

## Промысловые виды и их биология

УДК 597–154.343: 597.553.2 (571.645)

## Пути подходов горбуши разных сезонных форм к побережью о. Итуруп (Южные Курильские острова)

Т.Ю. Углова

Всероссийский научно-исследовательский институт рыбного хозяйства и океанографии (ФГБНУ «ВНИРО»), г. Москва

E-mail: Tasha-ug@yandex.ru

Приведены результаты исследования путей преднерестовых подходов горбуши *Oncorhynchus gorbuscha* к охотоморскому побережью о. Итуруп (Южные Курильские острова). Южно-курильская горбуша имеет две сезонные формы: раннюю (летнюю) и позднюю (осеннюю). Установлено: горбуша разных сезонных форм подходит к острову двумя путями, ранняя форма (летняя) предпочтительнее выбирает пролив Екатерины и проходит на север вдоль охотоморского побережья в Курильский залив и лишь спустя 3 недели массовый подход горбуши отмечается через пролив Фриза и северную часть острова на юг к заливу Простор. Показаны достоверные различия размерно-массовых показателей ранней (летней) и поздней (осенней) формы. С 2008 по 2011 гг. наблюдалось две волны в подходах производителей горбуши. По изменению соотношения полов на протяжении нерестового хода судили о смене подхода одной формы другой. Основной вылов с 2012 г. составляет поздняя форма, подходы летней горбуши крайне малочисленны. Затронут вопрос о статусе сезонных форм горбуши.

**Ключевые слова:** горбуша *Oncorhynchus gorbuscha*, о. Итуруп, преднерестовая миграция, сроки подхода, статус сезонных форм.

## ВВЕДЕНИЕ

Одним из крупных районов воспроизводства тихоокеанских лососей рода *Oncorhynchus* являются южные Курильские острова, где на относительно небольшой площади воспроизводится подчас весьма значительное количество горбуши, позволяющее в отдельные годы добывать до 40 тыс. тонн (рис. 1).

Уловы горбуши у о. Итуруп с 2001 по 2017 гг. колебались в больших пределах.

Минимальный вылов был отмечен в 2015 г. и составил 1400 т, максимально высокий вылов отмечен в 2006 г. и составил 43493 т.

Основным местом воспроизводства тихоокеанских лососей на Южных Курильских островах является о. Итуруп. Воспроизводство горбуши на о. Итуруп преимущественно осуществляется в заливах западного побережья острова — Простор и Курильский, а также на северном побережье острова от м. Фриза до м. Тепта. На охотоморском по-

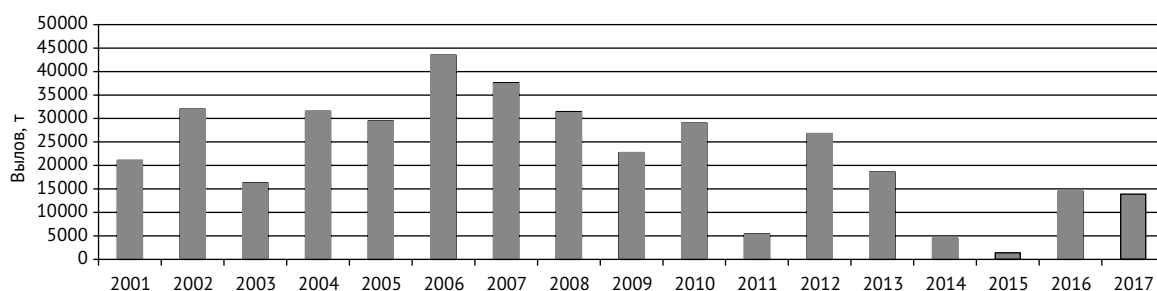


Рис. 1. Динамика вылова горбуши на о. Итуруп с 2001 по 2017 гг.

бережье воспроизводится природная горбуша. Также с лососевых рыбозаводов с 1996 по 2018 гг. выпускается от 62,5 до 134,5 млн молоди горбуши. На северном побережье острова есть только естественное воспроизводство, и оно довольно значительно, что позволяет вести там промысел. Численность горбуши в реках тихоокеанского побережья о. Итуруп невелика и промыслового значения не имеет.

Горбуша на о. Итуруп представлена двумя сезонными формами [Иванков, 1967 а, б]. Рыбы этих временных группировок различаются размерами тела, темпом роста и плодовитостью [Рыбы Курильских островов, 2012].

В разные годы подходы горбуши к западному (охотоморскому) побережью происходили как с севера, так и с юга. Мы поставили перед собой задачу выявить закономерности путей преднерестовой миграции горбуши к охотоморскому побережью о. Итуруп.

### МАТЕРИАЛЫ И МЕТОДЫ

Материалом для настоящей работы послужили статистические данные по уловам ставных неводов, расположенных в прибрежье о. Итуруп в зал. Простор, Курильский и у северного побережья острова на участке между мысами Фриза и Тепта в июле — сентябре 2008–2015 гг. А также результаты биологических характеристик производи-

телей горбуши раннего и позднего сроков хода. Биологический анализ проводился по стандартным методикам [Правдин, 1966]. Стадию зрелости гонад определяли визуально по 6-балльной шкале согласно методике Мурзы и Христофорова [1991]. Количество выполненных биологических анализов представлено в табл. 1.

### РЕЗУЛЬТАТЫ И ОБСУЖДЕНИЕ

О численности подходов рыб судят, как правило, по их уловам. Уловы горбуши на о. Итуруп изменялись от 43493 т, выловленных в 2006 г., до 1400 т в 2015 г.

В годы высокочисленных подходов (2006–2010 гг.) промысел у о. Итуруп начинался во второй декаде июля, максимальные уловы достигались в августе, и к середине сентября промысел горбуши заканчивался. В последующие годы основные подходы горбуши к побережью о. Итуруп от года к году смещались на более поздние сроки. Так в 2011 г. пик вылова горбуши пришелся на третью декаду августа. В 2012 и 2014 гг. массовые подходы производителей наблюдались ещё позже — в последних числах августа — первых числах сентября, а в 2013 г. рунный ход горбуши наблюдался только во второй декаде сентября. Горбуша ранней (летней) формы в 2013 г. характеризовалась крайне низкой численностью. Её доля от общего вылова вида в 2013 г. составила около 4%. Основной вылов при-

Таблица 1. Количество выполненных биологических анализов горбуши, экз.

Год	2008 г.	2009 г.	2010 г.	2011 г.	2012 г.	2013 г.	2014 г.	2015 г.
Количество экземпляров	950	1900	2167	833	2051	2500	1850	2552

шелся на позднюю (осеннюю) форму горбуши, а по срокам — на последнюю декаду августа и первую декаду сентября. Для сравнения, в 2011 г. вылов ранней горбуши в заливе Простор составлял 33% от общего вылова. В 2014 г. отмечалось чрезвычайно позднее начало массовых подходов горбуши. Массовый ход пришёлся на третью декаду августа. Доля ранней (летней) формы горбуши в подходах в 2014 г. была в 7 раз меньше, чем в подходах 2012 года. В остальных районах картина была схожая (рис. 2).

При этом согласно нашим наблюдениям горбуша о. Итуруп подходила к побережью

двумя путями: с южной стороны острова через пролив Екатерины и с северной — через пролив Фриза (рис. 3).

С 2011 по 2015 гг. появление первых гонцов у берегов острова в Курильском заливе было отмечено в первых числах июля, и только через неделю горбуша начинала появляться в уловах в заливе Простор, у северного побережья горбуша появлялась только в конце июля [Углова, Точилина, 2013; Углова, 2015]. Помимо наших наблюдений, об этом свидетельствуют данные о пойманных особях, с маркированными на лососёвых рыбоводных заводах отолитами [Акиничева,

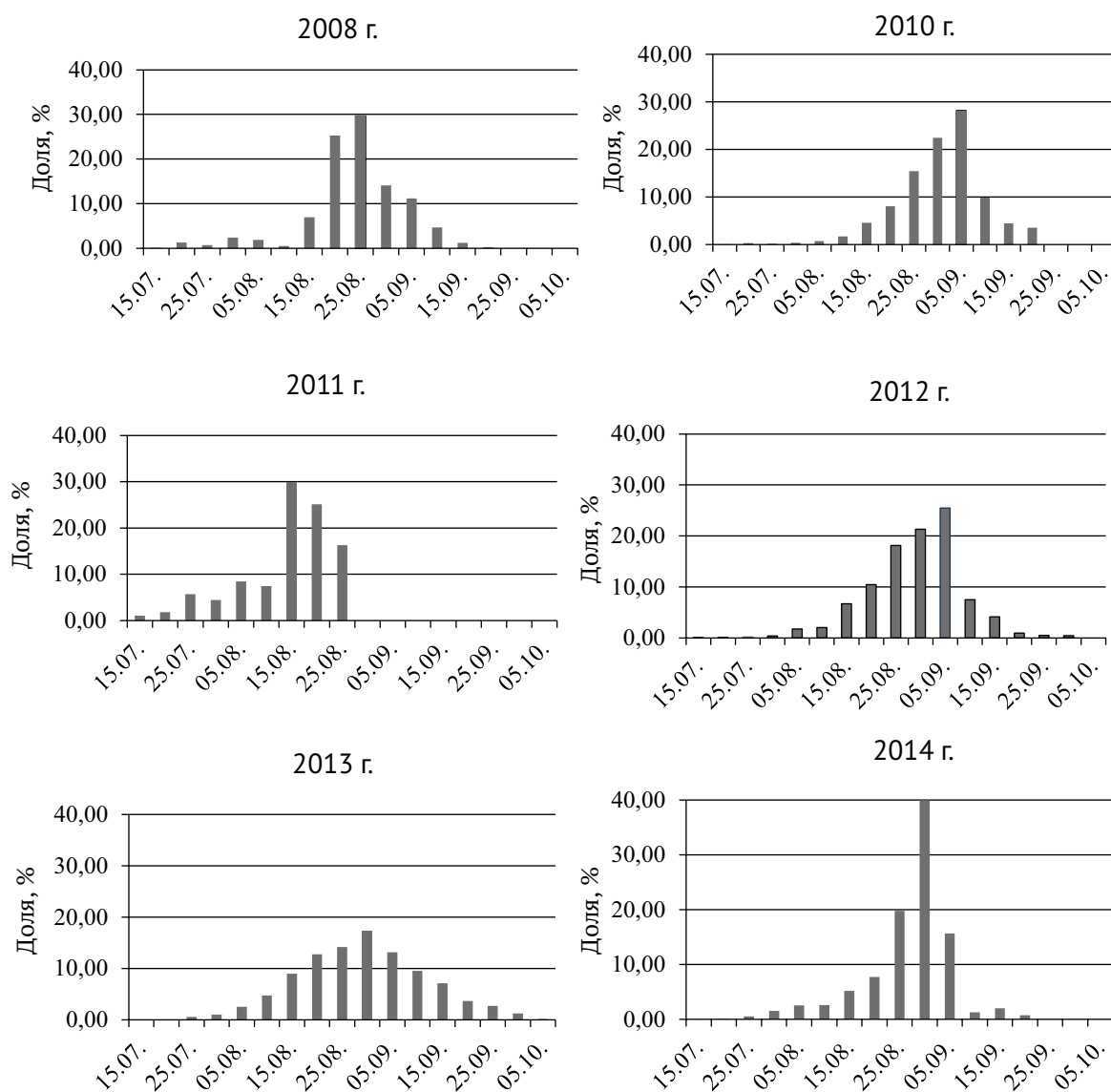


Рис. 2. Доля вылова горбуши на о. Итуруп от общего вылова за сезон, % (по пятидневкам)

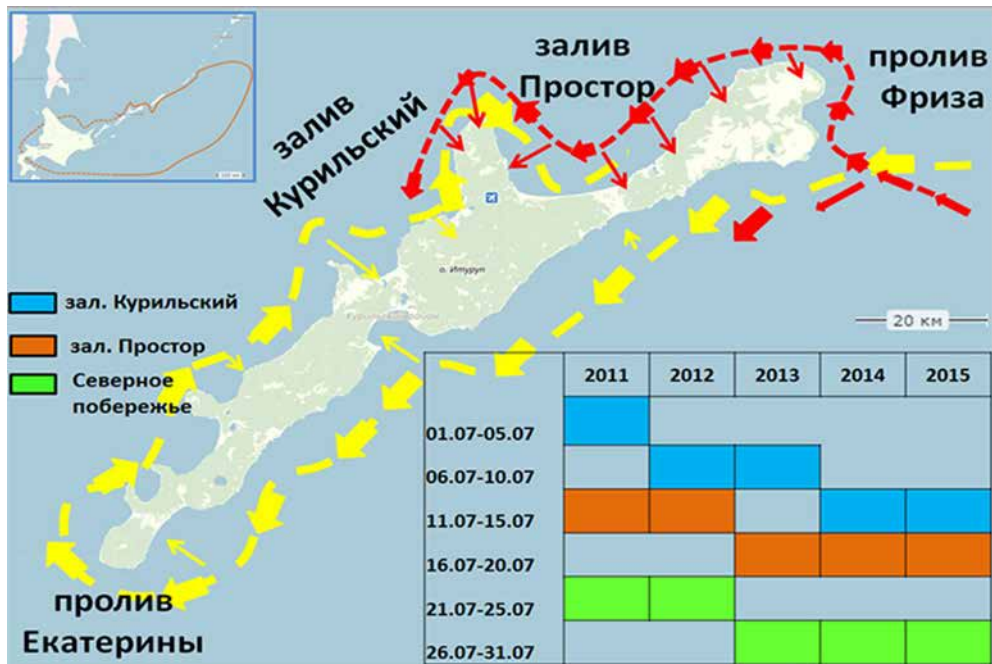


Рис. 3. Календарь подхода производителей горбуши к заливам  
красного цвета стрелка — северный путь миграции; желтого цвета стрелка — южный путь миграции

2011, 2012]. Отолитное мечение молоди тихоокеанских лососей применяется с различными целями всеми странами Северо-Тихоокеанского бассейна в рамках Комиссии по анадромным рыбам северной части Тихого океана (NPAFC). Основная цель — практическая, а именно выяснение эффективности заводского разведения конкретного ЛРЗ на основе установления коэффициента возврата по меткам на отолидах, характерным для данного завода. Каждая страна и завод имеют свои уникальные метки, которые размещены в базе данных Комиссии по анадромным рыбам северной части Тихого океана [NPAFC, 2019]. Метки формируются в микроструктуре отолида за счёт кратковременного изменения температурного режима инкубации (термомечение) или кратковременного осушения икры (сухой метод мечения) [Акиничева, 2001] и сохраняются на протяжении всей жизни особи. Поэтому на любом этапе жизненного цикла по типу метки можно установить происхождение маркированной рыбы.

В начале лета первые особи с маркированными отолидами появлялись в зал. Курильский и лишь несколько позже в зал.

Простор. В середине лета основная масса горбуши подходила к охотоморскому побережью с севера, то есть сначала горбуша оказывалась в уловах в зал. Простор, некоторое время спустя — в зал. Курильский. По результатам Е.Г. Акиничевой [2011] — наличие производителей, происходящих с ЛРЗ «Рейдовый» в выборках из устья р. Курилка, и отсутствие их на забойке «Курильского» ЛРЗ, указывает на возможность одновременной миграции горбуши в 2011 г. к берегам о. Итуруп как с северного направления, через пролив Фриза, так и с южного, через пролив Екатерины. При этом, вероятно, большая часть возврата мигрировала через пролив Фриза. Об этом можно судить потому, что экземпляры с метками Курильского ЛРЗ в 2011 г. составили до 30% подходов горбуши в реки зал. Простор. Мы предположили, что разница в путях подхода к побережью о. Итуруп связана с наличием сезонных форм горбуши.

Сезонные формы (расы) южно-курильской горбуши описаны многими исследователями [Берг 1948; Иванков, 1967 а, б; Гриценко, 1981, 1990; Глубоковский, Животовский, 1986; Марченко, 1999; Дорофеева

и др., 2005; Каев, 2012]. При этом некоторые исследователи полагали, что время нерестового хода наследуется генетически. И потому нельзя превратить одну форму в другую [Иванков, 1967 а; Ricker, 1962; Дорофеева и др., 2005].

Горбуша разных сроков нерестового хода выбирает для нереста различные участки рек. Так, ранняя (летняя) горбуша выбирает для нереста средние и верхние участки нерестовых рек, в то время как поздняя (осенняя) нерестится преимущественно в низовьях [Иванков, 1967 б; Каев, Ромасенко, 2013; Марченко, 1999]. Деление вида на сезонные формы (расы) следует рассматривать как приспособление вида к более полному освоению нерестовых площадей. А экологическая обособленность сезонных форм горбуши привела к формированию различий в биологических показателях: длины, массы тела, темпе роста, плодовитости, степени зрелости гонад [Каев, Ромасенко, 2013; 2017].

По совокупности морфологических признаков, времени хода, местам расположения нерестилищ и другим признакам можно выделить у горбуши трёхуровневую популяционную структуру: поколения чётных и нечётных лет, ранне- и позднерестящиеся группировки (летняя и осенняя формы) и отдельные нерестовые сообщества (изоляты), приуроченные непосредственно к конкретным местам нереста [Гриценко, 1981; Иванов, 2001]. В то же время существуют две основные точки зрения, затрагивающие вопрос о статусе сезонных форм.

В.Н. Иванков [1967] рассматривал летнюю и осеннюю охотоморскую горбушу как сезонные расы. Он в своих работах приводит различия между летней и осеней расами, заключающиеся в разнице времени хода производителей, месте нереста, размерных показателях, степени зрелости гонад и местах распространения. Ход производителей летней расы начинается во второй декаде июня и продолжается до середины августа, а осенняя раса начинает подходить к побережью с середины августа, и миграция горбуши длится до конца октября. Нерест у летней расы проходит в верхних и средних участках реки, в то время как осенняя раса

выбирает низовья и притоки, впадающие в предустьевые части. По размерам горбуша осенней расы крупнее летней и абсолютная плодовитость у неё также выше. В то же время летняя горбуша имеет более зрелые гонады к концу нерестового хода по сравнению с представителями осенней расы. Миграция летней формы проходит в направлении с юга острова Итуруп к северной части, а осенняя движется с севера на юг. Помимо Итурупа, летняя горбуша распространена на Камчатке, Сахалине, Чукотке и Приморье, а также на юго-восточном побережье Аляски. Осенняя раса распространена у берегов Британской Колумбии, о. Хоккайдо, Южно-Курильских островов, Юго-Восточной Аляски [Иванков, 1967 а, 1991; Иванков и др., 1996].

О.Ф. Гриценко [1981, 1990, 2012] полагал, что южно-курильская горбуша раннего и позднего сроков хода не являются сезонными расами, а могут рассматриваться как локальные популяции 2-го ранга, которые в местах перекрывания ареала ведут себя по отношению друг к другу как сезонные расы и имеют различия в динамике численности, условиях воспроизводства, биологических характеристиках.

Ввиду недоказанности генетических различий между летней и осенней горбушами мы называем горбушу разных сроков хода сезонными формами. Дату смены в подходах ранней (летней) формы на позднюю (осеннюю) определяют, как правило, по динамике уловов и биологическим показателям рыб. Подход поздней (осенней) формы сопровождается появлением крупных рыб, особенно самцов, и кратковременным увеличением доли последних в уловах на фоне их постепенного снижения от начала к концу хода [Каев, Ромасенко, 2013]. Переход сезонных форм характеризуется изменениями в соотношения полов, значения ГСИ самок и размерно-массовых показателей рыб в уловах. По данным А.М. Каева и Ромасенко Л.В. [2013] смена сезонных форм горбуши о. Итуруп происходит во второй половине августа.

В 2008–2011 гг. в течение нерестовой миграции горбуши можно было проследить раз-

нонаправленное изменение соотношения полов (доли самцов) в уловах, свидетельствующее о смене мигрирующих группировок. В начале нерестовых подходов было отмечено закономерное снижение доли самцов и возрастание доли самок, в конце августа увеличивалась доля самцов, и они вновь, как

и в начале нерестового хода, преобладали в уловах. В дальнейшем снова наблюдалось увеличение доли самок (рис. 4).

Начиная с 2012 г. и во все последующие годы наблюдений в течение нерестовой миграции горбуши доля самцов в уловах последовательно снижалась (рис. 5).

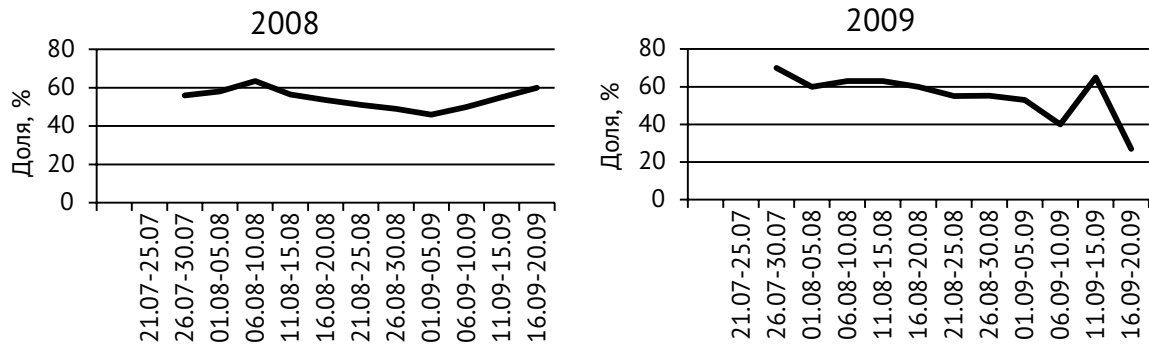


Рис. 4. Динамика изменения доли самцов горбуши в течение нерестового хода в 2008–2009 гг., %

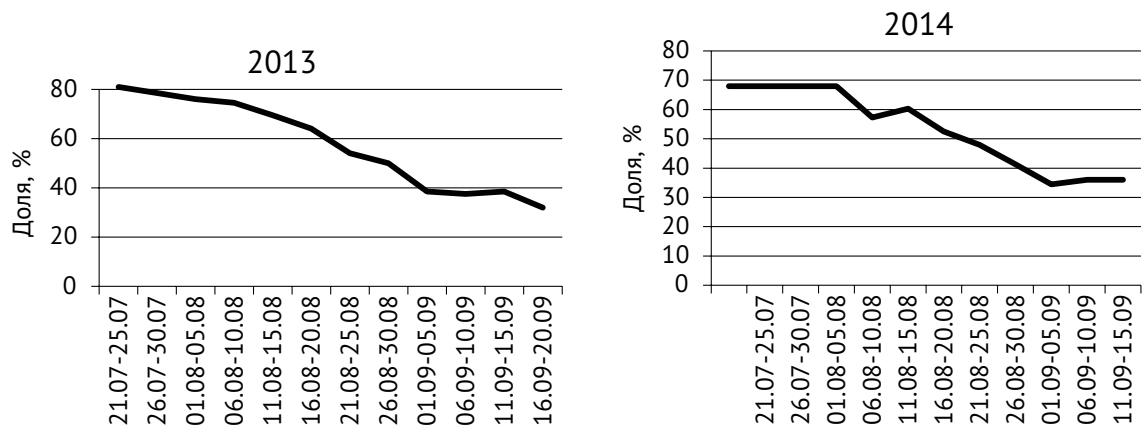


Рис. 5. Динамика изменения доли самцов горбуши в течение нерестового хода в 2013–2014 гг., %

В 2008–2011 г. можно было выделить две группы мигрирующих на нерест производителей

горбуши, достоверно различающиеся по размерно-массовым показателям (табл. 2 и 3).

Таблица 2. Сравнение массы и длины самцов горбуши, разных сроков подходов в 2008–2011 гг. (при  $p \geq 0,5$ )

	Год							
	2008		2009		2010		2011	
	Форма							
	ранняя	поздняя	ранняя	поздняя	ранняя	поздняя	ранняя	поздняя
Масса самцов, г								
n	141	98	219	83	109	95	95	138
M	1413	1707	1374	1820	1410	1586	1207	1435

	Год							
	2008		2009		2010		2011	
	Форма							
	ранняя	поздняя	ранняя	поздняя	ранняя	поздняя	ранняя	поздняя
$\pm m$	24,5	36,3	18,4	32,5	35,2	31,5	35,5	29,4
$\sigma$	291,2	359,3	272,8	295,7	368	307	0,35	0,35
V%	20,6	21,0	19,7	16,25	26,1	19,4	28,7	24,1
$t_{st}$	6,7		11,7		3,73		4,95	
Длина самцов, см								
n	141	98	219	83	109	95	95	138
M	48,8	51,8	48,2	51,7	47,5	50,4	46,9	51,7
$\pm m$	0,3	0,9	0,2	0,3	0,3	0,3	0,3	0,3
$\sigma$	3,1	9,1	2,81	2,43	3,6	3,0	3,4	3,8
V%	6,4	17,6	5,83	4,7	34,4	5,9	7,2	7,7
$t_{st}$	3,05		10,5		6,2		4,16	

**Таблица 3.** Сравнение массы и длины самок горбуши разных сроков подходов в 2008–2011 гг. (при  $p \geq 0,5$ )

	Год							
	2008		2009		2010		2011	
	Форма							
	ранняя	поздняя	ранняя	поздняя	ранняя	поздняя	ранняя	поздняя
Масса самок, г								
n	109	102	129	67	91	104	88	162
M	1321	1568	1400	1700	1420	1493	1173	1347
± m	17,6	21,8	16,2	26,0	24,6	20,0	32,3	19
σ	184	220	0,18	0,21	235	195,7	0,3	0,2
V%	13,9	14,1	13,3	1,6	16,5	13,1	25,8	18,0
t <sub>st</sub>	8,8		9,5		2,34		9,12	
Длина самок, см								
n	109	102	129	67	91	104	88	162
M	47,3	50,2	48,0	50,0	47,7	49,8	46,1	47,8
± m	0,2	0,2	0,15	0,2	0,25	0,2	0,4	0,2
σ	1,92	2,0	1,7	1,5	2,4	1,9	3,4	2,7
V%	4,1	4,0	3,6	3,0	5,1	3,8	7,3	5,7
t <sub>st</sub>	10,54		8,4		6,5		3,93	

Различия ГСИ самок горбуши у ранних и поздних подходов были также достоверными (табл. 4).

По этим признакам горбуша разных сроков нерестового хода чётко дифференцировалась в 2008 г. Так доля ранней (летней)

формы в уловах достигала 33%. Далее от года к году она уменьшалась. В 2011 г. доля ранней формы составила в уловах 12,5%, а в последующие годы с 2012 по 2015 гг. не превышала 5% (рис. 6).

Таблица 4. Сравнение ГСИ самок горбуши разных сроков подходов в 2008–2011 гг. (при  $p \geq 0,5$ )

	Год							
	2008		2009		2010		2011	
	Форма							
	ранняя	поздняя	ранняя	поздняя	ранняя	поздняя	ранняя	поздняя
n	109	102	129	67	91	104	88	162
M	8,3	7,5	9,0	13,6	8,6	12,8	8,5	14,6
± m	0,17	0,17	0,15	0,3	0,38	0,2	0,4	0,4
σ	1,76	1,7	1,74	2,3	3,7	2,2	3,6	4,8
V%	21,2	22,2	19,2	16,7	42,7	17,0	41,6	33,1
t <sub>ст</sub>	3,49		14,1		14,9		13,9	

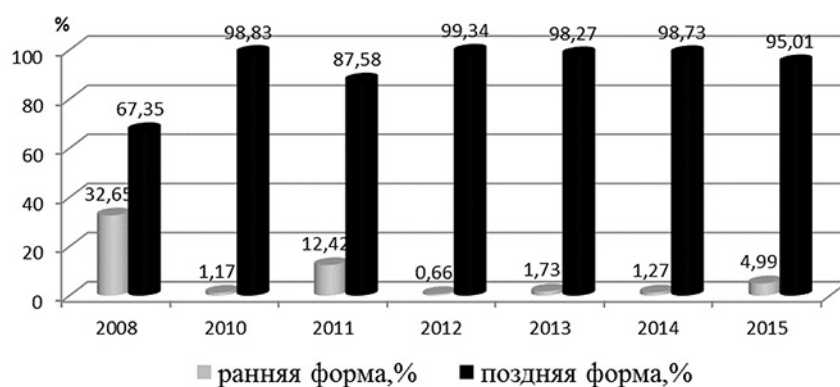


Рис. 6. Соотношение ранней и поздней форм горбуши на о. Итуруп в 2008–2015 гг., %

### ЗАКЛЮЧЕНИЕ

Интенсивный промысел тихоокеанских лососей существует уже больше ста лет. При этом нигде и никогда при эксплуатации ресурсов этих рыб не учитывалась их внутривидовая организация [Шунтов, Темных, 2010]. При организации промысла на о. Итуруп следует учитывать пути подхода производителей горбуши. С учётом разности во временном подходе изначально рациональнее организовывать промысел в зал. Курильский, а при промысле поздней формы делать упор на промысел в зал. Простор.

### ЛИТЕРАТУРА

Акиничева Е.Г. 2001. Использование маркирования отоликов лососёвых рыб для определения эффективности рыбозаводных заводов // Состояние и перспективы рыбохозяйственных исследований в бассейне северной части Охотского моря: Сб. научн. тр. Магадан: МагаданНИРО. Вып. 1. С. 288–296.

Акиничева Е.Г. 2011. Оценка численности возврата заводских лососей к «Курильскому» и «Рейдовому» ЛРЗ. СахНИРО. ЗАО «Гидрострой» г. Южно-Сахалинск. 19 с.

Акиничева Е.Г., Федорова Л.К., Погодин В.П. 2012. Некоторые результаты идентификации маркированной горбуши в возврате 2010–2011 гг., о. Итуруп. СахНИРО. ЗАО «Гидрострой» г. Южно-Сахалинск. 8 с.

Берг Л.С. 1948. Рыбы пресноводных вод СССР и сопредельных стран. М. – Л.: Изд-во АН СССР. Т. 1. 466 с.

Глубоковский М.К., Животовский Л.А. 1986. Популяционная структура горбуши: Система флуктуирующих стад // Биология моря. № 2. С. 39–44.

Гриценко О.Ф. 1981. О популяционной структуре горбуши *Oncorhynchus gorbusha* (Walbaum) // Вопросы ихтиологии. Т. 21. Вып. 5. С. 787–799.

Гриценко О.Ф. 1990. Популяционная структура сахалинской горбуши *Oncorhynchus gorbusha* // Вопросы ихтиологии. Т. 30. Вып. 5. С. 825–835.

Гриценко О.Ф. 2012. Рыбы Курильских островов. М.: Изд-во ВНИРО. 384 с.

Дорофеева Е.А., Алексеев А.П., Кулачкова В.Г., Зеленников О.В. 2005. Актуальные проблемы акклиматизации горбуши в Белом море // Проблемы

- изучения, рационального использования и охраны ресурсов Белого моря. Мат. IX межд. конф. Петрозаводск. С. 105–109.
- Иванков В.Н. 1967 а. О сезонных расах горбуши // Известия ТИНРО. Т. 61. С. 143–150.
- Иванков В.Н. 1967 б. Особенности биологии горбуши Южных Курильских островов. Автореф. дисс. ... канд. биол. наук. Владивосток: ДВГУ. 28 с.
- Иванков В.Н. 1991. Экологическая структура видов проходных рыб (на примере тихоокеанских лососей) // Биология рыб и беспозвоночных северной части Тихого океана. Владивосток: ДВГУ. С. 5–21.
- Иванков В.Н., Добрицкий О.Ю., Скуба Н.С. 1996. Дифференциация популяционной горбуши *Oncorhynchus gorbuscha* южного Сахалина // Биология моря. Т. 22. № 3. С. 167–173.
- Иванов А.Н., Шершнев А.П., Иванова Л.В. 2001. О функциональной структуре горбуши Северо-Западного Сахалина // Чтения памяти Владимира Яковлевича Леванидова. Вып. 1. С. 310–322.
- Каев А.М. 2012. Темпоральная структура и некоторые вопросы динамики стада горбуши *Oncorhynchus gorbuscha* (Salmonidae) // Вопросы ихтиологии. Т. 52. № 1. С. 62–71.
- Каев А.М., Ромасенко Л.В. 2013. Особенности нерестового хода и поклатной миграции у горбуши (*Oncorhynchus gorbuscha*) на о. Кунашир в связи с её темпоральной структурой // Известия ТИНРО. Т. 173. С. 67–76.
- Каев А.М., Ромасенко Л.В. 2017. Горбуша и кета острова Кунашир (структура популяций, воспроизводство, промысел). Южно-Сахалинск. 124 с.
- Марченко С.Л. 1999. Особенности биологии и популяционная структура горбуши *Oncorhynchus gorbuscha* (Walbaum) северного побережья Охотского моря. Автореф. дис. ... канд. биол. наук. 24 с.
- Мурза И.Г., Христофоров О.Л. 1991. Определение степени зрелости гонад и прогнозирование возраста достижения половой зрелости у атлантического лосося и кумжи. Л.: Изд-во: ГосНИОРХ. 102 с.
- Правдин И.Ф. 1966. Руководство по изучению рыб. М.: Изд-во Пищ. пром-сть. 367 с.
- Углова Т.Ю. 2015. Исследования горбуши (*Oncorhynchus gorbuscha*) у северного побережья о. Итуруп (Южные Курильские острова) в 2008–2014 годах // Комплексные исследования водных биологических ресурсов и среды их обитания. Мат. II науч. шк. молодых уч. и спец. по рыбному хозяйству и экологии с межд. участием, посвященной 100-летию со дня рождения И.Б. Бирмана. М.: Изд-во ВНИРО. С. 65.
- Углова Т.Ю., Точилина Т.Г. 2013. Динамика подходов горбуши *Oncorhynchus gorbuscha* к острову Итуруп (Южные Курильские острова) в 2009–2012 годах // Актуальные вопросы рационального использования водных биологических ресурсов. Мат. I науч. шк. молодых уч. и спец. по рыбному хозяйству и экологии, посвященной 100-летию со дня рождения проф. П.А. Моисеева. М.: Изд-во ВНИРО. С. 393.
- Шунтов В.П., Темных О.С. 2010. Изученность экологии горбуши на разных этапах жизненного цикла в связи с прогнозированием уловов и управлением её ресурсами промыслом // Бюллетень № 5 Реализации концепции дальневосточной бассейновой программы изучения тихоокеанских лососей. С. 226–241.
- Ricker W.E. 1962. Regulation of the abundance of pink salmon populations // Symp. on Pink Salmon, Vancouver. P. 155–202.
- NPAFC. Accessible via: <http://www.npafc.org>. 20.05.2019.

Поступила в редакцию 03.06.2019 г.  
Принята после рецензии 20.06.2019 г.

## Commercial species and their biology

## Migration routes of pink salmon of different seasonal forms to the coast of Iturup island (Southern Kuril Islands)

T. Yu. Uglova

Russian Federal Research Institute of Fisheries and Oceanography (FSBSI «VNIRO»), Moscow

Results are provided of a study of the pre-spawning routes of pink salmon *Oncorhynchus gorbusha* to the Okhotsk Sea coast of Iturup Island (South Kuril Islands). The South Kuril pink salmon has two seasonal forms: early (summer) and late (autumn). The results obtained showed that pink salmon of different seasonal forms comes to the island in two ways, the early form (summer) preferably chooses the Strait of Catherine and goes north along the Okhotsk Sea coast to the Kuril Bay, and only 3 weeks later, a massive coming of pink salmon is noted through the Freez Strait and the northern part of the island to the south to the Prostor Bay. Reliable differences in the size and weight parameters of the early (summer) and late (autumn) forms are presented. From 2008 to 2011 there were two waves in the approaches of pink salmon producers. According to the change in the sex ratio during the spawning period, a change in the approach of one form of another was judged. The main catch since 2012 is the late form, the approaches of the summer pink salmon are extremely small. Discussed the status of the seasonal forms of pink salmon.

**Keywords:** pink salmon *Oncorhynchus gorbusha*, Iturup Island, spawning run, approach dates, status of seasonal forms.

## REFERENCE

- Akinicheva E.G. 2001. Ispol'zovanie markirovaniya otolitov lososevyyh ryb dlya opredeleniya effektivnosti rybovodnykh zavodov [Use of salmon otoliths labeling to determine the efficiency of hatcheries] // Sostoyaniye i perspektivy rybohozyajstvennykh issledovaniy v bassejne severnoy chasti Okhotskogo morya: Sb. nauchn. tr. Magadan: MagadanNIRO. Vyp. 1. S. 288–296.
- Akinicheva E.G. 2011. Ocenka chislennosti vozvrata zavodskikh lososej k «Kuril'skomu» i «Rejdovomu» LRZ [Estimation of the number of factory salmon return to the “Kuril” and “Raid” SFP]. SahNIRO. ZAO «Gidrostroj» g. Yuzhno-Sahalinsk. 19 s.
- Akinicheva E.G., Fedorova L.K., Pogodin V.P. 2012. Nekotorye rezul'taty identifikatsii markirovannoy gorbushi v vozvrate 2010–2011 gg., o. Iturup. [Some results of the identification of marked pink salmon in return 2010–2011, Iturup I.] SahNIRO. ZAO «Gidrostroj» g. Yuzhno-Sahalinsk. 8 s.
- Berg L.S. 1948. Ryby presnovodnykh vod SSSR i sopredel'nykh stran [Fishes of Fresh Waters of the USSR and Neighboring Countries]. M. — L.: Izd-vo AN SSSR. T. 1. 466 s.
- Glubokovskij M.K., Zhivotovskij L.A. 1986. Populyacionnaya struktura gorbushi: Sistema fluktuiruyushchih stad [Population structure of pink salmon: system of fluctuating herds] // Biologiya morya. № 2. S. 39–44.
- Gricenko O.F. 1981. O populyacionnoy strukture gorbushi *Oncorhynchus gorbusha* (Walbaum) [On the population structure of pink salmon *Oncorhynchus gorbusha* (Walbaum)] // Voprosy ihtiologii. T. 21. Vyp. 5. S. 787–799.
- Gricenko O.F. 1990. Populyacionnaya struktura sahalinskoj gorbushi *Oncorhynchus gorbusha* [Population structure of sakhalin pink salmon *Oncorhynchus gorbusha*] // Voprosy ihtiologii. T. 30. Vyp. 5. S. 825–835.
- Gricenko O.F. 2012. Ryby Kuril'skikh ostrovov [Fishes of the Kuril Islands] M.: Izd-vo: VNIRO. 384 s.
- Dorofeeva E.A., Alekseev A.P., Kulachkova V.G., Zelennikov O.V. 2005. Aktual'nye problemy

- aklimatizacii gorbushi v Belom more [The actual problems of pink salmon acclimatization in the White Sea] // Problemy izucheniya, racional'nogo ispol'zovaniya i ohrany resursov Belogo morya. Materialy IX mezhdunarodnoj konferencii. Petrozavodsk. S. 105–109.
- Ivankov V.N. 1967 a. O sezonnyh rasah gorbushi [On the seasonal races of pink salmon] // Izvestiya TINRO. T. 61. S. 143–150.
- Ivankov V.N. 1967 b. Osobennosti biologii gorbushi Yuzhnyh Kuril'skih ostrovov [Features of the biology of pink salmon of the South Kuril Islands]. Avtoref. diss. ... kand. biol. nauk. Vladivostok: DVGU. 28 s.
- Ivankov V.N. 1991. Ekologicheskaya struktura vidov prohodnyh ryb (na primere tihookeanskih lososej) [Ecological structure of migratory fish species (using the example of Pacific salmon)] // Biologiya ryb i bespozvonochnyh severnoj chasti Tihogo okeana. Vladivostok: DVGU. S. 5–21.
- Ivankov V.N., Dobrickij O. Yu., Skuba N.S. 1996. Differenciatsiya populyacionnoj gorbushi *Oncorhynchus gorbuscha* yuzhnogo Sahalina [Differentiation of the population pink salmon *Oncorhynchus gorbuscha*, southern Sakhalin] // Biologiya morya. T. 22. № 3. S. 167–173.
- Ivanov A.N., Shershnev A.P., Ivanova L.V. 2001. O funktsional'noj strukture gorbushi Severo-Zapadnogo Sahalina [On the functional structure of pink salmon in North-West Sakhalin] // Chteniya pamyati Vladimira Yakovlevicha Levanidova. Vyp. 1. S. 310–322.
- Kaev A.M. 2012. Temporal'naya struktura i nekotorye voprosy dinamiki stada gorbushi *Oncorhynchus gorbuscha* (Salmonidae) [Temporal structure and some questions about the dynamics of the herd of pink salmon *Oncorhynchus gorbuscha* (Salmonidae)] // Voprosy ihtologii. T. 52. № 1. S. 62–71.
- Kaev A.M., Romasenko L.V. 2013. Osobennosti nerestovogo hoda i pokatnoj migratsii u gorbushi (*Oncorhynchus gorbuscha*) na o. Kunashir v svyazi s eyo temporal'noj strukturoj [Characteristics of spawning run and downstream migration for pink salmon *Oncorhynchus gorbuscha* at Kunashir Island in relation to its temporal structure] // Izvestiya TINRO. T. 173. S. 67–76.
- Kaev A.M., Romasenko L.V. 2017. Gorbusha i keta ostrova Kunashir (strukturnaya populyatsiya, vosproizvodstvo, promysel) [Pink salmon and chum salmon on Kunashir Island (population structure, reproduction, fishing)]. Yuzhno-Sahalinsk. 124 s.
- Marchenko S.L. 1999. Osobennosti biologii i populyatsionnaya struktura gorbushi *Oncorhynchus gorbuscha* (Walbaum) severnogo poberezh'ya Ohotskogo morya [Features of biology and population structure of pink salmon *Oncorhynchus gorbuscha* (Walbaum) on the northern coast of the Sea of Okhotsk]. Avtoref. diss. ... kand. biol. nauk. 24 s.
- Murza I.G., Hristoforov O.L. 1991. Opredelenie stepeni zrelosti gonad i prognozirovaniye vozrasta dostizheniya polovoj zrelosti u atlanticheskogo lososya i kumzhi [Determining the degree of gonad maturity and predicting the age of sexual maturity in atlantic salmon and trout]. L.: Izd-vo: GosNIORH. 102 s.
- Pravdin I.F. 1966. Rukovodstvo po izucheniyu ryb [Fish study Guide]. M.: Izd-vo Pishch. Prom-st'. 367 s.
- Uglova T. Yu. 2015. Issledovaniya gorbushi (*Oncorhynchus gorbuscha*) u severnogo poberezh'ya o. Iturup (Yuzhnye Kuril'skie ostrova) v 2008–2014 godah [Studies of pink salmon (*Oncorhynchus gorbuscha*) off the northern coast of Iturup I. (South Kuril Islands) in 2008–2014] // Kompleksnye issledovaniya vodnyh biologicheskikh resursov i sredy ih obitaniya. Mat. II nauch. shk. molodyh uch. i spec. po rybnomu hozyajstvu i ekologii s mezhd. uchastiem, posvyashchennoj 100-letiyu so dnya rozhdeniya I.B. Birmana. M.: Izd-vo VNIRO. S. 65.
- Uglova T. Yu., Tochilina T.G. 2013. Dinamika podhodov gorbushi *Oncorhynchus gorbuscha* k ostrovu Iturup (Yuzhnye Kuril'skie ostrova) v 2009–2012 godah [The dynamics of the approaches of pink salmon *Oncorhynchus gorbuscha* to the Island of Iturup (South Kuril Islands) in 2009–2012] // Aktual'nye voprosy racional'nogo ispol'zovaniya vodnyh biologicheskikh resursov. Mat. I nauch. shk. molodyh uch. i spec. po rybnomu hozyajstvu i ekologii, posvyashchennoj 100-letiyu so dnya rozhdeniya prof. P.A. Moiseeva. M.: Izd-vo VNIRO. S. 393.
- Shuntov V.P., Temnyh O.S. 2010. Izuchennost' ekologii gorbushi na raznykh etapakh zhiznennogo tsikla v svyazi s prognozirovaniem ulovov i upravleniem eyo resursami promyslom [The study of the ecology of pink salmon at different stages of the life cycle in connection with the prediction of catches and the management of its resources by the fishery] // Byulleten' № 5 Realizatsii koncepcii dal'nevostochnoj bassejnovoy programmy izucheniya tihookeanskih lososej. S. 226–241.

TABLE CAPTIONS

**Table 1.** The number of biological analyzes of pink salmon, instances

**Table 2.** Comparison of the mass and length of pink salmon males, different approaches in 2008–2011 (at  $p = 0.5$ )

**Table 3.** Comparison of the mass and length of pink salmon females of different terms of approaches in 2008–2011 (at  $p = 0.5$ )

**Table 4.** Comparison of GSI female pink salmon of different terms of approaches in 2008–2011 (at  $p = 0.5$ )

FIGURE CAPTIONS

**Fig. 1.** Dynamics of catch of pink salmon on Iturup I. from 2001 to 2017

**Fig. 2.** Share of pink salmon on Iturup I. of the total catch per season, % (for five days)

**Fig. 3.** The calendar of the producers of pink salmon to the bays

\* light color arrow — the northern pre-spawning routes route, black arrow — the southern pre-spawning routes route

**Fig. 4.** Dynamics of change in the share of pink salmon males during the pre-spawning period in 2008–2009, %

**Fig. 5.** Dynamics of change in the share of pink salmon males during the pre-spawning period in 2013–2014, %

**Fig. 6.** The ratio of early and late pink salmon on Iturup I. in 2008–2015, %