

УДК 639.211 : 639.2.053

СОСТОЯНИЕ ЗАПАСОВ ПРИМОРСКОЙ ГОРБУШИ И ПУТИ
УВЕЛИЧЕНИЯ ЕЕ ЧИСЛЕННОСТИН. Ф. Пушкарева.
ТИНРО

В Северном Приморье из лососей рода *Oncorhynchus* горбуша — основной промысловый вид. Сима и кета в последние годы встречаются здесь в незначительном количестве. Доля приморской горбуши в уловах горбуши на Дальнем Востоке достигала 19% (1966 г.), а в общем вылове лососей — 10,5% (1969 г.). Мощность подхода горбуши к побережью Приморья в разные годы неодинакова и резкие колебания ее численности в значительной степени осложняют деятельность добывающих предприятий.

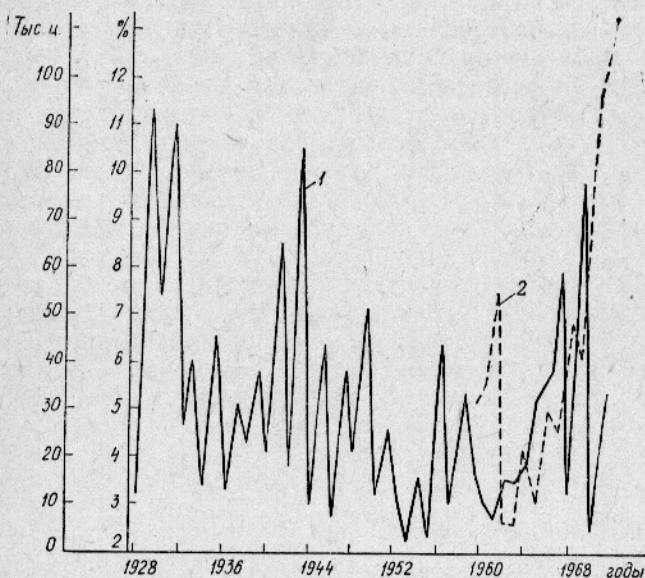


Рис. 1. Колебания уловов приморской горбуши (1) и доля травмированных рыб (2).

За период исследования приморской горбуши (1928—1971 гг.) в четные годы только в 1930, 1956, 1958 и 1966 г. уловы превышали 20 тыс. ц. В нечетные годы с 1929 по 1951 г. рыбы подходило больше, а с 1953 по 1961 г. меньше, чем в четные годы (рис.1). После 1961 г.

запасы горбуши значительно увеличились благодаря урожайным поколениям, а также поколениям нечетных лет. В 1969 г. улов достиг максимальной величины — 78,7 тыс. ц.

После 1966 г. численность поколений горбуши четных лет уменьшилась, особенно в 1970 г. (в связи с неблагоприятными условиями формирования поколения 1969 г. в пресноводный период жизни и интенсивным японским промыслом в море). В 1971 г. вновь наблюдался мощный подход горбуши.

Мощность и время подходов, сроки нереста и другие биологические показатели горбуши различны в разных районах Северного Приморья, но для каждого района более или менее постоянны. Следовательно, существуют факторы, влияющие на протяженность преднерестовой миграции горбуши и определяющие закономерность ее подхода к побережью.

Побережье Северного Приморья можно условно разделить на два промысловых района: южный — от мыса Золотого до мыса Красный Партизан и северный — от мыса Красный Партизан до мыса Медного. В основу этого деления положено чередование уловов горбуши в зависимости от гидрологических условий, предшествующих ходу рыбы.

По данным исследований гидрологического режима вод Японского моря и Татарского пролива (Леонов, 1948, 1958), у побережья Приморья существует постоянное холодное течение, в южной части которого температура и соленость всегда выше, чем в северной. Температура воды в южной части Татарского пролива зависит от мощности поступления теплых япономорских вод (Леонов, 1958). Температура воды у Северного Приморья гораздо ниже, чем у западного побережья Сахалина, особенно весной.

Температурному режиму Татарского пролива свойственна многолетняя периодичность. Так, теплый период (с 40-х годов по 1950 г.) сменился холодным (с 1950 по 1955 г.). Затем снова наступило потепление (с 1955 по 1961 г.), а с 1962 по 1966 г. наблюдалось чередование холодных и теплых лет. Весной 1967 г. здесь наиболее сильно ощущался приток теплых морских вод и в мае—июне теплозапас водных масс был выше годовой нормы. В последующие годы на всей акватории Татарского пролива температура вновь понизилась и у побережья Северного Приморья усилился сток холодных вод.

На рис. 2 показано положение изотермы 3°C , характерное для теплого (а) и холодного (б) периодов в Татарском проливе в первой половине мая. За все годы исследований наиболее теплыми были весна и лето 1967 г. (в).

Мы попытались проанализировать особенности изменения уловов горбуши у северных и южных участков побережья Северного Приморья в период ее преднерестовой миграции в зависимости от термики вод Татарского пролива.

В теплые годы (1954—1961) основная масса горбуши подходила к северному участку побережья в район р. Датты, в холодные годы (1962, 1964, 1966) — к южному участку в район р. Нельмы (рис. 3). В нечетные годы (1963, 1965) в район р. Датты горбуши подходило больше, чем в район р. Нельмы, а в четные — наоборот. В 1967 г. в связи с необычайно теплой весной горбуша подошла к побережью очень рано (9 мая) и распределялась почти равномерно по районам промысла. В холодный период (1968—1971 гг.) горбуша подходила в



Рис. 2. Температура воды на поверхности Татарского пролива в теплом 1960 г. 5—15 мая (а), холодном 1966 г. 1—13 мая (б) и очень теплом 1967 г. 1—6 июня (в).

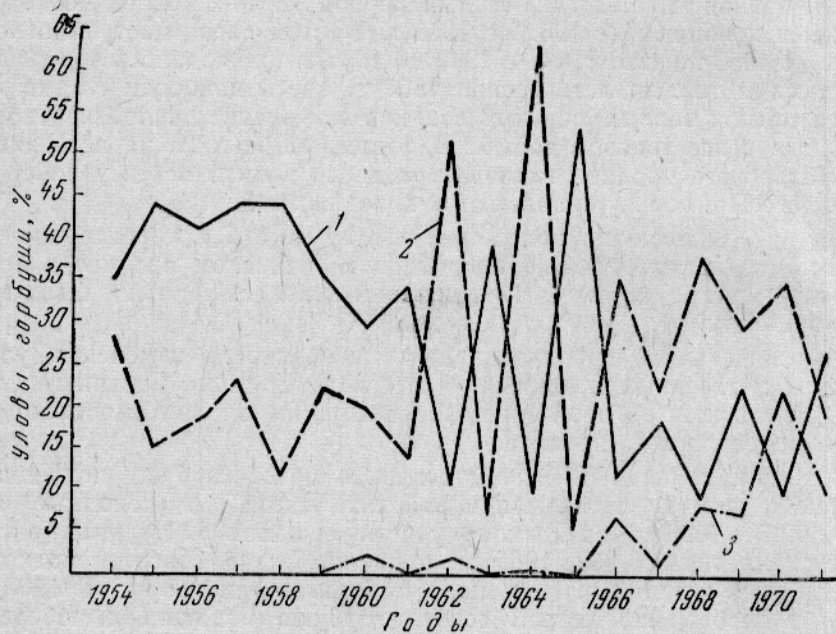


Рис. 3. Динамика уловов горбуши в промысловых районах р. Датты (1), р. Нельмы (2) и р. Светлой (3).

основном в южный промысловый район, и наибольшее количество рыбы вылавливалось в районе р. Нельмы.

Особо следует отметить район между мысами Крестовоздвиженский и Красный Партизан. Сюда благодаря почти ежегодному поступлению теплых япономорских вод и большому стоку вод из рек Коппи и Ботчи подходит наибольшее количество горбуши. На этом участке ежегодно вылавливают 30—40% общего вылова горбуши в Северном Приморье.

При наблюдении за ходом горбуши в районе рек Самарги и Светлой выяснилось, что в холодные годы к этому участку побережья подходит горбуши больше, чем в теплые годы. Из рис. 3 видно увеличение уловов в этом районе в 1971 г. Однако до 1965 г. здесь не существовало постоянного промысла лососей, а с 1965 г. до настоящего времени добыча рыбы ведется ограниченным количеством орудий лова. Между тем этот район может в известной мере компенсировать недостаточный вылов горбуши в годы ее слабых подходов в северные районы.

Таким образом мощность подходов горбуши зависит от ее гидрологических условий, и температура воды является основным фактором, влияющим на протяженность миграции этой рыбы у побережья Приморья.

Различия термики вод Татарского пролива приводят к смещению не только районов промысла, но и районов нереста горбуши. Исследователи биологии тихоокеанских лососей (Кагановский, 1949; Крогиус, 1951; Семко, 1954; Веденский, 1954; Бирман, 1964) отмечают различную степень развития инстинкта родной реки у разных видов лососей. Наибольшей привязанностью к родным рекам отличается красная, а у горбуши этот инстинкт развит слабее и при отсутствии необходимых условий она может менять район нереста. Это характерно и для приморской горбуши.

Реки Северного Приморья по гидрологическому режиму мало отличаются одна от другой и если на путях миграций горбуши в северный район нет необходимых гидрологических условий, она может нерестоваться в реках южного района, о чем свидетельствуют заходы ее на нерест в более южные реки — Самаргу и Светлую. Поэтому для предсказания наиболее вероятного района подхода горбуши к побережью Северного Приморья и эффективного ее промысла необходимо располагать данными о гидрологических условиях в мае—июне в северной части Японского моря и Татарского пролива.

Анализ температурных условий и подходов горбуши показал, что сроки появления рыбы у побережья Северного Приморья зависят от температуры воды. В теплые годы, к которым относятся 1961, 1963, 1965 и 1967, ход горбуши начинался раньше (табл. 1).

Продолжительность хода горбуши в холодные годы составляет 40—53, в теплые — 53—63 дня. Замечено, что в южный район горбуша подходит на 7—10 дней позже, чем в северный. Аналогичное явление наблюдается также у побережий Сахалина (Двинин, 1948, 1952) и Камчатки (Семко, 1939).

Приморская горбуша нерестится только на естественных нерестилищах. Нерестовый фонд рек Северного Приморья составляет около 2 тыс. га. Основными нерестовыми реками являются Тумнин, Коппи, Ботчи и Нельма. Нерестилища в этих реках находятся в удовлетворительном состоянии и в годы хорошего заполнения производителями мо-

Сроки подхода горбуши к побережью Северного Приморья (район р. Датты).

Год	Дата поимки первых экземпляров	Нерестовый ход			Продолжительность хода, дни
		начало	массовый	конец	
1960	29/V	10/VI	7—13/VII	27/VII	48
1961	18/V	29/V	21/VI—5/VII	20/VII	53
1962	28/V	4/VI	17—30/VI	13/VII	40
1963	13/V	24/V	3—17/VII	25/VII	63
1964	10/V	8/VI	10—23/VI	18/VII	40
1965	20/V	1/VI	1—16/VII	28/VII	58
1966	16/V	5/VI	20/VI—6/VII	28/VII	53
1967	9/V	1/VI	1—16/VII	26/VII	56
1968	16/V	4/VI	16—26/VI	22/VII	49
1969	23/V	4/VI	27/VI—31/VII	5/VIII	63
1970	20/V	13/VI	20/VI—5/VII	28/VII	46
1971	17/V	3/VI	18—28/VII	31/VII	53

гут обеспечить высокое воспроизводство. До настоящего времени относительно хорошо заполняются нерестилища рек Приморья в нечетные годы при подходе поколений высокой численности. В четные годы заполнение нерестилищ производителями бывает слабым. В 1970 г., например, горбушей было использовано всего лишь 6,5% нерестовой площади. После 1961 г. численность поколений приморской горбуши как четных, так и нечетных лет возрастает благодаря устойчивым благоприятным гидрометеорологическим условиям в пресноводный период жизни и ослаблению японского морского промысла в 1962—1965 гг. В последующие годы, начиная с 1966 г., интенсивность японского промысла значительно повысилась, о чем свидетельствует увеличение количества травмированных рыб в уловах — с 5,2% в 1956 г. до 13,3% в 1971 г. (см. рис. 1).

В дальнейшем для поддержания запасов приморского стада горбуши необходимо обеспечить заполнение нерестилищ полноценными, не имеющими травм производителями.

Многолетними исследованиями биологии приморской горбуши (Милонидова-Дубровская, 1937; Лукина, 1959; Пушкарева 1966) было выяснено, что у этого стада наблюдается четко выраженная закономерность: в годы высокой численности длина, масса и коэффициент зрелости бывают выше, чем в годы малой численности (табл. 2).

За все годы исследований только в 1958 г. на нерест пришла очень мелкая (средние длина 44,6 см, масса 1039 г), хотя и многочисленная горбуша (Лукина, 1959). В последние годы значительно снизилась численность поколений четных лет приморского стада горбуши.

Рассмотрим подробнее уловы горбуши в 1970 и 1971 гг. Прогноз возможного вылова горбуши в 1970 г. давался на основании промысловых сводок и сведений о заполнении нерестилищ, условиях нереста и развития эмбрионов в 1968—1969 гг., а также по результатам учета поклатной молоди.

Ход горбуши в 1968 г. был слабым и улов составил 13,6 тыс. ц. По данным аэровизуального обследования, заполнение нерестилищ рек

Таблица 2

Средние биологические показатели приморской горбуши
(1961—1971 гг.)

Показатели	Поколения	
	малочисленные	многочисленные
Длина, см	49,1—52,1	50,2—53,1
	50,4	51,7
Масса, г	1682—2064	1903—2221
	1853	2013
Коэффициент зрелости	5,65—5,41	6,02—7,06
	5,26	6,37

Примечание. Числитель — пределы колебаний, знаменатель — средние значения.

Северного Приморья в 1968 г. также было слабым: производителей зашло в 2 раза меньше, чем в 1966 г. Нерест горбуши проходил при низком и относительно стабильном уровне воды (табл. 3). Зимой 1968/69 г. сложились неблагоприятные условия для развития икры и

Таблица 3

Средний уровень воды в р. Тумнин (в см)

Год	Январь	Февраль	Март	Апрель	Май	Июнь	Июль	Август	Сентябрь	Октябрь	Ноябрь	Декабрь
1965	423	402	407	465	497	510	474	481	479	525	482	486
1966	471	453	449	471	523	469	453	420	425	433	460	472
1967	434	422	417	467	477	454	491	506	486	426	429	446
1968	448	451	445	472	525	459	439	430	443	444	399	425
1969	413	389	385	434	507	489	493	500	443	443	456	454
1970	416	416	415	485	522	500	469	495	478	483	447	471
1971	450	459	469	506	523	488	526	503	—	—	—	—

личинки горбуши. Низкий уровень воды, толстый слой льда (табл. 4), снежный покров привели к промерзанию нерестилищ и гибели личинок в нерестовых буграх. Особенно велика была смертность эмбрионов в реках Коппи, Ботчи и Нельме. Скот мальков горбуши в 1969 г. был слабым и поколение 1970 г. оказалось малочисленным. Улов горбуши в 1970 г. составил 4,9 тыс. ц. Заполнение производителями нерестилищ в реках Северного Приморья в этом году было чрезвычайно слабым, использовалось лишь 6,5% нерестовой площади, несмотря на запрет лова в период массового подхода рыбы.

В южном районе зимой 1970/71 г. сложились неблагоприятные гидрометеорологические условия: снега не было почти всю зиму и нерестовые бугры в реках Коппи, Ботчи и Нельме промерзли на 20% нерестовой площади. Скот мальков горбуши в 1971 г. был слабым и про-

Таблица 4

Средняя толщина льда в р. Тумнин (в см)

Год	Январь	Февраль	Март	Апрель	Ноябрь	Декабрь
1965	62	78	79	75	41	76
1966	99	106	107	105	56	56
1967	77	92	97	95	33	55
1968	63	71	73	70	—	50
1969	71	102	107	109	27	59
1970	75	72	75	82	49	71
1971	115	130	133	—	—	—

ходил при очень низкой температуре воды (табл. 5). Все это дало основание предвидеть, что подход горбуши к побережью Северного Приморья в 1972 г. будет слабым и в поколениях четных лет увеличения численности не произойдет.

Таблица 5

Средняя температура воды в р. Тумнин (в °С)

Год	Май	Июнь	Июль	Август	Сентябрь	Октябрь
1965	3,2	8,7	12,8	13,0	10,9	4,3
1966	3,2	11,3	14,1	14,9	10,2	5,7
1967	6,9	10,0	11,0	11,8	8,5	3,8
1968	5,7	12,9	15,6	15,4	11,1	3,2
1969	3,6	9,5	11,4	9,9	10,0	3,5
1970	4,3	8,4	12,2	11,7	8,8	2,2
1971	2,6	8,9	8,7	10,2	—	—

В 1973 г. у побережья Приморья вылавливалась горбуша сравнительно многочисленного поколения. Из-за неблагоприятных гидрологических условий массовый подход горбуши в 1971 г. был самым поздним за все годы наблюдений и непродолжительным. Косяки рыбы концентрировались на отдельных участках побережья, особенно в районах рек Датты и Нельмы. Плотные скопления подходили и в район р. Самарги. Но за такое короткое время добывающие предприятия не смогли взять лимит вылова, поэтому заполнение нерестилиц производителей оказалось хорошим. По данным аэровизуального обследования, в 1971 г. в реки Северного Приморья зашло горбуши даже несколько больше, чем в рекордном в этом отношении 1969 г. В 1971 г. горбуша заходила во все реки (см. табл. 3) побережья Северного Приморья, но высокий уровень и низкие температуры воды во время нереста, по-видимому, отрицательно сказались на развитии икры и личинок осенью.

Доказательством большой численности приморского стада горбуши в 1971 г. являются хорошие показатели ее длины, массы, плодовитости и упитанности. Это свидетельствует о чрезвычайно благополучных условиях ее нагула в море в 1970/71 г.

Выводы

1. Поколения горбуши нечетных лет в ближайшие годы будут находиться на высоком уровне. Для дальнейшего поддержания высокой численности горбуши необходимо пропускать на нерестилища достаточное количество полноценных производителей. Кроме того, нужно обследовать и оценить нерестовый фонд подконтрольного бассейна р. Улики с притоками Тара и Ула и усовершенствовать методику учета производителей на этой реке: построить специальное сооружение с приспособлением для автоматического учета лососей. В нижнем течении реки следует провести мелиоративные работы.

2. Успех промысла горбуши во многом зависит от правильности прогнозирования ее подходов к побережью. Поэтому необходимо располагать сведениями о весенних гидрологических условиях в Татарском проливе.

СПИСОК ИСПОЛЬЗОВАННОЙ ЛИТЕРАТУРЫ

- Бирман И. Б. Закономерности распределения тихоокеанских лососей в море и влияние факторов среды на их численность. — В сб.: Лососевое хозяйство Дальнего Востока. М., 1964, с. 17—35.
- Веденский А. П. Возраст горбуши и закономерности ее численности. — «Известия ТИНРО», 1954, т. 41, с. 111—195.
- Двинин А. П. Главнейшие задачи воспроизводства лососевых Южного Сахалина и Курильских островов. — «Рыбное хозяйство», 1948, № 2, с. 44—46.
- Двинин А. П. Лососи Южного Сахалина. — «Известия ТИНРО», 1952, т. 37, с. 69—109.
- Кагановский А. Г. Некоторые вопросы биологии и динамики численности горбуши. — «Известия ТИНРО», 1949, т. 31, с. 3—57.
- Крогиус Ф. В. О динамике численности красной. — «Известия ТИНРО», 1951, т. 35, с. 3—17.
- Леонов А. К. Водные массы Японского моря. — «Метеорология и гидрология», 1948, № 6, с. 61—78.
- Леонов А. К. О некоторых особенностях термики и течений Японского моря. — «Известия ВГО», 1958, т. 90, вып. 3, с. 244—264.
- Лукина О. В. Вопросы биологии приморской горбуши. — «Известия ТИНРО», 1959, т. 47, с. 111—117.
- Миловидова-Дубровская Н. В. Материалы к биологии и промыслу приморской горбуши. — «Известия ТИНРО», 1937, т. 12, с. 101—114.
- Пушкарева Н. Ф. Материалы по биологии и промыслу приморской горбуши в 1966 г. Аннотация научных работ, выполненных ТИНРО в 1966 г. Владивосток, 1969, с. 46—47.
- Семко Р. С. Камчатская горбуша. — «Известия ТИНРО», 1939, т. 16, с. 1—111.
- Семко Р. С. Запасы западнокамчатских лососей и их промысловое значение. — «Известия ТИНРО», 1954, т. 41, с. 3—109.

THE STATUS OF THE STOCKS OF PINK SALMON OFF FAR EAST PRIMORYE AND WAYS OF INCREASING THEIR ABUNDANCE

N. F. Pushkareva

SUMMARY

Sharp fluctuations in the numerical strength of pink salmon approaching the inshore waters of Primorye make complications for the fishery, especially in years when the spawning run is poor. In the recent decade the abundance of pink salmon in odd years has increased, the peak is known for 1969. In contrast are year-classes of even years. Since 1966 their abundance has decreased substantially, the lowest yield is noted for 1970.

The distribution and catches of pink salmon off North Primorye are discussed with reference to the hydrologic regime of the Gulf of Tataria.

Long-term investigations of the biology of pink salmon off Primorye reveal a distinctly marked regularity of this stock: in years characterized with high abundance the length, weight and fat content are higher than in years of poor abundance.