

УДК 597.1:574.58

БИОЛОГИЧЕСКИЕ РЕСУРСЫ

ПРОМЫСЕЛ И БИОЛОГИЧЕСКАЯ ХАРАКТЕРИСТИКА ГОРБУШИ САХАЛИНСКОГО ЗАЛИВА (В ГРАНИЦАХ ХАБАРОВСКОГО КРАЯ)

Т. Н. Миронова (khvniro@vniro.ru)

Федеральное государственное бюджетное научное учреждение
«Всероссийский научно-исследовательский институт
рыбного хозяйства и океанографии» (ФГБНУ «ВНИРО»)

Хабаровский филиал («ХабаровскНИРО»)
Россия, г. Хабаровск, 680038, Амурский бульвар, 13а

Миронова Т. Н. Промысел и биологическая характеристика горбуши Сахалинского залива (в границах Хабаровского края) // Биология, состояние запасов и условия обитания гидробионтов в Сахалино-Курильском регионе и сопредельных акваториях : Труды «СахНИРО». – Южно-Сахалинск : «СахНИРО», 2023. – Т. 19, ч. I. – С. 155–163.

Приведены сведения о состоянии запасов, биологических характеристиках, а также сроках и динамике нерестовой миграции горбуши материкового побережья Сахалинского залива (Хабаровский край) в 2009–2022 гг. В последние годы отмечено нарушение периодичности (реверс) урожайных поколений. С 2014 до 2022 г. вылов ранее малочисленного поколения четных лет последовательно рос, увеличившись к 2022 г. в 7,7 раза. В то же время вылов горбуши ранее «многочисленного» поколения нечетных лет с 2015 к 2021 г. снизился в 9,3 раза. За тот же период выявлен тренд снижения биологических характеристик (длины и массы) поколения горбуши нечетных лет и роста в поколении четных. В ряду четных лет средние значения абсолютной плодовитости были ниже, чем в ряду нечетных лет. Относительная плодовитость, наоборот, была выше в четные годы, чем в нечетные.

КЛЮЧЕВЫЕ СЛОВА: горбуша, материковое побережье Сахалинского залива (Хабаровский край), запасы, биологическая характеристика.

Табл. – 5, ил. – 6, библиогр. – 8.

Mironova T. N. The pink salmon of Sakhalin Bay (within the boundaries of the Khabarovsk region) // Water life biology, resources status and condition of inhabitation in Sakhalin-Kuril region and adjoining water areas : Transactions of the “SakhNIRO”. – Yuzhno-Sakhalinsk : “SakhNIRO”, 2023. – Vol. 19, part I. – P. 155–163.

The data on the state of stocks, biological characteristics as well as the timing and dynamics of spawning migration of pink salmon of the mainland coast of Sakhalin Bay (Khabarovsk region) in 2009–2022 are presented. In recent years, there has been a violation of the periodicity (reverse) of productive generations. From 2014 to 2022 the catch of the previously small generation of even-numbered years has consistently increased, increasing by 7.7 times in 2022. At the same time, the catch of pink salmon earlier than the “numerous” generation of odd years from 2015 to 2021 decreased by 9.3 times. Over the same period, a trend was revealed for the decrease in biological characteristics (length and body weight) of the generation of pink salmon of odd years and growth in the generation of even years. In the series of even years, the average values of

absolute fecundity were lower than in the series of odd years. Relative fertility, on the contrary, was higher in even years than in odd years.

KEYWORDS: pink salmon, the mainland coast of Sakhalin Bay (Khabarovsk region), stocks, biological characteristics.

Tabl. – 5, fig. – 6, ref. – 8.

ВВЕДЕНИЕ

В прибрежье континентальной части Сахалинского залива при ходе на нерест в значительном количестве концентрируется горбуша *Oncorhynchus gorbuscha*. Исследованиям ее миграционных путей, урожайности, характера и закономерностей колебаний численности, биологии производителей и молодежи посвящались публикации с первой половины прошлого века (Таранец, 1937; Енютина, 1954, 1967, 1972; Канзепарова и др., 2015; Золотухин и др., 2016; Островский и др., 2017; Островский, 2018). Продолжение и развитие этих исследований стали особенно актуальными в последние 15 лет в связи с возросшим интересом рыбаков к освоению ресурсов горбуши данного района. В настоящей работе приводятся краткие данные об изменениях численности и биологических параметров горбуши Сахалинского залива в этот период.

МАТЕРИАЛ И МЕТОДИКА

Динамику промысла и заполнения нерестовых площадей наблюдали на контрольном участке побережья от р. Тывлинка до р. Коль (включительно) в июле–августе 2009–2022 гг. в период нерестового хода горбуши. В ходе биологического анализа измеряли длину тела по Смитгу (АС, см), общую массу тела (Q, г), определяли индивидуальную абсолютную плодовитость (ИАП, икр.) и относительную плодовитость (ОП, икр./100 г массы тела). Всего промерено 4 861 экз., измерена плодовитость 2 048 экз. самок. Статистика вылова приводится по данным, представленным Амурским территориальным управлением Росрыболовства.

РЕЗУЛЬТАТЫ И ОБСУЖДЕНИЕ

В Хабаровском крае группа рыболовных участков (РЛУ) «Сахалинский залив» расположена в прибрежье материковой части Сахалинского залива – от мыса Александра до о. Байдукова (рис. 1) и образует один из четырех промысловых районов Северо-Охотоморской подзоны (Хабаровский край). Территория малонаселена, только во внутренней части зал. Счастья в устье р. Иска расположен пос. Власьево. Протяженность этого района (Николаевский административный район) по открытой береговой линии – около 240 км и еще 100 км в заливе Счастья.

Самый массовый вид тихоокеанских лососей, воспроизводящийся здесь в реках и вылавливаемый в прибрежье, – горбуша, в ощутимо меньших количествах – кета *Oncorhynchus keta*. Доля Сахалинского залива в вылове горбуши в целом по Северо-Охотоморской подзоне (Хабаровский край) является ведущей (рис. 2, табл. 1) и в среднем за период 2009–2022 гг. составляла 58/65% в ряду поколений четных/нечетных лет соответственно.

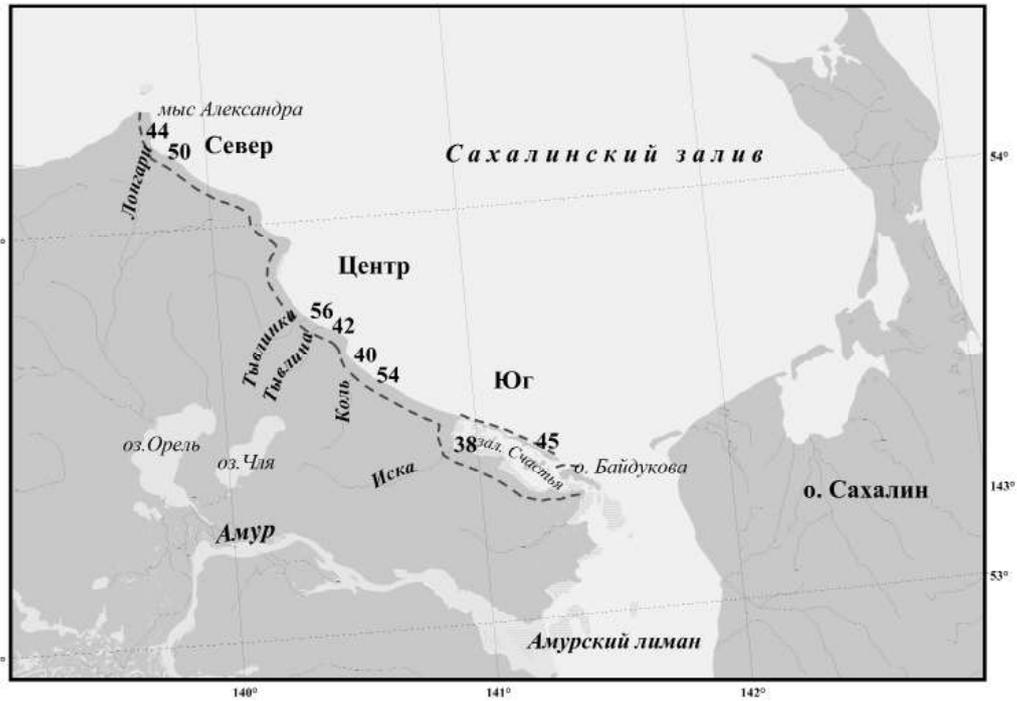


Рис. 1. Карта-схема Сахалинского залива (Хабаровский край). Пунктирной черной линией показана протяженность по береговой линии. Номерами показано расположение рыболовных участков

Fig. 1. Map-scheme of the Sakhalin Bay (Khabarovsk region) The thick red line shows the length along the coastline. Numbers show the location of fishing areas

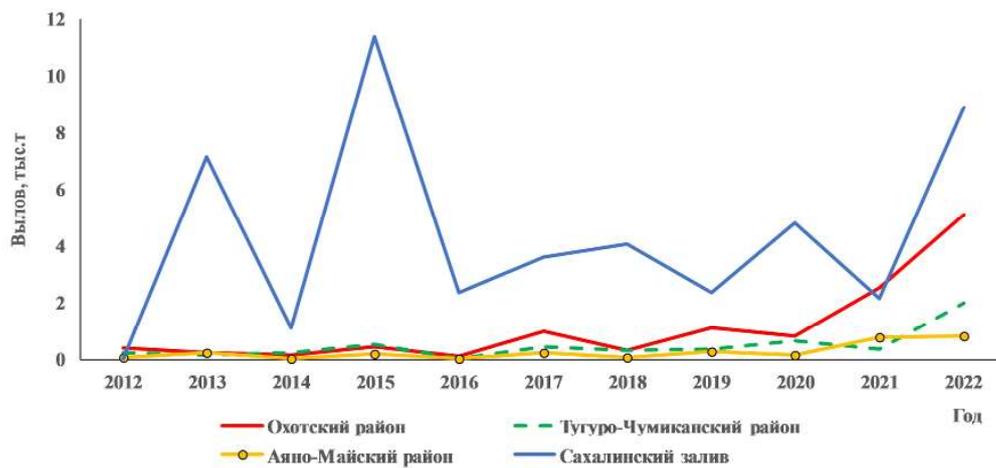


Рис. 2. Вылов (тыс. т) горбуши по районам Северо-Охотоморской подзоны

Fig. 2. Catch of pink salmon catch (thousands tons) by regions of the Northern Okhotsk Sea fishery subzone

Таблица 1

**Вылов (тыс. т) горбуши в Северо-Охотоморской подзоне
по районам в четные и нечетные годы**

Table 1

**Catch of pink salmon (thousands tons) by regions of the Northern
Okhotsk Sea fishery subzone in even and odd years**

| Район | Год | | | | | | |
|--------------------|-------|-------|-------|---------------|-------|-------|--------------|
| | 2009 | 2011 | 2013 | 2015 | 2017 | 2019 | 2021 |
| Сахалинский залив | 3,074 | 2,826 | 7,122 | 11,390 | 3,619 | 2,368 | 2,130 |
| Охотский | 2,669 | 1,305 | 0,253 | 0,440 | 0,966 | 1,101 | 2,537 |
| Аяно-Майский | 0,424 | 0,160 | 0,216 | 0,179 | 0,230 | 0,267 | 0,770 |
| Тугуро-Чумиканский | 0,318 | 0,419 | 0,140 | 0,510 | 0,453 | 0,345 | 0,339 |
| Район | Год | | | | | | |
| | 2010 | 2012 | 2014 | 2016 | 2018 | 2020 | 2022 |
| Сахалинский залив | 0,181 | 0,015 | 1,096 | 2,350 | 4,054 | 4,801 | 8,873 |
| Охотский | 0,423 | 0,387 | 0,161 | 0,104 | 0,333 | 0,800 | 5,103 |
| Аяно-Майский | 0,021 | 0,068 | 0,045 | 0,033 | 0,066 | 0,152 | 0,833 |
| Тугуро-Чумиканский | 0,064 | 0,245 | 0,214 | 0,034 | 0,309 | 0,651 | 1,975 |

Промысел тихоокеанских лососей на данном участке ведется более 100 лет, однако статистические данные фрагментарны. В период 1938–1958 гг. (рис. 3) средний вылов в ряду четных лет составлял 186,5 т (25–603), в ряду нечетных 1939–1957 гг. – 161 т (0–339). Максимальный сезонный вылов за период в 21 год – 603 т (1958 г.).

По данным за 1988–2006 гг. (рис. 4), различия в численности горбуши разных поколений были выражены явно, в среднем достигали пяти раз, урожайными являлись поколения нечетных лет. За десять поколений четных лет в 1988–2006 гг. среднегодовой вылов составил 37 т (1–85), за девять поколений нечетных лет 1989–2005 гг. – 177 т (8–332). Максимальный сезонный вылов по группе РЛУ за 19 лет составил 332 т. Характер гистограмм позволяет предположить наличие в поколениях нечетных лет выраженных циклических колебаний численности с периодом от четырех и более поколений.

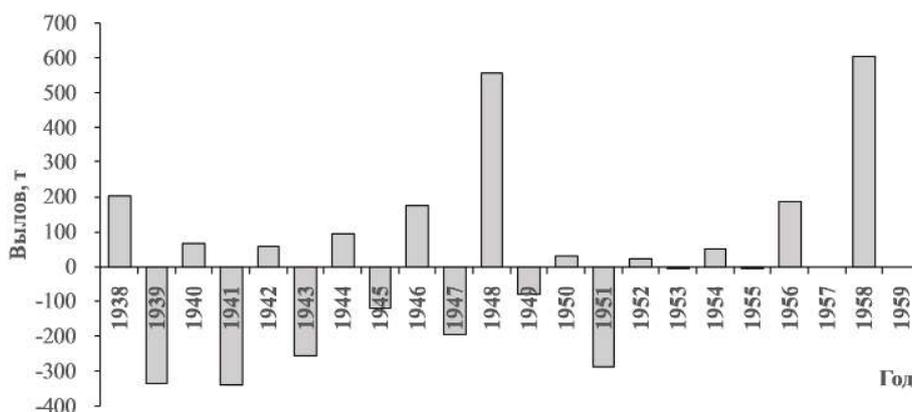


Рис. 3. Вылов горбуши в Сахалинском заливе в 1938–1958 гг.

Fig. 3. Pink salmon catch in Sakhalin Bay in 1938–1958

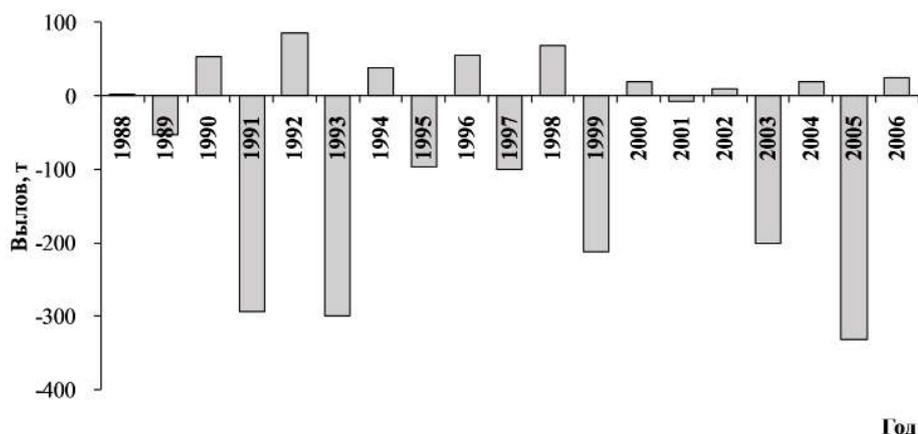


Рис. 4. Вылов горбуши в Сахалинском заливе в 1988–2006 гг.
Fig. 4. Pink salmon catch in Sakhalin Bay in 1988–2006

До 2009 г. при промысле горбуши использовались небольшие ставные и закидные невода в расширенной устьевой части рек. В первом десятилетии текущего века с укрупнением и развитием рыбодобывающей промышленности интерес к лососям Сахалинского залива возобновился. В прошлом и начале этого века вылов здесь определялся не потенциалом запаса, а техническими возможностями переработки, транспортировки, экономической целесообразностью добычи ресурса в отдаленном малонаселенном районе, однако в первом десятилетии XXI в. уловы/промысловая обстановка достаточно резко изменились (**рис. 5**).

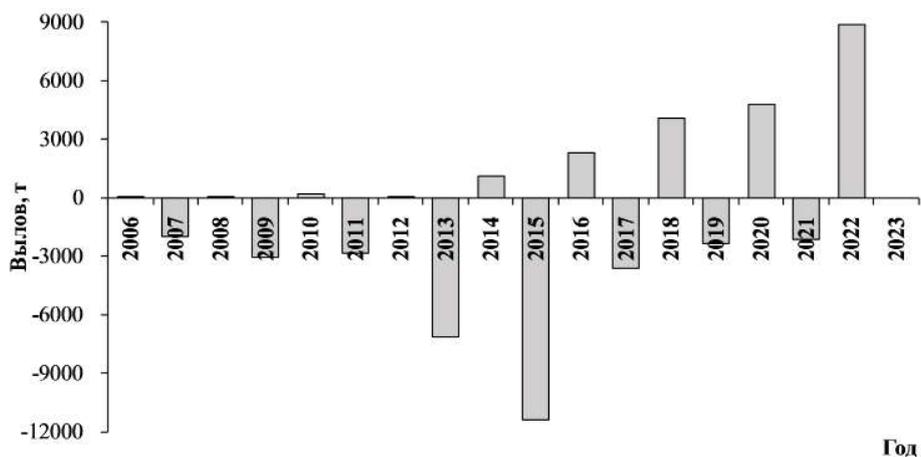


Рис. 5. Вылов горбуши в Сахалинском заливе в 2006–2022 гг.
Fig. 5. Pink salmon catch in Sakhalin Bay in 2006–2022

После запрета в 2009 г. промысла в реках и выхода ставных неводов в морское побережье вылов отозвался значительным ростом. Среднегодовой вылов горбуши урожайных нечетных лет в 2007–2021 гг. в среднем составил 4,3 тыс. т, в 2015 г. достигнут рекордный улов в 11,4 тыс. т (**см. табл. 1**). После этого максимального вылова наблюдается последовательное снижение численности горбуши нечетных лет. Снижение мы, отчасти, связываем с превы-

шением условного оптимума заполнения нерестилиц производителями в три раза в 2015 г. в связи с заходом в реки 1,8 млн экз. производителей.

В поколениях «неурожайных» четных лет в 2014–2022 гг. средний вылов составил 4,2 тыс. т, так как с 2014 г. отмечается последовательный рост численности горбуши этой линии. Соотношение вылова горбуши в четном 2016 г. и в нечетном 2019 г. достигло практически равновесных значений, а с 2018 г. и по настоящее время ее вылов (и, по-видимому, численность) стали безусловно преобладать над таковыми горбуши нечетных лет.

В промысловый сезон 2022 г. вылов горбуши практически в два раза превысил вылов 2020 г. и составил 7 616,2 тыс. экз., являясь рекордно высоким в ряду семи поколений (12 лет). С увеличением численности горбуши четных лет сценарий нерестового хода в целом сохранил черты, ранее свойственные ходу поколений нечетных лет (табл. 2). В последних трех поколениях увеличивались продолжительность нерестового хода, мощность подходов в первой его половине, стабилизация периода массового хода (рис. 6).

Таблица 2

Характеристика нерестового хода/промысла горбуши

Table 2

Pink salmon spawning run/harvest fishery characteristics

| Год | Продолжительность, сут., направление подходов | | Начало | Пик | Окончание | Среднесуточный вылов по группе РЛУ, т | Максимальный суточный вылов по группе РЛУ, т |
|------|--|----------------|--------|-------|-----------|---|--|
| 2017 | 46 | Север-юг-центр | 08.07 | 31.07 | 22.08 | 79,0 | 476 |
| 2019 | 55 | Центр-юг-север | 11.07 | 04.08 | 02.09 | 46,0 | 200 |
| 2021 | 57 | Центр-юг-север | 19.07 | 11.08 | 12.09 | 38,0 | 260 |
| 2018 | 68 | Юг-север+центр | 04.07 | 08.08 | 10.09 | 68,7 | 331 |
| 2020 | 61 | Юг-центр-север | 09.07 | 31.07 | 07.09 | 78,7 | 297 |
| 2022 | 69 | Юг-центр-север | 04.07 | 31.07 | 10.09 | 128,6 | 794 |

В 2022 г. первые подходы горбуши в промысловых объемах наблюдались на южном участке побережья 04.07 (Петровская коса – о. Байдукова, РЛУ № 45), затем 07.07 рыба подходила к центру залива (мыс Литке – Петровская коса, РЛУ № 54, 42) и далее 10.07 к северной его части (мыс Александра – мыс Литке, РЛУ № 50) (см. рис. 1). Такое распределение рыб в подходах (юг-центр-север) наблюдалось и в предыдущем четном 2020 г.

Самый продолжительный характер промысел имел на юге – 04.07–10.09 (задействовано девять РЛУ, продолжительность 69 дней, среднесуточный вылов 45 т, общий вылов 3 125,8 т), сопровождался он ранним прохождением пика (пик 23.07– 387 т). В центральной части промысел пришелся на 07.07–31.08 (шесть РЛУ, 56 дней, среднесуточный вылов 45 т, общий – 2 496,4 т), пик 31.07 – 226 т. В северной части залива (два РЛУ, 3 248,4 т) период промысла пришелся на 10.07–31.08 (пик пришелся на 31.07 – 297 т, среднесуточный вылов 61 т, всего 53 дня). Рядом с крупными водотоками расположены: на севере РЛУ № 44 (р. Лонгари), в центре РЛУ № 42, 56 (р. Тывлинка, р. Тывлина), РЛУ № 40, 54 (р. Коль), на юге РЛУ № 38 (р. Иска).

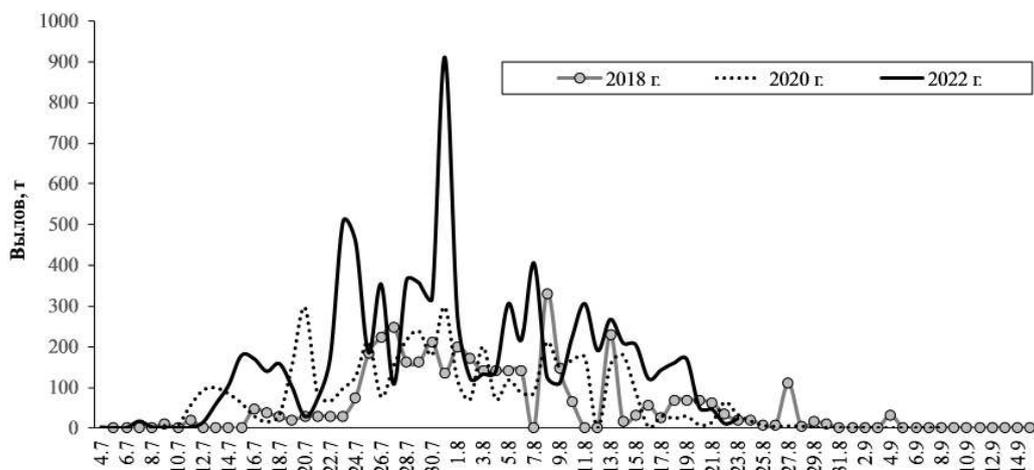


Рис. 6. Динамика добычи (вылова) горбуши четных лет в группе РЛУ «Сахалинский залив», 2018–2022 гг.

Fig. 6. Pink salmon catch dynamics in even years in the fishing areas of the “Sakhalin Bay”, 2018–2022

Промысел горбуши велся восемью пользователями на 17 участках из 23. Не востребовано было шесть участков. Самый высокий вылов отмечен на самом северном участке № 44 (Александровский) – 3 036,4 т и южных участках № 38 (Петровский) – 1 017,2 т, № 42 (Тывлинский) – 857,7 т.

Горбуша Сахалинского залива относительно крупная, половой диморфизм хорошо выражен: самцы всегда крупнее самок. В последних четырех поколениях смежных лет в нечетные годы средняя длина тела самцов горбуши изменялась от 47,46 до 49,39 см, масса – от 1,170 до 1,366 кг, в ряду четных – от 43,88 до 48,94 см и от 1,043 до 1,228 кг соответственно (табл. 3).

Таблица 3

Длина и масса самцов горбуши Сахалинского залива

Table 3

Length and weight of male pink salmon in the Sakhalin Bay

| Год | Пол | Длина тела (АС), см | | Масса тела (Q), г | | |
|----------|-------|---------------------|-------------|-------------------|-------------|---------|
| | | Lim | M±m | Lim | M±m | N, экз. |
| Нечетные | | | | | | |
| 2015 | Самцы | 37,0–60,0 | 48,57±0,259 | 0,505–2,665 | 1,325±0,023 | 278 |
| 2017 | Самцы | 37,7–60,2 | 48,69±0,238 | 0,530–2,480 | 1,340±0,020 | 293 |
| 2019 | Самцы | 33,6–61,3 | 49,39±0,228 | 0,150–2,400 | 1,366±0,019 | 296 |
| 2021 | Самцы | 36,4–62,4 | 47,46±0,206 | 0,552–2,782 | 1,170±0,016 | 426 |
| Четные | | | | | | |
| 2016 | Самцы | 36,0–54,0 | 44,50±0,480 | 0,505–2,025 | 1,128±0,039 | 81 |
| 2018 | Самцы | 32,0–58,8 | 43,88±0,199 | 0,450–2,450 | 1,043±0,015 | 351 |
| 2020 | Самцы | 36,5–60,5 | 48,16±0,228 | 0,530–2,500 | 1,228±0,017 | 361 |
| 2022 | Самцы | 35,0–61,5 | 48,94±0,188 | 0,370–2,644 | 1,225±0,017 | 550 |

Средняя длина самок в ряду нечетных лет менялась от 46,16 до 48,11 см, масса – 1,056–1,256 кг, в ряду четных лет – от 42,84 до 46,89 см и от 0,955 до 1,092 кг соответственно (табл. 4). Диапазон изменений длины тела наиболее широк для поколений нечетных лет у самцов и для поколений четных лет у самок. В ряду четных лет наблюдается увеличение линейно-весовых параметров, в ряду нечетных – снижение.

Таблица 4

Длина и масса самок горбуши Сахалинского залива

Table 4

Length and weight of female pink salmon in the Sakhalin Bay

| Год | Пол | Длина тела (АС), см | | Масса тела (Q), г | | |
|-----------------|-------|---------------------|-------------|-------------------|-------------|---------|
| | | Lim | M±m | Lim | M±m | N, экз. |
| Нечетные | | | | | | |
| 2015 | Самки | 42,0–53,0 | 47,96±0,131 | 0,800–1,880 | 1,256±0,012 | 247 |
| 2017 | Самки | 39,2–56,0 | 47,38±0,147 | 0,630–2,245 | 1,222±0,012 | 235 |
| 2019 | Самки | 42,2–57,3 | 48,11±0,113 | 0,710–1,950 | 1,239±0,010 | 279 |
| 2021 | Самки | 41,0–54,2 | 46,19±0,119 | 0,700–1,694 | 1,056±0,009 | 299 |
| Четные | | | | | | |
| 2016 | Самки | 38,0–50,0 | 44,40±0,280 | 0,800–1,585 | 1,089±0,022 | 69 |
| 2018 | Самки | 36,6–49,4 | 42,84±0,104 | 0,580–1,560 | 0,955±0,007 | 327 |
| 2020 | Самки | 38,6–53,3 | 45,92±0,124 | 0,540–1,630 | 1,055±0,010 | 314 |
| 2022 | Самки | 37,2–59,0 | 46,89±0,112 | 0,504–2,006 | 1,092±0,011 | 455 |

В ряду четных лет средние значения абсолютной плодовитости (ИАП) и диапазон колебаний их значений ниже, чем в ряду нечетных лет (табл. 5). Относительная плодовитость (ОП), наоборот, была выше в четные годы, чем в нечетные.

Таблица 5

Изменчивость индивидуальной (ИАП) и относительной (ОП) плодовитости горбуши Сахалинского залива в четные и нечетные годы

Table 5

Variability of individual (ИАП) and relative (ОП) fecundity of pink salmon in the Sakhalin Bay in even and odd years

| Год | Плодовитость (ИАП), икр. | | | Относительная плодовитость (ОП), икр./100 г | | |
|-----------------|--------------------------|--------------|-----|---|-----------|-----|
| Четные | | | | | | |
| 2016 | 901–1 940 | 1 384±26,000 | 69 | 91–170 | 128±2,185 | 69 |
| 2018 | 540–1 950 | 1 228±13,958 | 294 | 55–195 | 129±1,090 | 294 |
| 2020 | 507–1 993 | 1 336±11,774 | 310 | 62–193 | 128±1,036 | 308 |
| 2022 | 512–2 012 | 1 318±10,085 | 443 | 73–231 | 124±1,276 | 444 |
| Нечетные | | | | | | |
| 2015 | 1 063–2 180 | 1 547±13,513 | 246 | 89–175 | 125±1,069 | 246 |
| 2017 | 639–2 777 | 1 460±16,464 | 230 | 71–188 | 118±1,859 | 116 |
| 2019 | 782–2 071 | 1 497±12,364 | 273 | 59–164 | 122±1,002 | 273 |
| 2021 | 690–2 225 | 1 274±14,543 | 299 | 43–285 | 122±1,537 | 298 |

ЗАКЛЮЧЕНИЕ

В последние годы отмечено нарушение периодичности (реверс) урожайных поколений горбуши в Сахалинском заливе. С 2014 до 2022 г. вылов ранее малочисленного поколения четных лет последовательно рос, увеличившись к 2022 г. в 7,7 раза. В то же время вылов горбуши ранее «многочисленного» поколения нечетных лет с 2015 к 2021 г. снизился в 9,3 раза.

За тот же период выявлен тренд снижения биологических характеристик (длины и массы) поколения горбуши нечетных лет и роста в поколении четных. В ряду четных лет средние значения абсолютной плодовитости были ниже, чем в ряду нечетных лет. Относительная плодовитость, наоборот, была выше в четные годы, чем в нечетные.

ЛИТЕРАТУРА

- Енютина Р. И.** Локальные стада горбуши амурского бассейна и прилегающих вод // Вопр. ихтиологии. – 1954. – № 2. – С. 139–143.
- Енютина Р. И.** Гидрометеорологические условия и экология горбуши в низовьях Амура // Вопр. географии Дальнего Востока. Климат и воды. – Хабаровское книж. изд-во, 1967. – С. 48–54.
- Енютина Р. И.** Амурская горбуша (промыслово-биологический очерк) // Изв. ТИНРО. – 1972. – Т. 77. – С. 3–126.
- Золотухин С. Ф., Канзепарова А. Н., Козлова Т. В.** Особенности нерестового хода горбуши в Хабаровском крае в 2016 г. // Бюл. изучения тихоокеанских лососей на Дальнем Востоке. – 2016. – № 11. – С. 37–40.
- Канзепарова А. Н., Золотухин С. Ф., Балушкин В. А.** Молодь горбуши и кеты р. Иска (Сахалинский залив, Охотское море) в пресноводный период // Изв. ТИНРО. – 2015. – Т. 182. – С. 55–68.
- Островский В. И., Коцюк Д. В., Миронова Т. Н. и др.** Итоги лососевой путины в Хабаровском крае в 2017 г. // Бюл. изучения тихоокеанских лососей на Дальнем Востоке. – 2017. – № 12. – С. 46–54.
- Островский В. И.** Закономерности воспроизводства горбуши *Oncorhynchus gorbuscha* р. Иска // Изв. ТИНРО. – 2018. – Т. 194. – С. 54–67.
- Таранец А. Я.** Исследования нерестилищ кеты и горбуши в р. Иски // Рыб. хоз-во СССР. – 1937. – № 12. – С. 14–18.