

УДК 597.552.51(282.257.29)

**В.Ф. Бугаев, И.В. Тиллер\***

Камчатский научно-исследовательский институт  
рыбного хозяйства и океанографии,  
683000, г. Петропавловск-Камчатский, ул. Набережная, 18

**О БИОЛОГИИ НЕРКИ *ONCORHYNCHUS NERKA* Р. ЖУПАНОВА  
(ВОСТОЧНАЯ КАМЧАТКА)**

Приведены общие биологические показатели (возраст, длина и масса тела, коэффициенты зрелости, плодовитость) половозрелой нерки р. Жупанова из промысловых уловов морских ставных неводов за 1999–2017 гг. У нерки этой реки отмечено 11 возрастных групп. Наиболее массовой является возрастная группа 1.3 (в ассоциации с особями возраста 1.2 и 1.4), но отмечен возврат от ската сеголетками — 0.2, 0.3, 0.4; двухгодовиками — 2.2, 2.3, 2.4 и в небольшом количестве трехгодовиками — 3.2, 3.3. За период 1958–2017 гг. подходы нерки и пропуск ее в р. Жупанова заметно увеличились начиная с 1985 г. (средний подход 10,63 тыс. шт. против 1,45 тыс. шт. в 1960–1984 гг.), когда произошла смена нечетных доминантных поколений западнокамчатской горбуши на четные (низкой численности) после экстремально высокого заполнения нерестилищ горбушей в 1983 г. Основу промысла нерки р. Жупанова в 1999–2017 гг. составляют рыбы 1.3 — 66,2 %. Средняя многолетняя длина и масса тела нерки всех возрастных групп довольно близки у самцов (самок): длина — 57,56 (57,70) см, масса тела — 2,69 (2,62) кг. Абсолютная плодовитость самок — 4121 шт. икр., встречаемость самок — 55,3 %. В отличие от нерки ряда рек восточного побережья Камчатки, у нерки р. Жупанова за рассмотренный период отсутствует достоверный межгодовой негативный тренд длины и массы тела.

**Ключевые слова:** возраст, половозрелая нерка, длина и масса тела, плодовитость.  
DOI: 10.26428/1606-9919-2018-193-78-87.

**Bugaev V.F., Tiller I.V.** On biology of sockeye salmon *Oncorhynchus nerka* from the Zhupanova River (East Kamchatka) // Izv. TINRO. — 2018. — Vol. 193. — P. 78–87.

Runs and escapements of sockeye salmon to the Zhupanova River have increased since 1985 with the run of  $10.63 \cdot 10^3$  ind. instead of  $1.45 \cdot 10^3$  ind. in 1960–1984, on average. The increasing was reasoned by change of the pink salmon odd year-classes domination in West Kamchatka to domination of even year-classes after the extremely high escapement in 1983. In 2005–2006, the sockeye salmon stock in the Zhupanova River became even more higher that continues till nowadays (runs of  $68.20 \cdot 10^3$  ind. in 2005–2017, on average). This growth corresponds with general increasing of the pacific salmon abundance in the Russian Far East as the result of favorable environmental and feeding conditions in the North Pacific. General biological indices (age, body length and weight, maturity, fecundity) of mature sockeye salmon originated from the Zhupanova River are presented on the data of commercial catches in the sea in 1999–2017. The sockeye salmon population from this river has 11 age groups. The age group 1.3 is the most abundant and associated with the age groups 1.2 and 1.4. Majority of

\* Бугаев Виктор Федорович, доктор биологических наук, ведущий научный сотрудник, e-mail: bugaev.v.f@kamniro.ru; Тиллер Игорь Викторович, кандидат биологических наук, ведущий научный сотрудник, e-mail: tiller.i.v@kamniro.ru.

Bugaev Victor F., D.Sc., leading researcher, e-mail: bugaev.v.f@kamniro.ru; Tiller Igor V., Ph.D., leading researcher, e-mail: tiller.i.v@kamniro.ru.

sockeye in the catches from the Zhupanova has the age 1.3 (on average 66.2 % in 1999–2017). Besides, returns of underyearlings with age 0.2, 0.3, and 0.4, and the fish with age 2.2, 2.3, 2.4, 3.2, and 3.3 are detected. The body length and weight are similar for all age groups of sockeye salmon: for males/females the mean length is 57.56/57.70 cm, mean weight is 2.69/2.62 kg. The mean males:females ratio is 44.7 : 55.3. The mean absolute fecundity is 4121 eggs. In opposite of sockeye salmon in some rivers of East Kamchatka, the population of the Zhupanova has no negative year-to-year trend of the body length or weight.

**Key words:** fish age, mature sockeye salmon, body length, body weight, fecundity.

## Введение

Река Жупанова впадает в Кроноцкий залив. Ее общая длина составляет 242 км. На водосборе имеет 582 озера общей площадью 47,3 км<sup>2</sup> (Ресурсы..., 1966), но все они относятся к типично мелким и не играют существенной роли в воспроизводстве нерки этой реки.

В низовьях р. Жупанова расположено оз. Жупановский лиман — площадь водного зеркала 24,1 км<sup>2</sup>, которое соединяется протокой с р. Жупановой (Ресурсы..., 1966). Озеро представляет собой древнюю бухту, открывавшуюся в обширный залив, в который некогда впадала р. Жупанова. В настоящее время залив полностью заполнен речными наносами и превращен в болотистую тундру. Этому способствовало и тектоническое поднятие района. Бухта, явившаяся основой нынешнего озера, имеет несколько большую глубину, поэтому еще не успела обсохнуть, хотя уже настолько мелководна, что даже движение на лодке в ней еще в 1960-х гг. уже было затруднено (Куренков, 2005).

В связи с сильным обмелением водоема и отсутствием здесь какого-либо промысла никакими данными об ихтиофауне озера авторы не располагают. Можно предполагать, что озеро в силу своих характеристик не играет заметной роли в нагуле нерки р. Жупанова и является транзитным водоемом, который молодь нерки (и других лососей) из-за наличия хищных рыб старается быстрее покинуть.

Из-за близкого расположения и низкой высоты над уровнем моря некоторые мощные волны цунами могут частично захлестывать оз. Жупановский лиман. Так, 5 ноября 1952 г. высота волны цунами в районе этого озера была более 10 м (Пийп, 2006). Результаты воздействия этой волны на озеро из-за отсутствия наблюдений неизвестны.

В р. Жупанова нерестятся все виды тихоокеанских лососей (кроме сими), служащие объектом промышленного лова. В 2001–2010 гг. уловы горбуши р. Жупанова колебались в пределах 13–515 т, кеты — 42–410, нерки — 20–148, кижуча — 53–77, чавычи 1–8, гольца — 21–98 т.

Лососей добывают 1–2 морскими ставными неводами, расположенными у устья реки, и в некоторые годы еще закидными неводами на стандартных тонях в низовьях реки.

До настоящего времени некоторые сведения о возрасте, размерно-массовых показателях и плодовитости нерки р. Жупанова имеются только в монографии В.Ф. Бугаева (2011). Появившиеся новые материалы настоящего исследования значительно дополняют прежнюю публикацию. Цель работы — дать биологическую характеристику нерки р. Жупанова как объекта промышленного лова.

## Материалы и методы

Материалом для настоящего исследования послужили данные биологических анализов нерки р. Жупанова за 1999–2017 гг., собранной из уловов морских ставных неводов в начале июля — начале августа.

Чешую у рыб брали выше боковой линии между спинным и жировым плавниками (Clutter, Whitesel, 1956). Просмотр чешуи и определение возраста вели под бинокулярном МБС–1.

Все количественные данные в статье обработаны методом вариационной статистики (Лакин, 1990) в среде «Windows» в программе «STATGRAPHICS PLUS» Version 5.0 (Subset Analysis).

## Результаты и их обсуждение

Промысел нерки р. Жупанова ведется с начала июля и по начало августа. На рис. 1 приведены подходы к берегу и пропуск на нерестилища нерки р. Жупанова в 1958–2017 гг. Разница между подходами к реке и пропуском на нерестилища соответствует объему вылова береговым промыслом (рис. 1). Как видно, подходы нерки и пропуск ее в реку заметно увеличились с 1985 г., когда произошла смена нечетных доминантных поколений западнокамчатской горбуши на четные (низкочисленные) после экстремально высокого заполнения нерестилищ горбушей в 1983 г. и почти полной гибели прежнего нечетного доминантного поколения (Бугаев, 1995, 2011; и др.).

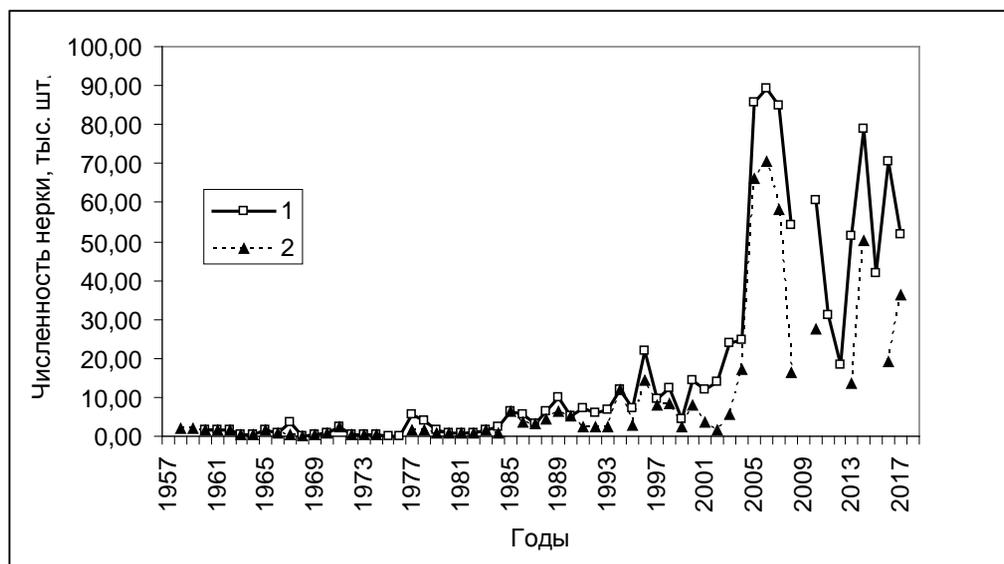


Рис. 1. Численность нерки р. Жупанова при подходе к устью реки (1) и на нерестилищах (2) в 1958–2017 гг., тыс. шт. В настоящий рисунок (из-за большой разницы в численности) не включены данные за 2009 г., когда величина подхода нерки к устью реки составила 168,2 тыс. шт., а на нерестилищах — 112,5 тыс. шт.

Fig. 1. Abundance of the Zhupanova River sockeye salmon in the river mouth approach (1) and on spawning grounds (2) in 1958–2017,  $10^3$  ind. (the following values for 2009 are not displayed:  $168.2 \cdot 10^3$  ind. at the mouth,  $112.5 \cdot 10^3$  ind. on spawning grounds)

Начиная с 2005–2006 гг. можно говорить о следующем более значительном увеличении численности нерки р. Жупанова, высокий уровень которой сохраняется и по настоящее время. Последнее связано с общим увеличением численности тихоокеанских лососей в дальневосточной части исключительной экономической зоны России и прилегающих тихоокеанских и берингоморских водах в результате благоприятно складывающихся океанологических и кормовых условий в бассейне Северной Пацифики (Шунтов, Темных, 2008, 2011; и др.).

Экстремально высокие подходы нерки в 2009 г. (рис. 1) объясняются тем, что в этом году российский дрейфтерный промысел из-за планового запрета не работал, что незамедлительно сказалось на подходах нерки р. Жупанова.

Как свидетельствуют данные о возрастном составе половозрелой нерки р. Жупанова (табл. 1), подавляющую массу возвращающихся на нерест рыб составляют особи возраста 1.3 (рис. 2–4). Другие возрастные группы встречаются значительно реже. В возвратах присутствуют рыбы, вернувшиеся от ската сеголетками, годовиками, двух- и трехгодовиками (табл. 1).

У нерки р. Жупанова за период 1999–2017 гг. (с отсутствием сборов за отдельные годы) отмечено 11 возрастных групп. Средняя встречаемость рыб разных возрастов была следующей: 0.2 — 0,7%; 0.3 — 6,3; 0.4 — 0,7; 1.2 — 10,7; 1.3 — 66,2; 1.4 — 6,1; 2.2 — 1,8; 2.3 — 6,0; 2.4 — 1,2; 3.2 — 0,1; 3.3 — 0,2% (по 13 годам).

Таблица 1  
 Возрастной состав половозрелой нерки р. Жупанова в 1999–2017 гг., %

Table 1

Age composition of mature sockeye salmon from the Zhupanova River in 1999–2017, %

Год	0.2	0.3	0.4	1.2	1.3	1.4	2.2	2.3	2.4	3.2	3.3	Число рыб
1999	–	15,2	–	4,3	63,1	2,2	3,3	11,9	–	–	–	92
2000	–	3,3	1,6	9,9	50,0	6,6	6,6	19,2	–	1,2	1,6	182
2001	–	2,8	0,6	1,6	72,1	9,8	1,1	9,8	1,6	–	0,6	183
2002	–	–	–	–	–	–	–	–	–	–	–	–
2003	–	0,9	0,9	0,9	88,8	6,8	–	1,7	–	–	–	117
2004	–	–	–	–	–	–	–	–	–	–	–	–
2005	–	10,0	–	17,2	67,1	1,4	–	4,3	–	–	–	70
2006	–	3,4	–	1,7	93,1	0,9	–	0,9	–	–	–	117
2007	–	–	–	–	–	–	–	–	–	–	–	–
2008	0,7	5,5	–	10,9	71,9	1,4	1,4	4,8	3,4	–	–	146
2009	–	–	–	–	–	–	–	–	–	–	–	–
2010	2,7	9,2	1,0	31,0	54,9	0,6	0,6	–	–	–	–	184
2011	0,5	9,1	0,5	12,1	68,8	4,0	1,5	3,5	–	–	–	199
2012	–	2,0	–	24,0	56,0	13,0	3,0	2,0	–	–	–	100
2013	–	–	–	–	–	–	–	–	–	–	–	–
2014	–	–	–	–	–	–	–	–	–	–	–	–
2015	1,3	12,7	–	4,7	67,1	5,4	–	8,1	0,7	–	–	149
2016	–	8,3	1,6	14,1	58,3	7,8	2,6	5,2	2,1	–	–	192
2017	4,1	–	3,1	7,2	49,5	19,6	3,1	6,2	7,2	–	–	97
Среднее	0,7	6,3	0,7	10,7	66,2	6,1	1,8	6,0	1,2	0,1	0,2	–

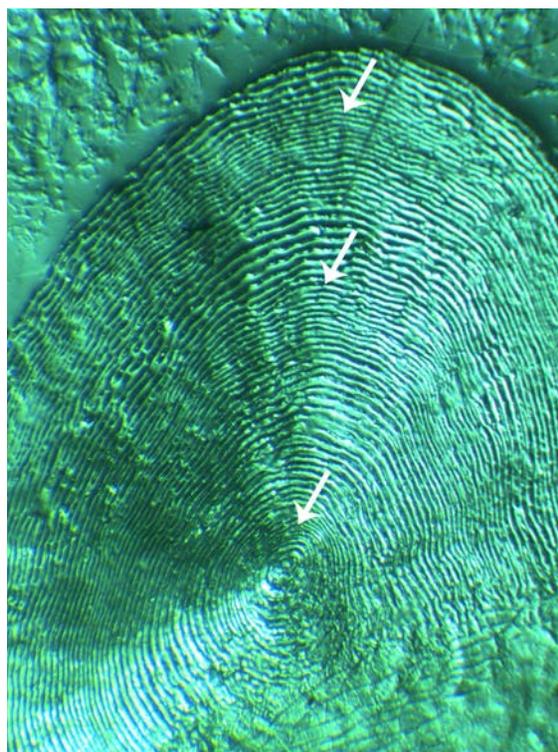


Рис. 2. Чешуя нерки р. Жупанова, возраст 1.2, АС — 48 см, самец, июль 2017 г.

Fig. 2. Scale of sockeye salmon from the Zhupanova River sampled in July 2017: male of age 1.2, body length 48 cm

В табл. 2, 3 представлены длина и масса тела половозрелой нерки р. Жупанова в 1999–2017 гг. Проведенный регрессионный анализ длины и массы тела на имеющихся

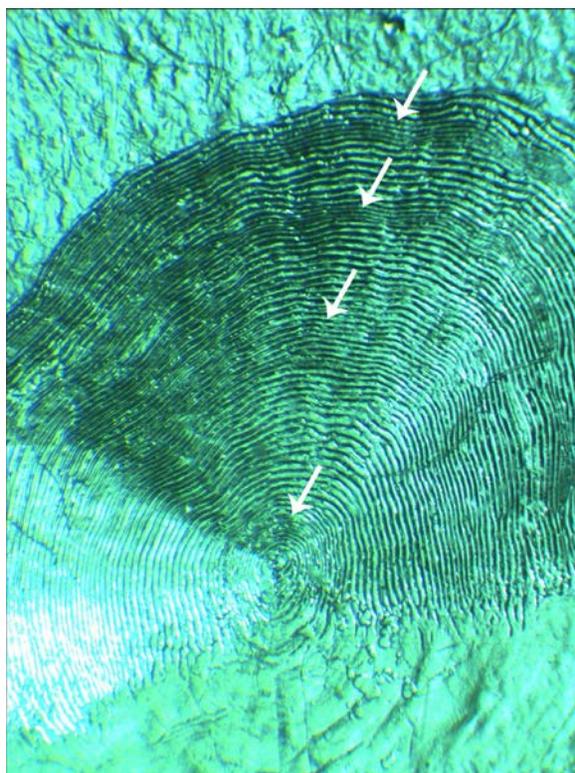


Рис. 3. Чешуя нерки р. Жупанова, возраст 1.3, АС — 56 см, самка, июль 2017 г.

Fig. 3. Scale of sockeye salmon from the Zhupanova River sampled in July 2017: female of age 1.3, body length 56 cm

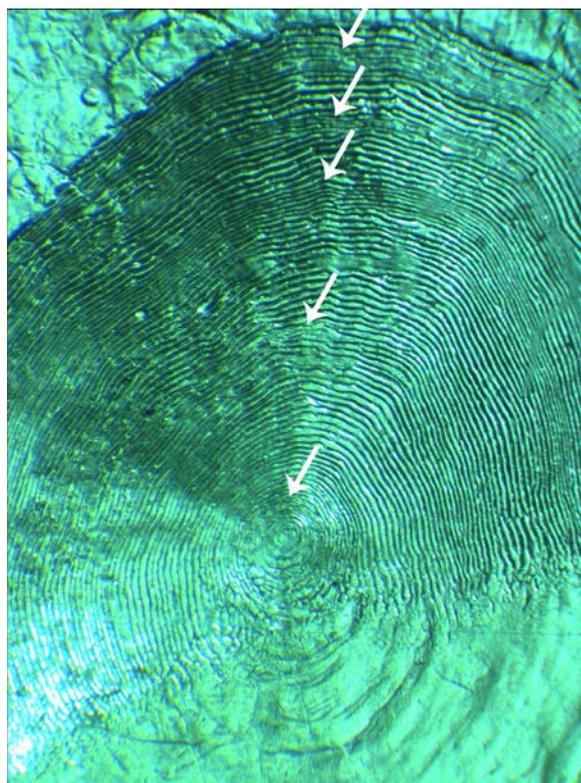


Рис. 4. Чешуя нерки р. Жупанова, возраст 1.4, АС — 60 см, самка, июль 2017 г.

Fig. 4. Scale of sockeye salmon from the Zhupanova River sampled in July 2017: male of age 1.3, body length 60 cm

Таблица 2

Длина тела особей половозрелой нерки р. Жупанова (наиболее многочисленных возрастных групп) в 1999–2017 гг., см

Table 2

Body length of the most abundant age groups of mature sockeye from the Zhupanova River in 1999–2017, cm

Год	1.2			1.3			2.2			2.3			Все возраста		
	Самцы	Самки	Самцы	Самки	Самцы	Самки	Самцы	Самки	Самцы	Самки	Самцы	Самки	Самцы	Самки	
1999	48,38 ± 1,26 4	–	61,79 ± 0,98 17	58,16 ± 0,58 41	49,00 ± 1,00 2	58,00 ± 0,00 1	65,75 ± 0,83 4	59,07 ± 0,40 7	59,88 ± 1,18 32	59,88 ± 1,18 32	58,45 ± 0,45 60	58,45 ± 0,45 60	59,88 ± 1,18 32	58,45 ± 0,45 60	
2000	57,43 ± 2,32 7	52,82 ± 1,46 11	58,22 ± 1,10 37	55,83 ± 0,48 54	54,50 ± 3,29 6	53,17 ± 1,17 6	59,92 ± 1,34 12	56,43 ± 0,74 23	58,39 ± 0,79 71	58,39 ± 0,79 71	55,79 ± 0,36 111	55,79 ± 0,36 111	58,39 ± 0,79 71	55,79 ± 0,36 111	
2001	48,83 ± 0,73 3	–	62,22 ± 0,36 76	59,11 ± 0,29 56	–	56,25 ± 3,26 2	62,72 ± 0,89 9	60,00 ± 0,81 9	63,11 ± 0,40 101	63,11 ± 0,40 101	59,62 ± 0,29 82	59,62 ± 0,29 82	63,11 ± 0,40 101	59,62 ± 0,29 82	
2003	–	58,00 ± 0,00	59,45 ± 0,63 55	59,98 ± 0,50 49	–	–	60,00 ± 1,00 2	–	59,71 ± 0,56 63	59,71 ± 0,56 63	59,98 ± 0,47 54	59,98 ± 0,47 54	59,71 ± 0,56 63	59,98 ± 0,47 54	
2005	48,07 ± 0,72 7	51,60 ± 1,35 5	56,14 ± 0,78 14	57,45 ± 0,61 33	–	–	–	–	53,70 ± 0,97 23	53,70 ± 0,97 23	56,78 ± 0,56 47	56,78 ± 0,56 47	53,70 ± 0,97 23	56,78 ± 0,56 47	
2006	45,00 ± 2,01 2	–	59,87 ± 0,40 54	55,83 ± 0,29 55	–	–	–	–	59,30 ± 0,53 60	59,30 ± 0,53 60	55,85 ± 0,27 57	55,85 ± 0,27 57	59,30 ± 0,53 60	55,85 ± 0,27 57	
2008	48,75 ± 0,52 16	–	61,32 ± 1,03 38	59,81 ± 0,27 67	48,50 ± 0,50 2	–	65,33 ± 0,88 3	57,75 ± 0,48 4	57,86 ± 0,99 64	57,86 ± 0,99 64	59,87 ± 0,24 82	59,87 ± 0,24 82	57,86 ± 0,99 64	59,87 ± 0,24 82	
2010	47,39 ± 0,25 57	–	60,76 ± 0,58	57,79 ± 0,21 100	47,00 ± 0,00 1	–	–	–	54,53 ± 0,65 134	54,53 ± 0,65 134	57,93 ± 0,19 115	57,93 ± 0,19 115	54,53 ± 0,65 134	57,93 ± 0,19 115	
2011	46,98 ± 0,32 23	53,00 ± 0,00 1	61,90 ± 0,49 45	56,79 ± 0,17 92	52,00 ± 0,00 1	51,50 ± 1,50 2	63,50 ± 1,5 2	55,60 ± 0,40 5	57,19 ± 0,84 80	57,19 ± 0,84 80	56,79 ± 0,18 119	56,79 ± 0,18 119	57,19 ± 0,84 80	56,79 ± 0,18 119	
2012	46,70 ± 0,00 1	46,00 ± 0,00 1	59,29 ± 0,97 19	56,59 ± 0,33 37	47,67 ± 1,20 3	–	–	–	52,72 ± 1,04 48	52,72 ± 1,04 48	57,29 ± 0,42 52	57,29 ± 0,42 52	52,72 ± 1,04 48	57,29 ± 0,42 52	
2015	48,50 ± 0,50 6	60,00 ± 0,00 1	60,69 ± 0,59 35	57,68 ± 0,23 65	–	–	61,50 ± 0,99 6	57,67 ± 0,94 6	59,58 ± 0,77 59	59,58 ± 0,77 59	57,87 ± 0,19 90	57,87 ± 0,19 90	59,58 ± 0,77 59	57,87 ± 0,19 90	
2016	48,71 ± 1,89 27	–	59,42 ± 0,60 45	56,57 ± 0,27 67	46,60 ± 0,75 5	–	58,50 ± 2,21 4	56,67 ± 0,56 6	55,70 ± 0,85 96	55,70 ± 0,85 96	56,71 ± 0,24 96	56,71 ± 0,24 96	55,70 ± 0,85 96	56,71 ± 0,24 96	
2017	46,86 ± 0,51 7	–	60,93 ± 0,32 14	56,91 ± 0,35 34	48,33 ± 0,88	–	63,00 ± 2,01 2	55,50 ± 1,19 4	56,63 ± 1,23 38	56,63 ± 1,23 38	57,22 ± 0,28 60	57,22 ± 0,28 60	56,63 ± 1,23 38	57,22 ± 0,28 60	
Среднее	47,65 ± 0,34 11	53,57 ± 2,02 6	60,15 ± 0,47 13	57,58 ± 0,37 13	49,20 ± 0,95 8	54,73 ± 1,47 4	6,25 ± 0,83 9	57,24 ± 0,41 11	57,56 ± 0,80 13	57,56 ± 0,80 13	57,70 ± 0,39 13	57,70 ± 0,39 13	57,56 ± 0,80 13	57,70 ± 0,39 13	

Примечание. Здесь и в табл. 3–5: верхняя строка — средняя ± ошибка средней, нижняя строка — число рыб.

Масса тела особей половозрелой нерки р. Жупанова (наиболее многочисленных возрастных групп) в 1999–2017 гг., кг

Table 3

Body weight of the most abundant age groups of mature sockeye from the Zhupanova River in 1999–2017, kg

Год	1.2		1.3		2.2		2.3		Все возраста	
	Самцы	Самки	Самцы	Самки	Самцы	Самки	Самцы	Самки	Самцы	Самки
1999	1,36 ± 0,09 4	–	2,92 ± 0,14 17	2,40 ± 0,04 41	1,35 ± 0,09 2	2,53 ± 0,00 1	3,40 ± 0,13 4	2,63 ± 0,06 7	2,67 ± 0,15 32	2,50 ± 0,06 60
2000	2,70 ± 0,28 7	2,03 ± 0,20 11	2,94 ± 0,16 37	2,54 ± 0,07 54	2,38 ± 0,40 6	1,99 ± 0,15 6	3,38 ± 0,26 12	2,78 ± 0,16 23	3,00 ± 0,12 71	2,53 ± 0,06 111
2001	1,58 ± 0,10 3	–	3,46 ± 0,06 76	2,85 ± 0,05 56	–	2,29 ± 0,40 56	3,49 ± 0,19 9	2,96 ± 0,16 9	3,47 ± 0,06 101	2,93 ± 0,05 82
2003	–	2,70 ± 0,00 1	2,76 ± 0,09 55	2,85 ± 0,07 49	–	–	2,80 ± 0,30 2	–	2,79 ± 0,08 63	2,85 ± 0,07 54
2005	1,26 ± 0,11 2	1,68 ± 0,16 5	2,19 ± 0,13 14	2,34 ± 0,10 33	–	–	–	2,12 ± 0,22 3	1,90 ± 0,13 23	2,25 ± 0,08 47
2006	1,23 ± 0,22 2	–	2,81 ± 0,06 54	2,25 ± 0,03 55	–	–	–	2,59 ± 0,00 1	2,74 ± 0,07 60	2,26 ± 0,03 57
2008	1,57 ± 0,05 16	–	3,38 ± 0,16 38	2,98 ± 0,04 67	1,55 ± 0,10 1	–	3,64 ± 0,07 3	2,79 ± 0,05 4	2,86 ± 0,14 64	3,00 ± 0,03 82
2010	1,53 ± 0,03 57	–	3,25 ± 0,09 59	2,74 ± 0,10 100	1,54 ± 0,00 1	–	–	–	2,44 ± 0,09 134	2,75 ± 0,11 115
2011	1,41 ± 0,03 23	1,84 ± 0,00 1	3,27 ± 0,08 45	2,51 ± 0,02 92	1,69 ± 0,00 1	1,77 ± 0,03 2	3,51 ± 0,11 2	2,38 ± 0,08 5	2,69 ± 0,11 80	2,50 ± 0,02 119
2012	1,41 ± 0,03 23	1,39 ± 0,00 1	2,94 ± 0,15 19	2,47 ± 0,04 37	1,40 ± 0,08 3	–	–	2,39 ± 0,01 2	2,13 ± 0,13 48	2,58 ± 0,06 52
2015	1,60 ± 0,07 6	2,91 ± 0,00 1	3,16 ± 0,09 35	2,70 ± 0,03 65	–	–	3,30 ± 0,18 6	2,84 ± 0,09 6	3,03 ± 0,11 59	2,74 ± 0,03 90
2016	1,40 ± 0,03 27	–	2,98 ± 0,09 45	2,52 ± 0,04 67	1,43 ± 0,06 5	–	2,65 ± 0,28 4	2,48 ± 0,09 6	2,46 ± 0,09 96	2,54 ± 0,03 96
2017	1,49 ± 0,05 7	–	3,22 ± 0,05 14	2,68 ± 0,05 34	1,69 ± 0,08 2	–	3,73 ± 0,23 2	2,51 ± 0,27 4	2,76 ± 0,16 38	2,68 ± 0,04 60
Среднее	1,44 ± 0,04 11	2,09 ± 0,24 6	3,02 ± 0,09 13	2,60 ± 0,06 13	1,63 ± 0,12 8	2,15 ± 0,17 4	3,21 ± 0,16 9	2,59 ± 0,08 11	2,69 ± 0,11 13	2,62 ± 0,06 13

Таблица 4  
 Коэффициенты зрелости особей половозрелой нерки р. Жупанова (наиболее многочисленных возрастных групп) в 2005–2017 гг., %  
 Table 4  
 Coefficients of maturation for the most abundant age groups of sockeye from the Zhupanova River in 2000–2017, %

Год	1.2		1.3		2.2		2.3		Все возраста	
	Самцы	Самки	Самцы	Самки	Самцы	Самки	Самцы	Самки	Самцы	Самки
2005	5,90 ± 0,34 7	8,37 ± 0,91 5	5,33 ± 0,36 23	9,32 ± 0,46 33	–	–	–	6,99 ± 1,76 3	5,55 ± 0,24 23	8,93 ± 0,37 47
2006	5,58 ± 0,63 3	–	3,67 ± 0,11 54	9,64 ± 0,17 54	–	–	–	7,72 ± 0,00 1	3,73 ± 0,12 60	9,60 ± 0,17 57
2008	5,82 ± 0,24 16	–	4,58 ± 0,25 38	11,61 ± 0,22	6,26 ± 2,02 2	–	3,63 ± 0,49 3	11,14 ± 0,85 4	4,89 ± 0,19 64	11,43 ± 0,20 82
2010	5,81 ± 0,14	–	3,77 ± 0,14 59	8,60 ± 0,20 100	6,56 ± 0,00 1	–	–	–	4,74 ± 0,13 134	8,45 ± 0,21
2011	6,04 ± 0,23 23	10,00 ± 0,00 1	3,66 ± 0,18	8,81 ± 0,19	3,91 ± 0,00 1	5,08 ± 1,27 2	3,37 ± 0,28 2	7,29 ± 0,18 5	4,36 ± 0,17 80	8,77 ± 0,18
2012	6,18 ± 0,35 23	9,78 ± 0,00 1	5,60 ± 1,68 19	11,24 ± 0,35	5,70 ± 0,91 3	–	–	9,12 ± 1,30 2	5,77 ± 0,68 48	11,04 ± 0,27 52
2015	6,09 ± 0,49 6	12,27 ± 0,00 1	3,71 ± 0,17	9,60 ± 0,21	–	–	2,74 ± 0,51 6	9,55 ± 0,48 6	3,86 ± 0,18 59	9,56 ± 0,17
2016	5,72 ± 0,25 27	–	3,99 ± 0,18	9,68 ± 0,25 67	5,24 ± 0,33 5	–	4,29 ± 0,23 4	7,71 ± 0,36 6	4,62 ± 0,15 96	9,43 ± 0,78 96
2017	5,79 ± 0,45 7	–	3,33 ± 0,16	9,67 ± 0,26 34	7,06 ± 0,68 3	–	3,37 ± 0,32 2	10,33 ± 0,71 4	4,42 ± 0,27 38	9,57 ± 0,20 60
Среднее	5,88 ± 0,06 9	10,11 ± 0,81 4	4,18 ± 0,27 9	9,80 ± 0,34 9	5,79 ± 0,46 6	5,08 ± 0,00 1	3,48 ± 0,25 5	8,73 ± 0,54 8	4,55 ± 0,23 9	9,64 ± 0,33 9

Таблица 5

Абсолютная плодовитость самок половозрелой нерки р. Жупанова  
(наиболее многочисленных возрастных групп) в 2000–2017 гг., %

Table 5

Absolute fecundity of the most abundant age groups of sockeye from the Zhupanova River  
in 2000–2017, %

Год	1.2	1.3	2.2	2.3	Все возраста
2000	2890 ± 234 11	3240 ± 96 54	2525 ± 374 6	3405 ± 156 23	3244 ± 73 111
2001	–	4636 ± 143 56	3903 ± 738 2	4220 ± 356 9	4641 ± 128 82
2003	3177 ± 000 1	3434 ± 119 49	–	–	3466 ± 112 54
2006	–	3434 ± 82 49	–	4960 ± 000 1	3475 ± 82 52
2008	–	4651 ± 77 67	–	4635 ± 355 4	4685 ± 70 82
2010	–	4775 ± 120 42	–	–	4786 ± 116 50
2011	–	4483 ± 197 29	1562 ± 000 1	3935 ± 303 3	4385 ± 169 39
2012	3046 ± 000 1	4425 ± 171 24	–	–	4512 ± 149 36
2015	–	3992 ± 215 24	–	3567 ± 171 3	3925 ± 150 37
2016	–	4731 ± 000 1	–	4313 ± 000 1	3904 ± 512 7
2017	–	4496 ± 158 19	–	4368 ± 000 1	4311 ± 123 35
Среднее	3038 ± 83 3	4209 ± 175 11	2663 ± 680 3	4175 ± 194 8	4121 ± 165 11

материалах не показал у нерки этой реки наличия достоверных отрицательных трендов в период 1999–2017 гг. (графические данные не приводим), что иногда наблюдается у нерки ряда рек на Камчатке (Бугаев, 2011, 2017; Бугаев и др., 2015; и др.).

По данным табл. 2–5, средняя длина тела самцов (самок) за 1999–2017 гг. составляет  $57,56 \pm 0,80$  ( $57,70 \pm 0,39$ ) см, масса тела —  $2,69 \pm 0,11$  ( $2,62 \pm 0,06$ ) кг.

Коэффициенты зрелости в 2005–2017 гг. в среднем у самцов равнялись  $4,66 \pm 0,23$  %, у самок —  $9,64 \pm 0,33$  %.

Абсолютная плодовитость самок в 2000–2017 гг. составляла  $4121 \pm 165$  шт. икр.

О соотношении полов в уловах нерки р. Жупанова можно судить по данным табл. 2, 3 в графе «Все возраста». По расчетам, встречаемость самок в 1999–2017 гг. (за 13 лет наблюдений) колебалась от 44,8 до 67,1 (в среднем — 55,3) %.

На рис. 2–4 представлена чешуя половозрелой нерки р. Жупанова, скатившейся годовиками в море, но вернувшейся после двух, трех и четырех зимовок жизни в море. Стрелками на рис. 2–4 указаны верхние границы годовых колец (первая от центра стрелка показывает границу первого пресноводного года). Рыбы разных морских возрастов заметно различаются размерами: рыбы старшего возраста крупнее.

### Заключение

За период 1958–2017 гг. подходы нерки и пропуск ее в реку заметно увеличились начиная с 1985 г. (средний подход 10,63 тыс. шт. против 1,45 тыс. шт. в 1960–1984 гг.), когда произошла смена нечетных доминантных поколений западнокамчатской горбуши на четные (низкой численности) после экстремально высокого заполнения нерестилищ горбушей в 1983 г.

Начиная с 2005–2006 гг. наблюдается более значительное увеличение численности нерки р. Жупанова, высокий уровень которой сохраняется и по настоящее время (среднегодовой подход — 68,20 тыс. шт.). Последнее связано с общим увеличением численности тихоокеанских лососей в дальневосточной части исключительной экономической зоны России и прилегающих тихоокеанских и берингоморских водах в результате благоприятно складывающихся океанологических и кормовых условий в бассейне Северной Пацифики.

Основу промысла нерки р. Жупанова в 1999–2017 гг. составляли рыбы 1.3 — 66,2 %. Средние многолетние длина и масса тела нерки всех возрастных групп довольно близки у самцов (самок): длина — 57,56 (57,70) см, масса тела — 2,69 (2,62) кг. Абсолютная плодовитость самок — 4121 шт. икр., встречаемость самок — 55,3 %.

### Список литературы

**Бугаев А.В., Бугаев В.Ф., Погодаев Е.Г.** Возрастная и размерно-массовая структура локальных стад нерки *Oncorhynchus nerka* некоторых нагульно-нерестовых озер Камчатского края // Изв. ТИНРО. — 2015. — Т. 180. — С. 3–38.

**Бугаев В.Ф.** Азиатская нерка (пресноводный период жизни, структура локальных стад, динамика численности) : моногр. — М. : Колос, 1995. — 464 с.

**Бугаев В.Ф.** Азиатская нерка–2 (биологическая структура и динамика численности локальных стад в конце XX — начале XXI вв.) : моногр. — Петропавловск-Камчатский : Камчатпресс, 2011. — 380 с.

**Бугаев В.Ф.** К вопросу о биологии нерки *Oncorhynchus nerka* р. Авачи (юго-восточная Камчатка) // Сохранение биоразнообразия Камчатки и прилегающих морей : мат-лы 18-й междунар. науч. конф. — Петропавловск-Камчатский : Камчатпресс, 2017. — С. 43–49.

**Куренков И.И.** Зоопланктон озер Камчатки : моногр. — Петропавловск-Камчатский : КамчатНИРО, 2005. — 178 с.

**Лакин Г.Ф.** Биометрия : учеб. пособие для биол. спец. вузов — 4-е изд., перераб. и доп. — М. : Высш. шк., 1990. — 352 с.

**Пийп Б.И.** Дневники вулканолога Бориса Пийпа : моногр. — М. : Логата ; Петропавловск-Камчатский, 2006. — 160 с.

**Ресурсы поверхностных вод СССР.** Гидрологическая изученность. Т. 20 : Камчатка / под ред. В.Ч. Здановича. — Л. : Гидрометеорологическое издательство, 1966. — 260 с.

**Шунтов В.П., Темных О.С.** Тихоокеанские лососи в морских и океанических экосистемах : моногр. — Владивосток : ТИНРО-центр, 2008. — Т. 1. — 481 с.

**Шунтов В.П., Темных О.С.** Тихоокеанские лососи в морских и океанических экосистемах : моногр. — Владивосток : ТИНРО-центр, 2011. — Т. 2. — 473 с.

**Clutter R.I., Whitesel L.E.** Collection and interpretation of sockeye salmon scales : Int. Pacif. Salmon Fish. Comm. — 1956. — Vol. 9. — 159 p.

*Поступила в редакцию 10.04.18 г.*

*Принята в печать 12.04.18 г.*