

УСЛОВИЯ ВОСПРОИЗВОДСТВА ПРОМЫСЛОВЫХ ГИДРОБИОНТОВ

УДК 597.541

DOI: 10.36038/0234-2774-2022-23-2-201-215

**РАСПРЕДЕЛЕНИЕ НЕРЕСТИЛИЩ  
ТИХООКЕАНСКОЙ СЕЛЬДИ САХАЛИНО-ХОККАЙДСКОЙ  
И ДЕКАСТРИНСКОЙ ПОПУЛЯЦИЙ У ЗАПАДНОГО  
ПОБЕРЕЖЬЯ О. САХАЛИН (ЯПОНСКОЕ МОРЕ)**

© 2022 г. Э.Р. Ившина

Сахалинский филиал Всероссийского научно-исследовательского института  
рыбного хозяйства и океанографии (СахНИРО), г. Южно-Сахалинск, 693023  
E-mail: e.ivshina@sakhniro.ru

Поступила в реакцию 10.02.2022 г.

Обобщены материалы по распределению нерестилищ тихоокеанской сельди декастринской и сахалино-хоккайдской популяций у западного побережья о. Сахалин с 1930-х–1950-х гг. по 2020 г. В том числе представлены данные по распределению и площади нерестилищ, плотности кладок икры в 2019 и 2020 гг. Имеющаяся информация указывает на явные признаки современного увеличения численности сельди рассматриваемых популяций.

*Ключевые слова:* тихоокеанская сельдь, сахалино-хоккайдская популяция, декастринская популяция, западный Сахалин, нерестилища, распределение.

**ВВЕДЕНИЕ**

В северной части Японского моря прибрежная акватория Татарского пролива практически повсеместно является потенциальной зоной нереста тихоокеанской сельди. Юго-западное побережье Сахалина, находясь под влиянием северной ветви Цусимского течения, является частью нерестового ареала сахалино-хоккайдской популяции вида. Северная часть Татарского пролива, отличающаяся большей холодноводностью – ареал декастринской популяции. Наибольшая численность и протяженность нерестовых подходов сельди у западного побережья о. Сахалин отмечалась до конца 1950-х гг. С 1960-х гг. сахалино-хоккайдская и декастринская популяции находятся в депрессии, и до середины 2010-х гг. характеризовались крайне низкой численностью рыб. Снижение запасов повлияло на сокращение площади распространения сель-

ди, в том числе размеров её нерестового ареала (Веденский, 1935; Пробатов, 1953, 1954, 1955; Козлов, 1968; Пушникова, 1994; Нагульная сельдь..., 2021; Kondo, 1965; Nagasawa, 2001).

Динамика изменения нерестового ареала сахалино-хоккайдской сельди, включая побережье о. Сахалин, в связи с колебаниями её численности до 1960-х гг., описана в работах А.Н. Пробатова (1951, 1953, 1954, 1955), А.Н. Световидова (1952), И.А. Пискунова (1949, 1952), Н.С. Фадеева (2003). В более поздние годы распределение нерестилищ и локализация нерестовой сахалино-хоккайдской сельди упоминается в ряде работ других авторов (Дарда, 1960; Козлов и др., 1964; Румянцев, 1967; Пушникова, 1981; Ivshina, 2000). Исследование нерестилищ сельди декастринской популяции впервые было выполнено у сахалинского побережья в 1937 г., а наиболее подробные наблюдения осу-

ществлены в 1980–1990-е гг. (Алексеевская, 1938; Пискунов, 1947; Козлов, Шелегова, 1961; Козлов, 1968; Пушникова, Ившина, 1999, 2006). Однако, несмотря на продолжительный ряд наблюдений, распределение нерестилищ сельди у западного побережья о. Сахалин в целом не рассматривалось. Так же, не представлялись современные данные, по учету нерестилищ декастринской и сахалино-хоккайдской сельди на значительной акватории у западного побережья острова, полученные в 2019 и 2020 гг. Особый интерес вызывают подобные материалы на фоне промысловой и научной информации об увлечении запасов сельди сахалино-хоккайдской и декастринской популяций в последние годы (Нагульная сельдь, 2021). В связи с этим, цель настоящей статьи: обобщение данных по распределению нерестилищ сельди у западного побережья о. Сахалин с 1930-х–1950-х гг. по 2020 г.

#### МАТЕРИАЛ И МЕТОДИКА

Основой для представленной работы послужили архивные и опубликованные материалы по распределению нерестовой сельди у западного побережья о. Сахалин в Татарском проливе (Японское море). Кроме того, использованы результаты обследования нерестилищ сельди сотрудниками СахНИРО за период с 1955 г. по 2020 гг. В том числе привлечены результаты по учёту нерестилищ сельди декастринской популяции у сахалинского побережья пролива от м. Белкина до м. Уанди в мае 2019 г. и сахалино-хоккайдской популяции от м. Лопатина до м. Старицкого в апреле–мае 2020 г. Схема районов наблюдений приведена на рисунке 1.

Обследование нерестилищ сельди, проводимое, как правило, через несколько дней после массового нереста рыб, выполняли с помощью водолазов, на глуби-

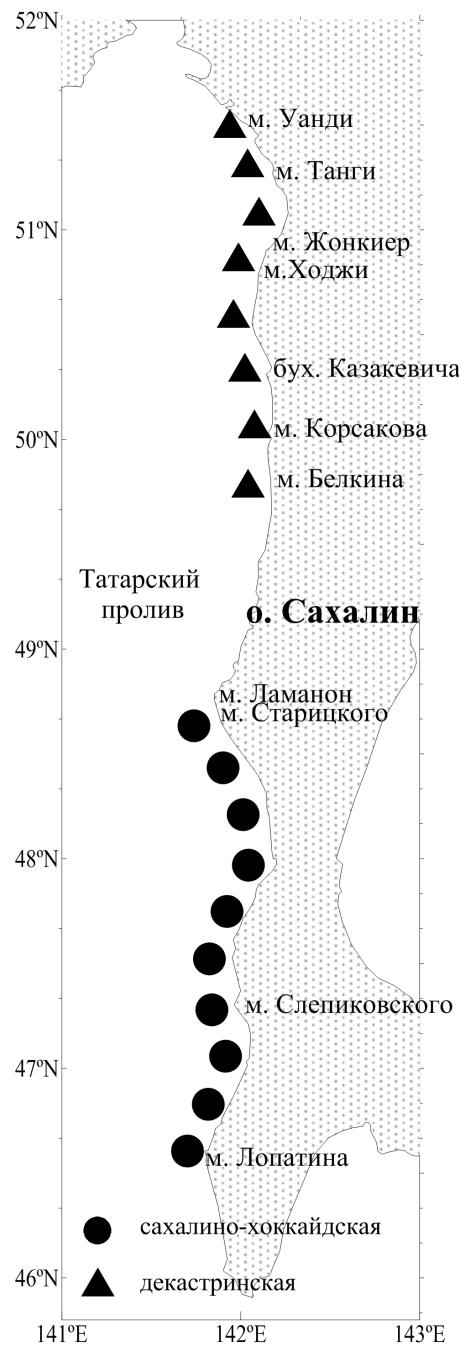


Рис. 1. Схема района обследования нерестилищ декастринской сельди в мае 2019 г. и сахалино-хоккайдской в апреле–мае 2020 г. у западного побережья о. Сахалин.

нах от нескольких сантиметров до 8–12 м в пределах развития пояса водорослей и морских трав, по методике, принятой для подобного рода работ в дальневосточных морях (Фридлянд, 1951; Качина, 1967; Бонк, 2004; Фархутдинов, 2005).

## РЕЗУЛЬТАТЫ И ОБСУЖДЕНИЕ

У западного побережья о. Сахалин нерестовые подходы сельди сахалино-хоккайдской популяции в годы её высокой численности простирались от м. Кузнецова – м. Лопатина на юге до м. Корсакова – бух. Китоуси – бух. Казакевичи (Широкопадский район, бывший административный район Сахалинской области) и зал. Александровский (м. Жонкиер) на севере. Районом основного нереста считался участок побережья от м. Кузнецова до м. Ламанон (Веденский, 1957; Алексеевская, 1938; Пискунов, 1947, 1952; Кагановский, 1954; Пробатов, Шелегова, 1968, Козлов, 1968).

Размножение декастринской популяции сельди у сахалинского побережья отмечалось от м. Ламанон до южной части Амурского лимана (р. Ныйдэ). Основные нерестовые участки наблюдались от м. Уанди – м. Танги до м. Жонкиер – м. Рогатый. Вдоль материкового побережья нерестовую сельдь наблюдали в значительных количествах от бух. Мосолова до б. Сущева, далее до м. Лазарева и о. Чакмут в Амурском лимане (Фролов, 1950, 1968; Пискунов, 1952; Козлов, 1968).

Как было установлено, побережье от м. Ламанон до бух. Казакевича – м. Жонкиер не относится к участкам интенсивного нереста, ни сахалино-хоккайдской, ни декастринской сельди. Здесь, в зависимости от численности, происходит соприкосновение или наложение нерестовых скоплений обоих стад. Так, к южной границе декастринской популяции сельди при её средней и низкой численности относили бух. Казакевича, при высокой – м. Ламанон (Фролов, 1950; Миграции и распределение..., 1958; Козлов, Шелегова, 1961). По сведениям А.Н. Пробатова (1951а), в районе м. Ламанон – м. Жонкиер до 1944–1945 гг. на

нерест подходило значительное количество сахалино-хоккайдской сельди. Кроме того, нерест сельди той или иной популяции на этих участках связывали с ослаблением или усилением деятельности Цусимского течения. Как считали Б.М. Козлов и Е.К. Шелегова (1961), с увеличением притока теплых цусимских вод в северную часть Татарского пролива, нерестовые подходы декастринской сельди сокращались на юге нерестового ареала и увеличивались на севере района, вплоть до южной части Амурского лимана. В частности, в 1950–1953 гг., в период ослабленного притока тёплых вод, нерестовые подходы наблюдались не только в самой северной части Татарского пролива, но и значительно южнее вплоть до м. Корсакова. Причем, в эти годы большая часть декастринского стада нерестовала не у материкового, а у сахалинского побережья (Козлов, Шелегова, 1961). Смешение рыб разных популяций в период нереста преимущественно приходилось на прибрежье Широкопадского района, в районе м. Корсакова – бух. Казакевича, где даже ошибочно было установлено широкопадское стадо сельди (Пискунов, 1947, 1952; Кагановский, 1954).

В Широкопадском районе подходы сахалино-хоккайдской сельди, в общем, были относительно малочисленными. Относительно небольшими были концентрации рыб и от м. Корсакова до м. Ламанон, по осредненным данным за 1912–1941 гг. уловы здесь составляли не более 5% от общего вылова указанной популяции по побережью. Незначительные уловы наблюдались и южнее – от м. Ламанон до м. Слепиковского. В вышеуказанный период лет, уловы в районе г. Томари и прилегающей акватории в среднем составляли не более 10% от общего вылова. Например, в 1947 г. в районе г. Углегорск и близрасположенных

участках улов нерестовой сельди составил 0,1 тыс. т при общем вылове по западному побережью 31,4 тыс. т. В 1948 г. улов у г. Томари – с. Ильинское не превысил 1,5 тыс. т при вылове по всему побережью 44,7 тыс. т (Пискунов, 1952; Пробатов, Шелегова, 1968).

Главным районом нереста и промысла (75% уловов) сахалино-хоккайдской сельди являлось юго-западное побережье протяжённостью около 80 миль от м. Лопатина до м. Томари (г. Томари). Почти половина всего улова приходилась на тридцатимильный участок южнее м. Слепиковского от р. Салют (с. Светляки) до р. Целебная (с. Яблочное). Распространение сахалино-хоккайдской нерестовой сельди севернее м. Слепиковского связывалось с уровнем её численности и с увеличением притока вод Цусимского течения (Пискунов, 1952; Фролов, 1950; Фридлянд, 1951; Пробатов, 1954; Козлов, Шелегова, 1960; Миграции и распределение..., 1958; Пробатов, Шелегова, 1968).

Все перечисленные выше участки побережья, в пределах которых проходил нерест сахалино-хоккайдской сельди, не являются равнозначными для размножения, и различаются подводным рельефом, распределением донных биоценозов, в том числе макрофитов, и, в определенной степени, гидрометеорологическим режимом (Пробатов, Шелегова, 1968; Петров, Поздеев, 1992, Пищальник, Бобков, 2000). По признаку мощности зарослей водорослей и морских трав, как нерестового субстрата для икры, И.Г. Фридлянд (1951) выделяла у юго-западного побережья четыре типа нерестилищ сельди: наилучшие нерестилища – район м. Лопатина – р. Целебная (с. Яблочное); участки, пригодные для нерестилищ сельди – м. Слепиковского (с. Слюдянское) – р. Черная (с. Урожайнное); участки, малопригодные для нере-

стилищ сельди – от м. Томари (г. Томари) до м. Старомаячный; непригодные участки у м. Слепиковского, зал. Делангеля (ориентировано с. Ильинское) с преобладанием песчаных грунтов и лишённые подводной растительности и непригодные участки южнее м. Лопатина, неподходящие по гидрологическим условиям (влияние холодных охотоморских вод). Последний участок южнее м. Лопатина в отдельные годы посещался сельдию в небольших количествах, уловы сельди составляли здесь в 1912–1941 гг., менее 5% от общего вылова по побережью (Пискунов, 1952; Пробатов, Шелегова, 1968).

Первые признаки сокращения нерестовых подходов сахалино-хоккайдской сельди вдоль сахалинского побережья Японского моря зафиксированы во втором-третьем десятилетии XX в. Известно, что с 1926 г. прекратились подходы нерестовых рыб к о. Монерон, а с 1927 г. начали отмечать уменьшение площади нерестилищ в северной части нерестового ареала. Прекращение нерестовых подходов сельди в Широкопадском районе было зафиксировано в конце 1940-х – начале 1950-х гг. В эти годы продолжали сокращаться и подходы нерестовой сельди у юго-западного побережья. А.Н. Пробатов анализируя состояние запасов и распределение сахалино-хоккайдской сельди прогнозировал депрессию её подходов, в основном, севернее м. Слепиковского в районе м. Томари – м. Корсакова в мае и считал, как и И.Г. Фридлянд, что нерестовая сельдь будет наблюдаться лишь к югу от с. Чехов, то есть в районе её основного воспроизводства (Богаевский, 1950; Пробатов, 1951, 1954; Пробатов, Шелегова, 1968; Фридлянд, 1953). Однако подходы рыб смешались не на юг, а на север от м. Слепиковского – в район периферического нереста. Уловы

сельди севернее м. Слепиковского были действительно не высокие, но нерест наблюдался ежегодно.

На вторую половину 1950-х гг. пришлось значительное сокращение интенсивности нерестовых подходов и, как следствие, уловов сахалино-хоккайдской сельди у западных берегов о. Хоккайдо и на основных нерестовых участках юго-западного побережья о. Сахалин. Площадь нерестилищ у юго-западного Сахалина с 1955 по 1957 гг. последовательно уменьшалась и составляла 5525, 3521 и 1165 тыс. м<sup>2</sup> соответственно. С 1957–1959 г. зафиксировано прекращение подходов сахалино-хоккайдской сельди к побережью о. Хоккайдо (Румянцев, 1958; Kondo, 1965; Пушникова, 1981, 1996; Фадеев, 2003). С 1959 г. прекратились подходы нерестовой сельди у западного Сахалина к югу от г. Холмск, в зал. Анива и к о. Кунашир (Дарда, 1960). В основном районе нереста у юго-западного побережья слабые отдельные разрозненные скопления рыбы еще наблюдали в 1961 г. в районе г. Холмск, при общем распространении нерестовой сельди до г. Углегорска. В 1962–1963 г. южнее м. Слепиковского сколько-нибудь заметный нерест сельди отсутствовал (Румянцев, Дарда, 1965; Румянцев, 1967; Козлов и др., 1967; Андреев, 1967).

После 1963 г. нерестовые подходы и нерестилища удавалось наблюдать исключительно севернее м. Слепиковского ориентировочно до м. Ламанон, какой-либо межгодовой изменчивости распределения сельди практически не наблюдалось. С этого периода распределение нерестовой сельди ограничивалось участками, которые ранее характеризовались как «пригодные» и «малопригодные» (с. Чехов – г. Томари – с. Ильинское) и где в период высокой численности сахалино-хоккайдской сельди наблюдался минимальный нерест на ограничен-

ной акватории к северу от м. Ламанон – зал. Изыльметьева, г. Углегорск – с. Надеждино (рис. 2). В зал. Анива нерестовая сельдь отмечалась единично, численность рыб у юго-восточного Сахалина также была невысокой (Пушникова, Ившина, 1999; Нагульная сельдь..., 2000).

В 1965–2000 гг. площадь нерестилищ сахалино-хоккайдской сельди варьировалась в относительно небольших границах от 3–10 до 40–90 тыс. м<sup>2</sup> (исключая 1987 г. – 310 тыс. м<sup>2</sup>) при общей тенденции к сокращению. К концу 1970-х гг. у юго-западного побережья Сахалина ни одного крупного нерестилища вида отмечено не было. В 1980–1990-х гг. площадь нерестилищ была минимальной за весь период наблюдений – 12–30 тыс. м<sup>2</sup>. Только в 1987–1989 гг. площадь участков с икрой достигала 80–310 тыс. м<sup>2</sup>. Это было связано с тем, что в 1986–1989 гг. проявили себя рыбы урожайного для периода депрессии поколения 1983 года рождения (Румянцев, Дарда, 1965; Дарда, 1969; Пушникова, 1981, 1996).

В период депрессии максимальная плотность кладок икры на субстрате не превышала 3,0 млн. икринок, при средних значениях 0,4–1,3 млн икринок/м<sup>2</sup> (рис. 2, табл.). Для сравнения в 1948–1949 гг. среднее количество икры на субстрате достигало 2,9 млн икринок/м<sup>2</sup>, максимальное 17,5 млн икринок/м<sup>2</sup> (Фридлянд, 1951). Динамика рассматриваемых показателей находилась в прямой зависимости от уровня численности популяции (Пробатов, 1953, 1954; Пушникова, 1996; Фадеев, 2003).

В период высокой численности сахалино-хоккайдской сельди сезон её нереста был довольно продолжительным: начинался в конце февраля у о. Хонсю, в третьей декаде марта – у побережья о. Хоккайдо и заканчивался в конце июня – начале июля в зал. Анива и зал. Терпения. У западного Сахалина

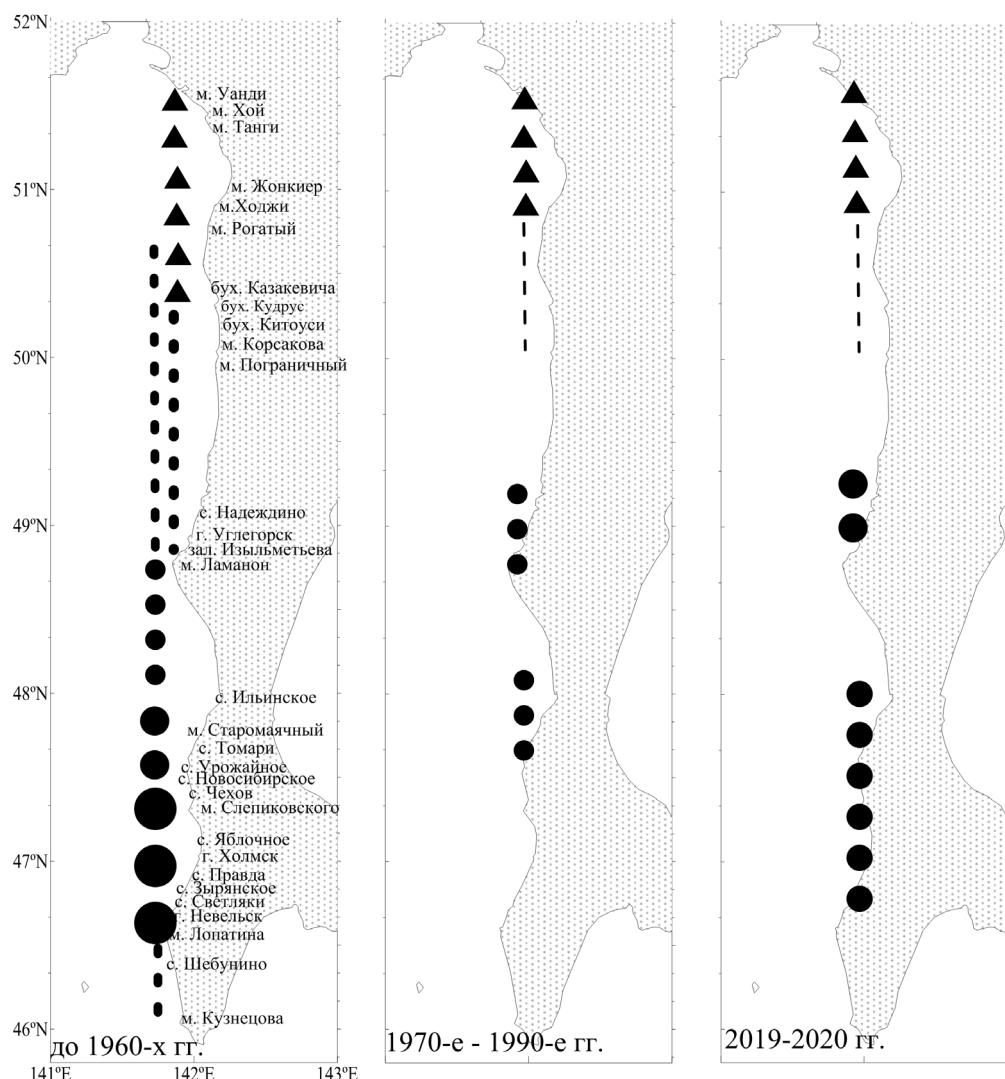


Рис. 2. Схема распределения нерестилищ сахалино-хоккайдской и декастринской сельди у западного побережья о. Сахалин в разные периоды лет.

первые подходы нерестовой сельди до 1960-х гг. отмечались в первой–второй декаде апреля южнее м. Слепиковского в районе г. Невельск – г. Холмск – с. Яблочное, где наблюдается, по сравнению с другими участками побережья, более ранний прогрев воды за счёт действия северной ветви Цусимского течения. Заканчивался нерест обычно в середине–конце мая, в отдельные годы – к середине июня (Пискунов, 1952). Севернее указанного мыса в районе с. Чехов – г. Томари нерест начинался в конце (редко середине) апреля – начале мая, в районе с. Ильинское – г. Углегорск сельдь

нерестилась обычно с начала мая до первой декады июня. В Широкопадском районе начало нереста фиксировали в конце апреля–середине мая. На этот же период, как правило, приходилось начало нереста сельди в зал. Анива и у юго-восточного побережья острова (Пробатов, 1954; Пискунов, 1952; Миграции и распределение..., 1958; Дарда, 1960).

Сроки нереста сельди, как установлено в 1940–1950-е гг., в значительной мере определяются наступлением благоприятной температуры. Для побережья о. Сахалин наиболее подходящей для начала нереста сельди считается темпера-

**Таблица 1.** Площадь нерестилищ, плотность кладок икры сахалино-хоккайдской сельди у западного побережья о. Сахалин

Годы	Средняя пло-щадь нерести-лищ, тыс. м <sup>2</sup>	Плотность кладок икры, млн икр./м <sup>2</sup> , среднее/максимальное	Участки основного нереста	Сроки нереста
1948–1949*	нет данных**	2–6/17,5	м. Лопатина – м. Слепиковского	апрель–май
1955–1957 гг.	3404	2,9/ нет данных	м. Лопатина – м. Слепиковского	апрель–май
1960, 1965, 1966, 1968, 1969 гг.	26,7	нет данных	г. Томари, зал. Изыльметьево – с. Надеждино	май
1970–1972, 1974, 1975, 1978, 1979	15,5	1,3/3,0	то же	май
1982, 1986–1989	101,6	0,8/1,0	то же	май
1994, 1996	14,6	0,4/0,7	то же	май
2020	1092,0	6,9/43,2	с. Зырянское – м. Слепиковского	апрель–май

**Примечание.** \*Фридлянд, 1951, \*\*в 1949 г. протяженность нереста 103 мили.

тура воды порядка 2–3 °С, хотя и нередки случаи нереста и при отрицательной температуре. Известно также, что наибольшее количество сельди нерестует при температуре 3–6 °С. Продолжительность подходов сельди на нерест в Татарском проливе в районе от м. Крильон до м. Ламанон составляла от 20 до 48 дней. Массовый ход, как правило, продолжался 12–15 дней. Обычно наблюдалось три–четыре подхода, самым многочисленным из которых был первый (Истошин, 1951; Пискунов, 1952; Фридлянд, 1951; Шелегова, 1955; Миграции и распределение..., 1958).

На рисунке 3 представлена осредненная подекадно поверхностная температура воды по спутниковым данным в апреле и мае 1997–2020 гг. где видно, что наиболее ранний прогрев воды отмечается у юго-западного Сахалина южнее м. Слепиковского в первой половине апреля. Прогрев воды достаточный для

нереста сельди севернее этого мыса и в зал. Анива фиксируется по осредненным данным в третьей декаде апреля, в первой–второй декаде мая – в северной части Татарского пролива и юго-восточном побережье острова (Оперативные данные..., 2021). Значительное уменьшение запасов сельди вызвало не только изменение районов нереста, но и сокращение его сроков. У западного Сахалина к началу 1960-х гг., параллельно с прекращением подходов к югу от м. Слепиковского и в зал. Анива, прекратились ранние подходы апрельской сельди по всему побережью. В 1960-е – середине 2010-х гг. рыбы нерестились исключительно в мае на участке побережья от м. Слепиковского до м. Ламанон, с. Надеждино, вне пределов распределения относительно теплых цусимских вод у западного побережья Сахалина. Как известно, акватория к северу от м. Слепиковского, является местом, на широте

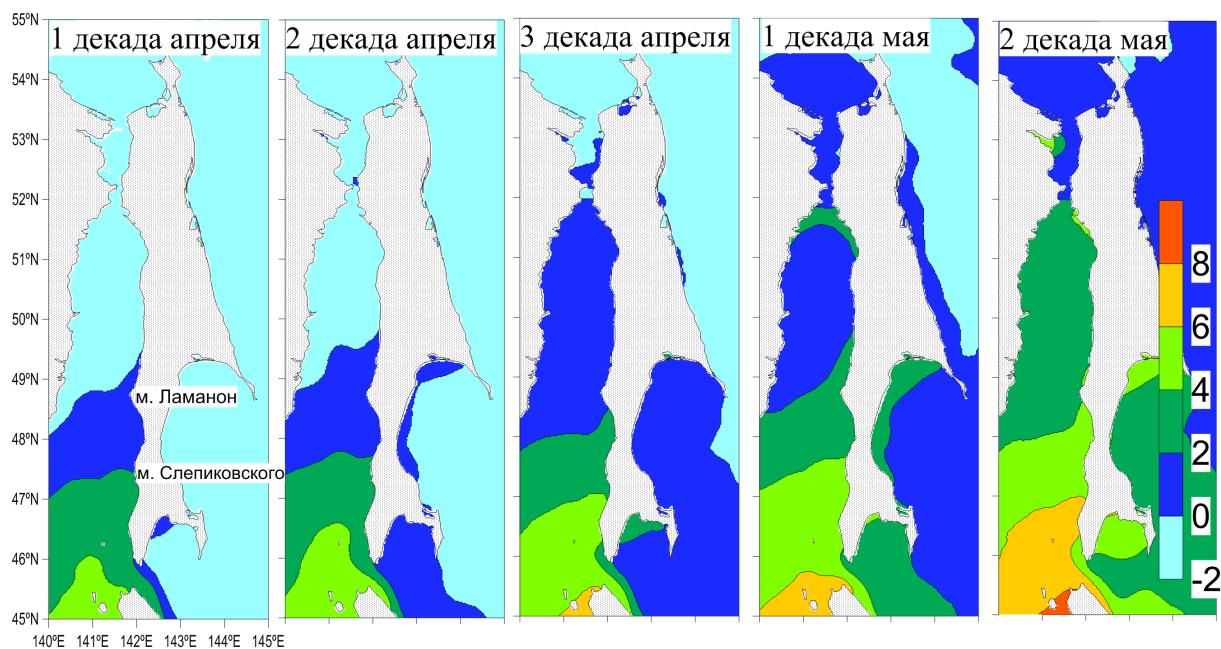


Рис. 3. Распределение поверхностной температуры воды у побережья о. Сахалин в апреле–мае, осреднённые данные спутниковой системы «Terascan» за 1997–2020 гг.

которой действие трансформированных вод Цусимского течения практически прекращается. Этот район является зоной смешения вод и характеризуется отличными от вод юго-западного побережья гидрологическими и гидрохимическими условиями (Будаева, 1980; Пищальник, Бобков, 2000). Такие данные позволяют говорить о том, что в 1960-х–2000-х гг., сельдь, нерестящаяся у западного Сахалина не была связана с районами, непосредственно находящимися под воздействием теплого Цусимского течения. А.И. Румянцев и М.А. Дарда (1960) в неопубликованной работе даже сделали вывод об исчезновении (эмиграции) океанической (сахалино-хоккайдской) сельди на участке южнее м. Слепиковского к концу 1950-х гг. Они считали, что вследствие ряда глобальных, в том числе и океанологических изменений, в сахалинских водах осталась только местная япономорская сельдь с небольшой численностью. Позднее Г.М. Пушникова высказала предположение о наличии в попу-

ляции 2-х соподчиненных единиц раннего (апрель) и позднего нереста (май), и первая, которая значительно преобладала по численности, в годы депрессии у берегов о. Сахалин отсутствовала (Пушникова, 1981; 1994).

После длительного многолетнего перерыва, видимый массовый нерест сельди южнее м. Слепиковского впервые был наблюден в апреле 2018 г. в районе от с. Правда до с. Зырянское. Плотность кладок икры в выбросах макрофитов по визуальной оценке в большинстве случаев характеризовалась как средняя – однослоистая малопрерывистая кладка. В 2019 г. первые многочисленные нерестовые подходы сельди наблюдались в том же районе в середине апреля. Во второй декаде апреля отмечался массовый нерест сельди в районе г. Невельск и прилегающей акватории на протяжённом участке побережья (Такого не было..., 2019; К берегам Невельска, 2019), в мае был зафиксирован в районе с. Чехов – с. Новосибирское, г. Томари.

В 2020 г. первые подходы нерестовой сельди были отмечены в районе с. Зырянское – г. Холмск и с. Новосибирское 3 апреля. Второй подход нерестовой сельди отмечался во второй декаде апреля в районе г. Холмск – с. Новосибирское. Наиболее поздний нерест наблюдался 5 мая в районе г. Томари – с. Неводское и в последней декаде мая вблизи г. Углегорск. Ранний нерест сельди в 2020 г. возможно был обусловлен не только повышенной численностью рыб, но и ранним прогревом вод у юго-западного побережья острова. Согласно данным спутниковой системы «Terascan» СахНИРО, начиная с третьей декады марта прогрев вод в районе происходил быстрее нормы, аномалии ТПО составляли около 1°C. В апреле тенденция сохранялась, а местами и усиливалась, на некоторых участках акватории аномалии превышали 2°C (Оперативные данные..., 2021).

В 2020 г. в ходе водолазного обследования нерестилища отмечались от с. Зырянское до с. Неводское на большинстве участков, характерных для периода высокой численности (Фридлянд, 1951; Пробатов, Шелегова, 1968). Суммарная площадь локальных нерестилищ в этом году составила порядка 1092 тыс. м<sup>2</sup>, что сравнимо с показателями 1957 г. (1165 тыс. м<sup>2</sup>). Средняя плотность кладок икры на нерестилищах достигала 6,9 млн икринок/ м<sup>2</sup>. При этом на различных участках побережья количество икры на единицу площади существенно различалось. В южной части обследованной акватории (с. Правда – г. Холмск – с. Яблочное) удельное количество икры в среднем было относительно невысоким, порядка 2–5 млн икринок/м<sup>2</sup>. В северной части обследованной акватории (с. Новосибирское, г. Томари – с. Неводское) плотность обыкновения субстрата достигала 20–40 млн икринок/м<sup>2</sup> и в среднем находилась на уровне около 5–10 млн икринок/м<sup>2</sup> (рис. 4).

Максимальные значения были отмечены на небольшом участке побережья площадью 24 тыс. м<sup>2</sup> в районе г. Томари (р. Томаринка – м. Томари), где средняя плотность кладок икры насчитывала 21,3 млн икринок/м<sup>2</sup>. Икра отмечалась на всех видах водорослей, морской траве (11 видов) и грунте, основным нерестовым субстратом служили *Phyllospadix iwatensis* и *Sargassum miyabei*.

Водолазное обследование нерестилищ декастринской сельди у о. Сахалин в районах основного нереста (м. Ходжи – м. Жонкиер – м. Уанди) и на периферии (м. Пограничный – м. Корсакова – бух. Казакевича) в мае 2019 г. показало следующее: наибольшие по площади участки с икрой сельди располагались у м. Ходжи – м. Жонкиер и м. Танги – м. Хой. На южной границе обследованной акватории икра была обнаружена только в бух. Казакевича на ограниченной площади около 1,0 тыс. м<sup>2</sup>, при довольно высокой плотности кладок – средний показатель 4,81 млн икринок/м<sup>2</sup> (рис. 2, рис. 5). Выбросы макрофитов с икрой, косвенно свидетельствующие о подходах сельди на нерест, зафиксированы в бухтах Китоуси, Кудрус и южнее м. Корсакова-м. Пограничный.

Суммарная площадь всех учтенных нерестилищ оценена 595 тыс. м<sup>2</sup>, средняя плотность кладок икры – 2,8 млн икринок/м<sup>2</sup>. В общем, картина распределения участков с икрой в 2019 г. была характерной для 1980–1990-х гг., когда запасы сельдей декастринской и сахалино-хоккайдской популяций были на низком уровне, а обширные потенциальные нерестилища в районе от м. Корсакова до бух. Китоуси пустовали или площадь учтенных нерестилищ здесь была минимальной (Козлов, 1968; Пушникова,

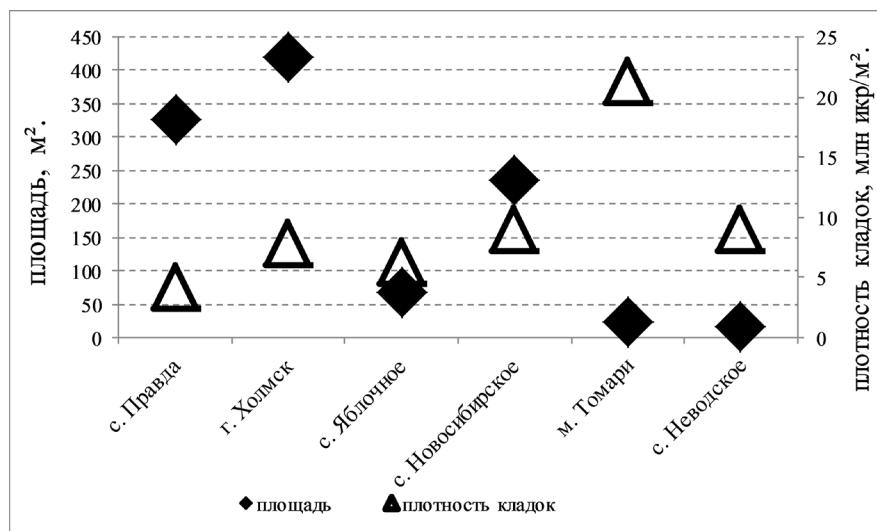


Рис. 4. Площадь нерестилищ и средняя плотность кладок икры сахалино-хоккайдской сельди у юго-западного побережья о. Сахалин в 2020 г. (приведены суммированные данные по локальным нерестилищам).

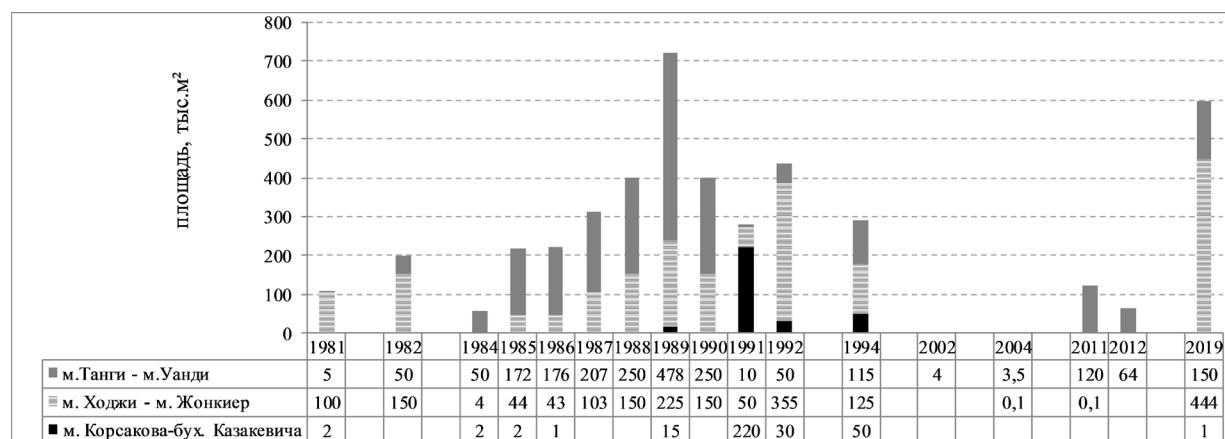


Рис. 5. Площадь нерестилищ декастринской сельди у сахалинского побережья Татарского пролива раздельно по участкам.

Ившина, 1999, 2006). По осреднённым данным за 1984–1992 гг. (период регулярных исследований) основные (60%) по площади нерестилища отмечались от м. Уанди до м. Танги, на акваторию от м. Ходжи до м. Жонкиер приходилось около 30% нерестовых площадей и от м. Корсакова до бух. Казакевича около 10%. В 2019 г. кардинальных изменений в распределении икры вдоль побережья не отмечено. В описываемые годы в целом протяжённость побережья, вдоль которого проходит нерест

основной массы рыбы не изменялась, варьировалась только площадь локальных нерестилищ. В отличие от сахалино-хоккайдской сельди, для которой зафиксировано значительное сокращение общей протяжённости нерестовых подходов с уменьшением численности к началу 1960-х гг. и обратная картина во второй половине 2010-х гг.

Плотность кладок на субстрате икры декастринской сельди отличается невысокими значениями, по сравнению с другими популяциями тихоокеанской

сельди, в общем, максимальная плотность кладок икры известна для районов основного нереста, минимальная на второстепенных нерестилищах. Так же известно, что с уменьшением численности сельди этой популяции уменьшалась плотность кладок икры в среднем от 1,3–1,5 во второй половине 1980-х гг. до 0,5–0,7 млн икринок/м<sup>2</sup> в 1990-е гг. (Пушникова, Ившина, 1999, 2006; Науменко, 2001).

Декастринская сельдь, в силу своих биологических особенностей, характеризуется меньшим уровнем численности по сравнению с сахалино-хоккайдской (Фролов, 1950; Козлов, 1968; Пушникова, 1996; Науменко, 2001). И стоило ожидать меньшую площадь обыкренных участков этой сельди. Однако оказалось, что в конце XX в. в период низкой численности запасов обеих популяций площадь нерестилищ и плотность кладок икры декастринской сельди у сахалинского побережья была заметно больше по сравнению с сахалино-хоккайдской сельдью. В среднем с 1981 по 2020 гг. участки с икрой занимали площадь 236,8 тыс. м<sup>2</sup> на севере Татарского пролива и 76,7 тыс. м<sup>2</sup> на юге при удельном количестве икры на субстрате 1,0 и 0,6 млн икринок/м<sup>2</sup> соответственно (рис. 6). Подчеркнём, что располагаем

данными по распределению нерестовой сельди декастринской популяции только по сахалинскому побережью, где площадь нерестилищ, в общем, несколько меньше или равна таковой по материиковому побережью (Фролов, 1950; Пушникова, Ившина, 1999).

С середины 2010-х гг. зафиксировано увеличение численности и биомассы сельди в Татарском проливе (Нагульная сельдь, 2021), что отразилось на протяженности нерестовых подходов рыб у западного побережья о. Сахалин и плотности кладок икры на субстрате. Площадь нерестилищ декастринской сельди в 2019 г. достигла почти ≈600 тыс. м<sup>2</sup>, а сахалино-хоккайдской – по данным 2020 г., составила ≈1100 тыс. м<sup>2</sup>. При этом темпы увеличения запасов сельди сахалино-хоккайдской сельди оказались довольно впечатляющими. Если считать, что её численность начала увеличиваться с середины 2010-х гг., то уже в 2020 г., судя по распределению и площади нерестилищ, она достигла уровня второй половины 1950-х гг., до выхода популяции на депрессивный уровень.

## ЗАКЛЮЧЕНИЕ

Представленные в работе данные охватывают половину нерестового ареала декастринской сельди и северную

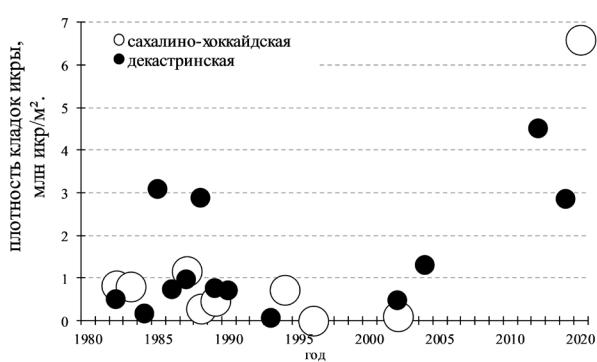
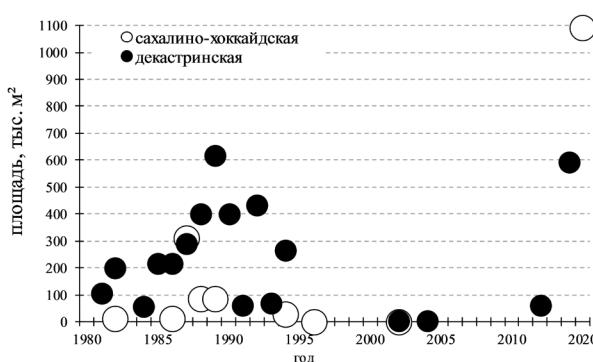


Рис. 6. Площадь нерестилищ и плотность кладок икры сельди у сахалинского побережья Татарского пролива.

часть нерестового ареала сахалино-хоккайдской сельди. Тем не менее, имеющаяся информация по динамике изменения площади нерестилищ и плотности кладок икры за длительный ряд наблюдений позволяет оценить перспективы роста запасов сельди декастринской и сахалино-хоккайдской популяции. У западного побережья о. Сахалин со второй половины 2010-х гг. отмечается возрастание численности рассматриваемых популяций сельди, что, среди прочих фактов, подтверждается и увеличением площади нерестилищ и плотности кладок икры по данным учётных икорных водолазных съёмок. В последние годы нерест сельди проходит практически повсеместно в районах основного нереста обеих популяций вдоль всего западного побережья о. Сахалин от м. Лопатина до м. Хой, слабо используются по данным за 2019–2020 гг. лишь второстепенные потенциальные нерестилища сельди в районе от м. Корсакова до бух. Казакевича. Однако учитывая темпы увеличения запасов сельди в северной части Японского моря, можно ожидать заполнение всех возможных участков нереста сельди у западного Сахалина в ближайшей перспективе. Важным признаком, подтверждающим увеличение численности сахалино-хоккайдской сельди, является её ранний нерест в апреле в районах южнее м. Слепиковского, характерных для периода высокой численности популяции. Современный рост численности декастринской и сахалино-хоккайдской сельди в северной части Японского моря свидетельствует о новом этапе в динамике запасов изучаемых популяций.

### Благодарности

Автор выражает благодарность специалисту лаборатории океанографии

Сахалинского филиала Всероссийского научно-исследовательского института рыбного хозяйства и океанографии Д.М. Ложкину за предоставленные материалы по поверхностной температуре воды.

### СПИСОК ЛИТЕРАТУРЫ

Алексеевская М.А. Исследование нерестилищ (сельди) юго-западного района за 1937 г. Александровск-Сахалинский: Сах. отделение ТИРХ, 1938. 111 с. Изв. № 109 н/а.

Андреев В.Л. Эффективность нереста сельди в водах Сахалина в 1963 г.// Аннотации научных работ по исследованию сырьевой базы рыбной промышленности Дальнего Востока в 1963–1964 гг. 1967. С. 36–37.

Богаевский В.Т. Остров Монерон и его значение в сельдевом промысле Южного Сахалина // Рыбн. хозяйство. 1950. № 3. С. 43–44.

Бонк А.А. Влияние некоторых биотических и абиотических факторов на выживание корфо-карагинской сельди в период раннего онтогенеза: Автореф. дис. ... канд. биол. наук; КамчатНИРО. Владивосток: КамчатНИРО, 2004. 24 с.

Будаева В.Д. Закономерности формирования океанологических условий в прибрежных промысловых районах о. Сахалин: Автореф. дис. ... канд. геогр. наук. Владивосток: ТИНРО-центр, 1980. 24 с.

Веденский А.П. Лов сельди и иваси юго-западного района Советского Сахалина: научно-популярный очерк. Сах. отд. ТИНРО. Александровск на Сахалине, 1935. 27 с.

Веденский А.П. Наблюдения над поведением сельди в Татарском проливе // Изв. ТИНРО. 1957. Т. 45. С. 17–28.

Дарда М.А. О распределении личинок и сеголетков сельди у юго-западного побережья Сахалина // Сб. работ по биологии, технике рыболовства и технологии. Южно-Сахалинск: СахТИНРО. 1960. Вып. 1. С. 15–26.

Дарда М.А. Численность и распределение сахалино-хоккайдской сельди в водах Сахали-

на в 1969 г. // Пос. Антоново: ТИНРО, 1969. 80 с. Инв. № 1943 н/а.

*Истошин Ю.В.* Гидрологические условия весенней путинь 1949 г. у Юго-Западного Сахалина // Труды Центрального института прогнозов. 1951. Вып. 029. С. 53–64.

*Качина Т.Ф.* Методика расчёта численности рыб в промысловом запасе корфо-карагинского стада сельди // Методы оценки запасов и прогнозирования уловов рыб: Тр. ВНИРО. 1967. Т. 62. С. 122–128.

*К берегам Невельска* подошла сельдь. Доступно через: <https://sakhalin.info/news/169228> / Дата обращения 01.12.2021

*Кагановский А.Г.* О летнем и осеннем распределении сахалинской сельди // Изв. ТИНРО. 1954. Т. 39. С. 73–82.

*Козлов Б. М.* Биология и промысел сельди в северной части Татарского пролива // Изв. ТИНРО. 1968. Т. 65. С. 3–11.

*Козлов Б. М., Иванкова З.Г., Андреев В.Л.* Распределение и состояние запасов сельди в сахалинских водах // Аннот. науч. работ по исслед. сырьевой базы рыб. пром-ти ДВ в 1963–1964 гг. Владивосток. 1964. С. 34.

*Козлов Б. М., Шелегова Е. К.* Условия, влияющие на промысел в северной части Татарского пролива // Рыбн. хозяйство. 1961. № 7. С. 9–11.

*Миграции и распределение сельдей в водах Сахалина / А.И. Румянцев, А.И. Фролов, Б.М. Козлов и др.* Сахалинское отделение ТИНРО. М.: Рыбн. хозяйство, 1958. 44 с.

*Нагульная сельдь–2010* (путинный прогноз) / Владивосток: ТИНРО. 2010. 60 с.

*Нагульная сельдь–2021* (путинный прогноз) / Владивосток: ТИНРО. 2021. 101 с.

*Науменко Н.И.* Биология и промысел морских сельдей Дальнего Востока. Петропавловск-Камчатский: Камчат. печат. двор, 2001. 330 с.

*Оперативные* данные спутниковой системы «Terrascan» поверхности температуры воды. Доступно через: <http://188.113.189.205/site.php?page=sst&Lang=RU>. Дата обращения: 15.01.2022

*Петров К.М., Поздеев В.Б.* Подводные ландшафты и фитобентос у берегов Южного Сахалина. Владивосток: Изд-во ДВГУ. 1992. 128 с.

*Пискунов И.А.* Некоторые данные о состоянии стада сельди залива Декастри// Изв. ТИНРО. 1947. Т. 25. С. 230–236.

*Пискунов И.А.* Ход сельди на нерест у западного побережья Южного Сахалина // Рыбн. хозяйство. 1949. №5. С. 37–41.

*Пискунов И.А.* Весенняя сельдь западного побережья южного Сахалина // Изв. ТИНРО. 1952. Т. 37. С. 3–67.

*Пицальник В.М, Бобков А.О.* Океанографический атлас шельфовой зоны острова Сахалин. Часть 1. Южно-Сахалинск: Изд-во СахГУ, 2000. 174 с.

*Пробатов А.Н.* Подходы нерестовой сельди к западному побережью Южного Сахалина // Рыбн. хозяйство. 1950. № 2. С. 24–28.

*Пробатов А.Н.* К вопросу о перемещениях основных концентраций нерестовой сельди в водах Южного Сахалина // Доклады АН СССР. 1951. Т. 80. Вып. 5. С. 825–828.

*Пробатов А.Н.* О перспективах развития рыбной промышленности северного Сахалина 1951 г. п. Антоново: СахТИНРО, 1951а. 11 с. Инв. № 383 н/а.

*Пробатов А.Н.* Проблема численности южно-сахалинской сельди // Тр. совещ. АН СССР: Ихиол. комиссия. 1953. Вып. 1. С. 110–123.

*Пробатов А.Н.* Распределение и численность нерестовой сельди у восточных берегов Японского моря // Изв. ТИНРО. 1954. Т. 39. С. 21–58.

*Пробатов А.Н.* О состоянии численности нерестовой и нагульной сельди в Татарском проливе // Рыбн. хозяйство. 1955. № 3. С. 38–42.

*Пробатов А.Н., Шелегова Е.К.* Распределение уловов нерестовой сельди у побережий Южного Сахалина // Изв. ТИНРО. 1968. Т. 65. С. 35–41.

*Пушникова Г.М.* О состоянии запасов и возрасте оптимальной эксплуатации сахали-

- но-хоккайдской сельди // Изв. ТИНРО. 1981. Т. 105. С. 79–84.
- Пушникова Г.М. Состояние запасов сахалино-хоккайдской сельди и пути стабилизации её численности // Рыбохоз. исслед. в Сах.-Курил. р-не и сопред. акваториях: Сб. науч. тр. СахНИРО. Юж-Сах.: Сах. обл. книж. изд-во, 1994. С. 47–56.
- Пушникова Г.М. Промысел и состояние запасов сельди присахалинских вод // Науч. тр. Дальрыбвтуза. Владивосток: Дальрыбвтуз. 1996. Вып. 8. С. 34–43.
- Пушникова Г.М., Ившина Э.Р. Состояние запасов и перспективы промысла сахалинских популяций сельди // Прибрежные гидробиологические исследования. М.: ВНИРО. 1999. С. 223–230.
- Пушникова Г.М., Ившина Э.Р. Некоторые данные о районах и условиях нереста сельди (*Clupea pallasii*) декастринской популяции // Вопр. рыболовства. 2006. Т. 7. № 3. С. 481–490.
- Румянцев А.И. Современное состояние численности сахалино-хоккайдского стада сельди // Рыбн. хозяйство. 1958. № 4. С. 3–9.
- Румянцев А.И. Методы, применяемые для оценки запасов и прогнозирования возможных уловов промысловых рыб в сахалинских водах // Тр. ВНИРО. 1967. Т. 62. С. 107–121.
- Румянцев А. И., Дарда М.А. Воспроизведение и численность сахалино-хоккайдской сельди в 1960 году // Аннот. науч. работ по исслед. сырьевой базы рыб. Пром-сти Дальнего Востока в 1959–1962 гг. Владивосток: Дальневост. книж. изд-во, 1965. С. 69–70.
- Световидов А.Н. Колебания уловов южно-сахалинской сельди и их причины // Зоол. журн. 1952. Т. 31, Вып. 6. С. 831–842.
- Такого не было 70 лет. Нерест сельди возле Невельска. Доступно через: <https://www.youtube.com/watch?v=BEeHvofsI5Y>. Дата обращения 01.12.2021
- Фадеев Н.С. О причинах длительной депрессии сахалино-хоккайдской сельди // Изв. ТИНРО. 2003. Т.123. С.168–175.
- Фархутдинов Р.К. Экология воспроизведения, динамика численности и состояние запасов охотской сельди. Автореф. дисс. ... канд. биол. наук. Хабаровск: ХФТИНРО, 2005. 22 с.
- Фридлянд И.Г. Размножение сельди у юго-западного берега Сахалина // Изв. ТИНРО. 1951. Т. 35. С. 105–145.
- Фридлянд И.Г. Поведение сельди в зоне распределения ставных неводов // Тез. докл. совещ. по вопр. поведения и разведки рыб. 1953. С. 156–157.
- Фролов А.И. О локальных формах сахалинской сельди // Изв. ТИНРО. 1950. Т. 32. С. 65–71.
- Фролов А.И. Распределение и условия обитания озёрных сельдей в водах Сахалина // Известия ТИНРО. 1968. Т. 65. С. 20–34.
- Шелегова Е.К. Основные характеристики гидрологических условий района промысла сельди у юго-западного берега Сахалина: Автореф. дис. .... канд. геогр. наук. Сахалинское отделение ТИНРО. Антоново, 1955. 16 с.
- Ivshina E.R. Decline of the Sakhalin-Hokkaido herring spawning grounds near the Sakhalin coast // Proceed. Symposium Herring 2000: Expectations for a new millennium (Anchorage, Alaska, February 23–26, 2000). Alaska, 2000. P. 245–254.
- Kondo H. On the conditions of herring *Clupea pallasii* Cuvier et Valenciennes in waters around Hokkaido and Sakhalin during recent years // Rep. of the Hokkaido Fish. Exp. St. 1965. V. 3. P. 3–18.
- Nagasawa K. Long-term variations in abundance of Pacific herring (*Clupea pallasii*) in Hokkaido and Sakhalin related to changes in environmental conditions // Progress in oceanography. 2001. V. 49. P. 551–564.

CONDITIONS FOR REPRODUCTION OF HYDROBIONTS

**DISTRIBUTION OF SPAWNING GROUNDS  
OF PACIFIC HERRING SAKHALIN-HOKKAIDO  
AND DECASTRI POPULATION OFF THE WEST  
COAST SAKHALIN ISLAND (JAPAN SEA)**

© 2022 y. E.R. Ivshina

*Sakhalin branch of the Russian Federal Research Institute  
of Fisheries and Oceanography,  
Yuzhno-Sakhalinsk, 693023*

The results of the spawning grounds distribution of the Pacific herring of the Sakhalin-Hokkaido and Decastri populations off the west coast Sakhalin Island (Sea of Japan) for the period from 1930–1950 to 2020 are summarized. Including data on the distribution of spawning grounds, eggs density in 2019 and 2020. Available information indicates clear signs of a modern increase in the number of herring of the populations under consideration.

*Key word:* Pacific herring, Sakhalin-Hokkaido and Decastri population, off the west coast Sakhalin Island, spawn distribution.