

Научная статья

УДК 597.541(265.546)

DOI: 10.26428/1606-9919-2025-205-298-313

EDN: BJNIAY

**РАСПРЕДЕЛЕНИЕ ТИХООКЕАНСКОЙ СЕЛЬДИ *CLUPEA PALLASII*
В ТАТАРСКОМ ПРОЛИВЕ (ЯПОНСКОЕ МОРЕ) В АПРЕЛЕ-ИЮНЕ****Э.Р. Ившина, И.Н. Мухаметов***Сахалинский филиал ВНИРО (СахНИРО),
693023, г. Южно-Сахалинск, ул. Комсомольская, 196

Аннотация. Представлены данные по пространственному распределению тихоокеанской сельди в Татарском проливе (Японское море) в апреле-июне по материалам донных траловых съемок 2002–2022 гг. Показано, что в Татарском проливе сельдь весной встречается повсеместно, основные концентрации формируются на глубинах до 100 м при температуре воды в придонных слоях 0–2 °С. Несмотря на ежегодные вариации распределения, зависящие от температурных условий, участки локализации преднерестовой сельди относительно стабильные. Максимальная концентрация рыб характерна для северной части пролива вблизи нерестилищ де-кастринской популяции сельди. Основу уловов составляют рыбы длиной 10–28 см. Сахалино-хоккайдская сельдь образует скопления на Чехов-Ильинском мелководье, размерную структуру стада формируют особи длиной 16–30 см с увеличением доли рыб длиной более 25 см в последние годы. В юго-западной части пролива численность рыб пластуно-нельминской популяции минимальная.

Ключевые слова: сельдь, Татарский пролив, траловые съемки, преднерестовые скопления, глубина, температура, размерный состав

Для цитирования: Ившина Э.Р., Мухаметов И.Н. Распределение тихоокеанской сельди *Clupea pallasii* в Татарском проливе (Японское море) в апреле-июне // Изв. ТИНРО. — 2025. — Т. 205, вып. 2. — С. 298–313. DOI: 10.26428/1606-9919-2025-205-298-313. EDN: BJNIAY.

Original article

**Spatial distribution of pacific herring *Clupea pallasii* in the Tatar Strait (Japan Sea)
in April-June****Elsa R. Ivshina*, Ilyas N. Mukhametov*****, ** Sakhalin branch of VNIRO (SakhNIRO),
196, Komsomolskaya Str., Yuzhno-Sakhalinsk, 693023, Russia

* Ph.D., leading researcher, ivshinaer@sakhniro.vniro.ru, ORCID 0009-0000-1602-6924

** Ph.D., head of sector, muhametovin@sakhniro.vniro.ru, ORCID 0009-0003-6147-2052

* Ившина Эльза Рудольфовна, кандидат биологических наук, ведущий научный сотрудник, ivshinaer@sakhniro.vniro.ru, ORCID 0009-0000-1602-6924; Мухаметов Ильяс Нуазович, кандидат биологических наук, заведующий сектором, muhametovin@sakhniro.vniro.ru, ORCID 0009-0003-6147-2052.

Abstract. Spatial distribution of pacific herring in the Tatar Strait in spring (April-June) is considered on the data of bottom trawl surveys conducted in 2002–2022. Although the herring occur everywhere in this season, the main aggregations are located at the depths shallower of 100 m with water temperature at the bottom 0–2 °C. In spite of some interannual variations caused by temperature conditions, pre-spawning herring concentrate in rather stable areas. The herring spawned in the Chikhachov/de Castries Bay form the densest aggregations at the mainland and island coasts in the northern Tatar Strait, on the traverse of spawning grounds. The fish of the size 10–28 cm prevail there. The herring belonged to the Sakhalin-Hokkaido population distribute mainly over the shallows from Chekhov to Ilinsky. Their size is 16–30 cm but the portion of large-sized fish (> 25 cm) has increased in recent years. The herring abundance is the lowest in the southwestern Tatar Strait.

Keywords: pacific herring, Tatar Strait, trawl survey, pre-spawning aggregation, depth range, water temperature, size composition

For citation: Ivshina E.R., Mukhametov I.N. Spatial distribution of pacific herring *Clupea pallasii* in the Tatar Strait (Japan Sea) in April-June, *Izv. Tikhookean. Nauchno-Issled. Inst. Rybn. Khoz. Okeanogr.*, 2025, vol. 205, no. 2, pp. 298–313. (In Russ.). DOI: 10.26428/1606-9919-2025-205-298-313. EDN: BJNIAY.

Введение

Тихоокеанская сельдь *Clupea pallasii* Valenciennes, 1847 — одна из самых массовых видов рыб в северной части Японского моря, относится к числу лидирующих неритических видов [Науменко, 2001; Кравченко и др., 2017]. Сельдь в Татарском проливе представлена рыбами сахалино-хоккайдской популяции у юго-западного Сахалина, де-кастринской популяции в его северной части и пластуно-нельминской популяции в юго-западной [Амброз, 1931; Кагановский, 1954].

В Татарском проливе, главным образом у сахалинского побережья, сельдь издавна является важным промысловым объектом, и в связи с этим изучению биологии и экологии вида придается большое значение. Наибольшее число исследований посвящено описанию сельди сахалино-хоккайдской и де-кастринской популяций. Во многих из этих работ анализируется распределение рыб в нерестовый и нагульный периоды их жизненного цикла [Варварин, 1946; Богаевский, 1950, 1951, 1955; Фридлянд, 1951; Пискунов, 1952; Пробатов, 1954; Веденский, 1957; Румянцев и др., 1958; Дарда, 1960; Дружинин, 1963, 1964; Козлов, 1968; Пушникова, Ившина, 2006]. В ряде статей по материалам учетных траловых съемок даются краткая информация по сельди в водах северного Приморья и западного Сахалина [Гаврилов и др., 1988; Вдовин и др., 2004; Калчугин и др., 2006; Ким Сен Ток, 2007; Измятинский, Калчугин, 2010; Kim, Kim, 2019; Ким и др., 2022] и общая характеристика обилия вида в северо-западной и северной (Татарский пролив) частях Японского моря [Калчугин и др., 2016; Милованкин, 2017]. При этом локализация сельди в целом в проливе характеризуется в единственной работе, где показано сезонное количественное распределение вида в эпипелагиали на основании данных пелагических съемок разноглубинными тралами в 1981–2003 гг. [Атлас..., 2004]. В 2000-х — начале 2020-х гг. в северной части Японского моря была выполнена серия донных траловых съемок, в ходе которых получены наряду с другими материалы по распределению и биологическому состоянию сельди. Целью настоящей работы является оценка распределения тихоокеанской сельди в Татарском проливе в апреле-июне.

Материалы и методы

Материалы, послужившие основой для характеристики распределения сельди, собраны в ходе шести донных траловых учетных съемок, выполненных в Татарском проливе в апреле-июне в период с 2002 по 2022 г. (см. таблицу).

Плотность скоплений рыб в придонном слое определяли по величине уловов и площади траления, которую рассчитывали исходя из параметров трала, продолжительности и скорости облова. Коэффициент уловистости во всех случаях принят равным единице. Длину сельди измеряли по Смитту (АС).

Список донных траловых съемок в Татарском проливе в 2002–2022 гг.
List of bottom trawl surveys in the Tatar Strait in 2002–2022

Год	Месяцы	Название научно-исследовательского судна	Тип донного трала ДТ/ТВ	Диапазон глубин, м	Число станций
2002	Май-июнь	СТР-420 «Дмитрий Песков»	34/26	15–670	147
2003	Май			15–484	125
2007	Апрель-май		30/25	19–604	171
2015	Май-июнь	МРКТМ «Бухоро»	27,1/24,4	10–657	234
2020	Май	СТР-420 «Владимир Сафонов»		9–684	202
2022	Апрель-май			24–611	128

В ходе анализа данных Татарский пролив был разделен на три условных района с учетом принятого биостатистического районирования [Атлас..., 2004] в соответствии с границами распределения нерестилищ сельди де-кастринской, сахалино-хоккайдской и пластуно-нельминской популяций [Пискунов, 1952; Кагановский, 1954; Румянцев и др., 1958; Пушкинова, Ившина, 2006], а также с природной изменчивостью океанографических параметров акватории [Дьяков, 2006; Пищальник и др., 2010, 2011]. Исходя из имеющихся данных, выделяются северная часть Татарского пролива по 49° с.ш. (СЧ), юго-восточная (ЮВЧ) и юго-западная (ЮЗЧ) части, которые разделены посередине южной части пролива (рис. 1).

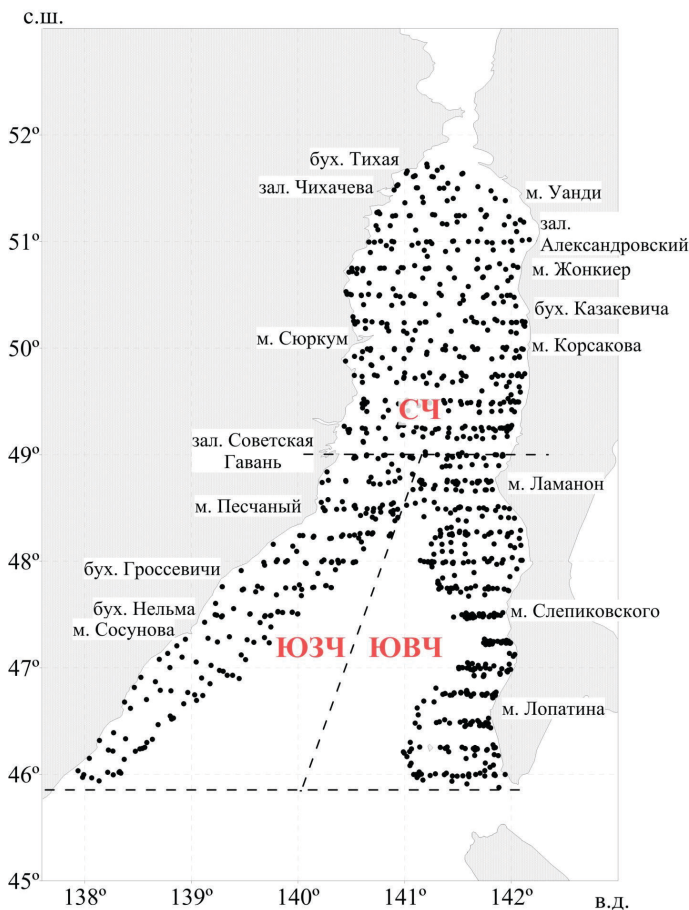


Рис. 1. Схема донных траловых станций, выполненных в 2002–2022 гг., и условно выделенные районы: северная часть (СЧ), юго-западная часть (ЮЗЧ) и юго-восточная часть (ЮВЧ) Татарского пролива

Fig. 1. Scheme of bottom trawl surveys in 2002–2022: СЧ — northern Tatar Strait, ЮЗЧ — southwestern Tatar Strait, ЮВЧ — southeastern Tatar Strait

Результаты и их обсуждение

Распределение

В Татарском проливе у сахалинского побережья, согласно литературным данным, в конце марта сельдь начинает мигрировать из районов зимовки к местам преднерестового откорма и в апреле-мае перемещается на мелководье для нереста [Пискунов, 1952; Дружинин, 1959]. Сельдь широко распространяется по проливу, формируя основные преднерестовые скопления в пределах ареалов сахалино-хоккайдской и де-кастринской популяций*: на юге — ориентировочно от мыса Лопатина до мыса Ламанон; на севере — от мыса Корсакова до зал. Александровского.

В юго-восточной части пролива весной сельдь встречается в подавляющем большинстве случаев от мыса Лопатина до мыса Слепиковского. В 1940–1950-е гг., период высокой численности сахалино-хоккайдской сельди, основные агрегации преднерестовых особей фиксировались с конца марта до конца первой декады мая у о. Монерон и на Чехов-Ильинском мелководье, посленерестовые скопления отмечались здесь же в апреле-мае [Богаевский, 1950, 1955; Румянцев и др., 1958; Дружинин, 1959, 1963]. Де-кастринская сельдь перед нерестом в марте — начале мая распределяется практически по всей северной части Татарского пролива и по мере миграции к побережью формирует основные скопления на глубинах 40–100 м при положительной температуре воды в районе мыс Корсакова — мыс Жонкиер**. В весенние месяцы, кроме половозрелых рыб, фиксируются также скопления молоди, преимущественно севернее 51° с.ш. [Веденский, 1957; Румянцев и др., 1958; Козлов, 1968; Атлас..., 2004]. Де-кастринская сельдь встречается вплоть до 48–49° с.ш., где может формировать совместные скопления с сахалино-хоккайдской сельдью. Траловые уловы, как правило, состоят из половозрелых рыб: в марте — на III–IV стадиях зрелости гонад, в апреле — на IV–V***. Юго-западная часть пролива наряду с вышеуказанными весной является местом концентрации пластуно-нельминской популяции сельди [Атлас..., 2004]. В отдельные годы на этой акватории сельдь может быть среди доминирующих видов в сублиторали на глубинах до 200–300 м [Дударев, 1996а, б].

Нерест сельди в Татарском проливе проходит на мелководье в апреле-июне на глубинах до 3 м, редко до 5–12 м. Самый ранний нерест в акватории пролива характерен для сахалинского побережья южнее мыса Ламанон и наблюдается здесь с начала-середины апреля по середину-конец мая (массовый нерест — первая-вторая декада апреля). В северной части пролива у обоих побережий нерест проходит в мае-июне (массовый нерест — середина — вторая половина мая) [Фролов, 1964] и в юго-западной части — в мае [Варварин, 1946].

Основные нерестилища сахалино-хоккайдской сельди локализуются у юго-западного побережья острова на акватории от мыса Лопатина до мыса Слепиковского. Нерестовый ареал де-кастринской сельди ограничивается северной частью Татарского пролива с южной границей у сахалинского побережья по мысу Корсакова, а у материкового побережья — по зал. Советская Гавань. Основные нерестилища сосредоточены в вершине пролива в зал. Чихачева — бухта Тихая у материкового, в районе мыс

* Пушкинова Г.М. Экология, состояние запасов, динамика численности поколений сахалино-хоккайдской сельди (сводный отчет) / СахТИНРО. Инв. № 4737. Южно-Сахалинск, 1980. 59 с.

** Пушкинова Г.М. Отчет о работе в рейсе на СТР «Ступино» с 22 по 27 апреля и на СРТМ «Хива» с 6 по 9 мая 1988 г. в северной части Татарского пролива / СахТИНРО. Инв. № 2628. Южно-Сахалинск, 1988. 32 с.

*** Вялова Г.П., Пушкинова Г.М. Отчет по теме 6 (11) 0,74.032.г. Закономерности распределения, динамики численности и поведения промысловых рыб в морских водах Сахалинской области. Распределение и биологическая характеристика сельди сахалино-хоккайдского стада в 1972 г. / СахТИНРО. Инв. № 2521. Южно-Сахалинск, 1973. 73 с.

Жонкиер — мыс Уанди у островного побережий [Пискунов, 1952; Пробатов, 1954; Румянцев и др., 1958; Фролов, 1964; Пушникова, Ившина, 2006]. Вместе с тем южная граница обитания де-кастринской сельди с учетом данных по распределению рыб и в нагульный период проходит ориентировочно у сахалинского побережья по широте мыса Ламанон, у материкового побережья — по бухте Гроссевичи [Гаврилов, 1998; Калчугин, Вдовин, 2000]. У материковой стороны Татарского пролива южнее зал. Советская Гавань нерест сельди возможен во всех подходящих местах вдоль побережья*. Однако определенно выделить границу нерестовых ареалов сельди де-кастринской и пластуно-нельминской популяций в связи с отсутствием каких-либо данных не представляется возможным.

Как показывают литературные и архивные материалы, а также данные траловых съемок, выполненных в 2002–2022 гг., районы локализации сельди в Татарском проливе в апреле-июне относительно стабильные (рис. 2). Преднерестовые скопления рыб сахалино-хоккайдской, де-кастринской и пластуно-нельминской популяций формируются соответственно на акваториях мыс Лопатина — мыс Ламанон, мыс Корсакова — зал.

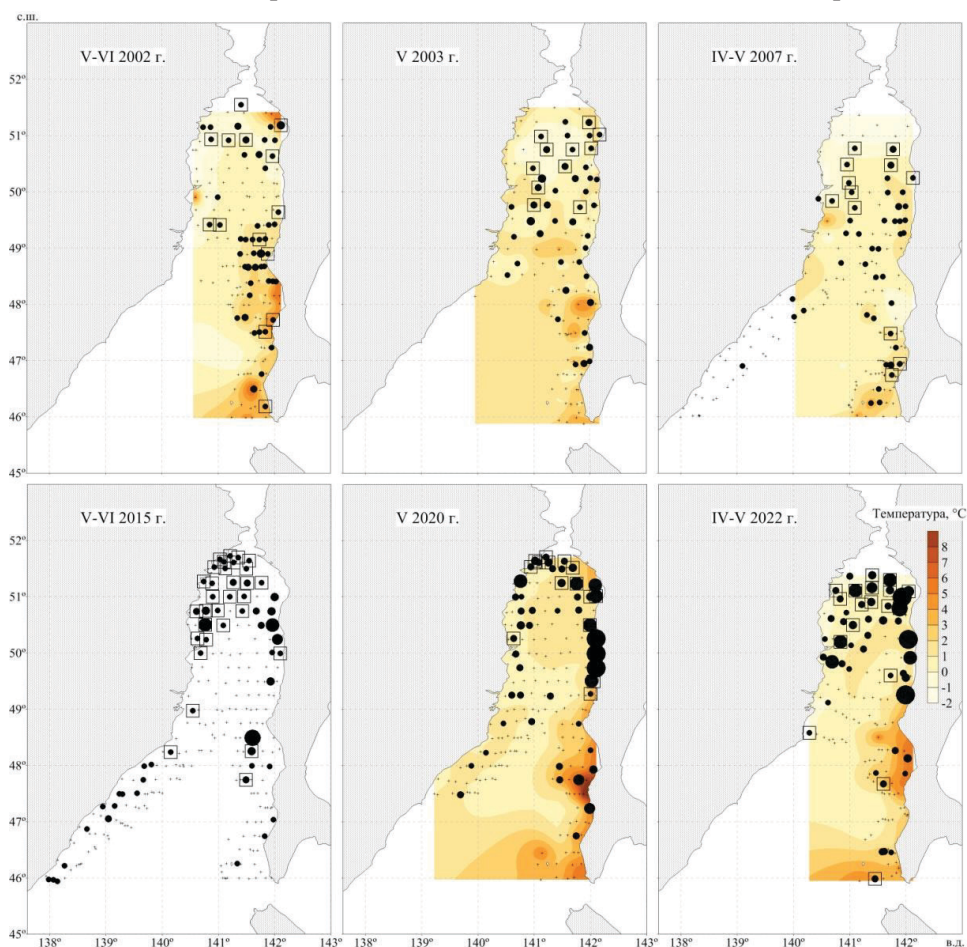


Рис. 2. Распределение сельди в Татарском проливе в апреле-июне в разные годы: *цветовая шкала* — придонная температура; *темные кружки* — относительная плотность скоплений; *крестики* — станции с нулевыми уловами; *квадраты* — станции с уловами молоди длиной до 15 см

Fig. 2. Spatial distribution of herring in the Tatar Strait in April-June, by years: *colour scale* — water temperature at the bottom; *dark circles* — relative density of aggregations; *crosses* — zero catches; *squares* — catches of juveniles with size < 15 cm

* Веденский А.П. О сельди северной части Японского моря и Татарского пролива : отчет о НИР / ТИРХ. Инв. № 2176. Владивосток, 1939. 114 с.

Александровский и мыс Песчаный — мыс Сосунова. Максимальные по плотности скопления рыб заметны в наиболее продуктивных участках Татарского пролива — на Чехов-Ильинском мелководье, в Александровском заливе и на акватории южнее до мыса Корсакова [Ивлева, 1960; Дружинин, 1964; Шунтов, 2001]. Севернее 49° с.ш. обычны в уловах неполовозрелые рыбы (рис. 2) с частотой встречаемости в разные годы от 35,5 до 77,1 %.

В мае в северной части пролива рыбы в большем количестве наблюдаются у восточного побережья, что, наиболее вероятно, обусловлено однородной структурой вод, большей теплопроводностью этой акватории в весенние месяцы по сравнению с западной частью пролива [Пищальник и др., 2011; Шевченко и др., 2011] и мало связано с ежегодной вариацией нерестовых площадей де-кастринской сельди у берегов острова и материка [Пушникова, Ившина, 2006]. Согласно имеющимся данным биоанализов, в апреле-мае в траловых уловах среди половозрелых особей встречается исключительно преднерестовая сельдь. Посленерестовую сельдь удалось обловить лишь в ходе работ на НИС «Бухоро» 14–20 июня 2015 г. на севере пролива на глубинах 10–98 м.

Несмотря на повсеместное распределение вида, встречаемость сельди на севере и юге пролива заметно различается. Область распространения де-кастринской сельди ограничена исключительно северной частью пролива, где она встречается в среднем в 2,6 раза чаще (средняя частота встречаемости 53,2 %), чем сахалино-хоккайдская в ЮВЧ (20,3 %), для которой Татарский пролив является лишь фрагментом обширного ареала. Сельдь де-кастринской популяции формирует основные агрегации к северу от 50° с.ш. В ЮЗЧ сельдь в ходе траловых съемок отмечается довольно редко — в среднем в 12 % уловов (рис. 3, А). На севере пролива сельдь наблюдается чаще у островного побережья (55 %), чем у материкового (48 %) (рис. 3, Б).

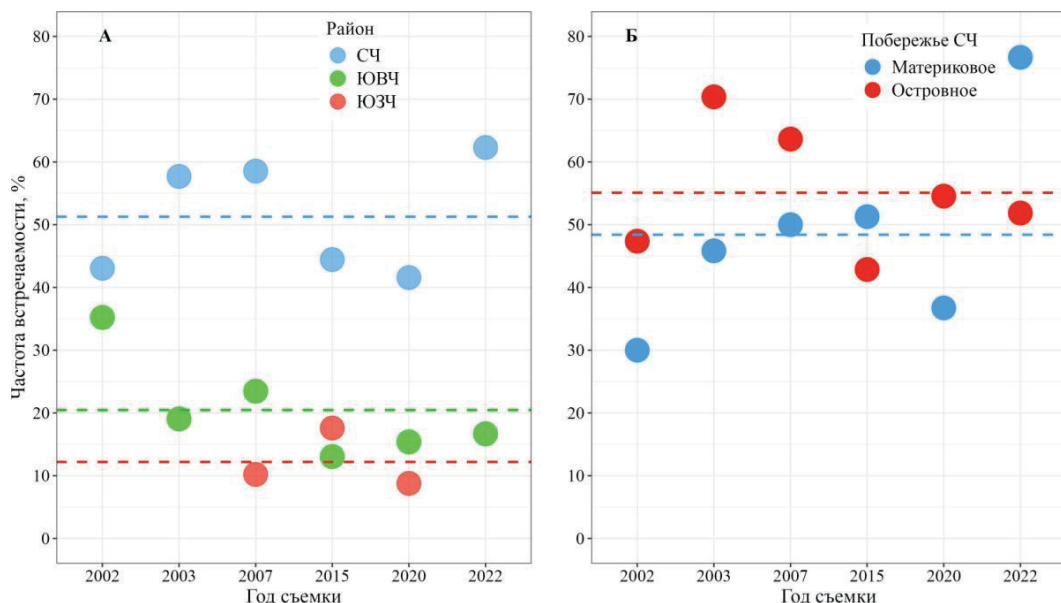


Рис. 3. Частота встречаемости сельди в Татарском проливе в пределах выделенных районов (см. рис. 1) (А) и в северной части пролива у материкового и островного побережий (Б); пунктирная линия — среднее значение частоты встречаемости

Fig. 3. Frequency of the herring occurrence in the Tatar Strait, by the areas shown at Fig. 1 (А) and separately at the mainland and island coasts in the northern Tatar Strait (Б); dotted line — mean frequency

Заметно различается и плотность скоплений в пределах условно выделенных акваторий. В ЮВЧ и СЧ в годы минимальной численности сахалино-хоккайдской и де-кастринской популяций (2002, 2003, 2007 гг.) биомасса сельди находилась на от-

носителем близком уровне. При увеличении запасов с середины 2010-х гг. [Ким и др., 2022; Нагульная сельдь—2023*] концентрация особей де-кастринской сельди на единицу площади была в несколько раз больше, чем сахалино-хоккайдской (см. рис. 2; рис. 4, А). При этом севернее 49° с.ш. у островного побережья агрегированность рыб в ходе пяти съемок из шести превышала таковую у материкового (рис. 4, Б). В юго-западной части пролива во все годы наблюдений сельдь держалась относительно разреженно. Показатели на рис. 4 приведены в логарифмической шкале, поскольку плотность скоплений сельди в проливе в 2002–2007 гг. (среднее 0,09 т/миллю²) и в 2015–2022 гг. (среднее 4,90 т/миллю²) различается более чем на порядок.

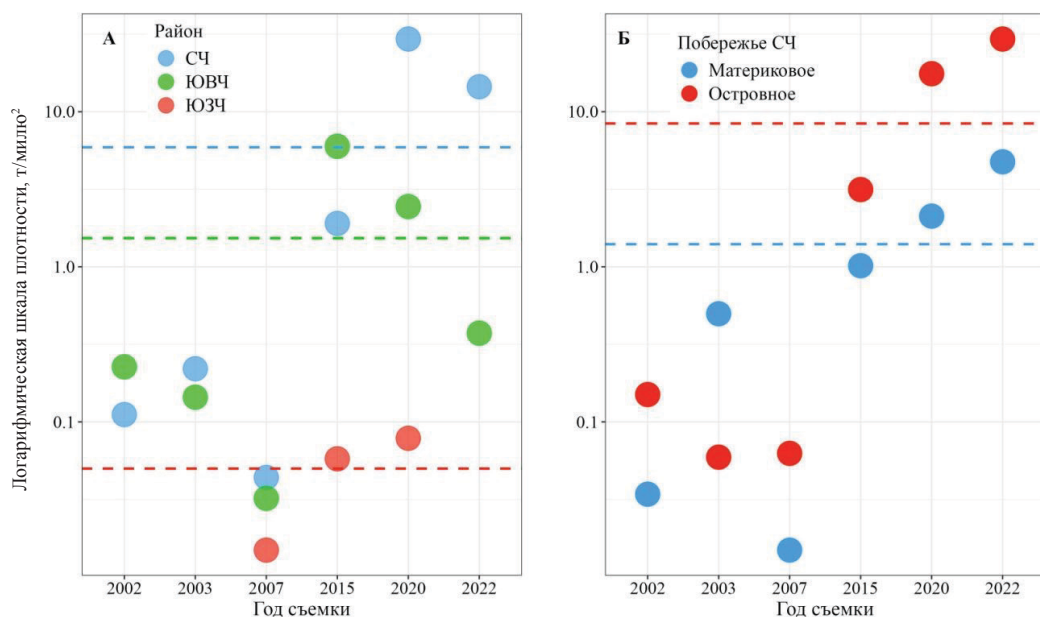


Рис. 4. Плотность скоплений сельди в Татарском проливе в пределах выделенных районов (А) и в северной части пролива у материкового и островного побережий (Б); пунктирная линия — среднее значение

Fig. 4. Density of herring aggregations in the Tatar Strait, by the areas shown at Fig. 1 (А) and separately at the mainland and island coasts in the northern Tatar Strait (Б); dotted line — mean density

В весенний период сельдь, мигрирующая к побережью, встречается в отдельных случаях до глубины порядка 250–400 м при температуре воды от $-1,3$ до $7,5$ °С. Вместе с тем в целом по проливу основные скопления сельди фиксируются на ограниченной акватории на глубинах до 100 м (72 % по частоте встречаемости в тралениях) при температуре воды 0–2 °С (71 %). Сахалино-хоккайдская сельдь, как правило, облавливается на глубинах от 30 до 150 м при придонной температуре воды от $1,0$ до $7,5$ °С (86 %), де-кастринская сельдь — от 35 до 90 м при температуре $-0,6...+4,2$ °С (78 %). Пластуно-нельминская сельдь отмечена на глубинах от 40 до 250 м при температуре воды около 1 °С (рис. 5).

Определенное влияние на пространственное распределение рыб, оцениваемое по результатам донных тралений, оказывают сроки и продолжительность исследований, охватывающие до 60 дней — с апреля по июнь. С учетом гидрологических сезонов в Татарском проливе [Пищальник, Бобков, 2008] траловые съемки начинаются в конце гидрологической зимы (апрель) в юго-западной части пролива и заканчиваются в разгар гидрологической весны (конец мая — июнь) в юго-восточной. Стоит обратить

* Нагульная сельдь—2023 (путинный прогноз). Прогноз промысловой обстановки, распределения, возможного изъятия гидробионтов на Дальневосточном рыбохозяйственном бассейне. Владивосток: ТИПРО, 2023. 93 с.

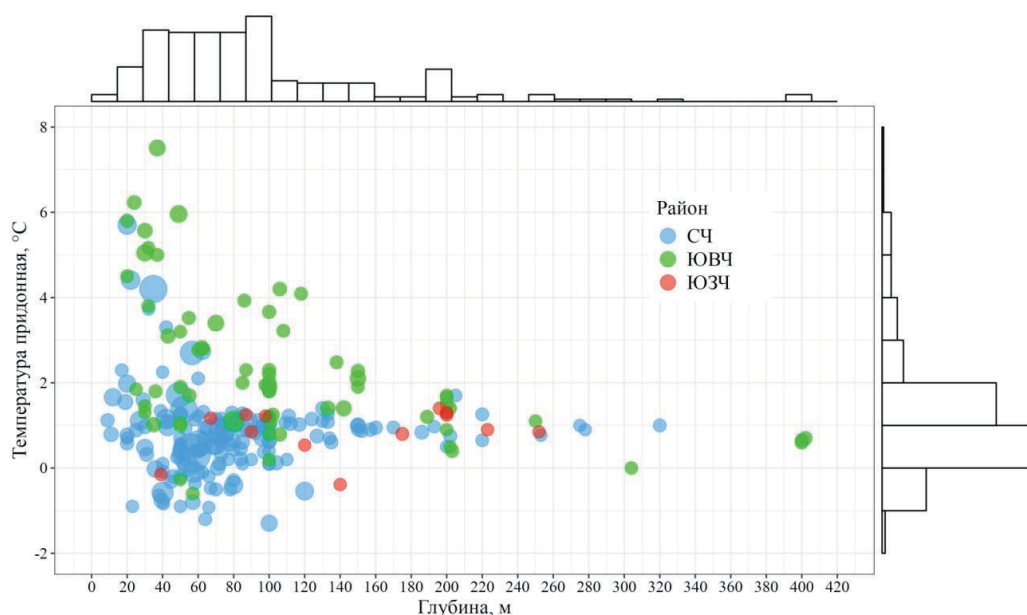


Рис. 5. Относительная плотность скоплений сельди в пределах выделенных районов в зависимости от глубины и придонной температуры воды в Татарском проливе в апреле-июне, суммированные данные донных тралений; на *гистограммах* показана частота встречаемости в зависимости от глубины (**сверху**) и температуры (**справа**) в целом для пролива

Fig. 5. Relative density of herring aggregations in dependence on depth and water temperature at the bottom in April-June, by the areas shown at Fig. 1; *histograms* show the herring occurrence averaged for the whole Tatar Strait in dependence on depth (**top side**) and water temperature (**right side**)

внимание на то, что де-кастринская сельдь обитает в северной мелководной части Татарского пролива, находящейся под значительным влиянием стока амурских вод и течения Шренка; сахалино-хоккайдская сельдь на юго-востоке пролива находится в зоне воздействия северной ветви теплого Цусимского течения; пластуно-нельминская — на юго-западе описываемой акватории под действием холодного Приморского течения [Юрасов, Яричин, 1991; Пищальник и др., 2010, 2011; Шевченко, Ложкин, 2023].

Пространственное распределение сельди варьирует в пределах выделенных районов в разные годы, что связывается с различными температурными условиями, складывающимися в каждом конкретном году. Наиболее ярко заметна разница в распределении сельди в связи с прогревом вод на примере 2020 и 2022 гг. Указанные годы характеризуются возрастающим запасом сельди, обе съемки выполнены в сходные сроки, по единой методике и вполне сравнимы. В ходе выполнения рассматриваемых учетных работ в ЮВЧ сельдь в основном концентрировалась от мыса Слепиковского до мыса Ламанон при повышенной (3–6 °C) по сравнению с другими частями пролива температуре. На юго-востоке пролива исследования в оба года выполнялись во второй половине мая — начале июня, т.е. в период, когда сельдь, уже после нереста, в основной массе откочевывает от побережья, в том числе и за пределы пролива, либо фиксируются рыбы поздних малочисленных нерестовых подходов. В это время она не образует плотных скоплений, численность рыб в уловах была минимальная. В северной части пролива сельдь отмечалась практически в одних и тех же районах: локализовались рыбы севернее 49° с.ш. вблизи как основных (зал. Чихачева — бухта Тихая и мыс Жонкиер), так и второстепенных нерестилищ (мыс Корсакова — бухта Казакевича, мыс Сюркум). Распределялась она преимущественно у сахалинского побережья при более высокой температуре воды в придонных слоях (1–4 °C), чем у материкового (0–2 °C) (см. рис. 2).

Однако при схожей в целом схеме распределения сельди глубина облова и температура воды в местах поимок весной 2020 и 2022 гг. различались. В 2020 г. де-кастринская

сельдь была сосредоточена вдоль сахалинского побережья к северу от 49°30' с.ш. на глубинах 50–75 м при температуре воды около 1–3 °С, а в 2022 г. широко распределялась севернее 50° с.ш. на больших глубинах (порядка 50–100 м) и при меньшей температуре воды (0–1 °С). Можно заключить, что в мае 2020 г. сельдь держалась вблизи берегов в районе нерестилищ, тогда как в мае 2022 г. она была на некотором удалении от мест нереста (см. рис. 2). Такая ситуация может быть связана с особенностями абиотических условий в зимовальный преднерестовый период, влияющих на сроки нерестовых миграций рыб [Пробатов, 1950], подтверждением этому служат данные о сроках нерестовых подходов рыб к сахалинскому побережью. Сведениями о датах нереста де-кастринской сельди не располагаем, но известно, что у юго-западного побережья о. Сахалин первые подходы нерестовых особей в 2020 г. были зафиксированы 3 апреля, тогда как в 2022 г. на десять дней позднее — 12 апреля.

В качестве примера межгодовой вариации распределения сельди на рис. 6 показана относительная плотность скоплений в зависимости от глубины и температуры воды в северной и юго-восточной частях Татарского пролива в мае 2003, 2020 и 2022 гг. Май 2003 г. характеризовался пониженной температурой воды, по этой причине в северной части пролива (рис. 6, А) сельдь фиксировалась на больших глубинах (от 20 до 220 м, основные скопления — на 60–120 м) при отрицательной температуре воды (–1,5–0 °С) и держалась в основной массе дальше от побережья по сравнению с более «теплыми» 2020 и 2022 гг. В то же время на юго-востоке пролива межгодовая разница в температуре воды была не столь выражена, а основные скопления сельди наблюдались на глубинах до 60 м при температуре воды 5–7 °С (рис. 6, Б).

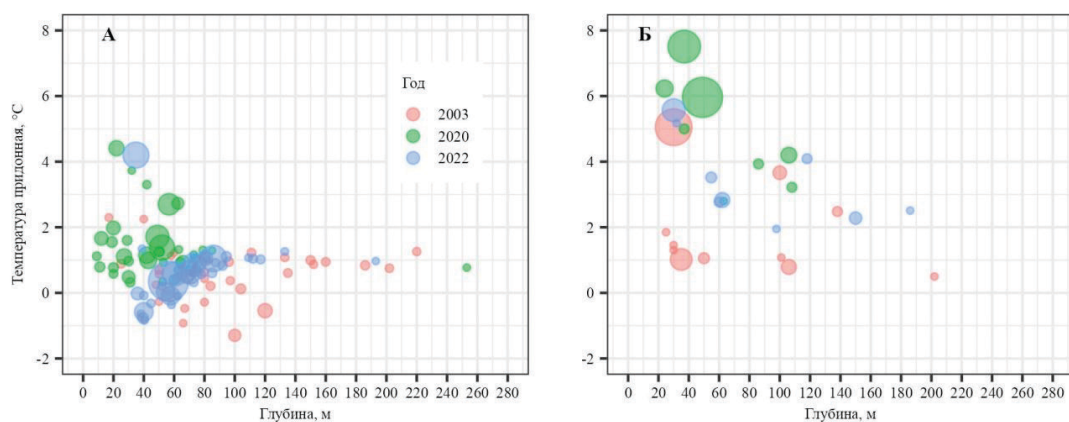


Рис. 6. Относительная плотность скоплений сельди в зависимости от глубины и придонной температуры воды: **А** — в северной части Татарского пролива; **Б** — в юго-восточной части Татарского пролива в 2003, 2020 и 2022 гг.

Fig. 6. Relative density of herring aggregations in dependence on depth and water temperature at the bottom: **А** — in the northern Tatar Strait; **Б** — in the southeastern Tatar Strait in 2003, 2020 and 2022

Несмотря на показанные различия, стандартная схема распределения сельди весной в целом проявляется ежегодно. В ЮВЧ во второй половине мая — начале июня сельдь наиболее часто учитывается в районе Чехов-Ильинского мелководья — от мыса Слепиковского до мыса Ламанон (глубины ~30–150 м); в северной части пролива в мае рыбы в массе фиксируются на траверзе нерестилищ к северу от 50-й параллели на глубинах до 60–100 м; в ЮЗЧ в апреле — начале мая облавливаются обычно мало-численные скопления в районе мыс Сосунова — бухта Гроссевици (глубины до 250 м).

Размерный состав

В северной части Татарского пролива предельная длина сельди (36 см) меньше, чем в южной (39 см), что обусловлено различиями в темпе роста и размерной

структуре скоплений де-кастринской и сахалино-хоккайдской популяций [Фролов, 1964; Наumenко, 2001]. В анализируемых нами тралениях максимальная длина рыб на юго-востоке достигала 36 см, на севере — 32, на юго-западе — 28 см. Основу уловов с середины 2010-х гг. в ЮВЧ составляли рыбы длиной 16–30 см, эти годы характеризовались увеличением запасов сахалино-хоккайдской сельди, заметно возросла и доля крупных особей длиной 25–30 см — с 10–15 % в 2002–2007 гг. до 90 % в 2015–2022 гг. В СЧ наиболее часто встречаются рыбы длиной 10–28 см. Здесь, в отличие от других микрорайонов, регулярно учитываются рыбы в возрасте годовиков длиной до 15 см, на долю которых в 2020 и 2022 гг. приходилось 16,9 и 27,3 % (рис. 7). Встречаются рыбы этой возрастной категории как у материкового, так и у сахалинского побережья (см. рис. 2). Так, доля молоди в уловах по численности достигала в последние годы наблюдений около четверти: на северо-западе пролива в 2020 г. составляла 26,4 %, в 2022 г. — 27,3 %, на северо-востоке — соответственно 10,3 и 27,3 % (рис. 8).

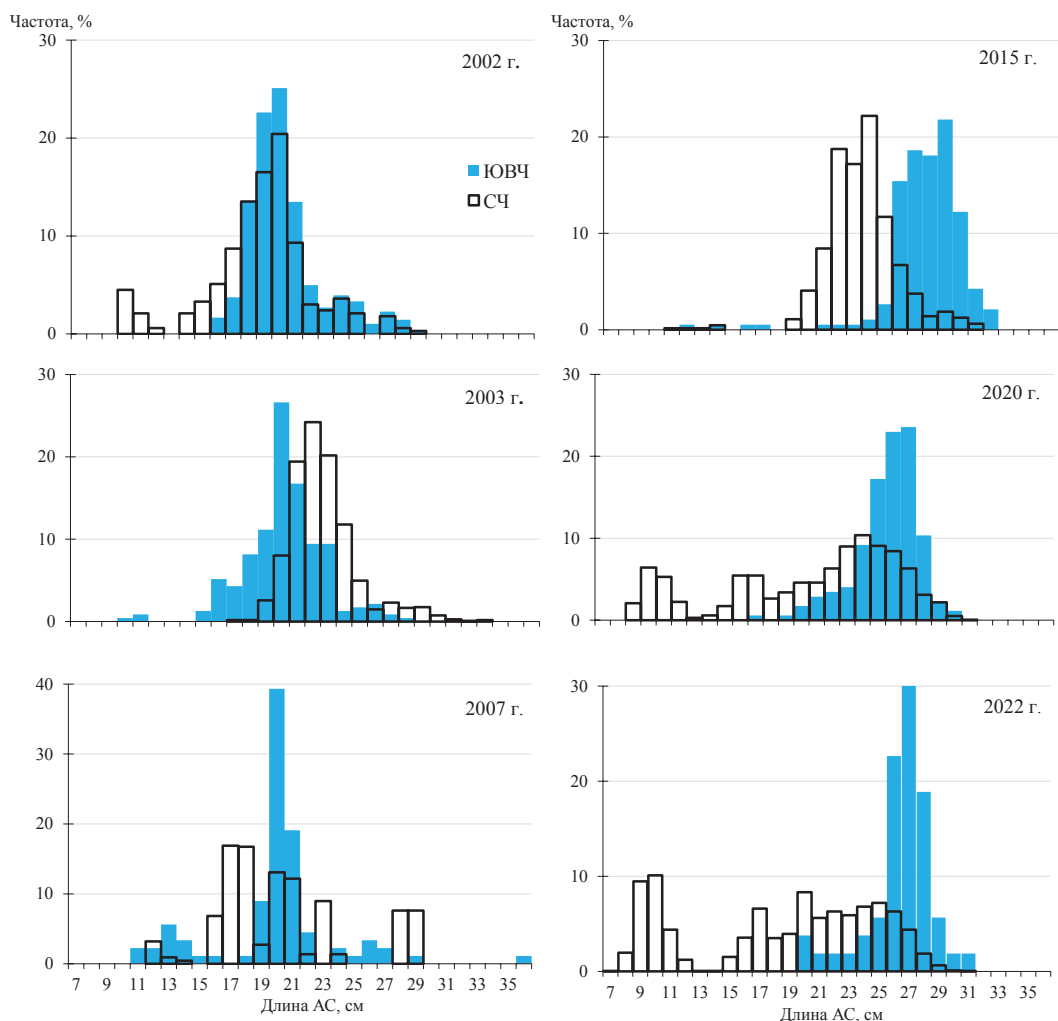


Рис. 7. Размерный состав сельди в северной и юго-восточной частях Татарского пролива
Fig. 7. Size composition of herring in the northern and southeastern Tatar Strait

Батиметрическое и термопатическое распределение сельди в зависимости от размера в Татарском проливе в целом обычное, характерное для тихоокеанской сельди в пределах ареала: длина сельди увеличивается по мере увеличения глубины [Лобода, Мельников, 2004]. Так, в рассматриваемых тралениях особи длиной до 15 см практиче-

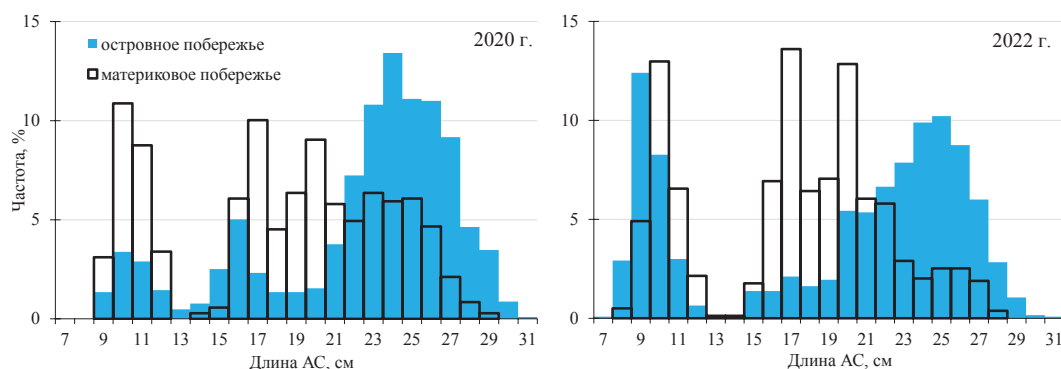


Рис. 8. Размерный состав де-кастринской сельди в северной части Татарского пролива у материкового и островного побережий в 2020 и 2022 гг.

Fig. 8. De-Kastri herring size distribution off the mainland and island coasts of the northern Tatar Strait in 2020 and 2022

ски не встречались за пределами 100-метровой изобаты, рыбы 15–25 см фиксировались до глубины порядка 250 м, и глубже отмечались преимущественно рыбы длиной от 25 см и более (рис. 9, А). В юго-восточной части пролива рыбы концентрировались в наиболее прогретых водах. На юго-западе и севере пролива рыбы всех размерных групп придерживались участков акватории с температурами 0–1,5 °С (рис. 9, Б).

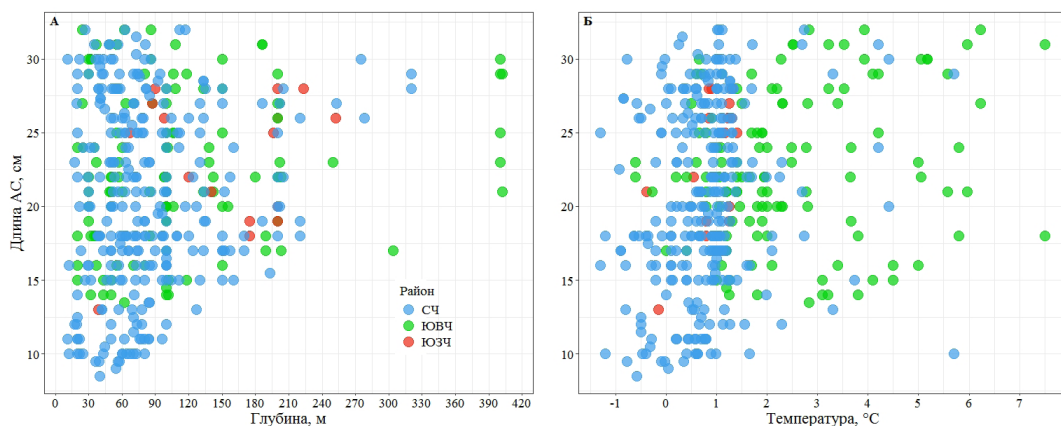


Рис. 9. Батиметрическое (А) и термопатическое (Б) распределение сельди в апреле-июне в зависимости от размера в Татарском проливе, суммированные данные — отдельно по выделенным районам

Fig. 9. Bathymetric (А) and thermopathic (Б) distribution of herring in the Tatar Strait in April-June, by size and the areas

Закключение

Сельдь в Татарском проливе в весенние месяцы по материалам донных тралений является обычным широко распространенным видом, населяющим шельфовые воды и проникающим до глубины 200–400 м. Встречается она преимущественно (≈ 70 % тралений) на глубинах менее 100 м при температуре воды в придонных слоях 0–2 °С. Несмотря на ежегодные вариации распределения, вызванные температурными условиями, в целом участки локализации преднерестовой сельди остаются относительно стабильными. В юго-восточной части пролива к югу от мыса Ламанон, заселяемой сельдью сахалино-хоккайдской популяции, встречались рыбы длиной 16–30 см на глубинах до 150 м в слоях воды с температурой от 2 до 6 °С, но наиболее часто сельдь данной группировки облавливалась на Чехов-Ильинском мелководье.

Максимальной частотой встречаемости и повышенной плотностью скоплений характеризовалась сельдь де-кастринской популяции, формирующая агрегации к северу от 50° с.ш. у островного и материкового побережий вблизи собственных нерестилищ на глубинах до 100 м при температуре воды 0–2 °С. Основу уловов здесь составляли рыбы длиной 10–28 см. В юго-западной части пролива во все годы наблюдений обитающая здесь сельдь пластуно-нельминской популяции в уловах была малочисленна, что, вероятно, отражает состояние ее запасов в современный период. Отмечалась она на глубинах до 250 м при температуре воды около 1 °С преимущественно от мыса Песчаного до мыса Сосунова.

Благодарности (ACKNOWLEDGEMENTS)

Авторы выражают признательность всем коллегам, участвовавшим в экспедициях в Татарском проливе.

The authors are thankful to their colleagues who made the research surveys in the Tatar Strait.

Финансирование работы (FUNDING)

Работа выполнена в рамках финансирования по государственному заданию ГНЦ РФ ФГБНУ «ВНИРО» № 076-00001-24-00.

This study is conducted within the framework of the Governmental Task to the Russian Federal Research Institute of Fisheries and Oceanography No. 076-00001-24-00.

Соблюдение этических стандартов (COMPLIANCE WITH ETHICAL STANDARDS)

Все применимые международные, национальные и/или институциональные принципы ухода и использования животных соблюдены. Авторы заявляют, что у них нет конфликта интересов.

All applicable international, national and/or institutional principles for the care and use of animals have been observed. The authors state that they have no conflict of interest.

Список литературы

Амброз А.И. Сельдь Приморья // Социалистическая реконструкция рыбного хозяйства Дальнего Востока. — 1931. — № 8–10. — С. 3–14.

Атлас количественного распределения nekтона в северо-западной части Японского моря / под ред. В.П. Шунтова и Л.Н. Бочарова. — М. : Нац. рыб. ресурсы, 2004. — 988 с.

Богаевский В.Т. Жирующая сельдь прибрежных вод юго-западного Сахалина // Изв. ТИНРО. — 1951. — Т. 34. — С. 5–24.

Богаевский В.Т. О наводке судов и кошельковом лове сахалинской сельди в 1954 году // Рыб. хоз-во. — 1955. — № 8. — С. 19–23.

Богаевский В.Т. Остров Монерон и его значение в сельдевом промысле Южного Сахалина // Рыб. хоз-во. — 1950. — № 3. — С. 43–44.

Варварин И.А. Жирующая сельдь южной части Татарского пролива // Изв. ТИНРО. — 1946. — Т. 22. — С. 3–34.

Вдовин А.Н., Измятинский Д.В., Соломатов С.Ф. Основные результаты исследований рыб морского прибрежного комплекса Приморья // Изв. ТИНРО. — 2004. — Т. 138. — С. 168–190.

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

Гаврилов Г.М. Сезонная и межгодовая изменчивость в распределении сельди северного Приморья // Изв. ТИНРО. — 1998. — Т. 124. — С. 758–764.

Гаврилов Г.М., Пушкарева Н.Ф., Стрельцов М.С. Состав и биомасса донных и придонных рыб экономической зоны СССР Японского моря // Изменчивость состава ихтиофауны, урожайности поколений и методы прогнозирования запасов рыб в северной части Тихого океана. — Владивосток : ТИНРО, 1988. — С. 37–55.

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.

- Дружинин А.Д.** Материалы по биологии нагульной сельди (*Clupea harengus pallasii* Val.) в водах Сахалина // Изв. ТИНРО. — 1964. — Т. 55. — С. 3–38.
- Дружинин А.Д.** Некоторые черты поведения преднерестовой сельди в водах Южного Сахалина // Рыб. хоз-во. — 1959. — № 10. — С. 9–11.
- Дружинин А.Д.** Результаты мечения сельди в водах Сахалина в 1956–1960 гг. // Изв. ТИНРО. — 1963. — Т. 49. — С. 65–94.
- Дударев В.А.** Некоторые особенности структуры сообществ рыб и их сезонного распределения на шельфе северного Приморья // Изв. ТИНРО. — 1996а. — Т. 119. — С. 194–206.
- Дударев В.А.** Состав и биомасса донных и придонных рыб на шельфе северного Приморья // Вопр. ихтиол. — 1996б. — Т. 36, № 3. — С. 333–338.
- Дьяков Б.С.** О циркуляции вод в Татарском проливе в весеннее время // Изв. ТИНРО. — 2006. — Т. 146. — С. 205–212.
- Ивлева Н.А.** Характер распределения зоопланктона у юго-западного берега Сахалина // Изв. ТИНРО. — 1960. — Т. 46. — С. 65–77.
- Измятинский Д.В., Калчугин П.В.** Состав и количество рыб в элиторали российских вод Японского моря в теплое и холодное время года // Изв. ТИНРО. — 2010. — Т. 161. — С. 79–91.
- Кагановский А.Г.** О летнем и осеннем распределении сахалинской сельди // Изв. ТИНРО. — 1954. — Т. 39. — С. 73–81.
- Калчугин П.В., Бойко М.И., Соломатов С.Ф., Черниченко Э.П.** Современное состояние ресурсов донных и придонных видов рыб в российских водах Японского моря // Изв. ТИНРО. — 2016. — Т. 184. — С. 54–69. DOI: 10.26428/1606-9919-2016-184-54-69.
- Калчугин П.В., Вдовин А.Н.** Некоторые аспекты внутривидовой дифференциации тихоокеанской сельди (*Clupea pallasii*) в водах Приморья // Изв. ТИНРО. — 2000. — Т. 127. — С. 166–170.
- Калчугин П.В., Измятинский Д.В., Соломатов С.Ф. и др.** Состав и биомасса донного ихтиоценоза у материкового побережья западной части Японского моря в летний период // Вопр. рыб-ва. — 2006. — Т. 7, № 3(27). — С. 464–480.
- Ким С.Т., Ившина Э.Р., Заварзина Н.К.** Современное состояние сырьевых ресурсов рыб в северо-восточной части Японского моря // Вестн. СВНЦ ДВО РАН. — 2022. — № 4. — С. 70–84. DOI: 10.34078/1814-0998-2022-4-70-84.
- Ким Сен Ток.** Современная структура и тенденции изменения ресурсов демерсальных рыб в западносахалинских водах // Изв. ТИНРО. — 2007. — Т. 148. — С. 93–112.
- Козлов Б.М.** Биология и промысел сельди в северной части Татарского пролива // Изв. ТИНРО. — 1968. — Т. 65. — С. 3–11.
- Кравченко Д.Г., Пантюх З.М., Измятинский Д.В.** Характеристика ихтиофауны элиторали российских вод Японского моря в теплое время года // Вопр. рыб-ва. — 2017. — Т. 18, № 4. — С. 473–486.
- Лобода С.В., Мельников И.В.** Распределение и некоторые черты биологии тихоокеанской сельди *Clupea pallasii* (Val.) в осенне-зимний период в Охотском море // Изв. ТИНРО. — 2004. — Т. 139. — С. 169–179.
- Милованкин П.Г.** Видовой состав и биомасса рыб по данным донных тралений в северо-западной части Японского моря в 1978–1990 гг. // Изв. ТИНРО. — 2017. — Т. 189. — С. 74–87. DOI: 10.26428/1606-9919-2017-189-47-51.
- Науменко Н.И.** Биология и промысел морских сельдей Дальнего Востока : моногр. — Петропавловск-Камчатский : Камчат. печат. двор, 2001. — 330 с.
- Пискунов И.А.** Весенняя сельдь западного побережья южного Сахалина // Изв. ТИНРО. — 1952. — Т. 37. — С. 3–67.
- Пищальник В.М., Архипкин В.С., Леонов А.В.** О циркуляции вод в Татарском проливе // Водные ресурсы. — 2010. — Т. 37, № 6. — С. 657–670.
- Пищальник В.М., Бобков А.О.** Моделирование природных процессов на основе ГИС «Сахалинский шельф» : учеб. пособие. — Южно-Сахалинск : СахГУ, 2008. — 103 с.
- Пищальник В.М., Леонов А.В., Архипкин В.С., Мелкий В.А.** Математическое моделирование условий функционирования экосистемы Татарского пролива : моногр. — Южно-Сахалинск : СахГУ, 2011. — 104 с.
- Пробатов А.Н.** Подходы нерестовой сельди к западному побережью Южного Сахалина // Рыб. хоз-во. — 1950. — № 2. — С. 24–28.
- Пробатов А.Н.** Распределение и численность нерестовой сельди у восточных берегов Японского моря // Изв. ТИНРО. — 1954. — Т. 39. — С. 21–58.
- Пушикова Г.М., Ившина Э.Р.** Некоторые данные о районах и условиях нереста сельди (*Clupea pallasii*) декастринской популяции // Вопр. рыб-ва. — 2006. — Т. 7, № 3. — С. 481–490.

Румянцев А.И., Фролов А.И., Козлов Б.М. и др. Миграции и распределение сельдей в водах Сахалина. — М. : ВНИРО, 1958. — 44 с.

Фридлянд И.Г. Размножение сельди у юго-западного берега Сахалина // Изв. ТИНРО. — 1951. — Т. 35. — С. 105–145.

Фролов А.И. Морфологическая характеристика сельдей вод Сахалина // Изв. ТИНРО. — 1964. — Т. 55. — С. 39–53.

Шевченко Г.В., Вилянская Е.А., Частиков В.Н. Сезонная изменчивость океанологических условий в северной части Татарского пролива // Метеорол. и гидрол. — 2011. — № 1. — С. 78–91.

Шевченко Г.В., Ложкин Д.М. Сезонные и межгодовые вариации температуры поверхности моря в Татарском проливе по спутниковым данным // Геосистемы переходных зон. — 2023. — Т. 7, № 3. — С. 276–291. DOI: 10.30730/gtr.2023.7.3.276-291.

Шунтов В.П. Биология дальневосточных морей России : моногр. — Владивосток : ТИНРО-центр, 2001. — Т. 1. — 580 с.

Юрасов Г.И., Яричин В.Г. Течения Японского моря : моногр. — Владивосток : ДВО АН СССР, 1991. — 172 с.

Kim S.T., Kim A. The structure of multispecies associated communities of fish at the western Sakhalin coast by the results of a trawling assessment survey on R/V Bukhoro in June 2018 // J. Ichthyol. — 2019. — Vol. 59, № 5. — P. 707–726. DOI: 10.1134/S0032945219050060.

References

Ambroz, A.I., The Herring of Primorye, *Sotsialisticheskaya rekonstruktsiya rybnogo khozyaystva Dal'nego Vostoka*, 1931, no. 8–10, pp. 3–14.

Atlas kolichestvennogo raspredeleniya nektona v severo-zapadnoi chasti Yaponskogo morya (Atlas of Nekton Species Quantitative Distribution in the North-Western Part of the Japan Sea), Shuntov, V.P. and Bocharov, L.N., Eds., Moscow: Natsionalnye Rybnye Resursy, 2004.

Bogaevskiy, V.T., Fattening herring of the coastal waters of southwestern Sakhalin, *Izv. Tikhookean. Nauchno-Issled. Inst. Rybn. Khoz. Okeanogr.*, 1951, vol. 34, pp. 5–24.

Bogaevskiy, V.T., About the targeting of vessels and purse seine fishing of Sakhalin herring in 1954, *Rybn. Khoz.*, 1955, no. 8, pp. 19–23.

Bogaevskiy, V.T., Moneron Island and its importance in the herring fishery of Southern Sakhalin, *Rybn. Khoz.*, 1950, no. 3, pp. 43–44.

Varvarin, I.A., Fattening herring of the southern part of the Tatar Strait, *Izv. Tikhookean. Nauchno-Issled. Inst. Rybn. Khoz. Okeanogr.*, 1946, vol. 22, pp. 3–34.

Vdovin, A.N., Izmyatinsky, D.V., and Solomatov, S.F., The main results of research of marine coastal complex of ichthyofauna in Primorye, *Izv. Tikhookean. Nauchno-Issled. Inst. Rybn. Khoz. Okeanogr.*, 2004, vol. 138, pp. 168–190.

Vedenskiy, A.P., Observations on the behavior of herring in the Tatar Strait, *Izv. Tikhookean. Nauchno-Issled. Inst. Rybn. Khoz. Okeanogr.*, 1957, vol. 45, pp. 17–28.

Gavrilov, G.M., Seasonal and interannual variability of herring distribution in waters off the northern Primorye, *Izv. Tikhookean. Nauchno-Issled. Inst. Rybn. Khoz. Okeanogr.*, 1998, vol. 124, pp. 758–764.

Gavrilov, G.M., Pushkareva, N.F., and Streltsov, M.S., The composition and biomass of demersal fish in the USSR economic zone of the Sea of Japan, in *Izmenchivost' sostava ikhtiofauny, urozhainosti pokolenii i metody prognozirovaniya zapasov ryb v severnoi chasti Tikhogo okeana* (Variations in the Composition of Ichthyofauna, Strength of Year-Classes, and the Methods to Predict Fish Stocks in the Northern Pacific Ocean), Vladivostok: TINRO, 1988, pp. 37–55.

Darda, M.A., Distribution of herring larvae and underyearlings off the southwestern coast of Sakhalin, in *Sb. rabot po biologii, tekhnike rybolovstva i tekhnologii* (Col. of works on biol., fish. equipment and technol.), Yuzhno-Sakhalinsk: SakhTINRO, 1960, vol. 1, pp. 15–26.

Druzhinin, A.D., Materials on the biology of feeding herring (*Clupea harengus pallasii* Val.) in the waters of Sakhalin, *Izv. Tikhookean. Nauchno-Issled. Inst. Rybn. Khoz. Okeanogr.*, 1964, vol. 55, pp. 3–38.

Druzhinin, A.D., Some features of the behavior of pre-spawning herring in the waters of Southern Sakhalin, *Rybn. Khoz.*, 1959, no. 10, pp. 9–11.

Druzhinin, A.D., Results of herring tagging in Sakhalin waters in 1956–1960, *Izv. Tikhookean. Nauchno-Issled. Inst. Rybn. Khoz. Okeanogr.*, 1963, vol. 49, pp. 65–94.

Dudarev, V.A., Some peculiarities of fish community structure and seasonal distribution of fishes on the northern Primorye shelf, *Izv. Tikhookean. Nauchno-Issled. Inst. Rybn. Khoz. Okeanogr.*, 1996, vol. 119, pp. 194–206.

Dudarev, V.A., Composition and biomass of benthic and benthopelagic fishes on the shelf of the northern Primorye, *Vopr. Ikhtiol.*, 1996, vol. 36, no. 3, pp. 333–338.

Dyakov, B.S., On water circulation in the Tatar Strait in spring, *Izv. Tikhookean. Nauchno-Issled. Inst. Rybn. Khoz. Okeanogr.*, 2006, vol. 146, pp. 205–212.

Ivleva, N.A., Distribution pattern of zooplankton off the southwestern coast of Sakhalin, *Izv. Tikhookean. Nauchno-Issled. Inst. Rybn. Khoz. Okeanogr.*, 1960, vol. 46, pp. 65–77.

Izmyatinsky, D.V. and Kalchugin, P.V., Composition and abundance of fish species in the outer sublittoral zone of the Japan Sea within Russian EEZ in warm and cold seasons, *Izv. Tikhookean. Nauchno-Issled. Inst. Rybn. Khoz. Okeanogr.*, 2010, vol. 161, pp. 79–91.

Kaganovskiy, A.G., On summer and autumn distribution of Sakhalin herring, *Izv. Tikhookean. Nauchno-Issled. Inst. Rybn. Khoz. Okeanogr.*, 1954, vol. 39, pp. 73–81.

Kalchugin, P.V., Boyko, M.I., Solomatov, S.F., and Chernienko, E.P., Modern state of bottom and demersal fish resources in the Russian waters of the Japan Sea, *Izv. Tikhookean. Nauchno-Issled. Inst. Rybn. Khoz. Okeanogr.*, 2016, vol. 184, pp. 54–69. doi 10.26428/1606-9919-2016-184-54-69

Kalchugin, P.V. and Vdovin, A.N., Some aspects of intraspecies differentiation of Pacific herring (*Clupea pallasii*) in Primorye waters, *Izv. Tikhookean. Nauchno-Issled. Inst. Rybn. Khoz. Okeanogr.*, 2000, vol. 127, pp. 166–170.

Kalchugin, P.V., Izmyatinskii, D.V., Solomatov, S.F., Antonenko, D.V., Nuzhdin, V.A., and Panchenko, V.V., Composition and biomass of demersal ichthyocen near continental coast of the western part of the Japan Sea in summer period, *Vopr. Rybolov.*, 2006, vol. 7, no. 3(27), pp. 464–480.

Kim, S.T., Ivshina, E.R., and Zavarzina, N.K., Current state of fish resources in the North-Eastern part of the Sea of Japan, *Vestn. Sev.-Vost. Nauch. Tsentra, Dal'nevost. Otd. Ross. Akad. Nauk*, 2022, no. 4, pp. 70–84. doi 10.34078/1814-0998-2022-4-70-84

Kim Sen Tok, Recent structure of demersal fish resources in the waters off western Sakhalin and tendencies of their changes, *Izv. Tikhookean. Nauchno-Issled. Inst. Rybn. Khoz. Okeanogr.*, 2007, vol. 148, pp. 93–112.

Kozlov, B.M., Biology and herring fishing in the northern part of the Tatar Strait, *Izv. Tikhookean. Nauchno-Issled. Inst. Rybn. Khoz. Okeanogr.*, 1968, vol. 65, pp. 3–11.

Kravchenko, D.G., Pantyukh, Z.M., and Izmyatinskii, D.V., Characteristics of ichthyofauna of the outer sublittoral of Russian waters of the Sea of Japan during warm season, *Vopr. Rybolov.*, 2017, vol. 18, no. 4, pp. 473–486.

Loboda, S.V. and Melnikov, I.V., Distribution and some aspects of biology of Pacific herring *Clupea pallasii* (Val.) in the Okhotsk Sea in autumn-winter, *Izv. Tikhookean. Nauchno-Issled. Inst. Rybn. Khoz. Okeanogr.*, 2004, vol. 139, pp. 169–179.

Milovankin, P.G., Species composition and biomass of fishes by the data of bottom trawls in the northwestern Japan Sea in 1978–1990, *Izv. Tikhookean. Nauchno-Issled. Inst. Rybn. Khoz. Okeanogr.*, 2017, vol. 189, pp. 74–87. doi 10.26428/1606-9919-2017-189-47-51

Naumenko, N.I., *Biologiya i promysel morskikh sel'dei Dal'nego Vostoka* (Biology and Harvesting of Sea Herring in the Far East), Petropavlovsk-Kamchatsky: Kamchatsky Pechatny Dvor, 2001.

Piskunov, I.A., Spring herring of the western coast of southern Sakhalin, *Izv. Tikhookean. Nauchno-Issled. Inst. Rybn. Khoz. Okeanogr.*, 1952, vol. 37, pp. 3–67.

Pishchal'nik, V.M., Arkhipkin, V.S., and Leonov, A.V., On water circulation in Tatar Strait, *Water Resources*, 2010, vol. 37, no. 6, pp. 759–772. doi 10.1134/S0097807810060035

Pishchal'nik, V.M. and Bobkov, A.O., *Modelirovanie prirodnnykh protsessov na osnove GIS «Sakhalinskiy shelf»* (Modeling of natural processes based on the GIS «Sakhalin shelf»), Yuzhno-Sakhalinsk: Sakhalin. Gos. Univ., 2008.

Pishchal'nik, V.M., Leonov, A.V., Arkhipkin, V.S., and Melkiy, V.A., *Matematicheskoe modelirovanie usloviy funktsionirovaniya ekosistemy Tatarskogo proliva* (Mathematical modeling of functioning of Strait of Tartary ecosystem), Yuzhno-Sakhalinsk: Sakhalin. Gos. Univ., 2011.

Probatov, A.N., Approaches of spawning herring to the western coast of South Sakhalin, *Rybn. Khoz.*, 1950, no. 2, pp. 24–28.

Probatov, A.N., Distribution and abundance of spawning herring off the eastern shores of the Sea of Japan, *Izv. Tikhookean. Nauchno-Issled. Inst. Rybn. Khoz. Okeanogr.*, 1954, vol. 39, pp. 21–58.

Pushnicova, G.M. and Ivshina, E.R., Some data about region and condition of spawn of the De-Kastri herring population, *Vopr. Rybolov.*, 2006, vol. 7, no. 3, pp. 481–490.

Rumyantsev, A.I., Frolov, A.I., Kozlov, B.M., Sokolov, V.A., and Druzhinin, A.D., *Migratsii i raspredeleniye sel'dey v vodah Sahalina* (Migrations and distribution of herring in Sakhalin waters), Moscow: VNIRO, 1958.

Fridland, I.G., Herring breeding off the southwestern coast of Sakhalin, *Izv. Tikhookean. Nauchno-Issled. Inst. Rybn. Khoz. Okeanogr.*, 1951, vol. 35, pp. 105–145.

Frolov, A.I., Morphological characteristics of herring in Sakhalin waters, *Izv. Tikhookean. Nauchno-Issled. Inst. Rybn. Khoz. Okeanogr.*, 1964, vol. 55, pp. 39–53.

Shevchenko, G.V., Ilyanskaya, E.A., and Chastikov, V.N., Seasonal variability of oceanological conditions in the northern part of the Tatar Strait, *Russ. Meteorol. Hydrol.*, 2011, vol. 36, no. 1, pp. 55–64. doi 10.3103/S1068373911010080

Shevchenko, G.V. and Lozhkin, D.M., Seasonal and interannual variations in sea surface temperature in the Tatar Strait according to satellite data, *Geosistemy perehodnykh zon*, 2023, vol. 7, no. 3, pp. 276–291. doi 10.30730/gtr.2023.7.3.276-291

Shuntov, V.P., *Biologiya dal'nevostochnykh morei Rossii* (Biology of the Far Eastern Seas of Russia), Vladivostok: TINRO-Tsentr, 2001, vol. 1.

Yurasov, G.I. and Yarichin, V.G., *Techeniya Yaponskogo morya* (Currents of the Sea of Japan), Vladivostok: Dal'nevost. Otd., Akad. Nauk. SSSR, 1991.

Kim, S.T. and Kim, A., The structure of multispecies associated communities of fish at the western Sakhalin coast by the results of a trawling assessment survey on R/V Bukhoro in June 2018, *J. Ichthyol.*, 2019, vol. 59, no. 5, pp. 707–726. doi 10.1134/S0032945219050060

Pushnikova, G.M., *Ekologiya, sostoyaniye zapasov, dinamika osnovnykh vidov sakhalino-khokkaydskoy sel'di (svodnyy otchet)* (Ecology, state of stocks, dynamics of the principles of Sakhalin-Hokkaido herring (summary report)), Available from SakhNIRO, 1980, Yuzhno-Sakhalinsk, no. 4737.

Pushnikova, G.M., *Otchet o rabote v reyse na SPU «Stupino» s 22 po 27 aprelya i na SPU «Khiva» s 6 po 9 maya 1988 g. v severnoy chasti Tatarskogo proliva* (Report on work on the voyage on the Stupino STR from April 22 to 27 and on the Khiva STR from May 6 to 9, 1988 in the northern part of the Tatar Strait), Available from SakhNIRO, 1988, Yuzhno-Sakhalinsk, no. 2628.

Vyalova, G.P. and Pushnikova, G.M., *Otchet po teme 6 (11) 0,74.032.g. Zakonomernost' raspredeleniya, dinamiki i povedeniye promyslovyykh ryb v morskikh vodakh Sakhalinskoy oblasti. Raspredeleniye i biologicheskaya kharakteristika sel'di sakhalino-khokkaydskogo stada v 1972 g.* (Report on topic 6 (11) 0.74.032.g. Regularity of distribution, dynamics and behavior of commercial fish in the sea waters of the Sakhalin region. Distribution and biological characteristics of the Sakhalin-Hokkaido herring stock in 1972), Available from SakhTINRO, 1973, Yuzhno-Sakhalinsk, no. 2521.

Vedensky, A.P., *Otchet Nauchno-Issled. Rab. "O sel'di severnoy chasti Yaponskogo morya i Tatarskogo proliva"* (Res. Rep. "On the herring of the northern part of the Sea of Japan and the Tatar Strait"), Available from Tikhookean. Inst. Rybn. Khoz., Available from Tikhookean. Inst. Rybn. Khoz., 1939, Vladivostok, no. 2176.

Nagul'naya sel'd'–2023 (putinnyy prognoz). Prognoz promyslovoy obstanovki, raspredeleniya, vozmozhnogo iz'yatiya gidrobiontov na Dal'nevostochnom rybokhozyaystvennom bassejne (Fattening herring–2023 (fishing forecast). Forecast of the fishing situation, distribution, possible removal of aquatic organisms in the Far Eastern fishery basin), Vladivostok: TINRO, 2023.

Поступила в редакцию 26.02.2025 г.

После доработки 15.04.2025 г.

Принята к публикации 16.06.2025 г.

The article was submitted 26.02.2025; approved after reviewing 15.04.2025;

accepted for publication 16.06.2025