



Водные биологические ресурсы

Использование сырьевой базы морских рыб в российских водах дальневосточных морей и прилегающих районах открытой части Тихого океана в 2000–2020 гг.

Н.П. Антонов¹, А.В. Датский¹, А.А. Смирнов^{1,2}, Е.Н. Кузнецова¹, Е.В. Ведищева¹, Г.Ю. Головатюк¹

¹ Всероссийский научно-исследовательский институт рыбного хозяйства и океанографии (ФГБНУ «ВНИРО»), Окружной проезд, 19, Москва, 105187

² Северо-Восточный государственный университет (ФГБОУ ВО «СВГУ»), Портовая ул., 10, Магадан, 685000

E-mail: antonov@vniro.ru

SPIN-коды: Антонов Н.П.– 7287–9537; Датский А.В.– 9323–6084; Смирнов А.А.– 4426–1940; Кузнецова Е.Н.– 5184–2077; Ведищева Е.В.– 5902–1903; Головатюк Г.Ю.– 5105–8355

Цель работы: характеристика сырьевой базы морских рыб в Дальневосточном рыбохозяйственном бассейне и оценка эффективности её использования отечественным рыболовством на современном этапе (2000–2020 гг.).

Используемые методы: для решения поставленной цели проанализированы данные по биомассе, вылову и освоению основных промысловых морских рыб. Уловы рыб рассмотрены по материалам оперативной информации о промысле по данным суточных судовых донесений отраслевой системы мониторинга.

Новизна: элементами новизны являются обобщённые современные материалы по биомассам, вылову и освоению ресурсов морских рыб дальневосточных морей и прилегающих акваторий Тихого океана. Современное состояние запасов промысловых рыб (минтай, треска, навага, сельдь, дальневосточные камбалы, терпуги, сардина иваси, скумбрия, сайра) в Дальневосточном рыбохозяйственном бассейне можно охарактеризовать как устойчивое, а распределение вылова этих объектов по отдельным рыбопромысловым районам по причине их значительных объёмов практически определяет распределение вылова как котируемых, так и некотируемых видов морских рыб. Информационное научное обеспечение вышеуказанных рыб находится на высоком уровне, их биологическое состояние в целом благоприятное, а динамика их численности регулируется преимущественно изменчивостью среды обитания.

Практическая значимость: итоги настоящего исследования могут быть использованы в прогнозировании динамики запасов водных биоресурсов, а полученные результаты по запасам и промыслу морских рыб позволят повысить эффективность использования их сырьевой базы.

Ключевые слова: сырьевая база, морские рыбы, дальневосточные моря и прилегающие акватории открытой части Тихого океана, общий допустимый улов (ОДУ), возможный (рекомендованный) вылов (РВ), освоение, межгодовая динамика уловов.

Use of the raw material base of marine fish in Russian waters of the Far Eastern seas and adjacent areas of the open part of the Pacific Ocean in 2000–2020

Nikolaj P. Antonov¹, Andrej V. Datsky¹, Andrej A. Smirnov^{1,2}, Elena N. Kuznetsova¹,
Elena V. Vedishcheva¹, Galina Yu. Golovatyuk¹

¹ Russian Federal Research Institute of Fisheries and Oceanography («VNIRO»), 19, Okružhnoy proezd, Moscow, 105187, Russia

² North-Eastern State University (FSBEI HE «NESU»), 10, Portovaya st., Magadan, 685000, Russia

The purpose of the work: characteristics of the raw material base of marine fish in the Far Eastern fishery basin and an assessment of the effectiveness of its use by domestic fisheries at the present stage (2000–2020).

Methods used: to achieve this goal, data on biomass, catch and development of the main commercial marine fish were analyzed. Fish catches were reviewed based on operational information about the fishery based on daily ship reports from the industry monitoring system.

Novelty: elements of novelty are generalized modern materials on biomass, catch and development of marine fish resources in the Far Eastern seas and adjacent waters of the Pacific Ocean. The current state of commercial fish stocks (walleye pollock, Pacific cod, saffron cod, Pacific herring, Righteye flounders, greenlings, Japanese pilchard, Chub mackerel, Pacific saury) in the Far Eastern fishing basin can be characterized as stable, and the distribution of the catch of these objects among individual fishing areas due to their significant volumes is practically determines the distribution of catch of both quota and non-quota species of marine fish. Scientific information support for the above-mentioned fish is at a high level, their biological condition is generally favorable, and the dynamics of their numbers is regulated mainly by habitat variability.

Practical significance: the results of this study can be used in forecasting the dynamics of aquatic biological resources, and the results obtained on marine fish stocks and fisheries will improve the efficiency of using their raw material base.

Keywords: resource base, marine fish, Far Eastern seas and adjacent water areas of the open Pacific Ocean, total allowable catch (TAC), possible (recommended) catch (RC), development, interannual catch dynamics.

ВВЕДЕНИЕ

Основным районом, обеспечивающим на современном этапе наибольшую долю общероссийского вылова водных биоресурсов (ВБР), является Дальневосточный рыбохозяйственный бассейн, включающий в себя Охотское, Берингово, Японское и Чукотское моря с прилегающими к ним в пределах 200-мильной экономической зоны РФ акваториями Тихого океана [Антонов, 2016; Антонов и др., 2016 а]. При этом согласно статистике вылова последних лет лишь около 11% суммарной добычи приходится на анадромных и пресноводных рыб, а также на беспозвоночных, в то время как до 89% всех уловов составляют, собственно, морские рыбы [Сведения..., 2016; 2018]. По данным 2018 г. при прогнозируемой сырьевой базе последних в объёме 3168 тыс. т фактический вылов составил 2533 тыс. т или 80,0%. Наибольшие уловы рыб обеспечивало Охотское море (1481 тыс. т или 58,5% всего вылова), наименьшие – российские воды Японского моря (27,1 тыс. т или 1,1%). Примерно сходные объёмы рекомендованы к вылову в пределах российской юрисдикции Берингова моря и северо-западной части Тихого океана: соответственно, 560 и 465 тыс. т [Антонов, Датский, 2019].

В этой связи, целью настоящего исследования являются характеристика сырьевой базы морских рыб в Дальневосточном рыбохозяйственном бассей-

не и оценка эффективности её использования отечественным рыболовством на современном этапе (2000–2020 гг.).

МАТЕРИАЛ И МЕТОДИКА

В Дальневосточном рыбохозяйственном бассейне промысел морских рыб ведётся в 12 рыбопромысловых районах из 13 (в Чукотском море до 2021 г. рыболовство не осуществляли, за исключением эпизодических незначительных уловов сайки *Boreogadus saida* (Lepechin, 1774) и локального промысла гольцов и корюшки азиатской зубастой *Osmerus mordax dentex* Steindachner & Kner, 1870 в опреснённых участках рек, впадающих в море) [Datsky, 2015 а]. Перечень таких районов и их границы приведены в различных работах [Шевченко, Датский, 2014; Антонов и др., 2016 а; Датский, 2019 а], в настоящем исследовании анализ использования сырьевой базы рыб будет также осуществляться в рамках этих акваторий (рис. 1). Отметим здесь, что Охотское море подразделяется на четыре рыбопромысловых района (Северо-Охотоморская, Западно-Камчатская, Камчатско-Курильская и Восточно-Сахалинская подзоны), Берингово море – на три района (Чукотская зона, Западно-Берингоморская зона и Карагинская подзона) и Японское море – на два района (подзона Приморье и Западно-Сахалинская подзона). Помимо

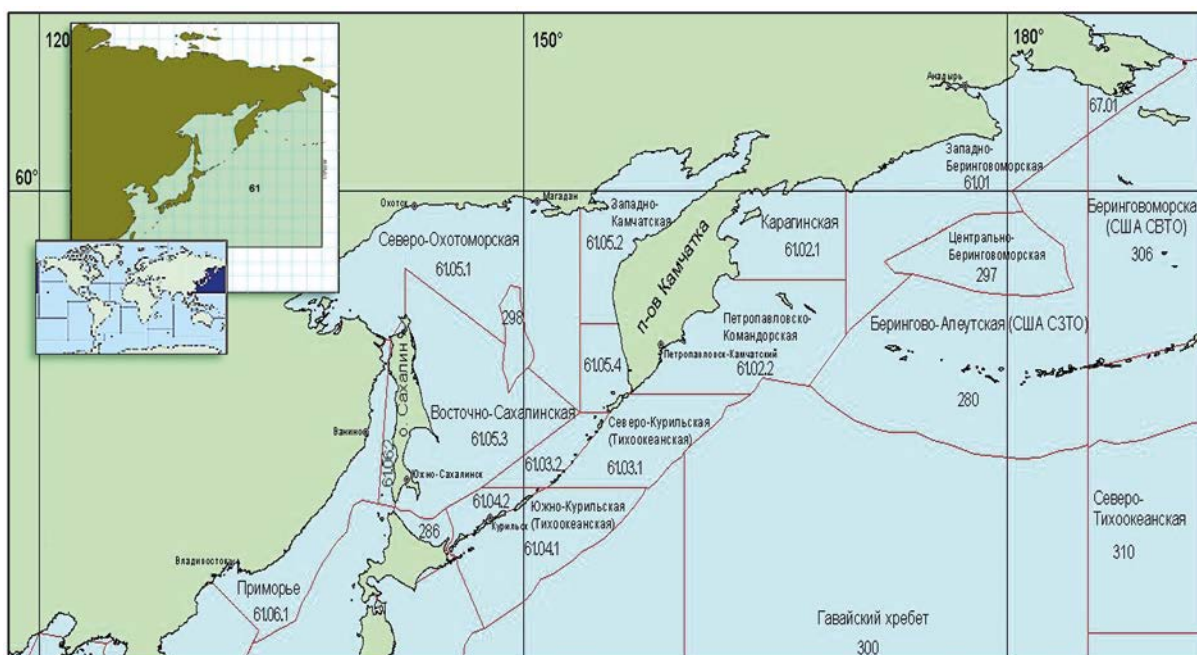


Рис. 1. Промысловое районирование дальневосточных морей РФ и прилегающих вод Тихого океана. Названия районов приведены в тексте

Fig. 1. Fishery zoning of the Far Eastern seas of the Russian Federation and adjacent waters of the Pacific Ocean. The names of the districts are given in the text

акваторий этих морей, в зоне российской юрисдикции в Дальневосточном регионе находятся рыбопромысловые районы Тихого океана: Петропавловско-Командорская подзона (61.02.2), Северо-Курильская (61.03) и Южно-Курильская (61.04) зоны, а также Чукотское море.

Многолетние материалы по биомассе морских рыб взяты из публикации А.В. Датского с соавторами [2021]. Прочие материалы и нормативные документы, используемые в рамках подготовки настоящего исследования, приведены в работе Н.П. Антонова с соавторами [2024].

РЕЗУЛЬТАТЫ И ОБСУЖДЕНИЕ

Сырьевая база морских рыб Дальневосточного рыбохозяйственного бассейна исторически базируется на нескольких массовых видах (группах видов). Наибольшие биомассы среди рыб в районе исследований формируют минтай *Gadus chalcogrammus* (Pallas, 1814) и сельдь *Clupea pallasii* Valenciennes, 1847 (рис. 2 а), пелагические виды, образующие промысловые скопления и в придонных слоях. Максимальное обилие сельди наблюдалось в 1950–1960-е и 2010-е гг. Некоторый рост её биомассы отмечался и в 1983–1986 и 1997–2002 гг., однако в целом с 1970 по 2009 гг. выявлено сравнительно невысокое

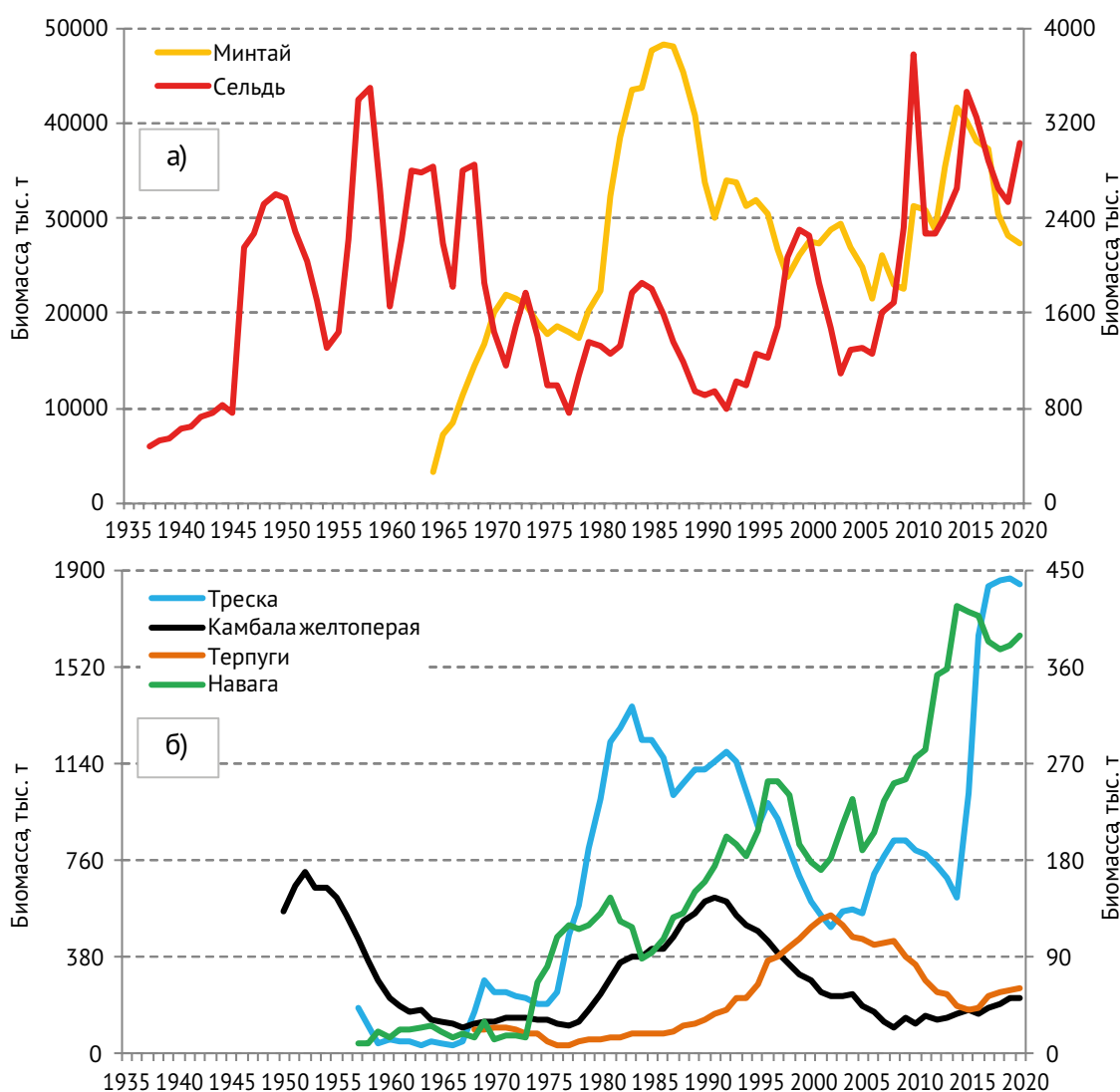


Рис. 2. Суммарная биомасса (тыс. т) массовых промысловых рыб в дальневосточных морях, тихоокеанских водах Камчатки и северных и южных Курильских о-вов в 1937–2020 гг.: а – минтай (левая вертикальная шкала), сельдь (правая); б – треска (левая шкала), прочие виды (правая шкала)

Fig. 2. Total biomass (thousand tons) of commercial fish in the Far Eastern seas, Pacific waters of Kamchatka and the northern and southern Kuril Islands in 1937–2020: a – walleye pollock (left vertical scale), Pacific herring (right); b – Pacific cod (left scale), other species (right scale)

обилие этого вида. Повышенная суммарная биомасса минтая, наоборот, была высока в 1980-е гг., и, в меньшей степени, в 1990-е и 2010-е гг. Периоды с середины 1960-х до начала 1980-х гг. и с середины 1990-х гг. до 2010 г. характеризовались существенно меньшим его обилием. Сходную с минтаем динамику биомасс показывали треска *Gadus macrocephalus* Tilesius, 1810 и навага *Eleginus gracilis* (Tilesius, 1810) (рис. 2 б), с той лишь разницей, что максимумы их обилия смещены на 1990-е и 2010-е гг. Предельная биомасса желтопёрой камбалы *Limanda aspera* (Pallas, 1814), наиболее массового вида камбал, отмечена в 1950-е и 1980–1990-е гг., терпугов (северного *Pleurogrammus monopterygius* (Pallas, 1810) и южного *Pleurogrammus azonus* Jordan & Mets, 1913 однопёрых) – в 1998–2009 гг. (рис. 2 б).

Минтай – один из наиболее массовых видов рыб в северной части Тихого океана. Будучи вторым по объёмам вылова объектом в мире (после перуанского анчоуса), этот вид является объектом номер один в отечественном рыболовстве, составляя более 70% всего вылова рыб в дальневосточных морях и прилегающих акваториях. Основными районами добычи минтая являются Охотское, Берингово моря и тихоокеанские воды у восточного побережья Камчатки, северных и южных Курильских о-вов. Меньшее значение имеют как запасы, так и промысел в ИЭЗ РФ в Японском море [Антонов и др., 2016 а].

Вследствие региональных особенностей исследуемых акваторий северо-западной части Тихого океана и различающихся условий обитания рыб в них, общая динамика обилия минтая естественным образом не отражает флюктуации численности отдельных группировок морских рыб (рис. 2 а, 3). Так, в 1970-е гг. наблюдались довольно высокие биомассы западно-берингоморской и восточнокамчатской популяций минтая, рыб у Северо-Восточного Сахалина и Приморья. В 1980-е гг. наибольшие значения обилия показали восточно-, западноберингоморская, южнокурильская и восточноохотоморская группировки, а также приморский минтай. Относительно высокая биомасса в 1990-е гг. была замечена только у минтая северо-восточной части Охотского и северо-западной части Берингова морей. С начала 2000-х гг. и по настоящий момент максимальное обилие данного вида выявлено у анадырско-наваринской, восточнокамчатской и восточноохотоморской группировок, прочие популяции, за исключением рыб из восточной части Берингова моря, находятся на своём минимуме. В целом, общий тренд на увеличение обилия за весь период наблюдений отмечается у восточноберингоморской, анадырско-наваринской, восточнокамчатской и вос-

точноохотоморской группировок минтая, у остальных биомасса имеет тенденцию к снижению [Датский и др., 2021; 2022 а].

Важнейшее значение для российского промысла имеет минтай Охотского моря, он обеспечивает в среднем около 20 и 42% общего вылова водных биологических ресурсов, соответственно, в ИЭЗ РФ и Дальнего Востока, что делает его одним из важнейших стратегических ресурсов России [Антонов, Датский, 2019]. Осреднённый его вылов в Охотском море в 2000–2020 гг. достигает 828 тыс. т при максимуме 1171 тыс. т в 2020 г. (около 57% всех уловов минтая). В Беринговом море российский вылов минтая составляет 349–632 тыс. т или около 30% от всего улова вида на Дальнем Востоке. У тихоокеанского побережья Камчатки и в пределах акватории у северных и южных Курильских о-вов рыбопромысловый флот осваивает ежегодно от 28 до 310 тыс. т минтая (около 13% уловов). В пределах российских вод Японского моря вылов минтая не превышает 17 тыс. т или менее 1% (табл. 1).

Берингово море

Чукотская, Западно-Берингоморская зоны, Каргинская подзона. Наибольшее значение для рыбодобывающего флота в российской акватории Берингова моря имеет минтай (около 72% от вылова всех водных биоресурсов), и это при условии, что его уловы в этом водоёме, в отличие от Охотского моря (где ловится и икра минтая), формируются исключительно нагульной рыбой. Промысел минтая развился в 1960-е гг. и окончательно получил статус масштабного и специализированного в конце 1970-х гг. с вводом 200-мильных экономических зон прибрежных государств [Шунтов и др., 1993; Булатов, 2004; Балыкин, 2006; Шевченко, Датский, 2014]. Этому способствовало и значительное увеличение биомассы этого вида тресковых рыб как в целом по Берингову морю, так и по отдельным его территориальным группировкам в середине 1980-х гг. (рис. 2, 3).

Основная промысловая нагрузка приходится на скопления мигрирующих из восточной части моря в наваринский район (к востоку от 174° в.д.) рыб восточноберингоморской популяции, которая смешивается с анадырско-наваринской группировкой [Датский, Андронов, 2007]. В период наибольшей численности минтая (1984–1989 гг.) среднегодовая добыча такого минтая составляла здесь около 600 тыс. т, достигая в отдельные годы 850 тыс. т [Николаев, Степаненко, 2001; Степаненко, 2001; Борец и др., 2002]. Промысел западноберингоморской популяции минтая (к западу от 174° в.д.) после периода высо-

Н.П. АНТОНОВ, А.В. ДАТСКИЙ, А.А. СМИРНОВ, Е.Н. КУЗНЕЦОВА, Е.В. ВЕДИЩЕВА, Г.Ю. ГОЛОВАТЮК
 ИСПОЛЬЗОВАНИЕ СЫРЬЕВОЙ БАЗЫ МОРСКИХ РЫБ В РОССИЙСКИХ ВОДАХ ДАЛЬНЕВОСТОЧНЫХ МОРЕЙ И ПРИЛЕГАЮЩИХ РАЙОНАХ
 ОТКРЫТОЙ ЧАСТИ ТИХОГО ОКЕАНА В 2000–2020 ГГ.

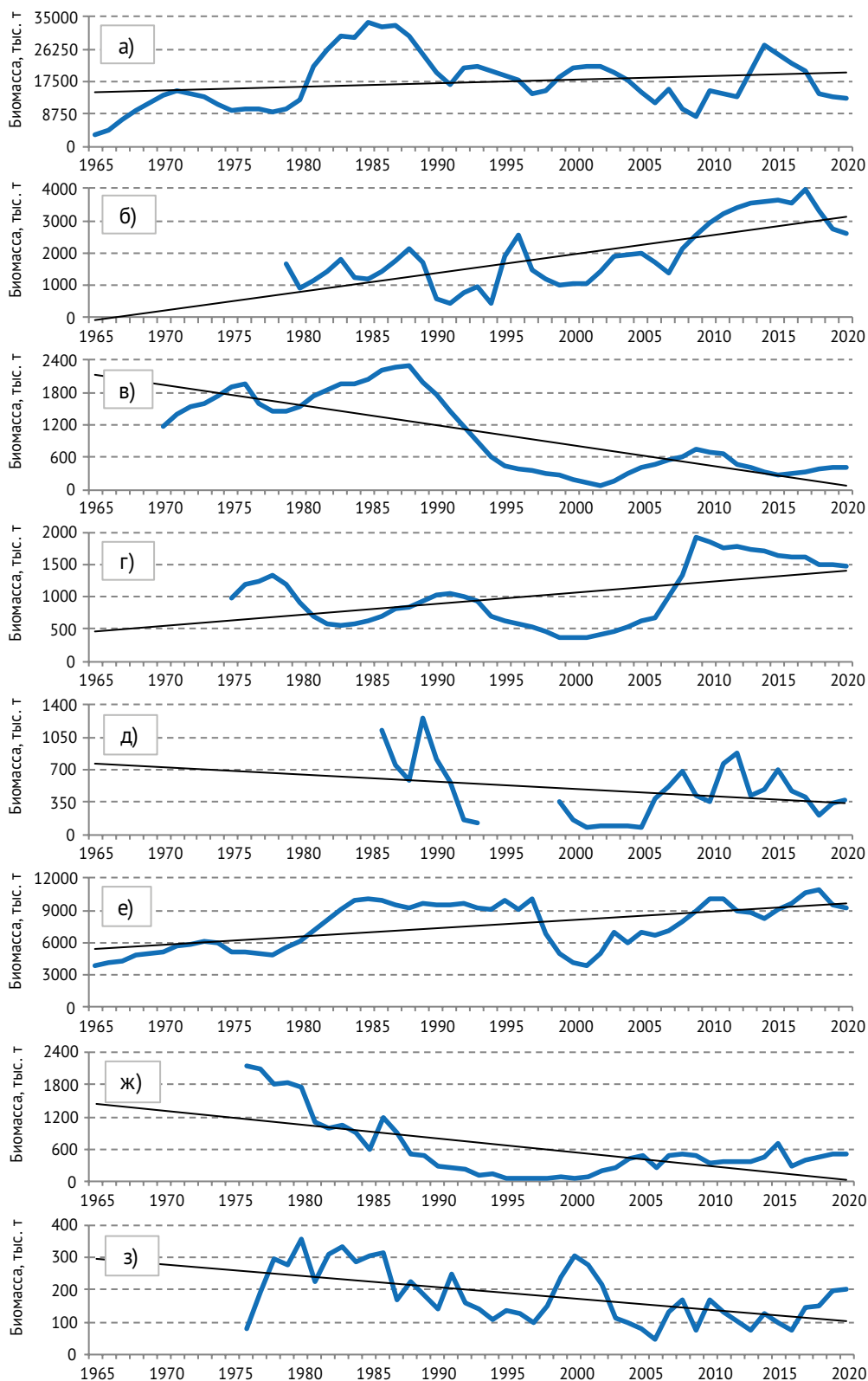


Рис. 3. Биомасса (тыс. т) группировок минтая в дальневосточных морях, тихоокеанских водах Камчатки и северных Курильских о-вов: а – восточноберинговоморская, б – анадырско-наваринская, в – западноберинговоморская, г – восточнокамчатская, д – южнокурильская, е – восточноохотоморская, ж – северовостоchnосахалинская, з – приморская. Прямыми линиями показаны тренды изменения биомассы

Fig. 3. Biomass (thousand tons) of walleye pollock populations in the Far Eastern seas, the Pacific waters of Kamchatka and the northern Kuril Islands: а – East Bering Sea, б – Anadyr-Navarin, в – West Bering Sea, д – East Kamchatka, е – South Kuril, ф – East Okhotsk Sea, г – North East Sakhalin, h – Primorsky. Straight lines show trends in biomass

ких уловов в 1979–1994 гг. с максимальным выловом 549 тыс. т (средним – 273 тыс. т), в 1995–2001 гг. сменился периодом относительно невысоких объёмов добычи с максимумом 149 тыс. т (средним значением – около 70 тыс. т). Снижение численности рыб этой популяции привело в 2002–2006 гг. даже к такой мере регулирования промысла как запрет на его специализированный траловый лов в Карагинской подзоне [Антонов, 2011]. Минтай добывали в качестве прилова при снюрреводном промысле в объёме от 4,1 до 7,9 тыс. т.

На современном этапе вылов минтая в западной части Берингова моря находится в пределах 349–632 тыс. т при средней величине 426 тыс. т (табл. 1). Ресурсы вида используются промыслом довольно полно при доле рыб смешанных скоплений восточноберингоморского и анадырско-наваринского минтая в суммарной добыче около 90%. При осреднённом с 2000 по 2020 гг. ОДУ рыб в *Западно-Берингоморской зоне* в объёме 463 тыс. т (пределы 338–823 тыс. т) реальные уловы изменялись от 312 до 568 тыс. т при среднем вылове 403 тыс. т. Наименьшие уловы минтая рыбопромысловый флот обеспечил в 2010 г., наибольшие – в 2007 г. Освоение ресурсов вида в этом рыбопромысловом районе за весь период исследований – 89,4%.

Необходимо отметить, что с установлением ОДУ в 2007 г. активизировалась добыча минтая в *Чукотской зоне* (табл. 1). Мигрирующие в эту акваторию рыбы являются частью нагульных скоплений минтая Западно-Берингоморской зоны. При среднем ОДУ минтая в объёме 5,6 тыс. т его осреднённый вылов составил 3,2 тыс. т (освоение 55,4%). С минимальных годовых уловов в 2007–2009 гг. флот достиг наибольшей эффективности в 2016 г. – 5,5 тыс. т. В последующем наблюдалось снижение вылова до его минимума в 2020 г. – 0,723 тыс. т.

Оставшиеся уловы в российских водах Берингова моря (в среднем около 25 тыс. т после отмены запрета на специализированный траловый лов с 2007 г.) обеспечивает западноберингоморский минтай в *Карагинской подзоне*. Уловы рыб в этой акватории в последние годы находятся на сравнительно низком уровне (в 2014–2020 гг. около 10 тыс. т), обусловленном невысокими оценками обилия вида (табл. 1, рис. 3 в). Освоение его ресурсов при этом в среднем за весь период наблюдений, за исключением 2002–2003 гг., находится в пределах 60–97% (в среднем 87,6%). Здесь необходимо добавить, что в 2020 г. были получены новые данные, которые подтвердили тенденцию роста ресурсов западноберингоморского минтая. Вступление в промысел урожайного поко-

ления 2019 г., а также рост промысловой биомассы рыб этой группировки, позволило увеличить ОДУ в 2022 г. до 60,7 тыс. т (что больше на 38,2 тыс. т от уровня 2021 г.). Весь рекомендованный вылов осваивается разноглубинными тралами преимущественно в Олюторском заливе и юго-западной части Западно-Берингоморской зоны (свыше 56 и 93% общегодового вылова соответственно) и снюрреводами в Карагинском заливе и восточной части Олюторского залива (до 41%).

Вследствие общего уменьшения численности минтая в Беринговом море в целом [Иванов, 2013; Шунтов, 2016] в начале 2000-х гг., после 2007 г. наметилась тенденция и в снижении как прогнозных оценок ОДУ рыб, так и непосредственно самого вылова в российской части акватории. Некоторое уменьшение уловов минтая в Беринговом море можно увязать и с ростом запасов вида в Охотском море (и перераспределением части добывающих судов между морями), где его добыча рентабельнее вследствие облова плотных нерестовых скоплений производителей и выпуска, помимо филе и мороженой рыбы, икры. Определённое влияние на ежегодный вылов данного вида оказывают и экономические причины: изменение спроса на внутреннем и внешнем рынках различной продукции из минтая, влияние курса валют, вопросы сертификации промысла и т. д. [Датский и др., 2022 а].

В последние годы, начиная с 2010 г. биомасса минтая, за исключением юго-западной части Берингова моря, снова возросла. При этом, если в юго-восточной части моря обилие рыб в этот период достигло сходных величин конца 1990-х – начала 2000-х гг., то в северо-западной акватории биомасса рыб увеличилась до наибольшей величины за всю историю наблюдений (рис. 3 а, б). Отметим также появление значительных запасов крупноразмерного минтая в российской части Чукотского моря, которого до 2018 г. здесь практически не наблюдали [Орлов и др., 2020; Датский и др., 2022 б; Датский, 2023 а, б]. Во многом это обусловлено благоприятными океанологическими условиями и перераспределением значительной части нагульного восточноберингоморского минтая в северном направлении [Baker et al., 2020; Eisner et al., 2020; Siddon et al., 2020], в том числе в анадырско-наваринский район. С 2012 г. это привело к стабильно высоким оценкам ОДУ и вылова вида в этом районе: соответственно 390–476 тыс. т (при среднем объёме 413 тыс. т) и 330–400 тыс. т (371 тыс. т) (табл. 1). По результатам исследований 2021 г. отмечено доминирование в уловах урожайного поколения 2018 г., при условии его преобладания в последующие годы на промысле и сохранении существующего уровня ми-

граций половозрелого минтая из восточной части Берингова моря, запасы вида в северо-западной части моря останутся на уровне последних лет.

Охотское море

Северо-Охотоморская, Западно-Камчатская, Камчатско-Курильская, Восточно-Сахалинская подзоны. К настоящему времени сформировалась доминирующая точка зрения на популяционный состав охотоморского минтая, согласно которой в северной части моря (к северу от 50° с.ш.) обитает единая, сложнотроструированная суперпопуляция минтая [Зверькова, 2003; Темных, 1991; Шунтов и др., 1993], состоящая из ряда субпопуляций или стад: западнокамчатского, размножающегося на западно-камчатском шельфе, стада зал. Шелихова, североохотоморского с несколькими нерестилищами в Притауйском районе, на возвышенности Лебеда и в окрестностях о-ва Ионы и восточносахалинского, размножение которого происходит у Восточного Сахалина.

В Охотском море промысел минтая начал развиваться раньше, чем в Беринговом, но только в южной части у северного побережья Хоккайдо, где он занял заметное место в уловах в 1930-х гг. Начиная с 1950-х гг., японские рыбаки вылавливали его ежегодно около 100 тыс. т, лишь временами достигая 200 тыс. т [Tsuji, 1978]. Освоение основных ресурсов минтая в Охотском море (т. е. начало рыболовства на севере моря) пришлось, как и в Беринговом, на середину 1960-х гг., достигнув в 1975 г. около 1,7 млн т. Основная часть добычи приходилась в это время на западно-камчатские воды. Во второй половине 1970-х гг. уловы минтая в Охотском море уменьшились почти вдвое, вследствие временного понижения численности, ограничения японского промысла и введением экономических зон. Снижение уловов в камчатских водах не смогла компенсировать некоторая интенсификация промысла минтая в Сахалинском районе.

В начале 1980-х гг. с очередным увеличением промыслового запаса вылов минтая вновь вырос. В это время значительный промысел развивался в смежных Притауйском и Ионо-Кашеваровском районах, в результате чего в 1984–1985 гг. общий вылов охотоморского минтая достиг 1,7–1,8 млн т. Максимальный (около 2 млн т) за всю историю освоения ресурсов вида вылов в Охотском море был получен в 1991–1992 гг., когда дополнительно к сложившемуся добавился промысел в нейтральных водах (анклаве) центральной части моря [Шунтов и др., 1993]. В последнем районе промысел минтая осуществлялся в 1991–1994 гг. В 1992 г. здесь было добыто около 693 тыс. т или 38,0% общего вылова этого вида

в Охотском море [Сырьевая..., 2012], а по некоторым данным [Кузнецов, 1996; Кузнецов и др., 2008] около 1 млн т или 80% годового вылова.

В последние годы, согласно действующим правилам рыболовства для Дальневосточного рыбохозяйственного бассейна, специализированный промысел минтая в Западно-Камчатской и Камчатско-Курильской подзонах разрешён с 1 января до 1 апреля, а в Северо-Охотоморской — до 10 апреля (сезон «А»). Также промысел вида продолжается с 16 октября в Северо-Охотоморской подзоне и со 2 ноября — в Западно-Камчатской и Камчатско-Курильской подзонах до конца года (сезон «Б»). Принимая во внимание высокую рентабельность лова минтая за счёт возможности производства дорогостоящей икры, основная часть его ресурсов (в среднем 75–90%) осваивается в сезон «А». Промысел в это время ведётся на плотных преднерестовых скоплениях рыб за пределами основных районов воспроизводства. У восточного Сахалина (Восточно-Сахалинская подзона) освоение объёмов ОДУ в январе-апреле осложняется плотными скоплениями льда, поэтому промысел начинается позже и продолжается до конца года.

Основной объём минтая за период с 2000 по 2020 гг. рекомендуется и осваивается в *Северо-Охотоморской подзоне*: при средней величине ОДУ в объёме 314 тыс. т осреднённый вылов составил 311 тыс. т (освоение 98,9%). Наименьшие уловы вида отмечались в 2006 г. (178 тыс. т), наибольшие — в 2000 г. (551 тыс. т). В *Западно-Камчатской и Камчатско-Курильской подзонах* при среднем ОДУ 269 и 202 тыс. т промыслом изымали, соответственно, 225 и 237 тыс. т. Ежегодные уловы в этих районах выросли с 70–97 тыс. т в 2001 и 2004 гг. до 298–470 тыс. т в 2015, 2020 гг. (табл. 1). Освоение ресурсов минтая в этих районах высокое — соответственно 86,2 и 114,8% в среднем за весь период наблюдений. В *Восточно-Сахалинской подзоне* в среднем вылавливалось около 56 тыс. т при рекомендуемом объёме ОДУ 60 тыс. т. Наименьшие уловы вида зафиксированы в 2000 г., наибольшие — в 2019 г.: соответственно 1 и 117 тыс. т. Освоение выделенного ресурса около 86%.

В целом, за весь период наблюдений осреднённые ОДУ и уловы минтая в Охотском море составили соответственно 844 и 828 тыс. т (освоение 97,9%). При этом, начиная с 2004 г., когда в этом водоёме отмечен наименьший вылов рыб (390 тыс. т), уловы, вслед за ростом запасов (рис. 3 е, ж), также постепенно возрастали и достигли максимума в 2020 г. (1171 тыс. т).

Согласно расчётам за период 2000–2011 гг. [Овсянников и др., 2013], около 38% биомассы минтая

в весенний период находится в Северо-Охотоморской подзоне, в Западно-Камчатской и Камчатско-Курильской подзонах — соответственно 42,1 и 20,0%. При этом распределение ОДУ минтая по двум последним районам отличается: возрастает значимость Камчатско-Курильской подзоны для рыболовства. Ещё более возрастает нагрузка на промысловую часть минтая в этом районе по результатам существующего промысла — доля его вылова изменяется от 33,4 до 44,1% в разные годы (табл. 1). В целом это можно объяснить более высокими уловами флота и благоприятной обстановкой для промысла в данной акватории. К тому же объединение Камчатско-Курильской и Западно-Камчатской подзон в единое рыбопромысловое пространство позволяет осваивать ОДУ минтая в пределах общей акватории без превышения суммарной цифры по этим акваториям.

По результатам исследований 2021 г. наметилась тенденция к снижению численности нерестового запаса минтая Охотского моря. Численность большинства поколений последних лет (2014, 2015, 2016 гг.), осваиваемых существующим промыслом, оценивается как средняя. Несмотря на благоприятные показатели количества учтённой икры на исследованной акватории, отмечена низкая численность рыб пополнения 2017–2020 гг., что может привести через 2–3 года к заметному снижению промыслового запаса вида в Охотском море.

Северо-западная часть Тихого океана

Петропавловско-Командорская подзона, Северо-Курильская зона. Эксплуатация ресурсов минтая в этих районах основывается на ресурсах восточнокамчатской популяции вида. Ареал её распространения простирается от Кроноцкого залива до океанических вод о. Харимкотан. Центром воспроизводства являются воды юго-восточного побережья, Авачинский залив [Золотов, Антонов, 1986; Антонов, 1991]. Многолетние исследования показали три периода с высокой численностью — в конце 1970-х, начале 1990-х и 2010 гг. (рис. 3 г). На численность стада влияют природные факторы, которые создают соответствующие условия для формирования генераций высокой или низкой численности [Кузнецов, Кузнецова, 2000; Буслов, Тепнин, 2007], однако, к примеру, резкое снижение запасов в середине 1990-х гг. и последующий продолжительный период низкой численности мог быть следствием наложения естественных причин и чрезмерного промысла.

Промысел минтая у тихоокеанского побережья Камчатки и северных Курильских о-вов начался в 1960-е гг. японскими рыбаками. В начале десяти-

летия вылов не превышал 5 тыс. т, но уже к концу он увеличился до 400 тыс. т [Зверькова, 2003]. Отечественный траловый промысел восточнокамчатского минтая начался в 1968 г., уловы не превышали 50 тыс. т. Значительный рост добычи произошёл во второй половине 1970-х гг. как за счёт увеличения численности судов, так за счёт расширения сроков промысла. Суммарные уловы минтая в обоих районах в этот период достигали 250–450 тыс. т с максимумом в 1977 г., когда общий вылов его японскими и советскими рыбаками составил 604 тыс. т. В 1990-х гг. уловы минтая неуклонно снижались с 220–270 до 45–70 тыс. т [Антонов, 2011].

Современный промысел минтая восточнокамчатской популяции осуществляется в режиме прибрежного и экспедиционного рыболовства. В тихоокеанских водах Камчатки основным орудием лова является снюрревод (до 65% вылова в 2011–2020 гг.), тогда как в водах северных Курильских о-вов большая часть минтая (до 85%) добывается на траловом промысле средне- и крупнотоннажными траулерами с использованием разноглубинных тралов [Буслов, Тепнин, 2007]. В Петропавловско-Командорской подзоне в среднем вылавливалось около 63 тыс. т при рекомендуемом объёме ОДУ 66,5 тыс. т. Наименьшие уловы вида зафиксированы в 2005 г., наибольшие — в 2014 г.: соответственно 13,4 и 93,8 тыс. т. Освоение выделенного ресурса — 94,2% (при разбросе по годам от 78,9 до 112,3%). В Северо-Курильской зоне среднегодовой вылов за период исследований составил 69,4 тыс. т. При этом в 2003 г. он не превысил 3,7 тыс. т, а в 2012 г. достиг 117,0 тыс. т. Утверждённый ОДУ в этом районе изменялся от 10,8 до 129,6 тыс. т при среднем 74,5 тыс. т (табл. 1). Освоение выделенного ресурса изменялось от 33,9 до 104,1% при среднем 87,5%. Учитывая воздействие рыболовства на единый запас восточнокамчатского минтая, общий среднемноголетний улов для обоих биостатистических районов составил 132,7 тыс. т при ОДУ в объёме 141,0 тыс. т (освоение 91,8%). Общий подъём биомассы и вылова минтая с 2009 г. обусловлен вступлением в промысел высокоурожайного поколения 2003 г. В дальнейшем относительно устойчивый рост запасов этой популяции с тенденцией к постепенному снижению поддерживается рыбой относительно высокочисленных поколений 2011, 2014 и 2015 гг.

Южно-Курильская зона. Промысел здесь базируется на группировке минтая, обитающей в Кунаширском проливе, охотоморских водах о. Итуруп и тихоокеанских водах южных Курильских о-вов. Запасы этого вида, составлявшие в 1986–1991 гг. более 700 тыс. т, во второй половине 2000-х — начале 2010-х гг. по

сравнению с периодом с 1999 по 2005 гг. выросли по численности в среднем в 20 раз, по биомассе — в 3,8 раза (с 100 до 400 тыс. т в среднем). Столь значительный рост был обусловлен появлением высокоурожайных поколений 2005, 2007, 2016, 2017 гг. нереста (рис. 3 д).

Добычу минтая у южных Курильских о-вов японские рыбаки вели с 1955 г., когда их годовой вылов составлял 47–53 тыс. т. Отечественный промысел начался в 1971 г. и велся регулярно у о. Итуруп и Малой Курильской гряды, а также до установления 200-мильных экономических зон — у о. Хоккайдо (западнее м. Эримо). В 1974 г. советский вылов составил 41 тыс. т, а к 1979 г. достиг 241 тыс. т. В 1970–1980-е гг. объединёнными усилиями СССР и Японии добывалось 9–26% суммарного ежегодного российского вылова минтая — более 400 тыс. т в год с максимумом в 1989 г. (528 тыс. т). Значительное сокращение добычи южнокурильской группировки началось с 1991 г., а в 1995–1997 гг. его ловили приловом при промысле в основном лемонемы и терпугов [Фадеев, Веспестад, 2001; Овсянникова, 2012].

В 1998 г. специализированный промысел минтая был восстановлен в связи с небольшим подъёмом его запасов, годовой вылов составил 24 тыс. т. До 2001 г. наблюдался рост уловов до 42,2 тыс. т, а с 2002 по 2008 гг. они постепенно снизились до 5–10 тыс. т в год (табл. 1). С повышением биомассы ежегодный вылов стал увеличиваться: в 2012, 2013, 2019, 2020 гг. добыча достигла уровня 92–101 тыс. т при освоении 87–96%.

В целом ОДУ за период исследований изменялись от 10,0 до 115,4 тыс. т соответственно в 2004–2007 и 2012 гг. при общем освоении 78%. Отметим также, что в основном промысел минтая в Южно-Курильской зоне ведётся разноглубинными тралами, до 70% вылова осуществляется в мае-октябре на нагульных скоплениях рыб.

Японское море

В Японском море вдоль материкового побережья минтай встречается от северных участков Татарского пролива до вод Республики Корея. В северо-западной части моря основу его запасов формирует минтай южноприморской популяции, основные нерестилища которой располагаются в зал. Петра Великого и в сопредельных с ним водах южного Приморья до зал. Ольги. В конце прошлого столетия наиболее низкий уровень запасов южноприморского минтая (40–50 тыс. т) наблюдался в середине 1990-х гг. (рис. 3 з). Однако, с появлением урожайного поколения 1997 г. рождения, численность минтая к 2000 г. превысила

1 млрд экз., а общая биомасса — 300 тыс. т [Вдовин и др., 2017]. К 2005 г. из-за отсутствия урожайных поколений биомасса минтая этой популяции снизилась до 20–30 тыс. т. Непродолжительный подъём его запасов наблюдался в начале и конце 2010-х гг. и был обусловлен появлением урожайных поколений 2006 и 2014 гг. В целом, колебания численности приморского минтая определяются естественными причинами.

Подзона Приморье. В водах зал. Петра Великого промысел минтая осуществляется со второй половины 1940-х гг., его годовые уловы изменялись в диапазоне от 5 до 80 тыс. т. Повышенные объёмы (более 30–40 тыс. т) отмечались в 1960–1963, 1972–1975, 1979–1982 и 1987–1989 гг. В 1990-е гг. объёмы вылова сократились до исторического минимума [Вдовин и др., 2017]. Причиной постепенного снижения интенсивности промысла являлось плохое состояние запасов и связанное с этим снижение уловов на усилии в зал. Петра Великого. Кроме того, в эти годы снижение интенсивности лова происходило из-за структурных перестроек местных рыбопромышленных предприятий и переориентации их на экспедиционный промысел минтая в Охотском море. Существующая интенсивность промысла не обеспечивала полного освоения имеющихся ресурсов, и рекомендованные к вылову объёмы минтая практически ежегодно не осваивались из-за невыставления промыслового флота [Фадеев, Веспестад, 2001]. Промысел минтая в Приморье на протяжении многих лет осуществляется, главным образом, судами класса РС-300 и малотоннажными (МРС-150 и МРС-225 и их аналогами). Причём, если на рубеже 1970–1980-х гг. на добыче минтая в Приморье участвовало до 100 и более судов различного водоизмещения и мощности (при этом, только судов типа РС-300 в различные месяцы было задействовано до 50–60 единиц), то в настоящее время количество рыболовных сейнеров не превышает 6–8 единиц. Аналогичная тенденция наблюдается и с сокращением количества малотоннажных судов, участвующих в его промысле. Отметим, что активный промысел минтая, в основном, осуществляется в апреле-июне. В другие месяцы участвующие в рыбном промысле суда ведут освоение ресурсов прочих массовых рыбных объектов — камбал, терпуга и наваги, а минтай встречается только в прилове к ним. Поэтому промысел минтая в подзоне Приморье можно охарактеризовать как сезонный и практически не специализированный.

На современном этапе вылов минтая в подзоне Приморье находится в пределах 0,3–15,8 тыс. т при средней величине 5,6 тыс. т (табл. 1). Максимальные уловы отмечены в 2001 г., минимальные — в 2008 г.

При осреднённом за период с 2000 по 2020 г. ОДУ рыб в объёме 16,5 тыс. т (пределы 2,8–66,0 тыс. т) освоение ресурсов вида в этом рыбопромысловом районе – 32,3% при минимуме 7,0% в 2005 г. и максимуме 88,2% в 2018 г.

Западно-Сахалинская подзона. В этой акватории Японского моря трансграничный запас северояпонской популяции минтая располагается в зоне России (в Татарском проливе) и в зоне Японии (у западного побережья о. Хоккайдо). В 1960–1970-х гг. её биомасса достигала 700 тыс. т. Начиная с конца 1980-х гг., запас данной группировки имел выраженную многолетнюю тенденцию снижения, уменьшившись к началу 2000-х гг. до уровня 13–16 тыс. т. В 2018–2020 гг. наблюдался существенный рост биомассы до 20–22 тыс. т.

Наибольший вылов минтая у берегов Западно-Сахалина зафиксирован в 1992 г. (16 тыс. т). В последующие годы он не превышал 8 тыс. т, достигнув минимального значения 0,31 тыс. т в 2007 г. С увеличением запасов группировки вылов вида в 2019–2020 гг. возрос до 1,5–2,5 тыс. т при освоении 70–75% (табл. 1). В целом, объём российского вылова в Татарском проливе в начале 2000-х гг. значительно уступал японскому вылову и составлял всего 1–8% от его величины. В 2010-е гг. этот показатель равнялся 6–24%.

Чукотское море. В самой северной акватории Дальневосточного рыбохозяйственного бассейна, в Чукотском море, впервые организованный траловый промысел минтая в 2021 г. подтвердил благополучное состояние его запасов, отмеченное в последние годы для сопредельной северо-западной части Берингова моря (рис. 3 б). При промысловых запасах вида в пределах 360–380 тыс. т по данным 2019–2020 гг. и ОДУ в объёме 37,2 тыс. т его уловы в 2021 г. превысили 4 тыс. т. Слабое освоение в этом году обусловлено организационными причинами. При этом в следующем, 2022 г., уже шесть судов поймали около 19 тыс. т (около 50% освоения), что сопоставимо с выловом вида в российских водах Японского моря [Датский и др., 2022 б; Датский, 2023 б]. Эффективность промысла минтая зависит от ледовой обстановки и миграций рыб из Берингова моря, обусловленной прогревом водных масс и формированием достаточной кормовой базой.

Резюмируя, отметим, что текущее состояние запасов минтая в Дальневосточном рыбохозяйственном бассейне можно охарактеризовать как устойчивое, которое поддерживает промысел на уровне, близком к теоретическому максимуму годовой продуктивности запасов, а распределение вылова вида по биоста-

тистическим районам по причине его значительных объёмов практически определяет распределение вылова квотируемых видов морских рыб. Информационное научное обеспечение по минтаю всех группировок находится на высоком уровне, их биологическое состояние, в целом, благоприятное, а динамика их численности регулируется преимущественно изменчивостью среды обитания. Настоящее положение дел с запасами вида позволяет проводить его полномасштабный промысел со значительным уровнем рентабельности на всей морской акватории Дальнего Востока. Освоение ресурсов минтая по всем районам, за исключением Японского моря, превышает 88%, составляя в целом бассейн 93%.

На современном этапе прогнозируемый и фактический вылов минтая в 2020 г. достиг своего исторического максимума – соответственно 1925,9 и 1868,2 тыс. т, при освоении 97%. Наибольшие его ежегодные уловы наблюдались в Западно-Беринговоморской зоне, Северо-Охотоморской, Камчатско-Курильской и Западно-Камчатской подзонах – 381,7; 381,9; 352,1 и 320,9 тыс. т соответственно. Повышению освоения сырьевой базы минтая может способствовать наибольший охват промыслом всех районов обитания вида с использованием современных судов с эффективными орудиями лова и максимальным уровнем переработки продукции сырца.

Треска. По данным последних лет тихоокеанская треска занимает третье место по вылову среди морских рыб после минтая и сельди, её годовые уловы в дальневосточных морях достигают 176 тыс. т (табл. 2, рис. 2 б). Промысел данного вида широко распространён во всем Дальневосточном бассейне, за исключением акватории у берегов Восточного Сахалина. Наибольший вылов трески по данным 2020 г. получен в Беринговом море, где было поймано 124 тыс. т, или 70,4% всех уловов этого вида. Из этого объёма наибольшие показатели рыбопромыслового флота отмечены в Западно-Беринговоморской зоне (101,8 тыс. т), где в последние годы наблюдается резкий рост запасов трески за счёт вступления в промысел ряда поколений высокой численности [Кровнин и др., 2017], а также в Карагинской подзоне (17,8 тыс. т). Значимые уловы этой рыбы зафиксированы у берегов Камчатки, северных и южных Курильских о-вов, минимальные уловы – в Северо-Охотоморской подзоне, где она добывается в режиме рекомендованного вылова. По данным последних лет промысел трески осуществляется тралово-снюрреводными и ярусными орудиями лова в соотношении 57,6 и 42,2%, при этом доля ярусной добычи велика на севере Охотского и Берингова морей (в Чукотской зоне – 83,2%, в Северо-

Охотоморской подзоне – 78,8%) и минимальна в подзоне Приморье Японского моря – всего 11,6% [Антонов, Датский, 2019].

Многолетняя изменчивость биомассы отдельных группировок трески, как и у минтая, значительно отличается от суммарной динамики её обилия (рис. 2 б, 4). Самый длинный ряд наблюдений выявлен для западнокамчатской группировки, биомасса которой планомерно увеличивалась с начала 1960-х гг., достигнув максимальных значений в 1990-е гг. Сходная динамика обилия отмечена и для карагинской трески. Напротив, популяции трески восточнокамчатской, северокурильской, южнокурильской и западносахалинской формировали пики биомасс в 1980-е гг. В начале 2000-х гг. высоких значений биомассы трески по району исследований не наблюдалось, за исключением небольшого увеличения после 2005 г. запасов анадырско-наваринской, южнокурильской группировок, а также рыб у западного и восточного побережья Камчатки. И только в 2015–2020 гг. в анадырско-наваринском районе Берингова моря и у берегов западного Сахалина обилие этого вида тресковых резко возросло. В целом, за весь период исследований выявлена тенденция роста биомассы трески северо-западной части Берингова моря и в акватории у западной Камчатки, у прочих группировок отмечено снижение запасов [Датский и др., 2021; Датский, Самойленко, 2021].

Берингово море

Если минтай является основным видом специализированного промысла разноглубинными травами, то треску, составляющую основу шельфовых донно-придонных рыбных сообществ в западной части Берингова моря [Борец, 1989; Гаврилов, Храпова, 2004; Датский, Андронов, 2007; Гаврилов, Глебов, 2013], преимущественно облавливают донными орудиями лова (донный трал и ярус, снюрревод). Здесь необходимо отметить обособленность трески наваринского района, выявленной на основе анализа генетических и морфобиологических характеристик [Петрова-Тычкова, 1954; Орлов, Афанасьев, 2013; Орлова и др., 2019; Строганов, 2020], что может быть следствием того, что в этом районе происходит смешение нагульных скоплений, мигрирующих сюда после зимовки из вод северо-восточного побережья Камчатки и восточной части Берингова моря [Бурякова и др., 2010].

Чукотская, Западно-Берингоморская зоны, Карагинская подзона. Начало промышленной добычи трески было положено в 1927–1930 гг., когда скопления трески успешно осваивали крючковым снастя-

ми в районе о. Карагинский. Впоследствии с 1950-х гг. в юго-западной части Берингова моря, а с конца 1960-х гг. и в северо-западной его части, по причинам слабой механизации ярусного лова и появления современных на тот период малотоннажных судов типа МРС и РС добычу трески стали вести преимущественно тралово-снюрреводными орудиями лова. Вылов анадырско-наваринской группировки трески достигал наибольших объёмов в 1971 г. – 91,6 тыс. т, а карагинской трески в 1984 г. – 34,1 тыс. т [Антонов, 2011; 2013]. В 1990-е гг. в связи с высокой экономичностью получил большое развитие ярусный лов, доля которого достигала 30% [Кловач и др., 1995; Булатов, Богданов, 2013]. По причинам конструктивных особенностей орудий лова и используемых типов судов тралово-снюрреводный лов трески осуществляется в летне-осенний период, а ярусный – преимущественно в весенне-летне-осенние месяцы. Существующая сезонность промысла разных видов лова позволяет осваивать запасы рыб полнее и эффективнее: добыча ярусом позволяет охватывать зачастую более глубоководные и труднодоступные для облова акватории и базируется на крупных особях, а снюрреводный лов – на более мелкой треске по причине облова глубин менее 150 м [Датский, Андронов, 2007; Датский, Батанов, 2013].

С начала 2000-х гг. наблюдается положительный тренд на увеличение обилия и соответственно вылова трески в российской акватории Берингова моря: её уловы возросли с 25,7 тыс. т в 2003 г. до 124,0 тыс. т в 2020 г. (табл. 2). Основной вклад в её суммарную добычу по данным последних лет (78–86% вылова) приходится на анадырско-наваринскую группировку рыб, обитающую в северо-западной части моря (рис. 4 а), включая *Западно-Берингоморскую и Чукотскую зоны*. В первом районе при среднемноголетнем вылове трески за весь период исследований в объёме 29,7 тыс. т отмечен рост уловов с 2017 г. до 101,8 тыс. т в 2020 г. При этом освоение ОДУ превышает 89%. В Чукотской зоне с 2007 г. осуществляется преимущественно ярусный лов трески [Винников и др., 2013]. За последнее десятилетие среднегодовой вылов здесь составил 4,4 тыс. т (от 1,6 до 6,6 тыс. т) при среднем освоении выделенного ресурса 62%.

Низкие показатели обилия трески в юго-западной части Берингова моря после 1995 г. сказываются и на работе флота, где ежегодные уловы находились в пределах 6,8–18,9 тыс. т (табл. 2, рис. 4 б). Так, вылов трески в *Карагинской подзоне* лишь в отдельные годы превышал 18 тыс. т (2008, 2018, 2019 гг.), составляя с 2015 г. в среднем около 17,1 тыс. т. Освоение выделенного ресурса этого вида в последнее десятилетие

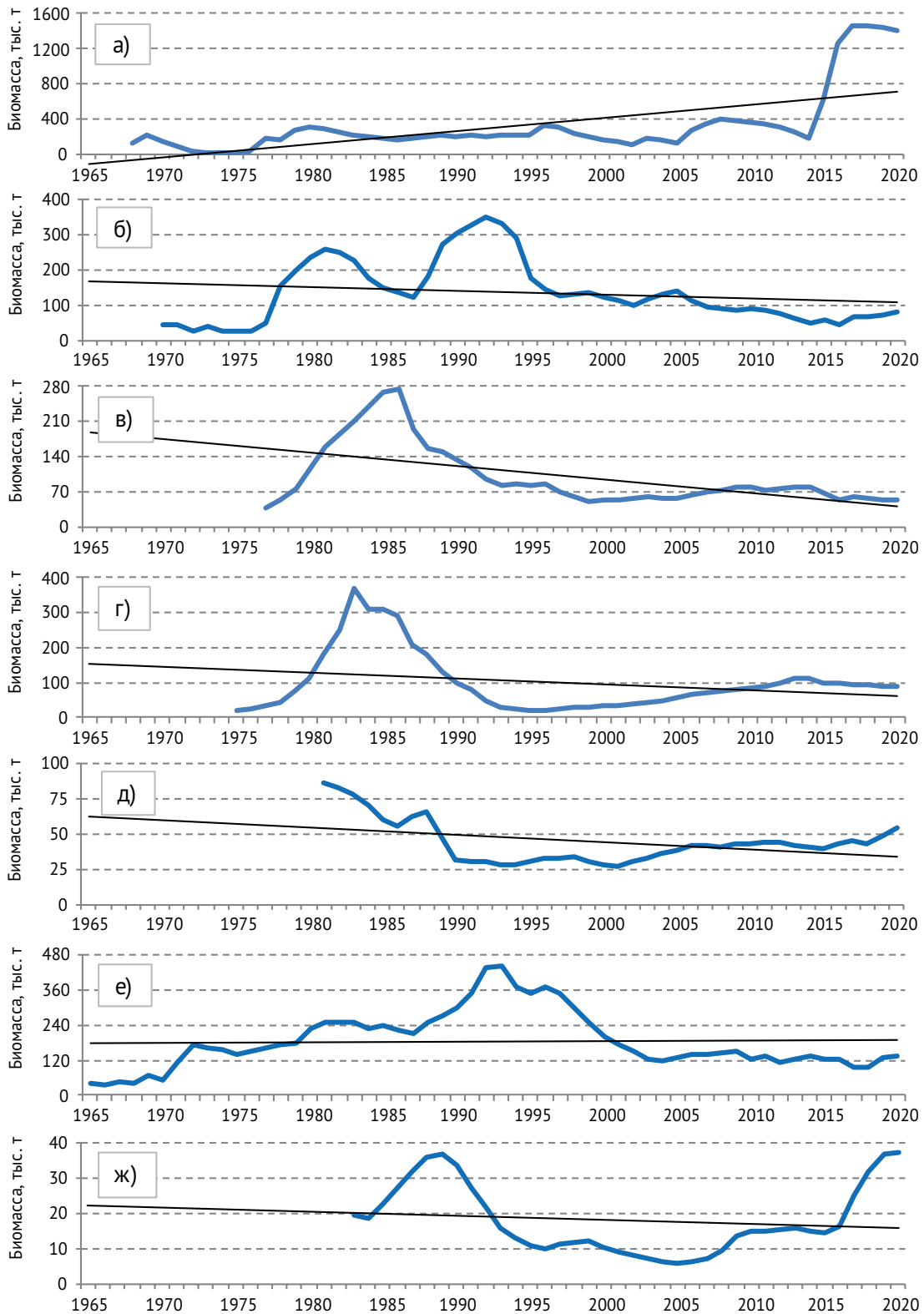


Рис. 4. Промысловая биомасса (тыс. т) группировок трески в дальневосточных морях, тихоокеанских водах Камчатки, северных и южных Курильских о-вов: а – анадырско-наваринская, б – карагинская, в – восточнокамчатская, г – северокурильская, д – южнокурильская, е – западнокамчатская, ж – западносахалинская. Прямые линии показаны тренды изменения биомассы

Fig. 4. Commercial biomass (thousand tons) of Pacific cod groups in the Far Eastern seas, the Pacific waters of Kamchatka, the northern and southern Kuril Islands: а – Anadyr-Navarin, б – Karagin, в – East Kamchatka, д – North Kuril, е – South Kuril, ф – West Kamchatka, г – West Sakhalin. Straight lines show trends in biomass

достигало 90,4% при предельных значениях 63,9–99,9%.

Отметим также, что ярусом в юго-западной части Берингова моря облавливаются 39,1% ежегодно изъятия рыб, тралово-снюрреводными орудиями лова – 60,9%, что несколько отличается от аналогичных показателей в Западно-Беринговоморской зоне (соответственно 54,7 и 45,3%).

Северо-западная часть Тихого океана

Тихоокеанские воды Дальневосточного рыбохозяйственного бассейна находятся на втором месте после западной части Берингова моря по среднему годовому вылову трески: около 21,4 тыс. т (в разные годы 11,7–30,7 тыс. т), или 25,5% всего вылова (табл. 2). Освоение ОДУ вида за весь период исследований составило 74,9% при изменении от 38,4 до 89,7%, соответственно в 2000 и 2019 гг. Примерно 10,9 тыс. т или 50,9% от всего вылова трески обеспечивают рыбаки Петропавловско-Командорской подзоны. Оставшиеся объёмы её добычи приходятся на Северо-Курильскую (7,0 тыс. т; 32,8%) и Южно-Курильскую (3,5 тыс. т; 16,3%) рыбопромысловые зоны.

Промысел трески в этих районах обычно рассматривается отдельно, не учитывая популяционную принадлежность вида. Впрочем, результаты отдельных исследований по меристическим признакам, отолитометрии, генетике и локализации её нерестовых и промысловых скоплений [Тихонов, 1955; Вершинин, 1987; Борец, 1997; Ким Сен Ток, Полтев, 1998; Ким Сен Ток, 2011; Орлов, Афанасьев, 2013; Строганов, 2020], как правило, подтверждают некую обособленность группировок в этих районах. В то же время исследования по миграциям трески и особенностям отолитов отмечают сходство трески из вод тихоокеанского побережья северных Курильских о-вов и Юго-Восточной Камчатки [Моисеев, 1953; Богданов, 2006; Орлов, Афанасьев, 2013]. Встречаются также сведения о распределении рыб в летний период из Камчатского залива в Карагинский залив [Савин, 2013].

Запасы трески в тихоокеанских водах имеют черты сходства: наибольшая биомасса в 1980-е гг., низкий её уровень в 1990-х – начале 2000-х гг. и незначительной подъём обилия в 2010-х гг. (рис. 4 в-д). Именно изменчивостью запасов отдельных группировок объясняются и сходная динамика уловов трески в рассматриваемых рыбопромысловых районах [Антонов, 2013; Ким Сен Ток, 2013; Полтев, 2013].

Петропавловско-Командорская подзона. Юго-восточное побережье Камчатки, заливы Авачинский, Кроноцкий и Камчатский традиционно являются района-

ми активного лова трески. Начало её промысла советскими предприятиями относится к 1926–1928 гг. Основные добывающие базы на восточном побережье Камчатки организовывались тогда практически во всех заливах к северу от м. Лопатка. В большинстве своём лов трески вели с маломерных моторизованных единиц на удочки и яруса, и её облов производился на незначительном удалении от баз обработки в пределах 10–15 миль. Промысел того времени не давал значительных колебаний в межгодовом аспекте: средний многолетний улов восточнокамчатской трески за период с 1934 по 1957 гг. составил 6,7 тыс. т, максимальный вылов наблюдался в 1946 г. – 11,5 тыс. т [Антонов, 2011].

Новый этап освоения запасов трески у берегов Камчатки начался с середины 1950-х гг. с внедрением в практику промысла снюрреводных орудий лова. Однако ожидаемого резкого увеличения промысловых показателей не последовало по причине низкого уровня запасов данной группировки. Осреднённые по пятилетиям годовые уловы трески в заливах Восточной Камчатки изменялись в 1955–1970 гг. от 2 до 6 тыс. т.

Максимальные уловы трески в этом районе отмечены в 1980–1990-е гг., когда за счёт появления во второй половине 1970-х гг. нескольких урожайных поколений трески произошло резкое увеличение её промысловой биомассы [Датский и др., 2021]. Это сразу же отразилось на величине годовых уловов: в 1986 г. они достигли 74,5 тыс. т [Антонов, 2013]. В 1990-е гг. появление новых судов, возобновление промысла трески механизированными ярусными комплексами преимущественно в зимние месяцы в период образования скоплений нерестовых рыб повысило эффективность лова. Несмотря на это, уловы трески у восточного побережья Камчатки сократились практически вдвое по причине низкого уровня её запасов и достигли минимальных значений (10 тыс. т) к 2000 г. [Антонов, 2013].

В 2000–2020 гг. при среднем ОДУ трески в объёме 14,3 тыс. т (пределы 6,0–26,5 тыс. т) уловы ежегодно изменяются от 5,3 до 14,4 тыс. т при среднем показателе 10,9 тыс. т (табл. 2). Освоение её ресурса в последние годы превышало 93% (от 44,9 до 96,2% соответственно в 2001 и 2019 гг.), составляя в среднем 76,2%. Наиболее результативный лов трески проходит в зимне-весенние месяцы (декабрь, январь–апрель), когда доступными для промысла становятся преднерестовые и нерестовые скопления. После нереста основная масса рыб рассредоточивается и мигрирует на мелководье на нагул, промысловые показатели при этом снижаются. Годовой вылов трески снюрреводны-

ми орудиями лова изменялся от 3,2 до 8,4 тыс. т, донным ярусом – от 1,3 до 6,6 тыс. т [Булатов, Богданов, 2013]. При этом снюрреводами добывали 62–66% от годовых уловов данного вида, ярусами – не более 34%.

Северо-Курильская зона. С начала 1910-х гг. треску у северных Курильских о-вов добывали японские рыбаки с использованием ярусного лова. Её средне-годовые уловы в 1934–1944 гг. составляли 11,9 тыс. т, уступая только добыче западносахалинской трески (17 тыс. т). В послевоенное время российский специализированный промысел трески своего развития не получил. В 1946–1968 гг. её уловы изменялись от 0,1 до 8,5 тыс. т при среднегодовой добыче 2,4 тыс. т. Основными причинами этого стали низкая эффективность использования ярусов ввиду их трудоёмкости и больших затрат на наживу, а также отсутствие перспектив использования траловых орудий лова на разреженных скоплениях трески [Полтев, 2013].

Широкое развитие снюрреводного способа добычи трески и значительный рост её запасов в 1980-х гг. в этой акватории привели к тому, что годовые уловы быстро достигли своего максимума. В 1987 и 1988 гг. здесь было добыто соответственно 50,4 и 51,2 тыс. т. После чего промысловые показатели резко пошли на убыль, составив в 1994–1999 гг. в среднем 4,5 тыс. т при предельных уловах от 1,4 до 6,9 тыс. т [Булатов, Богданов, 2013; Полтев, 2013]. Причём, около 44% от данных объёмов было добыто рыбаками предприятиями Японии в рамках международных соглашений [Золотов и др., 2020]. Относительно невысокие уловы трески и недоосвоение в этот период выделенных объёмов (в среднем 65%) обусловлено экономическими причинами и низкими запасами вида в данной акватории (рис. 4 г).

На современном этапе при рекомендованном ОДУ трески в Северо-Курильской зоне в пределах 3,7–14,6 тыс. т (в среднем 9,4 тыс. т) ежегодные уловы изменялись от 1,4 до 11,2 тыс. т, соответственно, в 2000 и 2020 гг. (табл. 2). Средний вылов рыб в эти годы находился в районе 7 тыс. т при снижении доли в вылове японского флота до 4%. Освоение ресурса трески изменялось от 22,5% в 2000 г. до более 92% в 2007–2009, 2020 гг.

С середины 1990-х гг. в дальневосточных морях возобновился промысел трески донными ярусами, однако основным орудием лова в рассматриваемом районе остаются снюрреводы. В среднем в 2000–2011 гг. на долю этих орудий лова приходилось 81,2% годовых уловов вида [Булатов, Богданов, 2013], к 2020 г. она снизилась до 70,9%. До 2019 г. основная добыча трески ярусами приходилась на сентябрь–

декабрь, когда в среднем осваивалось 50–70% от её годового вылова. В 2020–2021 гг. ярусный промысел преимущественно проводился в весенне-летний период. Вылов трески снюрреводами более равномерен, за исключением октября–декабря, когда в среднем вылавливаются 17–33% от её годовых уловов.

Южно-Курильская зона. Промысловое освоение ресурсов трески у южных Курильских о-вов имеет давнюю историю. Её успешный ярусный лов осуществлялся японскими рыбаками ещё в 1930–1940-е гг., когда был зафиксирован предвоенный максимум официального годового вылова – более 22 тыс. т [Золотов и др., 2020]. В последующие годы, с переходом о-вов под юрисдикцию СССР и в связи с резким сокращением запасов, её годовые уловы вплоть до 1984 г. редко превышали 1–2 тыс. т [Ким Сен Ток, 2013]. При этом уловы рыбаков Японии в начале 1980-х гг. были значительны, и в течение нескольких лет превышали 10 тыс. т [Золотов и др., 2020].

Новый этап развития трескового промысла пришёлся на 1980-е гг. и был связан с периодом резкого повышения запасов трески (рис. 4 д). В 1981–1985 гг. у южных Курильских о-вов судами Японии в среднем в год добывали около 11,4 тыс. т, специализированный промысел трески отечественными судами в данном районе отсутствовал, и её добывали только в качестве прилова не более 0,43 тыс. т в год. Исторический максимум советского вылова трески пришёлся на 1988 г., когда было добыто 16 тыс. т, на этот же год пришёлся пик суммарных годовых уловов судами России и Японии – около 23 тыс. т, после чего промысловые показатели постепенно пошли на спад [Золотов и др., 2020]. Снижение запасов трески в 1990–2000-е гг. привело к пересмотру объёмов квот вида у южных Курильских о-вов, выделяемых Японии по межправительственным соглашениям, и сокращению доли вылова японских рыбаков с 79 до 11% [Ким Сен Ток и др., 2010]. В результате этого её годовые уловы после 2001 г. снизились, а российские рыбаки довольно длительное время добывали треску лишь в качестве прилова. И только в последнее десятилетие, на фоне постепенного роста её ресурсов и в связи с развитием береговой рыбоперерабатывающей промышленности на южных Курильских о-вах, наметилась тенденция к её специализированному освоению. При этом в отличие от северных Курильских о-вов структура промысла трески здесь ещё продолжает формироваться [Золотов и др., 2020].

В 2000–2020 гг. годовые уловы трески изменялись от 0,1 тыс. т в 2003 г. до 6,8 тыс. т в 2019 г., составив в среднем 3,5 тыс. т. Освоение ОДУ вида в этом районе изменялось от 10,5 до 97,0% соответствен-

но в 2000 и 2019 гг. (табл. 2). В среднем утверждённые к добыче ресурсы трески осваиваются на 67,4% с наибольшими показателями (за исключением 2015–2016 гг.) после 2009 г.

В 2000–2013 гг. наибольший вклад (около 53%) в годовые уловы трески у южных Курильских о-вов обеспечивали российские траловые суда. В последние годы отмечено доминирование снюрреводных судов, на которых приходилось более 50% вылова, доля тралового промысла сократилась до 36,1%. Наиболее эффективный снюрреводный промысел происходит с мая по август на глубинах от 100 до 130 м, когда уловы достигают 8 т на судодне суток лова. Траловый промысел трески в настоящий момент осуществляется российскими судами с декабря по март с максимумом в декабре, когда добыча может превышать 10 т на судодне суток. Отметим также, что в 2010-х гг. практически прекратил своё существование японский траловый промысел трески. В то же время ярусный лов рыбаками Японии сохранился в прежних объёмах и осуществляется исключительно малотоннажным флотом с ноября по февраль. Российские суда, напротив, сократили ярусный лов трески у южных Курильских о-вов почти в четыре раза по сравнению с предыдущим периодом [Золотов и др., 2020].

Охотское море

Ресурсы трески в Охотском море находятся на третьем месте после Берингова моря и тихоокеанских вод: при среднем за 2000–2020 гг. прогнозе вылова в объёме 23,0 тыс. т её уловы составили 14,8 тыс. т (табл. 2). Ежегодная добыча данного вида находилась в пределах 8,8 и 21,1 тыс. т соответственно в 2009 и 2002 гг. Освоение рекомендованных к вылову объёмов трески существенно выросло в 2019–2020 гг. до максимальных величин 81–93% при средней величине освоения за весь исследуемый период 66,2%.

Согласно анализу генетических и морфобиологических характеристик и локализации мест нереста и промысла у трески в пределах Охотского моря выделяются группировки у западного побережья Камчатки и северной, северо-западной части Охотского моря [Петрова, Тычкова, 1948; Дьяков, 1991; Борец, 1997; Орлов, Афанасьев, 2013; Смирнова и др., 2018; Орлова и др., 2019; Строганов, 2020]. В восточно-сахалинских водах треска немногочисленна и нигде не формирует массовых скоплений [Ким Сен Ток, 2007а]. По этой причине в *Восточно-Сахалинской подзоне* объёмы вылова для неё не утверждают, добычу не осуществляют.

Западно-Камчатская, Камчатско-Курильская подзоны. Исторически группировка трески у западного

побережья Камчатки эксплуатируется как единый запас [Антонов, 2011; 2013]. В этой связи традиционно оценка запасов и определение вылова выполняются для всей группировки, а затем расчётное значение ОДУ распределяется между указанными подзонами исходя из прогнозируемого распределения запаса, особенностей промысла и распределения рыб в течение жизненного цикла.

Начало активного освоения запасов трески западно-камчатского шельфа относится к периоду становления тралового промысла в 1935–1950 гг., когда её среднегодовой вылов составлял около 1,7 тыс. т при максимуме 3,9 тыс. т в 1948 г. [Синяков, 2003]. До этого треску, в основном, добывали в прилове при траловом промысле других видов, а также эпизодически – при помощи ярусов. В 1950–1960-х гг. годовые уловы (преимущественно снюрреводными орудиями лова) этой рыбы изменялись от 1,4 до 3,0 тыс. т, а с начала 1970-х гг. достигли 10 тыс. т. В 1980–1990-х гг. ежегодная добыча трески возросла и достигала в отдельные годы (1988, 1995, 1999) 23–31 тыс. т [Антонов, 2013]. Это во многом было обусловлено появлением нескольких урожайных поколений и соответствующим ростом запасов западно-камчатской группировки [Датский и др., 2021]. Повышению эффективности добычи вида способствовало и активное развитие с середины 1990-х гг. донного ярусного лова [Антонов, 2013].

На современном этапе распределение ОДУ трески в среднем составляет по 10,5 тыс. т с предельными значениями 4,4–21,1 и 3,0–19,9 тыс. т соответственно в Западно-Камчатской и Камчатско-Курильской подзонах (табл. 2). Наибольшие объёмы ОДУ вида были рекомендованы к вылову в 2000 и 2002 гг., что представляется вполне логичным, если исходить из состояния запасов западнокамчатской группировки, которые начали снижаться, но ещё находились на довольно высоком уровне (рис. 4 е). Реальные уловы трески по тем же районам находились в пределах 2,6–11,1 и 2,6–12,9 тыс. т при средних значениях 6,3 и 8,1 тыс. т соответственно. Здесь обращают на себя внимание более высокие ежегодные уловы рыб в Западно-Камчатской подзоне до 2010 г., по сравнению с Камчатско-Курильской подзоной. После этого периода уловы в первом районе стали снижаться и к 2020 г. достигали лишь 24% от суммарного вылова трески в обоих районах. Таким образом, наблюдается снижение промысловой нагрузки на северные скопления трески (севернее 54° с.ш.) с одновременным увеличением промыслового пресса на южные: в последние годы уловы в Камчатско-Курильской подзоне больше в 3,0–3,4 раза. Освоение ресурсов этого

вида тресковых рыб было также выше в последнем районе: при предельных 57,3–100,0% среднее значение составило 79,4%. В Западно-Камчатской подзоне аналогичные цифры следующие: 40,0–86,9% и 61,3% (табл. 2). В обоих районах наибольшее освоение ОДУ рыб отмечено в 2020 г., наименьшее – в 2011 г.

Основными орудиями промысла трески у западной Камчатки являются снюрревод и донный ярус. В Западно-Камчатской подзоне в 2001–2011 гг. вклад в общий вылов первых находился в районе 61%, достигнув 72% к 2021 г. В Камчатско-Курильской подзоне в начале 2000-х гг., напротив, доминировали суда, оснащённые снюрреводными орудиями лова, доля вылова которых составляла 68% [Булатов, Богданов, 2013]. К концу 2010-х гг. этот показатель несколько снизился – до 56%. Ежегодные уловы трески в обоих районах незначительно (менее 1% вылова) дополнялись донными тралами и ловушками. Наиболее результативный промысел донными ярусами приходится на зимне-весенний период (декабрь, январь–апрель), когда осваивается более 50% годового вылова этим орудием лова. Максимальные уловы трески снюрреводами в режиме специализированного промысла или в виде прилова в ходе добычи камбал, наваги приходятся на лето (около 30% годового вылова).

Северо-Охотоморская подзона. Общая биомасса трески в Охотском море в 1980–1990-х гг. оценивалась в пределах 108–159 тыс. т [Борец, 1990; Чучало, 1999], в то время как в северной части моря её запасы не превышали 35 тыс. т [Вышегородцев, 1998]. Исключительно в пределах Северо-Охотоморской зоны наибольшие оценки обилия вида отмечены в 2003–2009 гг., когда на её северо-западную часть (к юго-западу от 147° в.д.) приходилось около 30 тыс. т, а на северную часть (к востоку от 147° в.д.) – 12–19 тыс. т [Овсянников и др., 2013; Каика и др., 2013]. По последним данным специалистов МагаданНИРО к 2020 г. запасы трески в целом снизились до 24 тыс. т, однако имеющиеся данные об интенсивности лова и промыслово-биологических показателях свидетельствуют об удовлетворительном её состоянии в этой акватории.

В прошлом веке рыболовецкие колхозы Хабаровского края вели подлёдный лов нерестовой трески в Аяно-Майском районе, где её суммарный вылов в марте-апреле не превышал 60 т [Овсянников и др., 2013]. Однако в настоящее время промысел в северо-западной части моря не развит, что обусловлено высоким приловом молоди, сложностью грунтов и расщепленностью рыб на большой акватории.

В северной части Северо-Охотоморской подзоны специализированный промысел трески в настоящее

время также не ведётся, её вылов осуществляется в виде прилова при ярусном, траловом и снюрреводном промысле донных видов рыб (преимущественно палтусов) [Семенов и др., 2020; Грушинец и др., 2021]. В этой акватории единственный на Дальнем Востоке запас трески облавливается в режиме рекомендованного вылова (с 2015 г. она была исключена из списка объектов ВБР, на которые устанавливается ОДУ), который регулярно существенно недоосваивается. Так, при среднем за 2000–2020 гг. РВ вида в объёме 2,033 тыс. т (пределы 0,556–3,920 тыс. т) уловы ежегодно изменяются от 0,035 до 1,596 тыс. т при среднем показателе 0,475 тыс. т (табл. 2). Освоение её ресурса редко превышает 60% (от 1,1 до 64,7% соответственно в 2002 и 2005 гг.), составляя в среднем 25,6%. В последние 10 лет наблюдается тенденция снижения освоения выделенных для добычи объёмов трески: в среднем 16,5% при предельных значениях 6,8–33,3%.

Добычу трески осуществляют круглогодично, однако до 80% вылова приходится на первую половину года (в основном январь–март). В последние годы 90% уловов вида осваивается ярусами, а основу её промысла стабильно формируют особи в возрасте 4+ – 6+ лет.

Японское море

Предварительные данные по популяционному составу трески в северной части Японского моря указывали на отсутствие чёткой дискретности её отдельных группировок [Grant et al., 1991]. Однако современные генетические исследования показали, что рыбы из этого водоёма неоднородны, о чём свидетельствует достоверное отличие выборок из вод Татарского пролива от трески зал. Петра Великого и восточного побережья Кореи. На формирование подобной популяционной структуры данного вида в этих акваториях, вероятно, оказали влияние климатоокеанологические факторы, а именно расположение указанных популяций в разных системах течений Японского моря [Смирнова и др., 2018]. При этом отмечаются протяжённые (от 120 до 360 миль в течение сезона) миграции трески, которые затрагивают всю акваторию северной части Японского моря [Ким Сен Ток, 1998; Савин, Катугин, 2013]. В целом, за период с 2000 по 2020 гг. при среднемноголетнем прогнозе вылова трески в объёме 5,6 тыс. т её реальные уловы в этой части моря редко превышали 1 тыс. т, лишь в 2017–2020 гг. составив 1,8–4,8 тыс. т (табл. 2). При этом при сопоставимых объёмах ОДУ у берегов Приморья и западного Сахалина уловы вида были значительно выше в пределах Западно-Сахалинской подзоны.

Западно-Сахалинская подзона. Полномасштабный промысел трески в Татарском проливе не проводился с конца 1950-х гг., несмотря на тот факт, что в довоенное время её ежегодные уловы составляли около 10 тыс. т. Отечественный промысел трески вплоть до настоящего времени осуществлялся в небольших объёмах, не превышая в основном 0,6 тыс. т в год. При этом ярусные уловы японских рыбаков в 1988–1995 гг. в рамках двустороннего Соглашения по рыболовству между СССР и Японией достигали 1,6 тыс. т [Булатов, Богданов, 2013]. Данная ситуация была обусловлена отсутствием заинтересованности рыбодобывающих предприятий в эксплуатации сравнительно небольшого запаса западносахалинской трески, популяция которой длительное время в силу естественных причин находилась в депрессивном состоянии. В последние годы отмечен рост запасов этой группировки, который достиг уровня второй половины 1980-х – начала 1990-х гг. (рис. 4 ж).

Рост запасов трески после 2016 г. у берегов западного Сахалина в полной мере отразился на результатах её добычи и освоении выделенного ресурса. Так, если за период с 2000 по 2016 гг. ежегодные уловы трески изменялись от 0,232 до 0,768 тыс. т при освоении ОДУ в 2000–2006 и 2007–2016 гг. соответственно 10,6 и 37,6%, то в 2017–2020 гг. вылов вырос до 1,8–3,7 тыс. т при более 62% освоении. Увеличение уловов трески, помимо роста биомассы рыб, обусловлено и изменениями, связанными с поиском оптимальной сезонной схемы лова. Этот этап завершился переходом в 2007 г. к формированию осенне-зимнего ярусного и весенне-летнего снюрреводного лова (на преднерестовых нагульных скоплениях), соответственно, на глубинах 200–500 и 50–500 м. На малотоннажные суда, которые работают преимущественно снюрреводами (до 93% всех судов), приходится 55% общего вылова трески, на среднетоннажные (используют исключительно ярусные орудия лова) – 45%.

Подзона Приморье. В этой акватории при учётах трески донным тралом реальное представление об её обилии может быть получено только в осенний период, когда основные скопления рыб приурочены к придонным водным горизонтам. По среднетоннажным данным плотность концентраций этого вида в октябре-ноябре в 7–8 раз выше, чем в мае-апреле [Вдовин, 2004]. В целом, для трески данной акватории наблюдается тенденция к росту её запасов: с 4,8 тыс. т в 2000–2010 гг. до 35,0 тыс. т в 2018 г. При этом наибольший вклад в годовые её уловы обеспечивает наименее продуктивный в ресурсном отношении район – зал. Петра Великого, на долю которого приходится не более 12% от общей биомассы трески, тогда как ре-

сурсы вида в акватории северного Приморья промышленно практически не охвачены.

Промысел трески в Приморье ведёт свою историю с начала 20-го в., когда уловы придонных видов рыб достигали 3 тыс. т. В 1930–1940-е гг. вылов трески достиг исторических максимумов вылова – 28–35 тыс. т, снизившись к 1950 г. до 6 тыс. т [Булатов, Богданов, 2013]. Во второй половине 1980-х – начале 1990-х гг. её среднегодовые уловы находились около 1,9 тыс. т при максимуме в 1986 г. – 5,4 тыс. т. После этого интенсивный промысел трески в этом районе фактически прекратился [Гаврилов, 1998].

Необходимо отметить, что с конца 1970-х гг. по настоящий период специализированный промысел трески не осуществляется, она добывается в качестве прилова при снюрреводном и траловом промысле других видов рыб. Именно по этой причине её ресурсы ежегодно недоосваиваются. К примеру, доля освоения ОДУ трески в 2000–2020 гг. составляла всего 1,3–26,6% при средней величине 8,2% (табл. 2). При прогнозных цифрах ОДУ в разные годы от 0,51 до 5,0 тыс. т (в среднем 2,69 тыс. т) вылов этой тресковой рыбы находился в пределах 0,022–1,177 тыс. т (при средней величине 0,197 тыс. т). Исключительно в 2019–2020 гг., по мере постепенного вступления в запас урожайных поколений 2013–2014 гг. и сопутствующего роста промысловой биомассы, уловы трески несколько выросли. Однако и в этом случае освоение не превышает 26% от рекомендованной величины ОДУ.

Интенсификация промысла трески в подзоне Приморье возможна только при введении специализированного ярусного промысла, который по причине относительно небольших величин запаса этой рыбы заинтересованности у промышленности не вызывает. Ещё одним недостатком является тот факт, что приёмная береговая рыбоперерабатывающая база в регионе слабо развита. Указанные обстоятельства не позволяют рассчитывать на быстрое формирование специализированного промысла трески и резкое увеличение её уловов в подзоне Приморье в ближайшее время. В то же время незначительная промысловая нагрузка не сказывается на воспроизводстве трески и может способствовать росту её запасов.

Таким образом, запасы трески в Дальневосточном рыбохозяйственном бассейне, в целом, находятся на среднем историческом уровне, за исключением трески в северо-западной части Берингова моря и у западного Сахалина. Развитие её промысла во многом зависит от сырьевой базы данного вида тресковых рыб и наиболее успешно осуществляется в западной части Берингова моря, тихоокеанских

водах юго-восточной Камчатки и северных и южных Курильских о-вов. На современном этапе прогнозируемый и фактический вылов трески в 2020 г. достиг своего исторического максимума – соответственно, 201,3 и 176,1 тыс. т при освоении, близком к 90%. Наибольшие её ежегодные уловы наблюдались в Западно-Беринговоморской зоне, Карагинской, Петропавловско-Командорской и Камчатско-Курильской подзонах – 101,8; 17,8; 13,3 и 12,4 тыс. т соответственно. Повышение эффективности промысла трески возможно при активном использовании современных судов с различными орудиями лова в течение всего календарного года и развитии береговой рыбоперерабатывающей инфраструктуры.

Навага. Важным для промысла в дальневосточных морях можно считать ещё один вид тресковых рыб – навагу, запасы которой в последние годы находятся на стабильно высоком уровне (рис. 2 б). В конце 2010-х гг. её промысел был приурочен к акваториям западной Камчатки и юго-западной части Берингова моря, где уловы в отдельные годы достигали соответственно 31,6 и 14,5 тыс. т. Менее значимая добыча этого вида происходила у берегов восточного и западного Сахалина, южных Курильских о-вов. Возросший интерес рыбопромышленников к этой рыбе позволил достичь в 2018 г. максимального вылова – свыше 50 тыс. т [Антонов, Датский, 2019]. Следует отметить, что эффективность промысла наваги в целом и отдельно по районам промысла зависит не столько от динамики её запасов, сколько от организации промысла.

Из наиболее крупных группировок наваги четыре (карагинская, западнокамчатская, приморская и западносахалинская) обнаруживают постепенный рост биомассы, три (анадырско-наваринская, у восточного Сахалина и южных Курильских о-вов) – показывают тренд на снижение (рис. 5). При этом в конце 1970-х – начале 1980-х гг. данный вид формировал пики обилия у берегов северо-восточной Камчатки и юго-восточного Сахалина. В середине 1990-х – начале 2000-х гг. возросла биомасса рыб северо-западной части Берингова и Охотского морей, в 2010-х гг. – группировок юго-западной части Берингова моря, Японского моря, у западной Камчатки и южных Курильских о-вов. В динамике запасов наваги выявлена периодичность формирования максимумов в 10,3–11,3 лет, которые во многом обусловлены появлением урожайных поколений [Датский и др., 2021].

В рыбопромысловых районах Дальнего Востока добыча наваги базируется как на нагульных, так и на нерестовых скоплениях. Коммерческий лов осуществляется мало- и среднетоннажными рыболовецкими

судами, оснащёнными активными орудиями лова – снюрреводами и тралами [Антонов, 2011; Новикова, 2014]. В 2000–2020 гг. вылов наваги изменялся в пределах 16,7–50,6 тыс. т, составив в среднем 33,0 тыс. т. Освоение ресурсов этого вида в среднем не превышало 66,7% (при различиях по годам от 39,4 до 81,3%).

По данным 2020 г. навага, в основном, облавливалась в Охотском и Беринговом морях (соответственно 36,0 и 8,5 тыс. т), в меньшей степени в Японском море и тихоокеанских водах (2,9 и 2,4 тыс. т). Данный вид в пределах Дальневосточного рыбохозяйственного бассейна осваивается в режиме ОДУ (60,1 тыс. т; 84,6%) и РВ (10,9 тыс. т; 15,4%). В первом случае вылов составил 45,8 тыс. т при освоении выделенных объёмов 76,2%, во втором – 4,0 тыс. т и 52,8%. Районы, в которых утверждается ОДУ наваги, следующие: Карагинская, Западно-Камчатская, Камчатско-Курильская, Восточно-Сахалинская подзоны, Южно-Курильская зона. В режиме РВ этот объект осваивается в Западно-Беринговоморской зоне, подзонах Петропавловско-Командорской, Северо-Охотоморской, Приморье и Западно-Сахалинской. В Чукотском море, Чукотской и Северо-Курильской зонах объёмы вылова не утверждаются.

Берингово море

Западно-Беринговоморская зона, Карагинская подзона. Дальневосточная навага добывается преимущественно при проведении прибрежного рыболовства. В Беринговом море она обитает в лагунах, заливах, бухтах на изобатах 30–60 м, не заходя глубже 100 м и формируя ряд локальных популяций, которые в осенний период могут перемешиваться и образовывать промысловые скопления с уловами 15–30 т за получасовое траление. Промысел наваги базируется на локальных скоплениях рыб, обитающих практически на всём протяжении западной части Берингова моря, причём, основная нагрузка приходится на корфо-карагинскую (прибрежные воды заливов Карагинский, Олюторский, Корфа) и западноберингоморскую (бухты Мачевна, Амаян, Василия, Анастасии, Экспедиции, Наталии вдоль коряжского побережья) группировки [Датский, Андронов, 2007; Антонов, 2011].

Температурный режим водоёма является определяющим фактором сезонных изменений в распределении наваги и соответственно её уловов. В декабре – феврале эта рыба нерестится на малых глубинах (менее 30 м) при отрицательной температуре, после чего продолжает нагуливаться на мелководье, лишь ближе к концу лета – началу осени, по

Н.П. АНТОНОВ, А.В. ДАТСКИЙ, А.А. СМИРНОВ, Е.Н. КУЗНЕЦОВА, Е.В. ВЕДИЩЕВА, Г.Ю. ГОЛОВАТЮК
 ИСПОЛЬЗОВАНИЕ СЫРЬЕВОЙ БАЗЫ МОРСКИХ РЫБ В РОССИЙСКИХ ВОДАХ ДАЛЬНЕВОСТОЧНЫХ МОРЕЙ И ПРИЛЕГАЮЩИХ РАЙОНАХ
 ОТКРЫТОЙ ЧАСТИ ТИХОГО ОКЕАНА В 2000–2020 ГГ.

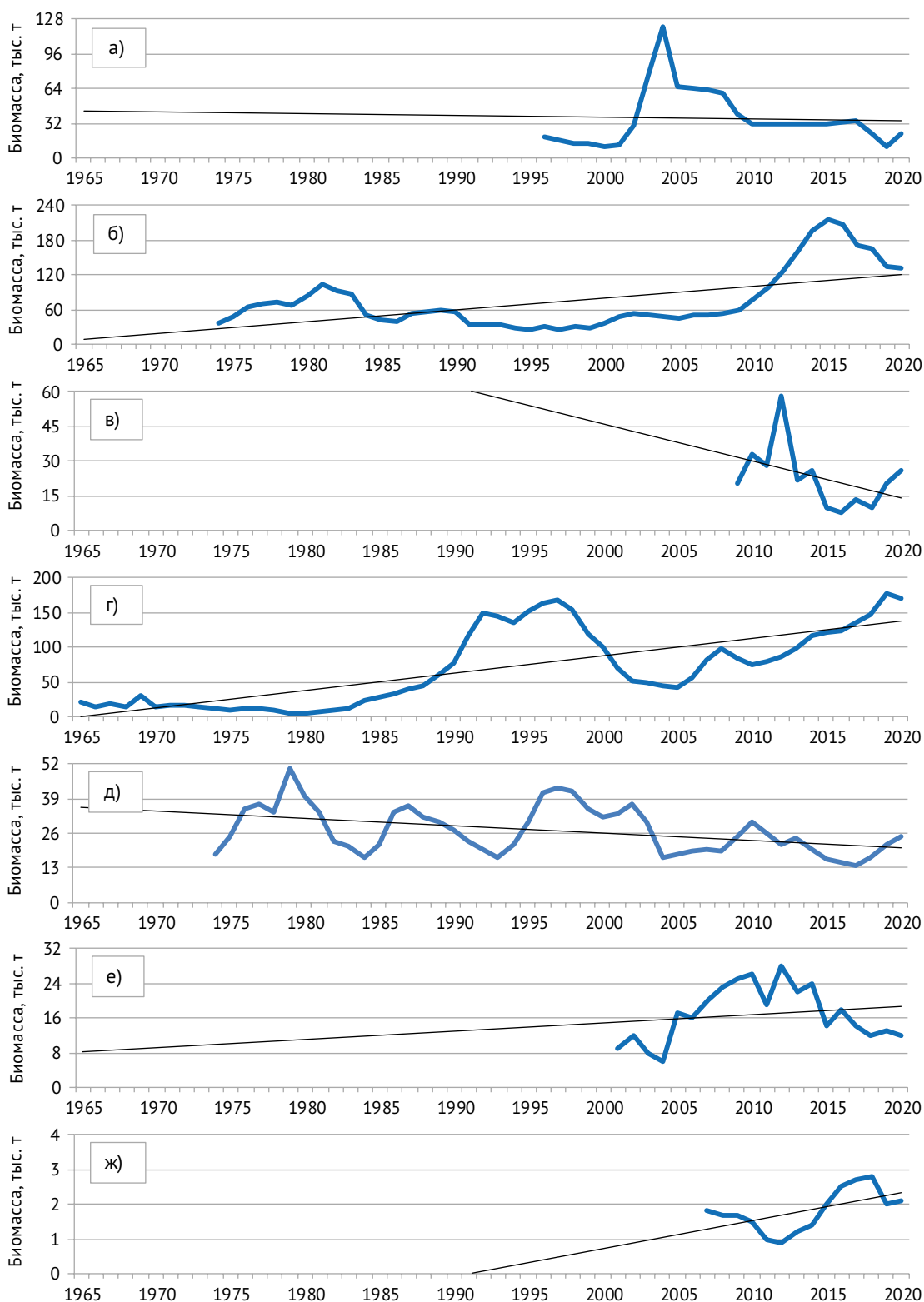


Рис. 5. Промысловая биомасса (тыс. т) группировок наваги в дальневосточных морях и южных Курильских о-вов: а – анадырско-наваринская (западноберинговоморская), б – корфо-карагинская, в – южнокурильская, г – западнокамчатская, д – навага залива Терпения (Юго-Восточный Сахалин), е – навага Приморья, ж – навага Татарского пролива (Западный Сахалин). Прямыми линиями показаны тренды изменения биомассы

Fig. 5. Commercial biomass (thousand tons) of saffron cod in the Far Eastern seas and the southern Kuril Islands: а – Anadyr-Navarin'skaya (West Bering Sea), б – Korfo-Karaginskaya, в – South Kuril, д – Western Kamchatka, е – navaga of Terpeniya Bay (southeastern Sakhalin), ф – navaga of Primorye, г – navaga of the Tatar Strait (western Sakhalin). Straight lines show trends in biomass

мере прогревания водных масс, совершая нагульные миграции на глубины до 60–100 м [Сафронов, 1986; Датский, Андронов, 2007]. Именно в этот период навага начинает массово встречаться преимущественно в снюрреводных орудиях лова [Терентьев, Василец, 2005; Василец, Терентьев, 2009]. К примеру, в Западно-Беринговоморской зоне на август–октябрь приходится 92,7% всего вылова этой рыбы, в Карагинской подзоне – 95,6%. В первом районе пик её добычи приходится на август–сентябрь, во втором – на сентябрь–октябрь, что связано с более ранними миграциями рыб на мелководье северных районов. По-видимому, можно отнести к существенному влиянию на промысел наваги и быстрое формирование ледовых полей к северу от м. Олюторский, вследствие чего часть акваторий выпадает из сферы прибрежного рыболовства. По этой же причине минимальны уловы вида в ноябре–декабре, когда скопления рыб малодоступны и находятся исключительно подо льдом. В целом, следует признать сентябрь наиболее результативным месяцем для промысла наваги в российских водах Берингова моря, когда осваивается около 55% всего вылова этого вида [Датский, 2019 б].

В 1980-е гг. суммарный вылов этой рыбы в российских водах Берингова моря находился в пределах 4,2–13,9 тыс. т, однако уже к середине 1990-х гг. добыча наваги резко сократилась по причинам нерентабельности на тот период её промысла. Ежегодные уловы в *Западно-Беринговоморской зоне* снизились с 3,2 тыс. т до 0–0,35 тыс. т, менее значительно упала результативность лова в *Карагинской подзоне*, однако и здесь, к примеру, в 1997 г. вылов не превышал 0,4 тыс. т [Балыкин, 2006]. Навагу стали добывать, в основном, как прилов при специализированном снюрреводном промысле трески, минтая, камбал.

В начале 2000-х гг. уловы корфо-карагинской наваги стабилизировались на уровне 2,3–14,5 тыс. т при среднемноголетнем вылове 6,8 тыс. т (табл. 3). В то же время анадырско-наваринская группировка облавливалась незначительно. При некотором повышении ежегодных уловов в 2006–2008 гг. до уровня 1,3–3,6 тыс. т навага до середины 2010-х гг. практически исчезла из промысловой статистики вылова, лишь в 2017 и 2019 гг. снова достигнув сколько-нибудь значимых уловов (2,7–2,9 тыс. т). При этом в акватории южнее м. Олюторский добыча этого вида вышла на свой максимум, составив в 2018 г. 14,5 тыс. т. Такие результаты рыболовства обусловлены сложившейся динамикой запасов беринговоморских группировок (рис. 5 а, б). Освоение ресурса наваги в Карагинской подзоне в среднемноголетнем плане составило 82,9%, в Западно-Беринговоморской зоне – только

13,3% при ежегодном изменении по всей западной части моря от 19,1 до 137,8% (табл. 3).

В целом надо признать, что навага является недооценённым объектом промысла в российских водах Берингова моря, её запасы позволяют изымать в отдельные годы до 28 тыс. т. Причём, существенные резервы видятся не только в осуществлении эффективного судового облова нагульных скоплений этого вида на малых глубинах, но и в проведении зимнего подлёдного лова рыб на пред- и посленерестовых скоплениях.

Северо-западная часть Тихого океана

Петропавловско-Командорская подзона. Промысел наваги в этом районе ведётся как с судов среднего и малого рыболовного флота в качестве прилова при промысле минтая, трески и камбал, так и с берега в зимний период посредством ставных и закидных сетей. Помимо этого, на акватории озёр Калыгирь и Нерпичье осуществляется спортивный и любительский лов этой рыбы. В снюрреводных уловах навага наблюдается единично на глубинах 20–100 м и ни в одном заливе у юго-восточной Камчатки промысловых скоплений не образует. Тем не менее, Авачинский залив остаётся основным районом её промысла на этой акватории. Уловы наваги достигают существенных величин с января по апрель на нерестовых скоплениях, когда промыслом осваивается в среднем около 70% годового вылова, и в июле–августе на нагульных скоплениях [Новикова, 2014].

По данным 1999–2017 гг. биомасса наваги у берегов юго-восточной Камчатки оценивается в разные годы от 23 до 504 т. При этом объёмы ОДУ данного вида до 2006 г. изменялись от 0 до 42 т при добыче от 7 т в 2005 г. до 418 т в 2002 г., когда был достигнут наибольший вылов с начала 2000-х гг. (табл. 3). С 2006 г. прогнозные уловы наваги изменялись от 20 до 80 т, а добыча не превышала 76 т (в 2015 г.), составляя в среднем 21 т. Освоение выделенного ресурса, за исключением 2009, 2015, 2016 гг., не достигало и 17%.

Увеличение вылова наваги у юго-восточного побережья Камчатки возможно при должной организации промысла различными орудиями лова в период её наибольших скоплений (зима, начало весны, вторая половина лета).

Южно-Курильская зона. Навага, обитающая в районе шельфа южных Курильских о-вов и северо-восточного побережья Хоккайдо, выделена в самостоятельную популяцию, основные нерестилища которой расположены с охотоморской стороны о-вов Кунашир и Хоккайдо. Традиционный подлёдный лов

Н.П. АНТОНОВ, А.В. ДАТСКИЙ, А.А. СМРНОВ, Е.Н. КУЗНЕЦОВА, Е.В. ВЕДИЩЕВА, Г.Ю. ГОЛОВАТЮК
 ИСПОЛЬЗОВАНИЕ СЫРЬЕВОЙ БАЗЫ МОРСКИХ РЫБ В РОССИЙСКИХ ВОДАХ ДАЛЬНЕВОСТОЧНЫХ МОРЕЙ И ПРИЛЕГАЮЩИХ РАЙОНАХ
 ОТКРЫТОЙ ЧАСТИ ТИХОГО ОКЕАНА В 2000–2020 ГГ.

Таблица 3. Прогнозируемые (ОДУ, РВ) и фактические уловы (тыс. т) и освоение (%) наваги в дальневосточных морях и тихоокеанских водах северо-западной части Тихого океана (Дальневосточный рыбохозяйственный бассейн) в 2000–2020 гг.

Table 3. Forecast catches (TAS, RC) and actual catch (%) of saffron cod in the Far Eastern seas and Pacific waters of the northwestern part of the Pacific ocean (Far Eastern fishery basin) in 2000–2020

Район промысла (зона, подзона)	Показатель	2000	2001	2002	2003	2004	2005	2006	2007	2008	2009	2010	2011	2012	2013	2014	2015	2016	2017	2018	2019	2020	2000–2020		
Чукотская зона	ОДУ, РВ	0,000	0,000	0,000	0,000	0,000	0,000	0,000	0,000	0,000	0,000	0,000	0,000	0,000	0,000	0,000	0,000	0,000	0,000	0,000	0,000	0,000	0,000	0,000	
	Вылов	0,000	0,000	0,000	0,000	0,000	0,000	0,000	0,000	0,000	0,000	0,000	0,000	0,000	0,000	0,000	0,000	0,000	0,000	0,000	0,000	0,100	0,000	0,005	
	Освоение	–	–	–	–	–	–	–	–	–	–	–	–	–	–	–	–	–	–	–	–	–	–	–	–
Западно-Беринговоморская зона	ОДУ, РВ	0,750	5,000	5,000	5,000	4,200	3,610	18,600	6,840	9,960	9,960	5,425	5,600	6,000	4,980	5,000	5,000	5,000	5,000	5,000	5,000	5,000	5,000	5,000	5,760
	Вылов	0,150	0,342	0,071	1,049	0,573	0,590	3,573	1,789	1,251	1,251	0,500	0,030	0,330	0,140	0,010	0,000	0,000	0,002	2,895	0,015	2,689	0,612	0,791	0,912
	Освоение	20,0	6,8	1,4	21,0	13,6	16,3	19,2	26,2	26,2	12,6	9,2	0,5	5,5	2,8	0,2	0,0	0,0	0,0	57,9	0,3	53,8	12,2	13,7	13,7
Камчатская подзона	ОДУ, РВ	4,800	4,500	4,700	3,000	6,500	4,430	9,200	4,430	8,800	8,800	9,800	8,500	8,600	8,300	7,100	12,000	12,000	12,000	12,000	16,000	16,000	16,000	16,000	8,984
	Вылов	7,500	7,900	7,100	3,284	5,575	3,070	6,488	2,784	2,539	4,282	4,282	4,828	6,670	5,365	5,451	6,475	10,163	9,467	11,127	14,489	11,158	7,912	6,803	6,803
	Освоение	156,3	175,6	151,1	109,5	85,8	69,3	70,5	62,8	26,6	62,8	43,7	50,4	77,6	64,6	64,6	54,0	84,7	78,9	92,7	90,6	69,7	49,5	75,7	75,7
Берингово море	ОДУ, РВ	5,550	9,500	9,700	8,000	10,700	8,040	27,800	11,270	18,760	18,760	15,225	14,100	14,600	13,280	12,100	17,000	17,000	17,000	17,000	21,000	21,000	21,000	21,000	14,744
	Вылов	7,650	8,242	7,171	4,333	6,448	3,660	10,061	4,573	3,590	4,782	4,782	4,312	7,000	5,505	6,475	10,163	9,469	14,022	14,504	13,947	8,524	7,599	8,524	
	Освоение	137,8	86,8	73,9	54,2	57,5	45,5	36,2	40,6	40,6	19,1	31,4	30,6	47,9	41,5	45,0	38,1	59,8	55,7	82,5	69,1	66,4	66,4	66,4	51,5
Петропавловско-Командорская подзона	ОДУ, РВ	0,030	0,042	0,035	0,010	0,000	0,000	0,000	0,060	0,060	0,060	0,060	0,060	0,060	0,060	0,020	0,020	0,020	0,020	0,020	0,020	0,020	0,020	0,020	0,048
	Вылов	0,040	0,032	0,018	0,011	0,189	0,007	0,005	0,001	0,001	0,001	0,063	0,001	0,005	0,000	0,001	0,014	0,076	0,061	0,043	0,002	0,004	0,032	0,048	
	Освоение	133,3	76,2	119,4	110,0	–	–	8,3	1,7	8,3	1,7	105,0	1,7	8,3	2,0	5,0	70,0	126,7	101,7	53,8	2,5	5,0	40,0	99,0	
Северо-Курильская зона	ОДУ, РВ	0,000	0,000	0,000	0,000	0,000	0,000	0,000	0,000	0,000	0,000	0,000	0,000	0,005	0,000	0,000	0,000	0,000	0,000	0,000	0,000	0,000	0,000	0,000	0,000
	Вылов	0,018	0,019	0,094	0,064	0,013	0,007	0,000	0,006	0,001	0,001	0,001	0,000	0,005	0,020	0,028	0,026	0,075	0,028	0,169	0,077	0,123	0,067	0,042	
	Освоение	–	–	–	–	–	–	–	–	–	–	–	–	100,0	–	–	–	–	–	–	–	–	–	–	–
Южно-Курильская зона	ОДУ, РВ	2,000	2,000	2,000	2,500	2,500	2,100	2,100	2,100	2,100	2,420	1,715	2,046	2,783	2,800	2,700	2,700	2,700	2,560	3,800	4,200	3,160	3,670	2,503	
	Вылов	0,977	0,015	0,049	0,512	0,760	1,193	0,533	1,383	1,115	0,278	1,125	1,655	1,655	1,632	1,080	1,647	1,315	1,287	2,089	1,385	2,414	2,282	1,093	
	Освоение	9,9	0,8	2,5	20,5	30,4	56,8	25,4	65,9	66,2	65,6	65,6	76,5	59,5	58,3	40,0	24,0	50,3	55,0	33,0	76,4	62,2	62,2	43,7	
Тихоокеанские воды	ОДУ, РВ	2,030	2,042	2,035	2,510	2,500	2,100	2,100	2,100	2,100	2,480	1,775	2,106	2,848	2,860	2,720	2,720	2,720	2,620	3,880	4,280	3,240	3,750	2,551	
	Вылов	0,255	0,066	0,561	0,587	0,962	1,207	0,538	1,390	0,280	1,189	1,189	1,116	1,665	1,652	1,109	0,687	1,466	1,376	2,501	1,464	2,541	2,381	1,181	
	Освоение	12,6	3,2	27,6	23,4	38,5	57,5	24,9	64,4	58,2	67,0	58,5	53,0	58,5	57,8	40,8	25,3	53,1	52,5	59,3	34,2	78,4	63,5	46,3	
Северо-Охотская подзона	ОДУ, РВ	0,450	0,520	0,240	0,460	0,436	0,436	0,436	0,468	0,454	0,454	0,479	0,476	0,931	0,743	0,590	0,632	0,435	0,549	0,812	0,805	1,077	0,834	0,587	
	Вылов	0,061	0,024	0,045	0,026	0,144	0,236	0,125	0,334	0,213	0,213	0,503	0,643	0,210	0,220	0,079	0,062	0,352	0,753	0,299	0,212	0,338	0,345		
	Освоение	13,6	5,3	8,7	10,8	30,0	51,3	28,7	71,4	46,9	46,9	105,0	135,1	22,6	29,6	13,4	9,7	80,9	137,2	33,5	37,1	19,7	40,5		
Западно-Камчатская подзона	ОДУ, РВ	4,900	17,600	13,900	4,700	3,100	1,800	7,500	8,040	7,815	9,100	9,100	14,665	7,854	10,700	10,740	6,920	10,930	9,180	21,800	20,000	15,100	18,250	10,695	
	Вылов	3,469	9,641	8,398	1,561	2,408	1,445	1,675	5,615	6,314	7,977	7,977	8,766	7,230	9,836	9,441	6,136	10,216	8,688	13,840	12,483	7,535	10,368	7,288	
	Освоение	70,8	54,8	60,4	33,2	77,7	80,3	22,3	69,8	80,8	87,7	87,7	91,9	92,1	87,9	87,9	88,7	93,5	94,6	63,5	62,4	49,9	56,8	68,1	
Камчатско-Курильская подзона	ОДУ, РВ	17,900	4,400	4,300	10,500	6,500	3,700	5,000	5,160	5,000	5,000	5,000	7,735	5,236	7,000	2,600	6,620	10,600	8,880	11,900	10,800	14,800	17,950	8,171	
	Вылов	9,155	7,254	5,773	6,097	5,616	3,416	3,109	3,730	4,041	4,041	13,666	5,682	2,968	5,018	1,247	6,420	10,151	8,541	7,369	15,716	18,427	21,238	7,840	
	Освоение	51,1	164,9	134,3	58,1	86,4	92,3	62,2	72,3	80,8	273,3	73,5	56,7	71,7	48,0	37,0	97,0	95,8	96,2	61,9	145,5	124,5	118,3	96,0	
Восточно-Сахалинская подзона	ОДУ, РВ	10,090	8,270	11,289	13,333	6,860	5,892	9,669	8,965	8,327	9,137	8,853	8,853	8,327	8,059	8,595	6,895	4,525	5,645	5,211	4,428	3,995	4,275	7,504	
	Вылов	10,134	6,626	9,152	13,198	5,102	5,432	5,473	8,062	7,566	7,566	5,529	7,540	12,918	7,884	8,803	7,010	4,157	5,284	4,661	4,911	3,767	4,021	6,967	
	Освоение	100,4	80,1	81,1	99,0	74,4	92,2	56,6	89,9	88,3	60,5	60,5	85,2	245,2	97,8	102,4	101,7	91,9	93,6	89,4	94,6	94,3	94,1	92,8	
Охотское море	ОДУ, РВ	33,340	30,720	30,009	28,773	16,940	11,852	22,605	22,633	21,596	21,596	23,716	17,729	19,290	26,502	22,525	21,067	26,490	24,254	39,723	36,033	34,972	41,309	26,956	
	Вылов	22,819	23,545	23,368	20,882	13,270	10,529	10,382	17,741	17,924	17,924	27,675	22,631	23,226	22,958	19,570	19,627	24,876	23,266	26,142	32,689	29,941	35,965	22,339	
	Освоение	68,4	76,6	77,9	72,6	78,3	88,8	45,9	78,4	83,0	83,0	116,7	71,3	120,9	86,6	86,9	93,2	93,9	95,9	65,8	90,7	85,6	87,1	82,9	
Приморье подзона	ОДУ, РВ	1,120	1,200	1,200	1,200	4,200	4,800	4,600	3,320	3,320	3,320	4,900	5,100	4,900	7,800	3,800	4,900	4,700	6,400	4,600	4,400	4,300	3,700	3,998	
	Вылов	0,299	0,721	0,423	0,344	0,415	0,640	1,143	1,070	0,886	1,920	1,542	1,507	1,331	0,511	1,331	1,251	0,598	0,350	0,327	0,411	0,619	1,116	0,830	
	Освоение	26,7	60,1	35,3	28,7	9,9	13,3	24,8	37,9	26,7	26,7	39,2	30,2	30,8	6,6	35,0	25,5	12,7	5,5	7,1	9,3	14,4	30,2		
Западно-Сахалинская подзона	ОДУ, РВ	1,170	1,413	1,158	0,838	0,968	0,883	1,049	1,097	1,071	1,071	1,136	1,189	1,187	1,155	1,310	1,374	1,259	1,332	1,458	1,201	1,000	1,287	1,168	
	Вылов	1,107	1,007	1,267	0,843																				

наваги в районе южных Курильских о-вов развит слабо. Судовой промысел, который обычно базировался на преднерестовых и нагульных скоплениях, также почти не ведётся [Состояние..., 2011]. В 2010-х гг. относительно успешно лов наваги осуществляется в мае-июне ставными неводами у побережья о. Кунашир. Помимо российского вылова в районе Кунаширского пролива, она облавливается японскими рыбаками в ежегодном объёме 101–812 т. Мало- и среднетоннажные суда ведут промысел донными тралами в основном в декабре и марте в пределах глубин 170–265 м [Новикова, 2014]. В целом 55–70% наваги добывается в осенне-зимний период в виде прилова при траловом промысле других видов рыб.

Объём ОДУ наваги в этом районе в 2000–2020 гг. рекомендовался в пределах от 0,42 до 4,2 тыс. т (в среднем 2,5 тыс. т). Несмотря на общую тенденцию к снижению промысловой биомассы рыб этой группировки, незначительный подъём запасов в 2019–2020 гг. за счёт повышенной численности поколений 2015–2017 гг. обусловил и рост уловов наваги в 2017–2020 гг. – 1,4–2,4 тыс. т (табл. 3, рис. 5 в). При этом в 2000–2016 гг. её ежегодная добыча изменялась от 0,02 до 1,66 тыс. т (при средней величине 0,9 тыс. т).

В целом, навага у южных Курильских о-вов не испытывает значительного промыслового воздействия, динамика её запаса обусловлена внутривидовыми особенностями и факторами внешней среды.

Охотское море

Северо-Охотоморская подзона. Суммарный запас наваги этого района состоит из ресурсов рыб Притайского шельфа, Тауйской губы и Сахалинского залива. Общая величина её промыслового запаса определялась в небольших объёмах от 1,5 тыс. т в 2007 г. до 2,9 тыс. т в 2011 г. [Новикова, 2013]. В то же время по данным траловых исследований летнего периода 2019 г. промысловая биомасса наваги оценена в объёме 20 тыс. т с наибольшей локализацией скоплений рыб в Сахалинском заливе. Повышение биомассы рыб может быть следствием появления поколений повышенной численности 2015–2016 гг.

Промысел наваги в пределах 12-мильной прибрежной зоны северной части Охотского моря осуществляется в январе-апреле вентерями подо льдом. В 2012–2020 гг. величина её годового вылова этими орудиями лова изменялась от 28 до 424 т. При этом добыча вида по побережью ограничена отсутствием сухопутного сообщения с береговыми базами в зимнее время. В Охотском, Аяно-Майском и Тугуро-Чумиканском районах подлёдный промысел наваги

не ведётся из-за отсутствия возможности вывозить добытую рыбу, поэтому все добывающие и перерабатывающие предприятия консервируются до лососевой и сельдевой путин. В июне-июле на северо-западных участках прибрежной зоны осуществляется лов нагульной наваги снюрреводами [Юсупов и др., 2012]. Сравнительно крупные её скопления в пределах района отмечаются в Тауйской и Удской губах, Тугурском заливе, у Шантарских о-вов, в Сахалинском заливе на глубинах до 100 м [Новикова, 2014].

В целом, по всей северной части моря в 2000–2020 гг. рекомендованный вылов наваги варьировал от 0,24 до 1,08 тыс. т при среднем показателе 0,59 тыс. т (табл. 3). Фактически её уловы были несколько ниже (0,02–0,75 и 0,25 тыс. т). Наибольшее освоение выделенных объёмов РВ рыб наблюдалось в 2009, 2010 и 2016 гг. – от 105,0 до 137,2%, в то время как в прочие годы добыча не превышала 81% от прогнозной величины, составив в среднем 30,8%.

Столь резкие колебания освоения ресурсов наваги в Северо-Охотоморской подзоне связаны с гидрометеорологическими условиями, складывающимися в период её промысла (сроки образования и разрушения ледового покрова акваторий, в которых ведётся промысел), а также с организационными причинами. В целом, запасы вида здесь недоиспользуются.

Западно-Камчатская, Камчатско-Курильская подзоны. На западно-камчатском шельфе обитает единая популяция наваги, и её запасы рассматриваются как единое целое [Шунтов, 1985; Борец, 1997; Новикова, 2007]. Промысел этой рыбы в течение года ведётся с разной интенсивностью и основывается на нерестовых и нагульных скоплениях, при этом в юго-западной части шельфа промысловый сезон длится практически весь год с пиками в январе-марте и мае-июле [Новикова, 2014], в то время как в северо-западной части шельфа – преимущественно в январе и апреле-июне. Лов наваги на западно-камчатском шельфе проводится мало- и среднетоннажным флотом, оснащённым снюрреводами. Навагу добывают и пассивными орудиями (закидные и ставные невода), однако объёмы вылова при их использовании невелики и статистика промысла не ведётся [Доценко и др., 2000]. Помимо этого, в Ямской губе (Западно-Камчатская подзона) её лов осуществляется исключительно вентерями на нерестовых скоплениях, добыча здесь ведётся нерегулярно, т.к. отсутствует промыслово-перерабатывающая база, которая работала бы в зимний период [Новикова, 2014].

До начала 1930-х гг. навага на западно-камчатском побережье промышленного значения не имела. До появления первых рыболовных сейнеров

средней и малой мощности (конец 1950-х – начало 1960-х гг.) её лов осуществлялся в основном ставными неводами с максимумом в 1948 г. (12,8 тыс. т). С переходом на промысел активными орудиями лова в 1962–1963 гг. добыча наваги достигла 18 тыс. т [Антонов, 2011]. По причине низкого уровня запасов западнокамчатской группировки в 1965–1985 гг. её добывали в виде прилова к треске и камбалам, в среднем 2,6 тыс. т [Датский и др., 2021]. С подъёмом численности наваги в начале 1990-х гг. (рис. 5 г) её вылов также стал расти. В 1993 г. он достиг рекордной величины за всю историю промысла – 41,7 тыс. т [Антонов, 2011], оставаясь до 2003 г. на уровне 15,8 тыс. т в год.

В период с 2000 по 2009 гг. уловы в Западно-Камчатской подзоне колебались от 1,4 до 9,6 тыс. т при среднем значении 4,8 тыс. т, в то время как в Камчатско-Курильской добывалось от 3,1 до 13,7 тыс. т (в среднем – 6,1 тыс. т). В последующие 10 лет средние показатели вылова по этим двум районам увеличились и составляли 9,5 и 9,3 тыс. т соответственно.

На современном этапе ОДУ наваги в среднем составляет 9,4 тыс. т с предельными значениями по годам 1,8–21,8 и 2,6–18,0 тыс. т соответственно в Западно-Камчатской и Камчатско-Курильской подзонах (табл. 3). Наибольшие объёмы ОДУ вида были рекомендованы к вылову в 2017 и 2020 гг., что закономерно, если исходить из состояния запасов западнокамчатской группировки, которые с 2014 г. начали расти, достигнув к концу 2010-х гг. высокого уровня (рис. 5 г). Реальные уловы наваги по тем же районам находились в пределах 1,4–13,8 тыс. т и 1,2–21,2 тыс. т при средних значениях 7,3 и 7,8 тыс. т соответственно. В Камчатско-Курильской подзоне отмечены значительные колебания ежегодного вылова рыб по сравнению с Западно-Камчатской подзоной: 1,2 и 21,2 тыс. т соответственно в 2013 и 2020 гг.

С 2018 г. наблюдается снижение промысловой нагрузки на северные скопления наваги (севернее 54° с.ш.) с одновременным увеличением промыслового пресса на южные: в последние годы уловы в Камчатско-Курильской подзоне больше в 1,3–2,4 раза с превышением прогнозных цифр вылова. Освоение ресурсов этого вида было также выше в последнем районе: при предельных 48,0–273,3% среднее значение составило 96,0%. В Западно-Камчатской подзоне аналогичные цифры следующие: 22,3–94,6 и 68,1% (табл. 3). Наибольшее освоение наваги, в целом, по двум районам отмечено в 2009 г. (153,5%), когда она облавливалась в режиме РВ. После перевода вида в режим ОДУ её фактические уловы с 2010 г. не превышали прогнозные.

Восточно-Сахалинская подзона. Залив Терпения и северо-восточное побережье о. Сахалин являются основными районами промысла наваги в этом рыбопромысловом районе [Сырьевая..., 2012]. Начиная с 1971 г., здесь ведётся промысел этого вида при помощи маломерных судов с близнецовыми тралами, уловы которых составляют до 80% всех уловов. В посленерестовый нагульный период в феврале-марте навагу облавливают вентерями [Антонов и др., 2016 а].

Ресурсы наваги у восточного Сахалина весьма востребованы рыбной промышленностью, здесь, как и у западной Камчатки, наблюдаются наиболее высокие уловы этой рыбы. На современном этапе её ежегодные уловы изменяются от 3,8 до 13,2 тыс. т при средней величине 7,0 тыс. т. Интенсивность лова на промысле наваги значительно возросла с конца 1990-х гг. за счёт увеличения количества судов и большего времени нахождения на лову. Это привело к снижению запасов и прогнозного вылова наваги с 13,3 тыс. т в 2003 г. до 4,0 тыс. т в 2019 г. (табл. 3, рис. 5 д). Существовавший с 2009 по 2015 гг. режим рекомендованного вылова привёл к тому, что в отдельные годы (2011, 2013, 2014) фактические уловы превышали прогнозные, вследствие чего навагу в этом районе с 2016 г. перевели в режим ОДУ с освоением 93,2%.

В итоге можно констатировать, что навага Восточно-Сахалинской подзоны является востребованным ресурсом, её годовые уловы среди самых высоких на Дальнем Востоке. Недоосвоение выделенных лимитов в отдельные годы в основном связано с неблагоприятной ледовой обстановкой, в частности, с неустойчивым ледовым припаем у восточного побережья о. Сахалин.

Японское море

В Японском море промысел наваги ведётся в зал. Петра Великого и у северного Приморья (зона Приморья), а также у западного Сахалина в Татарском проливе (Западно-Сахалинская подзона). В 2000–2020 гг. предельные значения уловов изменялись от 1,2 до 2,9 тыс. т при среднемноголетней величине 1,9 тыс. т. Освоение этого ресурса довольно слабое: при разбросе по годам 15,5–71,7% (среднее значение 40,4%). Более востребована навага у берегов западного Сахалина, нежели в подзоне Приморья: в среднем за весь период исследований вылавливалось соответственно 1,03 и 0,83 тыс. т при 88,2 и 20,8%-ном освоении (табл. 3).

Западно-Сахалинская подзона. В северной части Татарского пролива существует единая популяция наваги, образующая зимние нерестовые скопления

у побережий материковой части и северо-западного Сахалина, мигрирующие в весенне-летний период несколько южнее на большую глубину и в рассеянном состоянии. Осенью рыбы снова концентрируются в северных участках, в разные годы неравномерно распространяясь у побережий материка и северо-западного Сахалина [Козлов, 1959]. Промысловая биомасса западносахалинской наваги относительно других группировок невелика и на настоящий момент имеет тенденцию к росту (рис. 5 ж).

Добычу наваги осуществляют в северо-восточной части Татарского пролива (на траверзе сел Трамбаус, Хоэ и Танги) и, в меньшей степени, в Сахалинском заливе (в проливах, соединяющих открытую часть Сахалинского залива с лагунами Байкал, Помрь, и прилегающих к ним участках мелководья), преимущественно вентерями. В обоих районах промысел базируется на нерестовых и посленерестовых скоплениях рыб с января по апрель на глубинах 2–8 м [Новикова, 2014]. В северной части Татарского пролива добыча наваги существует с 1930-х гг. Наибольшие её уловы отмечены в 1940–1970-х гг. – в среднем 1,55 тыс. т при максимуме 2,72 тыс. т в 1965 г. [Сафронов, 1986].

С начала 2000-х гг. ОДУ (а с 2009 по 2020 гг. РВ) наваги устанавливали в разные годы в объёмах 0,8–1,5 тыс. т (в среднем 1,2 тыс. т). Ресурсы вида здесь осваиваются достаточно полно, обычно более 63% (за исключением 2010 и 2013 гг., когда освоение составило 10,3 и 33,4%). При этом в 2017–2020 гг. наблюдалось превышение фактического вылова над рекомендованным. В целом, уловы достигали 1,8 тыс. т при средней величине 1,03 тыс. т (табл. 3). Повышения эффективности рыболовства наваги в этом районе можно ожидать при условии охвата исследованиями всего побережья западного Сахалина и последующей должной организации промысла этого вида в течение всего года.

Зона Приморье. В водах Приморья основная концентрация наваги сосредоточена в зал. Петра Великого, где в прибрежной зоне проходит её зимний специализированный лов вентерями [Черноиванова и др., 2011]. Также она добывается в виде прилова при рыболовстве минтая, камбал, терпугов и других видов рыб прибрежного комплекса. На долю снюрреводного промысла приходится почти 40%, а на промысел донным и разноглубинным тралами – около 60% от общего вылова наваги активными орудиями лова. Этот вид добывают практически весь год, однако наибольшие его уловы наблюдаются с июня по декабрь при максимальных значениях в июне-августе (нагульная навага) и декабре (нерестовая навага) [Новикова, 2014].

Освоение ресурсов наваги в подзоне Приморье, наряду с Западно-Берингоморской зоной, одно из самых низких в пределах Дальневосточного рыбохозяйственного бассейна (табл. 3). С 2000 по 2020 гг. оно изменялось от 5,5 до 60,1% при средней величине 20,8%. При ОДУ наваги (а с 2009 г. РВ) от 1,1 до 7,8 тыс. т (при средней величине 4 тыс. т) её фактические уловы находились в пределах 0,3–1,9 тыс. т. Наилучшие результаты по добыче и освоению запасов данного вида наблюдались в 2006–2014 гг., что явилось следствием роста промысловой биомассы рыб в этот период (рис. 5 е). Слабое промысловое освоение наваги во многом определяется низкой интенсивностью промысла и отсутствием её специализированного вылова в районах преднерестовых и нерестовых скоплений рыб. В зимний период накладывается и неблагоприятная для работы ставных орудий лова ледовая обстановка (поздний ледостав в тёплые годы, ветровой взлом и вынос в открытые участки заливов уже сформированных ледовых полей).

Если в целом говорить о состоянии сырьевой базы наваги в пределах дальневосточных морей и акваторий к ним примыкающих, то можно отметить, что её запасы находятся в благоприятном состоянии и изменяются в основном вследствие непостоянства среды обитания. При этом её ресурсы зачастую недостаточно изучены по причине обитания рыб в мелководных, как правило, труднодоступных для исследований, участках шельфа, и, вероятно, могут быть оценены в значительно больших, нежели в настоящий момент, объёмах. На современном этапе прогнозируемый и фактический вылов наваги в 2020 г. достиг своего исторического максимума – соответственно 71,0 и 49,8 тыс. т, при освоении, близком к 70%. Наибольшие её ежегодные уловы наблюдались в Камчатско-Курильской, Западно-Камчатской, Карагинской и Восточно-Сахалинской подзонах – 21,2; 10,4; 7,9 и 4,0 тыс. т соответственно. Повышение эффективности промысла наваги вполне реально при охвате всех районов её обитания при обязательном использовании разнообразных судов и орудий лова в течение всего календарного года и развитии береговой рыбоперерабатывающей инфраструктуры.

Сайка. Это криопелагический вид, который постоянно живёт и размножается в арктических водах [Мантейфель, 1943; Боркин и др., 1987; Новиков и др., 1992; Карамушко, 2020]. Климатические перестройки в сторону потепления привели как к значительному сокращению её ареала в конце 2010-х гг. в северной части Берингова моря и Чукотском море [Савин, 2021; Baker, 2021], так и к общему снижению промысловой биомассы рыб (рис. 6), однако сайка, по-прежнему, яв-

ляется одним из массовых видов рыбных сообществ чукотского шельфа [Датский, 2023 а, б].

*Чукотское море, Берингово море
(Чукотская, Западно-Беринговоморская
зоны, Карагинская подзона)*

Из рыб семейства тресковые только сайка практически не охвачена промыслом. Связано это с тем, что основные скопления она формирует в Чукотском море и прочих арктических морях и лишь в отдельные годы в периоды её высокой численности мигрирует в северо-западную часть Берингова моря [Датский, Андронов, 2007; Datsky, 2015 а, b]. При этом данный вид встречается в значительных количествах и играет важную роль в рыбных сообществах эпипелагиали внутреннего шельфа северной части моря [Шунтов, 2016]. В то же время даже с учётом возможного вылова сайки на акватории Чукотского и Берингова морей в среднем в объёме 5,2 тыс. т (исключая 2005–2006 гг., когда рекомендовали к изъятию 60–90 тыс. т), её результативные уловы отмечены только в 2010, 2014, 2015, 2017 и 2018 гг. (табл. 4). Так, в 2010 г. в пределах *Чукотской* и *Западно-Беринговоморской зон* Берингова моря вылов сайки достигал соответственно 600 и 300 кг, а в прочие годы – не более 100 кг. В водах *Чукотского моря* полярная тресочка замечена в уловах лишь в 2014 и 2018 гг. (в обоих случаях до 1 т).

Вполне закономерно, что при существующей ситуации на промысле освоение данного вида наименьшее среди рыб, вылов которых регламентируется [Датский, 2019 а]. Определённые перспективы промысла сайки существуют, правда, только в годы её высокой численности и преимущественно в Чукотском море и в меньшей степени – на севере Берингова моря [Николаев и др., 2008; Datsky, 2015 а, b]. При этом оценка запасов этого вида затруднена по причине нахождения основных скоплений сайки вблизи ледовых полей или под ними [Мельников, Чернова,

2013]. В настоящее же время биомасса сайки находится на минимальном уровне (рис. 6), если сравнивать с концом 1990-х – началом 2000-х гг., когда только в российских водах Чукотского моря её общая биомасса достигала 674 тыс. т [Datsky, 2015 b; Датский, 2023 а, б]. К примеру, по данным траловой съёмки 2020 г. в этой акватории общая биомасса вида не превышала 8 тыс. т, что является наименьшим показателем за весь период наблюдений.

Тихоокеанская сельдь. Тихоокеанская сельдь на Дальневосточном рыбохозяйственном бассейне (Берингово, Охотское и Японское моря) является одним из наиболее важных объектов российского промысла [Науменко, 2001; Бочаров и др., 2015; Антонов и др., 2016 б]. Сельдь в дальневосточных морях представлена отдельными популяциями. В прошлом столетии существенное значение для отечественного промысла имели пять популяций этого вида: сахалино-хоккайдская, охотская, корфо-карагинская, гижигинско-камчатская, восточноберинговоморская [Науменко, 2001].

Сельдевый промысел зародился у берегов Приморья и Сахалина, а с середины 1940-х гг., по мере совершенствования рыбодобывающего флота и орудий лова, Советский Союз постепенно начинает осваивать ресурсы сельди в открытом море, сначала в Охотском, а со второй половины 1950-х гг. в Беринговом морях. Для добычи использовали дрейфтерные сети, кошельковые невода и тралящие орудия лова.

За период с 1904 по конец 1990-х гг. общий вылов сельди Россией (СССР) составил 17,839 млн т. По популяциям улов распределился следующим образом: сахалино-хоккайдская – 7369 тыс. т (среднегодовой улов за период промысла составил 79,2 тыс. т), охотская – 6417 тыс. т (121,1 тыс. т), корфо-карагинская – 1648 тыс. т (27,9 тыс. т), гижигинско-камчатская – 983 тыс. т (11,6 тыс. т), восточноберинговоморская – 573 тыс. т (26,0 тыс. т), зал. Петра Великого – 455 тыс. т (5,2 тыс. т), де-кастринская – 339 тыс. т (4,8 тыс. т).

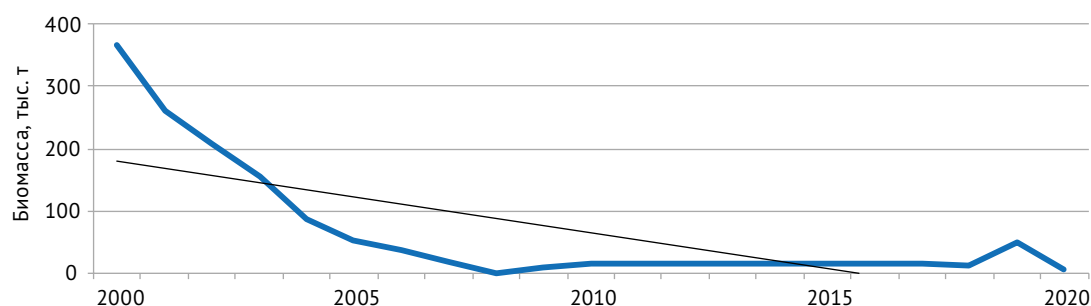


Рис. 6. Промысловая биомасса (тыс. т) сайки в Чукотском море. Прямыми линиями показаны тренды изменения биомассы
Fig. 6. Commercial biomass (thousand tons) of Arctic cod in the Chukchi sea. Straight lines show trends in biomass

Таблица 4. Прогнозируемые (ОДУ, РВ) и фактические уловы (тыс. т) и освоение (%) сайки в дальневосточных морях и тихоокеанских водах северо-западной части Тихого океана (Дальневосточный рыбохозяйственный бассейн) в 2000–2020 гг.

Table 4. Forecast catches (TAC, RC) and actual catch (thousand tons) and development (%) of Arctic cod in the Far Eastern seas and Pacific waters of the northwestern part of the Pacific ocean (Far Eastern fishery basin) in 2000–2020

Район промысла (зона, подзона)	Показатель	2000	2001	2002	2003	2004	2005	2006	2007	2008	2009	2010	2011	2012	2013	2014	2015	2016	2017	2018	2019	2020	2000– 2020	
Чукотское море	ОДУ, РВ	0,000	0,000	0,000	0,000	0,000	90,000	60,000	7,900	0,300	0,310	2,950	11,450	3,950	3,950	3,950	3,950	3,900	3,900	3,900	3,900	3,900	3,900	9,915
	Вылов	0,000	0,000	0,000	0,000	0,000	0,000	0,000	0,000	0,000	0,000	0,000	0,000	0,000	0,000	0,001	0,000	0,000	0,000	0,001	0,000	0,000	0,000	0,000
	Освоение	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	0,03	0,03	-	-	-	0,03	-	-	-
Чукотская зона	ОДУ, РВ	0,000	0,000	0,000	0,000	0,000	0,000	0,000	0,346	0,024	0,016	0,016	0,016	0,200	0,200	0,200	0,200	0,200	0,760	0,760	0,510	0,510	0,188	0,000
	Вылов	0,000	0,000	0,000	0,000	0,000	0,000	0,000	0,000	0,000	0,000	0,0006	0,000	0,000	0,000	0,00001	0,00006	0,000	0,0001	0,0001	0,000	0,000	0,000	0,000
	Освоение	-	-	-	-	-	-	-	0,0	0,0	0,0	0,0	3,6	0,0	0,0	0,01	0,03	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0
Западно-Беринговоморская зона	ОДУ, РВ	0,000	0,000	0,000	0,000	0,000	0,000	0,000	0,000	0,000	0,000	0,050	0,062	1,140	1,140	1,500	1,500	1,500	0,940	0,940	1,190	1,190	0,531	0,000
	Вылов	0,000	0,000	0,000	0,000	0,000	0,000	0,000	0,000	0,000	0,000	0,0003	0,000	0,000	0,000	0,000	0,00002	0,000	0,000032	0,000	0,000	0,000	0,000	0,000
	Освоение	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	0,7	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,060
Карагинская подзона	ОДУ, РВ	0,000	0,000	0,000	0,000	0,000	0,000	0,000	0,000	0,000	0,000	0,000	0,000	0,000	0,000	0,000	0,000	0,000	0,000	0,000	0,000	0,000	0,000	0,000
	Вылов	0,000	0,000	0,000	0,000	0,000	0,000	0,000	0,000	0,000	0,000	0,000	0,000	0,000	0,000	0,000	0,000	0,000	0,000	0,000	0,000	0,000	0,000	0,000
	Освоение	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-
Чукотское, Берингово моря	ОДУ, РВ	0,000	0,000	0,000	0,000	0,000	90,000	60,000	8,246	0,324	0,326	3,016	11,528	5,290	5,290	5,650	5,650	5,600	5,600	5,600	5,600	5,600	5,600	10,634
	Вылов	0,000	0,000	0,000	0,000	0,000	0,000	0,000	0,000	0,000	0,000	0,001	0,000	0,000	0,000	0,001	0,0001	0,000	0,000132	0,001	0,000	0,000	0,000	
	Освоение	-	-	-	-	-	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,03	0,0	0,0	0,0	0,02	0,001	0,0	0,002	0,02	0,0	0,0	0,0	0,004

Помимо морских сельдей, общий вылов самой многочисленной из озёрных сельдей сельди оз. Нерпичье за период с 1945 по 1996 гг. составил 13,2 тыс. т или в среднем около 254 т в год. Запасы, а следовательно и уловы остальных камчатских и сахалинских озёрно-лагунных популяций вида ещё меньше. Суммарная добыча подобной сельди по предварительным данным находится в пределах 30–40 тыс. т [Науменко, 2001; Антонов и др., 2016 б].

На протяжении последних 20 лет ежегодный вылов тихоокеанской сельди на Дальнем Востоке колебался в пределах от 163 тыс. т (2008 г.) до 420 тыс. т (2017 г.), составляя в среднем 295 тыс. т. Колебания вылова, в первую очередь, объясняются рекомендованными к вылову объёмами ОДУ (РВ), напрямую зависящими от состояния запасов различных популяций, а также условиями промысла и востребованностью водных биоресурсов [Антонов и др., 2016 б].

Наиболее многочисленная в начале прошлого века и дававшая наибольший вылов до 500 тыс. т сахалино-хоккайдская сельдь на современном этапе утратила свое основное промысловое значение [Пушников, 1981; Науменко, 2001; Антонов и др., 2016 б]. Основные нерестилища этой сельди располагаются у южного побережья о. Сахалин, нагул проходит в Японском море, в юго-западной части Охотского моря и возле южных Курильских о-вов [Румянцев и др., 1958; Пушникова, 1994; Ившина, 2008]. Запасы сельди этой популяции с середины 2010-х гг. возрастают во всех основных районах её обитания: у побережья о. Сахалин, южных Курильских о-вов и о. Хоккайдо [Котенёв и др., 2019; Перов, 2021].

В настоящее время основной годовой вылов в Дальневосточном рыбохозяйственном бассейне обеспечивается преимущественно тремя популяциями тихоокеанской сельди – охотской, гижигинско-камчатской и корфо-карагинской [Антонов и др., 2016 б]. Биомассы этих популяций в период с середины прошлого века по настоящее время колебались, проходя через различные состояния запаса: от депрессии до высокой численности (рис. 7).

Корфо-карагинская популяция сельди получила своё название по наименованию зал. Карагинский и Корфа, где расположены её основные нерестилища. Она обитает в пределах Карагинской подзоны и юго-западной части Западно-Берингоморской зоны Берингова моря. В годы высокой численности, после нереста, сельдь выходит в открытые воды моря и совершает нагульные миграции в район между м. Олюторский и Наварин, преодолевая в ряде случаев расстояние более 1000 км в течение одного-двух месяцев. В зависимости от численности стада, протяжён-

ность миграций от нерестилищ до мест нагула изменяется: чем выше численность, тем дальше на северо-восток распространяется нагульная сельдь [Качина, 1981; Науменко, 2001; Антонов, 2011; Антонов др., 2016 б].

Охотская сельдь обитает в северо-западной части Охотского моря. Её воспроизводство приурочено к широкому району нереста: от мыса Борисова на западе до Тауйской губы на севере [Тюрнин, 1975; Науменко, 2001].

Нерестилища гижигинско-камчатской сельди находятся на побережье северо-восточной части моря: основные участки расположены в Гижигинской губе, локальные – по берегам Западной Камчатки [Правоторова, 1965; Смирнов, 2009; 2014].

Нагул охотской и гижигинско-камчатской сельди происходит в северной части моря [Овчинников и др., 2018 а]. В годы высокой численности область распространения расширяется на юг, до Сахалинского залива на западе (охотская сельдь) и вод юго-западной Камчатки на востоке (гижигинско-камчатская сельдь).

Виду того, что квоты для вылова распределяются не по популяциям, а по зонам и подзонам, далее рассмотрим ОДУ (РВ) и вылов сельди по статистическим районам.

Берингово море

Чукотская зона. Здесь облавливают часть запаса восточнберингоморской сельди, которая для нагула заходит в российские воды, а основная её локализация – шельф вдоль берингоморского побережья штата Аляска [Науменко, 2001]. В 2000–2020 гг. годовой ОДУ сельди (с 2016 г. – РВ) в Чукотской зоне рекомендовался в объёме менее 1 тыс. т (от 0 т в 2000–2006 гг. до 205 т в 2007–2009 гг.), а осваивался на 0,9–10,7%. Исключением являлся 2019 г., когда освоение достигло 79,4% (при РВ, равном 141 т, вылов составил 112 т). В этот год было подано ССД, в соответствии с которым в течение одного промыслового дня за два траления в Чукотской зоне на границе с Берингоморской зоной судно выловило 111,8 т сельди. В среднем ресурс сельди в данном районе осваивался на 1,8%, если учитывать данные 2019 г. – на 10% (табл. 5).

Западно-Берингоморская зона. Запас сельди в этой зоне формируется несколькими популяциями, наиболее многочисленной из которых является восточнберингоморская, которая мигрирует в западную часть Берингова моря из зоны США, где она добывается только в нерестовый период в Бристольском заливе. Заблаговременно прогнозировать вылов таких «приходящих» объектов сложно.

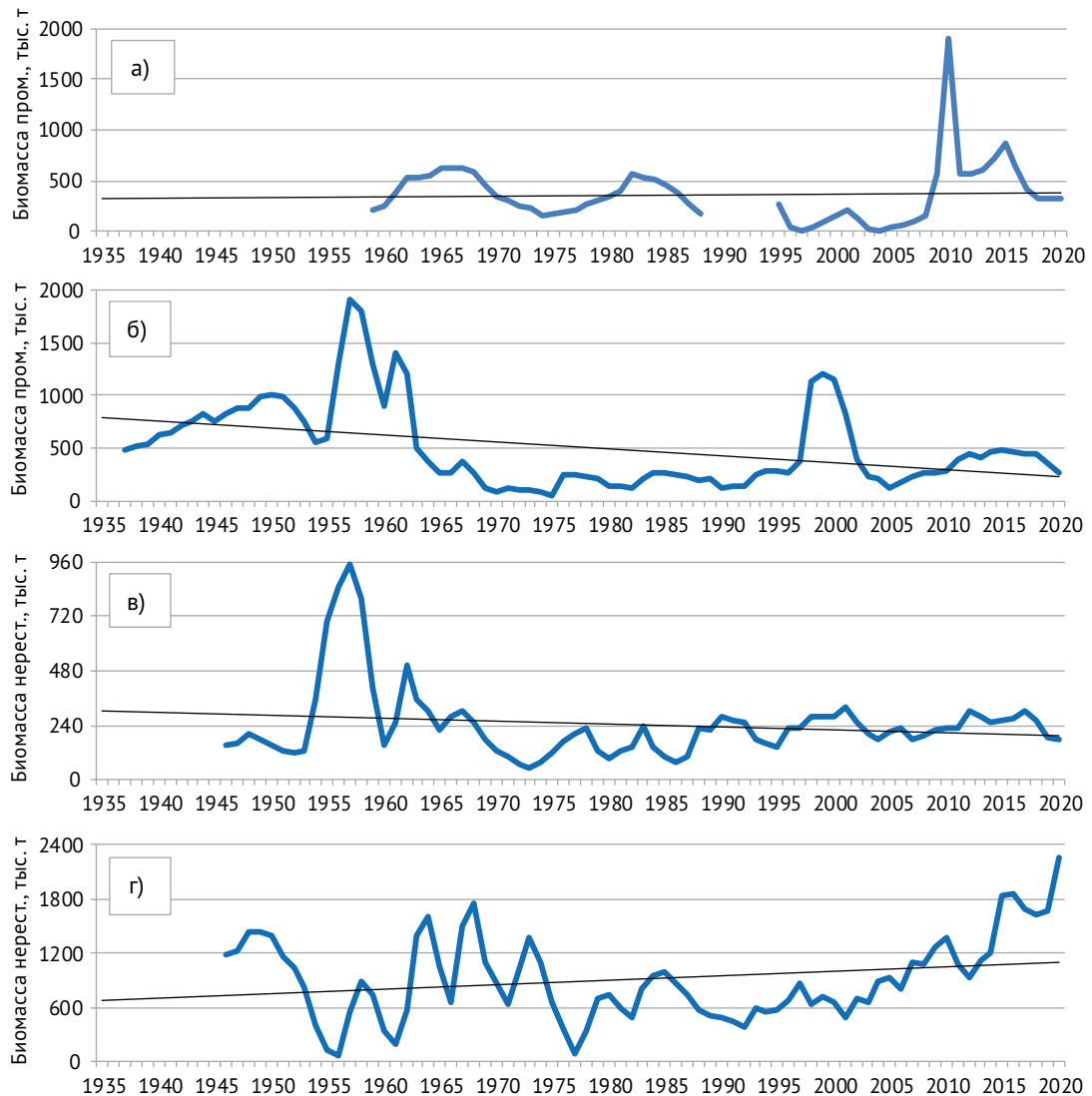


Рис. 7. Биомасса (тыс. т) популяций тихоокеанской сельди в Беринговом и Охотском морях: а – восточнoберинговоморская (РФ), б – корфо-карагинская, в – гижигинско-камчатская, г – охотская. Прямыми линиями показаны тренды изменения биомассы

Fig. 7. Biomass (thousand tons) of Pacific herring populations in the Bering and Okhotsk seas: а – East Bering Sea (RF), б – Korfo-Karaginskaya, в – Gizhiga-Kamchatka, д – Okhotsk. Straight lines show trends in biomass

Наблюдаемое в последние годы снижение численности рыб в северо-западной части Берингова моря было связано не только с естественными процессами убыли особей старших возрастов, но и с уменьшением масштабов миграций из восточной части моря в северо-западную. В основном это происходило из-за изменений океанологических и кормовых условий. Величина запасов в ближайшие два года за счёт наблюдаемого пополнения сохранится на высоком уровне.

С 1959 г. промысловая биомасса восточнoберинговоморской сельди в этой подзоне волнообразно колебалась в широких пределах, достигая максимума в 1965 г. (631 тыс. т), 1982 г. (564 тыс. т), 2010 г. (1895 тыс. т) и 2015 г. (868 тыс. т) (рис. 7 а).

В западной части подзоны облавливается корфо-карагинская сельдь. В российские воды северо-восточной части этой зоны заходит нагульная восточнoберинговоморская сельдь и в относительно небольших объёмах облавливается российскими судами. Ежегодная добыча сельди по данным 2001–2014 гг. находилась в пределах 0,9–6,4 тыс. т, при среднемноголетнем объёме в 3,1 тыс. т. Освоение данного ресурса изменялось от 10,2 до 91,3%, при средней величине 50,3% [Антонов и др., 2016 б].

Восточнoберинговоморская сельдь вылавливается в летне-осенние месяцы в качестве прилова при специализированном промысле минтая. При благоприятных для нагула этой сельди гидрометеороло-

Таблица 5. Прогнозируемые (ОДУ, РВ) и фактические уловы (тыс. т) и освоение (%) сельди в дальневосточных морях и тихоокеанских водах северо-западной части Тихого океана (Дальневосточный рыбохозяйственный бассейн) в 2000–2020 гг.
Table 5. Forecast catches (TAC, RC) and actual catch (thousand tons) and development (%) of Pacific herring in the Far Eastern seas and Pacific waters of the northwestern part of the Pacific ocean (Far Eastern fishery basin) in 2000–2020

Район промысла (зона, подзона)	2000	2001	2002	2003	2004	2005	2006	2007	2008	2009	2010	2011	2012	2013	2014	2015	2016	2017	2018	2019	2020	2000–2020	
Чукотская зона	0,000	0,000	0,000	0,000	0,000	0,000	0,000	0,000	0,005	0,005	0,001	0,028	0,028	0,001	0,000	0,028	0,028	0,028	0,141	0,141	0,141	0,141	0,060
Освоение	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	0,006
Западно-Беринговская зона	52,500	14,500	6,500	3,300	7,635	6,635	6,635	6,635	6,635	9,135	7,600	9,900	9,900	9,900	8,600	45,000	58,000	65,700	60,000	87,700	79,200	79,200	26,402
Освоение	6,5	17,5	33,7	91,3	33,3	49,8	58,8	58,8	68,1	48,8	33,8	51,8	51,8	42,1	70,2	102,3	100,7	93,1	65,2	90,5	98,4	98,4	75,3
Каргинская подзона	117,500	77,500	88,500	44,000	19,365	1,365	1,265	1,265	1,265	0,597	11,265	10,000	128,600	124,600	75,200	59,200	50,900	50,800	48,100	45,400	45,400	45,400	47,714
Освоение	69,4	93,1	57,7	64,7	30,2	61,4	99,2	99,2	79,0	0,2	57,8	70,3	68,1	68,1	52,4	84,2	79,0	89,3	69,6	99,3	84,4	84,4	71,5
Берингово море	170,000	92,000	95,000	47,300	37,000	8,000	7,900	7,900	8,105	8,105	7,347	20,438	17,628	138,528	133,228	81,228	104,228	116,528	108,228	108,228	133,241	134,714	74,176
Освоение	85,000	74,683	53,258	31,497	8,398	4,144	5,155	4,888	5,521	3,239	9,601	11,357	92,729	71,636	58,342	95,914	98,610	106,543	72,622	124,534	116,300	59,989	
Петропавловско-Ковальковская зона	50,0	81,2	56,1	66,6	31,1	51,8	65,3	60,3	68,1	44,1	47,0	64,4	66,9	53,8	71,8	92,0	90,5	91,4	67,6	95,5	93,2	93,2	72,8
Освоение	0,000	0,000	0,000	0,000	0,000	0,000	0,000	0,000	0,000	0,000	0,000	0,000	0,000	0,000	0,000	0,000	0,000	0,000	0,000	0,000	0,000	0,000	
Северо-Курильская зона	0,000	0,000	0,000	0,000	0,000	0,000	0,000	0,000	0,000	0,000	0,000	0,000	0,000	0,000	0,000	0,000	0,000	0,000	0,000	0,000	0,000	0,000	
Освоение	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-
Южно-Курильская зона	0,000	0,000	0,000	0,000	0,000	0,000	0,000	0,000	0,000	0,000	0,000	0,000	0,000	0,000	0,000	0,000	0,000	0,000	0,000	0,000	0,000	0,000	
Освоение	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-
Тихоокеанские воды	0,000	0,000	0,000	0,000	0,000	0,000	0,000	0,000	0,000	0,000	0,000	0,000	0,000	0,000	0,000	0,000	0,000	0,000	0,000	0,000	0,000	0,000	
Северо-Охотская подзона	260,000	238,000	200,000	183,000	198,000	229,000	186,000	176,500	176,500	226,000	290,000	325,000	292,000	240,100	237,200	224,100	255,700	249,400	211,300	228,900	206,100	247,000	245,167
Освоение	99,9	83,4	70,9	80,7	88,8	89,7	93,9	88,0	83,5	79,3	75,8	85,7	82,2	91,9	81,5	94,7	93,8	76,8	62,9	87,3	93,2	86,0	
Западно-Камчатская подзона	87,000	78,000	64,000	71,000	45,000	20,000	17,000	16,000	19,000	38,000	53,000	56,000	50,000	70,000	68,000	48,000	68,000	88,000	64,000	46,000	46,000	45,000	
Освоение	6,3	2,4	15,4	14,0	14,6	47,7	60,1	21,3	23,4	19,8	11,6	11,4	44,3	115,3	102,1	68,9	73,2	90,2	93,9	101,3	87,0	50,6	
Камчатско-Курильская подзона	0,000	0,000	0,000	0,000	0,000	0,000	0,000	0,000	0,000	0,000	0,000	0,000	0,000	0,000	0,000	0,000	0,000	0,000	0,000	0,000	0,000	0,000	
Освоение	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-
Восточно-Сквалинская подзона	0,200	0,387	0,373	0,610	0,870	1,130	0,882	1,037	0,302	0,262	0,630	0,630	0,633	0,550	0,605	0,605	0,605	0,462	1,940	3,810	3,810	3,810	
Освоение	0,074	0,087	0,388	0,016	0,199	0,381	0,170	0,019	0,094	0,070	0,133	0,121	0,077	0,039	0,071	1,426	2,878	1,625	1,948	2,204	3,328	0,731	
Охотское море	347,200	316,387	264,573	254,610	243,870	250,130	241,882	203,037	195,802	264,262	343,630	381,630	342,633	328,550	318,605	318,605	334,605	363,462	341,940	285,810	313,810	290,049	
Освоение	265,294	200,378	152,053	157,568	182,548	215,320	220,786	167,030	151,939	186,878	226,069	284,978	262,327	317,960	293,015	290,207	302,060	292,260	290,933	254,886	289,465	238,312	
Приморье подзона	0,000	0,318	0,600	0,000	0,000	0,300	0,300	0,300	0,300	0,008	0,008	0,002	0,022	0,050	0,025	0,015	0,005	0,100	0,100	0,100	0,100	0,100	
Освоение	0,043	0,002	0,003	0,000	0,000	0,003	0,002	0,003	0,003	0,000	0,005	0,003	0,001	0,001	0,001	0,001	0,000	0,000	0,000	0,000	0,000	0,000	
Западно-Сквалинская подзона	3,600	1,700	1,580	1,370	1,525	1,325	1,525	1,525	1,215	1,215	1,005	0,148	0,148	0,148	0,148	0,148	0,148	0,250	0,250	0,250	0,250	0,350	
Освоение	65,0	98,8	96,8	20,4	33,8	26,9	0,8	13,4	65,6	8,2	12,9	9,5	13,5	10,8	25,7	10,8	23,6	28,0	22,0	14,8	36,9	42,5	
Японское море	4,200	2,018	2,180	1,970	1,825	1,825	1,825	1,825	1,515	1,223	1,105	0,248	0,170	0,198	0,173	0,163	0,153	0,350	0,350	0,350	0,350	0,350	
Освоение	2,383	1,682	1,533	2,280	0,516	0,413	0,014	0,207	0,800	0,100	0,135	0,014	0,021	0,001	0,039	0,017	0,036	0,070	0,055	0,037	0,203	0,407	
ДВ бассейны	521,400	410,405	361,753	304,591	273,395	259,955	252,107	213,077	205,532	272,942	365,273	399,616	481,441	462,006	425,116	423,106	443,790	480,450	450,789	419,720	439,701	374,579	
Освоение	352,889	276,797	206,860	189,346	191,462	219,877	225,967	173,127	158,261	190,217	235,807	296,357	355,078	389,598	351,999	386,139	400,709	443,790	398,878	379,486	406,376	292,761	
	67,7	67,4	57,2	62,2	70,0	84,6	89,6	80,8	77,0	69,7	64,6	74,2	73,8	84,3	82,8	91,3	90,3	83,0	80,7	90,4	92,4	78,2	

гических условиях её количество в российских водах увеличивается. В связи с этим, в 2015 г., по мере освоения установленного вылова сельди в Западно-Беринговоморской зоне, были проведены три корректировки объёмов её вылова с 6,0 до 45,0 тыс. т. Это способствовало тому, что за десять месяцев 2015 г. в этом рыбопромысловом районе добыли 46,1 тыс. т (с учётом уловов корфо-карагинской сельди на юге). Определённую роль в успешном вылове сыграл и вывод в конце 2014 г. (т. е. с 2015 г.) этой сельди из перечня видов, на которые устанавливается ОДУ [Антонов и др., 2016 б]. Это позволило поднять освоение выделенных её ресурсов с 10–74% в 2001–2014 гг. до 100% в 2015–2016 гг. [Датский, 2019 в].

В целом, в Западно-Беринговоморской зоне (учитывая суммарные уловы восточноберинговоморской и корфо-карагинской сельдей) в рассматриваемый период (2000–2020 гг.) годовой ОДУ в 2000 г. составлял 52,5 тыс. т. Затем, в 2001–2003 гг., он снизился с 14,5 до 3 тыс. т, в 2004 составлял 7,6 тыс. т, в 2005–2009 гг. был равен 6,6 тыс. т, в 2010–2014 гг. колебался на уровне 9,9–6 тыс. т. После этого произошёл резкий подъём, с 45 тыс. т (2015 г.) до 87,7 тыс. т (2019 г.). Освоение при этом составляло от 6,5% (2000 г.) до 102,3% (2015 г.), в среднем – 75,3% (табл. 5).

Карагинская подзона. Корфо-карагинская сельдь даёт резкие всплески численности только время от времени, нормальный уровень запасов для этой популяции – средний или низкий. В 2014–2020 гг. её нерестовый запас то снижался, то увеличивался, однако чётко прослеживался тренд на снижение ресурсов, и в 2020 г. биомасса производителей составила 208,0 тыс. т, что является минимальным показателем, начиная с 2011 г. Таким образом, ресурсы корфо-карагинской сельди в настоящее время снижаются.

В Карагинской подзоне основные объёмы вылова сельди (корфо-карагинской популяции) традиционно осваиваются в ходе специализированного промысла разноглубинными тралами на судах типов БМРТ и СРТМ [Антонов др., 2016 б]. Согласно действующим правилам рыболовства для Дальневосточного рыбохозяйственного бассейна, промысел сельди тихоокеанской в Карагинской подзоне в течение года можно «условно» разделить на 2 сезона: сезон «А» – с 1 по 15 января, и сезон «Б» – с 1 ноября по 31 декабря. В сезон «А» вылавливают от 2 до 7% от рекомендованного годового объёма. Основной вылов приходится на сезон «Б».

С 1937 г. промысловая биомасса корфо-карагинской сельди по годам значительно варьировала, достигая максимума в 1957 г. (1900 тыс. т), 1958 г. (1800 тыс. т), 1961 г. (1400 тыс. т) и 1999 г.

(1200 тыс. т) (рис. 7 б). В последние годы прослеживается тенденция на снижение запаса этой сельди.

Годовой ОДУ в подзоне был максимален в 2000 г. и составлял 117,5 тыс. т при вылове 81,6 тыс. т. Затем, ввиду нерационального промысла и отсутствия в пополнении урожайных поколений, запасы корфо-карагинской сельди резко снизились, что в 2004 г. вызвало падение ОДУ до 19,4 тыс. т, при вылове 5,9 тыс. т. Это обстоятельство привело к введению запрета на промышленный лов в 2005 г. Изъятие сельди стало возможным только в качестве прилова при промысле других видов рыб, а также во время выполнения научно-исследовательских работ.

Запрет продолжался до 2010 г. ОДУ в это период составлял от 1,35 до 0,51 тыс. т, вылов колебался в пределах 1,26–0,001 тыс. т. В 2011 г. запрет промышленного лова закончился, и в 2012 г. ОДУ и вылов многократно увеличились, достигнув 128,6 и 87,6 тыс. т, соответственно. В дальнейшем, в связи с сокращением ресурсов, годовые ОДУ постепенно уменьшаются, достигая минимума в 2019–2020 гг. (45,4 тыс. т), вылов при этом составил 45,1 и 38,3 тыс. т соответственно (табл. 5). Эффективность освоения установленного годового ОДУ сельди в Карагинской подзоне в среднем составляет 71,5%.

Увеличение уловов сельди данной популяции возможно только при условии оптимального выставления количества судов, причём, не только с траловыми, но и с кошельковыми орудиями лова (последние на современном этапе в этом районе промысла не используют) [Антонов др., 2016 б].

В целом по Берингову морю в рассматриваемый период ОДУ сельди был максимален в 2000 г. и составлял 170 тыс. т. Из них было освоено 85 тыс. т (50%). Потом как ОДУ, так и вылов снижались, достигнув минимума в 2009 г. (7,3 и 3,2 тыс. т соответственно). Затем ОДУ резко вырос с 17,6 тыс. т в 2011 г. до 138,5 тыс. т в 2012 г. Причина, как упоминалось выше, появление урожайных поколений корфо-карагинской сельди. В 2013 г. ОДУ был на том же уровне (133 тыс. т), затем несколько снизился, колеблясь в 2014–2018 гг. в пределах 81–116 тыс. т. В 2019 г. ОДУ и вылов выросли до 133,2 и 124,5 тыс. т соответственно в 2020 г. эти показатели снизились до 124,7 и 116,3 тыс. т (табл. 5). В среднем по Берингову морю освоение составило 72,8%.

Северо-западная часть Тихого океана

Петропавловско-Командорская подзона. В рассматриваемый нами период (2000–2020 гг.) годовой ОДУ на сельдь в этой подзоне устанавливался до 2011 гг., его объёмы варьировали от 0,1 до 0,7 тыс. т

(2003, 2004 гг.), вылов был не ежегодным, и его максимум отмечен в 2000 г. (0,2 тыс. т). С 2012 г. эта сельдь осваивалась в режиме РВ, рекомендуемые объёмы изъятия составляли 0,03–0,3 тыс. т, вылов – от 0,001 (2012 г.) до 0,06 (2020 г.) тыс. т. В среднем ресурс этой сельди осваивался на 11,1% (табл. 5).

Северо-Курильская зона. Объёмы сельди в этом рыбопромысловом районе для изъятия не выделяются, и промысел не ведётся.

Южно-Курильская зона. В последние десятилетия специализированный промысел сельди в Южно-Курильской зоне не проводился. В минимальных объёмах она добывалась в качестве прилова при промысле других видов рыб: весной, в ходе берегового промысла ставными неводами и в осенне-зимний период разноглубинными тралами и снюрреводами.

С 2017 г. повсеместно в пределах ареала сахалино-хоккайдской сельди, в том числе и у южных Курил, проявляется устойчивая тенденция к повышению запасов сахалино-хоккайдской сельди, обитающей в этой зоне [Перов, 2021; Ившина, 2022]. Уже в 2018 г. уловы сельди в виде прилова к другим объектам промысла возросли до 0,138 тыс. т. Ввиду этого, ОДУ данного вида в Южно-Курильской зоне был впервые определён на 2019 г. в объёме 0,209 тыс. т, затем на 2020 г. в объёме 0,370 тыс. т.

В 2019 г. аукцион по продаже долей промышленных квот для осуществления промышленного рыболовства сельди в Южно-Курильской зоне проведён не был. Поэтому, лов сельди в Южно-Курильской зоне, как и в предыдущие годы, осуществлялся в значительной степени в качестве прилова, общий вылов составил 0,028 тыс. т. В 2020 г. аукцион по продаже долей промышленных квот прошёл в апреле. Общий вылов в 2020 г. составил 0,346 тыс. т (93,5% от рекомендуемого объёма вылова). В среднем ресурс этой сельди в 2019–2020 гг. осваивался на 64,6% (табл. 5).

В целом по тихоокеанским водам в рассматриваемый период суммарный ОДУ и РВ сельди был максимален в 2003 г. – 0,71 тыс. т, из которых было поймано всего 0,001 тыс. т. Наибольшие уловы достигнуты в 2020 г. (0,408 тыс. т), что составило 85% от рекомендованного к вылову объёма (табл. 5). В среднем освоение составило 22,2%.

Охотское море

Как уже говорилось, существенное значение для российского рыболовства в этом районе имеют охотская и гижигинско-камчатская популяции сельди. Их промысел в настоящее время осуществляется в 3 этапа: в зимне-весенний период (январь-апрель) вылавливают зимовальную и преднерестовую сель-

дь, в весенне-летний период (май-июнь) ловят нерестовую и нагульную сельдь в осенне-зимний период (сентябрь-декабрь) [Овчинников и др., 2018 б]. Морской лов ведут с судов, оснащённых тралами, а в начале 2000-х гг. – и кошельковыми неводами. Нерестовую сельдь ловят береговыми орудиями лова: ставными и закидными неводами. При лове нерестовой гижигинско-камчатской сельди применяют также обкидные и малые кошельковые невода.

Северо-Охотоморская подзона. Охотская популяция сельди, обитающая в этой подзоне, в настоящее время доминирует в суммарной добыче сельди в Дальневосточном рыбохозяйственном бассейне. Её состояние запасов относительно стабильно и изменение годовых ОДУ и вылова связано, главным образом, с колебаниями величины поколений, вступающих в промысел.

С 1946 г. нерестовая биомасса этой сельди по годам значительно флюктуировала. В 20-м в. пики численности наблюдались в 1948, 1964, 1968 и 1973 гг. (1450, 1600, 1750, 1380 тыс. т соответственно) (рис. 7 г).

Запас охотской сельди в настоящее время находится на высоком уровне и в течение 2021–2025 гг. будет стабильным, продолжается очередной цикл относительного увеличения численности, чему способствует появление ряда новых урожайных поколений. В 2020 г. запас достиг максимума за весь период наблюдений – 2271 тыс. т.

В 2000–2016 гг. в январе-апреле её вылов в среднем составлял 35% от годового изъятия [Панфилов, 2017], в мае-июне – 8%, в сентябре-декабре – 57%. При этом в последние годы распределение вылова в сентябре-декабре происходило следующим образом: в сентябре ежегодно осваивалось 3% от общего вылова за сентябрь-декабрь, в октябре – 22%, в ноябре – 34% и в декабре – 41%. Интересно отметить, что независимо от года наблюдений от сентября к декабрю увеличивалось количество судов на промысле и соответственно количество тралений, а также объём выловленной за месяц сельди. Однако выловы на судод-сутки и на траление при этом достигали максимума в октябре, а не в декабре, что, видимо, можно объяснить ростом влияния неблагоприятных погодных условий – количество штормовых дней, в которые промысел был затруднителен, от сентября к декабрю возрастало [Семенов и др., 2019].

В 2000–2020 гг. ОДУ охотской сельди колебался от 176,5 (2008 г.) до 325 (2011 г.) тыс. т, годовой вылов – от 141,8 (2002 г.) до 278,5 (2011 г.) тыс. т. Эффективность использования сырьевой базы охотской сельди очень высока: освоение годового ОДУ составило в среднем 86%.

Высокие ОДУ и уловы у этой сельди напрямую связаны с появлением урожайных поколений. В 2012–2018 гг. ОДУ колебался в пределах от 258 (2013 г.) до 276 (2018 г.) тыс. т, при вылове 211,3 тыс. т (2018 г.) – 255,7 тыс. т (2015 г.). По сообщению А.М. Панфилова (Магаданский филиал ФГБНУ «ВНИРО»), вследствие того, что несколько лет были неблагоприятны для нереста охотской сельди, в 2011–2015 гг. было сформировано не менее 3-х неурожайных поколений этой группировки, вступление которых в запас обусловило снижение численности сельди в 2019–2020 гг. Ввиду этого, в 2019 г. ОДУ уменьшился до 236 тыс. т, вылов составил 206,1 тыс. т. В 2020 г. ОДУ вырос до 265 тыс. т, вылов составил 247 тыс. т (табл. 5).

Западно-Камчатская подзона. Гижигинско-камчатская популяция сельди, которая обитает в этой подзоне, в настоящее время занимает второе место в добыче сельди в Дальневосточном рыбохозяйственном бассейне. С 1946 г. нерестовая биомасса этой сельди по годам изменялась довольно значительно. Максимальная биомасса наблюдалась в 1957 г. и составила 950 тыс. т (рис. 7 в). В настоящее время состояние общего запаса гижигинско-камчатской сельди можно охарактеризовать как стабильное.

Для этой сельди в 2000–2011 гг. (до перевода в режим РВ) в январе–апреле вылов в среднем составлял 24%, в мае–июне – 34%, в сентябре–декабре – 42%. Ввиду стабильного состояния запасов и незначительного промыслового освоения этой сельди, МагаданНИРО в 2011 г. обосновал её исключение из перечня объектов, на которые устанавливается ОДУ, и перевод в категорию видов, промысел которых происходит в режиме РВ. С 2012 г. добыча стала осуществляться по заявительному принципу, и годовое изъятие резко возросло, причём, основной вылов осуществляется в апреле [Смирнов и др., 2016; Овчинников и др., 2018 в; Смирнов и др., 2019; 2020; 2021].

В 2012–2020 гг. для этой сельди показатели освоения составляли: январь–апрель – 99% от годового изъятия, май–июнь – 0,4%, сентябрь–декабрь – 0,6%.

В 2000–2020 гг. суммарный годовой ОДУ и РВ в подзоне был максимален в 2000 г. и составлял 87 тыс. т, однако освоение в этот год составило всего 6,3% (5,52 тыс. т). В дальнейшем ОДУ снижалось, достигнув минимума в 2007 г. (16 тыс. т). В этом же году был наименьший годовой вылов (3,4 тыс. т) за весь анализируемый период. До 2011 г. освоение запасов колебалось от 2,4% (2001 г.) до 60,1% (2006 г.). С 2012 г. вылов и освоение запаса резко выросли. Как уже говорилось, это произошло ввиду изменения режима промысла (из ОДУ в РВ). Наибольшие выловы были достигнуты в 2013 и 2017 гг. (80,7 и 79,3 тыс. т

соответственно). Однако ведение промысла в режиме РВ не позволяет оперативно его остановить при выборе установленных объёмов, что в некоторые годы приводило к переловам, например, в 2013, 2014, 2019 гг. (115, 102, 101% соответственно). С 2017 г. ОДУ и вылов уменьшаются, ввиду снижения запаса, вызванного естественными причинами.

Освоение годового ОДУ и РВ составило в среднем 50,6%, при этом в период 2000–2011 гг. оно было равным 20,7%, в 2012–2020 гг. – 86,2% (табл. 5).

В *Восточно-Сахалинской подзоне* сельдь ловят на северо- и юго-востоке Сахалина. В заливах северо-восточного Сахалина промысел сельди, который базируется на нерестовых скоплениях в мае–июне, после многолетнего перерыва возобновился в 1987 г. Среднегодовой её вылов в 1990-е гг., при хорошей организации промысла, составлял в среднем 0,355 тыс. т, при максимальных уловах в 1990–1993 гг., достигавших 0,53–0,77 тыс. т.

В 2000-е гг. среднегодовой вылов в подзоне не превышал 400 т. Увеличение вылова сельди в этом районе отмечено с 2015 г. В некоторой мере на увеличении уловов сказался перевод в 2014 г. сельди восточного Сахалина из объектов ОДУ в перечень видов водных биологических ресурсов, в отношении которых не устанавливается общий допустимый улов. В 2015–2020 гг. среднегодовой вылов составлял 2,2 тыс. т.

С середины 2010-х гг. отмечается рост численности и увеличение уловов сельди у юго-восточного побережья Сахалина и в зал. Терпения. Освоение суммарного годового ОДУ и РВ составило в среднем 74,7%, при этом в период 2000–2014 гг. оно было равным 22,4%, в 2015–2018 гг., ввиду переловов, составляло 291%, в 2019–2020 гг. – 72,6% (табл. 5).

В целом по *Охотскому морю* в рассматриваемый период суммарный ОДУ и РВ был максимален в 2011 г. (381,6 тыс. т) и минимален в 2008 г. (195,8 тыс. т). Наибольший вылов при этом был достигнут в 2013 г. (318 тыс. т), наименьший – в 2008 г. (151,9 тыс. т). В 2017–2019 гг. ОДУ (РВ) и вылов сокращались, ввиду отсутствия урожайных поколений в пополнении. В 2020 г. эти показатели выросли. За весь период наблюдений освоение составляло от 57,5% (2002 г.) до 96,8% (2013 г.), в среднем – 79,7% (табл. 5).

Японское море

Подзона Приморье. В подзоне Приморье, которая включает в себя зал. Петра Великого, воды северного Приморья и материкового побережья Татарского пролива, известны три популяции тихоокеанской сельди:

на юге – зал. Петра Великого, в центральной части – пластуно-нельминская, в западной части Татарского пролива – часть де-кастринской сельди. Они относительно небольшие, с запасами, не превышающими 100 тыс. т [Черноиванова и др., 2017].

В рассматриваемый период вылов сельди в подзоне Приморье был незначителен. На фоне низкой численности в исследуемых популяциях сельди периодически появлялись и относительно урожайные поколения. Однако численность этих поколений быстро снижалась, и запасы продолжали оставаться стабильно невысокими. Ввиду некоторого роста запасов сельдей в подзоне, вызванного появлением урожайных поколений, ОДУ в 2016–2020 гг. увеличен с 0,005 до 0,12 тыс. т, а начиная с 2017 г. для подзоны Приморье, кроме научного, рекомендован и промышленный лов.

Последние исследования показали рост запасов сельди на юге Приморья и в северной части Татарского пролива. В рассматриваемый период (2000–2020 гг.) годовой ОДУ в подзоне Приморье рекомендовался в объёме от 0,6 (2000 и 2002–2003 гг.) до 0,005 тыс. т (2016 г.), при вылове от 0,043 (2000 г.) до 0,000003 тыс. т (2017 г.). Освоение при этом составляло от 0 (2003–2004 гг.) до 23,9% (2016 г.).

В среднем ресурс сельди в этой подзоне осваивался на 1,6% (табл. 5).

Подзона Западно-Сахалинская. Со второй половины 2010-х гг. отмечается заметное увеличение биомассы и численности у западного побережья о. Сахалин как сахалино-хоккайдской, так и де-кастринской популяций, но ведётся только промысел сахалино-хоккайдской сельди.

В рассматриваемые два десятилетия годовой ОДУ в подзоне Западно-Сахалинская варьировал от 1,6–3,6 тыс. т в 2000–2002 г. до 0,15 тыс. т в 2012–2016 гг. Годовой вылов изменялся от 1,53–2,34 тыс. т в начале 2000-х гг. до 0,1–0,5 тыс. т в середине 2010-х гг. В 2000 и 2001 гг. относительно высокий вылов был обеспечен вступлением в промысел поколений 1995 и 1996 гг. рождения, в последующие годы при низкой численности вступающих в промысел поколений величина ОДУ уменьшалась. Вылов в силу различных причин экономического характера остался на минимальном уровне. С середины 2010-х гг. отмечается увеличение численности сельди сахалино-хоккайдской и де-кастринской популяций, что отразилось на увеличении ОДУ (0,55 тыс. т) и вылова (0,203 тыс. т) в 2020 г.

В среднем, ресурс сельди в этой подзоне осваивался на 42,5%, однако, если рассматривать этот показатель без значительных ОДУ и уловов, которые были в 2000–2002 гг., то освоение составит 20,4% (табл. 5).

В целом, по Японскому морю ОДУ, вылов и освоение по годам подзоны Западно-Сахалинская доминировали над показателями подзоны Приморье. В рассматриваемый период суммарный ОДУ был максимален в 2000 г. (4,2 тыс. т) и минимален в 2016 г. (0,153 тыс. т). Наибольший вылов при этом был достигнут в 2000 г. (2,38 тыс. т), наименьший – в 2013 г. (0,001 тыс. т). В последние годы ОДУ начал возрастать, ввиду тенденции к росту численности сахалино-хоккайдской сельди. Освоение ресурсов сельди составляло от 83,3% (2001 г.) до 0,3% (2013 г.), в среднем – 35,2% (табл. 5).

Таким образом, на Дальневосточном рыбохозяйственном бассейне сельдь в ближайшее время будет продолжать играть важную роль в российском промысле, занимая второе место по вылову после минтая. В целом, по бассейну её ОДУ и РВ в среднем составляли 375 тыс. т, при вылове 293 тыс. т. Освоение было равным 78,2%. В последние годы ОДУ и РВ сельдей несколько снижается ввиду естественных причин – отсутствия урожайных поколений в пополнении, однако в дальнейшем, с 2022 г. суммарное ОДУ будет возрастать, в первую очередь, за счёт охотской сельди, у которой в запас войдёт ряд урожайных поколений.

Дальневосточные камбалы. Камбаловые *Pleuronectidae* являются экологическими доминантами донных биоценозов нижнеарктических и бореальных вод. Они широко распространены в шельфовой зоне морей и верхней части материкового склона на глубинах и имеют важное промысловое значение. Около 68% мирового улова камбаловых даёт Тихий океан, из которых 99% приходится на его северную часть [Фадеев, 1971 а]. По количеству видов и биомассе камбаловые занимают одно из ведущих мест, входя в пятёрку семейств, на долю которых приходится 67% от общего числа видов в дальневосточных морях [Борец, 1997].

В начале 1960-х гг. прошлого века в северной части Тихого океана вылов камбаловых составлял 900 тыс. т, в последующие годы он стал уменьшаться. Высокий уровень добычи камбал в 1960-е гг. связан с последовательным открытием и освоением районов их массового обитания, последующее снижение – с нерациональным промыслом, быстрым истощением запасов и значительным изменением размерно-возрастной структуры эксплуатируемых популяций [Фадеев, 1971 а; Антонов, 2011].

Промысел дальневосточных камбал является многовидовым, поэтому в промысловой статистике указывается их суммарный вылов. В современный период промысловая отчётность по камбалам даётся по 11

статистическим районам: Западно-Беринговоморская, Северо-Курильская, Южно-Курильская зоны, Карагинская, Петропавловско-Командорская, Северо-Охотоморская, Западно-Камчатская, Камчатско-Курильская, Восточно-Сахалинская, Западно-Сахалинская подзоны и подзона Приморье. Вклад каждого из них неравнозначен и варьирует по годам [Антонов, Кузнецова, 2018].

Наибольшее значение в промысле камбал имеет камчатский шельф. В пределах этого шельфа встречаются 17 видов камбал [Шейко, Федоров, 2000]. Основными промысловыми объектами являются: желтопёрая *Limanda aspera* (Pallas, 1814), северная двухлинейная *Lepidopsetta polyxstra* Orr & Matarese, 2000, четырёхбугорчатая *Pleuronectes quadrituberculatus* Pallas, 1814, узкозубая *Hippoglossoides elassodon* Jordan & Gilbert, 1880 и северная *H. robustus* Gill & Townsend, 1897 палтусовидные, звёздчатая *Platichthys stellatus* (Pallas, 1787), сахалинская *Limanda sakhalinensis* Hubbs, 1915 и хоботная *Limanda proboscidea* Gilbert, 1896 камбалы [Дьяков и др., 1995].

Камбалы, обитающие у берегов Камчатки, относятся к беринговоморскому эколого-географическому комплексу [Фадеев, 1986]. Среди них имеются летне-нерестующие виды (желтопёрая, хоботная и сахалинская камбалы), весенне-нерестующие (желтобрюхая, звездчатая и палтусовидные) и виды с зимним нерестом (северная двухлинейная камбала).

Желтопёрая камбала является одной из наиболее распространённых и самой многочисленной из всех камбал подсемейства *Pleuronectinae* [Фадеев, 1987]. У берегов Камчатки её ареал непрерывен, но плотность неравномерна. Наибольшей численности и биомассы желтопёрая камбала достигает у западной Камчатки, в заливах Корфа, Карагинском, Олюторском. В заливах восточной Камчатки крупных скоплений она не образует, уступая доминирующее положение северной двухлинейной камбале.

Двухлинейная камбала в зимний период во время нереста образует скопления в нижней части шельфа и на свале, а после нереста начинает мигрировать на мелководье. Четырёхбугорчатая камбала держится рассеяно и не образует плотных скоплений, а палтусовидная камбала в своём распределении тяготеет к большим глубинам (150–300 м), поэтому промысел этих камбал не столь эффективен. Весной палтусовидные камбалы частично мигрируют на меньшие глубины, широко расселяясь по всему мелководью и свалу. Звёздчатая и хоботная камбалы в весенне-летний период приурочены к мелководной прибрежной полосе с глубинами до 20 м,

а зиму проводят в более глубокой зоне шельфа. Сахалинская камбала ведёт полупелагический образ жизни и может встречаться в течение года над различными глубинами. Последние три вида камбал не имеют большого значения в промысле, однако бывают периоды, когда у некоторых из них фиксируется высокая численность.

Биомассы основных промысловых видов камбал в период с середины прошлого века по настоящее время колебались, проходя через различные состояния запаса: от депрессии до высокой численности (рис. 8).

Анализ изменения общего вылова камбал и их вылова по подзонам показывает, что в большей степени динамику общего вылова дальневосточных камбал определяет вылов на западнокамчатском шельфе, включающий подзоны Западно-Камчатскую и Камчатско-Курильскую.

Промысел камбал на западнокамчатском шельфе был начат в конце 1920-х гг. прошлого века. До 1950-гг. его масштабы были незначительны, ежегодный вылов камбал не превышал 2 тыс. т. В начале 1950-х гг., в связи с пополнением промыслового флота новыми судами, интенсивность вылова резко возросла, и в 1958 г. был достигнут максимальный вылов камбал, составивший 139 тыс. т. В период с 1960 по 2008 гг. годовой вылов колебался в широких пределах от 11,2 до 62,2 тыс. т. Причины таких изменений не всегда были связаны с динамикой численности камбал, а в большей степени зависели от организации промысла [Антонов, 2011; Антонов, Кузнецова, 2011].

Берингово море

Западно-Беринговоморская зона. Наиболее многочисленными из обитающих в северо-западной части Берингова моря являются северная двухлинейная, желтобрюхая или четырёхбугорчатая, а также два вида палтусовидных камбал (северная и узкозубая). На долю данных видов приходится до 90–95% от общего улова камбал, оставшиеся 5–10% составляют желтопёрая, сахалинская и хоботная камбалы [Датский, Андронов, 2007; Датский и др., 2023].

В настоящее время промысел камбал в этой зоне при достаточно высокой величине РВ в последние восемь лет, с 2013 по 2020 гг. (21,7 тыс. т) незначителен: от 3,15 (2016 г.) до 16 (2020 г.) тыс. т. В основном их добывают тралово-снюрреводным способом в качестве прилова к минтаю, треске и прочим донно-пищевым объектам. Промысел камбал ведут в течение всего года, за исключением января. Основные сроки лова — июль-октябрь. В феврале-декабре камбал добывают в прилове при траловом промысле минтая.

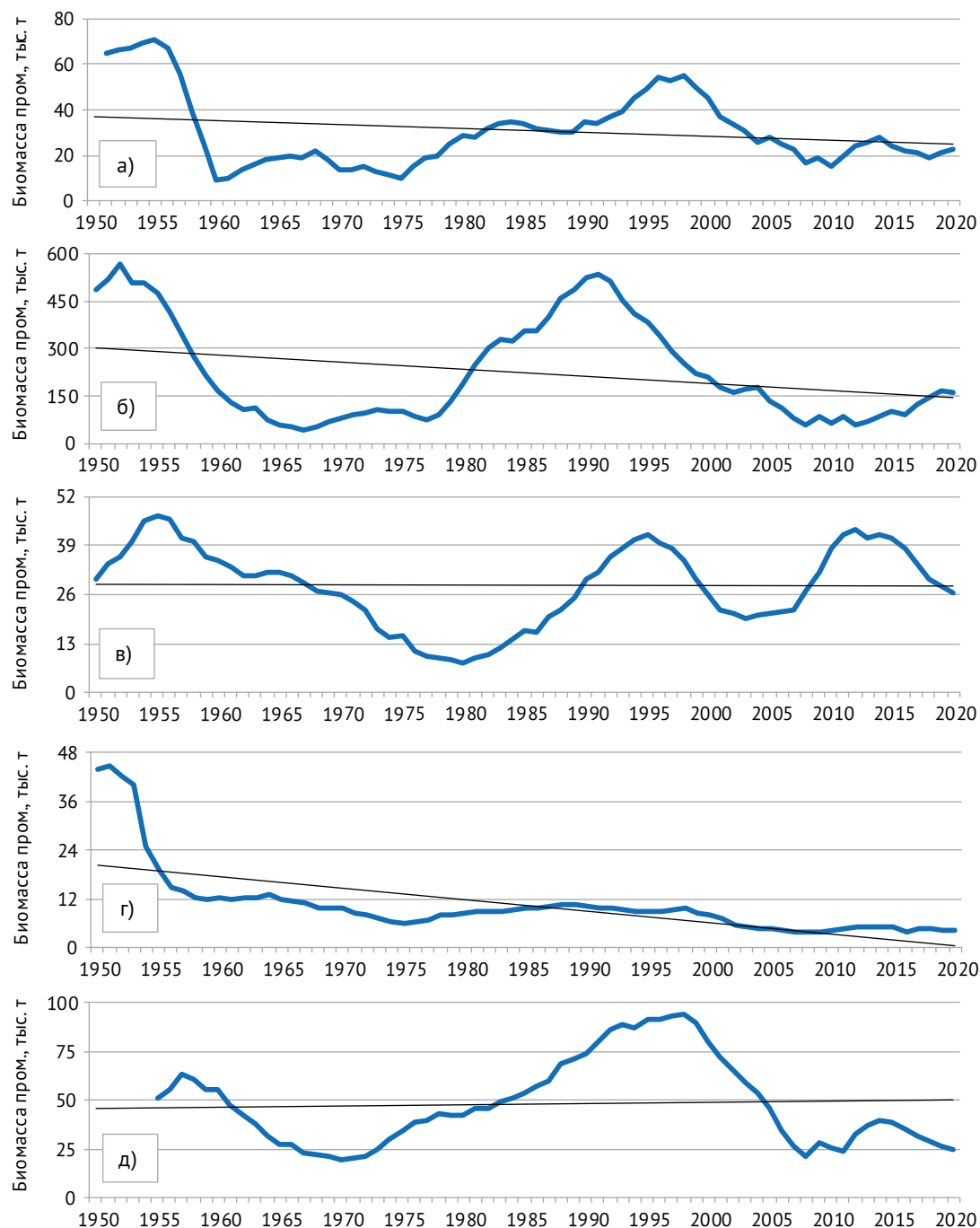


Рис. 8. Биомасса (тыс. т) группировок желтопёрой (а-г) и двухлинейной (д) камбал в дальневосточных морях, тихоокеанских водах Камчатки и северных Курильских о-вов: а – желтопёрая карагинская, б – желтопёрая западнокамчатская, в – желтопёрая залива Терпения (Юго-Восточный Сахалин), г – желтопёрая западносахалинская, д – северная двухлинейная восточнокамчатская. Прямыми линиями показаны тренды изменения биомассы

Fig. 8. Biomass (thousand tons) of groupings of yellowfin sole: (a-d) and northern rock sole (e) in the Far Eastern seas, Pacific waters of Kamchatka and the northern Kuril Islands. a – yellowfin sole of Karaginskaya, b – yellowfin sole of western Kamchatka, c – yellowfin sole of of Patience Bay (southeastern Sakhalin), d – yellowfin sole of western Sakhalin, e – northern rock sole of eastern Kamchatka. Straight lines show trends in biomass

В апреле-сентябре на промысле донно-пищевых видов работает снуреводный флот, на долю которого приходится основной вылов камбал [Датский и др., 2023].

В целом, в Западно-Беринговоморской зоне в рассматриваемый период годовой РВ в среднем составлял 19,9 тыс. т, колеблясь от 5 (2000–2011 гг.) до 33,8 (2010 г.) тыс. т. Вылов по годам изменялся от

0,9 (2001 г.) до 16 (2020 г.) тыс. т, среднее значение составило 6,0 тыс. т. Освоение при этом составляло от 11,4 (2002 г.) до 73,8% (2020 г.), в среднем – 30,3%. Следует отметить, что в 2019–2020 гг. произошёл резкий подъём как вылова (10,2–16,0 тыс. т), так и доли освоения, с 47,4 до 73,8% (табл. 6).

Карагинская подзона. Промысел в Карагинской подзоне также базируется на эксплуатации желтопёрой камбалы, её доля в уловах составляет около 80% [Антонов, Четвергов, 2003; Науменко и др., 2003]. Помимо желтопёрой камбалы, промысловое значение здесь имеют ещё три вида камбал: желтобрюхая, северная двухлинейная, звёздчатая. Несмотря на высокую численность последнего вида, его доля в промысловых уловах невелика, что связано с особенностями распределения и малой коммерческой ценностью.

Наибольшую численность в уловах имеет желтопёрая камбала, поэтому динамика общего вылова камбал в Карагинской подзоне зависит от состояния её запасов [Золотов и др., 2013; Датский и др., 2021]. Биомасса промысловой части популяции желтопёрой камбалы за период 1951–2020 гг. изменялась весьма значительно. Исторический максимум запаса в 71 тыс. т был отмечен в 1955 г., в начале промысловой эксплуатации камбал Карагинского и Олюторского заливов. После допущенного перелова в 1958–1959 гг. биомасса желтопёрой камбалы резко сократилась, достигнув минимума в 9 тыс. т в 1960 г., затем запас постепенно увеличивался, но вновь упал в 1975 г. до 10 тыс. т. После этого запас стал восстанавливаться, достигнув максимального значения в 1998 г. (55 тыс. т), потом вновь последовало снижение до 15 тыс. т в 2010 г., затем некоторый рост. В последнее пятилетие рассматриваемого периода (2016–2020 гг.) запас этой камбалы колеблется в пределах 19–23 тыс. т, имея тенденцию к росту в 2018–2020 гг. (рис. 8 а).

В целом, в Карагинской подзоне в рассматриваемый период годовой ОДУ в среднем составлял 7,3 тыс. т, колеблясь от 5 (2015–2016 гг.) до 13,5 (2002 г.) тыс. т. Вылов по годам изменялся от 3,3 (2012 г.) до 10,9 (2000 г.) тыс. т, среднее значение составило 5,6 тыс. т.

Освоение в 2000–2020 гг. составляло от 41,9 (2004 г.) до 125% (2009 г.), в среднем – 75,9% (табл. 6). В 2001 и 2009 гг. были допущены переловы, которые составили 114 и 125% соответственно.

В целом, по Берингову морю в 2000–2020 гг. суммарный годовой ОДУ и РВ в среднем составлял 27,2 тыс. т, изменяясь от 12,2 (2001 г.) до 40,5 (2010 г.) тыс. т. Вылов по годам изменялся от 7,3 (2013 г.) до 21,8 (2020 г.) тыс. т, среднее значение составило 11,6 тыс. т. Освоение при этом составляло от

25,1 (2010 г.) до 78,5% (2020 г.), в среднем – 42,6% (табл. 6).

Таким образом, в этом море имеются значительные резервы для освоения камбал. Так, за период 2000–2015 гг. недоосвоенными остались 295 тыс. т камбаловых (в среднем 18 тыс. т ежегодно) [Датский, 2019 а].

Северо-западная часть Тихого океана

Петропавловско-Командорская подзона. В этой подзоне соотношение камбал в уловах несколько отличается от такового в других подзонах камчатского шельфа. Доминирующим видом здесь является северная двухлинейная камбала. Основными районами её промысла являются – Авачинский, Кроноцкий и Камчатский заливы, а также воды, прилегающие к юго-востоку Камчатки. Нагульные миграции этой камбалы зависят от гидрологических особенностей на шельфе восточного побережья, поэтому её распределение может сильно различаться по годам. Доля двухлинейной камбалы в промысловых уловах до 1980-х гг. колебалась от 70 до 90%. В дальнейшем, в связи с подрывом её запаса, связанном с круглогодичным промыслом у берегов восточного побережья Камчатки, доля двухлинейной камбалы в уловах снизилась до 45–71%. В современный период она составляет 60–67% от общего улова камбал в подзоне.

Биомасса промысловой части популяции северной двухлинейной камбалы в Петропавловско-Командорской подзоне в период 1955–2020 гг. изменялась весьма значительно. Исторический максимум запаса в 63 тыс. т был отмечен в 1957 г. Затем биомасса этой камбалы снижалась, достигнув минимума в 20 тыс. т в 1970–1971 гг., далее запас постепенно увеличивался до 94 тыс. т в 1998 г., потом вновь последовало снижение до 21 тыс. т в 2008 г., затем некоторый рост, до 40 тыс. т в 2014 г. и вновь снижение до 25 тыс. т в 2020 г. Таким образом, у северной двухлинейной камбалы этого района с 2014 г. происходит снижение запасов (рис. 8 д).

На втором месте по численности в Петропавловско-Командорской подзоне находится палтусовидная камбала. Доля этого вида в ихтиоценозе составляет 30%, однако в промысловых уловах она значительно ниже – 1,4–8,8%, что связано с особенностями биологии этого вида. Наибольшие плотные скопления палтусовидной камбалы распределяются на глубинах 250–300 м и практически не облавливаются маломерным флотом. Желтопёрая камбала в отличие от других районов камчатского побережья на восточном побережье Камчатки не является доминирующим видом, так как держится довольно

Н.П. АНТОНОВ, А.В. ДАТСКИЙ, А.А. СМЕРНОВ, Е.Н. КУЗНЕЦОВА, Е.В. ВЕДИЩЕВА, Г.Ю. ГОЛОВАТЮК
ИСПОЛЬЗОВАНИЕ СЫРЬЕВОЙ БАЗЫ МОРСКИХ РЫБ В РОССИЙСКИХ ВОДАХ ДАЛЬНЕВОСТОЧНЫХ МОРЕЙ И ПРИЛЕГАЮЩИХ РАЙОНАХ
ОТКРЫТОЙ ЧАСТИ ТИХОГО ОКЕАНА В 2000–2020 ГГ.

Таблица 6. Прогнозируемые (ОДУ, РВ) и фактические уловы (тыс. т) и освоение (%) камбал в дальневосточных морях и тихоокеанских водах северо-западной части Тихого океана (Дальневосточный рыбохозяйственный бассейн) в 2000–2020 гг.
Table 6. Forecast catches (TAC, RC) and actual catch (thousand tons) and development (%) of flounders in the Far Eastern seas and Pacific waters of the northwestern part of the Pacific ocean (Far Eastern fishery basin) in 2000–2020

Район промысла (зона, подзона)	Показатель	2000	2001	2002	2003	2004	2005	2006	2007	2008	2009	2010	2011	2012	2013	2014	2015	2016	2017	2018	2019	2020	2000–2020	
		ОДУ, РВ	ОДУ, РВ	ОДУ, РВ	ОДУ, РВ	ОДУ, РВ	ОДУ, РВ	ОДУ, РВ	ОДУ, РВ	ОДУ, РВ	ОДУ, РВ	ОДУ, РВ	ОДУ, РВ	ОДУ, РВ	ОДУ, РВ	ОДУ, РВ	ОДУ, РВ	ОДУ, РВ	ОДУ, РВ	ОДУ, РВ	ОДУ, РВ	ОДУ, РВ	ОДУ, РВ	ОДУ, РВ
Чукотская зона	Освоение	0,000	0,000	0,000	0,000	0,000	0,000	0,000	0,000	0,000	0,000	0,000	0,000	0,000	0,000	0,000	0,000	0,000	0,000	0,000	0,000	0,000	0,000	
	Вылов	0,000	0,000	0,000	0,000	0,000	0,000	0,000	0,000	0,000	0,000	0,000	0,000	0,000	0,000	0,000	0,000	0,000	0,000	0,000	0,000	0,000	0,000	
Западно-Беринговская зона	Освоение	5,000	5,000	13,600	8,900	17,400	14,800	12,600	30,000	30,000	30,000	30,000	33,800	22,500	21,700	21,700	21,700	21,700	21,700	21,700	21,700	21,700	21,700	19,867
	Вылов	1,820	0,920	1,549	3,037	3,221	7,198	8,502	10,566	10,566	7,593	5,223	5,421	6,812	5,269	3,766	5,095	3,986	3,150	8,740	16,115	10,290	16,012	6,013
Камчатская зона	Освоение	36,4	18,4	34,1	34,1	34,1	48,6	67,5	35,2	35,2	25,3	17,4	16,0	30,3	26,3	17,4	23,5	14,5	28,2	40,3	47,4	73,8	30,3	
	Вылов	10,881	8,230	7,244	7,516	3,558	6,182	4,445	5,872	4,900	7,888	4,751	3,429	3,429	3,292	3,536	4,836	3,809	4,402	5,690	5,100	6,100	7,315	5,555
Берингово море	Освоение	92,2	114,3	53,7	77,5	41,9	71,0	72,9	82,7	76,6	125,2	70,9	56,2	56,2	53,1	52,8	71,1	76,2	63,8	94,8	89,5	86,9	95,1	75,9
	Вылов	12,701	9,150	8,793	10,583	8,780	13,380	12,947	16,438	16,438	12,490	13,112	10,172	10,241	8,561	7,402	9,930	7,795	7,852	11,805	13,440	15,590	21,812	11,569
Петропавловско-Командорская подзона	Освоение	75,6	75,0	32,4	56,7	33,9	56,9	69,2	44,3	34,3	36,1	25,1	35,8	32,7	25,7	34,8	29,2	26,4	42,6	50,5	56,1	78,5	42,6	
	Вылов	21,800	19,000	16,500	19,150	13,270	16,370	11,200	5,000	7,800	8,800	8,100	7,700	7,500	6,900	7,000	8,900	10,100	11,400	11,000	9,900	12,700	11,433	
Северо-Курльская зона	Освоение	63,1	67,1	66,3	62,5	67,2	80,5	91,9	91,6	80,3	87,6	82,1	84,9	82,6	42,6	87,8	89,2	91,5	91,7	88,2	90,9	82,7	77,3	
	Вылов	0,445	1,944	1,282	1,513	1,287	1,463	1,762	1,836	1,600	3,901	3,187	3,884	4,410	4,339	3,293	4,241	5,004	4,464	4,628	4,596	4,354	3,967	
Южно-Курльская зона	Освоение	1,100	1,000	1,000	1,000	49,5	56,3	67,8	70,6	61,5	97,5	71,5	71,5	1,220	1,870	1,870	1,950	1,950	1,950	1,950	1,950	1,550	1,372	
	Вылов	0,419	0,441	0,382	0,499	0,520	0,677	0,246	0,840	0,840	0,840	1,220	1,220	1,021	1,021	1,021	1,520	1,140	1,351	1,401	1,242	0,997	0,833	
Тихоокеанские воды	Освоение	38,1	44,1	38,2	49,9	32,0	67,7	29,3	59,8	65,2	66,6	73,2	69,5	56,5	66,1	52,4	77,9	60,9	67,9	69,2	69,2	75,9	60,7	
	Вылов	25,400	22,500	19,720	22,370	16,870	19,970	14,640	8,440	11,240	13,640	13,520	14,350	14,350	14,800	12,820	13,000	15,870	17,470	19,040	18,285	16,830	16,671	
Северо-Охотоморская подзона	Освоение	57,5	67,3	64,9	62,5	62,5	76,7	84,0	82,0	74,8	89,2	79,3	79,3	80,4	86,3	80,4	86,3	88,0	85,4	86,0	88,2	82,0	75,8	
	Вылов	0,026	0,129	0,097	0,060	1,120	1,201	1,886	1,308	0,476	4,043	3,896	4,658	4,657	4,657	2,191	1,977	2,542	2,754	2,872	1,797	1,470	2,951	
Западно-Камчатская подзона	Освоение	5,7	17,2	2,4	2,9	36,0	29,2	46,9	31,8	11,8	13,8	65,3	45,0	72,5	61,0	90,2	71,8	128,6	139,3	145,3	241,3	4,5	54,3	
	Вылов	50,100	35,800	35,000	26,850	40,990	38,833	31,723	24,173	22,165	29,265	22,015	28,600	27,115	21,800	21,800	21,300	22,400	21,400	20,800	23,500	22,900	26,600	28,233
Камчатско-Курильская подзона	Освоение	25,795	26,208	22,215	19,877	18,924	26,138	15,080	18,771	15,889	16,234	15,985	14,861	18,625	18,025	18,275	20,235	19,717	18,992	20,984	17,108	21,155	19,448	
	Вылов	51,5	73,2	65,5	74,0	46,2	67,3	47,5	77,7	71,7	55,5	72,2	52,0	66,5	82,7	85,8	90,3	92,1	91,3	89,3	74,7	79,5	68,8	
Земельно-Курильская подзона	Освоение	41,0	58,9	48,0	73,6	68,4	86,7	71,1	90,5	79,5	115,8	82,8	81,7	84,5	84,9	94,5	95,8	96,4	96,9	74,5	94,9	87,5	75,6	
	Вылов	88,900	53,400	51,000	38,850	26,900	24,100	21,200	21,000	24,000	20,050	22,885	26,700	27,800	24,400	27,600	26,094	28,454	28,138	26,366	22,711	26,800	26,603	24,414
Восточно-Сахалинская подзона	Освоение	139,0	89,2	86,0	65,7	67,9	62,9	52,9	48,3	42,2	55,2	44,9	55,3	54,9	46,2	48,9	46,2	44,4	48,7	45,4	43,3	47,8	43,9	
	Вылов	62,3	57,7	46,7	48,5	37,3	47,0	30,2	40,6	31,8	46,3	34,8	36,7	41,5	38,7	44,4	48,7	47,9	45,4	43,3	43,3	47,8	43,9	
Охотское море	Освоение	44,8	64,7	54,3	73,8	55,0	74,7	57,0	84,1	75,4	83,8	77,6	66,3	75,6	83,8	90,7	93,5	94,6	94,5	80,9	85,7	83,8	72,4	
	Вылов	5,260	5,270	5,200	4,010	3,440	3,375	3,375	3,068	3,062	2,370	2,370	2,370	1,850	1,810	2,260	2,300	2,350	2,540	2,200	2,200	2,450	3,006	
Приморье подзона	Освоение	109,1	77,1	93,0	58,7	85,7	87,1	74,6	61,3	75,8	143,4	189,6	217,8	124,8	103,8	113,3	93,8	86,4	82,0	97,3	96,4	96,0	98,3	
	Вылов	144,710	95,220	95,260	71,750	74,440	70,416	60,321	55,452	49,321	61,628	51,166	62,328	61,422	52,067	43,454	48,909	50,012	52,428	50,195	48,708	50,174	48,420	
Японское море	Освоение	47,0	65,0	54,2	70,9	55,6	72,7	57,3	78,9	70,2	81,5	81,9	70,5	76,9	82,5	91,7	92,3	95,8	95,6	83,7	91,3	82,4	72,8	
	Вылов	10,900	15,700	15,900	13,600	19,600	14,400	11,400	22,100	14,700	19,900	19,800	17,200	23,800	23,500	13,600	14,500	18,500	15,100	14,400	12,500	10,200	16,586	
ДВ бассейн	Освоение	37,0	45,4	40,1	44,7	32,1	31,9	43,4	20,1	24,2	27,8	27,8	31,2	15,0	25,9	54,6	36,4	27,1	28,2	29,9	38,1	40,7	31,9	
	Вылов	4,110	3,260	2,640	3,170	3,230	2,770	2,617	2,520	2,300	2,240	2,240	0,890	0,900	0,530	0,530	1,020	0,810	0,880	0,970	1,100	1,090	1,896	
ЛВ бассейн	Освоение	62,3	79,6	75,9	65,9	59,9	49,9	51,0	41,2	32,0	123,1	103,7	114,9	137,5	102,4	119,2	60,7	53,7	67,3	48,5	57,5	85,4	72,2	
	Вылов	15,010	18,960	18,540	16,770	22,830	24,170	14,017	24,620	17,000	23,140	22,400	18,000	24,600	24,600	14,130	15,530	19,310	15,980	15,370	13,600	11,200	18,481	
Освоение	6,000	9,710	8,388	8,163	8,232	8,210	6,280	5,475	4,294	8,347	7,824	7,285	7,285	4,787	6,655	8,001	5,898	5,453	4,849	4,770	5,092	5,085	6,654	
	Вылов	44,0	51,2	45,2	48,7	36,1	34,0	44,8	22,2	25,3	37,7	35,5	42,8	19,4	27,6	57,0	38,0	28,2	30,3	31,0	39,6	45,0	36,0	
Освоение	201,920	148,880	160,620	129,490	140,040	138,066	107,678	125,612	135,612	133,760	127,226	123,366	127,112	117,917	108,981	114,467	120,307	115,237	119,232	112,720	119,330	128,851		
	Вылов	81,954	83,590	68,920	88,067	66,094	77,604	59,829	83,867	70,607	72,724	72,312	64,791	77,358	79,400	80,815	83,113	85,448	85,448	92,922	79,288	92,922	79,288	
Освоение	50,5	64,4	50,8	64,6	49,2	63,8	61,4	57,8	52,5	62,7	55,5	58,9	56,9	56,9	54,9	71,0	69,4	67,2	72,1	69,7	75,9	61,5		

рассеяно, не образуя плотных скоплений. По-видимому, отсутствие больших мелководных участков в Петропавловско-Командорской подзоне не позволяет достичь ей здесь высокой численности. Таким образом, основную промысловую нагрузку в этом районе несёт популяция двухлинейной камбалы [Антонов, Кузнецова, 2018].

Промысел камбал в тихоокеанских водах Камчатки осуществляется мало- и среднетоннажным флотом, преимущественно снюрреводами и донными тралами. Специализированный промысел камбал снюрреводами получил развитие в середине 1950-х гг. [Золотов, Захаров, 2008; Овчеренко, 2019] и, первоначально, их годовой вылов в этом районе достигал 25 тыс. т. Однако уже через два года наметилась тенденция к снижению промысловых показателей, происходило ежегодное падение уловов на замёт снюрревода. Кроме этого, изменились биологические показатели камбал, что выразилось в уменьшении средней длины и возраста рыб. Это послужило причиной введения квотирования на их промысле, а также запрета промысла камбал среднетоннажным флотом в зимний период. Несмотря на введённые меры, до 1983 г. ежегодный уровень добычи камбал не превышал 10 тыс. т, и только со второй половины 1980-х гг. наметилась тенденция к восстановлению их запасов. В начале 1990-х гг. величина вылова камбал в Петропавловско-Командорской подзоне достигала 17 тыс. т. Начиная с 1993 г. уловы камбал в подзоне стали вновь снижаться, однако это не было связано с состоянием запасов, а было обусловлено экономическими причинами. В 1997 г. фактический вылов камбал составил минимальную за весь период квотирования величину реализации ОДУ (31%). Впоследствии ситуация на промысле улучшилась, и изъятие камбал постепенно стало приближаться к рекомендованному вылову [Антонов, Кузнецова, 2018].

В целом, в Петропавловско-Командорской подзоне в 2000–2020 гг. годовой ОДУ в среднем составлял 11,4 тыс. т, колеблясь от 5 (2007 г.) до 21,8 (2000 г.) тыс. т. Вылов по годам изменялся от 2,9 (2013 г.) до 13,7 (2000 г.) тыс. т, среднее значение составило 8,8 тыс. т. Освоение при этом составляло от 42,6 (2013 г.) до 91,5% (2016 г.), в среднем – 77,3% (табл. 6).

Зона Северо-Курильская. Морские биологические ресурсы Курильских о-вов ранее активно осваивались рыбаками Японии. Объёмы добычи рыбы у северных Курильских о-вов и юга Камчатки значительно выросли в первой половине 20-го века. Наибольший годовой вылов камбал японским флотом в районе Северных Курил в конце 1930-х – начале 1940-х гг. составил 3,7 тыс. т [Богданов, 1946].

Отечественный специализированный промысел камбал у обоих побережий Северных Курил был начат в 1954 г. С тихоокеанской стороны островов вылов возрастал и достиг максимума 4,8 тыс. т в 1961 г., однако затем резко снизился в связи с переориентацией флота на другие объекты, что значительно сократило количество судов на добыче камбал, а с 1965 г. промысел был окончательно свёрнут.

Интенсивность промысла с охотоморской стороны о-вов Парамушир и Шумшу достигла максимума в 1961–1966 гг., составив 7,8–8,7 тыс. т. Одновременно происходило резкое снижение уловов на усилии, а позже и падение общего вылова. В конце 1960-х и в 1970-е гг. наступил период стабилизации промысла на сравнительно низком уровне численности камбалы [Фадеев, 1987]. С 1986 г. на лов камбал у западного побережья о-вов Парамушир и Шумшу был введён запрет в «Правила рыболовства...».

До 1990 г. лов камбал с тихоокеанской стороны Северных Курил вёлся эпизодически. В начале 1990-х гг. отечественный специализированный снюрреводный промысел камбал Тихоокеанской подзоны Северо-Курильской рыбопромысловой зоны начал вновь развиваться. В основном промысел вёлся судами типа РС и МРТК, но большая часть общего вылова (40–80%) приходилась на иностранный траловый флот. В целом, ежегодный вылов камбал не достигал 1,8 тыс. т (1991–1999 гг.), составляя в среднем 1,1 тыс. т. Только с конца 1990-х гг. отечественный флот активизировался, а иностранный специализированный лов с 2003 г. прекратился [Бирюков, 2008].

По биомассе и численности в водах океанского шельфа северокурильских о-вов Парамушир и Шумшу северная двухлинейная камбала является доминирующим видом и основным объектом промысла камбал на шельфе Северных Курил. Доля в уловах этой камбалы на океанском шельфе о-вов Парамушир и Шумшу достигает 80–99%, а с охотоморской стороны о-вов – более 50% [Тарасюк и др., 2002]. В прилове к ней встречаются узкозубая палтусовидная камбала, четырёхбугорчатая, желтопёрая, желтобрюхая, бородавчатая *Clidoderma asperrimum* (Temminck & Schlegel, 1846) и ряд других.

Основной промысел камбал в зоне ведут снюрреводами суда РС-300. В рассматриваемый период годовой ОДУ в среднем составлял 3,9 тыс. т, колеблясь от 2,2 (2002–2003 гг.) до 5,5 (2017 г.) тыс. т. Вылов по годам изменялся от 0,4 (2000 г.) до 5,0 (2016 г.) тыс. т, среднее значение составило 2,97 тыс. т. Освоение при этом составляло от 17,8% (2000 г.) до 97,5% (2009 г.), в среднем – 76,8% (табл. 6).

Зона Южно-Курильская. В траловых, снюрреводных и сетных уловах последних десятилетий в районе южных Курильских о-вов и в прилегающих к ним акваториях камбаловые были представлены 17 видами камбал. В настоящее время в шельфовой зоне о-вов встречаются в массовых количествах следующие виды камбал: желтополосая *Pseudopleuronectes herzensteini* (Jordan & Snyder, 1901), Шренка *Pseudopleuronectes schrenki* (Schmidt, 1904), остроголовая *Cleisthenes herzensteini* (Schmidt, 1904), малорот Стеллера *Glyptocephalus stelleri* (Schmidt, 1904), белобрюхая, двухлинейная, бородавчатая и длиннорылая *Limanda punctatissima* (Steindachner, 1879).

Общие запасы камбал на шельфе и верхних отделах островного склона южных Курильских о-вов среди донных и придонных рыб уступают лишь минтаю и, вероятно, треске. Камбаловые, преимущественно, за небольшими исключениями, обитают в зоне Южно-Курильского пролива и близлежащих участков шельфа, а также в зал. Простор. Около половины общей величины приходится на ихтиомассу доминирующего вида – остроголовой камбалы, которая фактически не затрагивается промыслом ввиду своей низкой коммерческой ценности.

Современный промысел в подзоне нацелен преимущественно на желтополосую камбалу и камбалу Шренка. Запасы этих активно эксплуатируемых камбал ранее составляли до трети от общей биомассы камбаловых подзоны. К 2000–2003 гг. в абсолютных значениях их суммарная биомасса значительно уменьшилась, по сравнению с серединой 1990-х гг., и определялись величинами 2,3–5,7 тыс. т. Биомасса малорота Стеллера составляет до 5–15% общей биомассы камбаловых. Запасы остальных видов камбал, обитающих в южнокурильском районе – двухлинейной, белобрюхой, бородавчатой, колючей, длиннорылой, к 2000–2003 гг. оценивались суммарным объемом 1,3–2,5 тыс. т.

Специализированный промысел камбал российскими судами в районе южных Курильских о-вов был начат в конце 1940-х гг., а ранее в южнокурильских водах присутствовали лишь японские суда. После подписания рыболовного соглашения между двумя странами в рамках ежегодных квот, предоставляемых Россией на платной и взаимной основе, вылов Японией камбал и палтусов у Южных Курил достиг апогея в конце 1970-х – начале 1980-х гг., варьируясь от 4,8 до 9,8 тыс. т, а с середины 1980-х гг. стал постепенно снижаться. Российский промысел успешно развивался в пятидесятые годы прошлого века, когда основной лов камбал осуществлялся судами типа МРС, СРБ и МРБ в охотоморских заливах и бухтах о. Итуруп.

В 1970-е гг. добыча камбал проводилась МРС преимущественно в Южно-Курильском проливе и в зал. Простор. Камбалы Южно-Курильского пролива в общем вылове по району стали занимать до 90% [Сафронов, Никифоров, 1980].

В 2000-е гг. российский промысел камбал осуществлялся малотоннажным траловым флотом в пределах 100-метровых глубин как специализированно, так и в составе «донных пищевых рыб». Суда типа РС-300, МРС и РШ при помощи снюрреводов эпизодически проводят лов камбал в течение всего года, с той или иной степенью интенсивности. Наибольшее изъятие во время российского промысла, ведущегося в основном в Южно-Курильском проливе, подвергаются желтополосая камбала и камбала Шренка, как наиболее ценные виды. В прилове к ним идут длиннорылая, бородавчатая, белобрюхая, малоротая и некоторые другие камбалы, а также молодь белокорого палтуса *Hippoglossus stenolepis* Schmidt, 1904. Остальные виды затрагиваются промыслом слабее либо их вообще избегают ловить, как это происходит с остроголовой и колючей камбалами, уловы первой из которых достигают 3–4,5 т на один замёт снюрревода. В качестве прилова камбалы иногда в значительных количествах добываются при промысле трески, минтая, терпуга, палтуса и наваги, попадаясь в тралы, снюрреводы, ставные невода, жаберные сети и яруса [Ким Сен Ток, Бирюков, 2009].

В данном районе в рассматриваемый период годовой ОДУ в среднем составлял 1,4 тыс. т, колеблясь от 0,8 (2006–2009 гг.) до 2,1 (2017 г.) тыс. т. Вылов по годам изменялся от 0,2 (2006 г.) до 1,5 (2015 г.) тыс. т, среднее значение составило 0,8 тыс. т. Освоение при этом составляло от 29,3 (2006 г.) до 77,9% (2015 г.), в среднем – 60,7% (табл. 6).

В целом, по тихоокеанским водам в 2000–2020 гг. суммарный годовой ОДУ в среднем составлял 16,7 тыс. т, колеблясь от 8,4 (2007 г.) до 25,4 (2000 г.) тыс. т. Вылов по годам изменялся от 6,9 (2007 г.) до 16,2 (2017 г.) тыс. т, среднее значение составило 12,6 тыс. т. Освоение при этом составляло от 57,5 (2000 г.) до 89,2% (2009 г.), в среднем – 75,8% (табл. 6).

Зона Охотское море

Северо-Охотоморская подзона. На шельфе северной части Охотского моря, в пределах Северо-Охотоморской подзоны, в настоящее время эксплуатируются промыслом такие виды камбал, как желтопёрая, желтобрюхая, северная палтусовидная и звёздчатая.

С 2009 г. камбалы в этой подзоне осваивались в режиме РВ (рекомендуемого вылова), с 2020 г. они

переведены в категорию видов, промысел которых происходит в режиме ОДУ. Однако распределение долей квоты промышленного и прибрежного рыболовства между рыбодобывающими предприятиями было выполнено лишь в сентябре 2020 г. (Приказ Росрыболовства от 29.09.2020 г. № 503¹). В связи с поздним распределением долей квоты, оптимальные сроки добычи камбал в 2020 г. были упущены, специализированного промысла не велось, вылов был незначителен (65 т).

Судовой промысел этих камбал начал развиваться с 2004 г. и был сконцентрирован на узколокальном участке восточной части подзоны, включающем Тауйскую губу и побережье п-ова Кони [Юсупов, Каика, 2009; Юсупов, 2013]. В нём участвуют среднетоннажные суда, которые в период с июня по начало сентября осуществляют лов снюрреводами и тралами на изобатах 10–45 м, в редких случаях – до 65 м. Добыча камбал осуществляется также береговыми орудиями лова (ставными и закидными неводами, ставными сетями), но в значительно меньших объёмах. Данный вид промысла является социально значимым для малых предприятий и общин коренных малочисленных народов Севера [Бурлак, Смирнов, 2022].

Доля желтопёрой камбалы в уловах, по данным последних лет, колебалась от 62 до 96%, в среднем составив 85,4%. Остальные виды камбал имели значительно меньшее значение: желтобрюхая – 3,7%, палтусовидная – 1,8% и звёздчатая – 9,1% [Бурлак, Смирнов, 2020].

В подзоне в рассматриваемый период годовой РВ (ОДУ) в среднем составлял 2,95 тыс. т, колеблясь от 0,45 (2000 г.) до 4,66 (2011 г.) тыс. т. Вылов по годам изменялся от 0,03 (2000 г.) до 4,3 (2019 г.) тыс. т, среднее значение составило 1,6 тыс. т. Освоение при этом составляло от 2,4 (2002 г.) до 90,2% (2014 г.), в среднем – 37,7%, без учёта переловов, достигнутых в 2016–2019 гг., которые составляли 129–241% соответственно. Если же учитывать все годы, то среднегодовое освоение рыб составило 54,3% (табл. 6).

Камбал подзон Западно-Камчатской и Камчатско-Курильской традиционно рассматривают вместе как камбал сообщества западнокамчатского шельфа. В наибольшей степени промыслом здесь эксплуатируются 4 вида камбал: желтопёрая, четырёхбугорчатая, палтусовидная и двухлинейная. В основном промысел ориентирован на желтопёрую камбалу, образующую плотные скопления на мелководье, доступные маломерному флоту.

Биомасса промысловой части популяции желтопёрой камбалы в Западно-Камчатской подзоне в период 1950–2020 гг. изменялась весьма значительно. Исторический максимум запаса в 570 тыс. т был отмечен в 1952 г. Затем биомасса желтопёрой камбалы снижалась, достигнув минимума в 44 тыс. т в 1967 г., затем запас постепенно увеличивался, достигнув максимального значения в 1991 г. (535 тыс. т), потом вновь последовало снижение до 58 тыс. т в 2008 г., затем некоторый рост. В последнее пятилетие рассматриваемого периода (2016–2020 гг.) запас желтопёрой камбалы колеблется в пределах 91–162 тыс. т, возрастая в 2016–2018 гг. и снизившись на 2% к 2020 г. (рис. 8 б).

Желтобрюхая камбала держится более рассеяно, поэтому в основном добывается в виде прилова к желтопёрой камбале. Её доля в уловах составляет около 27%. Палтусовидная камбала также недостаточно осваивается промыслом, в силу своего обитания на больших глубинах (150–300 м и более), малодоступных маломерному флоту. Её доля в уловах составляет около 20%. Роль двухлинейной камбалы в общем вылове на западно-камчатском шельфе невысока, так как основной район её обитания находится несколько южнее, в водах северокурильских о-вов [Антонов, Кузнецова, 2018].

Расчёт ОДУ по двум западнокамчатским подзонам, начиная с конца 1990-х гг., производится суммарно по вышеуказанным 4 видам, а с 2007 г., в связи с падением численности двухлинейной камбалы, по 3 видам. Однако, как показывает многолетняя практика, вылов реализуется в основном за счёт желтопёрой камбалы, другие виды не долавливаются, что сказывается на освоении рекомендованных к вылову величин ОДУ. Другой причиной недоиспользования сырьевой базы камбал является ориентация прибрежного флота в летний период на промысел более ценных лососевых видов рыб [Антонов, Кузнецова, 2018].

Большая часть камбал на западно-камчатском шельфе ловится снюрреводными судами в весенне-летний период на глубинах до 100 м. По усреднённым оценкам биомасса желтопёрой камбалы в летнее время на этих глубинах составляет 89,1% [Дьяков, 2011].

Западно-Камчатская подзона. В этом районе в рассматриваемый период годовой ОДУ в среднем составлял 28,2 тыс. т, колеблясь от 20,8 (2017 г.) до 50,1 (2000 г.) тыс. т. Вылов по годам изменялся от 14,9 (2011 г.) до 26,2 (2001 г.) тыс. т, среднее значение составило 19,45 тыс. т. Освоение при этом составляло от 46,2% (2004 г.) до 92,1% (2016 г.), в среднем – 68,8% (табл. 6).

В период с 2001 по 2012 гг. в Западно-Камчатской подзоне наблюдалось значительное недоиспользова-

¹ https://fish.gov.ru/wp-content/uploads/documents/otraslevaya_deyatelnost/organizaciya_rybolovstva/prikaz_290920_503.pdf

ние запасов камбал. Процент освоения ОДУ колебался от 46% (2004 г.) до 78% (2007 г.), в среднем составив 63%. В последующие годы, в период с 2013 по 2017 гг. освоение ОДУ было выше и составляло от 74,7% (2019 г.) до 92,1% (2016 г.), в среднем – 85,7% (табл. 6).

Камчатско-Курильская подзона. В подзоне в 2000–2020 гг. годовой ОДУ в среднем составлял 32,3 тыс. т, колеблясь от 20,05 (2008 г.) до 88,9 (2000 г.) тыс. т. Вылов по годам изменялся от 15,1 (2006 г.) до 36,5 (2000 г.) тыс. т, среднее значение составило 24,4 тыс. т. Освоение при этом составляло от 41% (2000 г.) до 96,9% (2017 г.), в среднем – 75,6%. В 2009 г. был допущен перелов, который составил 116% (табл. 6).

В целом, по западнокамчатскому шельфу в рассматриваемый период (2000–2020 гг.) суммарный годовой ОДУ в среднем составлял 60,6 тыс. т, колеблясь от 42,2 (2008 г.) до 139 (2000 г.) тыс. т. Вылов по годам изменялся от 30,2 (2006 г.) до 62,3 (2000 г.) тыс. т, среднее значение составило 43,9 тыс. т. Освоение при этом составляло от 44,8% (2000 г.) до 94,6% (2016 г.), в среднем – 72,4% (табл. 6).

Восточно-Сахалинская подзона. В этом районе основной промысел камбал происходит в водах на юго-востоке Сахалина (в зал. Терпения и Анива) и на северо-востоке острова.

По данным научных исследований, во второй половине 1990-х – начале 2000-х гг., по сравнению с 1980-ми – первой половиной 1990-х гг., в морских ихтиоценозах восточных вод Сахалина произошли существенные изменения. Так, в ранний период исследований среди доминирующих по суммарной биомассе семейств рыб выступали: в зал. Терпения и северо-восточных водах Сахалина – тресковые, камбаловые и рогатковые, а в зал. Анива – рогатковые, камбаловые и тресковые.

С середины 1990-х гг., ввиду значительного снижения биомассы минтая и наваги, наблюдалось увеличение относительной биомассы камбаловых рыб, что привело к их несомненному доминированию в зал. Анива и существенному повышению их значимости в ихтиоценозах зал. Терпения и северо-восточного Сахалина. Наряду с этими изменениями к началу 2000-х гг. произошло резкое снижение общей ихтиомассы во всех изучаемых районах восточного Сахалина. Общая биомасса демерсальных рыб в районе, без учёта минтая, снижавшаяся в период 2000–2007 гг., стала возрастать, достигнув максимума в первой половине 2010-х гг. [Ким Сен Ток, 2019].

Основной вклад в годовые уловы камбал Восточно-Сахалинской подзоны вносит зал. Терпения. Желтопёрая камбала здесь в 1960–1980 гг. характе-

ризовалась высокой численностью и составляла основу уловов (более 90% по биомассе), пока в ходе интенсивного промысла (от начала эксплуатации стада в 1950-х гг. и до его завершения в 1970-х гг.) не произошёл её перелов [Тарасюк, 1997].

Биомасса промысловой части популяции желтопёрой камбалы в зал. Терпения в период 1950–2020 гг. изменялась весьма значительно. Исторический максимум запаса в 47 тыс. т был отмечен в 1955 г. Затем биомасса этой камбалы снижалась, достигнув минимума в 8 тыс. т в 1980 г., затем запас постепенно увеличивался до 42 тыс. т в 1995 г., потом вновь последовало снижение до 19,7 тыс. т в 2003 г., затем некоторый рост, до 43 тыс. т в 2012 г. и вновь снижение до 26,4 тыс. т в 2020 г. Таким образом, у желтопёрой камбалы этого района с 2014 г. происходит снижение запасов (рис. 8 в).

Относительная доля северной палтусовидной камбалы в заливе в 1983 г. составляла 32,7% биомассы, но к 1994–1998 гг. она снизилась до 4,8–8,8%. Запасы других камбал – звёздчатой, желтобрюхой, сахалинской, обычно не превышают 5% от общей биомассы камбаловых рыб.

Начало полномасштабного промыслового освоения запасов камбал зал. Терпения относится к первой половине 1950-х гг. Максимальный вылов пришёлся на 1955–1956 гг., когда было добыто 17,3 и 16,3 тыс. т, соответственно. Ввиду перелова, с 1981 по 1990 гг. был введён запрет на промысел камбал в зал. Терпения, в 1991–1994 гг. изъятие проводилось в режиме ограниченного контрольного лова. После возобновления промысла, годовые уловы камбал зал. Терпения постепенно увеличивались, что было обусловлено ростом запасов желтопёрой камбалы, и достигли максимума в 2000 г., после чего вылов стал снижаться [Ким Сен Ток, 2007 а].

До 90% годового вылова камбал в этом районе осуществляется снюрреводами с маломерных судов типа МРС [Золотов и др., 2014].

Промысел камбал в зал. Анива, ввиду невысокого уровня их запасов, всегда имел меньшее значение, чем в зал. Терпения. Из камбал в этом районе всегда были многочисленны желтопёрая камбала и камбала Шренка, а в отдельные годы – узкозубая палтусовидная камбала [Великанов, Стоминок, 2004].

Так же, как и в зал. Терпения, лов был наиболее успешным в 1950–1960-е гг.; максимальные уловы были отмечены в 1954 и 1956 гг. – соответственно 1,4 и 1,7 тыс. т. В среднем, годовой вылов камбал в зал. Анива составляет около 9% от общего улова в Восточно-Сахалинской подзоне [Золотов и др., 2014].

В 2009–2013 гг., в связи со сменой режима регулирования промысла камбал Восточно-Сахалинской подзоны (ОДУ был заменён на РВ), интерес к добыче камбал в зал. Анива несколько повысился: в среднем, в эти годы здесь добывали чуть более 15% годовых уловов этой группы у восточного Сахалина. Наибольший вылов, в объёме 0,6–0,7 тыс. т, был отмечен в 2009–2011 гг. [Золотов и др., 2014], в 2013–2020 гг. промысел в зал. Анива практически не проводился.

У побережья северо-восточного Сахалина преобладающим по биомассе видом камбал является звёздчатая камбала. Доля этого вида в середине 1980-х гг. составляла 51,1% в общей биомассе камбаловых рыб района, а в общей биомассе всех рыб северо-восточного побережья Сахалина – 19,4% и уступала по величине только минтаю [Борец, 1997].

Промысел камбал северо-восточного побережья Сахалина ранее носил эпизодический характер, а в последние годы практически не ведётся [Пометеев, Смирнов, 2018]. В настоящее время доля этого района в годовых уловах камбал Восточно-Сахалинской подзоны в среднем не превышает 1%.

В подзоне в рассматриваемый период годовой РВ (ОДУ) в среднем составлял 3,0 тыс. т, колеблясь от 1,81 (2013 г.) до 5,27 (2001 г.) тыс. т. Вылов по годам изменялся от 1,9 (2013 г.) до 5,7 (2000 г.) тыс. т, среднее значение составило 2,95 тыс. т. Освоение при этом составляло от 58,7 (2003 г.) до 97,3% (2018 г.), в среднем – 82,6%, без учёта переловов, достигнутых в 2000 г. (109%) и 2009–2014 гг. (период ведения промысла в режиме РВ), когда переловы составляли от 103 (2013 г.) до 218% (2011 г.). Если же учитывать все годы рассматриваемого периода, то среднегодовое освоение составит 98,3% (табл. 6).

В целом по Охотскому морю в 2000–2020 гг. суммарный годовой ОДУ и РВ в среднем составлял 66,5 тыс. т, колеблясь от 144,7 (2000 г.) до 43,3 (2008 г.) тыс. т. Вылов по годам изменялся от 34,6 (2006 г.) до 68,0 (2000 г.) тыс. т, среднее значение составило 48,4 тыс. т. Освоение составляло от 47,0 (2000 г.) до 95,6% (2017 г.), в среднем – 72,8% (табл. 6).

Японское море

Подзона Приморье. В этой подзоне обитают две группы локальных популяций камбал: особи одной группы в течение всего жизненного цикла находятся в зал. Петра Великого, второй – в северном Приморье (от мыса Поворотный и севернее). Начав облавливаться в этом районе с первой половины прошлого столетия (с 1929 г.), они до сих пор не утратили промыслового значения [Моисеев, 1953; Фадеев, 1971 а; Кравченко и др., 2021].

В зал. Петра Великого самые массовые виды камбал, составляющие основу промысловых уловов, – желтопёрная, японская *Pseudopleuronectes yokohamae* (Günther, 1877) и малоротая. Самая высокая биомасса камбал зал. Петра Великого наблюдалась в 1991–1998 гг. [Вдовин, Соломатов, 2013].

В 1930-е гг. в уловах отмечалось до 20 видов камбал, основу уловов составляла желтопёрная (60–70%), в 1950–1960-х гг. – до 11 видов с преобладанием малоротой (до 30%) [Иванкова, 1975]. В 1980-е – 1990-е гг. в промысловых уловах преобладали желтопёрная (12,1–48,8%), малоротая (16,0–37,9%), японская (8,5–17,3%), остроголовая (3,9–13,6%), желтополосая (4,4–13,1%) камбалы [Иванкова, 2002]. Запрет промысла, действовавший с 1967 по 1974 гг., оказал положительное влияние на численность и структуру популяций камбал. В результате регулирования интенсивности, сроков промысла и других мероприятий численность камбал к середине 1970-х гг. увеличилась в 3 раза [Иванкова, 1988]. В 1990-е гг. наметилось некоторое снижение запасов, и к 2000-м гг. запас находился на среднемноголетнем уровне [Иванкова, 2000].

В северном Приморье камбальный промысел базируется на трёх видах – колючей *Acanthopsetta nadeshnyi* Schmidt, 1904, южной палтусовидной *Hippoglossoides dubius* Schmidt, 1904 камбалах и малороте Стеллера [Кравченко и др., 2021].

По результатам комплексной донной траловой съёмки 2015 г. на долю камбал пришлось 23,5% от общей оценки биомассы донных и придонных видов рыб северо-западной части Японского моря. Среди камбал абсолютным лидером во всех исследуемых районах была колючая камбала, доля которой составила 46,3% [Колчугин и др., 2016]. В годы высокой численности камбал их устойчивая доля в уловах на акватории промысловых скоплений составляла 60%, в годы средней и низкой численности – 30%.

С 1978 по 2020 гг. для этого района было выделено четыре периода разной численности камбал: период высоких уловов камбал – с 1978 по 1987 гг., два периода их средних уловов – с 1988 по 1999 гг. и с 2011 по 2018 гг. и период относительно низких уловов – с 2000 по 2010 гг. [Кравченко и др., 2021]. В последние годы отмечается некоторое уменьшение запасов камбал.

В настоящее время промысел камбал в подзоне Приморье осуществляют средне- и малотоннажные суда в количестве 10–12 единиц, с применением снюрреводов и тралов. В 2009 г. в подзоне Приморье произошла смена режима регулирования промысла камбал (ОДУ был заменён на РВ) [Золотов и др.,

2014], но это не привело к значительному увеличению вылова.

В подзоне в рассматриваемый период годовой РВ (ОДУ) в среднем составлял 16,6 тыс. т, колеблясь от 10,2 (2020 г.) до 23,8 (2012 г.) тыс. т. Вылов по годам изменялся от 3,6 (2008 г.) до 7,4 (2014 г.) тыс. т, среднее значение составило 5,3 тыс. т. Освоение при этом составляло от 15,0 (2012 г.) до 54,6% (2014 г.), в среднем – 31,9% (табл. 6).

Западно-Сахалинская подзона. Видовой состав камбал на шельфе и материковом склоне западного Сахалина довольно разнообразен и насчитывает до 19 видов (без палтусов) [Фадеев, 1971 б; Тарасюк, 1997].

К массовым видам камбал западного Сахалина традиционно относят: желтопёрую, южную палтусовидную, колючую, длинную (малорота Стеллера) и белобрюхую камбалу (южную двухлинейную) *Lepidopsetta mochigarei* Snyder (1911). Однако видовые особенности биологии и динамики численности определяют различную степень их концентрации на разных участках дна у западного Сахалина и соответственно различия в видовом составе и структуре уловов камбал в юго- и северо-восточной частях Татарского пролива [Ким Сен Ток, 2007 б; Золотов и др., 2014].

В 1976–1980-е гг. наиболее значимым промысловым видом в северной части Татарского пролива была желтопёрая лиманда, доля которой в общей биомассе по данным траловых съёмок СахНИРО составляла 19%. В первой половине 1990-х гг. её доля увеличилась до 62%. У юго-запада Сахалина её доля в эти же периоды была не столь весома – соответственно, 6 и 19%, но довольно существенным был вклад других массовых видов: япономорской палтусовидной камбалы – 40 и 30%, колючей – 18 и 27, длиной – 16 и 10, белобрюхой – 10 и 6%. В 2001–2005 гг. доля желтопёрой лиманды в суммарной ихтиомассе камбал западного Сахалина в среднем составляла 23%, южной палтусовидной камбалы – 12, длиной – 13%. В 2006–2010 гг. доля желтопёрой камбалы, наиболее эксплуатируемой промыслом, резко сократилась до 8%, длиной – до 11%, а палтусовидной, напротив, существенным образом увеличилась – до 32%. В 2011–2013 гг. произошло заметное снижение доли длинной камбалы – до 4%, южной палтусовидной – до 27%, а доля желтопёрой камбалы держалась на уровне 8% от общей биомассы [Золотов и др., 2014].

Биомасса промысловой части популяции желтопёрой камбалы в Западно-Сахалинской подзоне в период 1950–2020 гг. изменялась весьма значительно. Исторический максимум запаса в 45 тыс. т был отме-

чен в 1951 г. Затем биомасса этой камбалы снижалась, достигнув минимума в 6 тыс. т в 1975 г., далее, в период до 1998 г., запас стабилизировался на низком уровне, колеблясь от 6,5 до 10,8 тыс. т. С 1999 г. вновь последовало снижение до 3,9 тыс. т в 2009 г., затем – стабилизация на ещё более низком уровне, в интервале от 4,3 до 5,3 тыс. т. Таким образом, у желтопёрой камбалы этого района с 2017 г. происходит снижение запасов (рис. 8 г).

Масштабный промысел камбал на Западном Сахалине впервые был организован в середине 1940-х гг. Лов производили на двух участках: в северной части Татарского пролива и у юго-западного побережья о. Сахалин. Основную промысловую нагрузку несла на себе группировка желтопёрой лиманды, которая была целевым объектом промысла в первом из районов, а во втором – облавливалась в составе других массовых видов камбал. В северной части Татарского пролива наибольший годовой вылов был зафиксирован в 1944 г. – 10,1 тыс. т, а у юго-западного Сахалина в 1953 г. – 12,7 тыс. т. В среднем у всего побережья западного Сахалина в 1950-е гг. добывали около 7,2 тыс. т в год. Впоследствии их уловы постепенно уменьшились и в среднем составляли: в 1960-е гг. – 2,6 тыс. т, в 1970-е – 1,7 тыс. т, в 1980-е – 2,1 тыс. т, в 1990-е – 1,9 тыс. т в год. С начала 1980-х гг. имеется информация о промысле камбал в западной части Татарского пролива приморскими рыбаками. В среднем их вылов в этом районе в 1980–1990-е гг. оценивался на уровне 0,7 тыс. т в год [Золотов и др., 2014].

Промысел в течение года проходит в два периода: летний лов снюрреводами, приуроченный к мелководью о. Сахалин, и зимне-весенний лов донными травами на зимовальных скоплениях, концентрирующихся на свале глубин в центральной части Татарского пролива. В целом в 2003–2013 гг. приморскими рыбаками в этом районе донными травами было выловлено около 87,1% суммарного вылова. Сахалинские предприятия осваивают ресурсы камбал снюрреводами и донными травами в равной пропорции – соответственно 50,4 и 49,6% [Золотов и др., 2014].

В 2009 г. произошла смена режима регулирования промысла камбал в Западно-Сахалинской подзоне: ОДУ был заменён на РВ. Итогом этой смены на фоне снижения запасов камбал в данной акватории стала интенсификация зимне-весеннего тралового промысла, а уровень эксплуатации запасов камбал западного Сахалина, и в первую очередь, основного промыслового вида – желтопёрой лиманды, был выше рекомендованного [Золотов и др., 2014].

В подзоне в рассматриваемый период (2000–2020 гг.) годовой РВ (ОДУ) в среднем составлял

1,9 тыс. т, колеблясь от 0,53 (2013–2014 гг.) до 4,1 (2000 г.) тыс. т. Вылов по годам изменялся от 0,43 (2016 г.) до 2,76 (2009 г.) тыс. т, среднее значение составило 1,4 тыс. т. Освоение при этом составляло от 32,0 (2008 г.) до 85,4% (2020 г.), без учёта переловов, достигнутых в 2009–2014 гг. (период ведения промысла в режиме РВ), когда переловы составляли от 102% (2013 г.) до 215% (2011 г.). За все годы рассматриваемого периода среднегодовое освоение составило 72,2% (табл. 6).

В целом по Японскому морю в 2000–2020 гг. суммарный годовой ОДУ и РВ в среднем составлял 18,5 тыс. т, колеблясь от 11,3 (2020 г.) до 24,7 (2012 г.) тыс. т. Вылов по годам изменялся от 4,3 (2008 г.) до 9,7 (2000 г.) тыс. т, среднее значение составило 6,6 тыс. т. Освоение при этом составляло от 19,4 (2012 г.) до 57% (2014 г.), в среднем – 36% (табл. 6).

На Дальневосточном рыбохозяйственном бассейне в 2000–2020 гг. в целом ОДУ и РВ камбал в среднем составляли 128,8 тыс. т, при вылове 79,3 тыс. т. Освоение было равным 61,5%. Уловы дальневосточных камбал, начиная с 2013 г., постепенно растут, а доля освоения выделенных к вылову объёмов увеличивается с 2018 г., превышая 75% в 2019–2020 гг.

Учитывая рост запасов желтопёрой камбалы, составляющей основу уловов на западнокамчатском шельфе, который, в свою очередь, определяет динамику общего вылова дальневосточных камбал, и относительно стабильное состояние запасов других промысловых видов камбал, можно констатировать, что в ближайшие годы этот объект будет продолжать играть важную роль в российском промысле.

Терпуги. Представители семейства *Hexagrammidae* имеют важное промысловое значение в Дальневосточном рыбохозяйственном бассейне. Наиболее востребованным видом промысла является северный однопёрый терпуг. Южный однопёрый терпуг в российском промысле играет значительно меньшую роль.

Северный однопёрый терпуг в Тихом океане представлен двумя крупными популяциями – курилокамчатской (северные Курильские о-ва, восточная Камчатка) и командорско-алеутской (Командорско-Алеутская гряда, зал. Аляска) [Золотов, 1986; 2010; Lowe et al., 1998].

В середине 1960-х гг. двадцатого века на шельфе северных Курильских о-вов и юго-восточной Камчатки были обнаружены крупные преднерестовые скопления терпуга, и с этого времени начался специализированный донный траловый лов этого вида.

В начальный период развития промысла вылов в среднем достигал 18 тыс. т у северных Курильских о-вов и 1,2 тыс. т у берегов Камчатки. До 1975 г. тер-

пуг в этом районе интенсивно облавливался, причём, его годовые уловы ежегодно росли (до 33,5 тыс. т в 1974 г.) [Золотов и др., 2015]. В это же время начался траловый лов Командорско-Алеутской популяции терпуга в зал. Аляска и у Алеутских о-вов [Золотов, 1975]. После 1975 г. уловы резко сократились, численность терпуга упала, и специализированный промышленный лов терпуга был прекращён. В незначительных количествах терпуг в последующие годы добывался снюрреводами в прибрежье в Авачинском заливе, а в качестве прилова – при промысле минтая у северных и средних Курильских о-вов. До начала 1990-х гг. величина уловов не превышала 0,2 тыс. т у берегов Камчатки и 2,4 тыс. т у Северных Курил [Золотов и др., 2015].

Новый этап развития промысла северного однопёрого терпуга начался в 1992 г., когда в результате появления ряда урожайных поколений его численность значительно выросла, и промысел у берегов юго-восточной Камчатки возобновился [Дудник, Золотов, 2000]. Кроме того, с ростом запаса и, возможно, в связи с потеплением в северной части Тихого океана произошло значительное расширение ареала северного однопёрого терпуга – его промысловые скопления были обнаружены в олюторско-наваринском районе Берингова моря, а с начала 2000-х гг. его значительные концентрации отмечены и в Южно-Курильской зоне [Золотов и др., 2015].

В середине 1990-х гг. уловы в Авачинском и Кроноцком заливах превысили максимум 1970-х гг. (2,4 тыс. т), достигнув в 1996 г. 5,9 тыс. т. С начала 2000-х гг. был организован донный траловый промысел терпуга у м. Камчатский, самого северного участка Петропавловско-Командорской подзоны. В 1996–2000 гг. уловы у восточной Камчатки достигли значений 12,3 тыс. т, а у Северных Курил – 15,9 тыс. т [Золотов и др., 2015]. В 2000-е гг. уловы увеличивались от 52,7 тыс. т (2000 г.) до максимальных в 2010 г. (69,5 тыс. т), затем начали постепенно снижаться. В 2015 г. вылов снизился до 35,0 тыс. т, а в 2016–2018 гг. уловы резко упали до минимума в 2018 г. (19,5 тыс. т). В 2019–2020 гг. вылов немного стабилизировался на уровне 21,0–25,8 тыс. т соответственно (табл. 7).

Совокупный ОДУ вида из всех районов промысла был увеличен с 63,1 тыс. т в 2000 г. до 108,2 тыс. т в 2012 г., после чего начал неуклонно снижаться, и в 2020 г. был определён в объёме 29,54 тыс. т.

По оценке специалистов КамчатНИРО и СахНИРО промысловая биомасса курилокамчатской популяции северного однопёрого терпуга в период низкой численности (1970-е гг.) составляла 29,4 тыс. т, а с сере-

Таблица 7. Прогнозируемые (ОДУ, РВ) и фактические уловы (тыс. т) и освоение (%) терпугов в дальневосточных морях и тихоокеанских водах северо-западной части Тихого океана (Дальневосточный рыбохозяйственный бассейн) в 2000–2020 гг.
Table 7. Forecast catches (TAC, RC) and actual catch (thousand tons) and development (%) of greenlings in the Far Eastern seas and Pacific waters of the northwestern part of the Pacific ocean (Far Eastern fishery basin) in 2000–2020

Район промысла (субп. подзона)	Показатель	2000	2001	2002	2003	2004	2005	2006	2007	2008	2009	2010	2011	2012	2013	2014	2015	2016	2017	2018	2019	2020	2000–2020	
Чукотская зона	ОДУ, РВ	0,000	0,000	0,000	0,000	0,000	0,000	0,000	0,000	0,000	0,000	0,000	0,000	0,000	0,000	0,000	0,000	0,000	0,000	0,000	0,000	0,000	0,000	0,000
	Вылов	0,000	0,000	0,000	0,000	0,000	0,000	0,000	0,000	0,000	0,000	0,000	0,000	0,000	0,000	0,000	0,000	0,000	0,000	0,000	0,000	0,000	0,000	0,000
	Освоение	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-
Западно-Беринговоморская зона	ОДУ, РВ	0,000	0,000	0,000	0,000	0,000	0,000	0,000	0,000	0,000	1,240	2,700	2,700	2,700	2,700	2,700	2,700	2,700	2,700	2,700	1,400	0,740	0,740	1,253
	Вылов	0,699	0,004	0,008	0,021	0,102	0,032	0,083	0,018	0,000	0,600	0,000	1,368	1,515	1,377	0,647	1,530	0,071	1,425	0,042	1,397	0,738	0,739	0,591
	Освоение	-	-	-	-	-	-	-	-	100,0	0,0	50,7	56,1	51,0	23,9	56,7	2,6	52,8	1,5	99,8	99,7	99,9	99,9	47,2
Камчатская подзона	ОДУ, РВ	1,500	1,500	1,500	1,500	1,500	1,550	1,550	4,600	8,000	8,000	8,000	8,000	8,000	8,000	8,000	5,000	3,000	3,000	3,000	3,000	3,000	1,500	3,614
	Вылов	0,285	0,318	0,765	1,396	0,356	1,958	1,051	1,759	2,791	1,137	2,925	2,372	1,551	2,682	0,682	1,895	0,270	0,969	0,596	0,977	1,434	1,341	1,341
	Освоение	19,0	21,2	51,0	93,1	23,7	126,3	67,8	38,2	60,7	14,2	36,6	29,7	19,4	53,6	13,6	37,9	9,0	32,3	99,3	99,7	97,7	95,6	37,1
Берингово море	ОДУ, РВ	1,500	1,500	1,500	1,500	1,500	1,550	1,550	4,600	5,200	9,240	10,700	10,700	10,700	10,700	7,700	7,700	7,700	5,700	2,000	2,000	1,740	2,240	4,868
	Вылов	0,984	0,322	0,773	1,417	0,457	1,990	1,134	1,778	3,391	1,137	4,293	3,887	2,928	3,328	2,212	1,966	1,695	1,010	1,993	1,993	1,715	2,174	1,933
	Освоение	65,6	21,5	51,6	94,5	30,5	128,4	73,2	38,6	65,2	12,3	40,1	36,3	27,4	43,2	28,7	25,5	29,7	17,7	99,6	98,5	97,0	39,7	39,7
Петропавловско-Командорская подзона	ОДУ, РВ	21,600	20,160	20,000	26,800	20,000	12,000	12,000	23,000	25,500	25,500	25,500	28,000	28,000	28,000	20,000	21,000	18,000	17,050	11,400	4,200	5,100	6,400	18,510
	Вылов	18,621	16,079	12,590	21,394	13,472	10,287	9,804	15,171	16,427	15,449	17,217	15,375	14,767	11,560	15,584	4,685	7,939	6,877	3,701	4,797	5,983	12,275	12,275
	Освоение	86,2	79,8	62,9	79,8	67,4	85,7	66,0	71,4	60,6	67,5	54,9	52,7	52,8	42,6	46,6	33,3	36,3	88,1	94,1	94,1	94,1	93,5	66,3
Северо-Курильская зона	ОДУ, РВ	12,290	30,240	35,000	35,200	37,400	28,000	28,000	26,900	41,000	47,000	47,000	47,000	40,238	40,211	31,859	34,329	25,124	10,773	15,113	12,231	11,609	14,260	33,180
	Вылов	19,243	23,572	36,311	31,242	24,921	24,542	25,522	26,363	31,197	39,173	43,244	40,238	40,211	31,859	34,329	25,124	10,773	15,113	12,231	11,609	14,260	26,718	26,718
	Освоение	156,6	78,0	103,7	88,8	66,6	87,7	91,2	98,0	76,1	83,3	92,0	85,6	85,6	73,0	79,6	59,8	28,5	59,7	84,3	90,7	92,6	80,5	80,5
Южно-Курильская зона	ОДУ, РВ	1,786	3,500	8,000	3,500	3,500	3,500	3,500	2,000	2,000	2,000	2,000	2,000	2,000	3,000	4,500	4,500	7,100	5,200	2,870	2,620	3,700	3,585	
	Вылов	0,895	0,403	1,458	0,641	1,701	2,109	2,162	0,983	1,609	0,948	1,000	0,865	1,513	1,905	2,208	2,252	2,486	3,155	1,275	1,519	2,358	1,593	
	Освоение	50,1	11,5	18,2	18,3	48,6	60,3	61,8	49,1	80,5	47,4	50,0	43,3	50,4	54,2	49,1	50,0	55,0	60,7	48,7	52,9	63,7	44,4	
Тихоокеанские воды	ОДУ, РВ	35,676	53,900	63,000	65,500	60,900	43,500	43,500	51,900	66,000	74,500	74,500	77,000	77,000	78,000	64,500	72,500	64,500	41,900	41,900	21,320	20,770	25,500	55,275
	Вылов	38,758	40,054	50,559	53,276	40,094	36,938	37,488	42,517	49,233	55,570	61,461	56,478	56,491	45,323	52,121	32,061	21,199	25,146	17,206	17,925	22,601	40,586	
	Освоение	108,6	74,3	79,9	81,3	65,8	84,9	86,2	81,9	74,6	74,6	82,5	73,3	72,4	70,3	71,9	49,7	34,2	60,0	80,7	86,3	88,6	73,4	
Северо-Охотоморская подзона	ОДУ, РВ	0,000	0,000	0,000	0,000	0,000	0,000	0,000	0,000	0,000	0,000	0,000	0,000	0,000	0,000	0,000	0,000	0,000	0,000	0,000	0,000	0,000	0,000	
	Вылов	0,000	0,000	0,000	0,000	0,000	0,000	0,000	0,000	0,000	0,000	0,000	0,000	0,000	0,000	0,000	0,000	0,000	0,000	0,000	0,000	0,000	0,000	
	Освоение	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-
Западно-Камчатская подзона	ОДУ, РВ	0,000	0,000	0,000	0,000	0,000	0,000	0,000	0,000	0,000	0,000	0,000	0,000	0,000	0,000	0,000	0,000	0,000	0,000	0,000	0,000	0,000	0,000	
	Вылов	0,002	0,030	0,001	0,000	0,002	0,000	0,000	0,000	0,000	0,000	0,000	0,000	0,000	0,000	0,000	0,000	0,000	0,000	0,000	0,000	0,000	0,000	
	Освоение	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-
Камчатско-Курильская подзона	ОДУ, РВ	0,000	0,000	0,000	0,000	0,000	0,000	0,000	0,000	0,000	0,000	0,000	0,000	0,000	0,000	0,000	0,000	0,000	0,000	0,000	0,000	0,000	0,000	
	Вылов	0,021	0,015	0,005	0,013	0,029	0,005	0,000	0,003	0,000	0,001	0,001	0,000	0,000	0,000	0,002	0,000	0,000	0,000	0,000	0,001	0,002	0,001	
	Освоение	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-
Восточно-Сахалинская подзона	ОДУ, РВ	0,000	0,000	0,000	0,000	0,000	0,000	0,000	0,000	0,000	0,000	0,000	0,000	0,000	0,000	0,000	0,000	0,000	0,000	0,000	0,000	0,000	0,000	
	Вылов	0,000	0,000	0,000	0,000	0,000	0,000	0,000	0,000	0,000	0,000	0,000	0,000	0,000	0,000	0,000	0,000	0,000	0,000	0,000	0,000	0,000	0,000	
	Освоение	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-
Охотское море	ОДУ, РВ	0,000	0,000	0,000	0,000	0,000	0,000	0,000	0,000	0,000	0,000	0,000	0,000	0,000	0,000	0,000	0,000	0,000	0,000	0,000	0,000	0,000	0,000	
	Вылов	0,023	0,045	0,005	0,013	0,060	0,077	0,641	0,005	0,000	0,000	0,001	0,001	0,000	0,000	0,000	0,000	0,000	0,000	0,000	0,000	0,000	0,000	
	Освоение	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-
Приморье подзона	ОДУ, РВ	32,900	33,000	33,000	33,000	33,000	28,500	34,600	30,900	23,900	21,300	18,600	14,000	14,000	19,500	23,670	8,800	6,250	10,000	10,800	5,100	3,300	1,800	
	Вылов	12,989	8,802	5,378	6,270	10,809	7,929	7,106	4,115	3,957	3,737	3,691	3,130	3,130	2,710	1,761	2,035	0,933	0,687	0,421	0,327	1,354	1,002	
	Освоение	50,9	26,8	16,3	19,0	32,8	27,8	20,5	13,3	16,6	17,5	19,8	22,4	22,4	13,9	7,4	23,1	14,9	6,9	3,9	6,4	41,0	35,7	
Западно-Сахалинская подзона	ОДУ, РВ	0,400	0,400	0,400	0,400	0,400	0,400	0,400	0,400	0,400	0,400	0,400	0,400	0,400	0,400	0,400	0,400	0,400	0,400	0,400	0,400	0,400	0,400	
	Вылов	0,008	0,004	0,000	0,001	0,001	0,000	0,006	0,000	0,000	0,000	0,000	0,000	0,000	0,000	0,000	0,000	0,000	0,000	0,000	0,000	0,000	0,000	
	Освоение	2,1	1,0	0,0	0,1	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-
Японское море	ОДУ, РВ	25,900	33,300	33,000	33,000	33,000	28,500	34,600	30,900	23,900	21,300	18,600	14,000	14,000	19,500	23,670	8,800	6,250	10,000	10,800	5,100	3,300	1,800	
	Вылов	12,997	8,806	5,378	6,272																			

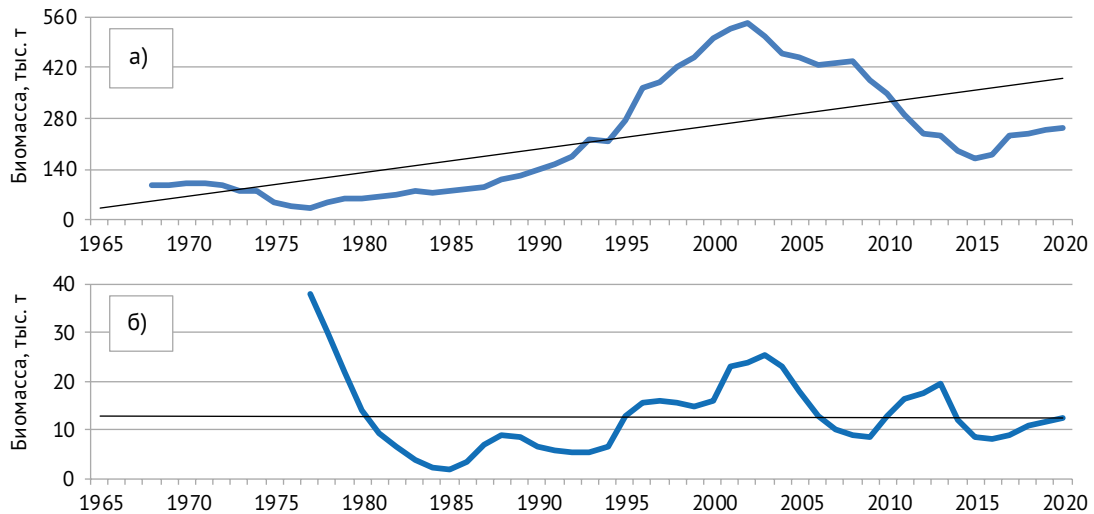


Рис. 9. Промысловая биомасса (тыс. т) северного однопёрого (а) и южного однопёрого (б) терпугов в дальневосточных морях, тихоокеанских водах Камчатки, северных и южных Курильских о-вов. Прямыми линиями показаны тренды изменения биомассы

Fig. 9. Commercial biomass (thousand tons) of atka mackerel (a) and Okhotsk atka mackerel (b) in the Far Eastern seas, the Pacific waters of Kamchatka, and the northern and southern Kuril Islands. Straight lines show trends in biomass

дины 1990-х гг. начала резко расти и достигла исторического максимума в 545 тыс. т (в 2002 г.). С 2011 г. его промысловая биомасса постепенно снижалась до уровня менее 300 тыс. т [Золотов и др., 2015; Датский и др., 2021].

В 2000–2014 гг. уровень запасов был достаточно высоким (в среднем около 400 тыс. т) и позволял добывать 45–60 тыс. т терпуга ежегодно. В 2015–2020 гг. этот показатель стабилизировался на уровне 170–255 тыс. т, что дало возможность вылова около 25 тыс. т терпуга в год во всех промысловых районах Дальневосточного бассейна (табл. 7, рис. 9 а).

Современный промысел терпуга производится с использованием различных орудий лова. Большую часть годовых уловов во всех промысловых районах в 2000-е гг. обеспечивали суда, оснащённые донными тралами, на их долю в среднем приходилось до 86% годовых уловов, ещё 8% добывали пелагическими тралами, 6% – снюрреводами и 0,1% – донными сетями [Золотов и др., 2015]. Основной донный траловый промысел терпуга в настоящее время осуществляют суда японской постройки (т. н. «хокутены») [Золотов и др., 2020].

Берингово море

Западно-Беринговоморская зона является периферией ареала сразу двух популяций терпуга. Промысловые скопления в годы высокой численности этого вида формируются, видимо, как за счёт расширения ареала курило-камчатской популяции на север, так и вследствие притока пелагической молодим от

урожайных поколений командорско-алеутской популяции и её последующего оседания на шельфе м. Олюторский от 168° до 179° в.д. и до 62° с.ш. [Мельников, Ефимкин, 2003; Золотов и др., 2020]. Эту локальную группировку северного однопёрого терпуга условно называют олюторско-наваринской, и она обитает к востоку и западу от м. Олюторский на шельфе и материковом склоне на хребте Ширшова в пределах двух промысловых районов – Западно-Беринговоморской зоны и Карагинской подзоны [Золотов и др., 2020]. В январе-марте при специализированном промысле облавливаются преднерестовые скопления, а в сентябре-ноябре – нагульные скопления терпуга на глубинах 100–700 м. В качестве прилова терпуг добывается пелагическими тралами при промысле минтая и донными – при лове трески и камбал [Датский и др., 2023].

По литературным данным, значительные скопления терпуга в этом районе отмечались в 1930-е гг. [Андрияшев, 1935]. При проведении научно-промысловых работ на шельфе хребта Ширшова у м. Олюторский в 1982 г. специалистами КамчатНИРО были обнаружены плотные скопления терпуга, и общий запас этого района был оценён в объёме 0,5–1,0 тыс. т.

По результатам донных траловых съёмок 2000-х гг. специалистами КамчатНИРО была дана оценка запаса терпуга олюторско-наваринской группировки, обитающей на стыке Западно-Беринговоморской зоны и Карагинской подзоны. По их расчётам после 1995 г. произошло резкое увеличение промыс-

ловой биомассы рыб в 2006–2008 гг. до 14,0 тыс. т. В 2013 г. промысловая биомасса уменьшилась до 5,6 тыс. т, после чего произошла некоторая стабилизация запаса на низком уровне [Золотов и др., 2020; Датский, Самойленко, 2021; Датский и др., 2021; Датский, 2023 б].

С началом роста численности терпуга в 1990-х гг. его среднегодовой вылов в Западно-Берингово-морской зоне вырос до 0,250 тыс. т (1996–2000 гг.). С 2000 по 2005 гг. уловы в среднем составляли 0,150 тыс. т. В дальнейшем до 2008 г. специализированный лов терпуга в этом районе не велся, а вылов при прилове других видов не превышал 0,1 тыс. т.

В 2008 г. для северного однопёрого терпуга Западно-Берингово-морской зоны впервые был установлен ОДУ, и здесь начался специализированный лов терпуга. В 2006–2010 гг. среднегодовой вылов составил 0,414 тыс. т, в 2011–2015 гг. – 1,028 тыс. т. Максимальный вылов был зафиксирован в 2014 г., достигнув 1,530 тыс. т. В последующие годы уловы снизились, и в 2016–2020 гг. среднегодовой вылов не превысил 0,868 тыс. т.

ОДУ для терпуга с 0,600 тыс. т в 2008 г. увеличился до 2,700 тыс. т в 2010–2017 гг. В 2018 г. ОДУ был снижен до 1,400 тыс. т, а в 2019–2020 гг. – до 0,740 тыс. т. Освоение ОДУ в 2008–2020 гг. в среднем составляло 43,5%. Невысокая доля освоения объясняется небольшим количеством предприятий, занимающихся промыслом терпуга в этом районе. Исключением стали 2019–2020 гг., когда освоение ОДУ приблизилось к 99,8% (табл. 7).

Карагинская подзона так же, как и Западно-Берингово-морская зона, является периферией ареала северного однопёрого терпуга и имеет промысловое значение только в годы высокой численности вида.

В 1970–1980-е гг. терпуг в Карагинской подзоне присутствовал в прилогах единично. Впервые информация о значительных концентрациях этого вида появилась в середине 1990-х при снурреводном промысле в южной части Карагинского залива (до 50 т терпуга на судосутки лова). В начале 2000-х гг. крупные скопления терпуга были обнаружены у п-ва Камчатский, а в 2002 г. – в Олюторском заливе. В последующие годы плотные скопления терпуга в Карагинской подзоне были отмечены либо в северной части – к западу у м. Олюторский до южной части м. Говена и у юго-западной части о-ва Карагинский, либо в южной части этого района на границе с Петропавловско-Командорской подзоной – у м. Африка. Эти скопления, предположительно, были сформированы как особями, мигрирующими с юга (от северных Курильских о-вов), так и с Командорских и за-

падных Алеутских о-вов, где также был зафиксирован значительный рост биомассы терпуга.

С начала 2000-х гг. уловы вида непрерывно возрастали от 0,318 тыс. т в 2001 г. до 2,791 тыс. т; 2,925 и 2,682 тыс. т в 2008, 2010 и 2013 гг. соответственно. В 2014–2020 гг. снизились в среднем до 0,975 тыс. т. В этот период максимальный улов был зафиксирован в 2015 г. (1,895 тыс. т), а минимальный – в 2016 г. (0,270 тыс. т). В 2019–2020 гг. уловы выросли до 0,977 и 1,434 тыс. т соответственно (табл. 7).

ОДУ для терпуга Карагинской подзоны в 2000–2006 гг. был определён на уровне 1,5 тыс. т, в 2007–2008 гг. был увеличен до 4,6 тыс. т, а в 2010–2012 гг. – до 8,0 тыс. т. Освоение ОДУ было невысоким (в среднем в 2000–2017 гг. 41,5%). Это связано с удалённостью этого района от рынков сбыта, вследствие чего Карагинская подзона использовалась промыслом по остаточному принципу – как резервный район лова после освоения квот в Северо-Курильской зоне и Петропавловско-Командорской подзоне. После общего снижения запаса в 2013 г. ОДУ для терпуга был снижен до 5,0 тыс. т (2013–2015 гг.) и до 3,0 тыс. т в 2016–2017 гг. В 2016–2017 гг. преднерестовых скоплений вида в этом районе не наблюдали, весь терпуг вылавливался только в качестве прилова при донном траловом промысле камбал и трески, вследствие чего ОДУ на 2018 г. был снижен до 0,6 тыс. т. Однако в 2018–2020 гг. были обнаружены промысловые скопления, и специализированный промысел этого вида снова стал относительно рентабельным. ОДУ был увеличен до 1,0 тыс. т в 2019 г. и до 1,5 тыс. т в 2020 г., причём освоение выделенных объёмов в эти годы составило в среднем 97,6% (табл. 7). Лов производился донными и разноглубинными тралами. Наиболее продуктивным районом промысла является акватория у м. Африка в южной части Карагинской подзоны.

Северо-западная часть Тихого океана

Петропавловско-Командорская подзона и Северо-Курильская зона. Терпуг юго-восточной Камчатки и Северных Курил считается единой популяцией [Золотов, Орлов, 2009; Золотов и др., 2015], причём, в годы высокой численности на Петропавловско-Командорскую подзону приходится около 30% от всех уловов этих двух промысловых районов. В этой подзоне наиболее продуктивные районы лова находятся у далеко выступающих в море мысов восточной Камчатки (Камчатский, Кроноцкий и Шипунский). В основном облавливаются преднерестовые и посленерестовые скопления при высокоспециализированном донном траловом промысле. Снурреводный промысел в Кроноцком и Авачинском заливах на участках шельфа

с мягкими грунтами менее развит (его доля в 1997–2013 гг. составляла 16,8–41,8%). До начала 2000-х гг. терпуг облавливался также донными сетями непосредственно на нерестилищах в период размножения.

Промысел в Северо-Курильской зоне ведётся у о-вов Шиашкотан, Симушир и Кетой, на шельфе о-вов Парамушир и Онекотан, и на так называемом «плато» (возвышенности подводного хребта Курильской гряды к востоку от Скал Ловушки и пролива Крузенштерна), где обычно оседает и нагуливается пелагическая молодь терпуга [Дудник, Золотов, 2000; Мельников, Ефимкин, 2003; Золотов, 2010]. Значительную долю уловов обычно составляют впервые созревающие и неполовозрелые мелкие рыбы, большая часть которых добывается в качестве прилова при траловом промысле кальмара и минтая. Скопления терпуга в Северо-Курильской зоне облавливают донными тралами средне- и крупнотоннажными судами.

В 1968–1976 гг. специализированный траловый промысел терпуга вёлся у о-вов Парамушир и Онекотан. Биомасса промыслового запаса оценивалась в 74 тыс. т, максимальный годовой вылов в 1974 г. составлял 35 тыс. т. Вылов маломерными судами колебался от 365 т (1968 г.) до 2293 т (1971 г.).

С середины 1970-х до 1980-х гг. популяция терпуга у Северных Курил и юго-восточной Камчатки находилась в состоянии длительной депрессии. По оценкам КамчатНИРО, промысловая биомасса терпуга оценивалась в этот период всего в 16 тыс. т. Специализированный его лов не вёлся, а приловы были незначительными. Во второй половине 1980-х промысловый запас вида вырос до 40 тыс. т, а к 1991 г. достиг 66 тыс. т. С середины 1990-х гг. в осенний период терпуг зафиксирован в ярусных уловах, а его промысловые скопления были отмечены при снуреводном промысле в южной части Карагинского залива, а также в Авачинском, Камчатском и Кроноцком заливах.

С 1993 г. в рамках межправительственных соглашений начал развиваться японский траловый лов терпуга у Северных Курил и юго-восточной Камчатки. В 2000-е гг. глубоководный траловый промысел терпуга был освоен и российскими рыбаками на судах японской постройки. Во второй половине 1990-х гг. уловы выросли до 3,9–15,1 тыс. т в Петропавловско-Командорской подзоне (в Авачинском заливе) и до 5,4–20,1 тыс. т в Северо-Курильской зоне. В 2000–2014 гг. уловы терпуга двух промысловых районов увеличивались и достигли максимума в 2010 г. (60,461 тыс. т). С 2011 г. уловы начали снижаться и в 2015 г. составили 29,8 тыс. т, а в 2018 г. достигли минимальной величины – 15,9 тыс. т (табл. 7). В 2019–

2020 гг. уловы незначительно выросли (до 20,2 тыс. т в 2020 г.).

Биомасса промыслового запаса в 1996–2000 гг. оценивалась КамчатНИРО в размере 203–237 тыс. т суммарно для этих двух районов, а в 2001 г. – в 210 тыс. т. По данным траловых съёмов промысловый запас в 2002 г. в Северо-Курильской зоне составил 159,7 тыс. т.

Максимальный ОДУ был определён в 2011–2012 гг. в размере 75,0 тыс. т (28,0 тыс. т в Петропавловско-Командорской подзоне и 47,0 тыс. т в Северо-Курильской зоне). При этом освоение ОДУ в 2000–2020 гг. находилось на достаточно высоком уровне – в среднем 66,3 и 80,52% соответственно. Минимальная величина ОДУ была установлена для обоих районов в 2019 г. в объёме 17,9 тыс. т (табл. 7).

Южно-Курильская зона в настоящее время является единственным промысловым районом, где облавливаются два вида терпугов рода *Pleurogrammus*: северный и южный. Границей ареалов северного и южного однопёрых терпугов является пролив Буссоль, и у Южных Курил происходит частичное совмещение этих видов [Дудник, Золотов, 2000]. Ранее было отмечено, что взрослые особи северного однопёрого терпуга в небольших количествах встречаются на охотоморском шельфе о. Итуруп [Сафронов, Никифоров, 1980 а, б].

В конце 1990-х гг. произошло расширение ареала этого вида, и в начале 2000-х гг. было зафиксировано формирование устойчивых промысловых скоплений у о. Уруп Южно-Курильской зоны [Ким Сен Ток, 2004, 2006; Золотов, 2013]. С 2004 г. организован траловый промысел у о. Итуруп, на шельфе и свале у о-вов Чёрные Братья, Броутона и северо-восточной части о-ва Уруп [Золотов и др., 2015].

С 2013 г. по рекомендации СахНИРО ОДУ устанавливается для двух видов терпугов, причём, вклад северного однопёрого терпуга составил около 1/3 от всех уловов в этом районе. В 2013–2015 гг. ОДУ для северного однопёрого терпуга был определён в размере 1,5 тыс. т, в 2016–2017 гг. увеличен до 4,0 тыс. т, а в 2018–2020 гг. снижен до уровня 1,0–1,9 тыс. т.

Уловы северного однопёрого терпуга в Южно-Курильской зоне в 2012–2020 гг. колебались в пределах 0,760–2,950 тыс. т (в среднем – 1,760 тыс. т). Максимальный улов зафиксирован в 2017 г., в 2018–2019 произошло некоторое его снижение, а в 2020 г. – опять рост до 2,103 тыс. т. Начиная с 2013 г., доля северного однопёрого терпуга в промысле терпугов неуклонно возрастает и с 2016 г. составляет более 50% в общем вылове. Таким образом, несмотря на общее снижение биомассы, в Южно-Курильской зоне сохра-

няются устойчивые промысловые скопления северного однопёрого терпуга.

Южный однопёрый терпуг менее востребован отечественным промыслом, и лов ведётся в основном Японией у южных Курил, юго-западного побережья о. Сахалин и у о. Хоккайдо в осенне-зимний сезон. В японских водах ловят преимущественно молодь длиной 17–28 см пелагическими тралями (75%), остальное добывают в прибрежье донными сетями. Уловы Японии в 1980-е гг. составляли около 60,9 тыс. т, в 1990-е гг. выросли до 132,1 тыс. т, в 2000-е гг. снизились до 120,1 тыс. т, в 2010-х гг. достигли уровня 53,0 тыс. т. Максимальный вылов фиксировался в 1998 г. (205 тыс. т), после чего началось постепенное снижение запасов этого вида.

Российские воды являются периферией ареала южного однопёрого терпуга, который встречается у тихоокеанской и охотоморской сторон южных Курил, у берегов о. Сахалин до зал. Терпения, в Японском море в подзоне Приморье [Рутенберг, 1962]. В прикурильских водах южный однопёрый терпуг наиболее многочислен у берегов о-вов Кунашир и Итуруп.

В Южно-Курильской зоне южный однопёрый терпуг традиционно облавливается на мелководье, в Кунаширском проливе, на внешнем шельфе и материковом склоне о. Итуруп, и в небольших заливах с охотоморской стороны Курильских о-вов до о. Уруп. С середины 1990-х гг. в этом районе ведётся промысел и северного однопёрого терпуга.

По данным промысловой статистики, в 1946–1953 гг. уловы южного однопёрого терпуга составляли 0,015–0,128 тыс. т. До начала 1970-х гг. данных по вылову не было [Дудник, Золотов, 2000]. Специализированный промысел данного вида терпуга у о-вов Итуруп и Кунашир начался в 1970-х гг., среднегодовой его вылов составлял 1,4 тыс. т при максимальном улове 3,3 тыс. т в 1974 г. В 1980-е гг. вылов сократился до 0,8 тыс. т, в 1990-е гг. — до 0,7 тыс. т. С 2000-х гг. зафиксирован рост годовых уловов в среднем до 1,3 тыс. т, в 2011–2014 гг. — до 1,4 тыс. т, а в 2015–2020 гг. уловы снизились до 0,85 тыс. т [Золотов, Фатыхов, 2016].

В настоящее время специализированный промысел южного однопёрого терпуга не ведётся. Российские суда ловят терпуга летом в качестве прилова при донном траловом промысле других видов на шельфе о-вов Итуруп и Уруп (свыше 90% уловов), небольшая доля облавливается пелагическими тралями на тихоокеанском шельфе о-ва Итуруп и снюрреводами на южнокурильском мелководье. Промысел в российских водах ведётся также японскими предприятиями по межправительственным соглашениям: ярусами у тихоокеанского побережья о. Итуруп и донными став-

ными сетями в Кунаширском проливе (сетные уловы не фиксируются в статистике ОСМ).

Биомасса промыслового запаса южного однопёрого терпуга оценивалась по донным траловым съёмкам на шельфе южнокурильского мелководья и тихоокеанской стороне о. Итуруп, где в основном нагуливается молодь терпуга. Вклад этих районов в промысловый запас вида составляет около 13%. Ретроспективная динамика промысловой биомассы рассчитывалась на основе анализа донного сетного промысла на охотоморском шельфе о-вов Кунашир и Итуруп, где обитают старшевозрастные половозрелые особи, составляющие около 82% промысловой биомассы (рис. 9 б).

Самый высокий уровень биомассы рыб зафиксирован в конце 1970-х гг. (около 38,0 тыс. т в 1977 г.), после чего произошло его резкое сокращение до 2,0–9,0 тыс. т в середине 1980-х — начале 1990-х гг. С 1995 г. начался устойчивый рост биомассы южного однопёрого терпуга до 25,5 тыс. т (2003 г.), после чего запас начал постепенно снижаться. Минимальные значения отмечались в 2008–2009 гг. (в среднем 8,8 тыс. т) и в 2015–2017 гг. (8,6 тыс. т). Незначительный рост запаса отмечен в 2018–2020 гг. (в среднем 11,7 тыс. т) [Датский и др., 2021].

В период с 2000 по 2020 гг. среднегодовые ОДУ южного однопёрого терпуга в Южно-Курильской зоне составлял 2,81 тыс. т, изменяясь в пределах от 8,0 тыс. т в 2002 г. до 1,2 тыс. т в 2017 г. В последние годы (2017–2020 гг.) ОДУ определяется в объёме менее 2,0 тыс. т. Вылов в Южно-Курильской зоне с 2013 г. в промысловой статистике даётся для обоих видов терпугов — северного и южного, и доля освоения ОДУ в этом районе колеблется от 11,6% в 2001 г. до 80,5% в 2008 г., составляя в среднем около 45% (табл. 7). Стоит отметить, что запас южного однопёрого терпуга у Южных Курил эксплуатируется недостаточно активно. Основным орудием лова терпугов в этом районе в настоящее время являются донные тралы.

Японское море

В подзоне Приморье специализированный промысел южного однопёрого терпуга не ведётся. Терпуг добывается приловом при промысле минтая и камбал, интенсивность его промысла невелика и не отражает реальной динамики запасов [Вдовин, Соломатов, 2013].

На протяжении многих лет предпринимались попытки оценки биомассы промыслового запаса южного однопёрого терпуга в подзоне Приморье как методами прямого учёта, так и расчётными методами. Биомассу промыслового запаса с 1958 по 1996 гг. по

результатам учётных съёмок оценивали в пределах от 42,0 до 113,7 тыс. т, а в 2000–2005 гг., когда наблюдался значительный рост запаса, до 200,0 тыс. т [Вдовин и др., 2004; Вдовин, 2005]. С 2006 г. наблюдается довольно значительное снижение запаса: соответственно оценки изменялись в диапазоне от 103,6 тыс. т (2007 г.) до 6,74 тыс. т (2020 г.) с большими межгодовыми колебаниями.

Основной запас южного однопёрого терпуга концентрируется в нижней части шельфа на глубинах 100–200 м в центральной части северного Приморья, в районе зал. Владимир. Наиболее продуктивный вылов его отмечается в марте-апреле и начале августа. В январе-феврале и в октябре терпуг в уловах практически отсутствует.

В последние два десятилетия ОДУ (с 2009 г. – РВ) для южного однопёрого терпуга в подзоне Приморье составлял в среднем 19,925 тыс. т: от 34,6 тыс. т (2006 г.) до 1,8 тыс. т (2020 г.). Вылов по годам изменялся от 12,989 в 2000 г. до 0,327 тыс. т в 2018 г., составляя в среднем 4,245 тыс. т. Освоение при этом составляло от 3,9 до 55,7% (в среднем – 21,3%) (табл. 7). Низкая доля освоения свидетельствует о малой заинтересованности рыбаков этим объектом, тем не менее, есть перспективы дальнейшего развития промысла южного однопёрого терпуга в подзоне Приморье.

Следует упомянуть, что российский промысел южного однопёрого терпуга в незначительных количествах существовал и в *Западно-Сахалинской подзоне* Японского моря. До середины 1950-х гг. при промысле горбуши и минтая этот терпуг добывался у юго-западного Сахалина в качестве прилова. В 1957 г. был организован его специализированный лов у о. Монерон: годовые уловы в этом районе составляли около 2,13 тыс. т. С 1974 по 1980 гг. при организации кошелькового лова вылов южного однопёрого терпуга колебался в пределах 0,31–1,36 тыс. т (в среднем – 0,69 тыс. т). После 1981 г. промысел практически прекратился [Худя, 1999].

В конце 1990-х – начале 2000-х гг. в этом районе определялся ОДУ в размере 0,400 тыс. т в целях развития промысла. Однако годовой вылов колебался от 0,004 до 0,008 тыс. т (доля освоения 0,01–2,1%), и с 2003 г. ОДУ для терпуга в Западно-Сахалинской подзоне не устанавливается. В настоящее время запасы терпугов в этом районе не используются.

Таким образом, несмотря на общее снижение запаса, терпуги продолжают формировать во всех районах устойчивые промысловые скопления, на которых возможен эффективный специализированный траловый промысел.

Сардина иваси. В периоды высокой численности сардина иваси *Sardinops melanostictus* (Temminck, Schlegel, 1846) по объёмам добычи занимает весьма значимое место в отечественном рыболовстве. Нерестилища сардины иваси располагаются в территориальных водах Японии, поэтому там промысел ведётся постоянно. По локализации нерестилищ выделяют четыре относительно обособленные популяции сардины. Две нерестятся у западного побережья Японии, популяция о. Кюсю, и менее значительная – п-ова Ното (о. Хонсю), в периоды высокой численности мигрируют до северных участков Татарского пролива. Две тихоокеанские популяции, п-ова Босо (о-в Хонсю) и мыса Асидзури (о. Сикоку), в годы высокой численности достигают южных Курильских о-вов и южных берегов Камчатки [Новиков, 1986]. При высокой численности вида локальные районы нереста взаимно перекрываются и располагаются непрерывно вокруг побережья Южной Японии [Новиков, Кеня, 1981].

В ИЭЗ России сардина в промысловых количествах мигрирует только в периоды высокой численности. Запасам сардины иваси свойственны масштабные долгопериодные колебания (рис. 10). Появление всплеск численности иваси и их спад в значительной мере определяются перестройками в климатоокеанологических процессах, а также в сообществе совместных существующих прибрежно-пелагических рыб.

По данным японских учёных в истории промысла сардины за 500 лет наблюдений фиксировалось несколько периодов (3–4) повышенной численности [Uda, 1952; Ito, 1961].

В прошлом столетии наблюдались две крупномасштабные вспышки сардины – в 1920–1930-е гг. и в 1970–1990 гг. В 1920–1930 гг. ежегодный вылов сардины Японией, Кореей и СССР превышал 3 млн т, максимальный вылов СССР в Японском море был получен в 1937 г., составив 141 тыс. т [Дударев, 1985]. В тот период в Приморье прибрежный промысел был ориентирован на сардину, доля которого в общем вылове составляла более 60%. Поэтому резкое падение уловов в 1941 г. (в 7 раз) и прекращение промысла сардины в 1942 г. заметно отразились на отечественной рыбохозяйственной отрасли.

Депрессивный период в состоянии запасов сардины продолжался более 30 лет. Её массовые миграции в северную часть Японского моря возобновились лишь в середине 1970-х гг. Увеличение запаса началось с восстановления тихоокеанских популяций, затем стали восстанавливаться япономорские. В период этой вспышки численности сардины её максимальные мировые уловы составляли 4,7–5,4 млн т (рис. 10). С 1975 по 1990 гг. отечественный вылов сардины

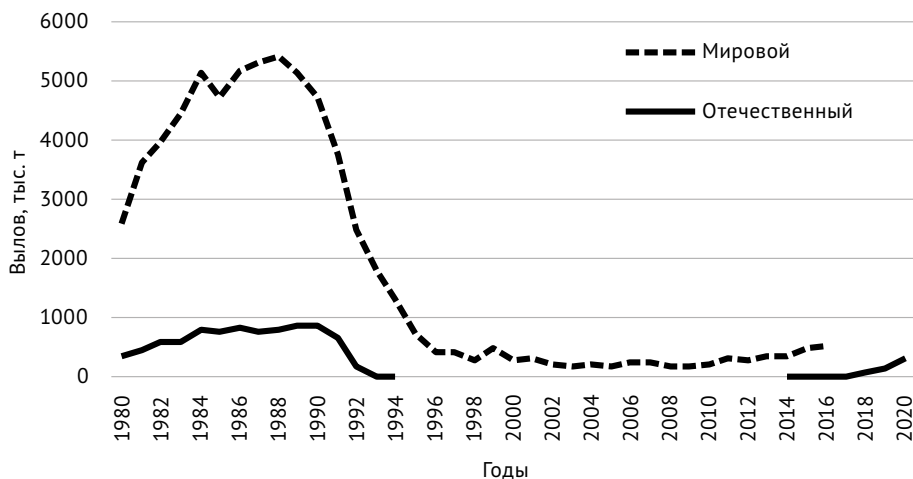


Рис. 10. Динамика уловов сардины иваси в 1980–2020 гг., тыс. т

Fig. 10. Dynamics of catches of Japanese pilchard in 1980–2020, thousand tons

достиг 8,2 млн т, в т. ч. в Южно-Курильском районе было добыто 3 млн т, в Японском море – 2,8, в зоне Японии – 1,7, в Охотском море – 0,7 млн т [Беляев и др., 1991]. Доля отечественного вылова в мировом в период с конца 1970-х до начала 1990-х гг. составила 14%, а в период максимальных уловов в 1984–1990 гг. – 16%. После резкого сокращения уловов сардины к началу 1990-х гг. отечественный промысел был прекращён. С 1995 г. запасы сардины находились в депрессивном состоянии, мировой вылов колебался в пределах 185–530 тыс. т.

В 2014–2015 гг. наметилась тенденция увеличения запасов сардины, в 2016 г. её мировой вылов увеличился в 2,5 раза по сравнению с 2010 г. С ростом численности сардина начала мигрировать в ИЭЗ России в промысловом количестве и стала доступной для отечественного промысла. В 2016 г. промысел сардины в российских водах был возобновлён, и вылов составил около 7 тыс. т. В 2017 г. её вылов увеличился более чем в 2 раза по сравнению с предыдущим годом и составил 16 тыс. т, в 2018 г. – увеличился уже в 4 раза, составив 60 тыс. т. В 2019 г. вылов сардины иваси российскими судами составил 131 тыс. т, в 2020 г. – 316 тыс. т.

В современный период сардина добывается в Южно-Курильской зоне в незначительных количествах – в Японском море (подзонах Приморья и Западно-Сахалинской). Кроме того, российские суда добывают сардину иваси в ИЭЗ Японии по межправительственному соглашению.

В связи с ростом запасов сардины иваси у российского промысла имеются хорошие перспективы на ближайшие годы.

Скумбрия. Основная часть промыслового запаса скумбрии *Scomber japonicus* (Houttuyn, 1782) распре-

деляется в ИЭЗ Японии. В воды ИЭЗ России она в массовых количествах мигрирует в периоды высокого уровня численности, которая подвержена значительным колебаниям (рис. 11). Начиная с 1993 г. в связи с низким уровнем запаса, специализированного промысла скумбрии российские суда не вели. В незначительных количествах она отмечалась в прилове при промысле сайры.

С середины 2000-х гг. появилась тенденция увеличения общего запаса скумбрии. По результатам учётных съёмок в Южно-Курильской зоне и прилегающих открытых водах, выполненных на судах ТИНРО в 2014–2020 гг., и данных японских исследователей об интенсивности воспроизводства и промысла скумбрии в водах, прилегающих к тихоокеанскому побережью Японии, отмечается значительный рост запаса тихоокеанской популяции скумбрии. С 2014 г. скумбрия стала формировать промысловые скопления в ИЭЗ России, и с 2016 г. был возобновлён отечественный траловый промысел скумбрии. В 2016 г. её вылов составил 9,2 тыс. т, в 2017 г. – 53,6 тыс. т, в 2018 г. – 96,7 тыс. т, в 2019 г. – 39,3 тыс. т, в 2020 г. – 81,3 тыс. т.

Скумбрия образует промысловые скопления в ИЭЗ России в период с июля по ноябрь. Российские суда промышленно вылавливают скумбрию в Южно-Курильской зоне и подрайоне Курильский, а также в ИЭЗ Японии по межправительственным соглашениям. По прогнозам на ближайшее время запас скумбрии в СЗТО будет увеличиваться.

Сайра *Cololabis saira* (Brevoort, 1856) является массовым пелагическим видом северной части Тихого океана. Современный крупномасштабный промысел базируется на популяции сайры, обитающей в водах, прилегающих к тихоокеанскому побережью Японии

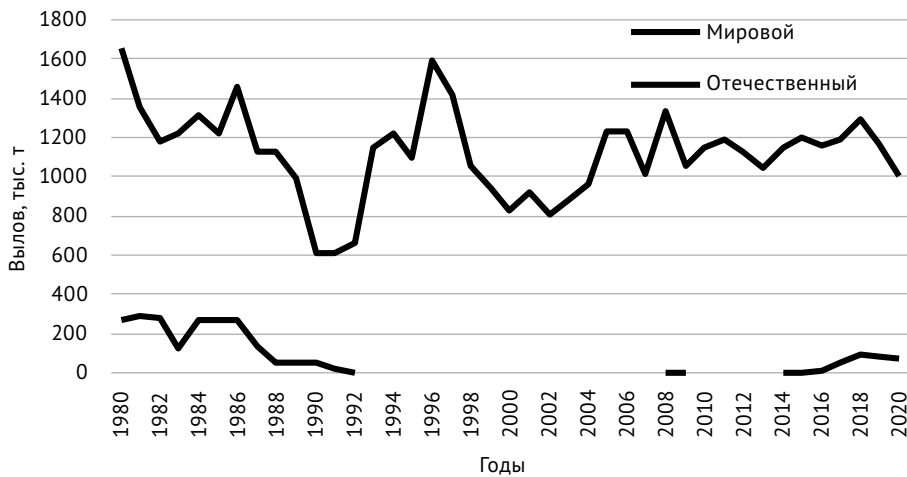


Рис. 11. Динамика уловов японской скумбрии в 1980–2020 гг., тыс. т
 Fig. 11. Dynamics of catches of chub mackerel in 1980–2020, thousand tons

и Южным Курильским о-вам [Саблин, Иванов, 1986]. На особенности распределения сайры в водах России влияет интенсивность и положение течений Куроисио, Ойяисио, Соя и Камчатско-Курильского, а также выраженность фронтальных разделов [Филатов и др., 2011]. Резко выраженные фронтальные зоны со значительными температурными градиентами способствуют формированию плотных промысловых скоплений сайры.

Межгодовые уловы сайры подвержены значительным колебаниям (рис. 12). В период с 2000 по 2018 гг. мировые уловы колебались в пределах 306–631 тыс. т, отечественные – 15–119 тыс. т. Наибольшие мировые уловы сайры наблюдались в 2008 г. (622 тыс. т) и в 2014 г. (631 тыс. т). Максимальный отечественный вылов (119 тыс. т) был достигнут в 2007 г.

Основной российский промысел ведётся в двух смежных зонах Северо-Курильской и Южно-Курильской, в небольшом объёме сайра добывается в Петропавловско-Командорской подзоне, подзоне Приморье и открытых водах Тихого океана. На результативность российского промысла сайры, помимо общего уровня запаса, влияет изменение структуры и циркуляции вод северо-западной части Тихого океана, с которыми связаны миграционные пути сайры.

Начиная с 2015 г. наблюдается снижение вылова сайры. Российский вылов сайры в этот год сократился более чем в 2 раза по сравнению с предыдущим показателем (70 тыс. т), составив 24 тыс. т. В последующие годы тенденция снижения уловов повторилась, в 2016 г. вылов составил 14 тыс. т, в 2017 г. – 6,3 тыс. т,

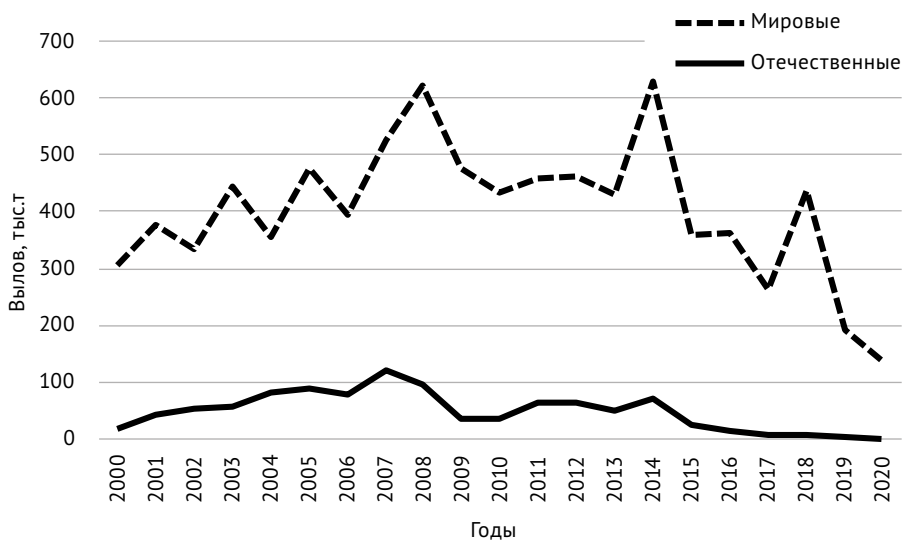


Рис. 12. Динамика уловов сайры в 2000–2020 гг., тыс. т
 Fig. 12. Dynamics of Pacific saury catches in 2000–2020, thousand tons

в 2018 г.– 7,8 тыс. т. Материалы японских исследований также говорят об устойчивой тенденции снижения численности сайры в СЗТО.

В 2019 и 2020 гг. ситуация на промысле сайры ещё более усугубилась, так как основные миграционные пути сайры в СЗТО проходили на большом удалении от берегов, и значительная часть скоплений в августе–сентябре подходила на нагул к центральным и северным Курильским о-вам. Поэтому в районе южных Курильских о-вов, который является традиционным районом отечественного промысла, скопления сайры были очень разреженными, что негативно отразилось на российских уловах. Российский вылов в 2019 г. составил 2,4 тыс. т, в 2020 г.– 0,75 тыс. т.

Современный уровень запасов сайры оценивается, как средний. Несмотря на некоторое снижение общего запаса сайры, прогнозируется, что в ближайшие годы он будет оставаться на среднемноголетнем уровне.

ЗАКЛЮЧЕНИЕ

Современное состояние запасов основных промысловых рыб (минтай, треска, навага, сельдь, дальневосточные камбалы, терпуги, сардина иваси, скумбрия, сайра) в Дальневосточном рыбохозяйственном бассейне можно охарактеризовать как устойчивое, которое поддерживает промысел на уровне, близком к теоретическому максимуму годовой продуктивности запасов, а распределение вылова этих объектов по отдельным рыбопромысловым районам по причине их значительных объёмов практически определяет распределение вылова как котируемых, так и некотируемых видов морских рыб. Информационное научное обеспечение вышеуказанных рыб находится на высоком уровне, их биологическое состояние в целом благоприятное, а динамика их численности регулируется преимущественно изменчивостью среды обитания.

Настоящее положение дел с запасами этих видов позволяет проводить их полномасштабное рыболовство со значительным уровнем рентабельности на всей морской акватории Дальнего Востока. Освоение ресурсов рыб в пределах Дальневосточного рыбохозяйственного бассейна в целом превышает 58%, изменяясь от 58,4% у терпугов и 61,5% у камбал до 83,7 и 92,8% соответственно у трески и минтая. Повышению освоения сырьевой базы морских рыб может способствовать наибольший охват промыслом всех районов их обитания в пределах календарного года при обязательном использовании современных судов и различных орудий лова, развитие береговой рыбоперерабатывающей инфраструктуры и максимальный уровень переработки рыбопродукции.

Конфликт интересов

Авторы заявляют об отсутствии конфликта интересов.

Соблюдение этических норм

Все применимые этические нормы соблюдены.

Финансирование

Работа выполнена в рамках госзадания ФГБНУ «ВНИРО».

ЛИТЕРАТУРА

- Андряшев А.П. 1935. Географическое распространение морских промысловых рыб Берингова моря и связанные с этим вопросы // Исслед. морей СССР. Л.: Изд. ГПИ. Вып. 22. С. 125–145.
- Антонов Н.П. 1991. Биология и динамика численности восточнокамчатского минтая: Автореф. дисс. ... канд. биол. наук. Владивосток: ТИНРО. 23 с.
- Антонов Н.П. 2011. Промысловые рыбы Камчатского края: биология, запасы, промысел. М.: ВНИРО. 244 с.
- Антонов Н.П. 2013. Треска *Gadus macrocephalus* прикамчатских вод // Тихоокеанская треска дальневосточных вод России / Под ред. А.М. Орлова. М.: Изд-во ВНИРО. С. 133–151.
- Антонов Н.П., Гусев Е.В., Белоус Е.В., Егочина В.А. 2024. Российское рыболовство в 2000–2020 г. // Труды ВНИРО. Т. 195. С. 5–11.
- Антонов Н.П., Датский А.В. 2019. Использование сырьевой базы морских рыб в Дальневосточном рыбохозяйственном бассейне в 2018 г. // Рыбное хозяйство. № 3. С. 66–76.
- Антонов Н.П., Датский А.В., Мазникова О.А., Митенкова Л.В. 2016 б. Современное состояние промысла тихоокеанской сельди в дальневосточных морях // Рыбное хозяйство. № 1. С. 54–58.
- Антонов Н.П., Кловач Н.В., Орлов А.М., Датский А.В., Лепская В.А., Кузнецов В.В., Яржомбек А.А., Абрамов А.А., Алексеев Д.О., Моисеев С.И., Евсеева Н.А., Сологуб Д.О. 2016 а. Рыболовство в Дальневосточном рыбохозяйственном бассейне в 2013 г. // Труды ВНИРО. Т. 160. С. 133–211.
- Антонов Н.П., Кузнецова Е.Н. 2011. К вопросу совершенствования регулирования изъятия водных биоресурсов // Природные ресурсы, их современное состояние, охрана, промысловое и техническое использование. II Всеросс. научн.-практич. конф. Петропавловск-Камчатский: КамчатГТУ. С. 170–172.
- Антонов Н.П., Кузнецова Е.Н. 2018. Современное состояние использования сырьевой базы дальневосточных камбал // Рыбное хозяйство. № 5. С. 56–61.
- Антонов Н.П., Четвергов А.В. 2003. Восточнокамчатские камбалы // Состояние биол. ресурсов Северо-Западной Пацифики. Петропавловск-Камчатский: КамчатНИРО. С. 33–40.
- Балькин П.А. 2006. Состояние и ресурсы рыболовства в западной части Берингова моря. М.: Изд-во ВНИРО. 143 с.

- Балыкин П.А., Терентьев Д.А. 2004. Организация многовидового промысла рыб на примере Карагинской подзоны // Вопросы рыболовства. Т. 5. № 3(19). С. 489–499.
- Балыкин П.А., Терентьев Д.А. 2006. Состав уловов и возможная схема многовидового прогноза ОДУ в Карагинской подзоне // Труды ВНИРО. Т. 146. С. 305–310.
- Беляев В.А., Новиков Ю.В., Свирский В.Г. 1991. Запасы дальневосточной сардины и изменения в ихтиоценозе СЗТО // Рыбное хозяйство. № 8. С. 24–27.
- Бирюков И.А. 2008. Сезонное распределение, промысел и состояние запасов северной двухлинейной камбалы (*Lepidopsetta polyxustra*) тихоокеанского побережья северных Курильских островов и юго-восточной Камчатки // Труды СахНИРО. Т. 10. С. 77–98.
- Богданов А.С. 1946. Рыбная промышленность Курильских островов // Рыбное хозяйство. № 8. С. 3–16.
- Богданов Г.А. 2006. Тихоокеанская треска. Вопросы биологии и запасы. М.: ИПФ «Сашко». 136 с.
- Борец Л.А. 1989. Состав и биомасса донных рыб на шельфе западной части Берингова моря // Вопросы ихтиологии. № 5. С. 740–745.
- Борец Л.А. 1990. Состав и обилие рыб в донных ихтиоценозах шельфа северной части Охотского моря // Известия ТИНРО. Т. 111. С. 162–171.
- Борец Л.А. 1997. Донные ихтиоцены российского шельфа дальневосточных морей: состав, структура, элементы функционирования и промысловое значение. Владивосток: ТИНРО–центр. 217 с.
- Борец Л.А., Степаненко М.А., Николаев А.В., Грицай Е.В. 2002. Состояние запасов минтая в Наваринском районе Берингова моря и причины, определяющие эффективность его промысла // Известия ТИНРО. Т. 130. Ч. III. С. 1001–1014.
- Боркин И.В., Пономаренко В.П., Третьяк В.А., Шлейкин В.Н. 1987. Сайка *Voreogadus saida* (Lepetchin) – рыба полярных морей (запасы и использование) // Биологические ресурсы Арктики и Антарктики. М.: Наука. С. 183–207.
- Бочаров Л.Н., Байталюк А.А., Мельников И.В. 2015. Ресурсный потенциал отечественного рыболовства на Дальневосточном бассейне // Рыбное хозяйство. № 3. С. 64–69.
- Булатов О.А. 2004. Минтай (*Theragra chalcogramma*) Берингова моря: размножение, запасы и стратегия управления промыслом: Автореф. дис. ... докт. биол. наук. М.: ВНИРО. 48 с.
- Булатов О.А., Богданов Г.А. 2013. Отечественный промысел тихоокеанской трески в российских водах // Тихоокеанская треска дальневосточных вод России / Под ред. А.М. Орлова. М.: Изд-во ВНИРО. С. 234–252.
- Бурлак Ф.А., Смирнов А.А. 2020. К вопросу о промысле дальневосточных камбал в Северо-Охотоморской подзоне Охотского моря // Мат. 21 межд. науч. конф. «Сохранение биоразнообразия Камчатки и прилегающих морей». Петропавловск-Камчатский: Камчатпресс. С. 283–286.
- Бурлак Ф.А., Смирнов А.А. 2022. Эксплуатируемые промыслами дальневосточные камбалы северной части Охотского моря: экология, современное состояние запаса и перспективы промысла // Рыбное хозяйство. № 2. С. 38–41.
- Бурякова М.Е., Орлов А.М., Ходаков А.В., Савиных В.Ф. 2010. Сезонная и многолетняя динамика распределения трески в зоне разграничения морских пространств РФ и США // Труды ВНИРО. Т. 149. С. 302–318.
- Буслов А.В. 2008. Минтай восточного побережья Камчатки: современное состояние запасов и рекомендации по рациональной эксплуатации // Известия ТИНРО. Т. 152. С. 3–17.
- Буслов А.В., Тепнин О.Б. 2007. Характеристика нереста минтая у Северных Курильских островов и юго-восточной оконечности Камчатки // Исследования водных биологических ресурсов Камчатки и северо-западной части Тихого океана. Вып. 9. С. 235–245.
- Василец П.М., Терентьев Д.А. 2009. Характеристика промысла водных биологических ресурсов в Карагинской подзоне в 2001–2007 гг. // Исследования водных биологических ресурсов Камчатки и северо-западной части Тихого океана. Вып. 13. С. 59–73.
- Вдовин А.Н. 2004. Распределение и состояние запасов тихоокеанской трески (*Gadus macrocephalus*) в водах Приморья // Гидрометеорология и гидрохимия морей. Т. 8. Японское море. Вып. 2. Гидрохимические условия и океанологические основы биологической продуктивности. С. 215–218.
- Вдовин А.Н. 2005. Изучение состояния запасов основных промысловых рыб в водах Приморья // Известия ТИНРО. Т. 141. С. 74–102.
- Вдовин А.Н., Измятинский Д.В., Соломатов С.Ф. 2004. Основные результаты исследований рыб морского прибрежного комплекса Приморья // Известия ТИНРО. Т. 138. С. 168–190.
- Вдовин А.Н., Соломатов С.Ф. 2013. Состояние и динамика запасов рыб в морских водах Приморья (Японское море) в 1983–2011 гг. // Исследования водных биологических ресурсов Камчатки и северо-западной части Тихого океана. Вып. 29. С. 92–103.
- Вдовин А.Н., Четырбоцкий А.Н., Нуждин В.В. 2017. Динамика численности приморского минтая *Theragra chalcogramma* (Pallas, 1814) (Gadiformes: Gadidae) в Японском море // Биология моря. Т. 43, № 5. С. 321–328.
- Великанов А.Я., Стоминок Д.Ю. 2004. Современное состояние ихтиофауны залива Анива (о. Сахалин) // Труды СахНИРО. Т. 6. С. 55–69.
- Вершинин В.Г. 1987. О биологии и современном состоянии запасов трески северной части Берингова моря // Биологические ресурсы Арктики и Антарктики. М.: Наука. С. 207–224.
- Винников А.В., Терентьев Д.А., Батанов Р.Л. 2013. Состояние ярусного промысла трески *Gadus macrocephalus* на Дальневосточном бассейне в 2001–2011 гг. // Тихоокеанская треска дальневосточных вод России / под ред. А.М. Орлова. М.: Изд-во ВНИРО. С. 252–262.
- Вышегородцев В.А. 1998. Мойва и треска – резерв развития рыболовства в северной части Охотского моря // Расширенные тез. докл. регион. науч. конф. «Северо-Восток России: прошлое, настоящее, будущее» (Магадан, 31 марта – 2 апреля 1998 г.). Магадан: СВНЦ ДВО РАН. Т. 1. С. 82–83.
- Гаврилов Г.М. 1998. Состав, динамика численности и промысел рыб в экономической зоне России и прилегающих водах Японии // Известия ТИНРО. Т. 124. Ч. I. С. 271–319.

- Гаврилов Г.М., Глебов И.И. 2013. Состав и структура сообществ донных рыб в экономической зоне России Берингова моря по результатам исследований ФГУП «ТИНРО-Центр» в 2005–2012 гг. // Биол. науки. № 11. С. 37–49.
- Гаврилов Г.М., Храпова П.С. 2004. Межгодовая изменчивость состава, биомассы и вылова донных рыб на шельфе экономической зоны России Берингова моря // Известия ТИНРО. Т. 139. С. 208–224.
- Гидрометеорология и гидрохимия морей. Т. X: Берингово море. Вып. 1: Гидрометеорологические условия. 1999. СПб: Гидрометеоздат. 298 с.
- Грушинец В.А., Щербакова Ю.А., Смирнов А.А. 2021. Треска (*Gadus macrocephalus*) Притауйского района северной части Охотского моря: экология, современное состояние запаса и перспективы промысла // Рыбное хозяйство. № 2. С. 48–51.
- Датский А.В. 2019 а. Сырьевая база рыболовства и её использование в российских водах Берингова моря. Сообщение 1. Суммарный прогнозируемый и фактический вылов водных биологических ресурсов за период с 2000 по 2015 гг. // Труды ВНИРО. Т. 175. С. 130–152.
- Датский А.В. 2019 б. Сырьевая база рыболовства и её использование в российских водах Берингова моря. Сообщение 2. Межгодовая динамика прогнозируемого и фактического вылова водных биологических ресурсов на современном этапе и в исторической перспективе // Труды ВНИРО. Т. 177. С. 70–122.
- Датский А.В. 2019 в. Сырьевая база рыболовства и её использование в российских водах Берингова моря. Сообщение 3. Сезонная динамика вылова водных биологических ресурсов // Труды ВНИРО. Т. 178. С. 112–149.
- Датский А.В. 2023 а. Сырьевая база водных биологических ресурсов в российских водах Чукотского моря и ее стоимость // Вопросы рыболовства. Т. 24. № 1. С. 117–142. DOI: 10.36038/0234–2774–2023–24–1–117–142.
- Датский А.В. 2023 б. Рыбные ресурсы российских вод Берингова и Чукотского морей: запасы и промысел // I Межд. науч.-практ. конф. ФГБНУ «ВНИРО» «Рыбохозяйственный комплекс России: проблемы и перспективы развития (28–29 марта 2023 г.). М.: Изд-во ВНИРО. С. 120–133.
- Датский А.В., Андронов П.Ю. 2007. Иктиоцен верхнего шельфа северо-западной части Берингова моря. Магадан: СВНЦ ДВО РАН, 261 с.
- Датский А.В., Батанов Р.Л. 2013. Тихоокеанская треска *Gadus macrocephalus* и её роль в рыбном сообществе Олюторско-Наваринского района Берингова моря в 1996–2005 гг. // Тихоокеанская треска дальневосточных вод России / под ред. А.М. Орлова. М.: Изд-во ВНИРО. С. 189–212.
- Датский А.В., Кулик В.В., Датская С.А. 2021. Динамика обилия массовых промысловых рыб дальневосточных морей и прилегающих районов открытой части Тихого океана и влияющие на неё факторы // Труды ВНИРО. Т. 186. С. 31–77. <https://doi.org/10.36038/2307–3497–2021–186–31–77>.
- Датский А.В., Самойленко В.В. 2021. Сырьевая база водных биологических ресурсов в российских водах Берингова моря и её стоимость // Вопросы рыболовства. Т. 22, № 1. С. 64–99. DOI: 10.36038/0234–2774–2021–22–1–64–99.
- Датский А.В., Шейбак А.Ю., Антонов Н.П. 2022 а. Минтай Берингова моря: особенности распределения и биологии, запасы, промысел // Труды ВНИРО. Т. 189. С. 73–94. DOI: 10.36038/2307–3497–2022–189–73–94.
- Датский А.В., Шейбак А.Ю., Чикилев В.Г. 2022 б. Чукотское море – новый район промысла минтая // Труды ВНИРО. Т. 189. С. 162–179. DOI: 10.36038/2307–3497–2022–189–162–179.
- Датский А.В., Шейбак А.Ю., Батанов Р.Л. 2023. Распределение уловов водных биологических ресурсов в российских водах Берингова моря по районам, срокам и орудиям лова // Труды ВНИРО. Т. 192. С. 85–112. <https://doi.org/10.36038/2307–3497–2023–192–85–112>.
- Доценко В.С., Новикова О.В., Василец П.М. 2000. Характеристика тихоокеанской наваги из уловов закидным неводом в прибрежье Западной Камчатки летом 1999 г. // Тез. докл. III регионал. конф. по актуальным проблемам морской биологии, экологии и биотехнологии студентов, аспирантов и молодых учёных. Владивосток: Изд-во ДВГУ. С. 35–36.
- Дударев В.А. 1985. Размерно-возрастной состав и рост сардины Японского моря при различных уровнях численности // Сельдевые северной части Тихого океана. Владивосток. С. 63–76.
- Дудник Ю.И., Золотов О.Г. 2000. Распространение, особенности биологии и промысел однопёрых терпугов рода *Pleurogrammus* (Hexagrammidae) в прикурильских водах // Промыслово-биологические исследования рыб в тихоокеанских водах Курильских островов и прилегающих районов Охотского и Берингова морей в 1992–1998 гг. М.: ВНИРО. С. 78–90.
- Дьяков Ю.П. 1991. О морфологической гетерогенности западнокамчатской трески // Исследования биологии и динамики численности промысловых рыб камчатского шельфа. Вып. 1. Ч. 1. С. 144–150.
- Дьяков Ю.П. 2011. Камбалообразные (Pleuronectiformes) дальневосточных морей России. (Пространственная организация фауны, сезоны и продолжительность нереста, популяционная структура вида, динамика популяций). Петропавловск-Камчатский: КамчатНИРО. 427 с.
- Дьяков Ю.П., Полутов В.И., Куприянов С.В. 1995. Особенности распределения массовых видов камбал (Pleuronectidae) камчатского шельфа // Исследования водных биологических ресурсов Камчатки и северо-западной части Тихого океана. Вып. 3. С. 134–138.
- Зверькова Л.М. 2003. Минтай. Биология, состояние запасов. Владивосток: ТИНРО-Центр. 245 с.
- Золотов А.О., Антонов Н.П., Мазникова О.А. 2020. Ресурсы трески Курильских островов: запасы и современный промысел // Рыбное хозяйство. № 4. С. 60–67.
- Золотов А.О., Захаров Д.В. 2008. Камбалы тихоокеанского побережья Камчатки: запасы и промысел // Рыбное хозяйство. № 3. С. 44–47.
- Золотов А.О., Золотов О.Г., Курбанов Ю.К. 2020. Состояние запасов и современный промысел северного однопёрого терпуга *Pleurogrammus monopterygius* (Pallas, 1810) в Олюторско-Наваринском районе Берингова моря // Известия ТИНРО. Т. 200, № 1. С. 38–57.

- Золотов А.О., Золотов О.Г., Спириин И.Ю. 2015. Многолетняя динамика биомассы и современный промысел северного одноперого терпуга *Pleurogrammus tonopterygius* в тихоокеанских водах Камчатки и Курильских островов // Известия ТИНРО. Т. 181. С. 3–22.
- Золотов А.О., Смирнов А.В., Баранчук-Червоный Л.Н., Дубинина А.Ю. 2014. Многолетняя динамика и современное состояние запасов желтоперой камбалы *Limanda aspera* в водах о. Сахалин // Известия ТИНРО. Т. 178. С. 25–57.
- Золотов А.О., Терентьев Д.А., Спириин И.Ю. 2013. Состав и современное состояние сообщества демерсальных рыб Карагинского и Олюторского заливов // Известия ТИНРО. Т. 174. С. 85–103.
- Золотов О.Г. 1975. Распределение одноперого терпуга в прибрежных водах северных Курильских островов // Известия ТИНРО. Т. 97. С. 37–43.
- Золотов О.Г. 1986. Северный одноперый терпуг // Биол. ресурсы Тихого океана. М.: Наука. С. 310–319.
- Золотов О.Г. 2010. О распространении и структуре ареала северного одноперого терпуга *Pleurogrammus tonopterygius* // Сохранение биоразнообразия Камчатки и прилегающих морей. Тез. докл. 11 межд. науч. конф., посвящённой 100-летию со дня рождения А.П. Андрияшева и А.Я. Таранца. Петропавловск-Камчатский: Камчатпресс. С. 92–95.
- Золотов О.Г. 2013. Новые данные о пространственном и батиметрическом распределении северного одноперого терпуга // Сохранение биоразнообразия Камчатки и прилегающих морей. Тез. Докл. 14 межд. науч. конф., посвящённой 100-летию со дня рождения В.Я. Леванидова. С. 262–265.
- Золотов О.Г., Антонов Н.П. 1986. О популяционной структуре восточнокамчатского минтая // Тресковые дальневосточных морей. Владивосток: ТИНРО. С. 43–50.
- Золотов О.Г., Орлов А.М. 2009. Роль подводных поднятий в структуре ареала северного одноперого терпуга // Рыбное хозяйство. № 6. С. 53–57.
- Иванкова З.Г. 1975. Изменения структуры популяции камбал в зал. Петра Великого в условиях регулирования промысла // Известия ТИНРО. Т. 96. С. 149–159.
- Иванкова З.Г. 1988. Современное состояние запасов и перспективы промысла камбал залива Петра Великого // Изменчивость состава ихтиофауны, урожайности поколений и методы прогнозирования запасов рыб в северной части Тихого океана. Владивосток. ТИНРО. С. 56–63.
- Иванкова З.Г. 2000. Биология и состояние запасов камбал залива Петра Великого. 1. Желтоперая и малоротая камбалы // Известия ТИНРО. Т. 127. С. 188–202.
- Иванкова З.Г. 2002. Современное состояние запасов камбал северо-западной части Японского моря // Труды СахНИРО. Т. 3. Ч. 1. С. 35–38.
- Иванов О.А. 2013. Нектон дальневосточных морей и сопредельных тихоокеанских вод России: динамика видовой и пространственной структуры, ресурсы. Автореф. дисс. ... докт. биол. наук. Владивосток: ТИНРО-Центр. 48 с.
- Ившина Э.Р. 2008. Основные черты биологии и современное состояние запасов сельди (*Clupea pallasii* Valenciennes, 1847) юго-западного Сахалина. Автореф. дис. ... канд. биол. наук. Южно-Сахалинск. 19 с.
- Ившина Э.Р. 2022. Современное состояние запасов сахалино-хоккайдской сельди *Clupea pallasii* у побережья о. Сахалин и южных Курильских островов // Известия ТИНРО. Т. 202. № 1. С. 61–70.
- Каика А.И., Юсупов Р.Р., Орлов А.М., Смирнов А.А. 2013. Биологическая характеристика и распределение тихоокеанской трески *Gadus macrocephalus* (Gadidae) северной части Охотского моря // Тихоокеанская треска дальневосточных вод России / Под ред. А.М. Орлова. М.: Изд-во ВНИРО. С. 118–133.
- Карамушко Л.И. 2020. Биоэнергетика и рост морских видов рыб Арктики. Апатиты: Изд-во ФИЦ КНЦ РАН. 110 с.
- Качина Т.Ф. 1981. Сельдь западной части Берингова моря. М.: Легкая и пищ. пром-ть. 120 с.
- Ким Сен Ток, Бирюков И.А. 2009. Некоторые черты биологии и промысловые ресурсы донных и придонных видов рыб в шельфовых водах Южных Курильских островов в 1987–2006 гг. Южно-Сахалинск: СахНИРО. 124 с.
- Ким Сен Ток, Орлов А.М., Тарасюк С.Н. 2010. Оценка современного состояния запасов трески в районе южных Курильских островов и острова Хоккайдо для формирования научно-обоснованной позиции российской стороны по вопросам её исследований и добычи // Труды ВНИРО. Т. 149. С. 391–407.
- Ким Сен Ток, Полтев Ю.Н. 1998. Внутривидовая дифференциация тихоокеанской трески *Gadus macrocephalus* Til. (Gadiformes, Gadidae) в водах Сахалина и Курильских островов средствами морфометрического анализа // Известия ТИНРО. Т. 124. С. 747–757.
- Ким Сен Ток. 2004. Сетной промысел и некоторые особенности биологии южного одноперого терпуга в Кунаширском проливе в осенний период 1998–2002 гг. // Вопросы рыболовства. Т. 5, № 1(17). С. 78–94.
- Ким Сен Ток. 2006. Особенности сезонной динамики стада северного одноперого терпуга *Pleurogrammus tonopterygius* Pallas в тихоокеанских водах у средних Курильских островов в 2002–2004 гг. // Известия ТИНРО. Т. 147. С. 129–140.
- Ким Сен Ток. 2007 а. Современная структура и тенденции изменения ресурсов демерсальных рыб в восточносахалинских водах // Известия ТИНРО. Т. 148. С. 74–92.
- Ким Сен Ток. 2007 б. Современная структура и тенденции изменения ресурсов демерсальных рыб в западносахалинских водах // Известия ТИНРО. Т. 148. С. 93–112.
- Ким Сен Ток. 2011. Формирование зон размножения тихоокеанской трески в южной части Охотского моря // Труды СахНИРО. Т. 12. С. 110–118.
- Ким Сен Ток. 2013. Треска южных Курильских островов на рубеже веков: история, результаты и перспективы исследований // Тихоокеанская треска дальневосточных вод России / под ред. А.М. Орлова. М.: Изд-во ВНИРО. С. 171–188.
- Ким Сен Ток. 2019. Многолетняя динамика численности демерсальных видов рыб в западных и восточных водах Сахалина в 1983–2015 гг. на фоне общих климатоокеанологических изменений последних десятилетий // Труды СахНИРО. Т. 15. С. 3–20.
- Кловач Н.В., Ровнина О.А., Кольцов Д.В. 1995. Биология и промысел тихоокеанской трески *Gadus macrocephalus*

- в Анадырско-Наваринском районе Берингова моря // Вопросы ихтиологии. Т. 35, вып. 1. С. 48–52.
- Козлов Б.М. 1959. Биология и промысел наваги в северной части Татарского пролива // Известия ТИНРО. Т. 47. С. 118–144.
- Колчугин П.В., Соломатов С.Ф., Бойко М.И. 2016. Распределение и запасы массовых донных и придонных рыб в различных районах северо-западной части Японского моря // Известия ТИНРО. Т. 185. С. 3–15.
- Котенёв Б.Н., Булатов О.А., Кровнин А.С. 2019. Перспективы отечественного рыболовства до 2035 года в условиях меняющегося климата // Вопросы рыболовства. Т. 20. № 4. С. 395–435.
- Кравченко Д.Г., Асеева Н.Л., Измятинский Д.В. 2021. О многовидовом промысле рыб при специализированном лове камбал в подзоне Приморье от мыса Поворотный до мыса Золотой // Вопросы рыболовства. Т. 22. № 2. С. 59–71.
- Кровнин А.С., Антонов Н.П., Котенёв Б.Н., Мурый Г.П. 2017. Влияние климата на квазидекадные изменения численности поколений трески северо-западной части Берингова моря // Труды ВНИРО. Т. 169. С. 37–50.
- Кузнецов В.В. 1996. Рыболовство в центральной части Охотского моря и состояние биологических ресурсов // Итоги 6-й (заключительной) сессии Конф. ООН по трансграничным рыбным запасам и запасам далеко мигрирующих рыб. Нью-Йорк, 1995 г. М.: ВНИРО. С. 42–48.
- Кузнецов В.В., Котенёв Б.Н., Кузнецова Е.Н. 2008. Популяционная структура, динамика численности и регулирование промысла минтая в северной части Охотского моря. М.: ВНИРО. 174 с.
- Кузнецов В.В., Кузнецова Е.Н. 2000. О недавних изменениях в состоянии запасов восточнокамчатского минтая // Промыслово-биол. исследования рыб в тихоокеанских водах Курильских о-вов и прилегающих районах Охотского и Берингова морей в 1992–1998 гг. М.: Изд-во ВНИРО. С. 173–181.
- Мантейфель Б.П. 1943. Сайка и её промысел. Архангельск: ОГИЗ. 31 с.
- Мельников И.А., Чернова Н.В. 2013. Характеристика подлёдных скоплений сайки *Boreogadus saida* (Gadidae) в центральном арктическом бассейне // Вопросы ихтиологии. Т. 53. № 1. С. 22–30.
- Мельников И.В., Ефимкин А.Я. 2003. Молодь северного однопёрого терпуга *Pleurogrammus tonopterygius* в эпипелагиали глубоководных районов северной части Тихого океана // Вопросы ихтиологии. Т. 43, № 4. С. 469–482.
- Моисеев П.А. 1953. Треска и камбалы дальневосточных морей // Известия ТИНРО. Т. 40. 287 с.
- Науменко Н.И. 2001. Биология и промысел морских сельдей Дальнего Востока. П.-Камчатский: Камчатский печатный двор. 300 с.
- Науменко Н.И., Антонов Н.П., Куприянов С.В. 2003. Состояние запасов и промысел желтоперой камбалы северо-востока Камчатки // Вопросы рыболовства. Т. 4. № 2 (14). С. 315–326.
- Николаев А.В., Кузнецов М.Ю., Сыроваткин Е.В. 2008. Акустические исследования сайки (*Boreogadus saida*) в российских водах Берингова и Чукотского морей в 1999–2007 гг. // Известия ТИНРО. Т. 155. С. 131–143.
- Николаев А.В., Степаненко М.А. 2001. Состояние ресурсов, особенности распределения восточно-беринговоморской популяции минтая (*Theragra chalcogramma*) по результатам акустической съёмки летом 1999 г. // Известия ТИНРО. Т. 128. С. 188–206.
- Новиков Ю.В. 1986. Зона течения Куроисио // Биологические ресурсы Тихого океана. М.: Наука. С. 443–458.
- Новиков Ю.В., Кеня В.С. 1981. Динамика численности и перспективы промысла дальневосточной сардины иваси // Рыбное хозяйство. № 4. С. 37–39.
- Новикова О.В. 2013. Современное состояние запасов дальневосточной наваги Охотского моря // Исследования водных биологических ресурсов Камчатки и северо-западной части Тихого океана. Вып. 29. С. 104–109.
- Новикова О.В. 2014. Обзор промысла тихоокеанской наваги *Eleginus gracilis* (Til.) в дальневосточных морях // Исследования водных биологических ресурсов Камчатки и северо-западной части Тихого океана. Вып. 33. С. 38–48.
- Овсянников Е.Е., Овсянникова С.Л., Шейбак А.Ю. 2013. Динамика и структура запасов минтая в северной части Охотского моря в 2000-е гг. // Известия ТИНРО. Т. 172. С. 133–148.
- Овсянникова С.Л. 2012. Оценка и прогнозирование запасов минтая южнокурильского района // Известия ТИНРО. Т. 170. С. 45–59.
- Овчеренко Р.Т. 2019. Обзор промысла камбал семейства Pleuronectidae в тихоокеанских водах Камчатки // Исследования водных биологических ресурсов Камчатки и северо-западной части Тихого океана. Вып. 52. С. 79–88.
- Овчинников В.В., Волобуев В.В., Голованов И.С., Коршукова А.М., Панфилов А.М., Прикоки О.В., Смирнов А.А. 2018 б. Динамика запасов и вылова основных промысловых рыб Магаданской области // Вопросы рыболовства. Т. 19. № 1. С. 5–19.
- Овчинников В.В., Смирнов А.А., Волобуев В.В., Голованов И.С., Коршукова А.М., Панфилов А.М., Прикоки О.В. 2018 а. Основные промысловые рыбы Магаданской области: биология, экология, запасы и их освоение. Владивосток: Дальпресс. 156 с.
- Овчинников В.В., Смирнов А.А., Омельченко Ю.В., Елатинцева Ю.А. 2018 в. Особенности промысла тихоокеанской сельди (*Clupea pallasii*) в январе-апреле 2018 г. в северной части Охотского моря // Рыбное хозяйство. № 4. С. 56–60.
- Орлов А.М., Афанасьев П.К. 2013. Отолитометрия как инструмент анализа популяционной структуры тихоокеанской трески *Gadus macrocephalus* (Gadidae, Teleostei) // Амурский зоологический журнал. 5(3). С. 327–331.
- Орлов А.М., Савин А.Б., Горбатенко К.М., Бензик А.Н., Морозов Т.Б., Рыбаков М.О., Терентьев Д.А., Ведищева Е.В., Курбанов Ю.К., Носов М.А., Орлова С.Ю. 2020. Биологические исследования в российских дальневосточных и арктических морях в трансарктической экспедиции ВНИРО // Труды ВНИРО. Т. 181. С. 102–143.
- Орлова С.Ю., Смирнова М.А., Строганов А.Н., Мухаметов И.Н., Смирнов А.А., Ток К.С., Park J.H., Орлов А.М. 2019. Филогене-

- ография тихоокеанской трески *Gadus macrocephalus* на основе анализа полиморфизма контрольного региона мтДНК // Генетика. Т. 55, № 5. С. 531–543.
- Панфилов А.М. 2017. К вопросу об освоении общего допустимого улова охотской сельди *Clupea pallasii* Cuvier et Valenciennes, 1847 в 2001–2016 гг. // Исследования водных биологических ресурсов Камчатки и северо-западной части Тихого океана. Вып. 45. С. 54–67.
- Перов А.С. 2021. Новые сведения о нерестовой сельди у побережья о. Кунашир // Вопросы рыболовства. Т. 22. № 2. С. 40–50.
- Петрова-Тычкова М.А. 1948. Меристические признаки трески дальневосточных морей // Известия ТИНРО. Т. 28. С. 127–137.
- Петрова-Тычкова М.А. 1954. Материалы по биологии трески Наваринского района // Известия ТИНРО. Т. 42. С. 269–276.
- Полтев Ю.Н. 2013. Треска Северных Курил: пространственное распределение, биология, современное состояние запаса, история освоения // Тихоокеанская треска дальневосточных вод России / под ред. А.М. Орлова. М.: Изд-во ВНИРО. С. 159–171.
- Пометеев Е.В., Смирнов А.А. 2018. Размерно-возрастной состав звездчатой камбалы из уловов научно-исследовательских судов у северо-восточного Сахалина в 1998–2006 гг. // Мат. 19 межд. науч. конф. «Сохранение биоразнообразия Камчатки и прилегающих морей», посвящённой 70-летию со дня рождения И.А. Черешнева. Петропавловск-Камчатский: Камчатпресс. С. 363–365.
- Правоторова Е.П. 1965. Некоторые данные по биологии гижигинско-камчатской сельди в связи с колебаниями её численности и изменением ареала нагула // Известия ТИНРО. Т. 59. С. 102–128.
- Пушников Г.М. 1981. О состоянии запасов и возрасте оптимальной эксплуатации сахалино-хоккайдской сельди // Известия ТИНРО. Т. 105. С. 79–84.
- Пушников Г.М. 1994. Сахалинско-хоккайдская сельдь: численность и перспективы промысла // Рыбное хозяйство. № 6. С. 22–24.
- Румянцев А.И., Фролов А.И., Козлов Б.М., Соколов В.А., Дружинин А.Д. 1958. Миграции и распределение сельдей в водах Сахалина. М.: ВНИРО. 44 с.
- Рутенберг Е.П. 1962. Обзор рыб семейства терпуговых (*Hexagrammidae*) // Труды ИО АН СССР. Т. 59. С. 3–100.
- Саблин В.В., Иванов П.П. Сайра // Биологические ресурсы Тихого океана. М.: Наука. С. 175–180.
- Савин А.Б. 2021. Сайка (*Voreogadus saida*, Gadidae) Чукотского моря и прилегающих вод // Известия ТИНРО. Т. 201. № 4. С. 810–832.
- Савин А.Б., Калчугин П.В. 2013. Распределение и миграции тихоокеанской трески в российских водах Японского моря // Тихоокеанская треска дальневосточных вод России / под ред. А.М. Орлова. М.: Изд-во ВНИРО. С. 23–37.
- Сафронов С.Н. 1986. Тихоокеанская навага // Биологические ресурсы Тихого океана. М.: Наука. С. 201–212.
- Сафронов С.Н., Никифоров С.Н. 1980 а. Рыбохозяйственное использование шельфа Южных Курильских островов // Распределение и рациональное использование водных зооресурсов Сахалина и Курильских о-вов. Владивосток: ДВНЦ АН СССР. С. 82–87.
- Сафронов С.Н., Никифоров С.Н. 1980 б. К вопросу о биогеографическом районировании шельфа южных Курильских островов на примере родов *Pleurogrammus* и *Lepidopsetta* (*Hexagrammidae*, *Pleuronectidae*. Pisces) // Проблемы морской биогеографии: Тез. докл. Всесоюз. совещ. Владивосток. С. 98–99.
- Семенов Ю.К., Елатинцева Ю.А., Смирнов А.А. 2019. Некоторые особенности промышленного лова тихоокеанской сельди (*Clupea pallasii*) в осенне-зимний период 2015–2018 гг. в Северо-Охотоморской рыбопромысловой подзоне Охотского моря // Вестник научных конференций. № 10–4 (50). С. 110–111.
- Семенов Ю.К., Смирнов А.А., Елатинцева Ю.А., Ткаченко А.А. 2020. Особенности промысла донных рыб в 2019 г. в северной части Охотского моря // Рыбное хозяйство. № 2. С. 43–50.
- Синяков С.А. 2003. Состояние биологических ресурсов Северо-Западной Пацифики. Петропавловск-Камчатский: Изд-во КамчатНИРО. 124 с.
- Смирнов А.А. 2009. Гижигинско-камчатская сельдь. Магадан: МагаданНИРО. 149 с.
- Смирнов А.А. 2014. Биология, распределение и состояние запасов гижигинско-камчатской сельди. Магадан: МагаданНИРО. 170 с.
- Смирнов А.А., Овчинников В.В., Данилов В.С. 2016. Гижигинско-камчатская сельдь – пять лет возобновления крупномасштабного промысла // Рыбное хозяйство. № 4. С. 56–60.
- Смирнов А.А., Омельченко Ю.В., Семенов Ю.К., Елатинцева Ю.А. 2021. Особенности промысла тихоокеанской сельди (*Clupea pallasii*) в январе-апреле 2021 г. в северной части Охотского моря // Рыбное хозяйство. № 4. С. 38–43.
- Смирнов А.А., Омельченко Ю.В., Семенов Ю.К., Елатинцева Ю.А., Ткаченко А.А. 2020. Особенности промысла тихоокеанской сельди (*Clupea pallasii*) в январе-апреле 2020 г. в северной части Охотского моря // Рыбное хозяйство. № 5. С. 62–66.
- Смирнов А.А., Омельченко Ю.В., Семенов Ю.К., Ткаченко А.А., Елатинцева Ю.А. 2019. Особенности промысла тихоокеанской сельди (*Clupea pallasii*) в январе-апреле 2019 г. в северной части Охотского моря // Рыбное хозяйство. № 5. С. 25–28.
- Смирнова М.А., Орлова С.Ю., Калчугин П.В., Байко М.И., Парк J.Н., Орлов А.М. 2018. Особенности популяционной структуры тихоокеанской трески *Gadus macrocephalus* южной части ареала на основе микросателлитного анализа // Генетика. Т. 54, № 6. С. 661–670.
- Степаненко М.А. 2001. Состояние запасов, межгодовая изменчивость численности популяции и промысловое использование минтая восточно-берингоморской популяции в 80–90-е годы // Известия ТИНРО. Т. 128. С. 145–152.
- Степаненко М.А., Грицай Е.В. 2016. Состояние ресурсов, пространственная дифференциация и воспроизводство минтая в северной и восточной частях Берингова моря // Известия ТИНРО. Т. 185. С. 16–30.

- Строганов А.Н. 2020. Треска от плиоцена до современности: генезис и специфика процессов формообразования. М.: Товарищество научных изданий КМК. 145 с.
- Сырьевая база российского рыболовства в 2012 г.: районы российской юрисдикции (справочно-аналитические материалы). 2012. М.: ВНИРО. 511 с.
- Тарасюк С.Н. 1997. Биология и динамика численности основных промысловых видов камбал Сахалина: Автореф. дис. ... канд. биол. наук. Владивосток: ИБМ. 22 с.
- Тарасюк С.Н., Бирюков И.А., Кочнев Ю.Р., Огородников В.С., Орлов А.М., Селютин А.П., Леонтьев С.Ю. 2002. Перспективы развития прибрежного рыболовства в районе северных Курильских островов // Труды СахНИРО. Т. 4. С. 93–115.
- Темных О.С. 1991. Популяционная структура минтая в Охотском море // Рыбное хозяйство. № 6. С. 28–31.
- Терентьев Д.А., Василец П.М. 2005. Структура уловов на рыбных промыслах в северо-западной части Берингова моря // Известия ТИНРО. Т. 140. С. 18–36.
- Тюрнин Б.В. 1975. Структура нерестовой популяции сельди северо-западной части Охотского моря, её динамика и биологические основы прогнозирования улова: Автореф. дисс. ... канд. биол. наук. Владивосток: ТИНРО-Центр. 23 с.
- Фадеев Н.С. 1971 а. Биология и промысел тихоокеанских камбал. Владивосток: Дальиздат. 100 с.
- Фадеев Н.С. 1971 б. Некоторые данные о камбалах, обитающих в Татарском проливе Северного Приморья // Известия ТИНРО. Т. 76. С. 45–61.
- Фадеев Н.С. 1986. Палтусы и камбалы // Биологические ресурсы Тихого океана. М.: Наука. С. 341–365.
- Фадеев Н.С. 1987. Северотихоокеанские камбалы (распространение и биология). М.: Агропромиздат. 175 с.
- Фадеев Н.С., Веспестад В. 2001. Обзор промысла минтая // Известия ТИНРО. Т. 128. С. 75–91.
- Филатов В.Н., Старцев А.В., Устинова Е.И., Пономарева Е.Н. 2011. Распределение и размерно-возрастная структура скоплений сайры в тихоокеанских водах // Вестник Южного научного центра. Т. 7, № 3. С. 87–100.
- Худя В.Н. 1999. Особенности распределения, состояния запасов и перспективы промысла однопёрых терпугов рода *Pleurogrammus* в водах Сахалино-Курильского района // Рыбохозяйственные исследования в Сахалино-Курильском районе и сопредельных акваториях. Т. 2. С. 85–94.
- Черноиванова Л.А., Панченко В.В., Соломатов С.Ф. 2017. Современное состояние запасов тихоокеанской сельди *Clupea pallasii* в российских водах материкового побережья Японского моря (подзона Приморье) // Мат. Всерос. науч. конф. «Водные биологические ресурсы России: состояние, мониторинг, управление», посвящённой 85-летию КамчатНИРО. Петропавловск-Камчатский: КамчатНИРО. С. 74–79.
- Черноиванова Л.А., Соломатов С.Ф., Пушина О.И., Зуенко Ю.И., Калчугин П.В. 2011. Особенности распределения и питания дальневосточной наваги *Eleginus gracilis* (Tilesius, 1810) в зал. Петра Великого (Японское море) в летний период // Вопросы рыболовства. Т. 12. С. 678–689.
- Чучукало В.И., Лапко В.В., Кузнецова Н.А. и др. 1999. Питание донных рыб на шельфе и материковом склоне северной части Охотского моря летом 1997 г. // Известия ТИНРО. Т. 126. Ч. I. С. 24–57.
- Шевченко В.В., Датский А.В. 2014. Биоэкономика использования промысловых ресурсов минтая Северной Пацифики. Опыт российских и американских рыбопромышленников. М.: ВНИРО. 212 с.
- Шейко Б.А., Федоров В.В. 2000. Каталог позвоночных Камчатки и сопредельных морских акваторий // Петропавловск-Камчатский: Камчатский печатный двор. 166 с.
- Шунтов В.П. 1985. Биологические ресурсы Охотского моря. М.: Агропромиздат. 224 с.
- Шунтов В.П. 2016. Биология дальневосточных морей России. Владивосток: ТИНРО-центр. Т. 2. 604 с.
- Шунтов В.П., Волков А.Ф., Темных О.С., Дулепова Е.П. 1993. Минтай в экосистемах дальневосточных морей. Владивосток: ТИНРО. 426 с.
- Юсупов Р.Р. 2013. Состояние и перспективы промысла камбаловых в Северо-Охотоморской подзоне и зал. Шелихова // Отчётная сессия ФГУП «МагаданНИРО» по результатам научных исследований 2012 года: Мат. докл. Магадан: Новая полиграфия. С. 168–173.
- Юсупов Р.Р., Каука А.И. 2009. Промыслово-биологическая характеристика североохотоморских камбал в условиях увеличившейся промысловой нагрузки // Состояние рыбохозяйственных исследований в бассейне северной части Охотского моря. Сборник научных трудов. Вып. 3. Магадан: МагаданНИРО. С. 396–406.
- Юсупов Р.Р., Семенов Ю.К., Николенко Л.П., Каука А.И., Ракутина М.В., Сергеев А.С., Немченко А.Ю., Сидяков Ю.В. 2012. Структура улова, состояние и промысел донных рыб в Северо-Охотоморском промысловом районе и зал. Шелихова Охотского моря // Отчетная сессия ФГУП «МагаданНИРО» по результатам научных исследований 2011 года: мат. докл. Магадан: МагаданНИРО. С. 103–107.
- Baker M.R. 2021. Contrast of warm and cold phases in the Bering Sea to understand spatial distributions of Arctic and sub-Arctic gadids // Polar Biol. Vol. 44. P. 1083–1105.
- Baker M.R., Kivva K.K., Pisareva M.N., Watson J.T., Selivanova J. 2020. Shifts in the physical environment in the Pacific Arctic and implications for ecological timing and conditions // Deep-Sea Res. II: Top. Stud. Oceanogr. V. 177. <https://doi.org/10.1016/j.dsr2.2020.104802>
- Datsky A.V. 2015 b. Ichthyofauna of the Russian exclusive economic zone of the Bering Sea: 1. Taxonomic diversity // Journal of Ichthyology. Vol. 55. № 6. P. 792–826.
- Datsky A.V. 2015 a. Fish fauna of the Chukchi Sea and perspectives of its commercial use // Journal of Ichthyology. V. 55. Iss. 2. P. 185–209.
- Eisner L.B., Zuenko Y.I., Basyuk E.O., Britt L.L., Duffy-Anderson J.T., Kotwicki S., Ladd C., Cheng W. 2020. Environmental impacts on walleye pollock (*Gadus chalcogrammus*) distribution across the Bering Sea shelf // Deep-Sea Res. II: Top. Stud. Oceanogr. V. 181–182. DOI: 10.1016/j.dsr2.2020.104881
- Grant W.S., Zhang C.I., Kobayashi T. 1987. Lack of genetic stock discretion in Pacific cod (*Gadus macrocephalus*) // Can. J. Fish. Aquat. Sci. V. 44. P. 490–498.

- Ito S. 1961. Fishery biology of the sardine, *Sardinops melanosticta*, in the waters around Japan // Bull. Jap. Sea Reg. Fish. Res. Lab. № 9. P. 1–227.
- Lowe S.A., Van Doornik D.M., Winans G.A. 1998. Geographic variation in genetic and growth patterns of Atka mackerel, *Pleurogrammus monopterygius* (Hexagrammidae), in the Aleutian archipelago // Fish. bull. V. 96. № 3. P. 502–515.
- Siddon E.C., Zador S.G., Hunt G.L. Jr. 2020. Ecological responses to climate perturbations and minimal sea ice in the northern Bering Sea // Deep-Sea Res. II: Top. Stud. Oceanogr. V. 181–182. 104914. DOI: 10.1016/j.dsr2.2020.104914
- Tsuji S. 1978. General remarks of the population of Alaska pollock (*Theragra chalcogramma*) in waters around Hokkaido // J. Hokk. Fish. St. (Hokusish geppo). V. 35. № 9. P. 1–57.
- Uda M. 1952. On the relation between the variation of the important fisheries conditions and the oceanographical conditions in the adjacent waters of Japan // J. Tokyo Univ. Fish. V. 38. № 3. P. 363–389.
- REFERENCES**
- Andriyashev A.P. 1935. Geographical distribution of marine commercial fish of the Bering Sea and related issues // Research seas of the USSR. Leningrad: GGI Publish. V. 22. P. 125–145. (In Russ.).
- Antonov N.P. 1991. Biology and dynamics of East Kamchatka pollock. PhD abstr. in biology. Vladivostok: TINRO. 23 p. (In Russ.).
- Antonov N.P. 2011. Commercially harvested species of fish of the Kamchatka Region: biology, stocks, fisheries. M.: VNIRO Publish. 244 p. (In Russ.).
- Antonov N.P. 2013. *Gadus macrocephalus* of Kamchatka waters // Pacific cod of the Far Eastern waters of Russia / ed. A.M. Orlov. Moscow: VNIRO Publish. P. 133–151. (In Russ.).
- Antonov N.P., Gusev E.V., Belous E.V., Egochina V.A. 2024. Russian fisheries in 2000–2020 // Trudy VNIRO. V. 195. P. 5–11. (In Russ.).
- Antonov N.P., Datsky A.V. 2019. Using of the raw material base of marine fish in the Far Eastern fishery basin in 2018 // Fisheries. № 3. P. 66–76. (In Russ.).
- Antonov N.P., Datsky A.V., Maznikova O.A., Mitenkova L.V. 2016 b. Current state of Pacific herring fishery in the Far Eastern seas of Russia // Fisheries. № 1. P. 54–58. (In Russ.).
- Antonov N.P., Klovach N.V., Orlov A.M., Datsky A.V., Lepskaya V.A., Kuznetsov V.V., Yarzhombek A.A., Abramov A.A., Alekseev D.O., Moiseev S.I., Evseeva N.A., Sologub D.O. 2016 a. Far Eastern fisheries basin in 2013 // Trudy VNIRO. V. 160. P. 133–211. (In Russ.).
- Antonov N.P., Kuznetsova E.N. 2011. On the issue of improving the regulation of the withdrawal of aquatic biological resources // Natural resources, their current state, protection, commercial and technical use. II All-Russ. scient.-pract. conf. Petropavlovsk-Kamchatsky: KamchatSTU. P. 170–172. (In Russ.).
- Antonov N.P., Kuznetsova E.N. 2018. Current state of use of the raw material base of Far Eastern flounders // Fisheries. № 5. P. 56–61. (In Russ.).
- Antonov N.P., Chetvergov A.V. 2003. East Kamchatka flounders // State of biological resources of
- Balykin P.A. 2006. Status and resources of fisheries in the western Bering Sea. Moscow: VNIRO Publish. 143 p. (In Russ.).
- Balykin P.A., Terentyev D.A. 2004. Organization of multi-species fisheries using the example of the Karaginskaya subzone // Problems of Fisheries. V. 5. № 3(19). P. 489–499. (In Russ.).
- Balykin P.A., Terentyev D.A. 2006. Composition of catches and a possible scheme for multi-species forecast of TAC in the Karaginskaya subzone // Trudy VNIRO. V. 146. P. 305–310. (In Russ.).
- Belyaev V.A., Novikov Yu.V., Svirsky V.G. 1991. Reserves of the Far Eastern sardine and changes in the ichthyocene of the Northwestern Pacific Ocean // Fisheries. № 8. P. 24–27. (In Russ.).
- Biryukov I.A. 2008. Seasonal distribution, fishing and stock status of northern flounder (*Lepidopsetta polyxystra*) on the Pacific coast of the northern Kuril Islands and south-eastern Kamchatka // Trudy SakhNIRO. V. 10. P. 77–98. (In Russ.).
- Bogdanov A.S. 1946. Fishing industry of the Kuril Islands // Fisheries. № 8. P. 3–16. (In Russ.).
- Bogdanov G.A. 2006. Pacific cod. Biological issues and stocks. Moscow: IPF «Sashko». 136 p. (In Russ.).
- Borets L.A. 1989. Composition and biomass of bottom fish on the shelf of the western Bering Sea // J. of Ichthyology. № 5. P. 740–745. (In Russ.).
- Borets L.A. 1990. Composition and abundance of fish in bottom ichthyocenes of the shelf of the northern part of the Sea of Okhotsk // Izvestia TINRO. V. 111. P. 162–171. (In Russ.).
- Borets L.A. 1997. Bottom ichthyocenes of the Russian shelf of the Far Eastern seas: composition, structure, functional elements and commercial significance. Vladivostok: TINRO-Center Publish. 217 p. (In Russ.).
- Borets L.A., Stepanenko M.A., Nikolaev A.V., Gritsay E.V. 2002. State of pollock stocks in the Navarino region of the Bering Sea and the reasons determining the efficiency of its fishing // Izvestia TINRO. V. 130. Pt III. P. 1001–1014. (In Russ.).
- Borkin I.V., Ponomarenko V.P., Tretyak V.A., Shleikin V.N. 1987. Arctic cod *Boreogadus saida* (Lepechin) – fish of the polar seas (reserves and use) // Biological resources of the Arctic and Antarctic. Moscow: Nauka. P. 183–207. (In Russ.).
- Bocharov L.N., Baitalyuk A.A., Melnikov I.V. 2015. Resource potential of domestic fisheries in the Far Eastern basin // Fisheries. № 3. P. 64–69. (In Russ.).
- Bulatov O.A. 2004. Walleye pollock (*Theragra chalcogramma*) of the Bering Sea: reproduction, stocks and fishery management strategy. Abstr. of diss. doc. of Science in biology. Moscow: VNIRO. 48 p. (In Russ.).
- Bulatov O.A., Bogdanov G.A. 2013. Domestic fishery for Pacific cod in Russian waters // Pacific cod of the Far Eastern waters of Russia / ed. A.M. Orlov. Moscow: VNIRO Publish. P. 234–252. (In Russ.).
- Burlak F.A., Smirnov A.A. 2020. On the issue of fishing for Far Eastern flounder in the North Okhotsk subzone of the Sea of Okhotsk // Mat. of the 21st intern. scient. Conf. «Conservation of biodiversity of Kamchatka and adjacent

- seas», Petropavlovsk-Kamchatsky: Kamchatpress. P. 283–286. (In Russ.).
- Burlak F.A., Smirnov A.A. 2022. Far Eastern flounder exploited by fisheries in the northern part of the Sea of Okhotsk: ecology, the stock's current state and prospects for fishing // Fisheries. № 2. P. 38–41. (In Russ.).
- Buryakova M.E., Orlov A.M., Khodakov A.V., Savinykh V.F. 2010. Seasonal and long-term dynamics of cod distribution in the delimitation zone of the maritime spaces of the Russian Federation and the United States // Trudy VNIRO. V. 149. P. 302–318. (In Russ.).
- Buslov A.V. 2008. Walleye pollock of the eastern coast of Kamchatka: current state of reserves and recommendations for rational exploitation // Izvestia TINRO. V. 152. P. 3–17. (In Russ.).
- Buslov A.V., Tepnin O.B. 2007. Characteristics of pollock spawning near the Northern Kuril Islands and the southeastern tip of Kamchatka // Research of aquatic biological resources of Kamchatka and the northwestern part of the Pacific Ocean. V. 9. P. 235–245. (In Russ.).
- Vasilets P.M., Terentyev D.A. 2009. Characteristics of fishing for aquatic biological resources in the Karaginskaya subzone in 2001–2007 // Research of aquatic biological resources of Kamchatka and the northwestern part of the Pacific Ocean. V. 13. P. 59–73. (In Russ.).
- Vdovin A.N. 2004. Distribution and state of stocks of Pacific cod (*Gadus macrocephalus*) in the waters of Primorye // Hydrometeorology and hydrochemistry of the seas. V. 8. Sea of Japan. V. 2. Hydrochemical conditions and oceanological foundations of biological productivity. P. 215–218. (In Russ.).
- Vdovin A.N. 2005. Research of the state of stocks of the main commercial fish in the waters of Primorye // Izvestia TINRO. V. 141. P. 74–102. (In Russ.).
- Vdovin A.N., Izmyatinsky D.V., Solomatov S.F. 2004. Main results of studies of fish of the marine coastal complex of Primorye // Izvestia TINRO. V. 138. P. 168–190. (In Russ.).
- Vdovin A.N., Solomatov S.F. 2013. State and dynamics of fish stocks in the sea waters of Primorye (Sea of Japan) in 1983–2011 // Research of aquatic biological resources of Kamchatka and the northwestern part of the Pacific Ocean. V. 29. P. 92–103. (In Russ.).
- Vdovin A.N., Chetyrbotsky A.N., Nuzhdin V.V. 2017. Population dynamics of coastal pollock *Theragra chalcogramma* (Pallas, 1814) (Gadiformes: Gadidae) in the Sea of Japan // Biology of the sea. V. 43, № 5. P. 321–328. (In Russ.).
- Velikanov A. Ya., Stominok D. Yu. 2004. Current state of the ichthyofauna of Aniva Bay (Sakhalin Island) // Trudy SakhNIRO. V. 6. P. 55–69. (In Russ.).
- Vershinin V.G. 1987. About the biology and current state of cod stocks in the northern part of the Bering Sea // Biological Resources of the Arctic and Antarctic. Moscow: Nauka. P. 207–224. (In Russ.).
- Vinnikov A.V., Terentyev D.A., Batanov R.L. 2013. State of the longline fishery for cod *Gadus macrocephalus* in the Far Eastern basin in 2001–2011 // Pacific cod of the Far Eastern waters of Russia / ed. A.M. Orlov. Moscow: VNIRO Publish. P. 252–262. (In Russ.).
- Vyshegorodtsev V.A. 1998. Capelin and cod – a reserve for the development of fisheries in the northern part of the Sea of Okhotsk // Expanded abstr. of report regional scient. Conf. «North-East of Russia: past, present, future» (Magadan, March 31 – April 2, 1998). Magadan: NESCFEB RAS. V. 1. P. 82–83. (In Russ.).
- Gavrilov G.M. 1998. Composition, population dynamics and fisheries in the economic zone of Russia and adjacent waters of Japan // Izvestia TINRO. V. 124. Pt I. P. 271–319. (In Russ.).
- Gavrilov G.M., Glebov I.I. 2013. Composition and structure of bottom fish communities in the Russian economic zone of the Bering Sea based on the results of research by the Federal State Unitary Enterprise «TINRO-Center» in 2005–2012 // Biological Sciences. № 11. P. 37–49. (In Russ.).
- Gavrilov G.M., Khrapova P.S. 2004. Interannual variability of the composition, biomass and catch of demersal fish on the shelf of the Russian economic zone of the Bering Sea // Izvestia TINRO. V. 139. P. 208–224. (In Russ.).
- Hydrometeorology and hydrochemistry of the seas. V. X: Bering Sea. V. 1: Hydrometeorological conditions. 1999. St. Petersburg: Gidrometeoizdat. 298 p. (In Russ.).
- Grushinets V.A., Shcherbakova Yu.A., Smirnov A.A. 2021. Pacific cod (*Gadus macrocephalus*) of the Pritauy region of the northern part of the Sea of Okhotsk: ecology, current state of the stock and fishing prospects // Fisheries. № 2. P. 48–51. (In Russ.).
- Datsky A.V. 2019 a. The raw material base of fisheries and its use in the Russian waters of the Bering Sea. Message 1. Total predicted and actual catch of aquatic biological resources for the period from 2000 to 2015 // Trudy VNIRO. V. 175. P. 130–152. (In Russ.).
- Datsky A.V. 2019 b. The raw material base of fisheries and its use in the Russian waters of the Bering Sea. Message 2. Interannual dynamics of predicted and actual catch of aquatic biological resources at the present stage and in historical perspective // Trudy VNIRO. V. 177. P. 70–122. (In Russ.).
- Datsky A.V. 2019 The raw material base of fisheries and its use in the Russian waters of the Bering Sea. Message 3. Seasonal dynamics of catch of aquatic biological resources // Trudy VNIRO. V. 178. P. 112–149. (In Russ.).
- Datsky A.V. 2023 a. Raw material base of aquatic biological resources in the Russian waters of the Chukchi Sea and its value // Problems of Fisheries. V. 24, № 1. P. 117–142. DOI: 10.36038/0234–2774–2023–24–1–117–142. (In Russ.).
- Datsky A.V. 2023 b. Fish resources of the Russian waters of the Bering and Chukchi seas: stocks and fisheries // Intern. Scient. and Pract. Conf. of the VNIRO «Fisheries complex of Russia: problems and development prospects» (March 28–29, 2023). Moscow: VNIRO Publish. P. 120–133. (In Russ.).
- Datsky A.V., Andronov P. Yu. 2007. Upper shelf ichthyocenose in the northwestern part of the Bering Sea. Magadan: NESCFEB RAS Publish. 261 p. (In Russ.).
- Datsky A.V., Batanov R.L. 2013. Pacific cod *Gadus macrocephalus* and its role in the fish community of the Olyutorsky-Navarinsky region of the Bering Sea in 1996–2005 // Pacific cod of the Far Eastern waters of Russia / ed. A.M. Orlov. Moscow: VNIRO Publish. P. 189–212. (In Russ.).
- Datsky A.V., Kulik V.V., Datskaya S.A. 2021. Dynamics of the abundance of mass commercial fish in the Far Eastern seas and adjacent areas of the open Pacific Ocean and

- factors influencing it // Trudy VNIRO. V. 186. T. 31–77. DOI: 10.36038/2307–3497–2021–186–31–77. (In Russ.).
- Datsky A.V., Samoilenko V.V. 2021. Raw material base of aquatic biological resources in the Russian waters of the Bering Sea and its cost // Problems of Fisheries. V. 22, № 1. P. 64–99. DOI: 10.36038/0234–2774–2021–22–1–64–99. (In Russ.).
- Datsky A.V., Sheybak A. Yu., Antonov N.P. 2022 a. Pollock of the Bering Sea: features of distribution and biology, stocks, fishing // Trudy VNIRO. V. 189. P. 73–94. DOI: 10.36038/2307–3497–2022–189–73–94. (In Russ.).
- Datsky A.V., Sheybak A. Yu., Chikilev V.G. 2022 b. Chukchi Sea – new walleye pollock fishing area // Trudy VNIRO. V. 189. P. 162–179. DOI: 10.36038/2307–3497–2022–189–162–179. (In Russ.).
- Datsky A.V., Sheybak A. Yu., Batanov R.L. 2023. Distribution of catches of aquatic biological resources in Russian waters of the Bering Sea by regions, periods and fishing gear // Trudy VNIRO. V. 192. P. 85–112. DOI: 10.36038/2307–3497–2023–192–85–112. (In Russ.).
- Dotsenko V.S., Novikova O.V., Vasilets P.M. 2000. Characteristics of Pacific saffron cod from cast-net catches in the coastal zone of Western Kamchatka in the summer of 1999 // Abstr. of report III region. conf. about current problems of marine biology, ecology and biotechnology for students, graduate students and young scientists. Vladivostok: Far Eastern State University Publish. P. 35–36. (In Russ.).
- Dudarev V.A. 1985. Size-age composition and growth of sardines in the Sea of Japan at different abundance levels // Herrings of the Northern Pacific Ocean. Vladivostok. P. 63–76. (In Russ.).
- Dudnik Yu.I., Zolotov O.G. 2000. Distribution, biological features and fishing of greenlings of the genus *Pleurogrammus* (Hexagrammidae) in the Kuril waters // Commercial and biological studies of fish in the Pacific waters of the Kuril Islands and adjacent areas of the Okhotsk and Bering Seas in 1992–1998. Moscow: VNIRO Publish. P. 78–90. (In Russ.).
- Dyakov Yu.P. 1991. About the morphological heterogeneity of Western Kamchatka cod // Studies of biology and population dynamics of commercial fish on the Kamchatka shelf. V. 1. Pt. 1. P. 144–150. (In Russ.).
- Dyakov Yu.P. 2011. Flounders (PLEURONECTIFORMES) of the Far Eastern seas of Russia. (Spatial organization of fauna, seasons and duration of spawning, population structure of the species, population dynamics). Petropavlovsk-Kamchatsky: KamchatNIRO. 427 p. (In Russ.).
- Dyakov Yu.P., Polutov V.I., Kupriyanov S.V. 1995. Features of the distribution of common species of flounders (Pleuronectidae) on the Kamchatka shelf // Studies of aquatic biological resources of Kamchatka and the northwestern part of the Pacific Ocean. V. 3. P. 134–138. (In Russ.).
- Zverkova L.M. 2003. Walleye pollock. Biology, stock status. Vladivostok: TINRO-Center Publish. 245 p. (In Russ.).
- Zolotov A.O., Antonov N.P., Maznikova O.A. 2020. Cod resources of the Kuril Islands: stocks and modern fisheries // Fisheries. № 4. P. 60–67. (In Russ.).
- Zolotov A.O., Zakharov D.V. 2008. Flounders of the Pacific coast of Kamchatka: stocks and fisheries // Fisheries. № 3. P. 44–47. (In Russ.).
- Zolotov A.O., Zolotov O.G., Kurbanov Yu.K. 2020. State of stocks and modern fishing of the Atka mackerel *Pleurogrammus monoptyerygius* (Pallas, 1810) in the Olyutor-Navarinsky region of the Bering Sea // Izvestia TINRO. V. 200, № 1. P. 38–57. (In Russ.).
- Zolotov A.O., Zolotov O.G., Spirin I. Yu. 2015. Long-term dynamics of biomass and modern fishing of the Atka mackerel *Pleurogrammus monoptyerygius* in the Pacific waters of Kamchatka and the Kuril Islands // Izvestia TINRO. V. 181. P. 3–22. (In Russ.).
- Zolotov A.O., Smirnov A.V., Baranchuk-Chervonny L.N., Dubinina A. Yu. 2014. Long-term dynamics and current state of stocks of yellowfin flounder *Limanda aspera* in the waters of the island. Sakhalin // Izvestia TINRO. V. 178. P. 25–57. (In Russ.).
- Zolotov A.O., Terentyev D.A., Spirin I. Yu. 2013. Composition and current state of the demersal fish community in the Karaginsky and Olyutorsky bays // Izvestia TINRO. V. 174. P. 85–103. (In Russ.).
- Zolotov O.G. 1975. Distribution of the greenling in the coastal waters of the northern Kuril Islands // Izvestia TINRO. V. 97. P. 37–43. (In Russ.).
- Zolotov O.G. 1986. Atka mackerel // Biol. Pacific Ocean resources. Moscow: Nauka. P. 310–319. (In Russ.).
- Zolotov O.G. 2010. About the distribution and structure of the range of the Atka mackerel *Pleurogrammus monoptyerygius* // Conservation of biodiversity of Kamchatka and adjacent seas. Abstr. of report at 11 Intern. Scient. Conf., dedicated to the 100th anniversary of the A.P. Andriyashv and A. Ya. Tarantsa birth. Petropavlovsk-Kamchatsky: Kamchatpress. P. 92–95. (In Russ.).
- Zolotov O.G. 2013. New data on the spatial and bathymetric distribution of the Atka mackerel // Conservation of biodiversity of Kamchatka and adjacent seas. Abstr. of report at 14 Intern. Scient. Conf., dedicated to the 100th anniversary of the Professor V. Ya. Levanidov birth. Petropavlovsk-Kamchatsky: Kamchatpress. P. 262–265. (In Russ.).
- Zolotov O.G., Antonov N.P. 1986. On the population structure of East Kamchatka pollock // Cod of the Far Eastern Seas. Vladivostok: TINRO Publish. P. 43–50. (In Russ.).
- Zolotov O.G., Orlov A.M. 2009. The role of underwater uplifts in the structure of the range of the Atka mackerel // Fisheries. № 6. P. 53–57. (In Russ.).
- Ivankova Z.G. 1975. Changes in the population structure of flounder in the Peter the Great Bay in terms of fishing regulation // Izvestia TINRO. V. 96. P. 149–159. (In Russ.).
- Ivankova Z.G. 1988. Current state of stocks and prospects for flounder fishing in the Peter the Great Bay // Variability in the composition of the ichthyofauna, productivity of generations and methods for forecasting fish stocks in the northern part of the Pacific Ocean. Vladivostok: TINRO Publish. P. 56–63. (In Russ.).
- Ivankova Z.G. 2000. Biology and status of flounders stocks in the Peter the Great Bay. 1. Yellowfin and smallmouth flounder // Izvestiya TINRO. V. 127. P. 188–202. (In Russ.).
- Ivankova Z.G. 2002. Current state of flounder stocks in the northwestern part of the Sea of Japan // Trudy SakhNIRO. V. 3. Pt. 1. P. 35–38. (In Russ.).

- Ivanov O.A. 2013. Nekton of the Far Eastern seas and adjacent Pacific waters of Russia: dynamics of species and spatial structure, resources. Abstr. of diss. doc. of Science in biology. Vladivostok: TINRO-Center. 48 p. (In Russ.).
- Ivshina E.R. 2008. Main features of biology and current state of herring (*Clupea pallasii* Valenciennes, 1847) stocks in southwestern Sakhalin. PhD abstr. in biology. Yuzhno-Sakhalinsk. 19 p. (In Russ.).
- Ivshina E.R. 2022. Current state of stocks of the Sakhalin-Hokkaido herring *Clupea pallasii* off the coast of the island. Sakhalin and the southern Kuril Islands // Izvestia TINRO. V. 202. № 1. P. 61–70. (In Russ.).
- Kaika A.I., Yusupov R.R., Orlov A.M., Smirnov A.A. 2013. Biological characteristics and distribution of Pacific cod *Gadus macrocephalus* (Gadidae) in the northern part of the Sea of Okhotsk // Pacific cod of the Far Eastern waters of Russia / ed. A.M. Orlov. Moscow: VNIRO Publish. P. 118–133. (In Russ.).
- Karamushko L.I. 2020. Bioenergy and the growth of Arctic marine fish species. Apatity: FRC KSC RAS Publish. 110 p. (In Russ.).
- Kachina T.F. 1981. Herring of the western Bering Sea. Moscow: Legkaya i pischevaya promyshlennost'. 120 p. (In Russ.).
- Kim Sen Tok, Biryukov I.A. 2009. Some features of biology and commercial resources of bottom and demersal fish species in the shelf waters of the South Kuril Islands in 1987–2006. Yuzhno-Sakhalinsk: SakhNIIRO Publish. 124 p. (In Russ.).
- Kim Sen Tok, Orlov A.M., Tarasyuk S.N. 2010. Assessment of the current state of cod stocks in the area of the southern Kuril Islands and the island of Hokkaido to form a scientifically based position of the Russian side on the issues of its research and production // Trudy VNIRO. V. 149. P. 391–407. (In Russ.).
- Kim Sen Tok, Poltev Yu.N. 1998. Intraspecific differentiation of the Pacific cod *Gadus macrocephalus* Til. (Gadiformes, Gadidae) in the waters of Sakhalin and the Kuril Islands using morphometric analysis // Izvestia TINRO. V. 124. P. 747–757. (In Russ.).
- Kim Sen Tok. 2004. Net fishing and some features of the biology of the Okhotsk atka mackerel in the Kunashir Strait in the autumn period 1998–2002 // Problems of Fisheries. V. 5. № 1(17). P. 78–94. (In Russ.).
- Kim Sen Tok. 2006. Features of the seasonal dynamics of the Atka mackerel *Pleurogrammus monopterygius* Pallas in the Pacific waters near the middle Kuril Islands in 2002–2004 // Izvestiya TINRO. V. 147. P. 129–140. (In Russ.).
- Kim Sen Tok. 2007 a. Modern structure and trends in changes in demersal fish resources in East Sakhalin waters // Izvestia TINRO. V. 148. P. 74–92. (In Russ.).
- Kim Sen Tok. 2007 b. Modern structure and trends in changes in demersal fish resources in Western Sakhalin waters // Izvestia TINRO. V. 148. P. 93–112. (In Russ.).
- Kim Sen Tok. 2011. Formation of breeding zones for Pacific cod in the southern part of the Sea of Okhotsk // Trudy SakhNIIRO. V. 12. P. 110–118. (In Russ.).
- Kim Sen Tok. 2013. Pacific cod of the southern Kuril Islands at the turn of the century: history, results and prospects of research // Pacific cod of the Far Eastern waters of Russia / ed. A.M. Orlov. Moscow: VNIRO Publish. P. 171–188. (In Russ.).
- Kim Sen Tok. 2019. Long-term dynamics of the abundance of demersal fish species in the western and eastern waters of Sakhalin in 1983–2015 against the background of general climatic and oceanological changes of recent decades // Trudy SakhNIIRO. V. 15. P. 3–20. (In Russ.).
- Klovach N.V., Rovnina O.A., Koltsov D.V. 1995. Biology and fishing of Pacific cod *Gadus macrocephalus* in the Anadyr-Navarinsky region of the Bering Sea // J. of Ichthyology. V. 35. Iss. 1. P. 48–52. (In Russ.).
- Kozlov B.M. 1959. Biology and fishing of navaga in the northern part of the Tatar Strait // Izvestia TINRO. V. 47. P. 118–144. (In Russ.).
- Kolchugin P.V., Solomatov S.F., Boyko M.I. 2016. Distribution and stocks of mass bottom and demersal fish in various areas of the northwestern part of the Sea of Japan // Izvestia TINRO. V. 185. P. 3–15. (In Russ.).
- Kotenev B.N., Bulatov O.A., Krovnin A.S. 2019. Prospects for domestic fisheries until 2035 in a changing climate // Problems of Fisheries. V. 20. № 4. P. 395–435. (In Russ.).
- Kravchenko D.G., Aseeva N.L., Izmyatinsky D.V. 2021. About multi-species fisheries during specialized flounder fishing in the Primorye subzone from Cape Povorotny to Cape Zolotoy // Problems of Fisheries. V. 22. № 2. P. 59–71. (In Russ.).
- Krovnin A.S., Antonov N.P., Kotenev B.N., Mury G.P. 2017. The influence of climate on quasi-decadal changes in the number of generations of Pacific cod in the northwestern part of the Bering Sea // Trudy VNIRO. V. 169. P. 37–50. (In Russ.).
- Kuznetsov V.V. 1996. Fisheries in the central part of the Sea of Okhotsk and the state of biological resources // Results of the 6th (final) session of the UN Conference on Straddling Fish Stocks and Highly Migratory Fish Stocks. New York, 1995. Moscow: VNIRO Publish. P. 42–48. (In Russ.).
- Kuznetsov V.V., Kotenev B.N., Kuznetsova E.N. 2008. Population structure, population dynamics and regulation of pollock fisheries in the northern part of the Sea of Okhotsk. Moscow: VNIRO Publish. 174 p. (In Russ.).
- Kuznetsov V.V., Kuznetsova E.N. 2000. On recent changes in the state of East Kamchatka pollock stocks // Commercial and biological studies of fish in the Pacific waters of the Kuril Islands and adjacent areas of the Okhotsk and Bering Seas in 1992–1998. Moscow: VNIRO Publish. P. 173–181. (In Russ.).
- Manteuffel B.P. 1943. Arctic cod and its fisheries. Arkhangelsk: OGIZ. 31 p. (In Russ.).
- Melnikov I.A., Chernova N.V. 2013. Characteristics of sub-ice aggregations of Arctic cod *Boreogadus saida* (Gadidae) in the central Arctic basin // Problems of Fisheries. V. 53. № 1. P. 22–30. (In Russ.).
- Melnikov I.V., Efimkin A. Ya. 2003. Juveniles of the Atka mackerel *Pleurogrammus monopterygius* in the epipelagic zone of the deep-sea areas of the North Pacific Ocean // J. of Ichthyology. V. 43. № 4. P. 469–482. (In Russ.).
- Moiseev P.A. 1953. Pacific cod and flounders of the Far Eastern seas // Izvestia TINRO. V. 40. 287 p. (In Russ.).

- Naumenko N.I. 2001. Biology and fisheries of sea herrings in the Far East. P-Kamchatsky: Kamchatky Pechatny Dvor. 300 p. (In Russ.).
- Naumenko N.I., Antonov N.P., Kupriyanov S.V. 2003. State of stocks and fishing of yellowfin flounder in the north-east of Kamchatka // Problems of Fisheries. V. 4. № 2 (14). P. 315–326. (In Russ.).
- Nikolaev A.V., Kuznetsov M. Yu., Syrovatkin E.V. 2008. Acoustic studies of Arctic cod (*Boreogadus saida*) in Russian waters of the Bering and Chukchi seas in 1999–2007 // Izvestiya TINRO. V. 155. P. 131–143. (In Russ.).
- Nikolaev A.V., Stepanenko M.A. 2001. State of resources, features of the distribution of the East Bering Sea population of walleye pollock (*Theragra chalcogramma*) based on the results of an acoustic survey in the summer of 1999 // Izvestia TINRO. V. 128. P. 188–206. (In Russ.).
- Novikov Yu.V. 1986. Kuroshio Current Zone // Biological Resources of the Pacific Ocean. Moscow: Nauka. P. 443–458. (In Russ.).
- Novikov Yu.V., Kenya V.S. 1981. Population dynamics and fishing prospects for the Far Eastern sardine Iwasi // Fisheries. № 4. P. 37–39. (In Russ.).
- Novikova O.V. 2013. Current state of stocks of Far Eastern navaga in the Sea of Okhotsk // Research of aquatic biological resources of Kamchatka and the northwestern part of the Pacific Ocean. V. 29. P. 104–109. (In Russ.).
- Novikova O.V. 2014. Review of the fishery of the saffron cod *Eleginus gracilis* (Til.) in the Far Eastern seas // Research of aquatic biological resources of Kamchatka and the northwestern part of the Pacific Ocean. V. 33. P. 38–48. (In Russ.).
- Ovsyannikov E.E., Ovsyannikova S.L., Sheybak A. Yu. 2013. Dynamics and structure of walleye pollock stocks in the northern part of the Sea of Okhotsk in the 2000s // Izvestiya TINRO. V. 172. P. 133–148. (In Russ.).
- Ovsyannikova S.L. 2012. Assessment and forecasting of walleye pollock reserves in the South Kuril region // Izvestia TINRO. V. 170. P. 45–59. (In Russ.).
- Ovchernenko R.T. 2019. Review of the fishery of flounders of the family Pleuronectidae in the Pacific waters of Kamchatka // Research of aquatic biological resources of Kamchatka and the northwestern part of the Pacific Ocean. V. 52. P. 79–88. (In Russ.).
- Ovchinnikov V.V., Volobuev V.V., Golovanov I.S., Korshukova A.M., Panfilov A.M., Prikoki O.V., Smirnov A.A. 2018 b. Dynamics of stocks and catches of the main commercial fish in the Magadan region // Problems of Fisheries. V. 19. № 1. P. 5–19. (In Russ.).
- Ovchinnikov V.V., Smirnov A.A., Volobuev V.V., Golovanov I.S., Korshukova A.M., Panfilov A.M., Prikoki O.V. 2018 a. The main commercial fish of the Magadan region: biology, ecology, stocks and their development. Vladivostok: Dalpress. 156 p. (In Russ.).
- Ovchinnikov V.V., Smirnov A.A., Omelchenko Yu.V., Elatintseva Yu.A. 2018 Features of fishing for Pacific herring (*Clupea pallasii*) in January–April 2018 in the northern part of the Sea of Okhotsk // Fisheries. № 4. P. 56–60. (In Russ.).
- Orlov A.M., Afanasyev P.K. 2013. Otolitometry as a tool for analyzing the population structure of the Pacific cod *Gadus macrocephalus* (Gadidae, Teleostei) // Amur Zoological Journal. № 5(3). P. 327–331. (In Russ.).
- Orlov A.M., Savin A.B., Gorbatenko K.M., Benzik A.N., Morozov T.B., Rybakov M.O., Terentyev D.A., Vedishcheva E.V., Kurbanov Yu. K., Nosov M.A., Orlova S. Yu. 2020. Biological research in the Russian Far Eastern and Arctic seas in the VNIRO trans-Arctic expedition // Trudy VNIRO. V. 181. P. 102–143. (In Russ.).
- Orlova S. Yu., Smirnova M.A., Stroganov A.N., Mukhametov I.N., Smirnov A.A., Tok K. S., Park J. H., Orlov A. M. 2019. Phylogeography of the Pacific cod *Gadus macrocephalus* based on the analysis of polymorphism of the mtDNA control region // Genetics. V. 55. № 5. P. 531–543. (In Russ.).
- Panfilov A.M. 2017. On the issue of developing the total allowable catch of Okhotsk herring *Clupea pallasii* Cuvier et Valenciennes, 1847 in 2001–2016 // Research of aquatic biological resources of Kamchatka and the northwestern part of the Pacific Ocean. V. 45. P. 54–67. (In Russ.).
- Perov A.S. 2021. New information about spawning herring off the coast of the Kunashir island // Problems of Fisheries. V. 22. № 2. P. 40–50. (In Russ.).
- Petrova-Tychkova M.A. 1948. Meristic characteristics of cod in the Far Eastern seas // Izvestia TINRO. V. 28. P. 127–137. (In Russ.).
- Petrova-Tychkova M.A. 1954. Materials on the biology of cod in the Navarinsky region // Izvestia TINRO. V. 42. P. 269–276. (In Russ.).
- Poltev Yu.N. 2013. Pacific cod of the Northern Kuril Islands: spatial distribution, biology, current state of the stock, history of development // Pacific cod of the Far Eastern waters of Russia / ed. A.M. Orlov. Moscow: VNIRO Publish. P. 159–171. (In Russ.).
- Pometeev E.V., Smirnov A.A. 2018. Size and age composition of star flounder from catches of research vessels off northeastern Sakhalin in 1998–2006 // Mat. of the 19th intern. scient. conf. «Conservation of biodiversity of Kamchatka and adjacent seas», dedicated to the 70th anniversary I.A. Cheresheva. Petropavlovsk-Kamchatsky: Kamchatpress. P. 363–365. (In Russ.).
- Pravotorova E.P. 1965. Some data on the biology of the Gizhiga-Kamchatka herring in connection with fluctuations in its numbers and changes in its feeding area // Izvestia TINRO. V. 59. P. 102–128. (In Russ.).
- Pushnikova G.M. 1981. On the state of stocks and the age of optimal exploitation of the Sakhalin-Hokkaido herring // Izvestia TINRO. V. 105. P. 79–84. (In Russ.).
- Pushnikova G.M. 1994. Sakhalin-Hokkaido herring: numbers and fishing prospects // Fisheries. № 6. P. 22–24. (In Russ.).
- Rumyantsev A.I., Frolov A.I., Kozlov B.M., Sokolov V.A., Druzhinin A.D. 1958. Migrations and distribution of herring in the waters of Sakhalin. Moscow VNIRO Publish. 44 p. (In Russ.).
- Rutenberg E.P. 1962. Review of fish of the greenling family (*Hexagrammidae*) // Trudy IO AS USSR. V. 59. P. 3–100. (In Russ.).
- Sablin V.V., Ivanov P.P. Pacific saury // Biological resources of the Pacific Ocean. Moscow: Nauka. P. 175–180. (In Russ.).

- Savin A.B. 2021. Arctic cod (*Boreogadus saida*, Gadidae) of the Chukchi Sea and adjacent waters // *Izvestia TINRO*. V. 201. № 4. P. 810–832. (In Russ.).
- Savin A.B., Kalchugin P.V. 2013. Distribution and migration of Pacific cod in Russian waters of the Sea of Japan // Pacific cod of the Far Eastern waters of Russia / ed. A.M. Orlov. Moscow: VNIRO Publish. P. 23–37. (In Russ.).
- Safronov S.N. 1986. Saffron cod // Biological resources of the Pacific Ocean. Moscow: Nauka. P. 201–212. (In Russ.).
- Safronov S.N., Nikiforov S.N. 1980 a. Fishery use of the shelf of the South Kuril Islands // Distribution and rational use of aquatic zoo resources of Sakhalin and the Kuril Islands. Vladivostok: FESC AS USSR. P. 82–87. (In Russ.).
- Safronov S.N., Nikiforov S.N. 1980 b. On the issue of biogeographical zoning of the shelf of the southern Kuril Islands using the example of the genera *Pleurogrammus* and *Lepidopsetta* (Hexagrammidae, Pleuronectidae. Pisces) // Problems of marine biogeography: Abstr. of report of the All-Union Meeting. Vladivostok. P. 98–99. (In Russ.).
- Semenov Yu.K., Elatintseva Yu.A., Smirnov A.A. 2019. Some features of industrial fishing for Pacific herring (*Clupea pallasii*) in the autumn-winter period 2015–2018 in the North Sea of Okhotsk fishing subzone of the Sea of Okhotsk // Bulletin of scientific conferences. № 10–4 (50). P. 110–111. (In Russ.).
- Semenov Yu.K., Smirnov A.A., Elatintseva Yu.A., Tkachenko A.A. 2020. Features of ground fish fisheries in 2019 in the northern part of the Sea of Okhotsk // Fisheries. № 2. P. 43–50. (In Russ.).
- Sinyakov S.A. 2003. State of biological resources in the Northwest Pacific. Petropavlovsk-Kamchatsky: KamchatNIRO Publish. 124 p. (In Russ.).
- Smirnov A.A. 2009. Gizhiginsk-Kamchatka herring. Magadan: MagadanNIRO Publish. 149 p. (In Russ.).
- Smirnov A.A. 2014. Biology, distribution and status of Gizhiginsk-Kamchatka herring stocks. Magadan: MagadanNIRO Publish. 170 p. (In Russ.).
- Smirnov A.A., Ovchinnikov V.V., Danilov V.S. 2016. Gizhiginsk-Kamchatka herring – five years of resumption of large-scale fishing // Fisheries. № 4. P. 56–60. (In Russ.).
- Smirnov A.A., Omelchenko Yu.V., Semenov Yu.K., Elatintseva Yu.A. 2021. Features of fishing for Pacific herring (*Clupea pallasii*) in January-April 2021 in the northern part of the Sea of Okhotsk // Fisheries. № 4. P. 38–43. (In Russ.).
- Smirnov A.A., Omelchenko Yu.V., Semenov Yu.K., Elatintseva Yu.A., Tkachenko A.A. 2020. Features of fishing for Pacific herring (*Clupea pallasii*) in January-April 2020 in the northern part of the Sea of Okhotsk // Fisheries. № 5. P. 62–66. (In Russ.).
- Smirnov A.A., Omelchenko Yu.V., Semenov Yu.K., Tkachenko A.A., Elatintseva Yu.A. 2019. Features of fishing for Pacific herring (*Clupea pallasii*) in January-April 2019 in the northern part of the Sea of Okhotsk // Fisheries. № 5. P. 25–28. (In Russ.).
- Smirnova M.A., Orlova S. Yu., Kalchugin P.V., Boyko M.I., Park J.H., Orlov A.M. 2018. Features of the population structure of the Pacific cod *Gadus macrocephalus* in the southern part of its range based on microsatellite analysis // Genetics. V. 54. № 6. P. 661–670. (In Russ.).
- Stepanenko M.A. 2001. State of stocks, interannual variability of recruitment numbers and commercial use of the walleye pollock of the East Bering Sea population in the 80–90s // *Izvestia TINRO*. V. 128. H. 145–152. (In Russ.).
- Stepanenko M.A., Gritsay E.V. 2016. State of resources, spatial differentiation and reproduction of the walleye pollock in the northern and eastern parts of the Bering Sea // *Izvestia TINRO*. V. 185. P. 16–30. (In Russ.).
- Stroganov A.N. 2020. Cod from the Pliocene to the present: genesis and specificity of morphogenesis processes. Moscow: Partnership of scientific publications KMK. 145 p. (In Russ.).
- Raw material base of Russian fisheries in 2012: areas of Russian jurisdiction (reference and analytical materials). 2012. Moscow: VNIRO Publish. 511 p. (In Russ.).
- Tarasjuk S.N. 1997. Biology and population dynamics of the main commercial flounder species of Sakhalin. PhD abstr. in biology. Vladivostok: IBM. 22 p. (In Russ.).
- Tarasjuk S.N., Biryukov I.A., Kochnev Yu.R., Ogorodnikov V.S., Orlov A.M., Selyutin A.P., Leontiev S. Yu. 2002. Prospects for the development of coastal fisheries in the area of the northern Kuril Islands // *Trudy SakhNIRO*. V. 4. P. 93–115. (In Russ.).
- Temnykh O.S. 1991. Population structure of pollock in the Sea of Okhotsk // Fisheries. № 6. P. 28–31. (In Russ.).
- Terentyev D.A., Vasilets P.M. 2005. Structure of catches in fisheries in the northwestern part of the Bering Sea // *Izvestia TINRO*. V. 140. P. 18–36. (In Russ.).
- Tyurnin B.V. 1975. The structure of the spawning population of herring in the northwestern part of the Sea of Okhotsk, its dynamics and biological basis for forecasting the catch. PhD abstr. in biology. Vladivostok: TINRO-Center. 23 p. (In Russ.).
- Fadeev N.S. 1971 a. Biology and fisheries of Pacific flounder. Vladivostok: Dalizdat. 100 p. (In Russ.).
- Fadeev N.S. 1971 b. Some data on flounders living in the Tatar Strait of Northern Primorye // *Izvestia TINRO*. V. 76. P. 45–61. (In Russ.).
- Fadeev N.S. 1986. Halibuts and flounders // Biological Resources of the Pacific Ocean. Moscow: Nauka. P. 341–365. (In Russ.).
- Fadeev N.S. 1987. North Pacific flounder (distribution and biology). Moscow: Agropromizdat. 175 p. (In Russ.).
- Fadeev N.S., Vespestad V. 2001. Review of the pollock fishery // *Izvestia TINRO*. V. 128. P. 75–91. (In Russ.).
- Filatov V.N., Startsev A.V., Ustinova E.I., Ponomareva E.N. 2011. Distribution and size-age structure of saury aggregations in Pacific waters // Bulletin of the Southern Scientific Center. V. 7. № 3. P. 87–100. (In Russ.).
- Khudya V.N. 1999. Features of the distribution, state of stocks and prospects for fishing of greenlings of the genus *Pleurogrammus* in the waters of the Sakhalin-Kuril region // Fishery research in the Sakhalin-Kuril region and adjacent waters. V. 2. P. 85–94. (In Russ.).
- Chernoivanova L.A., Panchenko V.V., Solomatov S.F. 2017. Current state of stocks of the Pacific herring *Clupea pallasii* in the Russian waters of the mainland coast of the Sea of Japan (Primorye subzone) // Mat. of the All-Russ. scient. conf. «Aquatic biological resources of Russia: status, monitoring,

- management», dedicated to the 85th anniversary of KamchatNIRO. Petropavlovsk-Kamchatsky: KamchatNIRO Publish. P. 74–79. (In Russ.).
- Chernoivanova L.A., Solomatov S.F., Pushchina O.I., Zuenko Yu.I., Kalchugin P.V. 2011. Features of the distribution and nutrition of the Far Eastern saffron cod *Eleginus gracilis* (Tilesius, 1810) in Peter the Great Bay (Sea of Japan) in the summer // Problems of Fisheries. V. 12. P. 678–689. (In Russ.).
- Chuchukalo V.I., Lapko V.V., Kuznetsova N.A. et al. 1999. Feeding of bottom fish on the shelf and continental slope of the northern part of the Sea of Okhotsk in the summer of 1997 // Izvestia TINRO. V. 126. Pt. I. P. 24–57. (In Russ.).
- Shevchenko V.V., Datsky A.V. 2014. Bioeconomics of utilization of North Pacific pollock resources. Experience of Russian and American fisheries corporation and fishermen. Moscow: VNIRO Publish. 212 p. (In Russ.).
- Sheiko B.A., Fedorov V.V. 2000. Catalog of vertebrates of Kamchatka and adjacent marine areas // Petropavlovsk-Kamchatsky: Kamchatka Pechatny Dvor. 166 p. (In Russ.).
- Shuntov V.P. 1985. Biological resources of the Sea of Okhotsk. Moscow: Agropromizdat. 224 p. (In Russ.).
- Shuntov V.P. 2016. Biology of the Far Eastern seas of Russia. Vladivostok: TINRO-center. V. 2. 604 p. (In Russ.).
- Shuntov V.P., Volkov A.F., Temnykh O.S., Dulepova E.P. 1993. Walleye pollock in the ecosystems of the Far Eastern seas. Vladivostok: TINRO. 426 p. (In Russ.).
- Yusupov R.R. 2013. State and prospects of the flounder fishery in the North Sea of Okhotsk subzone and Shelikhov Bay // Reporting session of the «MagadanNIRO» on the results of scientific research in 2012: materials of the report. Magadan: Novaya Poligraphiya. P. 168–173. (In Russ.).
- Yusupov R.R., Kaika A.I. 2009. Commercial and biological characteristics of the North Sea of Okhotsk flounder under conditions of increased fishing pressure // State of fishery research in the basin of the northern part of the Sea of Okhotsk. Collected papers. V. 3. Magadan: MagadanNIRO Publish. P. 396–406. (In Russ.).
- Yusupov R.R., Semenov Yu.K., Nikolenko L.P., Kaika A.I., Rakitina M.V., Sergeev A.S., Nemchenko A. Yu., Sidiyakov Yu.V. 2012. Catch structure, condition and fishing of ground fish in the North Sea of Okhotsk fishing area and bay. Shelikhov of the Sea of Okhotsk // Reporting session of the «MagadanNIRO» on the results of scientific research in 2011: materials of the report. Magadan: MagadanNIRO Publish. P. 103–107. (In Russ.).
- Baker M.R. 2021. Contrast of warm and cold phases in the Bering Sea to understand spatial distributions of Arctic and sub-Arctic gadids // Polar Biol. Vol. 44. P. 1083–1105.
- Baker M.R., Kivva K.K., Pisareva M.N., Watson J.T., Selivanova J. 2020. Shifts in the physical environment in the Pacific Arctic and implications for ecological timing and conditions // Deep-Sea Res. II: Top. Stud. Oceanogr. V. 177. <https://doi.org/10.1016/j.dsr2.2020.104802>
- Datsky A.V. 2015 b. Ichthyofauna of the Russian exclusive economic zone of the Bering Sea: 1. Taxonomic diversity // Journal of Ichthyology. Vol. 55. № 6. P. 792–826.
- Datsky A.V. 2015 a. Fish fauna of the Chukchi Sea and perspectives of its commercial use // Journal of Ichthyology. V. 55. Iss. 2. P. 185–209.
- Eisner L.B., Zuenko Y.I., Basyuk E.O., Britt L.L., Duffy-Anderson J.T., Kotwicki S., Ladd C., Cheng W. 2020. Environmental impacts on walleye pollock (*Gadus chalcogrammus*) distribution across the Bering Sea shelf // Deep-Sea Res. II: Top. Stud. Oceanogr. V. 181–182. DOI: 10.1016/j.dsr2.2020.104881
- Grant W.S., Zhang C.I., Kobayashi T. 1987. Lack of genetic stock discretion in Pacific cod (*Gadus macrocephalus*) // Can. J. Fish. Aquat. Sci. V. 44. P. 490–498.
- Ito S. 1961. Fishery biology of the sardine, *Sardinops melanosticta*, in the waters around Japan // Bull. Jap. Sea Reg. Fish. Res. Lab. № 9. P. 1–227.
- Lowe S.A., Van Doornik D.M., Winans G.A. 1998. Geographic variation in genetic and growth patterns of Atka mackerel, *Pleurogrammus monopterygius* (Hexagrammidae), in the Aleutian archipelago // Fish. bull. V. 96. № 3. P. 502–515.
- Siddon E.C., Zador S.G., Hunt G.L. Jr. 2020. Ecological responses to climate perturbations and minimal sea ice in the northern Bering Sea // Deep-Sea Res. II: Top. Stud. Oceanogr. V. 181–182. 104914. DOI: 10.1016/j.dsr2.2020.104914
- Tsuji S. 1978. General remarks of the population of Alaska pollock (*Theragra chalcogramma*) in waters around Hokkaido // J. Hokk. Fish. St. (Hokushish geppo). V. 35. № 9. P. 1–57.
- Uda M. 1952. On the relation between the variation of the important fisheries conditions and the oceanographical conditions in the adjacent waters of Japan // J. Tokyo Univ. Fish. V. 38. № 3. P. 363–389.

Поступила в редакцию 06.05.2022 г.
Принята после рецензии 29.09.2023 г.