петропавловск-Камчатский: Камчатпресс, 2006. — С. 25–31.

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

**Бугаев В.Ф., Дубынин В.А.** Факторы, влияющие на биологические показатели и динамику численности нерки *Oncorhynchus nerka* рек Озерной и Камчатка // Изв. ТИНРО. — 2002. — Т. 130. — С. 679–757.

**Бугаев В.Ф., Дубынин В.А., Бугаев А.В. и др.** К вопросу о биологии некоторых стад нерки *Oncorhynchus nerka* Walbaum (Salmonidae) рек Западной Камчатки // Исследования водных биологических ресурсов Камчатки и северо-западной части Тихого океана. — Петропавловск-Камчатский: КамчатНИРО, 2002а. — Вып. 6. — С. 182–191.

**Бугаев В.Ф., Миловская Л.В., Лепская Е.В. и др.** Исследования нерки *Oncorhynchus nerka* оз. Паланского в 1990–2001 гг. (северо-западная Камчатка) // Изв. ТИНРО. — 2002б. — Т. 130. — С. 777–791.

**Бугаев В.Ф., Остроумов А.Г., Непомнящий К.Ю., Маслов А.В.** Некоторые особенности биологии нерки *Oncorhynchus nerka* р. Большой (западная Камчатка) и факторы, влияющие на ее биологические показатели // Изв. ТИНРО. — 2002в. — Т. 130. — С. 758–776.

**Бугаев В.Ф., Остроумов А.Г., Миловская Л.В., Сиротенко И.Н.** Нерка *Oncorhynchus nerka* р. Палана (северо-западная Камчатка) // Сохранение биоразнообразия Камчатки и прилегающих морей: Мат-лы 2-й науч. конф. — Петропавловск-Камчатский: Камшат, 2001а. — С. 33–35.

**Бугаев В.Ф., Остроумов А.Г., Непомнящий К.Ю., Маслов А.В.** Нерка *Oncorhynchus nerka* р. Большая // Сохранение биоразнообразия Камчатки и прилегающих морей: Мат-лы 2-й науч. конф. — Петропавловск-Камчатский: Камшат, 2001б. — С. 35–38.



**Бугаев В.Ф., Тиллер И.В., Маслов А.В., Ходько А.Н.** Факторы, влияющие на биологические показатели нерки *Oncorhynchus nerka* р. Хайлюля (восточная Камчатка) // Изв. ТИНРО. — 2003б. — Т. 133. — С. 35–44.

**Голубь Е.В.** Некоторые данные по биологии и динамике численности нерки Мейныпильгынской озерно-речной системы (Чукотка) // Вопр. рыб-ва. — 2003а. — Т. 4, № 4(16). — С. 638–660.

**Голубь Е.В.** Характеристика нерестовых водоемов (*Oncorhynchus nerka*) на нерестилищах Мейныпильгынской озерно-речной системы (Чукотка) // Изв. ТИНРО. — 2003б. — Т. 135. — С. 59–71.

**Голубь Е.В., Голубь А.П.** Некоторые данные о малочисленных популяциях нерки (*Oncorhynchus nerka*) Корякского побережья Чукотки // Наука Северо-Востока России — начало века: Мат-лы Всерос. науч. конф., посвященной памяти ак. К.В. Симакова и в честь его 70-летия. — Магадан: Северо-Восточный научный центр ДВО РАН, 2005. — С. 367–372.

**Егорова Т.В.** Основные закономерности, определяющие динамику численности красной *Oncorhynchus nerka* (Walbaum) в бассейне р. Озерной: Автореф. дис. ... канд. биол. наук. — Владивосток: ТИНРО, 1968. — 22 с.

**Иванков В.Н.** Тихоокеанские лососи острова Итуруп (Курильские острова) // Изв. ТИНРО. — 1968. — Т. 65. — С. 49–74.

**Иванков В.Н.** Проходная и жилая формы нерки *Oncorhynchus nerka* (Walbaum) о. Итуруп (Курильские острова) // Биология проходных рыб Дальнего Востока. — Владивосток, 1984. — С. 65–73.

**Коновалов С.М.** Дифференциация локальных стад нерки. — Л.: Наука, 1971. — 232 с.

**Крогиус Ф.В.** О строении чешуи камчатской красной разных локальных стад // Биология морского периода жизни дальневосточных лососей. — М.: ВНИРО, 1958. — С. 52–63.

**Крогиус Ф.В., Крохин Е.М., Меншуткин В.В.** Сообщество пелагических рыб оз. Дальнего. — Л.: Наука, 1969. — 88 с.

**Крогиус Ф.В., Крохин Е.М., Меншуткин В.В.** Тихоокеанский лосось-нерка в экосистеме озера Дальнего (Камчатка). — Л.: Наука, 1987. — 200 с.

**Крохин Е.М., Крогиус Ф.В.** Очерк бассейна р. Большой и нерестилищ лососевых, расположенных в нем: Изв. ТИНРО. — 1937. — Т. 9. — 80 с.

**Куренков И.И., Куренков С.И.** Экспериментальная фертилизация озера Листвничного // Проблемы фертилизации лососевых озер Камчатки. — Владивосток: ТИНРО, 1988. — С. 8–20.

**Куренков С.И.** Красная оз. Саранное (Командорские острова) // Изв. ТИНРО. — 1970. — Т. 78. — С. 49–60.

**Куренков С.И.** Результаты интродукции кокани в озера Камчатки // Проблемы охраны и рационального использования биоресурсов Камчатки: Докл. науч.-практ. конф. — Петропавловск-Камчатский, 1999. — С. 30–38.

**Макоедов А.Н., Куманцов М.И., Коротаяев Ю.А., Коротаяева О.Б.** Промысловые рыбы внутренних водоемов Чукотки. — М.: Психология, 2000. — 208 с.

**Николаев А.С.** Озеро Паланское (лимнологический очерк) // Исследования биологии и динамики численности промысловых рыб Камчатского шельфа. — Петропавловск-Камчатский: КамчатНИРО, 1993. — Вып. 2. — С. 3–20.

**Николаев А.С., Николаева Е.Т.** Некоторые аспекты лимнологической классификации нерковых озер Камчатки // Исследования биологии и динамики численности промысловых рыб Камчатского шельфа. — Петропавловск-Камчатский, 1991. — Вып. 1, ч. 1. — С. 3–17.

**Никулин О.А.** Воспроизводство красной *Oncorhynchus nerka* (Walbaum) в бассейне р. Охота. Лососевые Дальнего Востока // Тр. ВНИРО. — 1975. — Т. 106. — С. 97–105.

**Погодаев Е.Г.** Межгодовая и сезонная изменчивость роста сеголетков нерки *Oncorhynchus nerka* (Walbaum) оз. Дальнего и факторы, ее определяющие // Исследования биологии и динамики численности промысловых рыб Камчатского шельфа. — Петропавловск-Камчатский, 1991. — Вып. 1, ч. 1. — С. 114–126.

**Погодаев Е.Г.** Плотностная регуляция роста молоди красной озера Дальнего // Исследования биологии и динамики численности промысловых рыб Камчатского шельфа. — Петропавловск-Камчатский: КамчатНИРО, 1995. — Вып. 3. — С. 67–72.

**Погодаев Е.Г.** Состояние экосистемы озера Дальнего (прошрое, настоящее, будущее). Фосфатный режим // Исследования водных биологических ресурсов Камчатки и северо-западной части Тихого океана. — Петропавловск-Камчатский: КамчатНИРО, 2002. — Вып. 6. — С. 291–295.

**Правдин И.Ф.** Обзор исследований дальневосточных лососей: Изв. ТИНРО. — 1940. — Т. 18. — 107 с.

**Селифонов М.М.** Промысел и воспроизводство красной бассейна р. Озерной: Автореф. дис. ... канд. биол. наук. — Владивосток: ТИНРО, 1975. — 23 с.

**Семко Р.С.** Запасы западнокамчатских лососей и их промысловое значение // Изв. ТИНРО. — 1954. — Т. 41. — С. 3–109.

**Шунтов В.П., Темных О.С.** Взгляд на лососевую путину—2004 через призму итогов изучения и промысла лососей в 2003 г. // Рыб. хоз-во. — 2004. — № 2. — С. 26–27.

*Поступила в редакцию 19.04.07 г.*