



УДК 597.555.5, 639.2.052.3, 639.2.053.7, 639.223

Водные биологические ресурсы

Тресковые рыбы дальневосточных морей и тихоокеанских вод Камчатки и Курильских островов: запасы и перспективы промысла

А.В. Датский, Н.П. Антонов

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

E-mail: adatsky@vniro.ru

SPIN-код: А.В. Датский – 9323-6084; Н.П. Антонов – 7287-9537

Цель работы: описать изменчивость запасов и вылова тресковых рыб в дальневосточных морях и тихоокеанских водах Камчатки и Курильских островов и оценить перспективы их промысла. **Используемые методы:** для решения поставленной цели проанализированы данные по биомассе и уловам минтая, трески и наваги за период с 1935 по 2025 гг. Расчёты проведены по рыбам в целом, по отдельным водоёмам обитания и локальным стадам. **Новизна:** элементами новизны являются обобщённые материалы по запасам и вылову ресурсов тресковых рыб Дальнего Востока за весь период их изучения и рыболовства. В общей сложности рассмотрена информация по 30 обитающим в районе исследования группировкам минтая, трески и наваги, показана динамика их биомассы и уловов. Выявлены тренды и цикличность запасов и добычи рыб отдельных стад. Периодичность формирования запасов тресковых рыб позволила представить прогнозные оценки ожидания высоких оценок их обилия на период 2026-2038 гг. Также выявлена географическая локализация в последовательности формирования максимумов биомассы отдельных популяций рыб, выяснение причин которых послужат основой для дальнейших исследований. **Практическая значимость:** полученная информация может стать основой долгосрочного плана мероприятий для эффективного использования запасов базовых для российского рыболовства тресковых рыб.

Ключевые слова: минтай *Gadus chalcogrammus*, треска *Gadus macrocephalus*, навага *Eleginus gracilis*, Дальневосточный рыбохозяйственный бассейн, запасы, промысел.

Cod fishes of the Far Eastern seas and the Pacific waters of Kamchatka and the Kuril Islands: stocks and fishery prospects

Andrej V. Datsky, Nikolaj P. Antonov

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

The purpose of the work: to describe the variability of cod fishes stocks and catches in the Far Eastern seas and the Pacific waters of Kamchatka and the Kuril Islands and to assess the prospects for their fishery. **Methods used:** to achieve this goal, data on the biomass and catches of walleye pollock, Pacific cod and saffron cod for the period from 1935 to 2025 were analyzed. Calculations were made for fish in general, for individual habitats and local stocks. **Novelty:** the novelty elements include generalized materials on the reserves and catch of cod fishes resources in the Far East for the entire period of their study and fishery. In total, information on 30 groups of walleye pollock, Pacific cod and saffron cod living in the study area was considered, the dynamics of their biomass and catches were shown. Trends and cyclicity of stocks and catches of fish of individual stocks were revealed. The periodicity of the formation of cod fishes stocks made it possible to present forecast estimates of the expectation of high estimates of their abundance for the period 2026-2038. Geographical localization in the sequence of formation of biomass maxima of individual fish populations was also revealed, the clarification of the reasons for which will serve as the basis for further research. **Practical significance:** the information obtained can become the basis for a long-term action plan for the effective use of cod fishes stocks, which are fundamental for Russian fishery.

Keywords: walleye pollock *Gadus chalcogrammus*, Pacific cod *Gadus macrocephalus*, saffron cod *Eleginus gracilis*, Far Eastern fishery basin, fish stocks, fishery.

ВВЕДЕНИЕ

Морские рыбы составляют основу уловов водных биологических ресурсов (ВБР) в водах российской юрисдикции. Так, по данным 2024 г. их суммарный вылов достиг 3,764 млн т¹. При этом 3,452 млн т или 91,7 % добычи этих объектов промысла пришлось на российские воды Дальневосточного рыбохозяйственного бассейна (ДВ бассейн), включающие в себя Охотское, Берингово, Японское и Чукотское моря и прилегающие к ним в пределах 200-мильной ИЭЗ РФ акватории Тихого океана. Основу вылова здесь исторически и на современном этапе обеспечивают минтай *Gadus chalcogrammus* Pallas, 1814, дальневосточная сардина *Sardinops melanostictus* (Temminck, Schlegel, 1846), тихоокеанские лососи р. *Oncorhynchus*, сельдь *Clupea pallasii* Valenciennes, 1847, треска *G. macrocephalus* Tilesius, 1810, камбалы сем. *Pleuronectidae*, терпуги р. *Pleurogrammus* и навага *Eleginus gracilis* (Tilesius, 1810) [Шунтов, 2022; Антонов и др., 2024 а]. Сложившаяся долголетняя динамика вылова этих рыб определяется естественными флюктуациями их запасов и происходящими изменениями в стране в целом и рыбной отрасли в частности [Антонов и др., 2024 б].

Особую значимость для промысла в ДВ бассейне представляют тресковые рыбы, в первую очередь минтай и треска, в меньшей степени навага. В 2023 г. на них пришлось около 55 % суммарного вылова всех морских рыб – 2,069 млн т (из которых 1,894 млн т – минтай). Ещё один вид тресковых рыб, сайка *Boreogadus saida* (Lepeschin, 1774), обитает в морях Арктики, мигрируя в периоды её высокой численности в северную часть Берингова моря, где наблюдается в уловах преимущественно научных судов [Фадеев, 1986; Николаев и др., 2008; Датский, 2024]. Биомасса этого вида с начала 2000-х гг. по настоящее время находится на своём минимуме [Датский, 2023 а, б; Антонов и др., 2024 а], по этой причине сайка не интересна рыбной промышленности.

Учитывая важность тресковых рыб для российского рыболовства, цель настоящего исследования – описать изменчивость запасов и вылова минтая, трески и наваги в дальневосточных морях и тихоокеанских водах Камчатки и Курильских островов и оценить перспективы их промысла.

МАТЕРИАЛЫ И МЕТОДЫ

В настоящей работе приведены материалы по минтаю, треске и наваге, представленных в районе

исследований 30 группировками (популяциями) или единицами запасов (рис. 1-3). Популяционный статус рыб и их границы показаны с учётом существующих на данный момент времени знаний и в некотором роде условны, нередко отражая границы промысловых районов. Предварительные результаты по отдельным единицам запасов тресковых рыб в рамках вышеуказанной цели были опубликованы ранее [Датский и др., 2021; Антонов и др., 2024 а], в этом исследовании число проанализированных группировок возросло до 30, а в информацию по их биомассе и уловам добавлены материалы 2021-2025 годов. На указанных выше рисунках обозначения популяций приведены в порядке убывания их среднесного вылова в 2000-2024 гг., за исключением восточноберинговоморской наваги.

Данные по величине запасов и уловам тресковых рыб взяты из опубликованных источников [Промысел..., 1988²; Николаев, Степаненко, 2001; Степаненко, 2001 а, б; Фадеев, Веспестад, 2001; Борец и др., 2002; Булатов, 2004; 2014; 2024; Степаненко, Николаев, 2005; Бабаян и др., 2006; Балыкин, 2006; Новикова, 2007; 2014; Буслов, 2008; Антонов, 2011; 2013; Овсянников, 2011; Золотов и др., 2013; 2020; Ianelli et al., 2013³; 2018⁴; 2024⁵; Ильин и др., 2014; Степаненко, Грицай, 2016; Вдовин и др., 2017; Датский и др., 2021; Овсянников, Овсянникова, 2022; Новикова и др., 2023; Антонов и др., 2024 а; Булатов, Васильев, 2024; Ившина, Метленков, 2024; Barbeaux et al., 2024⁶; Зуенко и др., 2025], которые были дополнены ежегодными результатами исследований, полученными даль-

² Промысел трески в северо-западной части Тихого океана и перспективы его развития. 1988. Промежуточный научный отчёт / исп. А.М. Орлов. М.: ВНИРО. 73 с.

³ Ianelli J.N., Honkalehto T., Barbeaux S., Kotwicki S., Aydin K., Williamson N. 2013. Assessment of the walleye pollock stock in the Eastern Bering Sea. <http://www.afsc.noaa.gov/REFM/docs/2013/EBSpollock.pdf>. 08.04.2025.

⁴ Ianelli J.N., Kotwicki S., Honkalehto T., McCarthy A., Stienessen S., Holsman K. 2018. Chapter 1: Assessment of the walleye pollock stock in the Easter Bering Sea. <https://www.afsc.noaa.gov/REFM/docs/2018/BSAI/2018EBSpollock.pdf>. 08.04.2025.

⁵ Ianelli J., Honkalehto T., Wassermann S., McCarthy A., Steinessen S., McGilliard C., Siddon E. 2024. Assessment of walleye pollock in the eastern Bering Sea. North Pacific Fishery Management Council, Anchorage, AK. 212 p. <https://www.npfmc.org/wp-content/PDFdocuments/SAFE/2024/EBSpollock.pdf>. 08.09.2025.

⁶ Barbeaux S.J., Barnett L., Hulson P., Nielsen J., Shotwel, S.K., Siddon E., Spies I. 2024. Assessment of the Pacific cod stock in the Eastern Bering Sea. In Plan Team for the Groundfish Fisheries of the Bering Sea / Aleutian Islands (compiler), Stock assessment and fishery evaluation report for the groundfish resources of the Bering Sea / Aleutian Islands regions. North Pacific Fishery Management Council, 605 W. 4th Avenue Suite 306, Anchorage, AK 99501. 150 p. <https://www.npfmc.org/wp-content/PDFdocuments/SAFE/2024/EBSpod.pdf>. 08.09.2025.

¹ Сведения об улове рыбы и добыче других водных биоресурсов за январь-декабрь 2024 года (нарастающим итогом). https://fish.gov.ru/wp-content/uploads/2025/03/1p_01-12_2024.pdf. 27.08.2025 г.

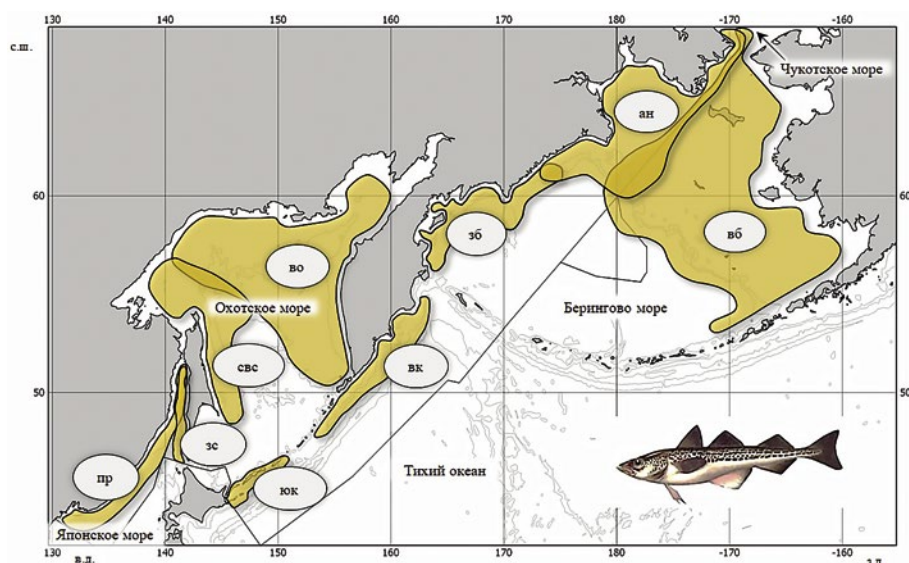


Рис. 1. Карта-схема расположения основных группировок минтая в дальневосточных морях и северо-западной части Тихого океана.

Обозначения: вб – восточноберингоморская, во – восточноохотоморская, ан – анадырско-наваринская, вк – восточнокамчатская, свс – северо-восточносахалинская, юк – южнокурильская, зб – западноберингоморская, пр – приморская, зс – западносахалинская

Fig. 1. Map-scheme of the location of the main groups of walleye pollock in the Far Eastern seas and the northwestern part of the Pacific Ocean.

Designations: вб – eastern Bering Sea, во – eastern Okhotsk Sea, ан – Anadyrsko-Navarinskaya, вк – eastern Kamchatka, свс – northeastern Sakhalin, юк – southern Kuril, зб – western Bering Sea, пр – Primorskaya, зс – western Sakhalin

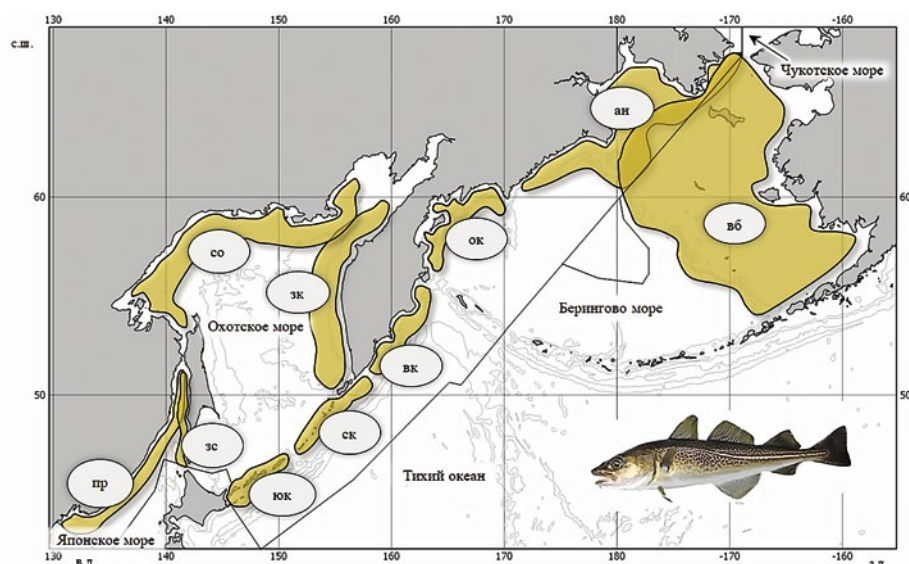


Рис. 2. Карта-схема расположения основных группировок трески в дальневосточных морях и северо-западной части Тихого океана.

Обозначения: вб – восточноберингоморская, ан – анадырско-наваринская, зк – западнокамчатская, ок – олюторско-карагинская (карагинская), вк – восточнокамчатская, ск – северокурильская, юк – южнокурильская, зс – западносахалинская, со – североохотоморская, пр – приморская

Fig. 2. Map-scheme of the location of the main groups of Pacific cod in the Far Eastern seas and the northwestern part of the Pacific Ocean.

Designations: вб – eastern Bering Sea, ан – Anadyrsko-Navarinskaya, зк – western Kamchatka, ок – Olyutorsko-Karaginskaya (Karaginskaya), вк – eastern Kamchatka, ск – northern Kuril, юк – southern Kuril, зс – western Sakhalin, со – northern Okhotsk Sea, пр – Primorskaya

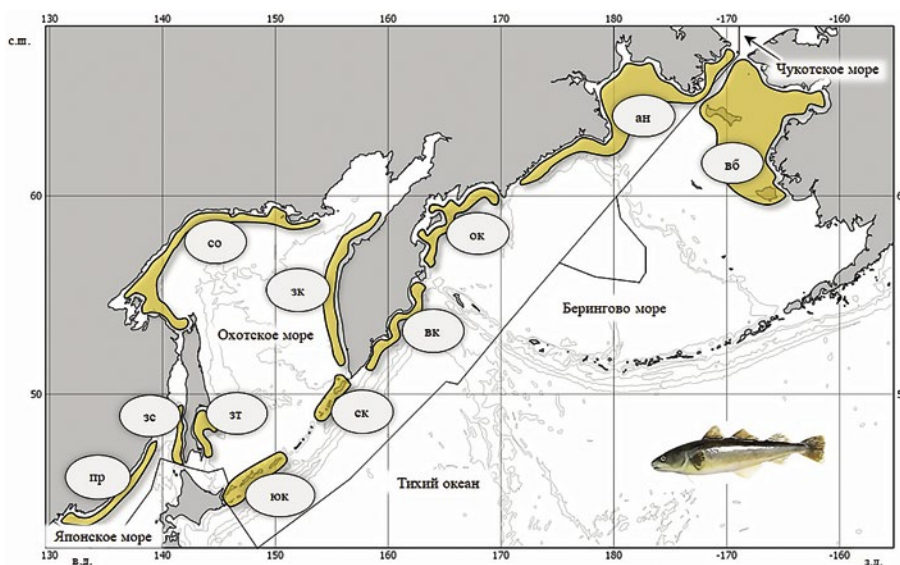


Рис. 3. Карта-схема расположения основных группировок наваги в дальневосточных морях и северо-западной части Тихого океана.

Обозначения: зк – западнокамчатская, ок – олюторско-карагинская (карагинская), зт – залива Терпения (юго-восточный Сахалин), юк – южнокурильская, зс – западносахалинская, пр – приморская, ан – анадырско-наваринская, со – североохотоморская, вк – восточнокамчатская, ск – северокурильская, вб – восточноберингоморская

Fig. 3. Map-scheme of the location of the main groups of saffron cod in the Far Eastern seas and the northwestern part of the Pacific Ocean.

Designations: зк – western Kamchatka, ок – Olyutorsko-Karaginskaya (Karaginskaya), зт – Gulf of Terpeniya (southeastern Sakhalin), юк – southern Kuril, зс – western Sakhalin, пр – Primorskaya, ан – Anadyrsko-Navarin, со – northern Okhotsk Sea, вк – eastern Kamchatka, ск – northern Kuril, вб – eastern Bering Sea

невосточными филиалами и Центральным институтом «ВНИРО» на современном этапе⁷ (до 2025 г. включительно).

РЕЗУЛЬТАТЫ И ОБСУЖДЕНИЕ

Тресковые рыбы широко распространены в дальневосточных морях и тихоокеанских водах Камчатки и Курильских островов (рис. 1-3). Минтай в районе исследований представлен наиболее обширно, встречаясь в диапазоне глубин 0-1280 м с оптимумом 30-500 м. У трески предельные глубины такие же, как и у минтая, однако наибольшую встречаемость она обнаруживает на изобатах 100-400 м. Навага является типичным обитателем глубин до 90 м, в нагульный период мигрируя до 300 м [Datsky, 2015 а, б]. В общей сложности у минтая выделяются 9 группировок со значительно различающейся величиной запасов, у трески и наваги – соответственно 10 и 11, которые целенаправленно облавливаются: треска и навага – с 1930-х гг., минтай – с 1950-х гг.

В историческом плане биомасса и уловы тресковых рыб в дальневосточном регионе, как в целом, так и по отдельным видам, показывают тенденцию к росту

(рис. 4). При этом у каждого вида наблюдаются периоды их наибольшей продуктивности и соответствующего изъятия промыслом из среды обитания. Так, у минтая максимальная биомасса отмечена в 1982-1997, 2003-2005 и 2011-2025 гг., наибольшие уловы – в 1971-1977, 1984-1998 и 2011-2024 гг. (рис. 4 а). У трески запасы достигали максимумов в 1980-1996 и 2016-2020 гг., уловы – в 1984-1998 и 2011-2021 гг. (рис. 4 б). Навага имела наибольшую биомассу в 1976-1983, 1992-1999 и 2011-2025 гг., уловы – в 1991-1994, 1998-2003 и 2017-2021 гг. (рис. 4 в). Среди тресковых рыб отметим лидирующую роль минтая: его средняя и максимальная биомасса находились в пределах 18,2 и 30,9 (в 1986 г.) млн т, уловы – соответственно 2,4 и 4,5 (в 1988 г.) млн т. Треска показала существенно меньшие показатели: биомасса – 1,4 и 3,1 (2018 г.) млн т, вылов – 155 и 395 (1988 г.) тыс. т. У наваги средняя и наибольшая биомассы достигали соответственно 0,176 и 0,389 (2014 г.) млн т, уловы – 19,9 и 57,5 (1993 г.) тыс. т. В целом, тресковые рыбы формировали наибольшую продукцию в 1980-е (за счёт минтая и трески) и 2010-е (все виды) годы. При этом их уловы достигали максимальных величин в 1984-1997 гг., что выше современного уровня 2011-2024 гг. в 1,25 раза (в среднем 4,3 млн т против 3,4 млн т),

⁷ См. напр.: Состояние промысловых ресурсов Дальневосточного рыбохозяйственного бассейна – 2024 (информационный помощник). Владивосток: ТИНРО, 2024. 210 с.

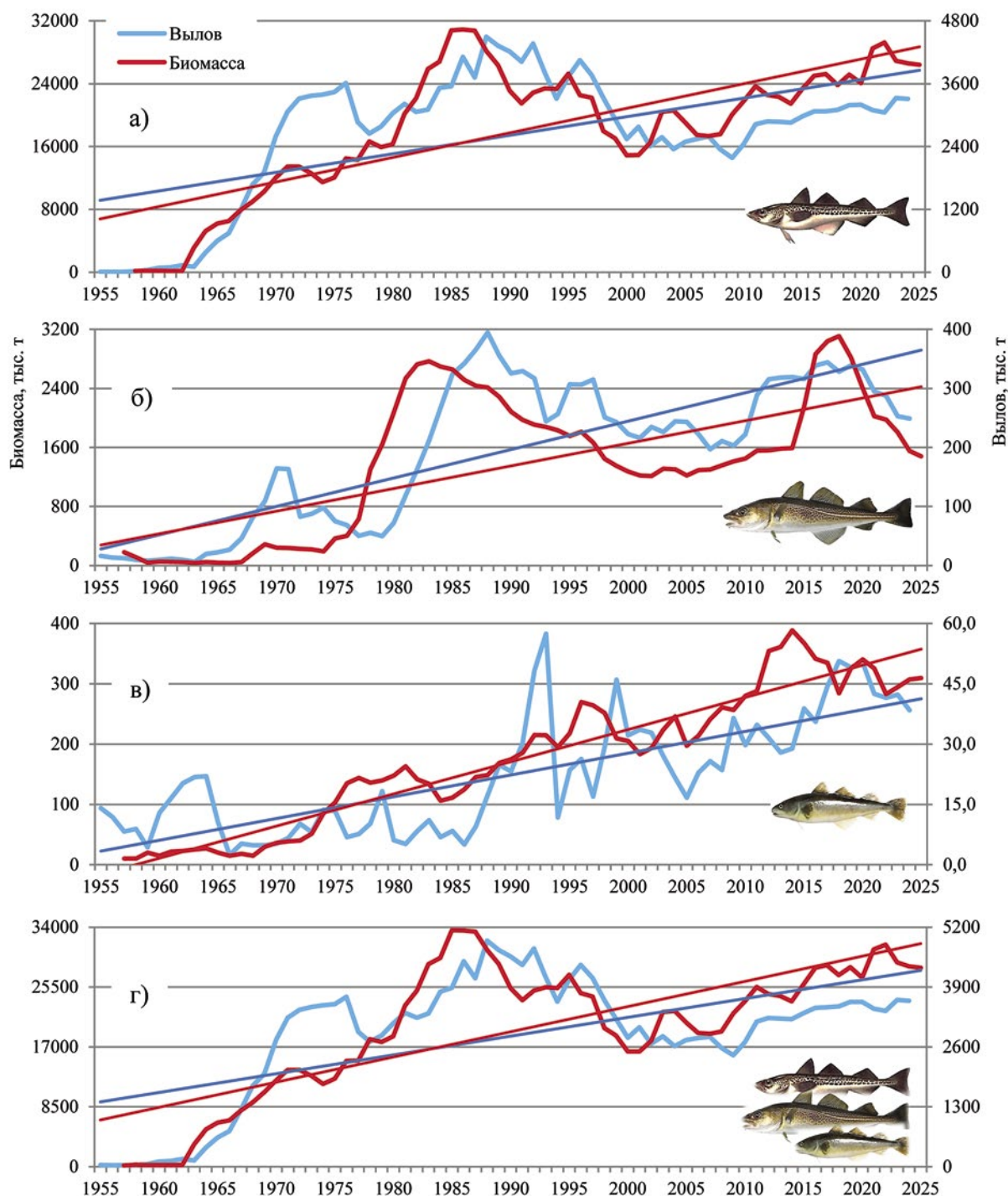


Рис. 4. Суммарная биомасса и вылов (тыс. т) минтая (а), трески (б), наваги (в) и тресковых рыб в целом (г) в дальневосточных морях и северо-западной части Тихого океана по данным 1955-2025 гг. Прямыми линиями показаны тренды изменения биомассы и вылова

Fig. 4. Total biomass and catch (thousand tons) of walleye pollock (a), Pacific cod (б), saffron cod (в) and cod fishes in general (г) in the Far Eastern seas and the northwestern Pacific Ocean based on data from 1955-2025. Straight lines show trends in biomass and catch

несмотря на одинаковый уровень запасов рыб в сопоставимые периоды (27,5 и 27,4 млн т соответственно в 1981-1997 и 2011-2025 гг.).

Распределение ресурсов и уловов тресковых рыб по различным морским районам Дальнего Востока значительно отличается. В российских водах определяющее значение этих показателей приходится на Охотское и Берингово моря. При этом минтай и навага тяготеют в охотоморским водам, треска – к берингоморским. При добавлении к исходным данным материалов из восточной части Берингова моря, безоговорочное первенство по биомассе и уловам минтая и трески переходит к Берингову морю (рис. 5). Значительную роль в воспроизводстве и добыче минтая и трески также играют тихоокеанские воды Камчатки и Курильских островов, показатели которых в отдельные годы сопоставимы с Беринговым и Охотским морями соответственно для первого и второго видов. Японское и Чукотское моря вносят значимо меньший вклад в ресурсный потенциал и промысел тресковых рыб.

В пределах российских вод относительная биомасса минтая, как в прошлом (1935-2009 гг.), так и на современном этапе (2010-2025 гг.), достигает наибольших величин в Охотском море (соответственно 62,2% и 63,3%). Однако в последние 26 лет запасы данного вида увеличились в Беринговом море и сопредельных водах (тихоокеанские воды Камчатки, западная часть Чукотского моря), что отразилось на общем соотношении его ресурсов по всему Дальневосточному бассейну. Существенный рост современных запасов трески в берингоморских водах привёл к дальнейшему повышению её доли в западной части Берингова моря. В меньших масштабах подобная тенденция отмечена и для трески Японского моря. Также увеличение биомассы наваги после 2004 г. в Беринговом и Охотском морях ещё более подчеркнуло важность этих акваторий для её воспроизводства (рис. 5, 6). Относительно промыслового изъятия тресковых рыб можно сказать, что в последние годы возросла доля уловов минтая, наваги в Охотском и трески в Беринговом морях, начался промысел минтая в Чукотском море (рис. 7).

Распределение осреднённых данных биомассы и уловов тресковых рыб в дальневосточных морях (включая восточную часть Берингова моря) и прилегающих акваториях Тихого океана с разбивкой по начальному периоду исследований и рыболовства (1935-1970 гг.) и дальнейшим 10-летним периодам лет за редким исключением показало их повышенные показатели в 1980-1990-е и 2011-2025 гг. (табл. 1). К примеру, для минтая наиболее благоприятные условия для формирования повышенной биомассы сложились в 1981-1990 гг. в Охотском, Беринговом и Япон-

ском морях, в 2021-2025 гг. – в Охотском, Японском и Чукотском морях, тихоокеанских водах. При этом, близкие к максимальным, осреднённые показатели обилия вида в российской части Берингова моря зафиксированы и в 2021-2025 гг. У трески наибольшая средняя биомасса выявлена в 1981-1990 гг. в тихоокеанских водах Камчатки и Курильских островов, в 1991-2000, 2011-2020 и 2021-2025 гг. соответственно в Охотском, Беринговом и Японском морях. Для наваги наблюдали повышенное её воспроизводство в Беринговом, Японском морях и тихоокеанских водах в 2011-2020 гг., в Охотском море – в 2021-2025 гг. В япономорских водах наибольшие показатели биомассы этого вида отмечены также и в 1971-1980 гг.

Значительные запасы тресковых рыб способствуют организации их промысла. В Японском море в 1935-1970 гг. были отмечены наибольшие средние уловы трески, в 1971-1980 гг. – минтая и наваги, в 2021-2024 гг. – трески и наваги (табл. 1). Охотское море обеспечивало максимальный съём продукции трески, минтая и наваги соответственно в 1981-1990, 1991-2000 и 2021-2024 годах. В тихоокеанских водах наилучшие условия для промысла минтая и наваги сложились в 1971-1980 гг., для трески – в 1981-1990 гг. В Беринговом море высокие уловы минтая рыбная промышленность показывала в 1981-1990 гг., трески и наваги – 2011-2020 гг. При этом в российской акватории моря добыча трески была максимальной в 2021-2024 гг.

Теперь рассмотрим популяции тресковых рыб, которые обеспечивают столь значительный съём рыбной продукции, тем более что от особенностей формирования численности их поколений и в дальнейшем накопления биомассы рыб и её динамики зависит результативность рыболовства в ДВ бассейне. Распределение числа группировок тресковых рыб по выделенным ранее акваториям приведено в табл. 2. За весь период промысла было добыто 197,5 млн т по всему ДВ региону с Беринговым морем полностью (117,9 млн т с российскими водами моря). Свыше 92% уловов пришлось на минтая, соответственно 4,9-7,1 и 0,8-1,4% на треску и навагу. На современном этапе значимость тресковых рыб для российского рыболовства только возросла. Так, суммарный их вылов в пределах вод российской юрисдикции на Дальнем Востоке за период с 2011 по 2024 гг. составил 26,807 млн т (в среднем 1,915 млн т ежегодно), или 62,8% суммарной добычи всех рыб на Дальнем Востоке (42,711 млн т) и 57,4% рыбных уловов в целом по России (46,665 млн т).

В табл. 3 представлена сводная информация по отдельным группировкам тресковых рыб дальнево-

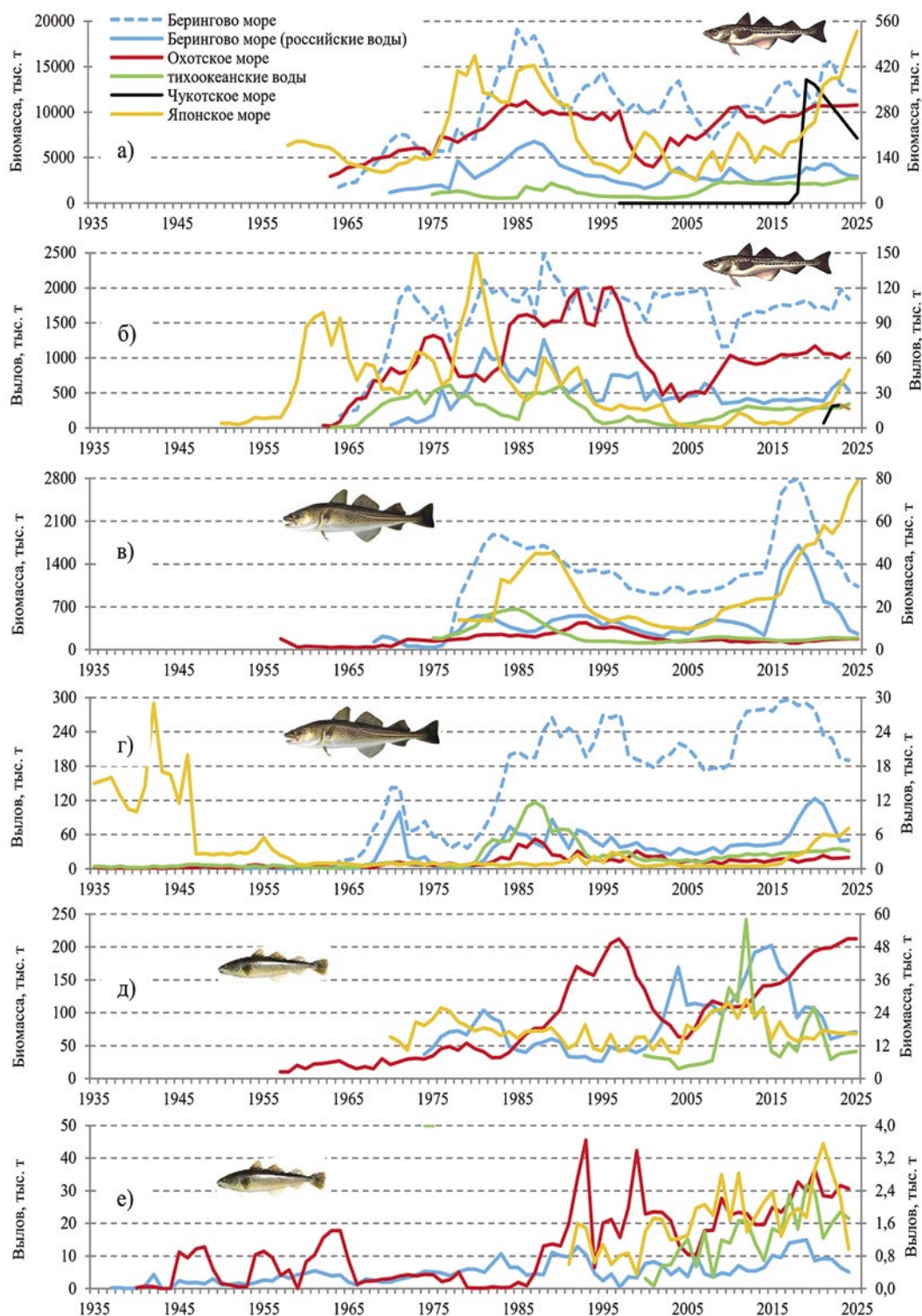


Рис. 5. Распределение биомассы (а, в, д) и вылова (б, г, д) минтая (а, б), трески (в, г) и наваги (д, е) в дальневосточных морях и тихоокеанских водах Камчатки и Курильских островов по данным 1935-2025 гг., тыс. т. Для наглядности данные по минтаю Чукотского, Японского морей, треске Японского моря и наваге Японского моря и тихоокеанских вод представлены на правой шкале, прочие – на левой

Fig. 5. Distribution of biomass (a, в, д) and catch (б, г, д) of walleye pollock (a, б), Pacific cod (в, г) and saffron cod (д, е) in the Far Eastern seas and Pacific waters of Kamchatka and the Kuril Islands according to data from 1935-2025, thousand tons. For clarity, data on walleye pollock of the Chukchi and Japan Seas, Pacific cod of the Sea of Japan and saffron cod of the Sea of Japan and Pacific waters are presented on the right scale, others – on the left

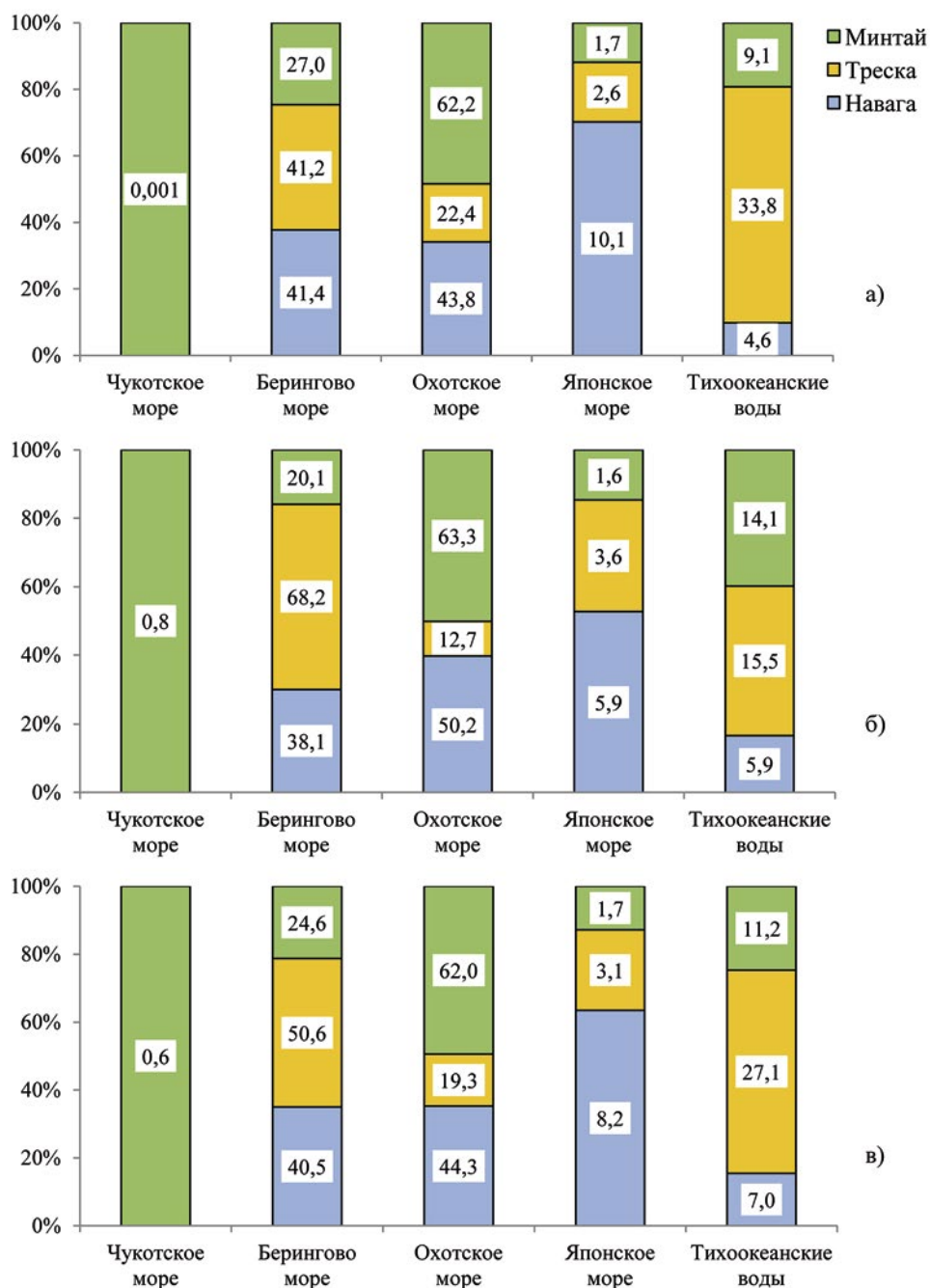


Рис. 6. Распределение биомассы (%) тресковых рыб в дальневосточных морях и тихоокеанских водах Камчатки и Курильских островов в водах российской юрисдикции в 1935-2009 (а), 2010-2025 (б) и 1935-2025 (в) годах

Fig. 6. Distribution of biomass (%) of cod fishes in the Far Eastern seas and Pacific waters of Kamchatka and the Kuril Islands in waters under Russian jurisdiction in 1935-2009 (a), 2010-2025 (б) and 1935-2025 (в)

сточных морей и прилегающих вод Тихого океана, по которым имеется долговременная динамика их запасов. По осреднённой многолетней биомассе и её предельным значениям к наиболее крупным группировкам можно отнести восточноберингоморских и анадырско-наваринских минтая и треску, восточно-охотоморского минтая, карагинскую и западнокамчатскую навагу. Наименьшие показатели обилия отмече-

ны у минтая и трески Японского моря, южнокурильской трески, североохотоморских трески и наваги, западносахалинской наваги. Прочие группировки тресковых рыб следует считать средними по биомассе. При этом с 1957 по 2025 годы положительный тренд изменения запасов наблюдался у 5-и группировок наваги, 4-х – минтая, 3-х – трески. Напротив, 7, 4 и 3

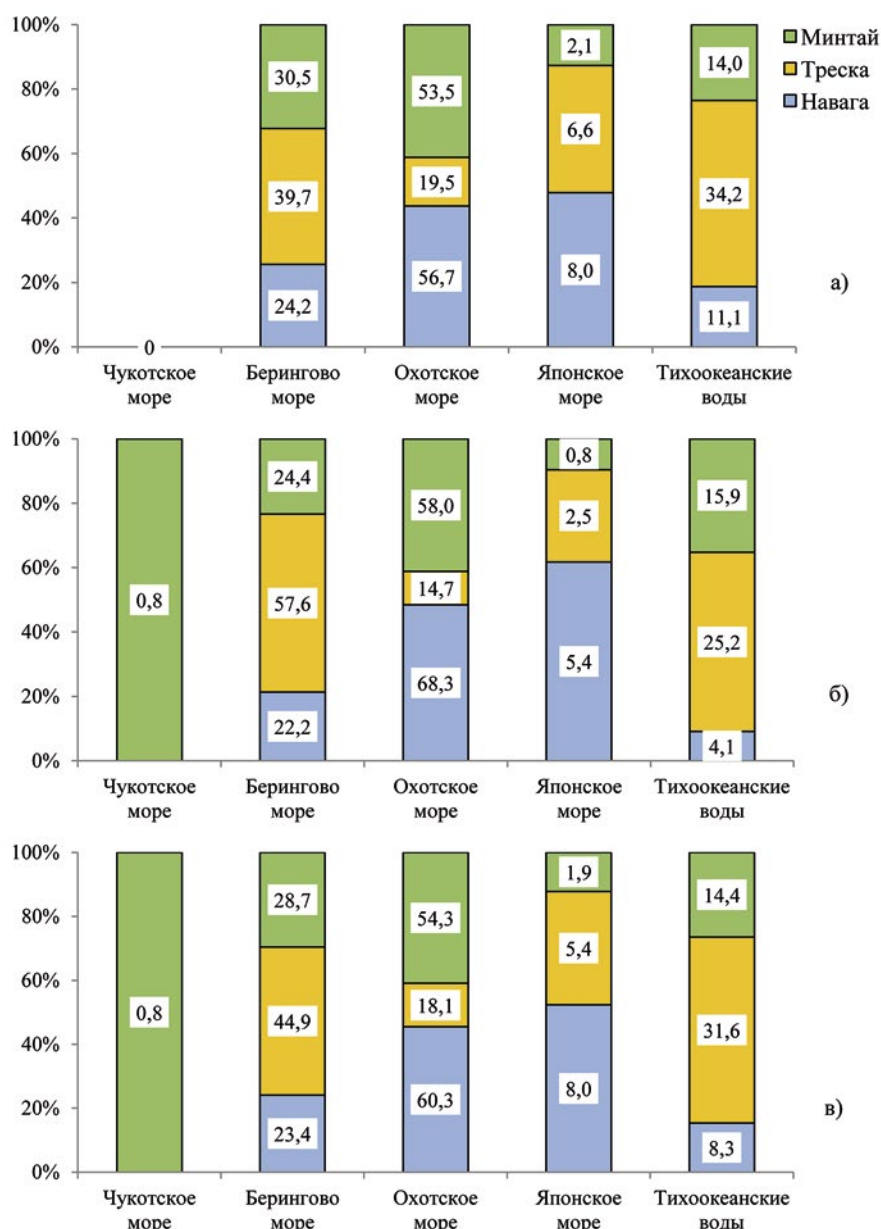


Рис. 7. Распределение вылова (%) тресковых рыб в дальневосточных морях и тихоокеанских водах Камчатки и Курильских островов в водах российской юрисдикции в 1935-2009 (а), 2010-2024 (б) и 1935-2024 (в) годах

Fig. 7. Distribution of catch (%) of cod fishes in the Far Eastern seas and Pacific waters of Kamchatka and the Kuril Islands in waters under Russian jurisdiction in 1935-2009 (a), 2010-2024 (b) and 1935-2024 (v)

группировки соответственно трески, минтая и наваги имели тенденцию к снижению обилия.

Ранее было показано [Датский и др., 2021], что, вследствие региональных особенностей акваторий и различающихся условий обитания, динамика обилия видов в целом естественным образом не отражает флюктуации запасов его отдельных группировок. С учётом дополненных данных настоящее исследование это также подтверждает (рис. 4, 5, 8-10). Так, у минтая в 1970-е гг. наблюдались высокие биомассы западноберингоморской и восточнокамчатской

популяций, рыб у северо-восточного и западного Сахалина, Приморья. В 1980-е гг. наибольшие значения обилия показали все беринго-, охото- и япономорские группировки, а также южнокурильский минтай. Относительно высокая биомасса в 1990-е гг. была отмечена у рыб из восточной части Охотского, северо-западной и восточной частей Берингова морей, восточнокамчатской и южнокурильской популяций. В начале 2000-х гг. незначительно увеличились запасы только у восточноберингоморской, анадырско-наваринской и приморской минтая, у прочих стад

Таблица 1. Средняя биомасса и уловы (тыс. т) тресковых рыб по различным акваториям Дальневосточного региона и периодам лет**Table 1.** Average biomass and catches (thousand tons) of cod fishes in various water areas of the Far Eastern region and periods of the years

Район / Период	1935-1970	1971-1980	1981-1990	1991-2000	2001-2010	2011-2020	2021-2025	1935-2025
Средняя биомасса минтая, тыс. т								
Охотское море	4181,3	6515,0	10033,0	8369,0	7311,0	9740,7	10712,0	8042,8
Берингово море (РФ)	1175,9	2276,5	5163,9	2685,5	2905,1	2938,4	3595,9	3193,7
Тихоокеанские воды	-	1136,9	1185,1	897,6	1238,0	2177,6	2412,3	1448,4
Японское море	144,6	238,4	355,4	161,0	126,0	186,8	424,8	215,9
Чукотское море	-	-	-	0,07	0,08	77,7	265,6	72,6
ДВ бассейн (РФ)	2808,1	9712,1	16737,4	12113,2	11580,2	15121,3	17410,7	11414,7
Берингово море (РФ, США)	3686,8	6635,7	14933,6	11671,3	9891,4	11489,3	13718,5	10332,5
ДВ бассейн (РФ, США)	4702,9	14071,3	26507,1	21099,0	18566,5	23672,2	27533,3	18205,4
Средние уловы минтая, тыс. т								
Охотское море	387,4	959,4	1310,3	1581,4	632,0	1012,9	1044,3	994,0
Берингово море (РФ)	40,0	321,1	896,8	596,5	460,9	393,0	540,0	525,1
Тихоокеанские воды	150,1	468,7	368,8	178,1	95,6	277,5	301,6	262,8
Японское море	39,7	68,1	50,9	25,1	6,0	1,6	32,1	34,0
Чукотское море	-	-	-	-	-	-	14,7	14,7
ДВ бассейн (РФ)	264,9	1817,3	2626,8	2381,1	1194,4	1692,0	1932,7	1472,1
Берингово море (РФ, США)	582,9	1656,3	2002,6	1801,3	1738,7	1705,2	1804,0	1644,9
ДВ бассейн (РФ, США)	457,3	3152,5	3732,6	3585,9	2472,2	3004,2	3196,7	2424,9
Средняя биомасса трески, тыс. т								
Берингово море (РФ)	178,7	194,9	417,9	441,9	357,6	926,3	538,1	458,8
Тихоокеанские воды	-	265,0	523,3	144,7	164,9	166,0	191,3	245,8
Охотское море	60,0	163,3	246,1	342,3	153,8	132,1	172,6	175,1
Японское море	-	13,8	34,4	18,3	12,6	31,9	64,6	27,8
ДВ бассейн (РФ)	98,3	521,4	1221,7	947,2	688,8	1256,3	966,6	761,8
Берингово море (РФ, США)	178,7	402,3	1708,3	1183,8	977,2	1937,4	1338,7	1195,2
ДВ бассейн (РФ, США)	98,3	728,8	2512,1	1689,1	1308,4	2267,4	1767,2	1380,7
Средние уловы трески, тыс. т								
Берингово море (РФ)	5,2	18,1	52,5	47,1	31,7	63,5	73,0	29,0
Тихоокеанские воды	4,7	7,6	73,0	29,7	16,4	26,8	33,1	20,4
Охотское море	3,3	7,8	28,4	20,0	14,2	15,0	20,2	11,7
Японское море	6,5	0,9	0,8	1,6	1,7	1,6	6,2	3,5
ДВ бассейн (РФ)	19,8	34,4	154,7	98,5	63,0	106,9	132,5	64,6
Берингово море (РФ, США)	13,5	64,1	184,5	227,7	190,7	280,5	211,5	123,7
ДВ бассейн (РФ, США)	26,9	80,3	286,7	279,1	222,0	323,9	271,0	155,2
Средняя биомасса наваги, тыс. т								
Охотское море	19,4	38,6	61,1	171,5	92,3	146,7	205,3	92,7
Берингово море (РФ)	-	63,2	63,8	37,4	109,5	150,6	71,5	84,9
Японское море	15,2	19,3	16,9	13,1	18,0	19,3	16,8	17,2
Тихоокеанские воды	-	-	-	8,5	10,0	22,1	10,5	14,7
ДВ бассейн (РФ)	20,5	102,2	141,8	222,9	229,8	338,6	304,1	176,2
Средние уловы наваги, тыс. т								
Охотское море	6,1	3,1	4,9	25,3	18,8	25,9	29,7	12,8
Берингово море (РФ)	2,2	4,7	7,1	6,0	5,7	9,6	7,5	5,0
Тихоокеанские воды	0,8	5,3	-	0,3	0,8	1,7	1,6	1,8
Японское море	-	2,5	-	0,9	1,7	2,0	2,4	1,7
ДВ бассейн (РФ)	9,4	10,1	12,0	32,2	27,0	39,2	41,2	19,9

Примечание. Жирным шрифтом выделены наибольшие средние показатели биомассы и уловов тресковых рыб

Таблица 2. Распределение числа группировок тресковых рыб в дальневосточных морях, тихоокеанских водах Камчатки и Курильских островов и их суммарный вылов (тыс. т) за период с 1935 по 2024 гг.

Table 2. Distribution of the number of cod fishes groups in the Far Eastern seas, pacific waters of Kamchatka and the Kuril Islands and their total catch (thousand tons) for the period from 1935 to 2024

Вид	Показатель	Минтай	Треска	Навага	Все тресковые
Чукотское море (РФ)	Число группировок, ед.	2 ¹	-	-	2 ¹
	Суммарный вылов, тыс. т	58,708 ²	-	-	58,708 ²
Берингово море (РФ)	Число группировок, ед.	2	2	3	7
	Суммарный вылов, тыс. т	28882,985 ²	2610,814 ²	435,961	31929,760 ²
Берингово море	Число группировок, ед.	3	3	3	9
	Суммарный вылов, тыс. т	100336,985	10766,134	435,961 ³	111539,080 ³
Охотское море	Число группировок, ед.	2	2	3	7
	Суммарный вылов, тыс. т	62623,945	1053,351	1086,971	64764,267
Тихоокеанские воды	Число группировок, ед.	2	3	3	8
	Суммарный вылов, тыс. т	16294,139	1838,181	53,020	18185,340
Японское море (РФ)	Число группировок, ед.	2	2	2	6
	Суммарный вылов, тыс. т	2550,381	314,246	59,169	2923,796
Весь ДВ регион (РФ)	Число группировок, ед.	8	9	11	28
	Суммарный вылов, тыс. т	110410,158 ²	5816,592 ²	1634,304	117861,054 ²
	Суммарный вылов, %	93,7	4,9	1,4	100,0
Весь ДВ регион	Число группировок, ед.	9	10	11	30
	Суммарный вылов, тыс. т	181864,158	13972,342	1634,304 ³	197470,804 ³
	Суммарный вылов, %	92,1	7,1	0,8	100,0

Примечание: 1 – допускается, что в Чукотское море мигрирует половозрелый минтай из 2-х группировок: восточноберинговоморской и анадырско-наваринской; 2 – суммарный вылов включает как вылов местных группировок, так и вылов рыб восточноберинговоморских группировок, зашедших в ходе нагульных миграций в российские воды; 3 – без уловов наваги из восточной части Берингова моря

Note: 1 – it is assumed that mature walleye pollock from 2 groups migrate to the Chukchi Sea: the eastern Bering Sea and the Anadyrsko-Navarinskaya; 2 – the total catch includes both the catch of local groups and the catch of fish from the eastern Bering Sea groups that entered Russian waters during feeding migrations; 3 – excluding catches of saffron cod from the eastern part of the Bering Sea

они находились на невысоком уровне. В 2010-х гг. выявлен существенный рост биомассы минтая в восточной и северо-западной акватории Берингова, в восточной части Охотского морей и тихоокеанских водах Камчатки и Курильских островов. И, наконец, уровень запасов вида выше среднемноголетнего в последние 6 лет (2020-2025 гг.) фиксируется у большинства группировок (за исключением западноберинговоморской популяции, у которой при этом наметился тренд на повышение). Отметим также, что прогрев вод Чукотского моря и рост запасов минтая в восточной и северо-западной частях Берингова моря в 2010-х гг. привёл к тому, что некоторая его часть с 2018 г. начала мигрировать на нагул на юго-западный шельф Чукотского моря, впервые сформировав здесь скопления достаточные для рентабельного промысла, сопоставимого с существующим в настоящее время в рос-

сийских водах Японского моря [Орлов и др., 2019; Датский и др., 2022].

У трески практически у всех проанализированных группировок отмечена наибольшая биомасса в 1980-1990-е гг. (рис. 9). Причём, если у рыб, обитающих у Курильских островов, берегов Приморья и в восточной части Берингова моря, высокие оценки обилия из 1970-х гг. переходили в 1980-е гг. и постепенно снижались до минимума к началу 2000-х гг., то запасы карагинской и западнокамчатской популяций после повышенных показателей в 1980-е гг. достигали максимальных уровней в 1990-е гг. В 2000-х гг. высоких значений биомассы трески по району исследований не наблюдали, за исключением североохотоморского стада. Но уже с начала 2010-х гг. у берегов Южных Курил, в российских водах Японского моря, восточной и северо-западной частях Берингова моря запасы вида существенно выросли. Аномально высокая

Таблица 3. Общая характеристика запасов тресковых рыб в дальневосточных морях и прилегающих тихоокеанских водах в 1957-2025 гг.
Table 3. General characteristics of cod fishes stocks in the Far Eastern seas and adjacent pacific waters in 1957-2025

Вид, группировка	Период исследований	Тренд изменения биомассы	Среднее значение биомассы (пределы), тыс. т	Периоды биомассы выше среднемноголетнего значения
Минтай восточноооходоморский	1963-2025	Повышение	7513,8 (2950-10100)	1982-1997, 2008-2025
Минтай восточноберинговоморский (США)	1964-2025	Повышение	7447,8 (1777-13125)	1981-1989, 1992-2005, 2012-2019, 2021-2025
Минтай анадырско-наваринский	1978-2025	На одном уровне	2580,5 (1200-4500)	1984-1989, 2003-2005, 2010, 2018-2023
Минтай восточнокамчатский	1975-2025	Повышение	1097,8 (373-2266)	1976-1979, 2008-2025
Минтай западноберинговоморский	1970-2025	Снижение	981,9 (63-2306)	1970-1992
Минтай северовосточносахалинский	1976-2025	Снижение	666,5 (50-2150)	1976-1984, 1986, 1987, 2015, 2019-2025
Минтай южнокурильский	1986-2025	На одном уровне	447,0 (125-1250)	1986-1991, 2007, 2008, 2011, 2012, 2015-2022, 2024, 2025
Минтай приморский	1976-2025	Снижение	136,7 (30-324)	1978-1991, 1999-2002, 2011, 2021-2025
Минтай западносахалинский	1958-2025	Снижение	115,4 (24-380)	1958-1966, 1971-1981, 1983-1991, 2020-2025
Минтай западночукотский*	1997-2025	Повышение	72,6 (0,1-380)	2019-2025
Минтай в целом	1958-2025	Повышение	18250,4 (175-30901)	1981-1997, 2003-2005, 2009-2025
Треска восточноберинговоморская (США)	1978-2025	Снижение	890,0 (489-1423)	1980-1990, 2013-2019
Треска анадырско-наваринская	1968-2025	Повышение	336,6 (12-1632)	2007-2011, 2015-2023
Треска западнокамчатская	1957-2025	Повышение	170,7 (35-440)	1957, 1978-2000, 2024, 2025
Треска карагинская	1970-2025	Снижение	126,6 (25-350)	1978-1986, 1988-1996, 1998, 1999, 2004, 2005
Треска северокурильская	1975-2025	Снижение	111,5 (21-350)	1975-1989
Треска восточнокамчатская	1977-2025	Снижение	96,9 (38-274)	1980-1991
Треска южнокурильская	1981-2025	Снижение	46,6 (27-86)	1981-1989, 2019-2025
Треска западносахалинская	1983-2025	Повышение	22,2 (6-69)	1985-1992, 2017-2025
Треска североооходоморская	2000-2025	Снижение	11,6 (5-17)	2001-2009, 2015-2019
Треска приморская	1978-2025	Снижение	7,9 (2-14)	1978-1989, 2014-2025
Треска в целом	1957-2025	Повышение	1380,7 (35-3106)	1979-1998, 2009-2025
Навага западнокамчатская	1957-2025	Повышение	70,6 (4-178)	1990-2000, 2007-2025
Навага карагинская	1974-2025	Повышение	65,8 (26-170)	1980-1983, 2010-2021
Навага анадырско-наваринская	1996-2025	Снижение	33,1 (10-121)	2003-2009, 2017
Навага залива Терпения (вост. Сахалин)	1970-2025	Снижение	25,9 (7-50)	1976-1981, 1986-1990, 1995-2003, 2010, 2011, 2023-2025
Навага южнокурильская	2000-2025	Повышение	14,7 (4-58)	2009-2014, 2019-2021
Навага приморская	1970-2025	Повышение	13,7 (7-28)	1970, 1975-1978, 1989, 1993, 2005-2014, 2016, 2021
Навага западносахалинская	1973-2025	Снижение	3,7 (0,9-8,3)	1973-1982, 1984-1989, 1992, 1993, 2010, 2021, 2022
Навага североооходоморская	1985-2025	Повышение	2,8 (1,5-4,7)	2000, 2001, 2009-2011, 2015-2020, 2023-2025
Навага в целом	1957-2025	Повышение	176,2 (10-389)	1991-2025
Тресковые рыбы в целом	1957-2025	Повышение	19498,4 (190-33570)	1981-1998, 2003-2005, 2009-2025

Примечание: * – минтай, зашедший из северной части Берингова моря, выделен исключительно по пребыванию в западной части Чукотского моря; группировки в пределах видов приведены в порядке убывания их среднемноголетней биомассы; по причине отсутствия долговременной информации не представлены данные по восточнокамчатской и северокурильской наваге
Note: * – walleye pollock that came from the northern part of the Bering Sea is distinguished exclusively by its presence in the western part of the Chukchi Sea; groups within species are given in descending order of their average long-term biomass; due to the lack of long-term information, data on the eastern Kamchatka and northern Kuril saffron cod are not presented

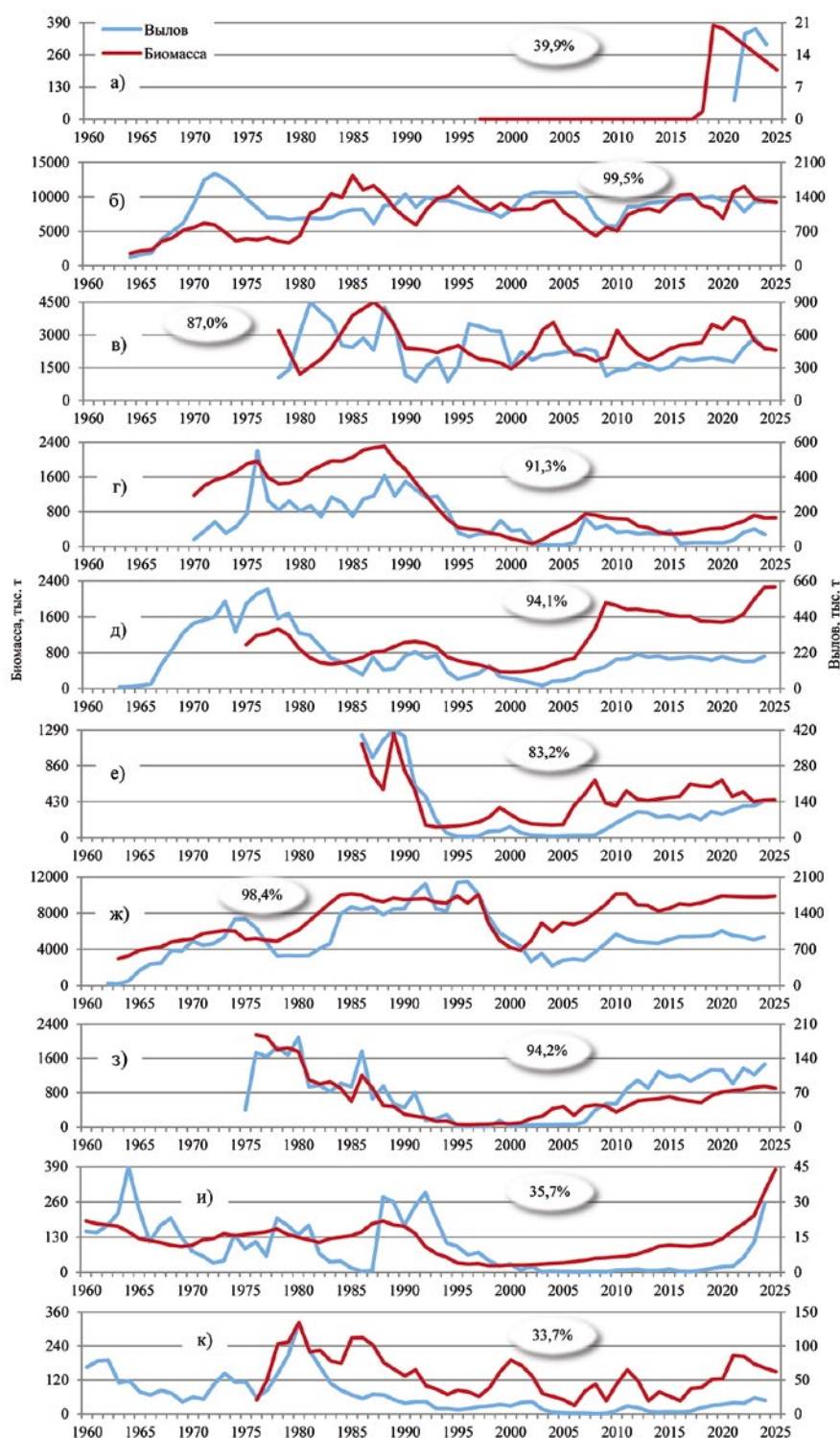


Рис. 8. Биомасса и вылов (тыс. т) группировок минтая в Дальневосточном регионе.

а – западночукотская, б – восточноберинговоморская, в – анадырско-наваринская, г – западноберинговоморская, д – восточнокамчатская, е – южнокурильская, ж – восточноохотоморская, з – северо-восточносахалинская, и – западносахалинская, к – приморская. Для западночукотского и северо-восточносахалинского минтая приведена промысловая биомасса, для прочих группировок – общая, в овале осреднённый по данным 2000-х гг. % освоения утвержденного объёма вылова

Fig. 8. Biomass and catch (thousand tons) of walleye pollock groups in the Far East region.

а – western Chukchi Sea, б – Eastern Bering Sea, в – Anadyrsko-Navarininskaya, г – western Bering Sea, д – eastern Kamchatka, е – southern Kuril, ж – eastern Okhotsk Sea, з – northeast Sakhalin, и – western Sakhalin, к – Primorskaya. Commercial biomass is given for western Chukchi Sea and northeast Sakhalin walleye pollock, total biomass is given for other groups, in the oval is the averaged % of the approved catch volume developed according to the 2000s data

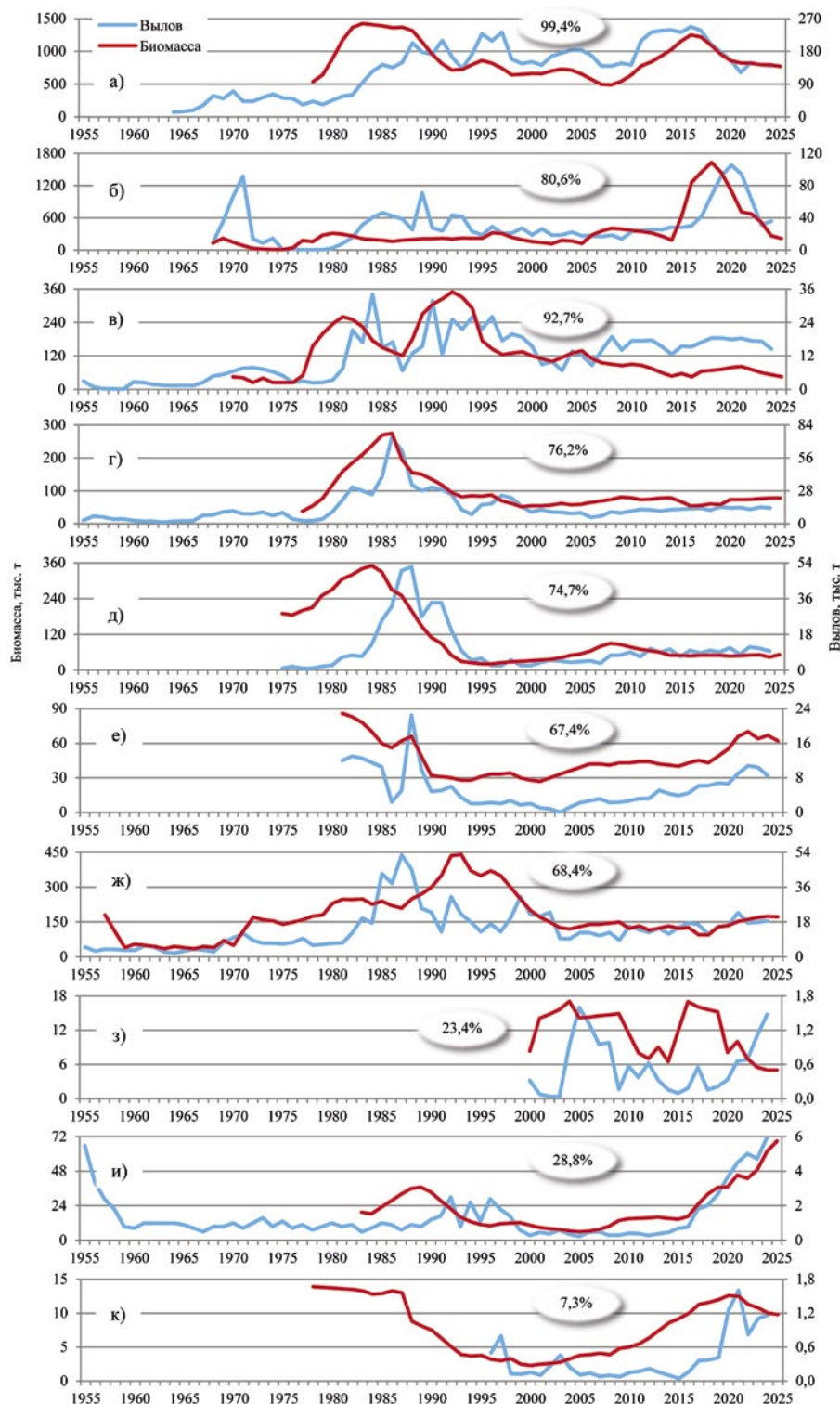


Рис. 9. Биомасса и вылов (тыс. т) группировок трески в Дальневосточном регионе.

а – восточноберинговоморская, б – анадырско-наваринская, в – карагинская, г – восточнокамчатская, д – северокурильская, е – южнокурильская, ж – западнокамчатская, з – североохотоморская, и – западносахалинская, к – приморская. Для восточноберинговоморской и приморской трески приведены общая и нерестовая биомассы соответственно, для прочих группировок – промысловая, прочие обозначения как на рис. 8

Fig. 9. Biomass and catch (thousand tons) of Pacific cod groups in the Far East region.

а – eastern Bering Sea, б – Anadyrsko-Navarinskaya, в – Karaginskaya, г – eastern Kamchatka, д – northern Kuril, е – southern Kuril, ж – western Kamchatka, з – northern Okhotsk, и – western Sakhalin, к – Primorskaya. For the eastern Bering Sea and Primorskaya Pacific cod, the total and spawning biomass are given, respectively, for other groups – commercial, other designations as in fig. 8

биомасса трески за весь период исследований в последнем районе стала следствием потепления водных масс на севере моря и формирования доступной кормовой базы, способствующих появлению нескольких урожайных поколений и обуславливающих высокий уровень миграции рыб из восточной части моря [Датский и др., 2023; Зуенко и др., 2025]. К середине 2020-х гг. отмечено снижение запасов трески после их пиковых значений в 2010-х гг. У карагинской, восточнокамчатской, северокурильской и западнокамчатской трески биомасса остаётся на стабильно низком уровне. Данные по североохотоморской популяции также указывают на вероятное снижение её запасов.

Из 8-ми группировок наваги, обитающих в российских водах, наиболее продолжительные по протяжённости исследования имеются у 5-ти: карагинской, западнокамчатской, восточно- и западносахалинской, приморской (рис. 10). Все они, за исключением западнокамчатской, формировали довольно высокую биомассу в 1970-1980-е гг. В следующее десятилетие наибольшее обилие показала навага западной Камчатки, восточного Сахалина и северо-западной акватории Охотского моря. Повышенные оценки биомассы в 2000-е гг. замечены в северо-западной части Берингова моря и, в меньшей степени, у восточного Сахалина. С начала 2010-х гг. можно констатировать рост запасов карагинской, южнокурильской, западнокамчатской, североохотоморской и приморской популяций. К середине 2020-х гг. относительно высокие оценки биомассы показали лишь стада наваги, обитающие в водах Охотского моря.

Вся имеющаяся информация по промыслу тресковых рыб представлена в табл. 4, а также на рис. 8-10. Наиболее продолжительные ряды данных по уловам отмечены для восточноберингоморского, восточноохотоморского, восточнокамчатского, приморского и западносахалинского минтая, восточно- и западнокамчатской, карагинской и западносахалинской трески, западнокамчатской и карагинской наваги. Напротив, лишь в конце 1990-х гг. – начале 2000-х гг. сложились условия для промысла приморской и североохотоморской трески, североохотоморской, восточнокамчатской и северокурильской наваги, с 2021 г. начали добывать минтая в Чукотском море. Это обусловлено величиной запасов тресковых рыб, их естественными флюктуациями и происходящими во временной перспективе экономическими и социальными изменениями в стране и рыбной отрасли: в первую очередь, промыслом охватывают наиболее многочисленные и доступные для освоения группировки, впоследствии приходит черёд и остальным (малочисленным и/или географически удалённым) стадам.

Наибольшие уловы обеспечивают минтай и треска восточной и северо-западной частей Берингова моря, восточноохотоморский минтай, западнокамчатская, карагинская и восточносахалинская навага. Наименьшие показатели вылова отмечаются для минтая и трески Японского и Чукотского морей, трески и наваги северной части Охотского моря, а также для наваги восточной Камчатки и Северных Курил. В целом, за весь период наблюдений тренд на увеличение добычи зафиксирован у 3, 8 и 7 популяций соответственно минтая, трески и наваги (табл. 4). При этом с 1955 по 2024 гг. результативность промысла рыб различных стад в ДВ бассейне существенно различалась, во многом вследствие динамики их запасов (рис. 8-10).

Минтай, начало масштабной добычи которого пришлось на 1960-е гг., обеспечивал наибольшие уловы в этот период преимущественно у берегов западного Сахалина и Приморья (рис. 8). В 1970-е гг. флот начал активно осваивать его ресурсы в восточной и юго-западной частях Берингова моря, тихоокеанских водах Камчатки и Охотском море. В 1980-е гг. промысел минтая показал наилучшие результаты в восточной и северо-западной акваториях Берингова моря, в Охотском море и у южных Курильских островов. В 1990-е гг. высокие запасы рыб обеспечивали пиковые показатели вылова по всему Берингову морю, северо-западной части Охотского моря и у западного Сахалина. В 2000-е гг. результативность промысла большинство стад минтая была на относительно невысоком уровне (сравнительно со всем периодом ведения его добычи), за исключением восточноберингоморской популяции. С начала 2010-х гг. наметилась тенденция к росту уловов в тихоокеанских водах Камчатки, Курильских островов и у восточного Сахалина, с начала 2020-х гг. – в северо-западной части Берингова моря и у западного Сахалина. Также в 2021-2024 гг., в сопоставимом с уловами минтая в российских водах Японского моря масштабе, впервые были обловлены его ресурсы в юго-восточной части Чукотского моря. В общем итоге к 2025 г. вылов минтая достиг высокого (северовостоносахалинская, западносахалинская, западночукская), среднего (восточноберингоморская, анадырско-наваринская, восточнокамчатская, восточноохотоморская, южнокурильская) и низкого (западноберингоморская, приморская) уровней. При этом хорошо заметно связанное с динамикой запасов минтая его освоение: рост ресурсов той или иной группировки приводит к повышению активности флота в районе её обитания и соответственно уловов.

Начало промышленного рыболовства трески на Дальнем Востоке было положено в 1920-1930-е гг.,

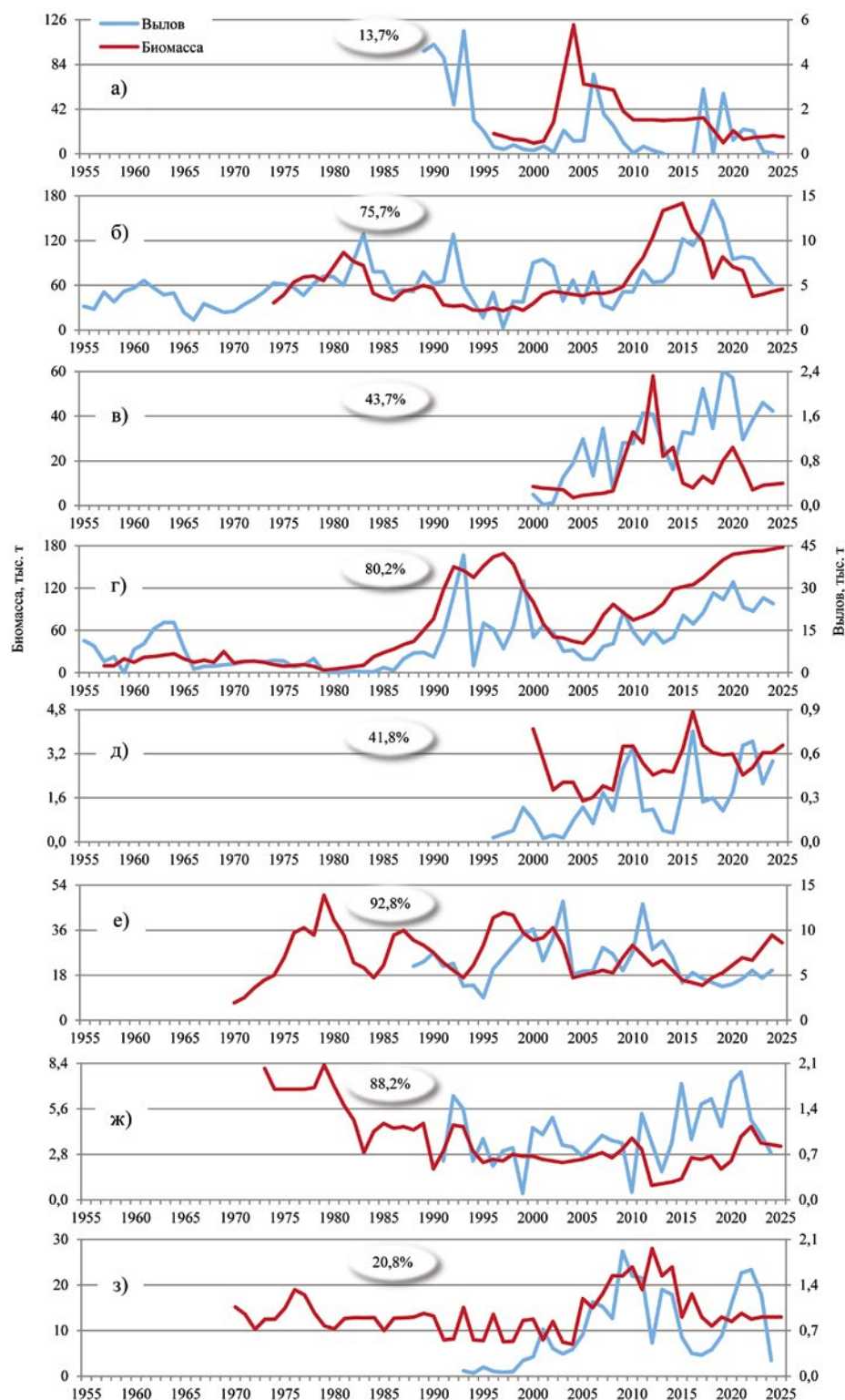


Рис. 10. Биомасса и вылов (тыс. т) группировок наваги в Дальневосточном регионе.

а – анадырско-наваринская, б – карагинская, в – южнокурильская, г – западнокамчатская, д – североохотоморская, е – восточно-сахалинская, ж – западносахалинская, з – приморская. Для приморской наваги приведена общая биомасса, для прочих группировок – промысловая, прочие обозначения как на рис. 8

Fig. 10. Biomass and catch (thousand tons) of saffron cod groups in the Far East region.

а – Anadyrsko-Navarinская, б – Karaginskaya, в – southern Kuril, г – western Kamchatka, д – northern Okhotsk, е – eastern Sakhalin, ж – western Sakhalin, з – Primorskaya. For the Primorskaya saffron cod, the total biomass is given, for other groups – commercial, other designations are as in fig. 8

Таблица 4. Общая характеристика промысла тресковых рыб в дальневосточных морях и прилегающих тихоокеанских водах в 1935-2024 гг.

Table 4. General characteristics of cod fisheries in the Far Eastern seas and adjacent pacific waters in 1935-2024

Вид, группировка	Период исследований	Тренд изменения вылова	Среднее значение вылова (пределы), тыс. т	Периоды уловов выше среднемноголетнего значения
Минтай восточноберинговоморский (США)	1964-2024	Повышение	1171,4 (175,0-1874,5)	1970-1976, 1988-1996, 2001-2007, 2011-2021, 2023, 2024
Минтай восточноохоотоморский	1962-2024	Повышение	940,5 (26,0-2006,0)	1974-1976, 1984-1999, 2010, 2016-2021
Минтай анадырско-наваринский	1978-2024	Снижение	446,0 (178,0-900,0)	1980-1989, 1996-1999, 2001, 2005, 2007, 2008, 2022-2024
Минтай восточнокамчатский	1963-2024	Снижение	198,5 (10,0-610,0)	1968-1982, 1990, 1991, 1993, 2012, 2014, 2024
Минтай западноберинговоморский	1970-2024	Снижение	144,0 (8,6-549,0)	1975-1994, 1999, 2007
Минтай южнокурильский	1986-2024	Снижение	102,2 (3,0-422,0)	1986-1992, 2021-2024
Минтай северовосточносахалинский	1975-2024	Снижение	67,5 (1,0-182,0)	1976-1986, 1988, 1991, 2011-2024
Минтай приморский	1950-2024	Снижение	24,7 (0,3-134,0)	1959-1968, 1970, 1972-1975, 1977-1985, 1987, 1988
Минтай западночукотский*	2021-2024	Повышение	14,7 (4,1-19,7)	2022-2024
Минтай западносахалинский	1958-2024	Снижение	10,4 (0,2-45,0)	1960-1969, 1974, 1976, 1978-1981, 1988-1995, 2023, 2024
Минтай в целом	1950-2024	Повышение	2424,9 (3,0-4494,0)	1970-2001, 2003, 2005-2007, 2010-2024
Треска восточноберинговоморская (США)	1964-2024	Повышение	145,5 (13,4-257,8)	1985-1992, 1994-2020, 2022-2024
Треска анадырско-наваринская	1968-2024	Повышение	30,6 (0,1-105,3)	1969-1971, 1983-1987, 1989, 1992, 1993, 2017-2024
Треска восточнокамчатская	1935-2024	Повышение	11,7 (1,4-74,0)	1981-1993, 1995-1999, 2001, 2011, 2012, 2014-2017, 2019-2024
Треска западнокамчатская	1935-2024	Повышение	11,5 (1,0-52,5)	1971, 1982-2002, 2005, 2006, 2008, 2010-2024
Треска северокурильская	1975-2024	Снижение	10,8 (1,0-52,0)	1984-1992, 2012, 2020, 2022, 2023
Треска карагинская	1935-2024	Повышение	9,6 (0,03-34,1)	1982-1986, 1988-2000, 2002, 2004, 2005, 2007-2024
Треска южнокурильская	1981-2024	Снижение	5,5 (0,02-22,5)	1981-1985, 1988, 1989, 1992, 2017-2024
Треска западносахалинская	1935-2024	Повышение	3,4 (0,2-29,0)	1935-1946, 1954-1956, 2020-2024
Треска североохоотоморская	2000-2024	Повышение	0,6 (0,04-1,6)	2004-2008, 2010, 2012, 2021-2024
Треска приморская	1996-2024	Повышение	0,4 (0,05-1,6)	1996, 1997, 2003, 2019-2024
Треска в целом	1935-2024	Повышение	155,2 (6,4-394,8)	1970, 1971, 1982-2024
Навага западнокамчатская	1937-2024	Повышение	9,9 (0,01-41,7)	1945, 1947, 1948, 1954, 1955, 1961-1964, 1991-1993, 1995, 1996, 1998-2002, 2008-2024
Навага залива Терпения (вост. Сахалин)	1988-2024	Снижение	6,5 (2,5-13,2)	1989, 1990, 1997-2003, 2007, 2008, 2010-2014
Навага карагинская	1937-2024	Повышение	4,5 (0,2-14,9)	1960-1962, 1974-1976, 1978-1985, 1987, 1989-1993, 2000-2002, 2004, 2006, 2011-2024
Навага южнокурильская	1961-2024	Повышение	1,7 (0,02-12,0)	2017, 2019, 2020, 2023
Навага анадырско-наваринская	1989-2024	Снижение	1,2 (0,01-5,5)	1989-1994, 2006-2008, 2017, 2019
Навага западносахалинская	1972-2024	Снижение	1,0 (0,1-2,5)	1992, 1993, 2002, 2011, 2015, 2017-2022
Навага приморская	1993-2024	Повышение	0,7 (0,05-1,9)	2001, 2006-2011, 2013, 2014, 2020-2023
Навага североохоотоморская	1996-2024	Повышение	0,3 (0,02-0,8)	2007, 2009, 2010, 2015, 2016, 2018, 2020-2024
Навага восточнокамчатская	1997-2024	Повышение	0,04 (0,001-0,42)	2002, 2004, 2009, 2015-2017
Навага северокурильская	2000-2024	Повышение	0,04 (0,001-0,17)	2002, 2003, 2015, 2017-2020, 2022
Навага в целом	1937-2024	Повышение	19,2 (0,2-57,5)	1962-1964, 1989-1993, 1995, 1996, 1998-2004, 2006-2024
Тресковые рыбы в целом	1935-2024	Повышение	2194,1 (15,6-4906,1)	1970-2024

Примечание: Группировки в пределах видов приведены в порядке убывания их среднемноголетнего вылова

однако значительных масштабов её уловы стали достигать только с конца 1960-х гг. после модернизации добывающих судов и орудий лова [Антонов, 2011; Антонов и др., 2024 а]. В 1950-е гг. относительно высокий вылов трески отмечен только у западного Сахалина (рис. 9). В последующие два десятилетия значимые уловы выявлены только в Беринговом море. В 1980-1990-е гг. существенный рост добычи трески наблюдали по большинству группировок, за исключением рыб Японского моря (уловы здесь подросли только с середины 1990-е гг.) и северной части Охотского моря (промысел начали с 2000-х гг.). Сравнительно невысокие уловы относительно всего периода исследований (обусловленные низкими запасами) отмечены в 2000-х гг., когда их рост зафиксирован только в северной части Охотского моря и восточной части Берингова моря. В последнем районе добычу трески ещё более увеличили в 2010-х гг., также в этот период наметилась тенденция к росту уловов рыб западной части Берингова моря и Южных Курил. С начала 2020-х гг. значимо подрос вылов трески Японского моря, южных Курильских островов и северной части Охотского моря, а добыча прочих популяций находится либо на стабильно среднем (карагинская, западнокамчатская) или низком (восточнокамчатская, северокурильская) уровнях, либо снижается до среднепоголетних оценок после высоких уловов 2010-х гг. (восточноберингоморская, анадырско-наваринская).

Дальневосточный промысел наваги берет свое начало с 1930-х гг., когда её добывали в основном у Сахалина и Камчатки. Её вылов, как и у трески, резко вырос в 1950-1960-е гг. с повышением уровня организации промышленного рыболовства [Антонов и др., 2024 а]. В эти годы наибольшие уловы отмечены у карагинской и западнокамчатской наваги (рис. 10). В 1970-е гг. добыча рыб в юго-западной части Берингова моря росла и достигла максимумов в начале 1980-х, 1990-х и 2000-х и в конце 2010-х годов. У западной Камчатки уловы наваги после периода относительно низких показателей пришли к наибольшему значению только в 1990-е и в 2018-2024 годы. Ещё у одной из многочисленных группировок наваги, обитающей у юго-восточного Сахалина, максимальный вылов пришёлся на начало 2000-х и 2010-х годов. Меньшие по обилию рыбы северо-западных частей Охотского и Берингова морей имели сходную динамику уловов: максимумы в начале 2000-х и конце 2010-х годов (анадырско-наваринское стадо обеспечивало высокие уловы и в 1989-1993 гг.). У западного Сахалина наибольшая добыча наваги отмечена в 1992, 1993, 2000-2002 и 2015-2023 годах, у берегов Приморья – в 2006-2011 и 2020-2024 гг., у Юж-

ных Курил – в 2017-2024 гг. В настоящее время максимальные уловы наблюдаются у западнокамчатской, южнокурильской и североохотоморской популяций, минимальные – у анадырско-наваринской группировки. В отличие от минтая и трески, навагу добывают не только судами, но и базирующимися на берегу бригадами, использующими в прибрежных водах различные орудия лова (ставные невода, сети, вентери) [Датский и др., 2023; Новикова и др., 2023], а эффективность такого промысла во многом зависит от его организации.

Несколько слов об обитающей у берегов восточной Камчатки и северных Курильских островов наваге. По немногочисленным данным запасы восточнокамчатской и северокурильской группировок оценивают соответственно в 17,2 и 0,1 тыс. т [Новикова и др., 2023; Новикова, 2024]. При этом нерестовую (до 70% всех уловов) и нагульную навагу добывают как судами среднего и малого рыболовного флота (снюрреводы, тралы) преимущественно в виде прилова в ходе промысла минтая, трески и камбал, так и с берега (лагуны, эстуарии рек, озёра) с помощью ставных и закидных сетей. За период с 1997 по 2024 гг. уловы рыб у юго-восточной Камчатки не превышали 420 т (в 2002 г.), у Северных Курил – 170 т (2017 г.), у первой группировки наблюдается отрицательный тренд изменения вылова, у второй – положительный (рис. 11). Отметим также сходство динамики добычи наваги у берегов северных и южных Курильских островов (рис. 10 в, 11).

Ранее для отдельных группировок рыб (минтай, треска, навага, терпуги, камбалы, сельдь) было показано [Датский и др., 2021], что их добыча ведётся в щадящем режиме, а сам промысел не может считаться доминирующим фактором воздействия на запасы. В настоящей работе этот же алгоритм расчётов (отношение уловов к биомассе или коэффициент эксплуатации) был использован на большем числе группировок тресковых рыб (табл. 5). Полученные результаты показали, что с 1957 по 2024 годы наиболее активно рыбная промышленность облавливала минтая и треску Берингова моря и тихоокеанских вод Камчатки, минтая Южных Курил, треску Северных Курил, навагу у берегов западного и восточного побережья Сахалина. В 2020-2024 гг. выявлено увеличение промыслового воздействия на запасы минтая, трески и наваги у южных Курильских островов и Приморья, минтая и трески в северо-западной части Берингова моря и у западного Сахалина, трески и наваги в северо-западной части Охотского моря, трески у Северных Курил, наваги – в юго-западной части Берингова моря. Напротив, наименьшему давлению рыболов-

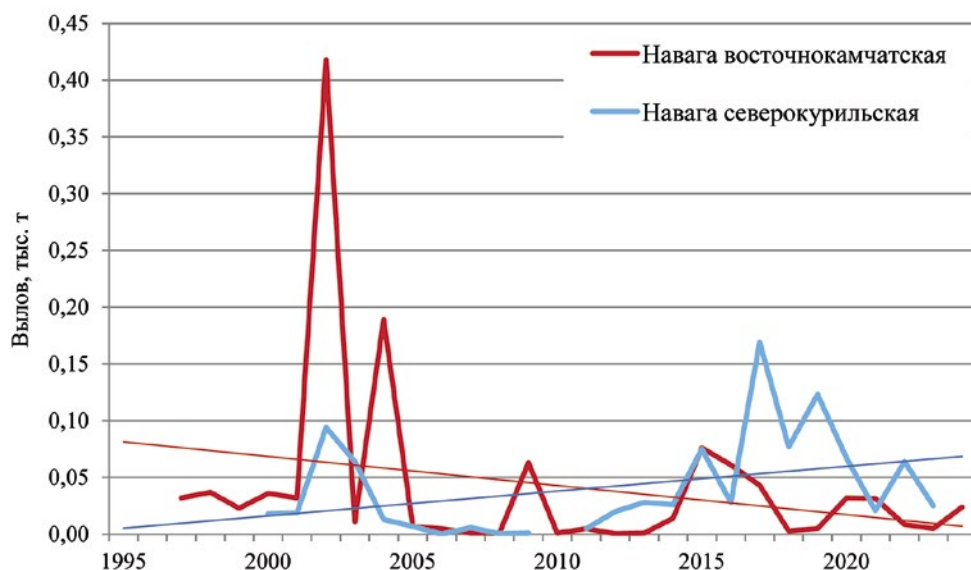


Рис. 11. Распределение уловов (тыс. т) восточнокамчатской и северокурильской наваги в 1997-2024 годах. Прямыми линиями показаны тренды изменения вылова

Fig. 11. Distribution of catches (thousand tons) of eastern Kamchatka and northern Kuril saffron cod in 1997-2024. Straight lines show trends in catch changes

ства за весь период исследований были подвержены западносахалинские группировки минтая и трески, приморские треска и навага, анадырско-наваринская навага, северо-восточносахалинский минтай и треска северо-западной части Охотского моря. В целом в последние годы, по сравнению с 2010-2019 гг., коэффициент эксплуатации вырос у 5, 6 и 4 группировок соответственно минтая, трески и наваги, что свидетельствует об их благоприятном состоянии, учитывая, что прогнозные оценки биомасс и вылова рассчитывали в рамках предосторожного подхода [Бабаян, 2000].

Наибольший коэффициент эксплуатации тресковых рыб отмечен в 1970-1990-е гг. (16 запасов из 28). У минтая в этот период он зафиксирован у 8 из 10 исследуемых стад, у трески – у 7, а у наваги всего у одной группировки (табл. 5). В начале 2000-х годов промысловый пресс на большинство популяций снизился (за исключением минтая и трески восточной части Берингова моря, трески и наваги у западной Камчатки, наваги у берегов Сахалина и Приморья), а в 2010-2024 гг. воздействие рыболовства снова возросло, особенно на навагу.

Ещё один важный вывод можно сделать из данных табл. 5, а, именно, то, что только 8 группировок рыб из 28 максимально эксплуатировали на пике их биомасс, у прочих стад большая промысловая нагрузка отмечалась до или после максимумов обилия. У минтая таких группировок было 6 (анадырско-наваринская, восточнокамчатская, южнокурильская, восточноохото-

морская, рыбы восточного Сахалина и юго-восточной части Чукотского моря), у трески – всего 2 (южнокурильская и западнокамчатская), у наваги – ни одной. В определённой степени это объясняется сложностью краткосрочного прогнозирования и инерцией процедуры утверждения объёмов вылова. Однако сам факт того, что на фоне снижения биомассы базовых популяций растёт их промышленное изъятие, вероятно, требует выяснения причин происходящего. В противном случае наблюдается ситуация, когда при высоких запасах рыбу облавливают недостаточно, а при их снижении (или низком уровне) вылов, наоборот, растёт, что в конечном итоге отражается на состоянии популяций и перспективах промысла отдельных видов.

И в заключение оценим перспективы промысла тресковых рыб в Дальневосточном рыбохозяйственном бассейне. В первую очередь, их добыча будет зависеть от урожайности отдельных поколений и периодичности их появления. Ранее на большом фактическом материале было показано [Датский и др., 2021; Датский, Датская, 2023], что именно генерации повышенной численности в большинстве своём являлись основой для формирования высокой биомассы морских рыб. При этом далеко не всегда её рост есть следствие влияния исключительно высокочисленных поколений (присутствует вклад, иногда значительный, смежных генераций), однако воздействие урожайных поколений на формирование пиков биомассы и уловов рыб очевидно. Сообразно выделенным миниму-

Таблица 5. Доля уловов тресковых рыб от их биомассы в Дальневосточном регионе в 1957-2024 гг., %

Table 5. The share of cod fishes catches from their biomass in the Far East region in 1957-2024, %

Вид, группировка	1957-1959	1960-1969	1970-1979	1980-1989	1990-1999	2000-2009	2010-2019	2020-2024	1957-2024 (средняя, пределы)
Минтай южнокурильский	-	-	-	44,2	28,6	5,5	16,4	23,6	20,5 (1,4-107,3)
Минтай анадырско-наваринский	-	-	9,7	24,9	20,9	18,5	13,5	14,9	19,1 (6,5-59,1)
Минтай восточнокамчатский	-	-	44,5	26,3	18,6	9,5	11,4	10,4	18,9 (4,4-53,2)
Минтай восточноберингоморский (США)	-	14,3	30,8	10,9	14,4	18,5	15,2	13,7	17,4 (7,4-43,9)
Минтай западноберингоморский	-	-	11,7	12,9	26,6	22,9	13,7	10,0	16,9 (2,1-77,1)
Минтай приморский	-	-	33,8	19,6	11,9	5,2	7,0	10,6	13,2 (0,3-48,0)
Минтай восточноохотоморский	-	11,0	16,6	12,8	18,6	10,4	10,0	9,8	12,7 (0,9-25,2)
Минтай северо-восточносахалинский	-	-	7,7	10,2	10,0	3,1	15,6	12,7	9,9 (1,0-28,0)
Минтай западносахалинский	4,0	17,9	8,3	7,5	23,7	3,1	1,2	4,6	9,5 (0,3-35,8)
Минтай западночукотский	-	-	-	-	-	-	-	5,5	5,5 (1,2-7,4)
Треска восточноберингоморская (США)	-	-	6,6	9,7	23,8	26,0	22,2	17,4	19,4 (4,5-31,4)
Треска восточнокамчатская	-	-	5,5	18,6	23,6	14,7	18,5	17,9	17,7 (4,7-35,7)
Треска анадырско-наваринская	-	11,5	37,1	18,1	12,2	10,4	6,7	10,4	15,8 (0,04-118,8)
Треска карагинская	-	-	14,6	8,8	11,0	11,7	25,5	25,2	15,2 (1,3-34,0)
Треска северокурильская	-	-	0,7	10,4	23,7	8,8	16,4	21,2	13,9 (0,5-40,0)
Треска южнокурильская	-	-	-	16,3	10,4	4,7	10,5	14,0	10,8 (0,1-34,1)
Треска западнокамчатская	4,8	8,8	6,7	12,4	5,9	9,5	12,4	11,8	9,1 (2,2-25,0)
Треска западносахалинская	-	-	-	2,9	10,8	4,9	4,3	10,1	6,4 (1,8-24,0)
Треска приморская	-	-	-	-	12,8	5,7	2,5	10,4	6,4 (0,5-26,7)
Треска североохотоморская	-	-	-	-	-	4,5	3,2	14,0	5,9 (0,2-29,5)
Навага западносахалинская	-	-	-	-	25,7	36,0	61,5	40,7	41,4 (3,2-137,3)
Навага залива Терпения (восточный Сахалин)	-	-	-	20,2	21,1	31,1	32,1	18,5	26,4 (8,3-49,7)
Навага западнокамчатская	32,5	39,6	28,9	6,9	13,2	16,6	15,3	14,9	20,2 (0,1-71,4)
Навага южнокурильская	-	-	-	-	-	10,4	9,1	15,2	10,8 (0,2-26,3)
Навага североохотоморская	-	-	-	-	-	8,1	9,0	18,4	10,5 (0,8-27,0)
Навага карагинская	-	-	9,1	10,2	12,8	10,7	7,9	12,1	10,3 (1,1-33,2)
Навага приморская	-	-	-	-	1,0	5,6	4,5	9,1	4,8 (0,5-13,1)
Навага анадырско-наваринская	-	-	-	-	1,8	1,9	4,5	3,7	3,0 (0,01-25,6)

Примечание: Группировки в пределах видов приведены в порядке убывания среднесуточной доли уловов от их биомассы за период с 1957 по 2024 годы. Жирным шрифтом выделены наибольшие доли (%) уловов рыб относительно их биомассы, а также группировки, доля вылова которых возросла в 2020-2024 гг. относительно 2010-2019 гг., серым цветом – периоды наибольшей биомассы рыб (см. рис. 8-10)
 Note: Groupings within species are given in descending order of the average long-term share of catches from their biomass for the period from 1957 to 2024. The largest shares (%) of fishes catches relative to their biomass are highlighted in bold, as well as the groupings whose share of catches increased in 2020-2024 relative to 2010-2019, the periods of the highest fish biomass are highlighted in gray (see fig. 8-10)

мам биомассы была рассчитана периодичность формирования запасов рыб, которая для каждого вида или группировки изменялась от минимальных значений у лососей (3-7 лет) до наибольших величин у трески и камбал (10-13 лет). В настоящей работе такие исследования продолжили в отношении тресковых рыб: количество проанализированных группировок возросло с 16 до 28, добавлены данные о величине запасов в 2021-2025 гг.

В ходе анализа материалов, представленных на рис. 8-10, были выявлены средняя и предельная периодичности формирования биомассы минтая, трески и наваги, а также прогнозные ожидания максимумов их запасов в 2026-2037 гг. (табл. 6). В основном, наибольшие значения обилия рыб наглядно фиксируются на графиках многолетней динамики их запасов, лишь у отдельных стад (минтай западноберингоморский, восточнокамчатский, северо-восточного и западного

Сахалина, треска Северных Курил) в некоторые временные периоды максимумы биомасс не наблюдали. Однако с учётом выявленной периодичности высоких оценок обилия для каждого из этих стад подобные максимумы должны были обнаружиться в конкретные годы (подчёркнуты в табл. 6). Основной причиной отсутствия высоких значений запасов указанных выше группировок минтая и трески следует признать чрезмерный и нерегулируемый промысел в 1980-1990-е годы [Зверькова, 2003; Антонов, 2011; Полтев, 2013].

По уточнённым данным периодичность в формировании повышенной биомассы у минтая различных группировок изменялась в среднем от 8,6 до 12,3 лет (пределы колебаний от 5 до 16 лет), у трески – от 11,0 до 13,3 лет (8-16), у наваги – от 8,0-12,0 лет (7-14)

(табл. 6). У минтая наименьшие интервалы между максимумами обилия наблюдали у рыб северо-западной и восточной частей Берингова моря, Южных Курил и Приморья, наибольшие – у стад, обитающих у западного и восточного Сахалина. У трески менее длительные по времени максимумы биомасс, как и у минтая, выявлены у восточноберинговоморской, южнокурильской и приморской популяций, наибольшая цикличность этого показателя зафиксирована среди рыб восточной, западной Камчатки и Северных Курил. Навага формировала высокие запасы с меньшей периодичностью у Южных Курил, Приморья и в северо-западной части Охотского моря, с большей цикличностью – в западной части Берингова моря, в заливе Терпения и у западной Камчатки.

Таблица 6. Максимумы биомассы тресковых рыб и периодичность их формирования в Дальневосточном регионе
Table 6. Maximum biomass of cod fishes and the frequency of their formation in the Far East region

Вид, группировка	Максимумы биомассы, годы ¹	Периодичность ² (средняя, пределы), лет	Прогнозные периоды роста биомассы (средняя, пределы), годы
Минтай анадырско-наваринский	1978, 1987, 1995, 2004, 2010, 2021	8,6 (6-11)	2030 (2027-2032)
Минтай западночукотский	2019	9,4 (5-14) ³	2030 (2027-2034)
Минтай восточноберинговоморский (США)	1971, 1985, 1995, 2004, 2017, 2022	10,2 (5-14)	2032 (2027-2036)
Минтай южнокурильский	1989, 1999, 2008, 2020	10,3 (9-12)	2030 (2029-2032)
Минтай приморский	1980, 1986, 2000, 2011, 2021	10,3 (6-14)	2031 (2027-2035)
Минтай восточнокамчатский	1978, 1991, <u>2000</u> , 2009, 2024	11,3 (9-15)	2035 (2033-2039)
Минтай восточноохотоморский	1973, 1985, 1997, 2010, 2020	11,8 (10-13)	2032 (2030-2033)
Минтай западноберинговоморский	1976, 1988, <u>1997</u> , 2007, 2023	11,8 (9-16)	2035 (2033-2040)
Минтай североосточносахалинский	1976, 1986, <u>1996</u> , 2008, 2024	12,0 (10-16)	2036 (2034-2040)
Минтай западносахалинский	1978, 1988, <u>2002</u> , 2015, 2025	12,3 (10-14)	2037 (2035-2039)
Треска восточноберинговоморская (США)	1983, 1995, 2003, 2016	11,0 (8-13)	2027 (2026-2029)
Треска южнокурильская	1988, 1998, 2011, 2022	11,3 (10-13)	2033 (2032-2035)
Треска приморская	1986, 1998, 2007, 2020	11,3 (9-13)	2031 (2029-2033)
Треска западносахалинская	1989, 1999, 2012, 2025	12,0 (10-13)	2037 (2035-2038)
Треска североохотоморская ⁴	2004, 2016	12,0 (–)	2028 (2027-2030)
Треска анадырско-наваринская	1969, 1980, 1996, 2008, 2018	12,3 (10-16)	2030 (2028-2034)
Треска восточнокамчатская	1986, 1996, 2009, 2024	12,6 (10-15)	2036 (2034-2039)
Треска северокурильская	1984, <u>1996</u> , 2008, 2023	13,0 (12-15)	2036 (2035-2038)
Треска западнокамчатская	1972, 1983, 1993, 2009, 2024	13,0 (10-16)	2037 (2034-2040)
Треска карагинская	1981, 1992, 2005, 2021	13,3 (11-16)	2033 (2031-2036)
Навага южнокурильская ⁴	2012, 2020	8 (–)	2028 (2027-2029)
Навага североохотоморская	2000, 2009, 2016, 2025	8,3 (7-9)	2033 (2032-2034)
Навага приморская	1976, 1984, 1993, 2005, 2012, 2021	9,0 (7-12)	2030 (2028-2033)
Навага западносахалинская	1979, 1989, 1998, 2010, 2022	10,8 (9-12)	2033 (2031-2034)
Навага западнокамчатская	1964, 1977, 1987, 1997, 2008, 2020	11,2 (10-13)	2031 (2030-2033)
Навага карагинская	1981, 1989, 2002, 2015	11,3 (8-13)	2026 (2026-2028)
Навага залива Терпения (вост. Сахалин)	1979, 1987, 1997, 2010, 2024	11,3 (8-14)	2035 (2032-2038)
Навага анадырско-наваринская ⁴	2004, 2016	12,0 (–)	2028 (2027-2029)

Примечание: 1 – в колонке «Максимумы биомассы, годы» подчёркнуты годы, в которые максимумы биомассы не наблюдались, однако такие пики были бы наиболее вероятны (объяснения в тексте); 2 – группировки видов даны в порядке увеличения периодичности формирования обилия; 3 – по причинам отсутствия долговременных данных в Чукотском море и нагульных миграций в этот район минтая двух группировок (восточноберинговоморская, анадырско-наваринская) приведена осреднённая периодичность; 4 – отсутствие долговременных данных не позволяют определить пределы периодичности в формировании максимумов биомассы рыб

При использовании выявленной периодичности формирования запасов тресковых рыб вполне вероятно ожидать в 2030-2032 гг. высокие уловы минтая в северо-западной и юго-восточной акватории Берингова моря, у берегов Южных Курил и Приморья, а также в северо-западной части Охотского моря. В 2035 г. есть перспективы роста добычи рыб в юго-западной части Берингова моря и тихоокеанских водах Камчатки, в 2036 и 2037 гг. соответственно у берегов восточного и западного Сахалина. У трески ближайшие периоды увеличения запасов и уловов могут наблюдаться в 2027, 2028, 2030 и 2031 гг. соответственно у восточоберингоморской, североохотоморской, анадырско-наваринской и приморской группировок. Далее, в 2033 г., ожидается рост обилия южнокурильской и карагинской трески, в 2036 г. – северокурильской и восточнокамчатской популяций, и в 2037 г. – западнокамчатской и западносахалинской группировок. У наваги повышенные биомасса и уловы прогнозируются в 2026 и 2028 гг. в западной части Берингова моря и у южных Курильских островов, в 2030 и 2031 гг. соответственно у берегов Приморья и западной Камчатки. В отдалённой перспективе (в 2033 и 2035 гг.) возможен рост запасов рыб северо-запада Охотского моря, юго-восточной и западной акваторий Сахалина.

Обращает на себя внимание географическая локализация в последовательности формирования максимумов биомассы у тресковых рыб. У минтая они сначала образуются на периферии ареала в северо-западной части Берингова моря, у берегов Приморья и Южных Курил (2030-2031 гг.), затем смещаются к центру, в юго-восточную часть Берингова моря, северо-западную часть Охотского моря (2032 г.), юго-западную часть Берингова моря и тихоокеанские воды Камчатки (2035 г.). В последнюю очередь (в 2036-2037 гг.) прогнозируется повышенное обилие рыб у восточного и западного Сахалина. У трески наибольшие запасы в 2027-2031 гг. также ожидаются по краям ареала: в юго-восточной и северо-западной частях Берингова моря, северо-западной акватории Охотского моря и у берегов Приморья. Затем наступает черед группировок из тихоокеанских вод Курильских островов, юго-западной части Берингова моря (2033, 2036 гг.) и западных акваторий Камчатки и Сахалина (2037 г.). Ближайшие периоды повышенного обилия (2026-2030 гг.) наваги ожидаются в западной части Берингова моря, у Южных Курил и берегов Приморья. В последующем намечается рост её запасов у западной Камчатки (2031 г.), в северо-западной части Охотского моря и у западного Сахалина (в 2033 г.) и, наконец, в заливе Терпения (2035 г.). В целом, несмотря на различия в экологии тресковых

рыб, у анализируемых видов присутствует определённое географическое сходство в локализации и последовательности формирования прогнозных оценок их наибольшего обилия.

ЗАКЛЮЧЕНИЕ

Настоящим исследованием показана изменчивость запасов и уловов тресковых рыб в Дальневосточном регионе и дана оценка перспектив их промысла. В общем итоге проанализирована информация с 1935 по 2025 гг. по всем обитающим на Дальнем Востоке группировкам минтая, трески и наваги.

В историческом плане биомасса и уловы тресковых рыб обнаруживают тенденцию к росту. Наибольшую продукцию они формировали в 1980-е (минтай, треска) и 2010-е (все виды) годы. Состояние запасов исследуемых рыб позволяет в большинстве районов промысла увеличить их изъятие.

Охотское и Берингово моря занимают доминирующее положение в формировании ресурсов и уловов тресковых рыб: минтай и навага преобладают в охотоморских водах, треска – в берингоморских. Также высока значимость в воспроизводстве и добыче минтая и трески тихоокеанских вод Камчатки и Курильских островов, показатели в которых в отдельные годы сопоставимы с Беринговым и Охотским морями.

Перспективы промысла тресковых рыб в дальневосточных морях и прилегающих водах Тихого океана находятся в зависимости от урожайности и периодичности появления отдельных поколений, которые формируют максимумы биомассы. Несмотря на различия в экологии тресковых рыб, отмечено географическое сходство в локализации и последовательности формирования прогнозных оценок наибольших запасов анализируемых видов. На основе выявленной периодичности формирования запасов минтая, трески и наваги представлены ожидания высоких оценок их обилия на период 2026-2038 гг. Полученная информация позволит эффективно использовать запасы этих стратегически значимых для российского рыболовства морских рыб.

Конфликт интересов

Авторы заявляют об отсутствии конфликта интересов при подготовке данной статьи.

Соблюдение этических норм

Все применимые этические нормы соблюдены.

Финансирование

Работа выполнена по личной инициативе авторов, без привлечения внешнего финансирования.

ЛИТЕРАТУРА

- 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 б. Российское рыболовство в 2000-2020 гг. // Труды ВНИРО. Т. 195. С. 5-11. DOI: 10.36038/2307-3497-2024-195-5-11.
- Антонов Н.П., Датский А.В., Смирнов А.А., Кузнецова Е.В., Ведищева Е.В., Головатюк Г.Ю. 2024 а. Использование сырьевой базы морских рыб в российских водах дальневосточных морей и прилегающих районах открытой части Тихого океана в 2000-2020 гг. // Труды ВНИРО. Т. 195. С. 61-128. DOI: 10.36038/2307-3497-2024-195-61-128.
- Бабаян В.К. 2000. Предосторожный подход к оценке общего допустимого улова (ОДУ). Анализ и рекомендации по применению. М.: Изд-во ВНИРО. 190 с.
- Бабаян В.К., Васильев Д.А., Варкентин А.И., Сергеева Н.П. 2006. Методические особенности обоснования ОДУ минтая в условиях неопределённости // Труды ВНИРО. Т. 146. С. 13-37.
- Балыкин П.А. 2006. Ихтиоцены западной части Берингова моря: состав, промысловая значимость и состояние запасов. Автореф. дисс. ... докт. биол. наук. М.: ВНИРО. 50 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.
- Булатов О.А. 2004. Минтай (*Theragra chalcogramma*) Берингова моря: размножение, запасы и стратегия управления промыслом: Автореф. дисс. ... докт. биол. наук. М.: ВНИРО. 49 с.
- Булатов О.А. 2014. Промысел и запасы минтая: возможна ли турбулентность? // Вопросы рыболовства. Т. 15, № 4. С. 350-390.
- Булатов О.А. 2024. Изменчивость состояния запасов и промысел минтая // Вопросы рыболовства. Т. 25, № 1. С. 7-28. DOI: 10.36038/0234-2774-2024-25-1-7-28.
- Булатов О.А., Васильев Д.А. 2024. Размножение, запасы и промысел минтая в Японском море // Вопросы рыболовства. Т. 25, № 2. С. 7-32. DOI: 10.36038/0234-2774-2024-25-2-7-32.
- Буслов А.В. 2008. Минтай восточного побережья Камчатки: современное состояние запасов и рекомендации по рациональной эксплуатации // Известия ТИНРО. Т. 152. С. 3-17.
- 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.
- Датский А.В. 2023 а. Сырьевая база водных биологических ресурсов в российских водах Чукотского моря и её 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. 2024. Тресковые рыбы российских вод Берингова моря: запасы и перспективы промысла // II Межд. науч.-практ. конф. ФГБНУ «ВНИРО» «Рыбохозяйственный комплекс России: 300 лет российской академической науке (26-27 марта 2024 г.). М.: Изд-во ВНИРО. С. 110-118.
- Датский А.В., Антонов Н.П., Савин А.Б. 2023. Современное состояние запасов тихоокеанской трески в северо-западной части Берингова моря и перспективы её промысла // Рыбное хозяйство. № 6. С. 76-84. DOI: 10.37663/0131-6184-2023-6-76-84
- Датский А.В., Датская С.А. 2023. Сопряжённость появления урожайных поколений массовых промысловых рыб дальневосточных морей и прилегающих районов открытой части Тихого океана с абиотическими факторами среды // Труды ВНИРО. Т. 191. С. 66-93. DOI: 10.36038/2307-3497-2023-191-66-93
- 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. DOI: 10.36038/2307-3497-2023-192-85-112.
- Датский А.В., Шейбак А.Ю., Чикилев В.Г. 2022. Чукотское море – новый район промысла минтая // Труды ВНИРО. Т. 189. С. 162-179. DOI: 10.36038/2307-3497-2022-189-162-179.
- Зверькова Л.М. 2003. Минтай. Биология, состояние запасов. Владивосток: ТИНРО-Центр. 248 с.
- Золотов А.О., Антонов Н.П., Мазникова О.А. 2020. Ресурсы трески Курильских островов – запасы и современный промысел // Рыбное хозяйство. № 4. С. 44-51.
- Золотов А.О., Терентьев Д.А., Спиринов И.Ю. 2013. Состав и современное состояние сообщества демерсальных рыб Карагинского и Олюторского заливов // Известия ТИНРО. Т. 174. С. 85-103.
- Зуенко Ю.И., Савин А.Б., Басюк Е.О. 2025. Последствия экстремального потепления 2016-2019 гг. для запаса тихоокеанской трески *Gadus macrocephalus* (Gadidae) в российских водах северо-западной части Берингова моря // Известия ТИНРО. Т. 205. Вып. 2. С. 366-388. DOI: 10.26428/1606-9919-2025-205-366-388.
- Ившина Э.Р., Метленков А.В. 2024. Некоторые данные по промыслу тихоокеанской наваги *Eleginus gracilis* (Tilesius, 1810) у юго-восточного побережья о. Сахалин (Охотское море) с 1946 по 2023 г. // Исследования водных биологических ресурсов Камчатки и северо-западной части Тихого океана. Вып. 74. С. 48-62. DOI: 10.15853/2072-8212.2024.74.48-62.

- Ильин О.И., Сергеева Н.П., Варкентин А.И. 2014. Оценка запасов и прогнозирование ОДУ восточнокампчатского минтая (*Theragra chalcogramma*) на основе предосторожного подхода // Труды ВНИРО. Т. 151. С. 62-74.
- 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 восточноберинговоморской популяции минтая (*Theragra chalcogramma*) по результатам акустической съёмки летом 1999 г. // Известия ТИНРО. Т. 128. С. 188-206.
- Новикова О.В. 2007. Дальневосточная навага (*Eleginus gracilis* (Til.)) прикамчатских вод: Автореф. дисс. ... канд. биол. наук. Петропавловск-Камчатский: КамчатНИРО. 23 с.
- 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.
- Новикова О.В., Ракитина М.В., Метленков А.В., Черноиванова Л.А., Немченко А.Ю. 2023. Промысловые ресурсы тихоокеанской наваги *Eleginus gracilis* российских вод дальневосточных морей // Известия ТИНРО. Т. 203. вып. 4. С. 745-769. DOI: 10.26428/1606-9919-2023-203-745-769
- Новикова О.В. 2024. Динамика промысла и распределение скоплений тихоокеанской наваги *Eleginus gracilis* (Tilesius) у северных Курильских островов // Известия ТИНРО. Т. 204. № 1. С. 69-85. DOI: 10.26428/1606-9919-2024-204-69-85.
- Овсянников Е.Е. 2011. Динамика пространственного распределения икры и молоди минтая в северной части Охотского моря: Автореф. дисс. ... канд. биол. наук. Владивосток: ТИНРО-Центр. 20 с.
- Овсянникова С.Л., Овсянников Е.Е. 2022. Современное состояние, особенности формирования и эксплуатации запасов минтая у южных Курильских островов // Труды ВНИРО. Т. 189. С. 134-144. DOI: 10.36038/2307-3497-2022-189-134-144.
- Степаненко М.А. 2001 а. Состояние запасов, межгодовая изменчивость численности пополнения и промысловое использование минтая восточноберинговоморской популяции в 80-90-е годы // Известия ТИНРО. Т. 128. С. 145-152.
- Степаненко М.А. 2001 б. Закономерности межгодовой изменчивости численности восточноберинговоморской популяции минтая *Theragra chalcogramma* и её тенденции в конце 90-х годов // Известия ТИНРО. Т. 128. С. 136-144.
- 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.
- Степаненко М.А., Николаев А.В. 2005. Состояние ресурсов восточноберинговоморского минтая (*Theragra chalcogramma*) в начале 2000-х годов и управление его рыболовством // Вопросы рыболовства. Т. 6, № 2. С. 326-345.
- Полтев Ю.Н. 2013. Треска Северных Курил: пространственное распределение, биология, современное состояние запаса, история освоения // Тихоокеанская треска дальневосточных вод России / А.М. Орлов ред. М.: Изд-во ВНИРО. С. 159-171.
- Фадеев Н.С. 1986. Берингово море // Биологические ресурсы Тихого океана. М.: Наука. С. 389-405.
- Фадеев Н.С., Веспестад В. 2001. Обзор промысла минтая // Известия ТИНРО. Т. 128. С. 75-91.
- Шунтов В.П. 2022. Биология дальневосточных морей России. Владивосток: ТИНРО. Т. 3. 455 с.

REFERENCES

- Antonov N.P. 2011. Commercially harvested species of fish of the Kamchatka region: biology, stocks and fisheries. Moscow: VNIRO Publish. 244 p. (In Russ.).
- Antonov N.P. 2013. Pacific cod *Gadus macrocephalus* of the Kamchatka waters // Pacific cod of the Far Eastern waters of Russia / A.M. Orlov ed. Moscow: VNIRO Publish. P. 133-151. (In Russ.).
- Antonov N.P., Gusev E.V., Belous E.V., Egochina V.A. 2024 b. Russian fisheries in 2000-2020 // Trudy VNIRO. V. 195. P. 5-11. DOI: 10.36038/2307-3497-2024-195-5-11. (In Russ.).
- Antonov N.P., Datsky A.V., Smirnov A.A., Kuznetsova E.V., Vedishcheva E.V., Golovatyuk G.Yu. 2024 a. Use of the marine fish resource base in Russian waters of the Far Eastern seas and adjacent areas of the open part of the Pacific Ocean in 2000-2020 // Trudy VNIRO. V. 195. P. 61-128. DOI: 10.36038/2307-3497-2024-195-61-128. (In Russ.).
- Babayan V.K. 2000. Precautionary approach to assessing the total allowable catch (TAC). Analysis and recommendations for use. Moscow: VNIRO Publish. 190 p. (In Russ.).
- Babayan V.K., Vasiliev D.A., Varkentin A.I., Sergeeva N.P. 2006. Methodological features of substantiating the TAC for walleye pollock in conditions of uncertainty // Trudy VNIRO. V. 146. P. 13-37. (In Russ.).
- Balykin P.A. 2006. Ichthyocenes of the western part of the Bering Sea: composition, commercial significance and state of stocks. Author's abstract. diss. ... doct. biol. sciences. Moscow: VNIRO. 50 p. (In Russ.).
- Borets L.A., Stepanenko M.A., Nikolaev A.V., Gritsay E.V. 2002. The state of pollock stocks in the Navarinsky district of the Bering Sea and the reasons determining the effectiveness of its fishing // Izvestiya TINRO. V. 130. Pt. III. P. 1001-1014. (In Russ.).
- Bulatov O.A. 2004. Pollock (*Theragra chalcogramma*) of the Bering Sea: reproduction, stocks and fishery management strategy: Author's abstract. diss. ... doct. biol. sciences. Moscow: VNIRO. 49 p. (In Russ.).
- Bulatov O.A. 2014. Pollock fishery and stocks: is turbulence possible? // Problems of Fisheries. V. 15. № 4. P. 350-390. (In Russ.).

- Bulatov O.A. 2024. Variability of stock status and walleye pollock fishery // Problems of Fisheries. V. 25. № 1. P. 7-28. DOI: 10.36038/0234-2774-2024-25-1-7-28. (In Russ.).
- Bulatov O.A., Vasiliev D.A. 2024. Pollock spawning, stocks and fishery in the Sea of Japan / East Sea // Problems of Fisheries. V. 25. № 2. P. 7-32. DOI: 10.36038/0234-2774-2024-25-2-7-32. (In Russ.).
- Buslov A.V. 2008. Walleye pollock on the eastern coast of Kamchatka: current state of reserves and recommendations for rational exploitation // Izvestiya TINRO. V. 152. P. 3-17. (In Russ.).
- Vdovin A.N., Chetlebotky A.N., Nuzhdin V.V. 2017. Dynamics of the number of the seaside walleye pollock *Theragra chalcogramma* (Pallas, 1814) (Gadiformes: Gadidae) in the Sea of Japan // Marine Biology. V. 43, № 5. P. 321-328. (In Russ.).
- Datsky A.V. 2023 a. Raw material base of aquatic biological resources in the Russian waters of the Chukchi Sea and its cost // 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 fishery // I Int. sci-pract. conf. VNIRO «Fisheries complex of Russia: problems and development prospects (March 28-29, 2023)». Moscow: VNIRO Publish. P. 120-133. (In Russ.).
- Datsky A.V. 2024. Cod fishes of the Russian waters of the Bering Sea: stocks and fishery prospects // II Int. sci-pract. conf. VNIRO «Fisheries complex of Russia: 300 years of Russian academic science (March 26-27, 2024)». Moscow: VNIRO Publish. P. 110-118. (In Russ.).
- Datsky A.V., Antonov N.P., Savin A.B. 2023. Current state of Pacific cod stocks in the northwestern Bering Sea and prospects for its fishery // Fisheries. № 6. P. 76-84. DOI: 10.37663/0131-6184-2023-6-76-84. (In Russ.).
- Datsky A.V., Datskaya S.A. 2023. Correlation between the emergence of productive generations of mass commercial fish of the Far Eastern seas and adjacent areas of the open Pacific Ocean with abiotic environmental factors // Trudy VNIRO. V. 191. P. 66-93. DOI: 10.36038/2307-3497-2023-191-66-93. (In Russ.).
- Datsky A.V., Sheibak A.Yu., Batanov R.L. 2023. Distribution of catches of aquatic biological resources in Russian waters of the Bering Sea by areas, timing and fishing gear // Trudy VNIRO. V. 192. P. 85-112. DOI: 10.36038/2307-3497-2023-192-85-112. (In Russ.).
- Datsky A.V., Sheybak A.Yu., Chikilev V.G. 2022. Chukchi Sea – a new pollock fishing area // Trudy VNIRO. V. 189. P. 162-179. DOI: 10.36038/2307-3497-2022-189-162-179. (In Russ.).
- Zverkova L.M. 2003. Walleye pollock. Biology, stock status. Vladivostok: TINRO-Center. 248 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. 44-51. (In Russ.).
- Zolotov A.O., Terentyev D.A., Spirin I.Yu. 2013. The composition and current state of the demersal fish community of the Karaginsky and Olyutorsky bays // Izvestiya TINRO. V. 174. P. 85-103. (In Russ.).
- Zuenko Yu.I., Savin A.B., Basyuk E.O. Impacts of extreme warming in 2016-2019 on the stock of Pacific cod *Gadus macrocephalus* (Gadidae) in the Russian waters of northwestern Bering Sea // Izvestiya TINRO. V. 205. № 2. P. 366-388. DOI: 10.26428/1606-9919-2025-205-366-388. (In Russ.).
- Ivshina E.R., Metlenkov A.V. 2024. Some data on the fishery of saffron cod *Eleginus gracilis* (Tilesius, 1810) off the southeastern coast of Sakhalin Island (Sea of Okhotsk) in 1946-2023 // The researchers of the aquatic biological resources of Kamchatka and the north-west part of the Pacific Ocean. V. 74. P. 48-62. DOI: 10.15853/2072-8212.2024.74.48-62. (In Russ.).
- Ilyin O.I., Sergeeva N.P., Varkentin A.I. 2014. Stock assessment and forecasting of the TAC of the East Kamchatka walleye pollock (*Theragra chalcogramma*) based on a precautionary approach // Trudy VNIRO. V. 151. P. 62-74. (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. The state of resources, distribution characteristics of the East Bering Sea walleye pollock population according to the results of acoustic surveys in the summer of 1999 // Izvestiya TINRO. V. 128. P. 188-206. (In Russ.).
- Novikova O.V. 2007. Saffron cod in the Kamchatka waters: PhD abstract. in biology. Petropavlovsk-Kamchatsky: KamchatNIRO. 23 p. (In Russ.).
- Novikova O.V. 2014. Overview of the saffron cod fishery in the Far Eastern seas // Studies of aquatic biological resources of Kamchatka and the northwestern Pacific Ocean. Iss. 33. P. 38-48. (In Russ.).
- Novikova O.V., Rakitina M.V., Metlenkov A.V., Chernoisvanova L.A., Nemchenko A.Yu. 2023. Commercial resources of the saffron cod *Eleginus gracilis* in the Russian waters of the Far Eastern seas // Izvestiya TINRO. V. 203. Iss. 4. P. 745-769. DOI: 10.26428/1606-9919-2023-203-745-769. (In Russ.).
- Novikova O.V. 2024. Fishery dynamics and distribution of saffron cod *Eleginus gracilis* (Tilesius) aggregations near the northern Kuril Islands // Izvestiya TINRO. V. 204. № 1. P. 69-85. DOI: 10.26428/1606-9919-2024-204-69-85. (In Russ.).
- Ovsyannikov E.E. 2011. Dynamics of spatial distribution of walleye pollock eggs and juveniles in the northern part of the Sea of Okhotsk: PhD abstract. in biology. Vladivostok: TINRO-Center. 20 p. (In Russ.).
- Ovsyannikova S.L., Ovsyannikov E.E. 2022. Modern status, formation and exploitation of walleye pollock stocks off the southern Kuril Islands // Trudy VNIRO. V. 189. P. 134-144. DOI: 10.36038/2307-3497-2022-189-134-144. (In Russ.).
- Poltev Yu.N. 2013. Pacific cod of the Northern Kuril Islands: spatial distribution, biology, current stock status, history

- of development // Pacific cod of the Far Eastern waters of Russia / A.M. Orlov ed. Moscow: VNIRO Publish. P. 159-171. (In Russ.).
- Stepanenko M.A.* 2001 a. State of stocks, interannual variability of replenishment numbers and commercial use of walleye pollock from the East Bering Sea population in the 80-90s // *Izvestiya TINRO*. V. 128. P. 145-152. (In Russ.).
- Stepanenko M.A.* 2001 b. Patterns of interannual variability in the numbers of the East Bering Sea walleye pollock population and its trends in the late 90s // *Izvestiya TINRO*. V. 128. P. 136-144. (In Russ.).
- Stepanenko M.A., Gritsay E.V.* 2016. The state of resources, spatial differentiation and reproduction of walleye pollock in the northern and eastern parts of the Bering Sea // *Izvestiya TINRO*. V. 185. P. 16-30. (In Russ.).
- Stepanenko M.A., Nikolaev A.V.* 2005. The state of resources of the East Bering Sea walleye pollock in the early 2000s and its fisheries management // *Problems of Fisheries*. V. 6, № 2. P. 326-345. (In Russ.).
- Fadeev N.S.* 1986. Bering Sea // Biological resources of the Pacific Ocean. Moscow: Nauka. P. 389-405. (In Russ.).
- Fadeev N.S., Vespestad V.* 2001. Walleye pollock fishing survey // *Izvestia TINRO*. V. 128. P. 75-91. (In Russ.).
- Shuntov V.P.* 2022. Biology of the Far Eastern seas of Russia. Vladivostok: TINRO. V. 3. 455 p. (In Russ.).

*Поступила в редакцию 08.09.2025 г.
Принята после рецензий 30.10.2025 г.*