

УДК 639.222.2.053.7

Н.С.Фадеев

**О ПРИЧИНАХ ДЛИТЕЛЬНОЙ ДЕПРЕССИИ
САХАЛИНО-ХОККАЙДСКОЙ СЕЛЬДИ**

Крупнейшее некогда стадо тихоокеанской сельди, сахалино-хоккайдское, уже длительное время находится в глубокой депрессии, и признаков восстановления численности не наблюдается. В период расцвета промысла уловы этой сельди в водах Японии и Сахалина длительное время были относительно постоянными, колеблясь на высоком уровне от 0,6 до 1,0 млн т в зависимости от урожайности поколений. Затем, в конце 50-х гг. 20-го века, уловы уменьшились в сотни раз и сохраняются на уровне нескольких тысяч тонн в течение последних 4–5 десятилетий 20-го века и по настоящее время. Нерестилища, занимающие ранее сотни километров прибрежных вод, сократились до минимума. Нерест фиксируется на отдельных участках протяженностью несколько десятков метров (“точечный” нерест). Основную причину катастрофического уменьшения запасов сахалино-хоккайдской сельди автор видит в загрязнении нерестилищ, располагающихся в узкой прибрежной полосе, промышленными и бытовыми отходами, препятствующими нормальному воспроизводству.

Fadeev N.S. On the reasons of long depression of Sakhalin-Hokkaido herring // *Izv. TINRO.* — 2003. — Vol. 134. — P. 168–175.

Formerly the Sakhalin-Hokkaido stock of pacific herring was the largest in the Far-Eastern Seas, but during long recent times it is in deep depression and no signs of its restoration are observed. In the times of bloom, the catches of this herring in waters of Japan and Sakhalin were relatively constant and fluctuated on the high level from 0.6 to 1.0 million tons in dependence on numbers of generations. Then at the end of 1950-s, the catches were reduced in hundreds times and in last 4–5 decades of the 20th Century till present time they are at the low level of several thousands tons per a year. Meanwhile, the spawning grounds shrunk from the vast area occupied several hundreds kilometers of the coastal zone to the minimum: several separate spots with the spatial extent of tens meters. Principal cause of catastrophic reduction of the stock of Sakhalin-Hokkaido herring is supposed in pollution of spawning grounds, which are located in a narrow alongshore strip, by industrial and household sewage and waste that prevents the normal reproduction of the herring.

Сельдь является одним из наиболее высокоценных и экономичных объектов промысла. Развитие активного лова на Дальнем Востоке связано именно с этой рыбой, а становление рыбной промышленности Сахалина после 1945 г. основывалось на промысле сахалино-хоккайдской сельди. Причины катастрофического снижения численности и уловов этого стада сельди во второй половине 20-го века всегда вызывали и вызывают повышенный интерес ученых и промышленников Дальнего Востока. Поэтому представляется целесообразным еще раз рассмотреть эту проблему на основе данных по статистике уловов за последние десятилетия и гидрологических условий.

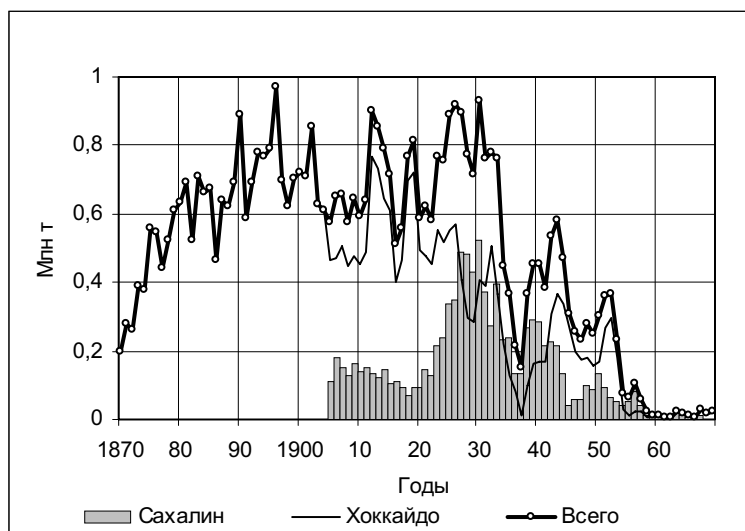
Ареал тихоокеанской сельди простирается от вод п-ова Корея до юга Чукотского моря, а по американскому побережью — до Калифорнии. На этой огромной акватории сельдь подразделяется на ряд крупных и мелких стад. Кроме того, различают морских и озерных (лагунных) сельдей. Последние нерестятся в опресненных участках моря, в озерах и лагунах, сообщающихся с морем, ведут прибрежный образ жизни и не совершают протяженных миграций. Они имеют короткий жизненный цикл, небольшие размеры и характерны ранним половым созреванием. Озерные популяции сельди не достигают высокой численности и не имеют существенного промыслового значения. Наиболее крупные по численности стада относятся к морскому типу, их представителем является сахалино-хоккайдская сельдь. Нерестилища ее занимали обширную акваторию прибрежных вод от севера Хонсю до пос. Широкая падь на северо-западном Сахалине, всего Хоккайдо, южных Курильских островов, заливов Анива и Терпения. Все они расположены в зоне влияния япономорской ветви Курисио — Цусимского течения и его ответвлений. В период нагула сельдь распределяется в Татарском проливе и в юго-западной части Охотского моря вплоть до о. Ионы. Молодь до достижения половой зрелости в массе обитает в япономорских и охотоморских водах Сахалина и Хоккайдо, а также в океанических водах южных Курильских островов и Хоккайдо, куда она выносится на личиночной и мальковой стадии водами течения Соя. В зал. Анива и прилегающих водах она смешивается с мелкой молодью местного происхождения, появляющейся от нереста у юго-восточного Сахалина (Румянцев и др., 1958).

Нерестится сахалино-хоккайдская сельдь в прибрежной зоне от самого уреза воды при низком уровне до глубины 4 м, в том числе в мелководных лагунах с обильной растительностью, частично изолированных от моря подводными или выступающими над поверхностью рифовыми грядами. Такие лагуны особенно характерны для япономорского побережья Сахалина и Хоккайдо, где располагались основные нерестилища. Размножается сельдь ранней весной, нерестовые подходы у япономорского берега Хоккайдо бывают в первой половине, у западного Сахалина — во второй половине апреля, в охотоморских водах — с конца апреля до последней декады мая. Обычно нерестовый ход начинается неожиданно, большей частью поздно вечером или ночью. К утру, как правило, нерест заканчивается. Несмотря на стремительность подходов нерестовых косяков, сельдь довольно пуглива. Не случайно японским законодательством было запрещено во время хода сельди стрелять из ружей и пушек, бить в барабаны. Поэтому сокращение подходов сельди у южных берегов Хоккайдо некоторыми очевидцами объясняется увеличением пароходного движения и строительством железных дорог (Шмидт, 1905).

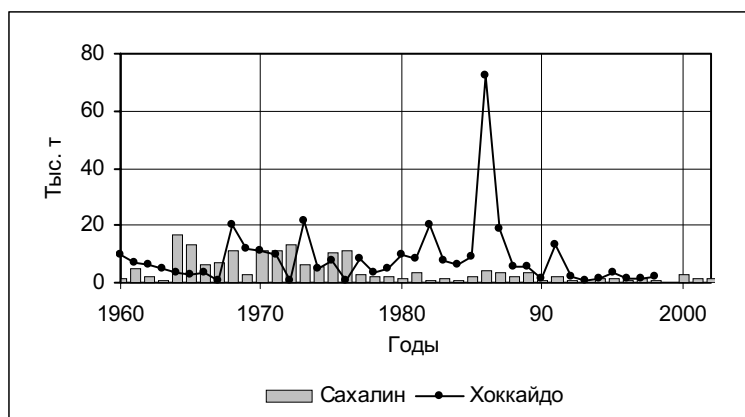
Возникновение промысла сахалино-хоккайдской сельди на Хоккайдо и на Сахалине связано с колонизацией этих территорий японцами. До начала революции Мейдзи (1868 г.) о. Хоккайдо был заселен слабо, здесь проживало всего около 60 тыс. японцев. Даже север о. Хонсю считался далекой окраиной. Ловили сельдь преимущественно аборигены айны жаберными сетями. К 1900 г. население на Хоккайдо увеличилось до 3,5 млн чел., соответственно возрастали уловы сельди. В 1830–1848 гг. добывалось примерно по 100 тыс. т в год, в 1848–1858 гг. — по 150, в 1887–1937 гг. — в среднем по 580 тыс. т (Румянцев, Калиновский, 1948; Румянцев, 1958; Румянцев и др., 1959, 1963). Промысел на Сахалине развивался с большим опозданием. В официальной статистике уловы даются начиная с 1906 г., после перехода южного Сахалина к Японии, хотя промысел существовал и ранее. Таким образом, рост уловов и на Хоккайдо, и на Сахалине (сначала западное, затем восточное побережье), происходивший несинхронно, был обусловлен интенсивным заселением этих территорий, а не ростом численности сельди и не перераспределением ее по районам. Несмотря на слабое развитие промысла, нерестовые подходы сельди были повсюду интенсивными,

функционировали все известные нерестилища, в том числе и на Сахалине до 1906 г., о чем свидетельствуют данные П.Ю.Шмидта (1905).

До первой половины 30-х гг. 20-го века уловы сахалино-хоккайдской сельди в целом колебались незначительно около высокого среднемноголетнего уровня в 700–750 тыс. т. И, главное, в этих колебаниях не обнаруживалось никакой определенной тенденции. Несколько иная картина получается при анализе уловов по районам. На Хоккайдо тенденция снижения уловов начала проявляться уже в конце прошлого века. Вплоть до середины 50-х гг. 20-го века наблюдались периодические кратковременные спады и подъемы уловов, но каждый последующий из них был ниже предыдущего (см. рисунок). Поэтому кривая, проведенная через годы с максимальными и минимальными уловами, имела бы четко выраженный крутой и практически одинаковый нисходящий наклон. Одновременно в определенной последовательности, начиная с южных окраин нерестового ареала, сокращались подходы сельди на нерест. На севере о. Хонсю подходы прекратились к 1904 г., на юге Хоккайдо — в начале 20-х гг. В Вулканическом заливе максимум уловов был в 1900–1908 гг., затем началось постепенное их уменьшение и к началу 20-х гг. подходы прекратились. На юго-западном Хоккайдо максимум уловов был в 1896–1920 гг., в 30-е гг. промысел полностью прекратился. На северо-востоке Хоккайдо и на о. Кунашир максимальные уловы были в последнее десятилетие 19-го века, но к концу 20-х гг. следующего столетия подходы сельди прекратились, хотя еще во второй половине 40-х гг. наблюдались кратковременные подходы нерестовой сельди к некоторым участкам о. Кунашир.



Уловы сахалино-хоккайдской сельди
Catch of Sakhalin-Hokkaido stock Pacific herring



Сокращение нерестового ареала является совершенно очевидным признаком снижения общей численности сельди. Аналогичные изменения с определенным запозданием происходили и на юге Сахалина. В зал. Анива пик уловов был в 1920-х гг., затем они быстро пошли на убыль, но зато возросли уловы у юго-западного побережья, где сокращение подходов началось только в начале 40-х гг. После 1959 г. подходы сельди на нерест и здесь практически прекратились. Перераспределение уловов сельди по районам размножения объяснялось пульсацией Цусимского течения. Считалось, что усиление охотоморской ветви Цусимского течения (течение Соя) вызывает повышенную миграцию сельди в Охотское море. Эта гипотеза полностью отрицает привязанность сельди к своим нерестилищам. Более того, она не дает удовлетворительного объяснения увеличению подходов к юго-западному Сахалину и пониженным уловам у охотоморского побережья Хоккайдо во второй половине 30 и 40-х гг. Если бы перераспределение уловов зависело только от интенсивности Цусимского течения, то их увеличение должно было произойти сначала у юго-западного Сахалина, затем у охотоморского побережья Хоккайдо и в зал. Анива. В действительности все происходило наоборот.

Тенденция сокращения запасов проявлялась помимо сокращения нерестового ареала в последовательном снижении урожайности поколений и уменьшении частоты их появления. В 1921–1925 гг. средняя мощность поколения составила 760 тыс. т при наличии одного урожайного и одного сверхурожайного поколений. В следующие две пятилетки возвраты уменьшились до 680 и 133 тыс. т при одном сверхурожайном (1927 года рождения) и трех неурожайных даже по меркам следующих лет поколений. Средняя биомасса поколений в последующие 20 лет (1936–1955) составила по пятилетиям соответственно 671, 120, 180 и 43 тыс. т с одним очень мощным (1939 г.) и двумя относительно урожайными годовыми классами (Румянцев и др., 1959, 1963). В дальнейшем, до 1975 г. включительно, средняя урожайность колебалась от 4 до 17 тыс. т. На общем фоне низкой численности выделялись повышенной численностью поколения 1956, 1961, 1965, 1970 и 1978 годов рождения, которые превышали биомассу наиболее малочисленных в эти годы поколений в 5–10 раз.

Короткопериодные колебания уловов в зал. Анива, у юго-западного Сахалина и Хоккайдо, наблюдаемые в течение всей истории промысла, не связаны общностью урожайных и неурожайных поколений. Например, мощное поколение 1927 г. не замедлило тенденцию уменьшения уловов на Хоккайдо, а исключительно урожайные годовые классы 1939 и 1948 годов рождения практически не увеличили уловы в зал. Анива и у юго-западного Сахалина. В связи с этим возникают серьезные сомнения относительно единства сахалино-хоккайдской сельди в популяционном отношении. Кроме того, это свидетельствует, что подъем уловов на Сахалине, совпавший с началом депрессии на хоккайдских нерестилищах, произошел не из-за перераспределения сельди между нерестилищами. Он обусловлен исключительно интенсификацией промысла в 20-х гг. 20-го столетия. По описаниям П.Ю.Шмидта (1905), количество рыбаков в начале 20-го века составляло всего 4–5 тыс. человек. Исходя из уловов 1901 и 1902 гг. в размере 63 и 73 тыс. т на одного рыбака приходилось по 13–15 т. В 1893 г. на Хоккайдо добычей сельди для выработки тука было занято 83,8 тыс. рыбаков. Ими было переработано 355 тыс. т, т.е. на одного рабочего приходилось немногим более 4 т, в 3–4 раза меньше, чем на Сахалине. Следовательно, в начале 20-го века подходы сельди были не менее интенсивными, чем на Хоккайдо. Отсюда следует, что подъем уловов на Сахалине после 1904 г. был обусловлен интенсивной колонизацией острова, а не увеличением до этого низкой численности сельди. Все это ставит под серьезное сомнение гипотезу о перераспределении сельди между нерестилищами на Хоккайдо, западном и восточном Сахалине.

Известные советские ученые А.Н.Световидов (1952) и А.Н.Пробатов (1951а, б) связывали снижение общих уловов сахалино-хоккайдской сельди с потеплением Японского моря. Оно, действительно, наблюдалось с начала 1920-х гг. и продолжалось примерно в течение последующих двух десятилетий. Именно в эти годы произошла вспышка численности теплолюбивой дальневосточной сардины (иваси). Пульсацией режима Куроисио и Цусимского течения объяснялось перераспределение сельди между хоккайдскими и сахалинскими нерестилищами, смещение их с юга на север и сокращение в связи с этим нерестового ареала (Пробатов, 1951а, б). Позже А.Н.Пробатов (1954) пришел к заключению, что не менее важную негативную роль сыграл вылов молодежи. Особенно настойчиво эта мысль пропагандировалась в конце 50-х гг., когда появились новые факты, не укладывающиеся в рамки “климатической” гипотезы. А.Н.Пробатов (1958) пришел к выводу, что основную роль в резком сокращении численности сельди сыграл массовый вылов ее молодежи, особенно усилившийся с начала 30-х гг. 20-го века. Но первоначальной причиной уменьшения общей численности сельди было сокращение нерестилищ, начавшееся на рубеже 19 и 20-го веков. Продолжающаяся депрессию численности сельди после работ А.Н.Пробатова все исследователи объясняли большим выловом молодежи, особенно в водах Японии.

Гипотеза о климатических причинах сокращения нерестилищ и депрессии запасов сельди была принята большинством специалистов (Аюшин, 1961; Kondo, 1965; Бирман, 1973; Соколовский, Глебова, 1985; Kobayashi, 2002). Считалось, что потепление в начале 20-го века вынудило сельдь покидать ставшие неблагоприятными для воспроизводства южные районы и осваивать более северные. Большая численность пелагических рыб (сардина, анчоус, скумбрия) вытеснили сельдь сначала от берегов Хонсю, затем Хоккайдо. Но следует заметить, что сокращение запасов сельди у берегов Японии началось на 10–15 лет раньше “вспышки” численности сардины. На основании долгопериодных колебаний климата и запасов предполагалось, что после 60-х гг. 20-го века начнутся усиление воспроизводства и рост численности сельди. Действительно, в некоторые годы появлялись относительно урожайные поколения (например, 1973 и 1983 гг., Пушников, 1994), что выразилось в увеличении уловов в некоторые годы после 1960 г. Для сохранения этих и других поколений для воспроизводства в российской части ареала был запрещен лов на нерестилищах и вылов молодежи, в том числе в заливах Анива и Терпения. Минимальный промысловый размер был значительно увеличен. Но эти покровительственные меры оказались совершенно безрезультатными, что объяснялось продолжающимся японским нерегулируемым промыслом, главным образом молодежи. Уловы во второй половине 20-го столетия продолжали снижаться несмотря на появление относительно урожайных поколений и в последнее десятилетие не превышали нескольких сотен тонн как в японских, так и в российских водах (см. рисунок). Причем в последние годы у берегов Японии в основном, по-видимому, облавливаются популяции лагунных сельдей, воспроизводство которых поддерживается также искусственным разведением (Kobayashi, 2002).

После потепления Японского моря в 1930-х гг. аналогичные ситуации наблюдались в 1945–1952 и 1980-х гг. В эти периоды в северной части Японского и на юге Охотского морей увеличилась частота появления субтропических видов. С конца 1970-х гг. начался второй цикл крупномасштабной вспышки численности сардины иваси. В первой половине 50-х гг. сложившаяся гидрологическая ситуация и массовое появление теплолюбивых видов в Приморье и на Сахалине поразительно напоминали “сардиновые” годы. По этим же признакам годы между этими тремя периодами потеплений были относительно холодными. На этом основании в разные годы ожидалось увеличение воспроизводительного потенциала. Но вопреки ожиданиям восстановление запасов сахалино-хоккайдской сельди не происходило. Все поколения последних циклов похолоданий

были в одинаковой степени неурожайными, и устойчивая тенденция снижения запасов ни в коей мере не нарушалась. Более того, в годы второго периода потепления два поколения (1946 и 1948 гг.) оказались средне- и высокоурожайными. По мощности они превосходили поколения, родившиеся в предшествующие “холодные” годы. Кроме того, общая тенденция уменьшения запасов сельди началась задолго до периода потепления 30-х гг. Следовательно, помимо изменчивости гидрологических условий, которые, несомненно, влияют на урожайность, начиная с конца прошлого века постоянно действовали более мощные факторы. Они с поразительным постоянством воздействовали на воспроизводство сельди во всех районах ее размножения. В связи с этим подчеркнем, что по многолетним рядам наблюдений, охватывающим холодные и теплые периоды, температура воды на нерестилищах не выходила за пределы оптимума для сельди — 2–4 °С.

Уменьшение запасов сельди сначала на Хоккайдо, а затем на Сахалине происходило в виде устойчивой тенденции, одинаково проявляющейся по пикам низких и высоких уловов. Это свидетельствует о наличии мощных ограничивающих факторов, приводящих к сокращению нерестилищ и продолжающих действовать и в настоящее время. Снижение численности началось с сокращения нерестилищ, которое шло с юга на север и с юго-востока Сахалина на запад острова. Как известно, в этой же последовательности шли освоение указанных территорий и связанные с ним демографические процессы. Быстро росло население, увеличивалось количество поселков, строились дороги, в том числе железные, предприятия по переработке рыбы, целлюлозно-бумажные комбинаты и т.п. Осваивались прежде всего прибрежные полосы, поскольку берега Хоккайдо и Сахалина преимущественно обрывистые, поднимаются местами почти от самой черты прибоя, оставляя лишь узкую террасу шириной иногда не более 0,5–1,0 км. Поэтому предприятия по переработке рыбы, дороги и другие сооружения строились непосредственно у береговой черты. В результате самыми населенными оказались прибрежные районы, включающие основные нерестилища.

На западном Сахалине к 1945 г. от мыса Крильон до мыса Ламанон располагалось почти 40 поселков и 5 крупных целлюлозно-бумажных комбинатов. В зал. Анива от мыса Крильон до г. Корсаков на береговой линии в 140 км располагалось 22 поселка. Большинство из них размещались в полузащищенных бухтах или вблизи проходов в рифовых грядах, т.е. излюбленных местах нереста сельди. Каждый населенный пункт имел полукустарные предприятия по переработке рыбы. Отходы, в том числе бытовые, сбрасывались в море, непосредственно на нерестилища. О неудовлетворительном экологическом состоянии нерестовых акваторий свидетельствуют исследования, проведенные в разные годы сотрудниками СахНИРО (Гайл, Румянцев, 1962; Пушникова и др., 1980). Можно полагать поэтому, что хозяйственное освоение прибрежной полосы о-вов Хоккайдо и Сахалин явилось одной из основных причин сокращения нерестилищ сельди и связанного с ним снижения ее воспроизводительного потенциала. Эта причина действовала длительное время с постоянно возрастающим накоплением ее отрицательного воздействия на качество нерестилищ. Очевидно, что последствия должны были сначала проявиться на Хоккайдо, а затем на Сахалине, что фактически и наблюдалось. Нельзя игнорировать также и другой постоянно действующий фактор — вылов молоди, который возрастал по мере уменьшения общей численности сельди. Он достигал иногда 40 % общего изъятия при увеличении доли в периоды пониженных уловов и по отношению к маломощным поколениям. Из поколений 1931–1948 годов рождения ежегодно изымалось до достижения половой зрелости 51–83 % особей, после 1955 г. — 35–77 % при сохранении обратной зависимости от их общей численности. Очевидно, негативное влияние вылова молоди могло сказаться только на фоне снижения воспроизводительного потенциала сельди из-за сокращения площади нерести-

лиц. Именно в период резкого уменьшения запасов сахалино-хоккайдской сельди А.Н.Пробатов (1954, 1958) особо подчеркивал негативное влияние вылова молодежи на запасы.

Полное прекращение вылова нерестовой и неполовозрелой сельди в российских водах стабилизировало запасы, но на крайне низком уровне. В последние два десятилетия 20-го века промысел сахалино-хоккайдской сельди практически исчез как на Хоккайдо, так и на Сахалине. Уловы ее на всем ареале в настоящее время не превышают 2–3 тыс. т, и нет никаких признаков устойчивого увеличения численности. Нерест происходит только на отдельных локальных участках, которые обнаруживаются с трудом в результате тщательного обследования. В 1952 г. протяженность нерестилищ у Хоккайдо составила 62, у Сахалина — 117 км. В 1958 и 1959 гг. нерест был обнаружен только в зал. Анива, длина полосы, засеянной икрой, составила 7 км. В 1969 г. общая протяженность выявленных нерестилищ у южного Сахалина была около 900 м. В 1982 г. у юго-западного Сахалина нерестовало всего 71 т сельди. Такие же локальные места нереста обнаруживались и в последующие годы примерно в одних и тех же местах (в районе гг. Чехов, Томари и Ильинск), сильнее всех подвергшихся загрязнению. Важно отметить, что и в эти годы появлялись урожайные на общем фоне поколения, например 1965, 1970, 1973, 1983 годов рождения. Но учетный запас первых двух по виртуально-популяционной схеме расчетов составил всего около 80 и 30 тыс. т. Для примера, поколения 1939 и 1948 гг. дали улов 1727 и 536 тыс. т.

Исходя из вышеизложенного оснований для оптимистического прогноза на обозримую перспективу не имеется. Даже если ситуация с загрязнением прибрежных вод на нерестилищах изменится в лучшую сторону, что вообще маловероятно, для накопления производителей до уровня, необходимого для расширенного воспроизводства, потребуется очень длительный срок, продолжительность которого невозможно предугадать.

Литература

Аюшин Б.Н. Сегодня и завтра нашей сельди: состояние запасов основных стад сельди в морях Дальнего Востока и перспективы их промысла // Рыб. пром-сть Дальнего Востока. — 1961. — № 1. — С. 14–16.

Бирман И.Б. Гелиогидробиологические связи как основа для долгосрочного прогнозирования промысловых рыб (на примере лососей и сельди) // Вопр. ихтиол. — 1973. — Т. 13, вып. 1. — С. 23–37.

Гайл М.М., Румянцев А.И. Влияние сточных вод Чеховского ЦБК на флору и фауну прилегающих участков моря: Отчет о НИР / ТИНРО. — № 8184. — Владивосток, 1962. — 30 с.

Пробатов А.Н. К вопросу о перемещении основных концентраций нерестовой сельди в водах южного Сахалина // ДАН СССР. — 1951а. — Т. 80, № 5. — С. 825–828.

Пробатов А.Н. О проникновении теплолюбивых рыб в воды Сахалина // ДАН СССР. — 1951б. — Т. 77, № 1. — С. 145–147.

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

Пробатов А.Н. Колебания численности сахалинской сельди в связи с океанологическими условиями // Тр. Океанологической комиссии. — 1958. — Т. 3. — С. 124–125.

Пушникова Г.М. Состояние запасов сахалино-хоккайдской сельди и пути стабилизации ее численности // Рыбохозяйственные исследования в сахалино-курильском районе и сопредельных акваториях. — Южно-Сахалинск: Сахалинское обл. кн. изд-во, 1994. — С. 47–56.

Пушникова Г.М., Худя В.Н., Тарасов Н.Н. Экология, состояние запасов, динамика численности поколений сахалино-хоккайдской сельди: Отчет о НИР / ТИНРО. — № 17594. — Владивосток, 1980. — 35 с.

Румянцев А.И. Современное состояние численности сахалино-хоккайдского стада сельди // Рыб. хоз-во. — 1958. — № 4. — С. 3–9.

Румянцев А.И., Калиновский В.С. Отчет о научной командировке в Японию: Отчет о НИР / ТИНРО. — № 3038. — Владивосток, 1948. — 433 с.

Румянцев А.И., Николаев А.П., Роганов А.Н. и др. Оценка сырьевой базы и перспективы промысла в сахалино-курильском рыбопромысловом районе и перспективы на 15 лет: Отчет о НИР / ТИНРО. — № 6673. — Владивосток, 1959. — 60 с.

Румянцев А.И., Фролов А.И., Козлов Б.М. и др. Миграции и распределение сельдей в водах Сахалина. — М.: ВНИРО, 1958. — 42 с.

Румянцев А.И., Шелегова Е.К., Федотова Н.А. Материалы по состоянию запасов сельди в сахалино-хоккайдском районе: Отчет о НИР / ТИНРО. — № 8791. — Владивосток, 1963. — 31 с.

Световидов А.Н. Колебания уловов южно-сахалинской сельди и его причины // Экол. журн. — 1952. — Т. 31, вып. 6. — С. 831–842.

Соколовский А.С., Глебова С.Ю. Долгопериодные флюктуации численности сахалино-хоккайдской сельди // Сельдевые северной части Тихого океана. — Владивосток: ТИНРО, 1985. — С. 3–12.

Шмидт П.Ю. Морские промыслы острова Сахалина: Рыб. пром-сть Дальнего Востока. — СПб., 1905. — 455 с.

Kobayashi T. History of Herring Fishery in Hokkaido and review of population study // Sci. Rep. Hokk. Fish. Exp. Station. — 2002. — № 62. — P. 1–8.

Kondo H. On the conditions of Herring (*Clupea pallasii*) in waters around Hokkaido and Sakhalin during years // Sci. Rep. Hokk. Fish. Exp. Station. — 1965. — № 3. — P. 1–18.

Поступила в редакцию 28.02.03 г.