



## Водные биологические ресурсы

# Сырьевая база промысловых беспозвоночных и её освоение в морях России в 2000–2020 гг.

В.А. Бизиков<sup>1</sup>, Д.О. Алексеев<sup>1</sup>, А.Д. Абаев<sup>6</sup>, Д.В. Артеменков<sup>1</sup>, Л.С. Афейчук<sup>2</sup>, С.В. Баканев<sup>4</sup>, Е.Э. Борисовец<sup>2</sup>, Д.А. Ботнев<sup>1</sup>, О.Ю. Борилко<sup>2</sup>, А.И. Буяновский<sup>1</sup>, Р.В. Власенко<sup>2</sup>, Д.А. Галанин<sup>7</sup>, Р.Т. Гон<sup>7</sup>, С.В. Горянина<sup>1</sup>, В.Г. Григоров<sup>6</sup>, Е.Н. Дробязин<sup>2</sup>, П.А. Дуленина<sup>3</sup>, Г.В. Жуковская<sup>7</sup>, М.А. Зуев<sup>2</sup>, П.Ю. Иванов<sup>5</sup>, О.И. Ильин<sup>5</sup>, М.Г. Карпинский<sup>1</sup>, А.Ч. Ким<sup>7</sup>, С.В. Клинушкин<sup>6</sup>, А.В. Лысенко<sup>2</sup>, И.Е. Манушин<sup>4</sup>, В.Б. Матюшкин<sup>4</sup>, Е.А. Метелёв<sup>6</sup>, О.Г. Михайлова<sup>5</sup>, С.И. Моисеев<sup>1</sup>, С.А. Низяев<sup>7</sup>, В.А. Павлов<sup>4</sup>, М.В. Переладов<sup>1</sup>, Е.М. Саенко<sup>8</sup>, А.М. Сенников<sup>4</sup>, В.А. Сергеев<sup>7</sup>, А.Г. Слизкин<sup>2</sup>, И.П. Смирнов<sup>7</sup>, Д.О. Сологуб<sup>1</sup>, А.В. Стесько<sup>4</sup>, А.В. Харитонов<sup>3</sup>, О.А. Хорошутин<sup>1</sup>, Э.Р. Шагинян<sup>5</sup>, Ю.А. Щербакова<sup>6</sup>, М.О. Чалиенко<sup>2</sup>, И.С. Черниенко<sup>2</sup>, Д.Н. Юрьев<sup>3</sup>

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

<sup>2</sup> Тихоокеанский филиал ФГБНУ «ВНИРО» («ТИНРО»), пер. Шевченко, 4, г. Владивосток, 690091

<sup>3</sup> Хабаровский филиал ФГБНУ «ВНИРО» («ХабаровскНИРО»), Амурский бул., д. 13а, г. Хабаровск, 680038

<sup>4</sup> Полярный филиал ФГБНУ «ВНИРО» («ПИНРО» им. Н.М. Книповича), ул. Академика Книповича, 6, г. Мурманск, 183038

<sup>5</sup> Камчатский филиал ФГБНУ «ВНИРО» («КамчатНИРО»), ул. Набережная 18, г. Петропавловск-Камчатский, 683000

<sup>6</sup> Магаданский филиал ФГБНУ «ВНИРО» («МагаданНИРО»), ул. Портовая, 36/10, Магадан, 685000

<sup>7</sup> Сахалинский филиал ФГБНУ «ВНИРО» («СахНИРО»), ул. Комсомольская, 196, Южно-Сахалинск, 693023

<sup>8</sup> Азово-Черноморский филиал ФГБНУ «ВНИРО» («АЗНИИРХ») ул. Береговая, 21 в, Ростов-на-Дону, 344002

E-mail: alexeyev@vniro.ru

SPIN-коды: Бизиков Вячеслав Александрович – 3272–0808; Алексеев Дмитрий Олегович – 8365–8918; Абаев Алексей Деонисович – 2475–0050; Артеменков Дмитрий Владимирович – 6280–2570; Афейчук Лариса Сергеевна – 7755–0144; Баканев Сергей Викторович – 9140–2907; Ботнев Дмитрий Александрович – 3285–5386; Борисовец Евгений Эммануилович – 4568–8790; Буяновский Алексей Ильич – 9679–0320; Власенко Роман Викторович – 8876–7187; Галанин Дмитрий Александрович – 6786–9441; Гон Руслан Тутчериевич – 6703–5225; Горянина Светлана Васильевна – 7642–8533; Григоров Владислав Геннадиевич – 7447–8435; Дробязин Евгений Николаевич – 9981–9425; Дуленина Полина Александровна – 2515–2750; Зуев Михаил Анатольевич – 4797–1821; Иванов Павел Юрьевич – 9781–0651; Ильин Олег Игоревич – 4704–5224; Карпинский Михаил Георгиевич – 5291–4435; Ким Анастасия Чансигиевна – 4204–1952; Клинушкин Сергей Владимирович – 6346–0525; Лысенко Александр Валерьевич – 5184–2131; Манушин Игорь Евгеньевич – 1575–2424; Матюшкин Виталий Борисович – 5794–8160; Метелёв Евгений Александрович – 5481–8402; Михайлова Оксана Геннадьевна – 5920–7307; Моисеев Сергей Иванович – 3045–4703; Низяев Сергей Александрович – 8837–2677; Павлов Валерий Анатольевич – 4489–3282; Переладов Михаил Владимирович – 5515–3070; Саенко Елена Михайловна – 4524–3093; Сенников Александр Михайлович – 9208–1933; Сергеев Виктор Александрович – 8201–6291; Слизкин Алексей Гаврилович – 6132–1830; Смирнов Игорь Петрович – 9872–2044; Сологуб Денис Олегович – 3793–3311; Стесько Алексей Владимирович – 9681–1670; Харитонов Александр Викторович – 6714–6088; Хорошутин Ольга Андреевна – 6530–1960; Шагинян Эдуард Рудольфович – 8279–0499; Щербакова Юлия Андреевна – 6004–1931; Чалиенко Мария Олеговна – 3595–1650; Черниенко Игорь Сергеевич – 4835–9677; Юрьев Дмитрий Николаевич – 3985–8796

**Цель работы:** описание изменений, происходивших с сырьевой базой промысловых беспозвоночных в России, и анализ её использования за указанный период.

**Методы исследования** заключались в обобщении накопленной информации о состоянии ресурсов промысловых беспозвоночных в морях России и анализе данных рыбопромысловой статистики за 2000–2020 гг.

**Результаты исследования:** заключаются в описании изменений, происходивших с основными запасами промысловых беспозвоночных морях России и особенностей их эксплуатации, с оценкой текущего состояния запасов.

**Обсуждение:** в течение двух первых десятилетий XXI в. происходило, в целом, поступательное развитие промысла беспозвоночных в морях России. Число прогнозируемых к изъятию единиц запаса выросло за счёт обнаружения новых объектов промысла. В то же время, ряд единиц запаса беспозвоночных утратил своё промысловое значение за истекшие два десятилетия XXI века. Произошли определённые изменения в структуре сырьевой базы и промысла. Наиболее консервативной показала себя структура сырьевой базы Дальневосточного рыбохозяйственного бассейна в то время, как в Северном и Азово-Черноморском рыбохозяйственных бассейнах существенно выросло значение новых объектов промысла.

**Новизна работы:** впервые выполнен ретроспективный анализ состояния сырьевой базы беспозвоночных в морях России и динамики их вылова в 2000–2020 гг.

**Практическая значимость.** Результаты ретроспективных исследований показывают, что в целом, сырьевая база беспозвоночных животных в морях России с 2000 по 2020 гг. оставалась стабильной и обеспечивала рост вылова за счёт её более полного и рационального использования.

**Ключевые слова:** Россия, промысловые беспозвоночные, сырьевая база, промысел, 2000–2020 гг.

## Fishery resources of commercial invertebrates of Russian Seas and its use during 2000–2020

Vyacheslav A. Bizikov<sup>1</sup>, Dmitry O. Alexeyev<sup>1</sup>, Alexej D. Abaev<sup>6</sup>, Dmitry V. Artemenkov<sup>1</sup>, Larisa S. Afeichuk<sup>2</sup>, Sergey V. Bakanev<sup>4</sup>, Oleg Yu. Borilko<sup>2</sup>, Eugeny E. Borisovets<sup>2</sup>, Dmitry A. Botnev<sup>1</sup>, Alexej I. Buyanovsky<sup>1</sup>, Roman V. Vlasenko<sup>2</sup>, Dmitry A. Galanin<sup>7</sup>, Ruslan T. Gon<sup>7</sup>, Svetlana V. Goryanina<sup>1</sup>, Vladislav G. Grigorov<sup>6</sup>, Eugeny N. Drobyazin<sup>2</sup>, Polina A. Dulenina<sup>3</sup>, Galina V. Zhukovskaya<sup>7</sup>, Mikhail A. Zuev<sup>2</sup>, Pavel Yu. Ivanov<sup>5</sup>, Oleg I. Ilyin<sup>5</sup>, Mikhail G. Karpinsky<sup>1</sup>, Anastasiya Ch. Kim<sup>7</sup>, Sergej V. Klinushkin<sup>6</sup>, Alexander V. Lysenko<sup>2</sup>, Igor E. Manushin<sup>4</sup>, Vitaly B. Matushkin<sup>4</sup>, Evgeny A. Metelyov<sup>6</sup>, O.G. Mikhaylova<sup>5</sup>, Sergej I. Moiseev<sup>1</sup>, Sergey A. Nizyaev<sup>7</sup>, Valery A. Pavlov<sup>4</sup>, Mikhail V. Pereladov<sup>1</sup>, Elrena M. Saenko<sup>8</sup>, Alexander M. Sennikov<sup>4</sup>, Viktor A. Sergeenko<sup>7</sup>, Alexej G. Slezkin, Igor P. Smirnov<sup>7</sup>, Denis O. Sologub<sup>1</sup>, Alexej V. Stesko<sup>4</sup>, Alexander V. Kharitonov<sup>3</sup>, Olga A. Khoroshutina<sup>1</sup>, Eduard R. Shaginyan<sup>5</sup>, Julia A. Shcherbakova<sup>6</sup>, Maria O. Chalienko<sup>2</sup>, Igor S. Chernienko<sup>2</sup>, Dmitry N. Yuriev<sup>3</sup>

<sup>1</sup> Russian Federal Research Institute of Fisheries and Oceanography («VNIRO»), 19, Okruzhnoy proezd, Moscow, 105187, Russia

<sup>2</sup> Pacific branch of VNIRO («TINRO»), 4, per. Shevchenko, Vladivostok, 690091, Russia

<sup>3</sup> Khabarovsk branch of VNIRO («KhabarovskNIRO»), 13a, Amursky boulevard, Khabarovsk, 680038, Russia

<sup>4</sup> Polar branch of VNIRO (N.M. Knipovich «PINRO»), 6, Academician Knipovich St., Murmansk, 183038, Russia

<sup>5</sup> Kamchatka branch of VNIRO («KamchatNIRO»), 18, Naberezhnaya st., Petropavlovsk-Kamchatsky, 683000, Russia

<sup>6</sup> Magadan branch of VNIRO («MagadanNIRO»), 36/10, Portovaya st., Magadan, 685000, Russia

<sup>7</sup> Sakhalin branch of VNIRO («SakhNIRO»), 196, Komsomolskaya st., Yuzhno-Sakhalinsk, 693023, Russia

<sup>8</sup> Azov-Black Sea branch of VNIRO («AzNIIRKH»), 21b, Beregovaya st., Rostov-on-Don, 344002, Russia

**The purpose** of the work is to describe the changes of resources of commercial invertebrates in Russia and to analyze its use over the mentioned period.

**The research methods** consisted in summarizing information on the state of the resources of commercial invertebrates in the seas of Russia and analyzing of the data of fishing statistics for 2000–2020.

**Results** of the study are a description of the changes that have occurred with the main stocks of commercial invertebrates in the seas of Russia and the features of fishery, with an assessment of the current state of stocks.

**Discussion.** The number of stocks for fishery prediction increased during the first two decades of the XXI century due to finding of new commercial fishery subjects. At the same time, a number of invertebrate stock units have lost their commercial significance over the past two decades of the XXI century. Changes in the structure of the resources and fishery of commercial invertebrates happened. The structure of invertebrates resources of the Far Eastern Fisheries basin proved to be the most conservative, while the importance of new fishing subjects significantly increased in the Northern and Azov-Black Sea fisheries basins.

**The novelty** of the work lies in the analysis of the state invertebrates resources in the seas of Russia and their fishery in 2000–2020.

**Conclusion.** In general, the fishery resources of invertebrates in the Russian Seas were fairly stable during 2000 to 2020, and ensured an increase in catch due to more full use.

**Keywords:** Russia, commercial invertebrates, fishery resources, fishery, 2000–2020.

### ВВЕДЕНИЕ

Сырьевая база отечественного промысла беспозвоночных формируется запасами более 70 видов и более 200 единиц запасов. Ежегодно устанавливаются объёмы изъятия в соответствии с двумя режимами управления запасами: определение величины общего допустимого улова (ОДУ) и объёмов рекомендованного вылова. Рекомендуемые величины изъятия определяются для рыбопромысловых зон и подзон, установленных правилами рыболовства для рыбохозяйственных бассейнов, утвержденных приказами Минсельхоза России.

Для видов, востребованных отечественным рыболовством, ежегодно устанавливаемые объёмы изъятия

определяются как научно обоснованная доля промыслового запаса, вылов которой не может нанести ущерба состоянию запаса. Однако на практике такая рекомендуемая величина обосновывается тем лучше, чем лучше изучено состояние запаса. Для видов, слабо востребованных промыслом или плохо поддающихся существующим методам прогнозирования, оценки сырьевой базы, как правило, менее точны. Объёмы изъятия для таких запасов зачастую устанавливаются ниже уровня обоснованной величины – исходя из реальных потребностей и возможностей российских рыбаков. Тем не менее, изменения состояния таких запасов тоже находят отражение в рекомендуемых величинах вылова. Соответственно, ежегодно устанавливаемые

величины ОДУ и рекомендованного вылова являются, опосредованно, отражением состояния сырьевой базы этих объектов промысла.

С начала XXI в. число прогнозируемых к изъятию единиц запаса увеличилось за счёт обнаружения новых объектов промысла. В большинстве случаев вновь вводимые в промысел объекты не оказывают существенного влияния на структуру и величину прогнозируемых объёмов изъятия. Однако в нескольких случаях вновь вводимые в промысел виды существенно повлияли на структуру сырьевой базы промысла беспозвоночных. Примерами таких новых единиц запаса стали камчатский краб в Баренцевом море, промысел которого ведётся с 2004 г., и краб-стригун опилю в Баренцевом море (промысел с 2013 г.).

В начале XXI в. рекомендуемые объёмы изъятия превышали 500 тыс. т, достигнув в 2009 г. 600 тыс. т (рис. 1) и до 2013 г. оставаясь на приблизительно стабильном уровне. Впоследствии произошло снижение до уровня около 450–470 тыс. т. Постепенное сокращение рекомендуемых объёмов вылова за рассматриваемый период отражает не только реальные изменения состояния запасов. В ряде случаев такая тенденция связана с переходом от оценки максимально возможных объёмов изъятия к величинам, которые реально могут быть освоены промыслом. После 2017 г. суммарная величина рекомендуемых объёмов промыслового освоения беспозвоночных находилась на относительно стабильном уровне, в диапазоне от 500 тыс. т до 540 тыс. т.

Основу сырьевой базы промысла морских беспозвоночных в морях России составляют головоногие моллюски (около 55% суммарных объёмов беспозвоночных, рекомендованных к изъятию). Доля в структуре прогнозируемых объёмов вылова наиболее цен-

ных беспозвоночных – крабидов, крабов и креветок составляла в 2020 г. соответственно, 9, 11 и 13%. Рекомендуемые объёмы вылова других видов ВБР (брюхоногие и двустворчатые моллюски, эвфаузииды, мизиды, хирономиды, артемии (в том числе на стадии цист), иглокожие, асцидии и медузы) составляют суммарно около 1,3% (рис. 2).

Освоение сырьевой базы промысловых беспозвоночных существенно отличается для видов, в отношении которых устанавливается ОДУ (квотируемых) и видов, эксплуатируемых в режиме рекомендованного вылова (неквотируемых). Освоение объёмов ОДУ традиционно высокое, обычно не менее 70%, а для ценных видов (крабов, креветок, морских гребешков и трубачей), как правило, превышает 90%. Неквотируемые объекты осваиваются в меньшей степени, уровень освоения ряда малоценных видов до сих пор минимален.

Вместе с изменением структуры прогнозируемых объёмов изъятия с 2008 г. наблюдалось постепенное увеличение объёмов вылова (рис. 3), за исключением 2015 г., когда на фоне резкого снижения вылова кальмаров снизился и суммарный вылов. В 2018 и 2020 гг. вылов достиг уровня 250–280 тыс. т.

Структура сырьевой базы, тенденции изменения прогнозируемых объёмов вылова и их освоения не одинаковы для разных рыбохозяйственных бассейнов и групп видов ВБР. Поэтому более детальное описание состояния сырьевой базы приводится ниже по рыбохозяйственным бассейнам и основным группам промысловых беспозвоночных.

Материалами настоящего исследования послужили многочисленные опубликованные данные, подробно приведённые в статье, открывающей этот том [Антонов и др., 2024], а также дополнительные литературные источники, приводимые в ссылках.

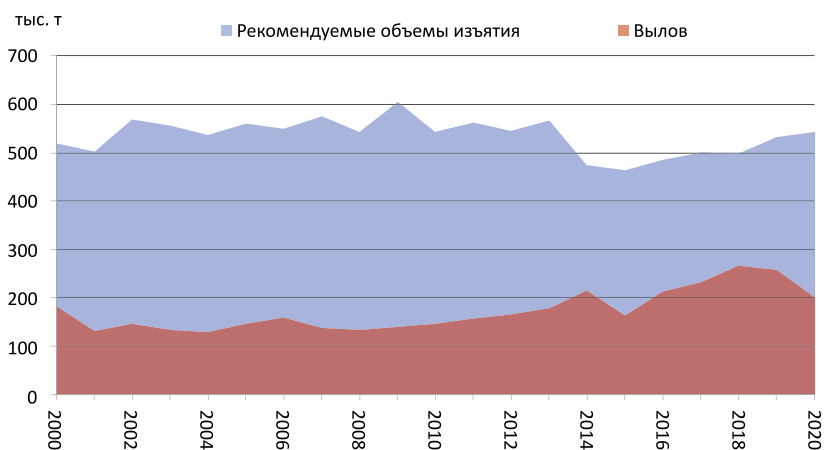


Рис. 1. Рекомендуемые объёмы изъятия и вылов промысловых беспозвоночных в морях России в 2000–2020 гг.

Fig. 1. Recommended and actual catch of commercial invertebrates in the seas of Russia in 2000–2020

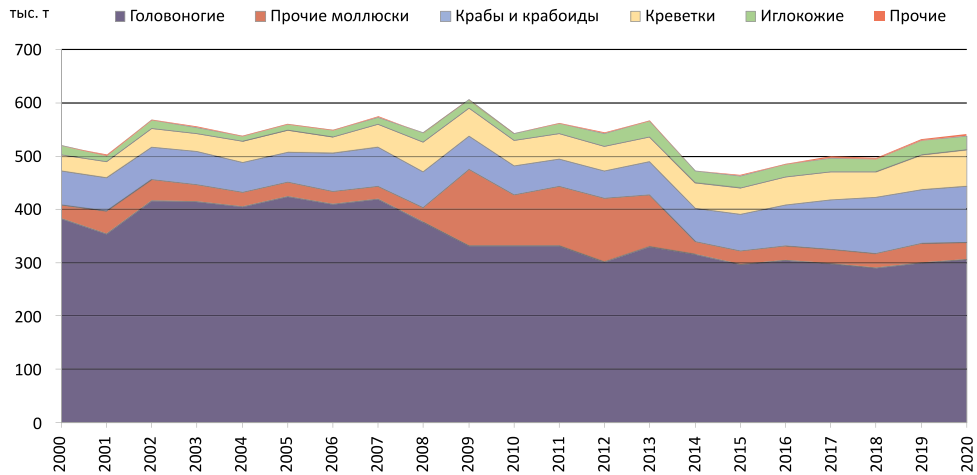


Рис. 2. Структура рекомендованных объёмов изъятия промысловых беспозвоночных в морях России, по основным группам видов, в 2000–2020 гг.

Fig. 2. Structure of recommended volumes of catches of commercial invertebrates in Russian seas, by main commercial groups in 2000–2020

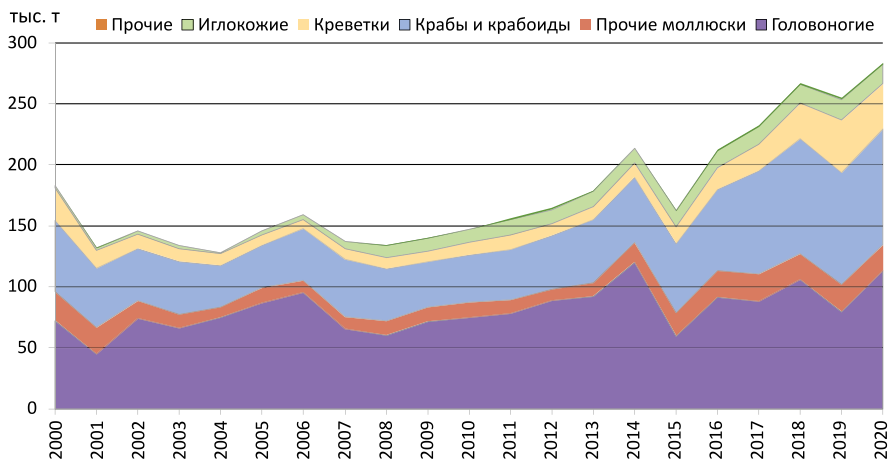


Рис. 3. Структура вылова промысловых беспозвоночных в морях России по основным промысловым группам в 2000–2020 гг.

Fig. 3. The structure of catches of commercial invertebrates in the seas of Russia, by the main fishing groups in 2000–2020

### Северный рыбохозяйственный бассейн

В Северном рыбохозяйственном бассейне с начала XXI в. произошли наиболее значительные изменения структуры сырьевой базы промысловых беспозвоночных и объёмов вылова. В 2000 г. к изъятию там рекомендовалось 30,9 тыс. т, а к 2019–2020 гг. прогнозируемая величина вылова превысила 80 тыс. т. Во многом такой рост обусловлен взрывным ростом численности видов-вселенцев в Баренцевом море – камчатского краба, а затем и краба-стригуна опилю.

Возросшее промысловое значение крабов и крабоидов в Северном рыбохозяйственном бассейне

наиболее отчётливо прослеживается при рассмотрении структуры и объёмов фактического вылова. Несмотря на то, что промысел камчатского краба в Баренцевом море начался в 2004 г., а краба-стригуна опилю – в 2016 г., в структуре вылова промысловых беспозвоночных эти виды крабов до последнего времени составляли около половины объёмов добычи, а в последние годы – около 60%.

### Крабы и крабоиды

В морях Северного рыбохозяйственного бассейна промысловое значение имеют два вида: краб камчатский *Paralithodes camtschaticus* (Tilesius, 1815)

и краб-стригун опилио *Chionoecetes opilio* (Fabricius, 1788).

**Краб камчатский.** С целью увеличения сырьевой базы ценнейшего объекта промысла и возможной компенсации периодически происходящих падений численности и вылова камчатского краба в дальневосточных морях, в 1930-х гг. была предпринята первая, но неудачная, попытка акклиматизации камчатского краба в Баренцево море. Повторная попытка была предпринята в 1961–1969 гг. и завершилась успехом. За последующие 20–30 лет он успешно расселился на акватории от Лофотенских о-вов (Норвегия) до восточной части Баренцева моря и образовал обширную и многочисленную популяцию. С 1994 г. в Баренцевом море был начат экспериментальный лов камчатского краба под научным наблюдением [Сеников, 1989; Орлов, 1998; Моисеев, 2003; Камчатский краб ..., 2021; Orlov, Ivanov, 1978]. Объёмы для промышленного рыболовства начали выделяться с 2004 г. Баренцевоморская популяция камчатского краба на современном этапе имеет наиболее обширный ареал и превышает по численности все популяции этого вида в северной части Тихого океана.

С 2000 г. наблюдался постепенный рост промыслового запаса камчатского краба в Баренцевом море, биомасса которого к 2005 г. превысила 150 тыс. т. На первом этапе специализированного промысла камчатского краба (2003–2009 гг.) было допущено превышение биологически допустимых объёмов изъятия на фоне негативного воздействия нелегального промысла. Это привело к резкому снижению промыслового запаса камчатского краба в Баренцевом море в 2006–2010 гг., что потребовало введения ряда огра-

ничений рыболовства, направленных на сохранение и восстановление запаса. В 2010–2011 гг. были существенно расширены сроки запрета промысла, а также установлен запрет добычи (вылова) краба в местах нереста и в районах роста молоди в территориальном море Российской Федерации. Принятые меры обеспечили условия для быстрого восстановления запаса камчатского краба начиная с 2011 г. Уже к 2014 г. оценка биомассы промыслового запаса камчатского краба достигла максимального исторического уровня (табл. 1).

С 2014 г. и по настоящее время запас стабилен и варьирует в пределах 210–250 тыс. т. С 2018 г. по 2020 г. была отмечена незначительная тенденция к снижению (с 247 до 219 тыс. т). Тем не менее, промысловый запас значительно превышает уровень целевого ориентира управления по биомассе. Риск-анализ при прогнозировании динамики запаса показывает, что постепенное увеличение ежегодного вылова не нанесёт ущерба запасу [Баканев и др., 2021]. Реализуемая в настоящее время стратегия управления запасом (рис. 4) должна обеспечить сохранение запаса в биологически безопасных границах, а в идеале – способствовать достижению стабильного максимально возможного вылова краба камчатского в Баренцевом море.

**Краб-стригун опилио** в Баренцевом море был впервые обнаружен в районе Гусиной банки в 1996 г. [Кузьмин и др., 1998]. Естественными районами обитания этого вида являются моря северной части Тихого океана и северо-западная Атлантика [Слизкин, 2006]. В отличие от камчатского краба, намеренно интродуцированного в Баренцево море [Орлов, 1998;

**Таблица 1.** Показатели промыслового запаса, вылова и уровня эксплуатации камчатского краба в Баренцевом море в 2000–2020 гг.

**Table 1.** Indicators of commercial stock, catch and exploitation level of red king crab in the Barents Sea in 2000–2020

Год	Запас, тыс. т	Вылов, тыс. т	Год	Запас, тыс. т	Вылов, тыс. т
2000	27	0,11	2011	80	3,61
2001	40	0,30	2012	119	5,21
2002	89	0,90	2013	178	5,46
2003	162	1,92	2014	261	6,00
2004	205	1,10	2015	241	6,38
2005	209	7,30	2016	212	8,30
2006	178	12,65	2017	218	9,29
2007	141	11,19	2018	247	9,19
2008	92	9,80	2019	240	9,50
2009	69	5,35	2020	219	10,82
2010	64	3,94			





**Рис. 4.** Межгодовая динамика объёмов ОДУ (тыс. т), и степени освоения ОДУ (%) краба камчатского и краба-стригуна опилио в Баренцевом море в 2000–2020 гг.

**Fig. 4.** Interannual dynamics of the volumes of TAC (thousand tons), and the harvesting degree of TAC (%) of red king crab and snow crab in the Barents Sea in 2000 to 2020

Orlov, Ivanov, 1978], вселение краба-стригуна опилио произошло, по-видимому, вследствие естественного расселения вида [Dahle et al., 2022]. К настоящему времени он сформировал популяцию в Баренцевом море, о чём свидетельствуют увеличение его численности и расширение ареала [Баканев, 2015; Dvoretzky, Dvoretzky, 2015].

Существенное увеличение численности краба-стригуна опилио позволило в 2013 г. начать промысел этого вида в открытой части Баренцева моря [Баканев и др., 2016]. ОДУ в исключительной экономической зоне Российской Федерации в Баренцевом море для промышленного рыболовства устанавливается с 2014 г. (в объёме 1,1 тыс. т), а фактическое освоение осуществляется только с 2016 г. (рис. 4).

Несмотря на короткую историю промысла, объёмы ОДУ и фактического вылова в Баренцевом море, ежегодно нарастают, превысив 13 тыс. т в 2020 г. С 2019 г. наблюдается стабилизация численности и биомассы на высоком уровне. При наличии достаточной кормовой базы существует высокая вероятность дальнейшего роста промыслового запаса и объёмов вылова краба-стригуна опилио в Баренцевом море.

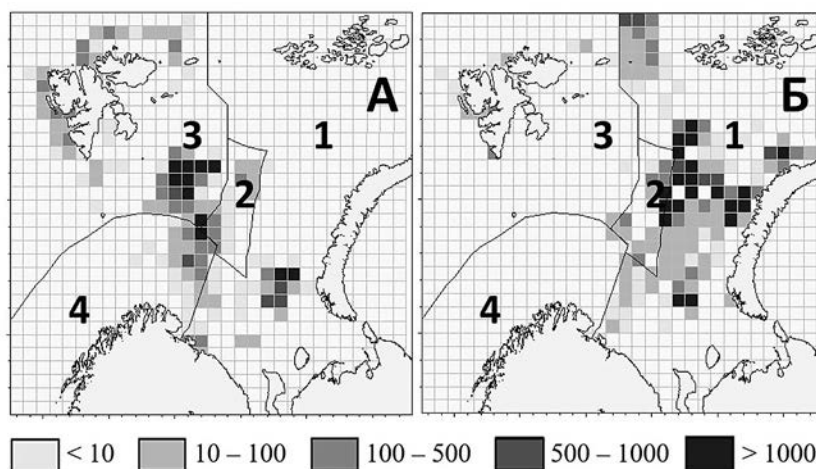
В 2012 г. краб-стригун опилио был обнаружен в Карском море [Zimina, 2014]. Результаты последующих исследований свидетельствуют о формировании в Карском море собственного центра воспроизводства [Залота, 2017]. Результаты трансарктического перехода НИС «Профессор Леванидов» в 2019 г. показали наличие в Карском море скопления крупных половозрелых самцов с шириной карапакса 100 мм и более. Полученные в 2019 г. оценки запаса свидетельствуют о возможности организации в Карском

море специализированного промысла с ежегодным объёмом вылова около 1,0 тыс. т [Орлов и др., 2020]. При этом, действующими Правилами рыболовства для Северного рыбохозяйственного бассейна ограничения рыболовства в отношении краба-стригуна опилио в Карском море не установлены. Очевидно, что с целью сохранения и рационального использования его ресурсов в Карском море до начала промышленного освоения этого вида водных биоресурсов необходимо установление ограничений рыболовства, в том числе – ограничения по срокам, районам и орудиям добычи (вылова), запрет на добычу самок краба, а также минимальный промысловый размер.

Многолетние наблюдения за процессом формирования популяций краба-стригуна опилио и камчатского краба в Баренцевом море показывают, что после успешной акклиматизации краба и начала промысла в течение нескольких лет произошёл резкий, взрывной рост численности и биомассы промыслового запаса, что позволило многократно увеличить объёмы вылова этих видов. Такой рост численности после успешной акклиматизации характерен для большинства видов-вселенцев. Для уточнения текущего состояния запаса краба-стригуна опилио в Карском море необходимо выполнение дополнительных исследований.

## Креветки

Единственным масштабно эксплуатируемым видом креветок в Северном рыбохозяйственном бассейне является **северная креветка** *Pandalus borealis* (Krøyer, 1838). В Баренцевом море отечественный промысел северной креветки был начат в 1974 г.,



**Рис. 5.** Распределение российского вылова (т) северной креветки в районах Баренцева моря: исключительная экономическая зона России (1), открытая часть Баренцева моря (2), р-н арх. Шпицберген (3), исключительная экономическая зона Норвегии (4) в 2000–2009 (А); 2010–2020 (Б)

**Fig. 5.** Distribution of Russian catch (t) of northern shrimp in the Barents Sea areas: the exclusive economic zone of Russia (1), the open part of the Barents Sea (2), the district of the Arch. Svalbard (3), exclusive economic zone of Norway (4) in 2000–2009 (A); 2010–2020 (B)

однако стал активно развиваться только с 1977 г., к концу 1978 г. ежегодный вылов превысил 10 тыс. т. В начале 1980-х гг. наблюдалось быстрое увеличение добычи, которая в 1983–1985 гг. достигла максимальных значений с ежегодным международным выловом свыше 100 тыс. т и отечественным – свыше 30 тыс. т [Захаров, 2018].

Период промысла с 2000 по 2020 гг. характеризуется перераспределением отечественного промысла в большей степени из традиционных промысловых районов у арх. Шпицберген и центральной части Баренцева моря в исключительную экономическую зону России (рис. 5). Поэтому в традиционных промысловых районах с 2000 по 2009 гг. ежегодный вылов России достигал от 0,19 до 12,18 тыс. т, а с 2010 по 2020 гг. вылов сократился и составлял от 0,09 до 0,82 тыс. т.

С 2005 по 2012 гг. ежегодный отечественный вылов был минимален (0,001–0,44 тыс. т) или отсутствовал (рис. 6). С 2013 г. креветочный промысел возобновился, и в 2015–2020 гг. вылов увеличился с 1,1 до 28,1 тыс. т в год.

С 2005 г. органами ИКЕС (ICES – International Council for the Exploration of the Sea) даются рекомендации по возможной величине вылова для подрайонов ИКЕС 1 и 2 (Баренцево море, прилежащие к нему части Гренландского, Норвежского морей и Северного Ледовитого океана). С 2005 по 2020 гг. в зависимости от величины промыслового запаса эта величина изменялась от 40 до 150 тыс. т. Рекомендуемая величина изъятия в водах России в 2000 по 2020 гг.



**Рис. 6.** Рекомендованный и фактический вылов северной креветки в Баренцевом море в исключительной экономической зоне России с 2000 по 2020 гг.

**Fig. 6.** Recommended and actual catch of northern shrimp in the Barents Sea in the exclusive economic zone of Russia from 2000 to 2020

составляла от 5,75 до 40 тыс. т (рис. 6). Возобновление креветочного промысла в Баренцевом море привело к увеличению освоения рекомендованного вылова с 2 до 24% в 2013–2017 гг., и более 70% в 2018–2019 гг.

В 2020 г. плотность распределения северной креветки в российской части Баренцева моря снизилась в два раза по сравнению с 2019 г. (с 7,6 кг/милю<sup>2</sup> до 3,8 кг/милю<sup>2</sup>), величина прогнозируемой биомассы снизилась на 28% (с 3,1 млн т до 2,2 млн т). Данные исследований 2020 г. подтвердили снижение запасов по сравнению с 2019 г. Причиной такого снижения

промысловой биомассы (до уровня 2014–2016 гг.) могло быть крайне низкое пополнение в 2020 г. на фоне рекордного роста биомассы в 2017–2019 гг. и последующей существенной естественной смертности старших поколений в 2020 г. [Баканев, 2020].

### Морские гребешки

В Северном рыбохозяйственном бассейне промысловое значение имеет один вид — **исландский гребешок** *Chlamys islandica* O.F. Müller, 1776.

В *Баренцевом море* добыча гребешка российскими специализированными судами началась с 1990 г. на поселениях гребешка в районах Святоносского и Канинского поселений на юго-востоке Баренцева моря. Ежегодный отечественный вылов исландского гребешка достиг максимальных показателей (12–13 тыс. т) в 1997–2001 гг. (рис. 7). С 2002 г. наблюдалось быстрое сокращение объёмов добычи гребешка в Баренцевом море, на большинстве скопленений наблюдались все признаки перелова, промысел носил локальный характер. С 2018 г. промышленный лов гребешка в Баренцевом море запрещён. Запасы на Святоносском поселении в настоящее время находятся в депрессивном состоянии, в ближайшие годы их восстановление маловероятно [Баканев, Манушин, 2018]. Оценка промысловой биомассы находится на уровне 200 тыс. т, что ниже минимально допустимой оценки (граничного ориентира по биомассе) — 224 тыс. т.

В *Белом море* практически весь запас морского гребешка сконцентрирован в Воронке Белого моря, на границе с Баренцевым морем. В 2010 г. на фоне

снижения производительности добычи на баренцево-морских поселениях, началась активная эксплуатация скопленений в Воронке Белого моря. С 2010 г. морской гребешок Воронки Белого моря стал осваиваться отдельно от баренцевоморского в режиме рекомендованного вылова. Его ежегодный вылов снизился с 2 тыс. т в 2010 г. до 1 тыс. т в 2016 г., после чего рекомендовалось изъятие только для целей НИР. В настоящее время величина рекомендованного вылова составляет 110 т.

### Морские ежи

Запасы **зелёного морского ежа** *Strongylocentrotus droebachiensis* Müller, 1776, имеющего наибольшее промысловое значение в Северном рыбохозяйственном бассейне, имеются в Баренцевом море. Промысловый запас этого вида в 2009–2011 гг. и варьировал в пределах от 43,3 до 69,2 тыс. т (табл. 2).

В 2011–2016 гг. добыча зелёного морского ежа у берегов Мурмана эпизодически осуществлялась водолазами с апреля по ноябрь, ежегодный вылов составлял 0,8% в 2011 г., в остальные годы менее 0,1%. С 2017 г. начал развиваться более масштабный промышленный лов (табл. 3), а в 2019 и 2020 гг. начался любительский лов зелёного морского ежа.

Из прочих видов морских ежей в Баренцевом море присутствует **палевый морской ёж** (*Strongylocentrotus pallidus* (Sars, 1872)), но его запасы не оценивались, и к изъятию он не прогнозируется. **Морской ёж съедобный** (*Echinus esculentus* L., 1758) — тепловодный морской ёж, основная часть ареала которого находится у берегов Норвегии и в Северном море. Из-

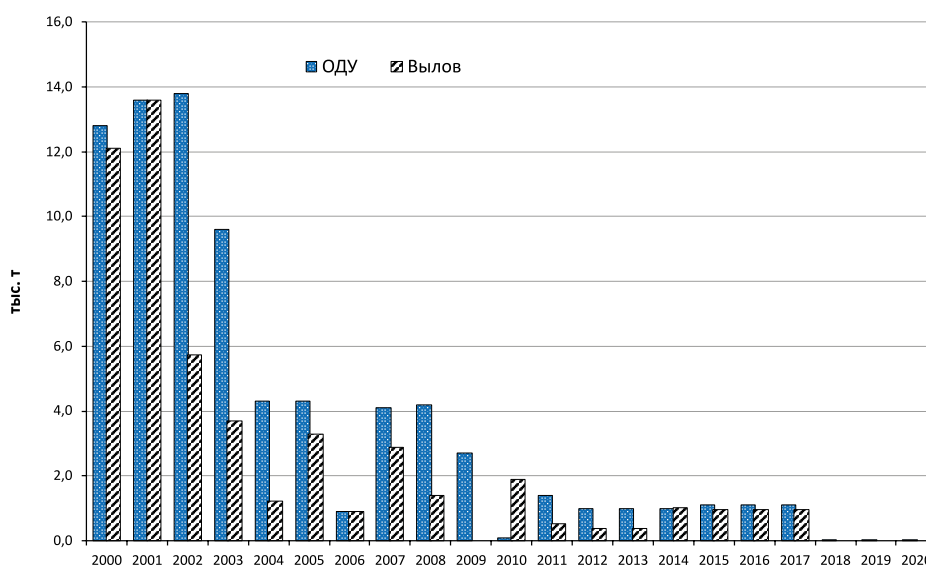


Рис. 7. ОДУ и фактический вылов морских гребешков в Баренцевом море с 2000 по 2020 г. (тыс. т)  
Fig. 7. Recommended and actual catch of scallop in the Barents Sea from 2000 to 2020 (thousand tons)



**Таблица 2.** Промысловый запас и рекомендуемый вылов зелёного морского ежа у побережья Мурмана в 2009–2011 гг.  
**Table 2.** Commercial stock and recommended catch of green sea urchin off the coast of Murman in 2009–2011

Год	Общий запас, тыс. т	Доля промысловых особей, %	Промысловый запас, тыс. т	Рекомендуемый вылов, тыс. т
2009	75,8	57,1	43,3	0,75
2010	118,3	58,5	69,2	0,75
2011	109,6	55,0	60,3	0,75

**Таблица 3.** Промышленный и любительский вылов зелёного морского ежа в прибрежных водах Мурмана в 2011–2020 гг.  
**Table 3.** Industrial and sportive catch of green sea urchin in the coastal waters of Murman in 2011–2020

Год	Рекомендованный вылов, т	Промышленный лов, т		Любительский лов, т	Общий вылов, т	Доля вылова от рекомендованного, %
		судовой	ручной сбор			
2011	750	6,0	–	–	6,0	0,8
2012	750	0,4	–	–	0,4	менее 0,1
2013	6000	0,4	–	–	0,4	менее 0,1
2014	6000	0,5	–	–	0,5	менее 0,1
2015	6000	0,0	–	–	0,0	0,0
2016	6000	0,3	1,4	–	1,7	менее 0,1
2017	6000	223,4	7,8	–	230,8	3,8
2018	6000	185,1	69,1	–	254,2	4,2
2019	6000	214,1	171,3	48,2	433,6	7,2
2020	6000	121,5	224,6	23,7	369,8	6,2

за крупного размера этот вид пользуется спросом со стороны ресторанного бизнеса и любительского рыболовства. Запас этого вида, вероятно, может составлять несколько десятков тонн. В российской части Баренцева моря численность съедобного морского ежа подвержена существенным колебаниям, устойчивые поселения отмечены только в Варангер-фьорде.

**Кукумария** – виды рода *Cucumaria*. В открытой части Баренцева моря распределение кукумарии характеризуется крайней мозаичностью, связанной с неоднородностью грунтов, благоприятных для её обитания. Значительные скопления отмечаются на Шпицбергенском мелководье, в прибрежной зоне Восточного Мурмана, на Медвежинской, Гусиной банках и у западных о-вов архипелага Земля Франца-Иосифа.

В 2009 г. на мелководных банках юго-восточной части Баренцева моря общая биомасса кукумарии была оценена в 113 тыс. т. Большая часть популяции располагалась на Северо-Канинской (около 52 тыс. т) и Гусиной (37 тыс. т) банках. На Святоносской банке в 2009 г. учтённая биомасса составляла 18,9 тыс. т, в прибрежной части Кольского п-ова – около 4,5 тыс. т. В 2016 г. общий запас был оценён в 130 тыс. т. Промышленный лов кукумарии в Баренцевом море не развит. В 2000 г. проводился экспериментальный лов, совместно с добычей морского гребешка. Суммарный вылов составил 150 т.

В Белом море кукумария обитает только в Воронке и частично в Горле Белого моря. В 2009 г., общая биомасса там составила 0,8 тыс. т. По данным исследований 2016 г. запас оценён в 7 тыс. т, а в 2017 г. – 8,4 тыс. т. Можно предположить, что биомасса кукумарии в Воронке Белого моря, в условиях отсутствия её промысла, относительно постоянна.

### Прочие промысловые беспозвоночные

Значительно меньшее промысловое значение в Северном рыбохозяйственном бассейне имеют прочие двусторчатые и брюхоногие моллюски, а также шримсы-медвежата и эвфаузииды. Большинство этих объектов, несмотря на имеющиеся достаточно высокие оценки численности и биомассы, до сих пор не востребованы промыслом.

Из ракообразных в Баренцевом море прогнозируется изъятие очень незначительных объёмов **шримсов-медвежат** (виды рода *Sclerocrangon*), но промыслом они не осваиваются. **Эвфаузииды** в Баренцевом море очень многочисленны. Биомасса остаточного фонда эвфаузиид (после выедания их рыбами) в Баренцевом море может достигать не менее 2,5 млн т. До 2016 г. рекомендовалось изъятие эвфаузиид в размере 50 т в год. Однако интерес к освоению этого ресурса отсутствует и в настоящее время эвфаузииды в Баренцевом море к изъятию не прогнозируются. Система

управления рыболовством этих объектов не разработана.

**Трубачи** (моллюски семейства Vucsinidae) в *Баренцевом море* никогда не осваивались, оценки запаса составляли около 5 тыс. т. По оценке 2020 г. величина промыслового запаса составляла около 500 т, а к вылову рекомендовалось 25 т. Однако данные о существовании участков высоких концентраций, и интерес к их освоению отсутствуют. Имеются отрывочные данные о прилове трубачей при промысле морских гребешков и морских ежей. Так, в 2019 г. было добыто около 0,5 т трубачей.

**Двустворчатые моллюски** (Bivalvia). К недоиспользуемым двустворчатым моллюскам в Северном рыбохозяйственном бассейне могут быть отнесены виды семейства Mytilidae. Оценки запаса **модиолуса** (*Modiolus modiolus* (L., 1758)) в целом по Баренцеву морю составляли около 1 млн т, в настоящее время ежегодно рекомендуется к изъятию 1 тыс. т модиолуса, однако эти объёмы никогда не осваивались. **Мидии** (*Mytilus edulis* L., 1758) в *Баренцевом море* прогнозируются к изъятию с 2019 г. Оценка запаса в 2020 г. составила 170 тыс. т, к вылову рекомендовалось 1,95 тыс. т, а вылов в том же году составил 12 т. В *Белом море* промысловый запас мидий оценён в 270 тыс. т, а к изъятию рекомендуется 1,35 тыс. т. Этот запас не осваивается.

На всей акватории *Баренцева моря* имеются также запасы других видов двустворчатых моллюсков – **серрипес** *Serripes groenlandicus* (Mohr, 1786), **сердцевидок** (виды родов *Ciliatocardium*, *Clinocardium*, *Cerastoderma*) и **циприны** *Arctica islandica* (L., 1767). Их биомасса суммарно оценивалась величиной от 2,6 до 10,4 тыс. т, в среднем составив 6,4 тыс. т. В настоящее время промышленность не проявляет интереса к освоению этих ресурсов.

## Азово-Черноморский и Волжско-Каспийский рыбохозяйственные бассейны

В Азово-Черноморском рыбохозяйственном бассейне основу сырьевой базы промысловых беспозвоночных долгое время составляли запасы рапаны, объёмы рекомендованного вылова которой достигали 15,0 тыс. т в Азовском море в 2017 г. и 99,7 тыс. т в Чёрном море в 2011 г. После 2010 г. спектр промысловых видов Чёрного и Азовского морей начал постепенно расширяться и к настоящему времени в него входят рапана, креветки, раки, артемия, хирономиды, гаммариды, мидии и медузы. Одновременно с ростом числа эксплуатируемых видов отмечается рост вылова беспозвоночных. Большую часть вылова (более 76%) составляет рапана. Значимый вклад в структуру вылова беспозвоночных животных в южных морях вносят также хирономиды, артемия и черноморские креветки.

В Волжско-Каспийском рыбохозяйственном бассейне уже многие десятилетия единственным добываемым видом беспозвоночных являются раки, объёмы вылова которых незначительны.

### Ракообразные

Из ракообразных в Азово-Черноморском бассейне прогнозируются к изъятию и добываются **креветки черноморские** – виды рода *Palaemon*, а также **гаммарус** (виды рода *Pontogammarus*) и **артемия** (виды рода *Artemia*, в том числе на стадии цист). **Шримсы песчаные** – виды рода *Crangon* пока рекомендуются к вылову только для ресурсных исследований.

Годовой вылов черноморских креветок в Чёрном и Азовском морях с 2015 по 2020 гг. составлял от 17 т в 2015 г. до 272 т в 2019 г. (рис. 8). Рекомендуемые объёмы изъятия креветок в Чёрном море с 2015 по 2020 гг. (100–245 т) были выше, чем в Азовском

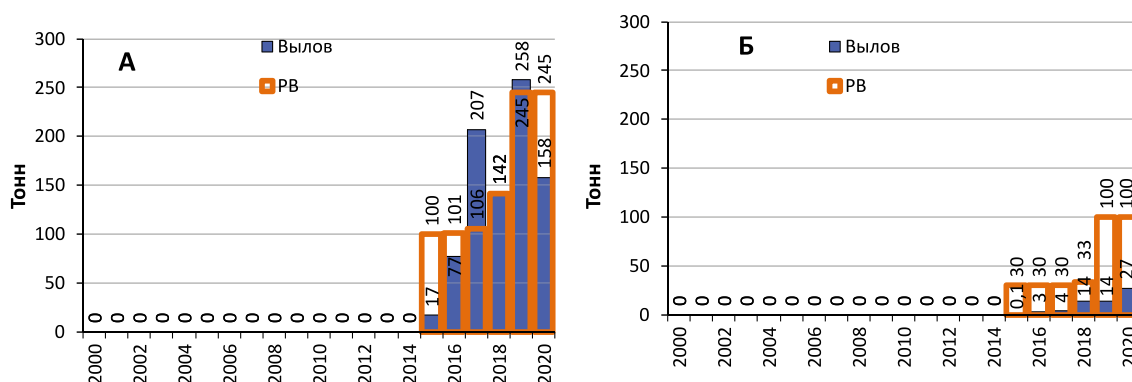


Рис. 8. Рекомендуемый и фактический вылов черноморских креветок в Чёрном (А) и Азовском морях (Б) с 2015 по 2020 гг.  
Fig. 8. Recommended and actual catch of Black Sea shrimp in the Black (A) and Azov Seas (B) from 2015 to 2020

море (30–100 т). При этом освоение квот также выше в Чёрном море (в среднем 93%) чем в Азовском море (18%).

С 2015 по 2020 гг. оценка биомассы черноморских креветок изменялась от 447 до 1151 т.

**Двукрылые.** Хириномиды (Chironomidae) являются вторым по объёмам добычи промысловым объектом в Азово-Черноморском рыбохозяйственном бассейне. Их промысел осуществляется в южной части акватории зал. Сиваш. В настоящее время отмечается расширение комфортной зоны для развития хириномид, промысловые скопления отмечаются практически на всей акватории восточной части залива. Величина оценки общего запаса хириномид за рассматриваемый период возросла с 212 т до 2074 т. В 2020 г. вылов составил 476 т, освоение составило 38% рекомендованного вылова.

**Рапана** (*Purpura venosa* (Valenciennes, 1846)) в массовых количествах появилась в Чёрном море в середине XX в., хотя, возможно, её интродукция произошла существенно раньше [Чухчин, 1968; Переладов 2013]. К настоящему времени рапана проникла также в Азовское море.

До 90-х гг. прошлого века промысел рапаны осуществлялся преимущественно для нужд сувенирной продукции, а суммарный вылов достигал нескольких миллионов экземпляров в год. Оценки запаса при этом не проводилось. В XXI в. начался промысел этого вида для получения товарной продукции и тогда же начались систематические оценки состояния запаса, которые в разные годы колебались в пределах 50–250 тыс. т в зависимости от применяемых методов оценки. В настоящее время на акватории Чёрного моря, прилегающей к границам России, запас оценивается в 66 тыс. т, в Азовском море – в 20 тыс. т.

### Двусторчатые моллюски

**Мидия средиземноморская** *Mytilus galloprovincialis* Lam., 1819. Первые сведения о вылове (после 2000 г.) относятся к 2014 г., когда у побережья Республики Крым было добыто 25 т (рис. 9). К 2020 г. прогноз изъятия резко снизился, и в настоящее время вылов рекомендуется только для обеспечения НИР. Единственная оценка запаса (10 тыс. т) является экспертной и выполнена по данным исследований 2000–2010 гг.

В Азовском море при уровне солёности выше 12‰ мидии были массовым видом донных биоценозов, а промысловый запас достигал 334 тыс. т (1998 г.). С началом понижения солёности запас мидий снизился до 10–20 тыс. т, к 2006 г., при уровне солёности 9,28‰ вид утратил промысловое значение.

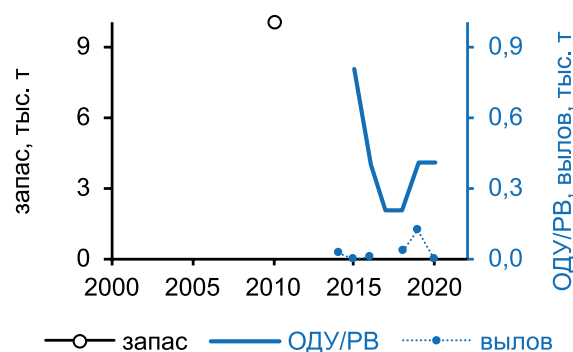


Рис. 9. Величина запаса, рекомендуемых объёмов изъятия и вылова мидии в Чёрном море

Fig. 9. Dynamics of the stock, recommended catches and actual harvest of mussels in the Black Sea

ние. С 2010 г., с ростом солёности в Азовском море, достигшей в 2020 г. 15,52‰, сложились благоприятные условия для роста численности и биомассы моллюсков. Единственная имеющаяся оценка биомассы мидии в акватории моря составила 13,4 тыс. т. Восстановление запасов мидии является сырьевым резервом отечественного рыболовства.

С ростом солёности отмечается расширение ареала вида-вселенца **анадары кагосимской** (*Anadara kagoshimensis* (Tokunaga, 1906)) [Милютин, Вилкова, 2006; Ковалев и др., 2017], которую можно отнести в Азово-Черноморском бассейне к потенциально промысловым объектам. Такие виды как **черенок** (*Solen vagina*), **тихоокеанская устрица** (*Crassostrea gigas* (Thunberg, 1793)), **черноморский гребешок** (*Flexopecten ponticus* (Bucquoy, Dautzenberg & Dollfus, 1889)), **мия** (*Mya arenaria* L., 1758) являются малочисленными видами, локализованными на ограниченных участках Азовского и Чёрного морей. Скопления **мии** и **сердцевидки** (виды родов *Ciliatocardium*, *Clinocardium*, *Cerastoderma*) отмечены у северо-восточного Крыма и в лиманах и заливах Азовского моря. Черенок и черноморский гребешок долгие годы считались практически вымершими, однако в последние годы отмечается интенсивное восстановление их популяций. Тихоокеанская устрица была завезена в Чёрное море в 80-х гг. XX в. и до недавнего времени естественные поселения этого вида отсутствовали. Однако в последнее десятилетие началась взрывная экспансия этого вида практически на всех доступных биотопах [Переладов, 2020]. По предварительной оценке, величина запаса этого вида составляет порядка нескольких сотен тонн. Ведётся ограниченный любительский промысел в рамках стихийного и не учитываемого любительского лова.

### Дальневосточный рыбохозяйственный бассейн

В Дальневосточном рыбохозяйственном бассейне видовой состав сырьевой базы промысловых беспозвоночных значительно богаче по сравнению с Северным и Азово-Черноморским бассейнами. Основу сырьевой базы составляют ресурсы головоногих моллюсков (около 54%). Наиболее ценные объекты, крабы и крабоиды, составляют около 10% сырьевой базы, а креветки – около 3%.

С начала 2000-х гг. прослеживается постепенное снижение объёмов сырьевой базы Дальневосточного бассейна, в основном за счёт головоногих моллюсков. Это нашло отражение в снижении рекомендуемых объёмов вылова. С 2005 г. по 2020 г., прогнозные объёмы изъятия беспозвоночных здесь сократились с 700 тыс. т до 506 тыс. т. Фактический вылов, напротив, показывает тенденцию к постепенному увеличению. Максимальный вылов был получен в 2018 г. и составил около 250 тыс. т. По сравнению с началом XXI в., к концу его второго десятилетия в структуре вылова заметно возросла доля иглокожих, крабов, креветок, морских гребешков. Спектр объектов промысла пополнился новыми видами, такими как медузы и несколько видов двустворчатых моллюсков. Однако основу сырьевой базы по-прежнему составляют моллюски, в основном кальмары (около 50%), и крабы (около 30%).

### Крабоиды

**Краб камчатский** *Paralithodes camtschaticus* (Tilesius, 1815). Камчатский краб является одним из наиболее ценных промысловых видов в дальневосточных морях. С середины 1950-х гг. и до начала 2000-х гг. его ежегодное изъятие в дальневосточных морях варьировало от 7–12 тыс. т до 20–30 тыс. т, а иногда и более [Виноградов, 1956; Слизкин и др., 2001; Левин, 2001; Долженков, Кобликов, 2006; Иванов, 2016]. С 1990-х до начала 2000-х гг. существовал масштабный бесконтрольный промысел, который привёл к снижению запасов дальневосточных популяций камчатского краба [Цыгир, 2006; Долженков, Болдырев, 2006; Лысенко, 2007; Иванов, 2016]. Кроме того, наблюдавшиеся в тот период климатические изменения также могли повлиять на снижение численности популяций этого ценнейшего вида [Клитин, 2001; Лысенко, 2001]. В результате, некогда многочисленные популяции у южных Курильских о-вов, Восточного Сахалина и в Японском море утратили промысловое значение. Впоследствии в отношении большинства популяций камчатского краба были предприняты меры, направленные на сохранение и восстановление их численности, обеспечившие восстановление

его численности и увеличение масштабов промыслового освоения начиная со второго десятилетия XXI в.

*Западно-камчатская популяция* населяет Камчатско-Курильскую и Западно-Камчатскую подзоны. Снижение численности популяции вследствие естественных колебаний, а также массовый браконьерский промысел в конце 1990-х – начале 2000-х гг. привели к резкому её сокращению и практически полной утрате роли Западной Камчатки как важнейшего района промысла. В 2005 г. был введён запрет на промышленный лов у Западной Камчатки, который (за исключением 2007 г.) действовал в течение восьми лет [Ильин, Иванов, 2015; Иванов, 2016]. Промысел был возобновлён в 2013 г. после восьмилетнего запрета, вызванного депрессивным состоянием популяции. За эти годы она восстановила численность, которая достигла своего пика, превысив значения, наблюдавшиеся до запрета: общая численность популяции камчатского краба оказалась в 2017 г. максимальной за последние 17 лет исследований, а численность промысловых самцов была оценена в объёме, не наблюдавшемся на западнокамчатском шельфе как минимум последние четыре десятка лет [Иванов, 2020 а]. Восстановление промыслового запаса позволило в 2013 г. рекомендовать для промысла 5,756 тыс. т. В течение 2013–2017 гг. объёмы рекомендуемого изъятия в 2017–2020 гг. возросли до 11–15,4 тыс. т (табл. 4). После 2016 г. началось перераспределение запаса между подзонами, подобное наблюдалось на шельфе Западной Камчатки неоднократно [Слизкин, Сафронов, 2000]. С 2017 г. доля оценённого промыслового запаса в Камчатско-Курильской подзоне стала снижаться, достигнув в 2020 г. минимального значения (рис. 10).

Общая численность промысловых самцов на начало 2020 г. оценивалась на уровне 70,9 млн экз., биомасса – 161,6 тыс. т. По результатам модельных оценок [Ильин, Иванов, 2015] в ближайшие годы прогнозируется снижение промыслового запаса, главным образом, из-за низкой численности пополнения в 2018–2020 гг.

*Аяно-шантарская популяция* населяет западную часть Северо-Охотоморской подзоны и по численности уступает западно-камчатской. Однако эта популяция проявила большую устойчивость к воздействию на неё промысла. По промысловой значимости в настоящее время она уступает лишь западно-камчатской и баренцевоморской популяциям. Климатические и гидрологические условия в Аяно-Шантарском районе наиболее суровые и значительно отличаются от условий обитания других популяций [Родин, 1985; Черниенко, 2013].

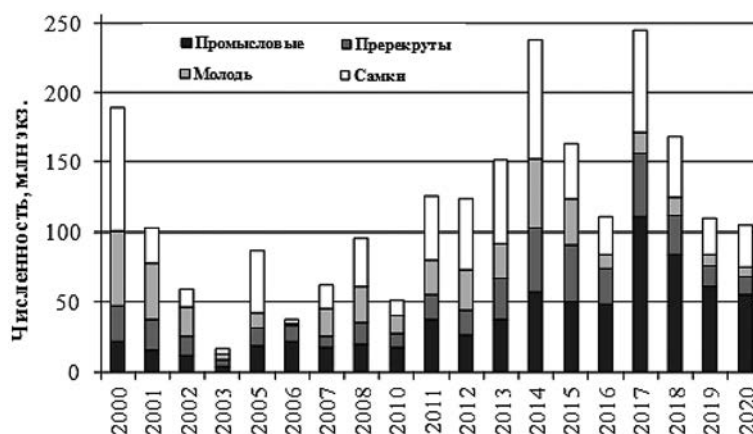


Рис. 10. Величина промыслового запаса камчатского краба у Западной Камчатки (Западно-Камчатская и Камчатско-Курильская подзоны) в 2000–2020 гг.

Fig. 10. The size of the commercial stock of red king crab in Western Kamchatka (West Kamchatka and Kamchatka-Kuril areas) in 2000–2020

Таблица 4. Межгодовая динамика ОДУ, вылова и степень освоения камчатского краба в Западно-Камчатской (ЗК) и Камчатско-Курильской(КК) подзонах

Table 4. Interannual dynamics of TAC, catch and harvesting degree of the red king crab in the West Kamchatka (ЗК) and Kamchatka-Kuril (КК) areas

Год	ОДУ, тыс. т		Вылов, тыс. т		Освоение ОДУ, %	
	ЗК	КК	ЗК	КК	ЗК	КК
2013	3,630	2,126	3,531	1,991	97,3	93,7
2014	5,332	3,310	3,232	1,715	97,6	95,7
2015	5,332	2,049	5,229	1,976	98,2	96,4
2016	6,585	2,530	6,497	2,454	98,7	97,0
2017	8,574	3,276	8,531	3,256	99,5	99,4
2018	11,022	4,383	10,970	4,343	99,5	99,1
2019	11,022	4,383	10,967	4,352	99,5	99,3
2020	11,833	3,522	11,761	3,799	99,0	95,5

В 2000–2014 гг. численность промыслового запаса аяно-шантарской популяции варьировала в широких пределах. Минимальные значения были получены в 2013 г. – менее 1,2 млн экз. С введением ряда мер регулирования промысла запас стал быстро восстанавливаться. Его максимальная величина составила 15 млн экз. в 2017 г. К 2020 г. промысловая численность аяно-шантарской популяции снизилась до 10,5 млн экз. В соответствии с колебанием промыслового запаса в 2000–2020 гг. варьировала и устанавливавшаяся величина ОДУ – от 2–3 тыс. т в начале 2000-х гг. до 0,4 тыс. т в 2015 г. В настоящее время объёмы ОДУ возросли до 0,7–0,9 тыс. т в год. В целом промысловый запас в Северо-Охотоморской подзоне находится на достаточно высоком уровне, а величины ОДУ камчатского краба имеют тенденцию к росту. Степень освоения ОДУ составляет до 95–98%.

Приморская популяция камчатского краба сильно пострадала от нерегулируемого промысла в 1990-х и в начале 2000-х гг. После 2001 г. величина запаса резко снизилась. В 2002 г. был введён запрет на его промысел в подзоне Приморье к югу от 47°20' с. ш., а с 2005 г. добыча краба была запрещена и севернее 47°20' с. ш. С 2000 по 2005 гг. только в северной части подзоны вылов, по экспертной оценке, мог составлять от нескольких сотен тонн до 3–4,5 тыс. т. Введение запрета на промышленный лов привело к тому, что начиная с 2007 г. запас стал восстанавливаться, его величина к 2012 г. достигла приблизительно 16 тыс. т (рис. 11 а), что позволило возобновить промышленный лов. Начало промысла в 2012–2013 гг. вновь сопровождалось снижением запаса, к 2020 г. запас оставил около 1,2 тыс. т, а освоение рекомендуемых к изъятию величин ОДУ нередко было менее 50% (рис. 11 б).



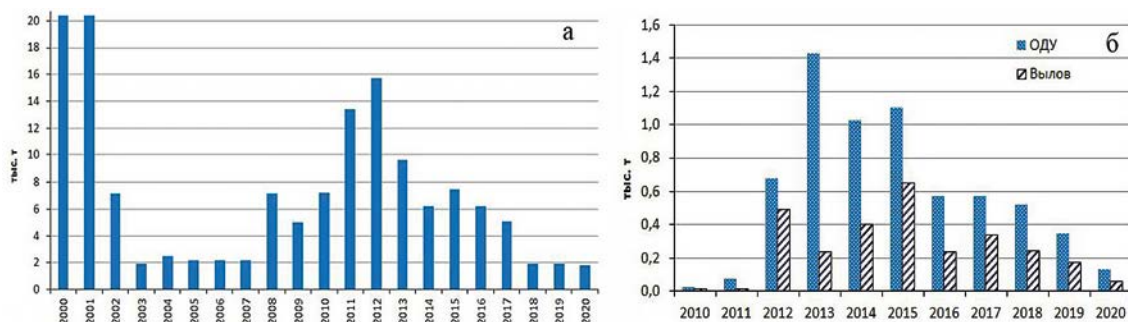


Рис. 11. Промысловый запас камчатского краба (а) в 2000–2020 гг. и ОДУ и освоение рекомендованных объёмов изъятия в 2010–2020 гг. (б) в подзоне Приморье

Fig. 11. Commercial stock in 2000–2020 and TAC and harvesting degree of red king crab 2010–2020 (б) in the Primorye area

Западно-сахалинская популяция камчатского краба эксплуатируется с 1909 г. Существенный перелов краба в тридцатые и в конце пятидесятых годов XX в. привёл к длительной депрессии популяции. Тенденция постепенного увеличения численности наметилась только с конца 1980-х гг. Этому в большой степени способствовал переход в конце 1970-х гг. с сетных орудий лова на ловушки, позволяющие вести селективный промысел крабов. Значительное увеличение вылова камчатского краба у Западного Сахалина было отмечено с 1993 г., а максимальный вылов был достигнут в 1997 г.

Вероятно, в этом районе, так же, как и в других, в 1990-е гг. существовал значительный нелегальный промысел, который привёл к 2000–2004 гг. к деградации промыслового запаса. Восстановление промыслового стада на Западном Сахалине началось в 2013–2017 гг.

**Краб синий *Paralithodes platypus* (Brandt, 1850).**

Западно-берингоморская популяция. В динамике численности синего краба в Западно-Берингоморской зоне выделяются три периода с минимальным промысловым запасом в 2002–2003,

2010–2011 и 2019–2020 гг. Максимальных значений он достигал в 2017 г.— 18,1 млн экз. (рис. 12 а). К настоящему времени запас снизился до уровня 2004–2009 и 2012 гг. На сегодняшний день промысловое изъятие составляет от 3 до 4,8 тыс. т (рис. 12 б), численность пополнения остаётся невысокой. В ближайшее время, по-видимому, следует ожидать колебания запаса в пределах 5–7 млн экз., а величина ОДУ возможно будет составлять 3–4,5 тыс. т. Освоение ОДУ синего краба в Западно-Берингоморской зоне всегда было на высоком уровне — до 90% и более [Моисеев и др., 2022].

Западно-камчатская популяция наиболее многочисленна в северной части Западно-Камчатской подзоны, а также населяет североохотоморский шельф восточнее 152° с. ш. В разрешённых для промысла районах Западно-Камчатской подзоны минимальные значения промыслового запаса были зафиксированы в 2009 г.— 5,4 млн экз. С введением мер регулирования промысла стал наблюдаться рост численности, который достиг в 2015 г. максимального значения 13,4 млн экз. К 2020 г. сменился снижением в районах севернее 57°40' с. ш. [Моисеев и др., 2021 б]. Однако

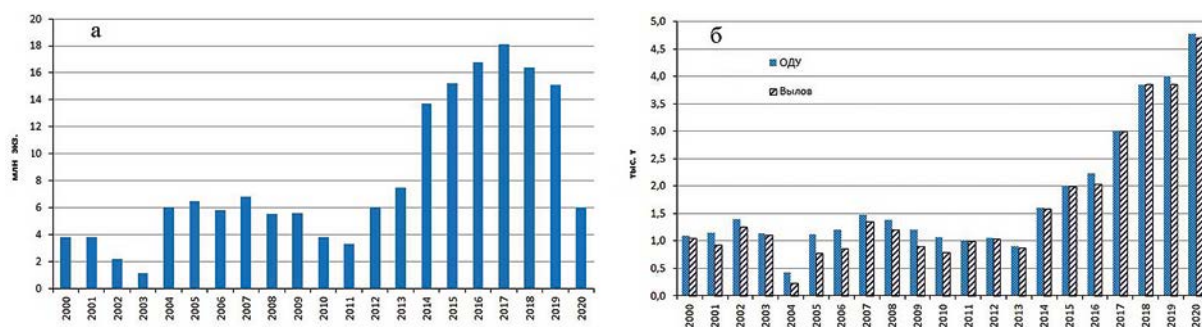


Рис. 12. Промысловый запас (а), величина ОДУ и освоение выделенных квот (б) синего краба в Западно-Берингоморской зоне в 2000–2020 гг.

Fig. 12. Commercial stock (a), value of the TAC and harvesting degree (б) of blue king crab in the West Bering Sea area in 2000–2020

почти равная по численности часть популяции синего краба находится южнее 57°40' с. ш. – в районах, закрытых для промысла крабов [Моисеев и др., 2021 а]. Например, в 2014–2020 гг. в районах, находящиеся за пределами района промысла, было учтено от 8,2 до 19,5 млн экз. промысловых самцов (табл. 5).

**Таблица 5.** Численность (млн экз.) синего краба на шельфе Западной Камчатки с 2014 по 2020 гг.

**Table 5.** The quantity (million specimens) of blue king crab on the shelf of Western during 2014 to 2020

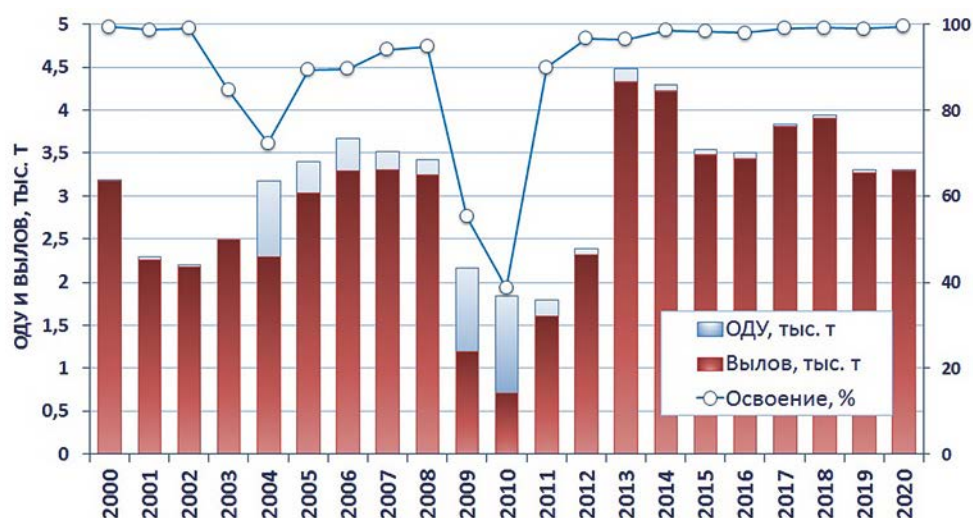
Год	Промысловые самцы	Непромысловые самцы	Самки
2014	8,29	8,52	13,5
2015	13,75	12,29	9,31
2016	10,14	6,20	4,51
2017	15,25	7,36	9,75
2018	12,80	4,17	15,78
2019	6,77	1,64	2,15
2020	19,52	4,32	12,86

В целом, запас западно-камчатской популяции синего краба в районах, разрешённых для промысла, интенсивно эксплуатируется. Величина ОДУ варьировала от 1,8 до 4,5 тыс. т. В 2009–2010 гг. были введены некоторые ограничения по району промысла. Это отразилось на общем вылове синего краба, он оказался самым низким за весь рассматриваемый период [Шагинян, 2014]. В ретроспективе годовое изъятие, за исключением данных 2009–2011 гг., изменялось от 2,319 до 4,343 тыс. т, а степень освоения ОДУ составляла в среднем 98,4% (рис. 13).

В Северо-Охотоморской подзоне синий краб образует мозаичные скопления в прибрежной зоне. За пределами узкой прибрежной полосы он населяет район банки Ионы в северо-западной части Охотского моря. В разные годы значительная часть вылова синего краба смещалась то на акваторию западнее 147° в. д., где ведётся его неспециализированный промысел, то на акваторию банки и о. Ионы. С 2016 по 2020 гг. более 90% общего вылова приходилось на зал. Забияка, Бабушкина и шельф восточнее 152°00' в. д. В целом, промысловый запас в этой подзоне невелик, пресс промысла не оказывает существенного влияния на его состояние. В последние 10 лет объёмы ОДУ синего краба в Северо-Охотоморской подзоне осваиваются достаточно полно (более 95%), в отличие от начала 2000-х гг., когда доля вылова не превышала 73% (рис. 14).

Приморская популяция синего краба характеризуется неравномерным распределением на шельфе западной части Японского моря. К югу от параллели 47°20' с. ш. этот вид не имеет существенного промыслового значения, тогда как к северу от 47°20' с. ш. он является основным объектом промысла среди крабидов.

Существенное снижение численности популяции в Приморье произошло к началу 2000-х гг. в районах южнее 47°20' с. ш. Здесь с 2002 до 2012 гг. был введён запрет на промысел синего краба. Севернее м. Золотой промысел не закрывался. С введением запрета начался устойчивый рост численности краба в целом в подзоне Приморье до 2013 г., когда был отмечен его максимальный промысловый запас – 15,3 тыс. т (рис. 15). Это позволило рекомендовать с 2013 г.



**Рис. 13.** Межгодовая динамика ОДУ, вылова и освоения ОДУ синего краба в Западно-Камчатской подзоне в 2000–2020 гг.

**Fig. 13.** Interannual dynamics of TAC, catch and harvesting degree of the blue king crab in the West Kamchatka area in 2000–2020

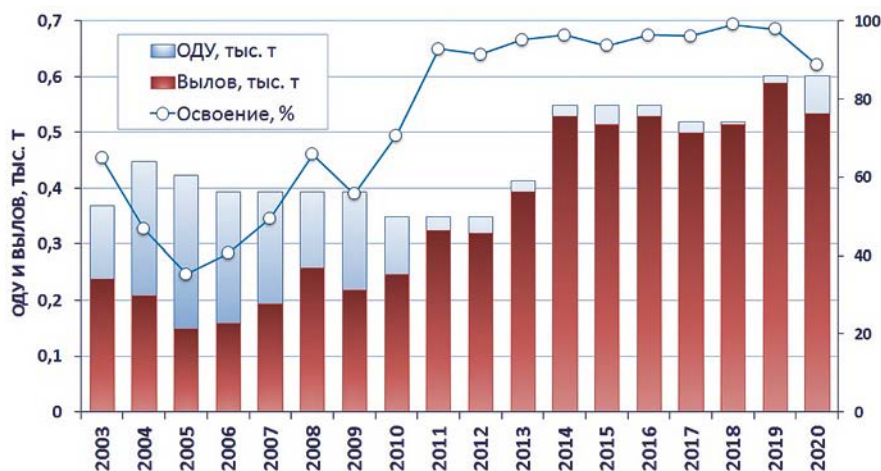


Рис. 14. Межгодовая динамика ОДУ, вылова и освоения ОДУ синего краба в Северо-Охотоморской подзоне в 2003–2020 гг.

Fig. 14. Dynamics of TAC and catch of blue king crab in the North Okhotsk area in 2003–2020

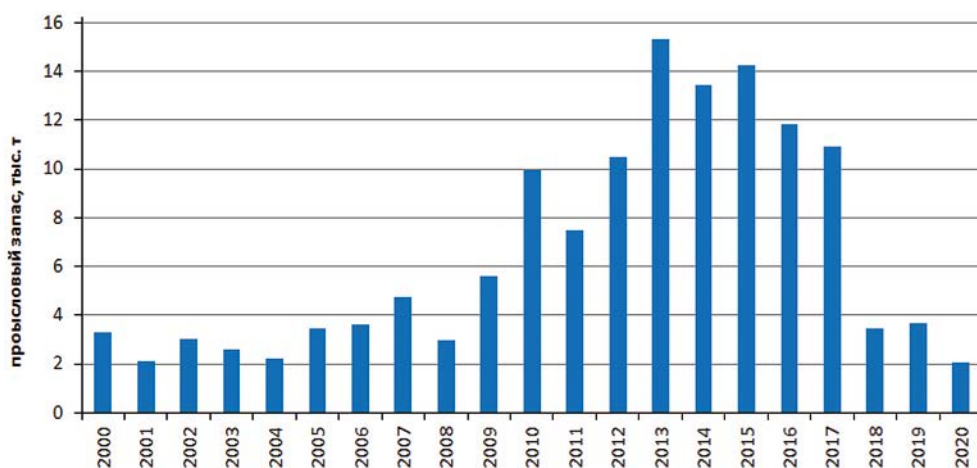


Рис. 15. Динамика промыслового запаса синего краба в подзоне Приморье в 2000–2020 гг.

Fig. 15. Dynamics of the commercial stock of blue king crab in the Primorye area in 2000–2020

возобновление промышленного лова синего краба в Приморье. В последние годы стало наблюдаться резкое снижение запаса. В 2013–2020 гг. освоение ОДУ колебалось от 42 до 69%, в среднем 54,5% (табл. 6). Резкое снижение промыслового запаса после 2017 г. привело к приостановке промышленного лова синего краба во всей подзоне Приморье.

**Краб колючий** *Paralithodes brevipes* Milne-Edwards, Lucas, 1841. Запасы этого вида длительное время

недоиспользовались в связи с тем, что он населяет прибрежные мелководья, где его освоение возможно только малотоннажными судами и москитным флотом. Кроме того, популяция колючего краба уступает популяциям других шельфовых крабидов по численности. Промысловое значение колючий краб имеет в Южно-Курильской зоне и в трёх подзонах – Северо-Охотоморской, Восточно-Сахалинской и в Приморье.

Таблица 6. Динамика ОДУ и вылова (тыс. т) синего краба в подзоне Приморье в 2013–2020 гг.

Table 6. Dynamics of TAC and catch (thousand tons) of blue king crab in the Primorye area in 2013–2020

Год	2013	2014	2015	2016	2017	2018	2019	2020
ОДУ, тыс. т	0,916	1,068	1,425	1,083	1,032	0,844	0,967	0,571
Вылов, тыс. т	0,452	0,456	0,634	0,572	0,661	0,581	0,578	0,3073
% освоения	49,3	42,7	44,5	52,8	64,1	68,8	59,8	53,8

В Северо-Охотморской подзоне с 2009 г. колючий краб осваивался в режиме рекомендованного вылова, после чего он привлёк интерес добывающих организаций. В результате, в 2010–2013 г. и 2016–2018 гг. отмечалось превышение рекомендованной величины изъятия (рис. 16). Это не привело к подрыву его запаса только потому, что эта единица запаса недооценивается из-за труднодоступности ряда прибрежных участков с глубинами менее 20–15 м, что не позволяет достаточно полно оценить величину промыслового запаса.

Южно-Курильская зона. Здесь с 2000 по 2016 гг. промысловый запас колючего краба находился на очень низком уровне, промышленное освоение отсутствовало. После восстановления численности по-

пуляции началось её промышленное освоение, в 2017–2020 гг. ежегодный вылов составлял 86–225 т, в среднем составляя 72% от объёма ОДУ (130–260 т).

В Восточно-Сахалинской подзоне в 2000–2010 гг. ежегодный вылов варьировал от 10,9 до 66,0 т, а среднее освоение составляло всего 27% от устанавливаемых объёмов (65–120 т), а в 2001–2003 гг. промысел не осуществлялся. В 2010–2020 гг. наблюдалось увеличение промыслового запаса колючего краба, начиная с 2011 г. происходит увеличение объёмов ОДУ. В итоге вылов вырос с 78 т в 2011 г. до 270,7 т в 2016 г. В последующие годы годовое изъятие и освоение выделяемых объёмов ОДУ колючего краба в среднем составляли 227 т и 64%, соответственно (рис. 17).

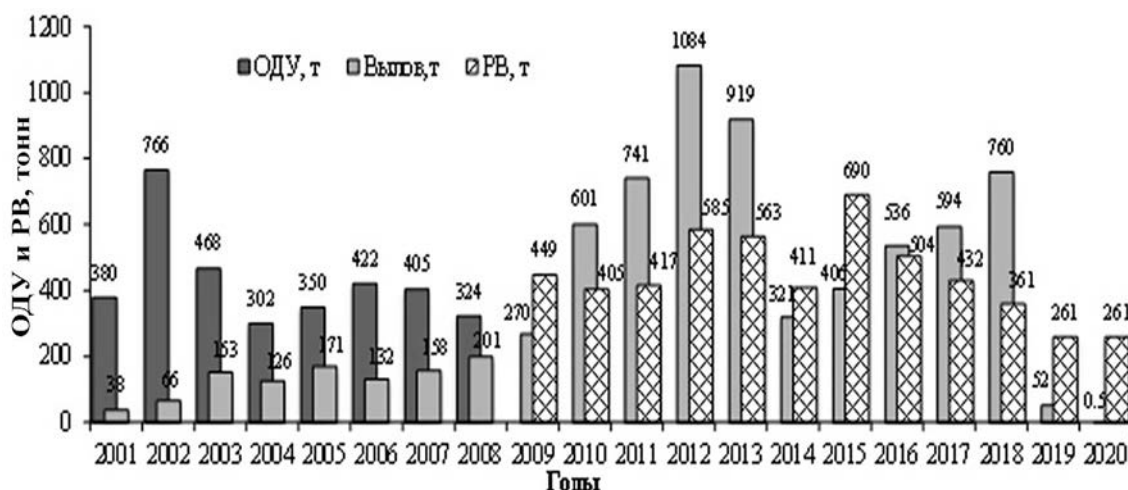


Рис. 16. Динамика величины прогноза и объёмов вылова колючего краба в Северо-Охотморской подзоне в 2001–2020 гг.: ОДУ – общий допустимый вылов; РВ – рекомендованный вылов (упрощена заявка на получение квот)

Fig. 16. Dynamics of the forecast value and the harvest of brown king crab catch in the North Okhotsk area during 2001–2020. Designation: ОДУ – total available catch; РВ – recommended catch (simplified application for quotas)

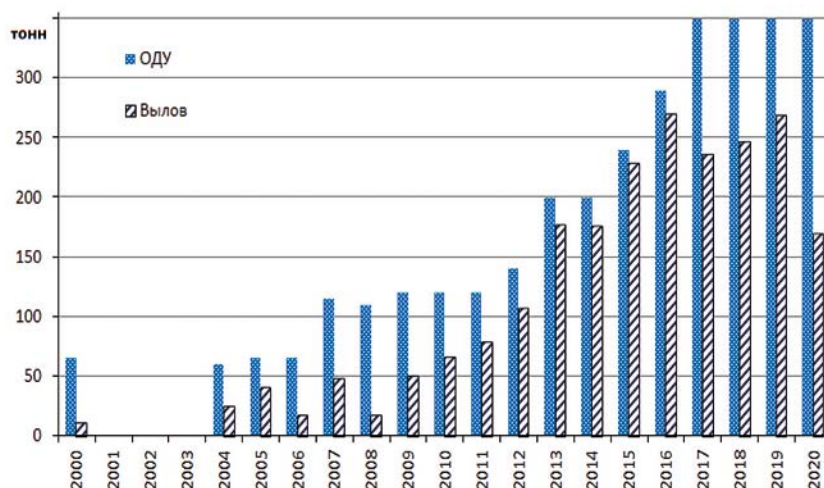


Рис. 17. Динамика ОДУ и вылова колючего краба в Восточно-Сахалинской подзоне в 2000–2020 гг.

Fig. 17. TAC dynamics catch of brown king crab in the East Sakhalin area in 2000–2020



В подзоне Приморье промышленный лов колючего краба ведётся к северу от 47°20' с. ш. Оценка промыслового запаса варьировала от 0,1–0,5 тыс. т до 4,1 тыс. т (рис. 18 а), средняя оценка биомассы за 2000–2020 гг. составила 1,3 тыс. т. Изменчивость оценок промыслового запаса обусловлена различиями в полноте охвата скоплений краба учётными съёмками. Вылов до 2010 г. не превышал 15 т. За последние 10 лет освоение составляет, в среднем, 84,8%. В 2011–2018 гг. наблюдалось наибольшее освоение колючего краба на уровне 92,6–99,5%, а вылов доходил до 458 т (рис. 18 б). После 2017 г. отмечается снижение промыслового запаса и объёмов его вылова.

**Краб равношипый** *Lithodes aequispinus* (Benedict, 1895). Основные запасы этого краба, находятся в северной части Охотского моря и у Курильских о-вов. В 2000–2020 гг. отмечались чередующиеся рост и снижение запасов в этих районах. У Западной Камчатки и Восточного Сахалина численность равношипого краба невысока.

В Северо-Охотморской подзоне промысел равношипного краба осуществляется более 50 лет. За это время вводилось два продолжительных запрета на промысел этого вида. С 1984 по 1991 гг. запрет был введён на акватории всей подзоны, а с 2000 по 2010 гг. – только в районе банки Кашеварова, где сосредотачивался основной промысел краба [Михайлов и др., 2003].

В 2000–2006 гг. ОДУ краба не превышал 1 тыс. т (рис. 19), добыча проходила к северу и востоку от банки Кашеварова, ежегодный вылов варьировал от 0,7 до 0,8 тыс. т. Освоение объёмов в 2004–2006 гг. было не полным (59–84%). В 2007 г. промысловые запасы равношипного краба в восточной части Северо-Охотморской подзоны позволили рекомендовать к вылову чуть более 2 тыс. т. Далее, в 2007–2015 гг. рекомендуемые объёмы вылова оставались на относительно стабильном уровне от 2,0 до 2,6 тыс. т. В 2016 г. был установлен максимальный за всю исто-

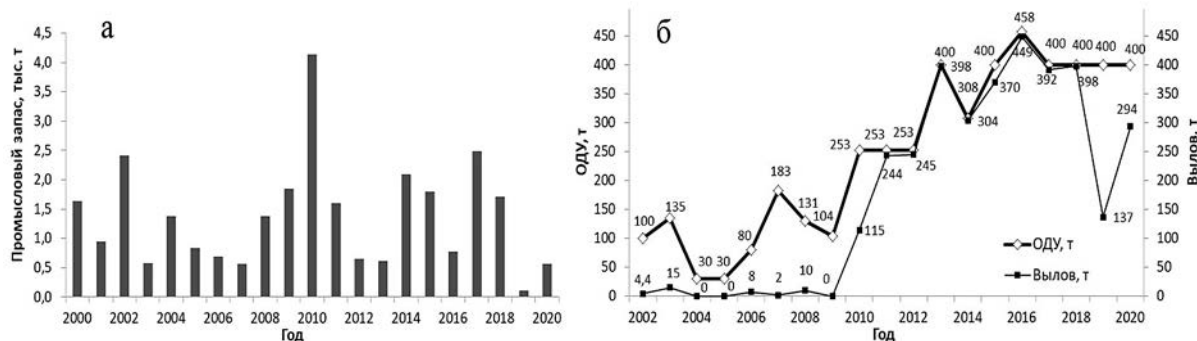


Рис. 18. Динамика промыслового запаса (а), ОДУ и вылова (б) колючего краба в подзоне Приморье в 2000–2020 гг.  
 Fig. 18. Dynamics of the commercial stock (a) TAC dynamics and catch (б) of brown king crab in the Primorye area in 2000–2020

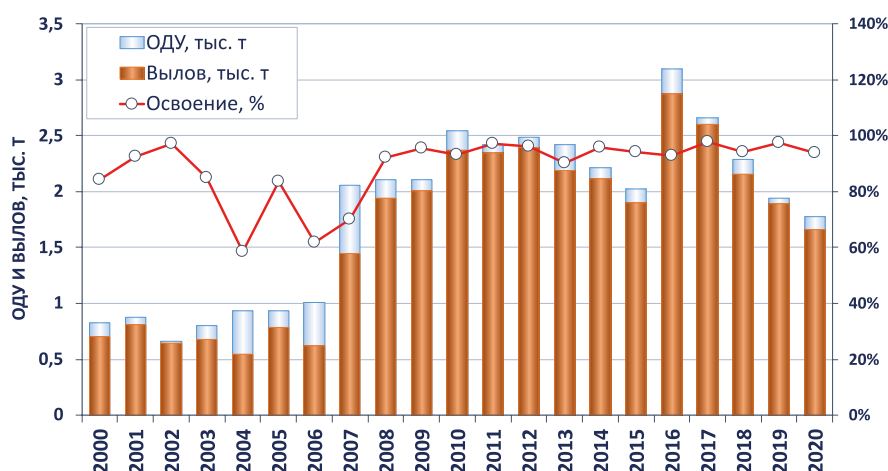


Рис. 19. Динамика ОДУ и вылова равношипного краба в Северо-Охотморской подзоне в 2000–2020 гг.  
 Fig. 19. Dynamics of TAC and catch of the gold king crab in the North Okhotsk area in 2000–2020



рию промысла объём ОДУ, равный 3,1 тыс. т, а вылов в этот год составил 3,0 тыс. т.

Начиная с 2008 г. освоение выделяемых объёмов ОДУ составляет более 90%. Для минимизации рисков падения запасов равношипного краба рекомендованные объёмы вылова стали постепенно снижаться, достигнув к 2020 г. 1,7 тыс. т.

В Северо-Курильской и Южно-Курильской зонах оценка запаса равношипного краба сталкивается со значительными трудностями, так как в пределах Курильской гряды выделяют, как минимум, пять относительно изолированных популяционных группировок [Низяев, Клитин, 2002; Михеев и др., 2012].

В Северо-Курильской зоне, значительную часть рекомендованных объёмов изъятия неоднократно осваивали без соблюдения рекомендаций по распределению промысловых усилий для четырёх популяционных группировок, обитающих в этом районе. Это приводило к локальным переловам краба у о. Шиашкотан и снижению там численности, а промысел смещался на другие участки с более высокими плотностями скоплений. При снижении пресса промысла наблюдалось восстановление численности шиашкотанской группировки. Есть основания полагать, что её численность до настоящего времени полностью не восстановилась. Наибольшие объёмы ОДУ в Северо-Курильской зоне устанавливались в 2000–2005 гг. и в 2014–2020 гг.: 700–800 т и 700–900 т, соответственно (рис. 20). Наименьшие величины ОДУ устанавливались в 2006–2013 гг. – около 500–600 т. Среднее освоение ОДУ составляло около 85%, минимальное было в 2007 г. – 14%, а в 2001 г. был даже допущен перелов на 12%.

В Южно-Курильской зоне промысловое значение имеет одна группировка, населяющая охотоморскую сторону Курильских о-вов. В 2003, 2005–2007 гг. вылов по данным официальной статистики в этой зоне отсутствовал. В целом, в Южно-Курильской зоне в период 2000–2020 гг. среднее освоение составляло около 67%, хотя в 2001 г. был отмечен перелов почти на 3%.

В Западно-Камчатской подзоне численность группировки равношипного краба невысока. В начале 2000-х гг. промысловый запас в среднем составлял 2,8 млн экз., а в середине 2010-х гг. 1,96 млн экз. После 2015 г. оценок численности не выполнялась, на настоящее время она экспертно оценивается на среднемноголетнем уровне – 2,8 млн экз. За 2000–2020 гг. величина ОДУ равношипного краба колебалась от 270 до 680 т, а общий вылов составлял от 216 до 645 т. Освоение объёмов ОДУ составляло 65,5–99,2%, а в среднем 87,8% (без учёта 2010 г., когда из-за организационных неопределённостей вылова не было).

### Настоящие крабы

В Дальневосточном рыбохозяйственном бассейне достаточно велики запасы настоящих крабов, в том числе – шельфовые виды (краб-стригун опилио *Chionoecetes opilio* (Fabricius, 1788), краб-стригун бэрди *Chionoecetes bairdi* Rathbun, 1924, и краб волосатый четырёхугольный *Erimacrus isenbeckii* (Brandt, 1848)), а также глубоководные виды крабов-стригунов: красный *Chionoecetes japonicus* Rathbun, 1932, таннери *C. tanneri* Rathbun, 1893 и ангулятус *C. angulatus* Rathbun, 1924). Наиболее востребованы шельфовые виды, запасы которых интенсивно эксплуатируются. В то же

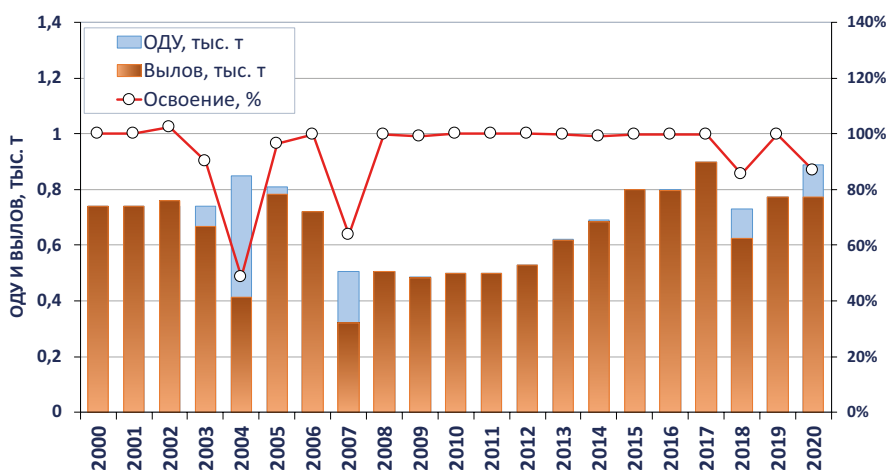


Рис. 20. Величина ОДУ и вылова равношипного краба в Северо-Курильской зоне (СК) и Южно-Курильской зоне (ЮК) в 2000–2020 гг.

Fig. 20. The TAC and catch of the gold king crab in the North Kuril area (CK) and the South Kuril area (ЮК) in 2000–2020

время, в последние годы наблюдается тенденция к увеличению уровня освоения запасов глубоководных видов.

**Краб-стригун опилио** — наиболее массовый промысловый вид крабов, занимает первое место по объёмам вылова среди ракообразных Дальнего Востока. В Охотском море встречается на обширной акватории в границах всех рыбопромысловых районов. Наибольшая численность и, соответственно, его промысловый запас сосредоточены в *Северо-Охотморской подзоне*, а также в *Восточно-Сахалинской подзоне*. Также промысловые скопления имеются в зал. Шелихова в северной части *Западно-Камчатской подзоны*.

В северной и западной частях Охотского моря плотные концентрации промысловых самцов (более 100 мм по ширине карапакса) формируются в нижней части шельфа и в верхней зоне материкового склона, а большая их часть располагается в пределах *Северо-Охотморской подзоны*. На материковом склоне промысловые самцы встречаются повсеместно, образуя сплошной пояс скоплений. Площадь участков с промысловыми концентрациями этого вида составляет около 100 тыс. км<sup>2</sup> [Карасёв, 2014].

Промышленный вылов краба-стригуна опилио в Северо-Охотморской подзоне до начала 90-х гг. XX в. составлял от 1,0 до 1,5 тыс. т ежегодно. С 1992 по 1995 гг. лов вёлся преимущественно по научным квотам, с 1996 г. разведанные запасы стали осваиваться промыслом. С расширением площади учётных работ и района промысла рекомендуемая величина изъятия и вылов постепенно росли, к 2000 г. ОДУ составлял около 9,5 тыс. т, а к 2005 г. — 16 тыс. т.

После 2006 г. ОДУ краба-стригуна опилио немного снизился и только в 2010–2011 гг. вновь достиг величины 16 тыс. т. С 2012 по 2015 гг. наблюдалось снижение средней плотности промыслового запаса на фоне слабого пополнения, что отразилось на рекомендуемых объёмах вылова (рис. 21). В связи с увеличением численности и постепенным переходом к 15%-ной доле изъятия от промыслового запаса (до этого использовался 10%-ный коэффициент изъятия), начиная с 2016 г. ОДУ и вылов стали постепенно увеличиваться.

В 2019 г. ОДУ краба-стригуна опилио был утверждён на максимальном за всю историю его промысла уровне в 21,0 тыс. т, а вылов составил 20,8 тыс. т (освоение 99%). В целом, освоение в XXI в. было стабильно высоким (почти 92%), а в последнее десятилетие освоение составило, в среднем, 98%.

Промысел в подзоне начинается со второй декады апреля (с 1 января по 10 апреля установлен запрет на осуществление специализированного промысла). Ежегодно в добыче краба участвует 65–70 судов. Максимальные уловы чаще всего регистрируются в весенний период (до 15–20 т в сутки). Летом, как правило, происходит снижение уловов на промысловое усилие. Наиболее интенсивно эксплуатируются запасы на участке к северу от 57°00' с. ш. между 149°00' и 153°30' в.д. На участке 55°15'–57°25' с.ш., между 141°30'–146°00' в.д. промысел ведётся наименее активно.

Несмотря на важное промысловое значение североохотморской популяции краба-стригуна опилио, работы по оценке состояния этого запаса проводились нерегулярно и, как правило, охватывали только часть

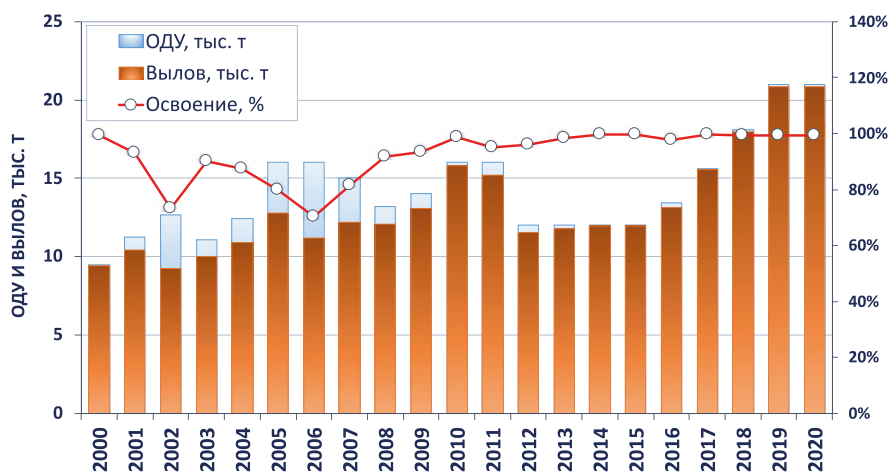


Рис. 21. Динамика ОДУ (тыс. т), вылова (тыс. т) и освоения ОДУ (%) краба-стригуна опилио в Северо-Охотморской подзоне с 2000 по 2020 гг.

Fig. 21. Dynamics of TAC (thousand tons), catch (thousand tons) and harvesting degree (%) of snow crab in the North Okhotsk area from 2000 to 2020

ареала вида. Последняя масштабная донная траловая съёмка выполнялась в 2019 г., а до неё – в 2001 г. Ловушечные съёмки выполнялись чаще, например, съёмкой 2012 г. на НИС «Зодиак» было охвачено 87 тыс. км<sup>2</sup> акватории Северо-Охотоморской подзоны. В то же время, ловушечные съёмки не позволяют получить достоверную информацию о численности самцов, не прошедших терминальную линьку, которые составляют пополнение промыслового запаса.

Максимальных значений численность промыслового запаса в Северо-Охотоморской подзоне достигала в 2015 г. С 2016–2017 гг. стабилизация величины запаса сменилась постепенным снижением, которое прослеживается до настоящего времени. Тем не менее, оценка запаса остаётся на достаточно высоком уровне, превышая целевой ориентир управления. Таким образом, запас краба-стригуна опилио в Северо-Охотоморской подзоне в настоящее время находится в благополучном состоянии. В значительной степени стабилизации запаса способствует обширная площадь распространения популяции, а также наличие многочисленных центров воспроизводства и центров нагула молоди, изолированных от районов ведения промысла.

Часть крабов из Северо-Охотоморской подзоны мигрирует на участок акватории подрайона *Центральная часть Охотского моря* [Метелёв и др., 2017]. За счёт этого образуются скопления взрослых самцов в северной части подрайона. В настоящее время ОДУ в подрайоне Центральная часть Охотского моря рекомендуется исключительно для осуществления научных исследований. По мере накопления данных не исключена возможность организации промысла в данном районе.

В *Западно-Камчатской подзоне* промысловые скопления краба-стригуна опилио сосредоточены на границе с Северо-Охотоморской подзоной, а также в северной части зал. Шелихова, к северу от 59°00' с. ш. Группировка в зал. Шелихова представляет собой субпопуляцию, тесно связанную с северо-охотоморской популяцией [Карасев, 2014].

В начале 2000-х гг. вылов в Западно-Камчатской подзоне достигал 700 т. При этом промысел вели исключительно на границе с Северо-Охотоморской подзоной. Однако, в связи со снижением численности, в 2007–2015 гг. ОДУ данного вида был ограничен величиной, необходимой для научных исследований.

По результатам исследований 2014 г. были получены высокие оценки численности в зал. Шелихова, которые позволили, начиная с 2016 г., ежегодно рекомендовать там к вылову 200–300 т краба-стригуна опилио. Освоение данного объёма в 2016–2020 гг. составляло от 72 до 98%, однако, как и в начале 2000-х гг., вылов осуществлялся исключительно на границе с Северо-Охотоморской подзоной. Тем не менее, промысловые скопления в северной части зал. Шелихова сохраняют высокий промысловый потенциал и обеспечивают возможность увеличения объёмов добычи этого ценного вида.

*Восточно-Сахалинская подзона* является вторым по значимости районом промысла краба-стригуна опилио в Охотском море. Важнейшие промысловые скопления расположены на акватории, прилегающей к северо-восточному побережью о. Сахалин. Кроме того, имеются скопления в зал. Терпения и зал. Анива [Первеева, 2005].

В начале 2000-х гг., в связи с резким снижением запаса был установлен запрет на осуществление его

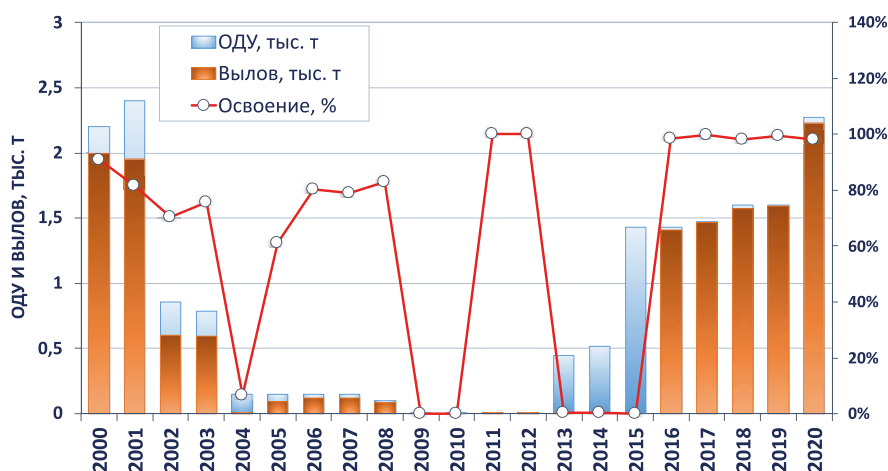


Рис. 22. Динамика ОДУ (тыс. т), вылова (тыс. т) и освоения ОДУ (%) краба-стригуна опилио в Восточно-Сахалинской подзоне с 2000 по 2020 гг.

Fig. 22. Dynamics of TAC (thousand tons), catch (thousand tons) and harvesting degree (%) of snow crab in the East Sakhalin area from 2000 to 2020

промысла в Восточно-Сахалинской подзоне. Постепенное восстановление запаса этого вида позволило в 2016 г. возобновить промысел после более чем 10-летнего запрета (рис. 22). Материалы исследований 2018–2020 гг. показывают, что восстановление запаса идёт весьма высокими темпами. К 2020 г. запас в северной части Восточно-Сахалинской подзоны полностью восстановился, в южной части подзоны запас существенно меньше и его восстановление продолжается.

В Японском море наиболее плотные скопления краба-стригуна опилио сосредоточены в западной части Татарского пролива (в северной части подзоны Приморье), а также в зал. Петра Великого (в южной части подзоны Приморье). На акватории, прилегающей к западному побережью о. Сахалин, скопления краба сравнительно менее плотные. Имеющиеся данные позволяют предположить наличие в Японском море одной независимой популяции, в пределах которой можно выделить субпопуляции в южной части подзоны Приморье и в Татарском проливе.

До 2019 г. ОДУ краба-стригуна опилио в подзоне Приморье устанавливался отдельно для участков южнее м. Золотой и севернее м. Золотой. Начиная с 2019 г. устанавливается единая величина ОДУ для подзоны Приморье. В подзоне Приморье в течение 1990-х и начале 2000-х гг. под воздействием ННН-промысла численность краба в южной и северной частях подзоны снизилась до критического уровня, при котором запас мог впасть в длительную депрессию. В связи с этим, в 2000-х гг. ОДУ в подзоне Приморье устанавливался на минимальном уровне, а вылов не превышал 500 т в год (рис. 23).

В конце 2000-х гг. начали отмечаться признаки восстановления запаса в подзоне Приморье, что позволило постепенно увеличить объём ОДУ с 1,0 тыс. т в 2007 г. до 5,150 тыс. т в 2012 г. В последующие годы численность промыслового запаса находилась на стабильно высоком уровне, что позволило к 2020 г. увеличить объём ОДУ до 5,710 тыс. т. Освоение в Приморье после возобновления его специализированного промысла в 2010 г. стабильно высокое (в среднем – более 90%), за исключением 2016 и 2017 гг., когда по организационным причинам освоение составляло менее 50%.

В Западно-Сахалинской подзоне в начале 2000-х гг. ОДУ краба-стригуна опилио устанавливался на уровне около 400 т, а вылов в режиме контрольного лова составлял около 300 т в связи с малочисленностью промыслового запаса с 2004 по 2009 гг. Затем прогноз вылова был постепенно снижен до 1 т. Только с 2017 г. промысел на Западном Сахалине возобновился, ОДУ был установлен в объёме 500 т, после чего он оставался неизменным и осваивался практически полностью (88,0–99,8%).

Также достаточно велики запасы краба-стригуна опилио в Беринговом море (Западно-Берингоморская зона и Карагинская подзона), где вид является наиболее массовым видом среди промысловых видов крабов.

В Западно-Берингоморской зоне наиболее плотные промысловые скопления сосредоточены на участке между 179°00' в. д. и 177°00' з. д., а также в районе м. Рубикон на глубинах от 80 до 300 м. Высокая волатильность ОДУ краба-стригуна опилио в Западно-Берингоморской зоне в первой декаде XXI в. (от 0,483 тыс. т до 2,746 тыс. т) связана с резкими изменениями прямых оценок промыслового

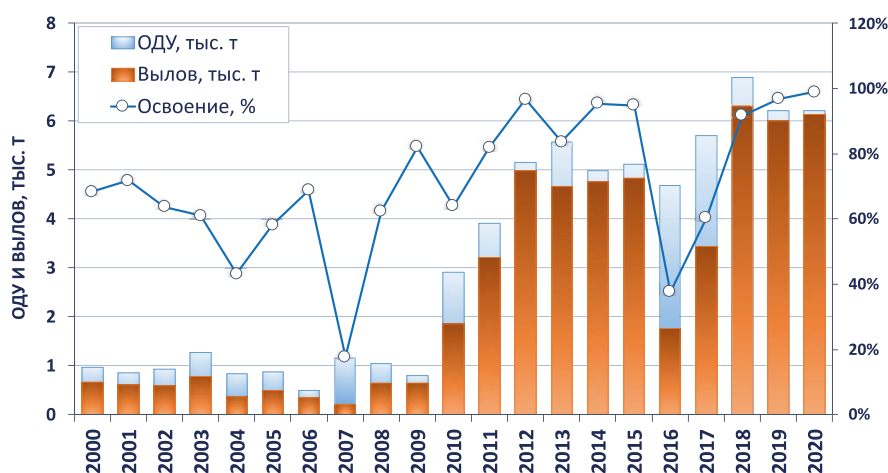


Рис. 23. Динамика ОДУ (тыс. т), вылова (тыс. т) и освоения ОДУ (%) краба-стригуна опилио в Японском море с 2000 по 2020 гг.

Fig. 23. Dynamics of TAC (thousand tons), catch (thousand tons) and harvesting degree (%) of snow crab in the Sea of Japan from 2000 to 2020

запаса по данным учётных съёмок. Освоение в этот период также было нестабильным и составляло от 12 до 90% (рис. 24 А). После 2010 г. межгодовые изменения рекомендуемых величин изъятия и вылова стали менее выраженными, наметилась тенденция к постепенному увеличению освоения с 67,5% в 2011 г. до 97,3% в 2020 г. С 2013 по 2018 гг. ОДУ в Западно-Беринговоморской зоне увеличился более чем в два раза с 1,367 до 2,876 тыс. т. В 2019 г. в рамках предосторожного подхода ОДУ был снижен до 1,668 тыс. т.

В *Карагинской подзоне* в 1990-е гг. основные промысловые скопления краба-стригуна опилио располагались в восточной и западной частях Олюторского зал. В последние годы повышенные концентрации промысловых самцов сосредоточены, в основном, в центральной части залива и ограничены с запада 168° в. д., с востока – 169° в. д. Состояние и величина запаса здесь подвержены существенной межгодовой

изменчивости, обусловленной особенностями пополнения с резкими различиями в численности разных поколений и высокой промысловой нагрузкой на популяцию. Вплоть до 2016 г. наблюдались значительные межгодовые изменения ОДУ, вылова и степени освоения (рис. 24 Б). После 2016 г. освоение находилось на стабильно высоком уровне.

В значительной степени стабилизации промысла в Беринговом море способствовало совершенствование методов оценки состояния запасов, а также установление с 2017 г. в Западно-Беринговоморской зоне района к западу от 172° 30' в. д., запретного для специализированного промысла крабов-стригунов с целью предотвращения возможных перевозок уловов между двумя соседними подзонами.

**Краб-стригун бэрди.** Промысловые запасы краба-стригуна бэрди сосредоточены в Беринговом, Охотском море и на шельфе Восточной Камчатки. Чис-

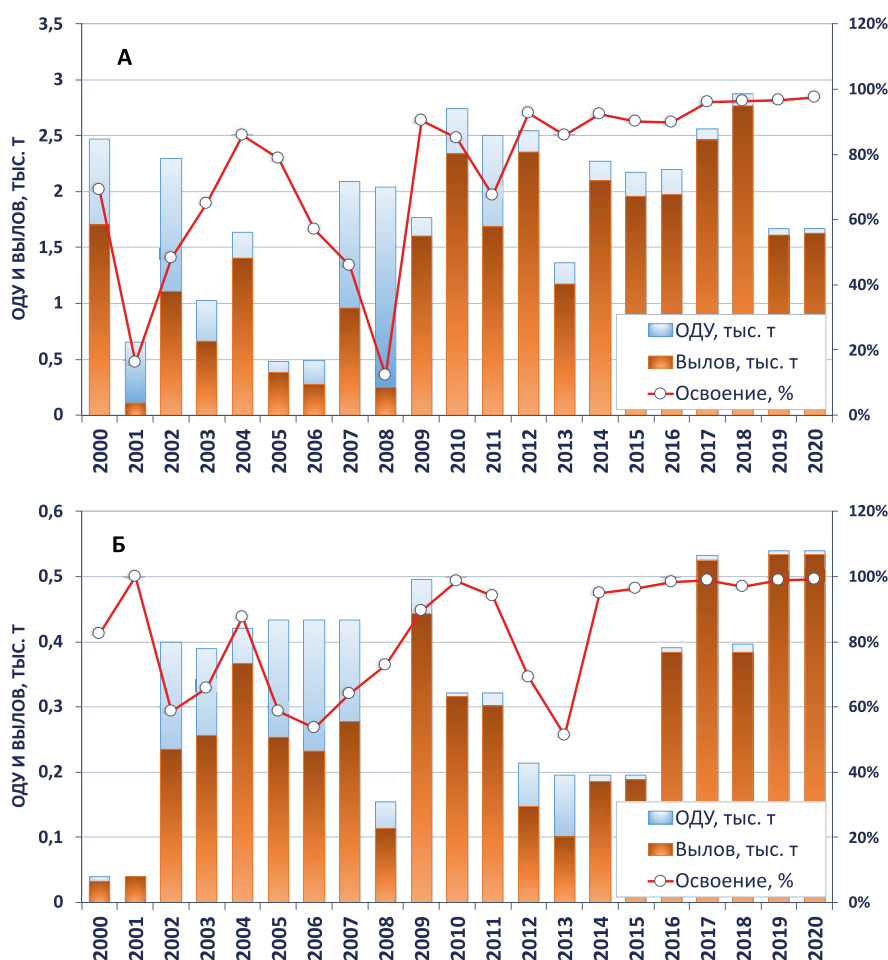


Рис. 24. Динамика ОДУ (тыс. т), вылова (тыс. т) и освоения ОДУ (%) краба-стригуна опилио в Западно-Беринговоморской зоне (А) и в Карагинской подзоне (Б) с 2000 по 2020 гг.

Fig. 24. Dynamics of TAC (thousand tons), catch (thousand tons) and harvesting degree (%) of the snow crab in the West Bering Sea area (A) and in the Karaginsky area (B) from 2000 to 2020



ленность промыслового запаса во всех районах его добычи (вылова) подвержена значительным межгодовым колебаниям, обусловленным естественными причинами, и хорошо прослеживается по ретроспективным данным. В отдельные годы происходит существенное увеличение промыслового запаса вследствие массовой терминальной линьки самцов промыслового размера. Наличие резких скачков численности, которые отмечаются раз в 5–7 лет, а затем сменяются периодами с крайне низкой численностью, является характерной особенностью биологии данного вида водных биоресурсов.

В Камчатско-Курильской подзоне краб-стригун бэрди – второй по значимости объект промысла после камчатского краба. Здесь обитает его наиболее многочисленная популяция, промышленное освоение которой осуществляется с 1989 г. К 2002 г., в связи со снижением промыслового запаса, наблюдавшегося в конце 1990-х гг., ОДУ был снижен до менее чем 1,0 тыс. т.

С 2000 по 2020 гг. ежегодные объёмы вылова здесь варьировали от 0,7 до 4,8 тыс. т, а степень освоения – от 69 до 99% (рис. 25). Появление многочисленного поколения в конце 2000-х гг. привело к резкому росту промыслового запаса в 2012–2014 гг. Затем, на фоне низкой численности пополнения и высокой промысловой нагрузки [Михайлова, Иванов, 2021], численность промысловых самцов резко сократилась, что послужило причиной запрета рыболовства краба-стригуна бэрди в подзоне в 2019–2020 гг. Появление очередного многочисленного поколения обеспечило полное восстановление запаса уже к 2020 г.

В Беринговом море промысловые скопления краба-стригуна бэрди локализованы на двух, отно-

сительно небольших по площади, участках Западно-Беринговоморской зоны и Карагинской подзоны. Были отмечены два периода его высокой численности: в 2002–2003 гг. и в 2013–2014 гг. В эти годы объёмы ОДУ и вылова значительно превышали среднемноголетние значения (рис. 26). При этом изменения численности происходили одновременно в двух районах добычи в Западно-Беринговоморской зоне и в Карагинской подзоне. В 2017 г. было обнаружено многочисленное поколение молоди, ожидалось, что оно пополнит промысловую часть популяции через 2–3 года. Результаты траловой съёмки, выполненной в 2020 г., подтвердили данное предположение и показали увеличение промыслового запаса по сравнению с 2019 г. Освоение ОДУ краба-стригуна бэрди в Беринговом море до 2014 г. варьировало от 36,5 до 94,5%. Начиная с 2014 г. освоение ОДУ стабильно высокое (94–98%).

У юго-восточного побережья п-ова Камчатка (подзона Петропавловско-Командорская) промысел краба-стригуна бэрди ведётся с начала 1980-х гг. Наиболее активно он осуществлялся с 1999 по 2003 гг., когда вылов достигал 900 т. Впоследствии, с 2005 по 2016 гг. объёмы ОДУ устанавливались на низком уровне от 100 до 300 тонн. Вылов и освоение ОДУ в этот период были крайне нестабильными. С 2009 по 2016 гг. промысел не осуществлялся в связи с организационными причинами [Михайлова, 2019]. С 2017 г. промысел возобновлён, а объёмы ОДУ увеличены до 600–800 т, которые осваиваются практически полностью.

**Глубоководные крабы-стригуны.** Начало XXI в. ознаменовалось интенсивным развитием освоения ресурсов глубоководного пояса Дальневосточных морей, в т. ч. – глубоководных видов крабов. К насто-

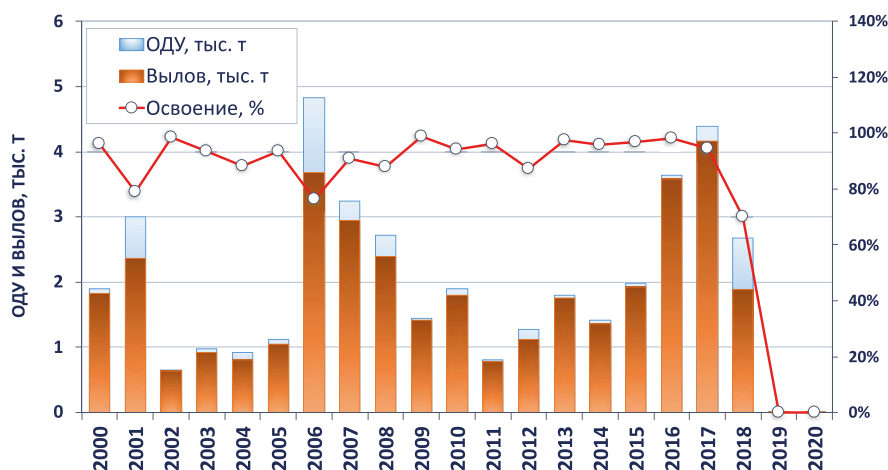


Рис. 25. Динамика ОДУ (тыс. т), вылова (тыс. т) и освоения ОДУ (%) краба-стригуна бэрди в Камчатско-Курильской подзоне с 2000 по 2020 гг.

Fig. 25. Dynamics of TAC (thousand tons), catch (thousand tons) and harvesting degree (%) of the Baird's snow crab in the Kamchatka-Kuril area from 2000 to 2020

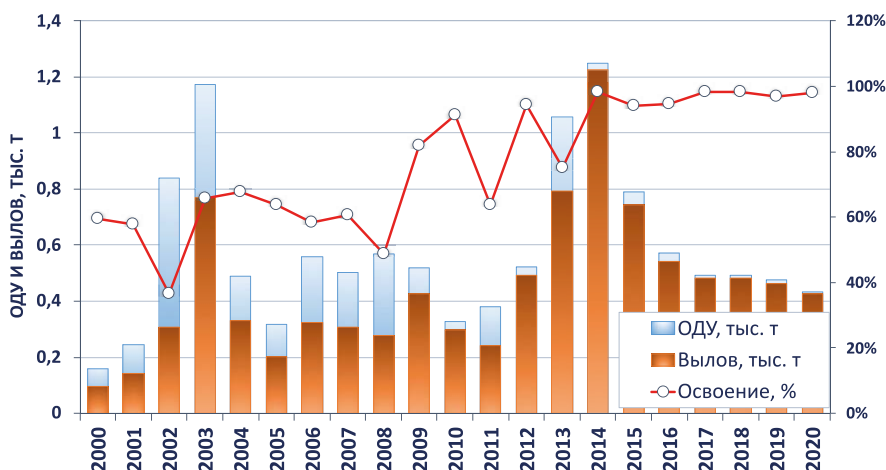


Рис. 26. Динамика ОДУ (тыс. т), вылова (тыс. т) и освоения ОДУ (%) краба-стригуна бэрди в Беринговом море в период с 2000 по 2020 гг.

Fig. 26. Dynamics of TAC (thousand tons), catch (thousand tons) and harvesting degree (%) of the Baird's snow crab in the Bering Sea from 2000 to 2020

ящему времени разведаны и активно эксплуатируются ресурсы краба-стригуна ангулятуса в Охотском и Беринговом морях, а также краба-стригуна красного в Японском море. Эти виды крабов обитают и формируют промысловые скопления на глубинах более 500 м. При этом научными исследованиями охвачена только относительно небольшая часть их запасов.

Промысел глубоководных видов предъявляет высокие требования к характеристикам и техническому вооружению промысловых судов. Добыча глубоководных крабов связана с повышенными энергетическими, материальными и временными затратами по сравнению с промыслом шельфовых крабов. Суда, осуществляющие такой промысел, должны обладать мощными гидравлическими выборочными комплексами с тяговым усилием более 10 т и большими скоростями выборки ловушечных порядков. Другой особенностью глубоководных крабов является наличие в тканях этих видов повышенных концентраций органических соединений мышьяка, уровень которого превышает действующие в Российской Федерации санитарные нормы, не предусматривающие дифференцированное определение неорганической и органической форм мышьяка в продукции. Эти особенности промысла глубоководных крабов существенно влияли на динамику освоения этих видов в течение анализируемого периода.

Глубоководный *краб-стригун красный* является эндемиком и наиболее массовым видом крабов Японского моря, образует промысловые скопления на глубинах от 700 до 1500 м [Слизкин, 2006]. В российских водах Японского моря (*подзона Приморье* и *подзона Западно-Сахалинская*) развитие промысла этого вида

отмечалось в 1990-х гг. прошлого века и в начале 2000-х гг. К 2003 г. вылов достиг максимальных значений, превысив 10 тыс. т (рис. 27). Однако, освоение объемов ОДУ в этот период было не полным, составляя 50–70%.

В последующие годы объемы вылова этого вида резко сократились и в 2005–2010 гг. не превышали 4 тыс. т, степень освоения ОДУ снизилась до 15–33%. С 2011 по 2018 гг. наблюдалось постепенное увеличение вылова и освоения в Японском море. К 2018 г. вылов достиг 6,830 тыс. т, а освоение рекомендуемых величин в 2015–2018 гг. превышало 70%. В то же время, в 2019 и 2020 гг. на фоне введения механизма квотирования добычи (вылова) крабов в инвестиционных целях, объемы вылова краба-стригуна красного в Японском море сократились, и освоение ОДУ не превышало 50%. В 2001–2016 гг. добычу вели на материковом склоне, преимущественно от 42°30' до 48°00' с.ш. После 2016 г. промысел осуществлялся практически по всему свалу глубин и в районе банки Кита-Ямато. Для исключения возможной добычи вылова шельфовых видов крабов при промысле глубоководных крабов Правилами рыболовства для Дальневосточного рыбохозяйственного бассейна установлен запрет специализированного промысла краба-стригуна красного в Японском море на глубинах менее 600 м.

Ресурсы *краба-стригуна ангулятуса* сосредоточены в Охотском море в районе впадины ТИНРО и Камчатско-Курильского желоба, банки Кашеварова, материковом склоне Восточного Сахалина; а также в Беринговом море – в районе хребта Ширшова. До начала XXI в. считалось, что мясо этого вида крабов

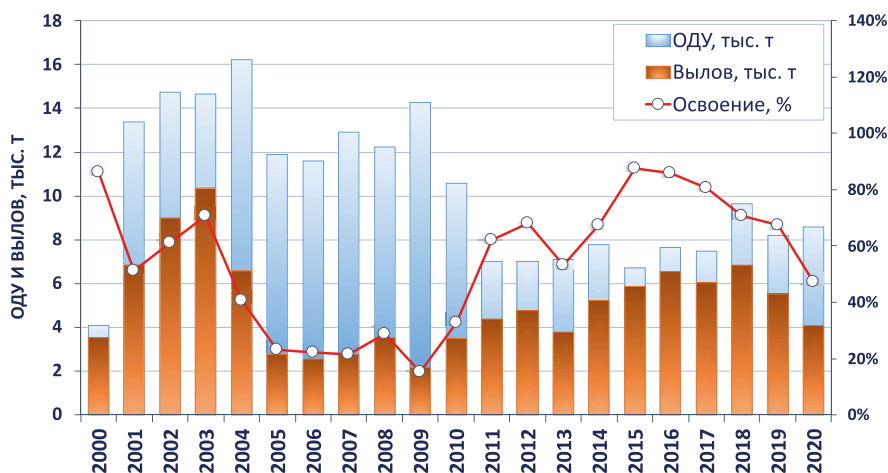


Рис. 27. Динамика ОДУ (тыс. т), вылова (тыс. т) и освоения ОДУ (%) краба-стригуна красного в Японском море с 2000 по 2020 гг.

Fig. 27. Dynamics of TAC (thousand tons), catch (thousand tons) and harvesting degree (%) of the red snow crab in the Sea of Japan from 2000 to 2020

имеет низкую товарную ценность, а его промысел нерентабелен.

Развитие масштабного промысла краба-стригуна ангулятуса в водах России началось с 2003 г., когда ОДУ этого вида в *Восточно-Сахалинской подзоне* был резко увеличен с 500 т до 5,250 тыс. т, а вылов впервые превысил 1000 т (рис. 28 А). В последующие годы (с 2003 по 2020 гг.) объёмы ОДУ в Восточно-Сахалинской подзоне составляли от 4 до 8 тыс. т, а вылов варьировал от 800 т до 5,5 тыс. т. В целом, до 2017 г. прослеживалась тенденция к увеличению вылова, а также освоению рекомендованных величин, которое достигло 90,5%. После 2017 г. объёмы вылова снизились до 2,5 тыс. т в 2020 г., что составило менее 40% от прогноза изъятия.

В *Северо-Охотоморской подзоне* наиболее плотные промысловые скопления краба-стригуна ангулятуса были обнаружены в 2000–2003 гг. к югу и востоку от банки Кашеварова. Масштабное освоение этого ресурса началось только в 2016 г., когда вылов составил около 1,250 тыс. т, а утверждённый объём ОДУ был освоен практически полностью (рис. 28 Б). Максимальный вылов в Северо-Охотоморской подзоне был достигнут в 2017 г. и составил около 1,850 тыс. т. В последующие годы объёмы вылова и степень освоения ОДУ сократились. Тем не менее, Северо-Охотоморская подзона остаётся вторым по значимости районом добычи краба-стригуна ангулятуса.

Часть промыслового запаса, сосредоточенная в районе впадины ТИНРО и Камчатско-Курильского желоба, распространяется за границы Северо-Охотоморской подзоны в соседние *Западно-Камчат-*

*скую и Камчатско-Курильскую подзоны*. Фрагментарные исследования глубоководных крабов в этих подзонах позволяли только ориентировочно оценивать запас и величину ОДУ, который с 2000 по 2008 гг. устанавливался на уровне 60–1250 т. С 2009 г. минимальные объёмы ОДУ в этих подзонах рекомендуются только для проведения ресурсных исследований.

В *Беринговом море* краб-стригун ангулятус встречается совместно с другим глубоководным видом — крабом-стригуном таннери. Однако, основу промысловых скоплений глубоководных крабов в районе хребта Ширшова составляет именно краб-стригун ангулятус. До 2019 г. объёмы изъятия в Беринговом море устанавливались исключительно для осуществления рыболовства в научно-исследовательских и контрольных целях, а в 2019 г. впервые был установлен объём вылова в режиме промышленного рыболовства. Объёмы вылова краба-стригуна ангулятуса в Беринговом море в 2019 и 2020 гг. значительно превышали рекомендованные объёмы добычи (вылова), составляя около 157 и 259 т., соответственно.

**Краб волосатый четырёхугольный** встречается на шельфе Японского, Охотского морей, южных и северных Курильских о-вов, а также в Тихоокеанских водах восточного побережья Камчатки, скопления повышенной плотности образует на глубинах от 10 до 70 м [Слизкин, 2006].

В XX в. основным районом промысла волосатого четырёхугольного краба являлась акватория Южных Курильских о-вов, где вылов этого вида достигал нескольких тысяч тонн в год. Однако, к концу 1990-х гг. численность этого краба в Южно-Курильской зоне

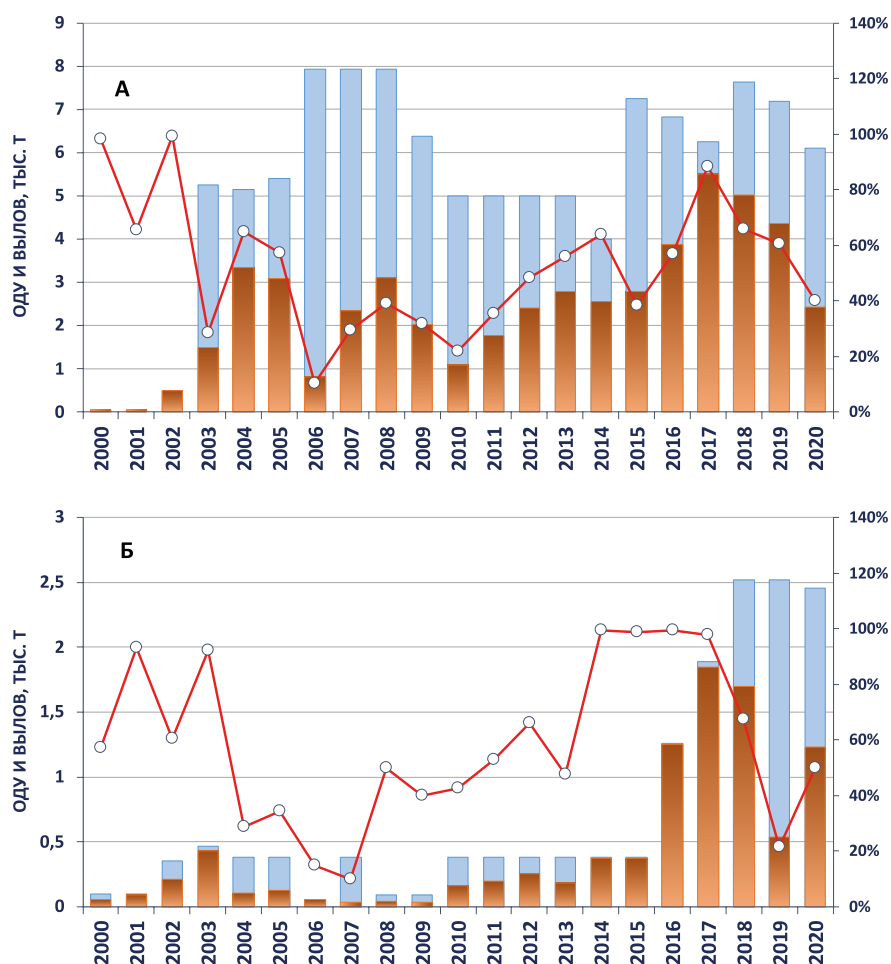


Рис. 28. Динамика ОДУ (тыс. т), вылова (тыс. т) и освоения ОДУ (%) краба-стригуна ангулятуса в Северо-Охотоморской (А) и Восточно-Сахалинской (Б) подзонах в 2000–2020 гг.

Fig. 28. Dynamics of TAC (thousand tons), catch (thousand tons) and harvesting degree (%) of angulate snow crab in the North Okhotsk area (A) and the East Sakhalin area (Б) in 2000–2020

резко сократилась, начиная с 2000 г. его вылов рекомендуется исключительно для проведения ресурсных исследований (рис. 29).

В других районах волосатый четырёхугольный краб традиционно являлся второстепенным и сравнительно немногочисленным промысловым видом и, в основном, добывался в качестве прилова при промысле камчатского краба. Негативное воздействие ННН-промысла в 1990-х и начале 2000-х гг. привели к резкому сокращению запасов этого вида в подзоне Приморье, Западно-Сахалинской и Восточно-Сахалинской подзонах. В связи с этим, начиная с 2000 г. вылов этого вида в вышеуказанных районах его добычи был ограничен объёмами, необходимыми для осуществления ресурсных исследований.

Признаки восстановления запаса волосатого четырёхугольного краба начали отмечаться только к концу 2000-х гг., что позволило возобновить промысел этого вида в подзоне Приморье с 2014 г.,

а в Западно-Сахалинской подзоне – с 2020 г. В Японском море объёмы вылова находились в пределах от 28 до 514 т, а максимальные были достигнуты в 2018 г. Освоение ОДУ в подзоне Приморье после возобновления промысла стабильно увеличивалось, составив 98,9% в 2020 г. Также в полном объёме в 2020 г. был освоен ОДУ краба в Западно-Сахалинской подзоне.

Камчатско-курильская популяция четырёхугольного волосатого краба до 1991 г. промыслом практически не эксплуатировалась. В 1991 г. вылов составил более 600 т, после чего уровень добычи стал сокращаться и с 1994 г. не превышал 100 т. С каждым последующим годом промысла краба наблюдалось постепенное снижение общего вылова [Пучнина, 2016]. В итоге, в 2001–2002 гг. он не превышал 10 т, а с 2003 по 2016 гг. добыча в подзоне не проводилась. В 2017 г., после распределения долей квот, промысел был возобновлён. В последние годы интерес рыбаков к освоению запаса растёт, и в 2018–2020 гг.



Рис. 29. Динамика ОДУ (тыс. т) краба волосатого четырёхугольного в районах его добычи и динамика его суммарного вылова в Дальневосточном рыбохозяйственном бассейне с 2000 по 2020 гг.

Fig. 29. Dynamics of TAC (thousand tons) of the hairy quadrangular crab in the areas of its fishery and the dynamics of its total catch in the Far Eastern seas from 2000 to 2020

вылов в подзоне достиг максимальных величин 27–45 т.

### Креветки

В морских водах Российского Дальнего Востока промысловое значение имеют **креветка северная** *Pandalus borealis* (Krøyer, 1838), **креветка гребенчатая** *P. hypsinotus* (Brandt, 1851), **креветка углохвостая** *P. goniurus* (Stimpson, 1860), **креветка гренландская** *Lebbeus groenlandicus* (Fabricius, 1775), **креветка травяная** *P. latirostris* (Rathbun, 1902), **шримсы-медвежата** виды рода *Sclerocrangon* (Sars, 1883), **креветка равнолапая японская** *Pandalopsis japonica* (Balss, 1914), **шримсы козырьковые** виды рода *Argis*.

Промысел **северной креветки** в Японском море получил развитие в 1980-х гг., с началом освоения ресурсов другого промыслового вида – гребенчатой креветки [Иванов, 2005]. По современным представлениям в Японском море обитают две самостоятельные группировки северной креветки [Кобликов, Корнейчук, 2015]: одна – в подзоне Приморье, к югу от м. Золотой вплоть до зал. Петра Великого, вторая – в Татарском проливе, двух рыбопромысловых подзонах – Приморье (участок севернее м. Золотой) и Западно-Сахалинской.

На начальном этапе развития промысла с 1988 по 1999 гг. средний годовой улов составлял 0,5 тыс. т. Но уже к началу XXI в. ежегодный вылов в Японском море составлял более 1,5 тыс. т (рис. 30). Кроме участка южнее м. Золотой, промысел стали вести на участке севернее от м. Золотой и в Западно-Сахалинской подзоне. С 2000 по 2009 гг. вылов постепенно увели-

чивался, средний годовой улов достиг 3,1 тыс. т. Далее к 2017 г. он превысил 7,1 тыс. т, а средний годовой улов в период с 2010 по 2020 гг. составил 5,5 тыс. т.

До 2019 г. ОДУ северной креветки устанавливался для трех районов: подзона Приморье южнее м. Золотой, подзона Приморье севернее м. Золотой и Западно-Сахалинская подзона. С 2019 г., в подзоне Приморье устанавливается единый объём ОДУ. Это привело к перераспределению промысловых усилий в её пределах: начиная с 2019 г., промысел северной креветки в подзоне Приморье сосредоточен, преимущественно к северу от м. Золотой, хотя, до 2019 г. промысел осуществлялся как южнее, так и севернее м. Золотой.

Выделяемый ОДУ северной креветки с 2014 г. на участке южнее м. Золотой был выше, чем на участке

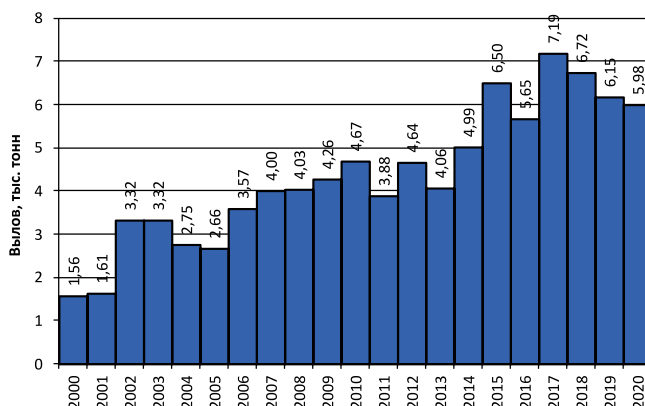


Рис. 30. Вылов северной креветки в Японском море с 2000 по 2020 гг.

Fig. 30. Catch of northern shrimp in the Sea of Japan from 2000 to 2020



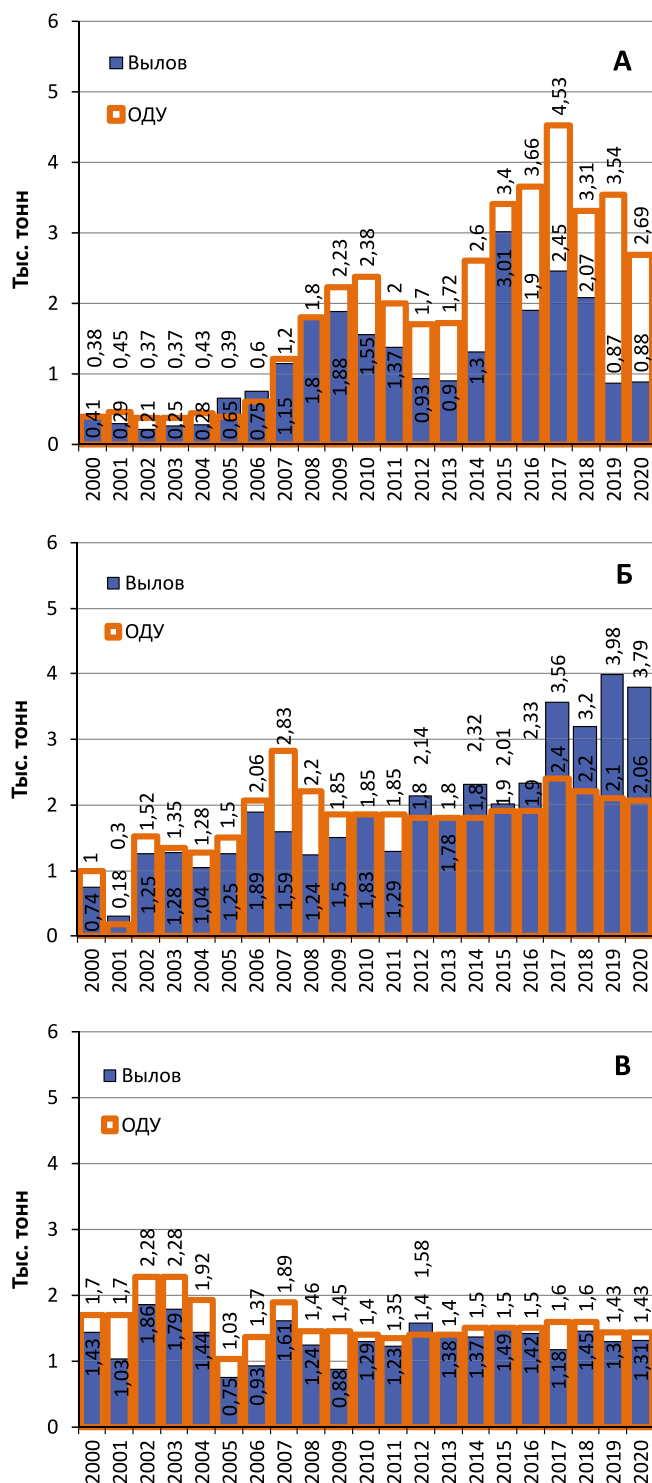


Рис. 31. Фактический вылов и ОДУ северной креветки в Японском море в подзоне Приморье южнее м. Золотой (А), севернее м. Золотой (Б) и в Западно-Сахалинской подзоне (В) с 2000 по 2020 гг.

Fig. 31. Actual catch and TAC of northern shrimp in the Sea of Japan in Primorye area south of Cape Zolotoy (A), north of Cape Zolotoy (B) and in the West Sakhalin area (C) from 2000 to 2020

севернее м. Золотой (рис. 31 А-Б). К югу от м. Золотой с 2014 по 2018 гг. освоение не превышало, в среднем, 61%. В 2019 и 2020 гг. этот показатель снизился до 28%. В эти же годы освоение севернее м. Золотой достигло 187% (в среднем) и вылова 3,9 тыс. т при рекомендованных 2,1 тыс. т. В отдельные годы до 2019 и 2020 гг. освоение также превышало выделенную квоту за счёт прилова креветок на промысле рыбы. С 2000 по 2020 гг. в Западно-Сахалинской подзоне ОДУ изменялся от 1,0 до 2,3 тыс. т (рис. 31 В), который осваивался, в среднем, на 85%.

*Охотское море.* Промысел северной креветки в Охотском море начался в 1970-е гг. Скопления активно облавливались японским флотом, с годовым выловом около 5 тыс. т [Kurata, 1979]. В настоящее время имеются три района промысла [Бандурин, Карпинский, 2015; Михайлова, 2016]: в Притауйском районе в Северо-Охотоморской подзоне, у западного побережья Камчатки в Камчатско-Курильской подзоне и у Восточного Сахалина в Восточно-Сахалинской подзоне. К началу XXI в. ежегодный вылов в Охотском море составлял более 2,3 тыс. т (рис. 32).

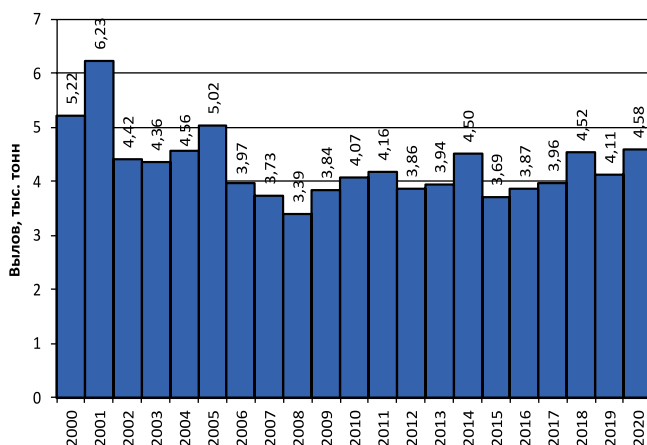


Рис. 32. Вылов северной креветки в Охотском море с 2000 по 2020 гг.

Fig. 32. Catch of northern shrimp in the Sea of Okhotsk from 2000 to 2020

В Притауйском районе с 1999 по 2004 гг. в связи с ледовой обстановкой добыча креветки проходила в летне-осенний период. С 2005 г., благодаря развитию ледовых процессов по типу «тёплых» зим [Бандурин, Карпинский, 2015], появилась возможность вести промысел в зимне-весенний период. В результате с 2000 по 2009 гг. вылов увеличился, составив, в среднем, 4,5 тыс. т в год, а в 2001 г. превысил 6,2 тыс. т. Средний годовой вылов в период с 2010 по 2020 гг. составил 4,1 тыс. т.

Объёмы ОДУ северной креветки в Западно-Камчатской подзоне (рис. 33 А) изменялись от 0,85 до

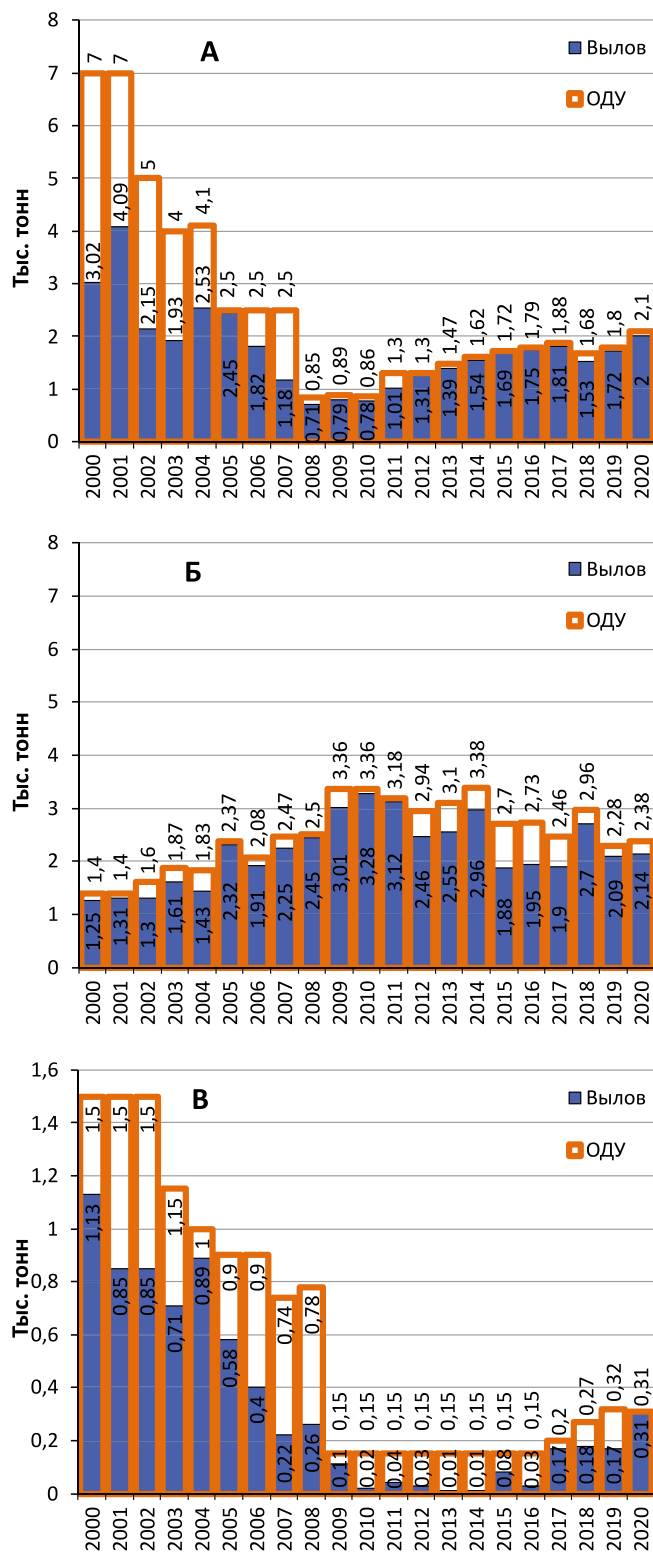


Рис. 33. Фактический вылов и ОДУ северной креветки у западного побережья Камчатки (А), в Притауйском районе Охотского моря (Б) и у Восточного Сахалина (В) с 2000 по 2020 гг.

Fig. 33. The actual catch and TAC of the northern shrimp off the western coast of Kamchatka (A), in the Pritauisk area of the Sea of Okhotsk (B) and off eastern Sakhalin (C) from 2000 to 2020.

7 тыс. т, в то время как в Притауйском районе рекомендуемое изъятие было ниже – от 1,4 до 3,38 тыс. т (рис. 33 Б). В 2000–2009 гг. освоение креветки у западного побережья Камчатки составляло лишь 64% (в среднем), что ниже, чем в Притауйском районе (89%) за аналогичный период. В 2010–2020 гг. у западного побережья Камчатки освоение выделяемых квот возросло до 94%, что превысило освоение в Притауйском районе (85%). Промысел у Западной Камчатки проходит в зимне-весенний период [Михайлова, 2014; 2018]. У Восточного Сахалина промысел, как правило, приходится на весенне-летний период. Освоение выделяемого ОДУ невысокое (рис. 33 В), в 2000–2009 гг. оно составляло, в среднем, 58% и снизилось до 40% в 2010–2020 гг.

*Берингово море.* Промысел северной креветки в Беринговом море начат в 1998 г., когда были обнаружены значительные запасы на материковом склоне южнее м. Наварин. Вылов в 1998 и 1999 гг. составил, в среднем, 600 т, а с 2000 по 2009 гг. он снизился до 200 т в год. Такой же невысокий уровень изъятия (в среднем 300 т за год) сохранился с 2010 по 2020 гг. В некоторые годы промысел практически не осуществлялся (рис. 34), хотя рекомендуемые объёмы изъятия составляли в разные годы от 0,5 до 3,6 тыс. т. Освоение выделяемых квот южнее м. Наварин в 2000–2009 гг. составило, в среднем, лишь 22%, а в 2010–2020 гг. снизилось до 20%. Низкий процент освоения обусловлен слабой заинтересованностью рыбодобывающих компаний в добыче северной креветки Западно-Берингоморской зоны.

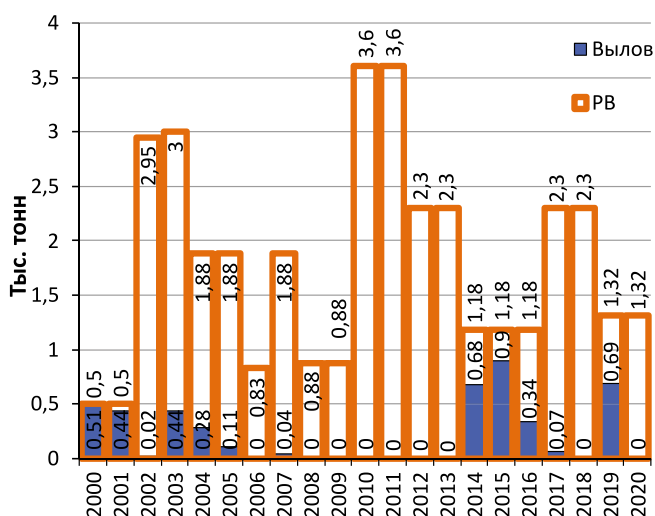


Рис. 34. Фактический и рекомендованный вылов (РВ) северной креветки в Беринговом море с 2000 по 2020 гг.

Fig. 34. Actual and recommended catch (PB) of northern shrimp in the Bering Sea from 2000 to 2020

С 1998 по 2020 гг. промысловый запас северной креветки в Беринговом море находился на уровне от 5,3 до 36 тыс. т. Такие флуктуации численности определяются преимущественно естественными причинами.

**Креветка гребенчатая.** В водах России основные промысловые скопления гребенчатой креветки сосредоточены в Японском море, в небольших количествах она присутствует в Охотском и Беринговом морях [Слизкин, 2006].

В Японском море промысел получил развитие в 1980-х гг., хотя японскими рыбаками гребенчатая креветка добывалась с 1979 г. Выделяются две самостоятельные группировки: одна – в подзоне Приморье к югу от м. Золотой, включая зал. Петра Великого, вторая – в Татарском проливе, в двух подзонах – Приморье и Западно-Сахалинской.

К началу XXI в. ежегодный вылов гребенчатой креветки в Японском море был менее 0,15 тыс. т, хотя средний годовой вылов с 1979 по 1999 гг. составлял 0,7 тыс. т, достигая в 1990–1991 гг. около 2,5 тыс. т. После избыточного пресса промысла в начале 1990-х гг. наблюдался долгий период восстановления запасов. С 2000 по 2009 гг. средний годовой вылов равнялся 300 т. С 2014 г. вылов вновь стал превышать 1 тыс. т, а средний годовой вылов с 2010 по 2020 гг. составил 1,3 тыс. т (рис. 35).

До 2019 г. ОДУ гребенчатой креветки устанавливался отдельно для подзоны Приморье южнее м. Золотой, подзоны Приморье севернее м. Золотой и Западно-Сахалинская подзоны. С 2019 г. для подзоны Приморье устанавливается единый объем ОДУ без разделения между участками. Это привело к перераспределению промысловых усилий в подзоне,

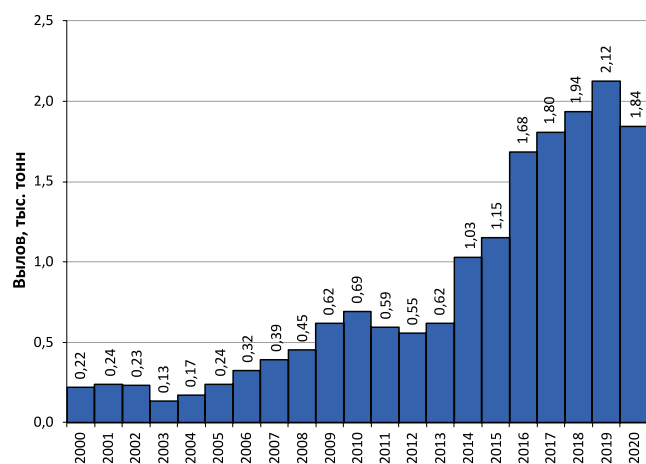


Рис. 35. Вылов гребенчатой креветки в Японском море в 2000–2020 гг.

Fig. 35. Catch of coonstripe shrimp in the Sea of Japan in 1979–2020

в последние годы промысел сосредоточен, преимущественно, на участке южнее м. Золотой, хотя, до 2000-х гг. он велся на скоплениях в Татарском проливе.

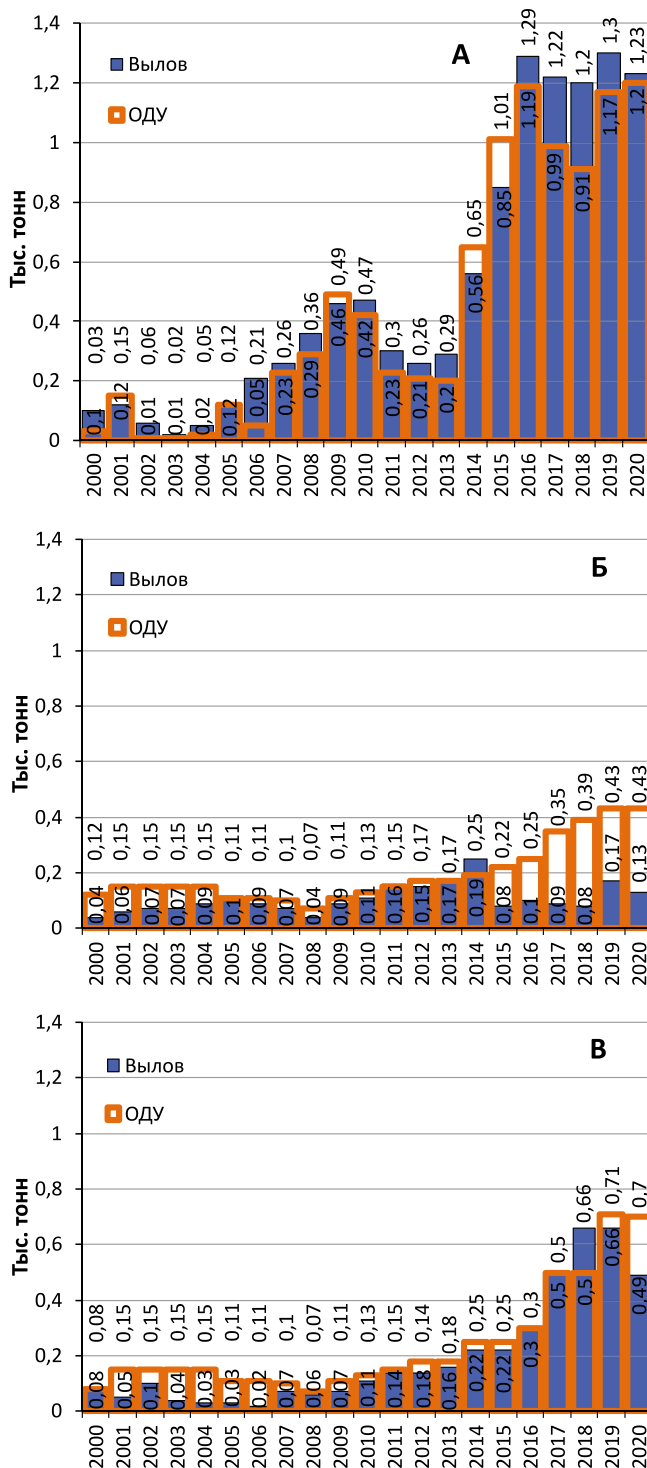


Рис. 36. ОДУ и вылов гребенчатой креветки в Приморье на участках южнее м. Золотой (А), севернее м. Золотой (Б) и в Западно-Сахалинской подзоне (В) с 2000 по 2020 гг.

Fig. 36. TAC and actual catch of coonstripe shrimp in Primorye in the areas south of Zolotoy Cape (A), north of Zolotoy Cape (B) and in the West Sakhalin area (C) from 2000 to 2020

Выделяемый ОДУ на участке южнее м. Золотой (рис. 36) с 2014 г. был выше, чем в Татарском проливе. С 2014 по 2020 гг. освоение квот было очень высоким, в среднем составив 107%, превышение установленного ОДУ происходило за счёт прилова креветок на промысле других видов. Освоение на участке севернее м. Золотой в 2014–2020 гг. составило, в среднем, только 46%. Наибольшее освоение ОДУ в этот период в Западно-Сахалинской подзоне составило 95%.

**Креветка углохвостая** образует скопления в Японском и Охотском морях, в небольших количествах присутствует и в Беринговом море [Иванов, 1974; Михайлов и др., 2003; Слизкин, 2006].

**Японское море.** Промысел углохвостой креветки здесь получил активное развитие на фоне ухудшения промысловой обстановки с северной и гребенчатой креветками с 2015 г. В настоящее время в Японском море обитают две самостоятельные группировки креветки: в северной части подзоны Приморье и в Западно-Сахалинской подзоне.

До 2013 гг. промысел углохвостой креветки в Японском море отсутствовал, минимальные объёмы добывались в ходе ресурсных исследований. С 2014 по 2020 гг. наблюдается рост вылова, который достиг 2,87 тыс. т в 2017 г. Рекомендуемые к изъятию объёмы на участке севернее м. Золотой начали осваиваться после 2013 г. Промысел в Западно-Сахалинской подзоне стал активно развиваться после 2016 г. В последующие годы освоение на участке севернее м. Золотой составляет 93% (в среднем), а в отдельные годы достигало 108–269%. В Западно-Сахалинской подзоне освоение составляет, в среднем, 37% (рис. 37).

В **Охотское море** промысел углохвостой креветки начат с 2000 г., когда были обнаружены плотные скопления в Шантарском районе. Дальнейшие исследования показали наличие запасов в северной части Охотского моря на глубинах 35–400 м от зал. Шелихова до Шантарских о-вов. В начале XXI в. ежегодный вылов углохвостой креветки в Охотском море колебался в диапазоне от 30 до 210 т, среднегодовой вылов с 2000 по 2009 гг. составил 80 т, с 2010 по 2020 гг. – 150 т. Максимальное значение – 745 т – было достигнуто в 2013 г. При этом рекомендуемый вылов составлял в разные годы от 0,16 до 3,77 тыс. т (рис. 38). Освоение рекомендуемых объёмов вылова за 2000–2009 гг. достигло лишь 9% (в среднем). В 2010–2020 гг. освоение увеличилось до 15%.

В 2000–2020 гг. оценки промыслового запаса углохвостой креветки в Охотском море варьировали от 11,5 до 62,8 тыс. т, что объясняется, прежде всего, различиями в охвате акватории исследованиями.

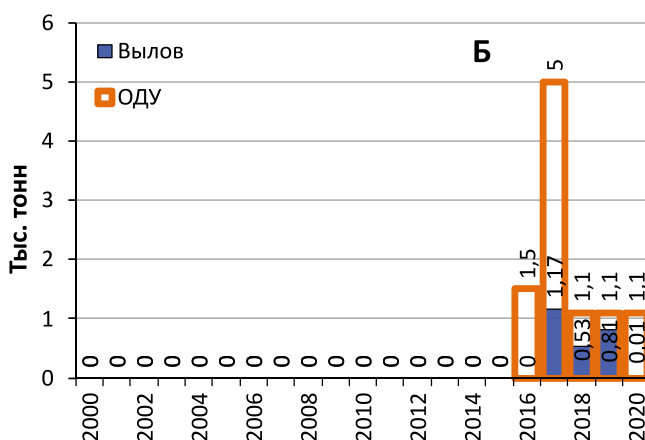
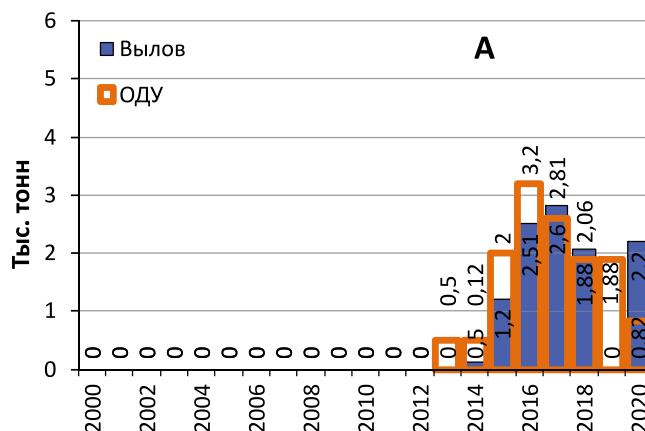


Рис. 37. Рекомендуемый и фактический вылов углохвостой креветки в Японском море на участке севернее м. Золотой (А) и в Западно-Сахалинской подзоне (Б) с 2014 по 2020 гг.

Fig. 37. Recommended and actual catch of humpy shrimp in the Sea of Japan in the area north of Cape Zolotoy (A) and in the West Sakhalin area (B) from 2014 to 2020

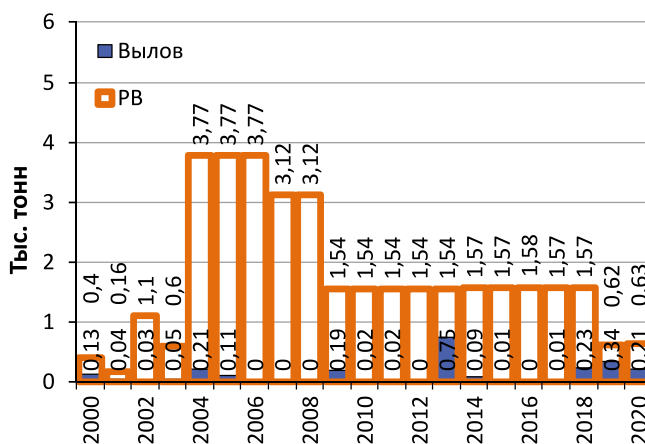


Рис. 38. Рекомендуемый и фактический вылов углохвостой креветки в Охотском море с 2000 по 2020 гг.

Fig. 38. Recommended and actual catch of humpy shrimp in the Sea of Okhotsk from 2000 to 2020

**Креветка гренландская** представляет интерес для промысла в Восточно-Сахалинской подзоне [Михайлов и др., 2003; Слизкин, 2006], где с 2000 по 2020 гг. промысловый запас оценивался на уровне от 1,8 до 5 тыс. т. Специализированный промысел начат в 2000 г., и ежегодный вылов с 2000 по 2009 гг. составлял в среднем 53 т. С 2010 по 2020 гг. вылов креветки увеличился, в среднем, до 249 т в год, варьируя от 150 до 300 т (рис. 39). Освоение в 2000–2014 гг. достигало лишь 19% (в среднем). С 2015 г. вылов стал расти и после 2017 г. постоянно изъятие превышало рекомендованные величины (до 804 т в 2020 г.).

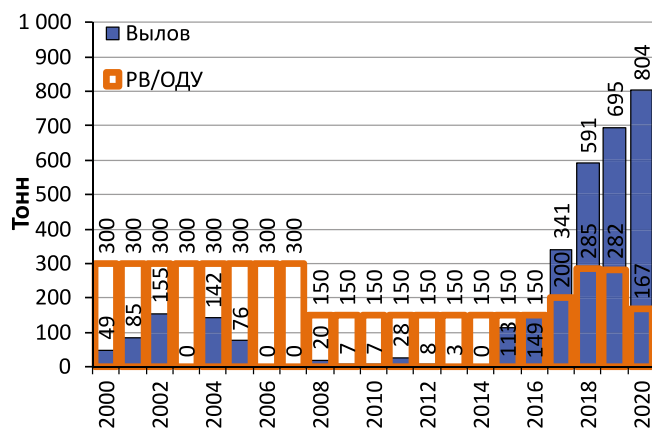


Рис. 39. Рекомендованный и фактический вылов гренландской креветки в Восточно-Сахалинской подзоне с 2000 по 2020 гг.

Fig. 39. Recommended and actual catch of Greenland shrimp in the East Sakhalin area from 2000 to 2020

**Креветка травяная** имеет промысловое значение в Южно-Курильской и Восточно-Сахалинской подзонах и в Японском море [Иванов, 2001; Бегалов, Бегалова, 2004; Слизкин, 2006]. Отечественный промысел травяной креветки в водах Южных Курил начат в середине 1980-х гг., тогда общий вылов не превышал 4–5 т в год. Начиная с 1992 по 1999 гг. изъятие резко возросло и составляло 35–200 т (в среднем 116 т в год). С 2000 по 2020 гг. ОДУ для российских пользователей составлял от 26 до 100 т. В 2000–2009 гг. – 45 т. С 2010 по 2020 гг. средний годовой вылов составил 39 т, а в 2016–2020 гг. находится на уровне 55–78 т.

В зал. Анива промысел начался в 1999 г. (вылов составил 8 т). С 2000 г. объёмы ОДУ устанавливаются в размере от 28 до 50 т, но после 2008 г. они не осваиваются (рис. 40).

В Японском море травяная креветка повсеместно распространена в прибрежье южного Приморья и Татарского пролива. Массовые скопления образует в августе-сентябре в северной части Татарского пролива и в южной – в сентябре-октябре. В настоящее

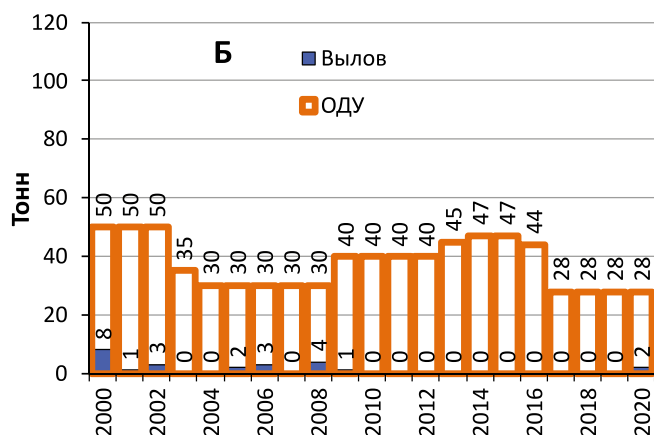
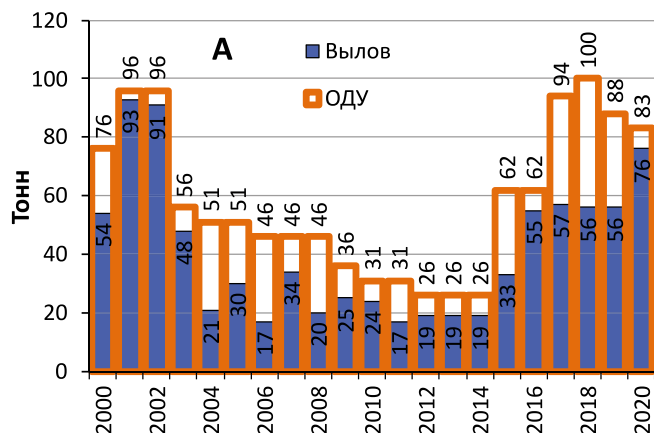


Рис. 40. ОДУ и фактический вылов травяной креветки в Охотском море в прибрежных водах Южных Курил (А) и Сахалина (Б) с 2000 по 2020 гг.

Fig. 40. TAC and actual catch of grass shrimp in the Sea of Okhotsk in the coastal waters of the Southern Kuriles (A) and Sakhalin (B) from 2000 to 2020

время промысел не ведётся, отмечается только любительский лов. Запас в Приморье в разные годы оценивался величиной от 78 до 482 т.

В Западно-Сахалинской подзоне ОДУ травяной креветки впервые установлен в 2006 г. и составлял в разные годы от 6 до 40 т, до 2019 г. промышленный лов не осуществлялся. В 2020 г. промышленное освоение составило 6% (2,2 т).

**Креветка равнолапая японская** образует скопления в Японском море [Слизкин, 2006], специализированный промысел не ведётся. В качестве прилова отмечается при промысле гребенчатой и северной креветок с 1996 г. (рис. 41). Объём рекомендованного вылова с 2000 по 2020 гг. составлял от 7 до 89 т. С 2000 по 2020 гг. величина запаса равнолапой креветки в Японском море оценивалась на уровне от 200 до 1103 т.

Промысловые скопления **шримсов-медвежат** имеются в Охотском, Японском и Беринговом морях [Иванов, 1979; Дробязин, 2008; Слизкин, 2006].



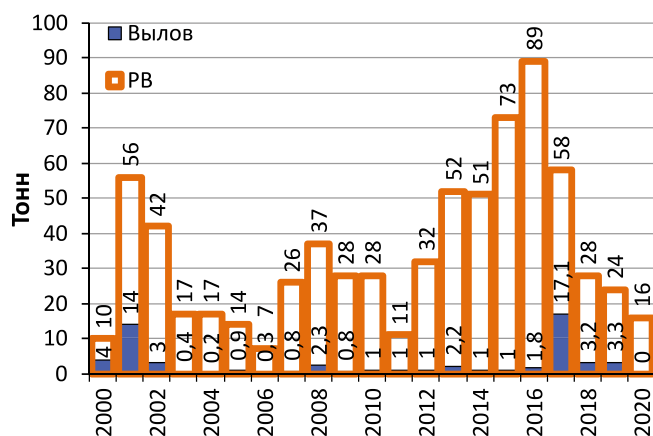


Рис. 41. Рекомендованный и фактический вылов равнолапой креветки в Японском море с 2000 по 2020 гг.

Fig. 41. Recommended and actual catch of kuruma prawn in the Sea of Japan from 2000 to 2020

До 2001 г. добыча шримсов-медвежат в северной части Охотского моря велась исключительно в научно-исследовательских целях (рис. 42). С 2010 по 2020 гг. вылов шримсов существенно увеличился, составив 376 т в 2019 г. Освоение выделяемых квот в *Северо-Охотморской подзоне* в 2001–2009 гг. составляло, в среднем, около 4%, хотя в 2001 г. достигло 23% (2001 г.). В 2010–2020 гг. освоение выделяемых квот увеличилось до 53%, а в 2018 и 2019 гг. превысило 100%. С 2001 по 2020 гг. величина запаса оценивалась на уровне от 1 до 2,5 тыс. т.

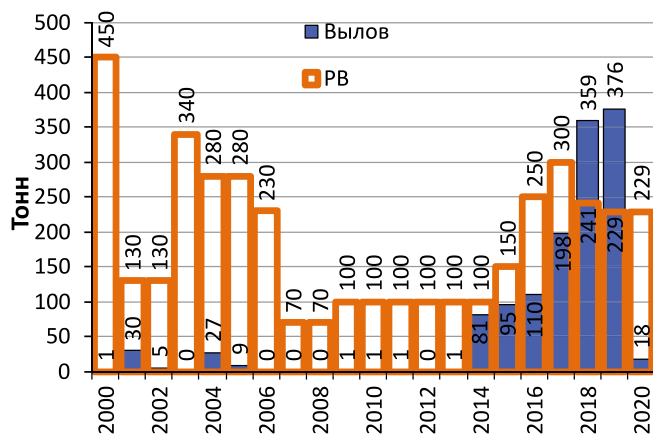


Рис. 42. Рекомендованный и фактический вылов шримсов-медвежат в Охотском море с 2001 по 2020 гг.

Fig. 42. Recommended and actual catch of sculptured shrimps in the Sea of Okhotsk from 2001 to 2020

**Шримсы козырьковые** имеют промысловое значение в Охотском море [Слизкин, 2006], добываются при промысле шримсов-медвежат в виде прилова. С 2015 по 2020 гг. годовой вылов составил, в среднем, 83 т, а наибольший (266 т) наблюдался в 2019 г. Объем

рекомендованного вылова козырьковых шримсов с 2010 по 2020 гг. варьировал от 7 до 240 т (рис. 43). Освоение выделяемых объемов в 2015–2020 гг. достигло 82% (в среднем), в 2017–2019 гг. освоение составило 154, 139 и 111%. В 2015–2020 гг. запас оценивался на уровне от 100 до 1937 т.

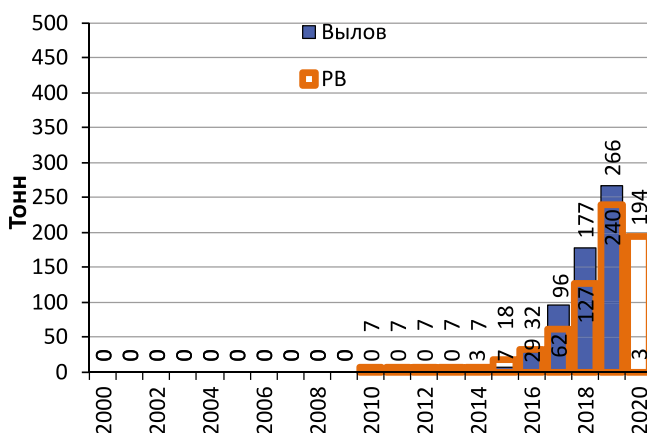


Рис. 43. Рекомендованный и фактический вылов козырьковых шримсов в Охотском море с 2015 по 2020 гг.

Fig. 43. Recommended and actual catch of kuro shrimp in the Sea of Okhotsk from 2015 to 2020

### Прочие ракообразные

К прочим ракообразным, имеющим промысловое значение, в Дальневосточном рыбохозяйственном бассейне могут быть отнесены мизиды (виды рода *Neomysis*). Промысловое значение они имеют в Приморье. Добыча осуществляется на мелководных участках прибрежной зоны и ведётся преимущественно кустарными методами, с берега или с использованием маломерного флота. Лов проводится сачками и неводами в весенне-летний сезон. В Приморье добыча мизид велась с 1930–1940-х гг., затем долгие годы промысел отсутствовал и возобновился после 2010 г. Вылов мизид в 2018 г. составил 0,20 т, в 2019 г. промысел не осуществлялся. В 2020 г. было добыто 9,5 т, освоение достигло 26,4%. Величина промыслового запаса оценена приблизительно на уровне 360 т.

### Головоногие моллюски

Среди всех моллюсков кальмары являются наиболее масштабно эксплуатируемой группой. В водах России осваиваются в промышленных масштабах два вида кальмаров – **командорский кальмар** *Beryteuthis magister* (Berry, 1913) и **тихоокеанский кальмар** *Todarodes pacificus* (Steenstrup, 1880). Ещё один вид – **кальмар Бартрама** *Ommastrephes bartrami* (Lesueur, 1821) – ранее добывался в небольших количествах, но в последние годы не осваивается.

**Командорский кальмар** остаётся основным объектом промысла кальмаров в водах России, который осваивается с конца 1970-х гг. Первые промысловые скопления были обнаружены в районе Командорских о-вов [Шевцов, 1974]. С этого времени промысел постоянно развивается, а объёмы вылова растут. В настоящее время ежегодно добывается 80–100 тыс. т командорского кальмара (рис. 44). Для сравнения: в водах США добывается не более 2,5 тыс. т в год как

прилов при промысле других видов [Алексеев, 2020; Roper et al., 2010].

Период с 2000 г. по настоящее время характеризуется наиболее широкой географией промысла командорского кальмара в водах России [Алексеев и др., 2018] (рис. 45). В настоящее время добыча не ведётся только у Командорских о-вов, в связи с установлением там охранной зоны Командорского заповедника. Основным районом промысла являет-

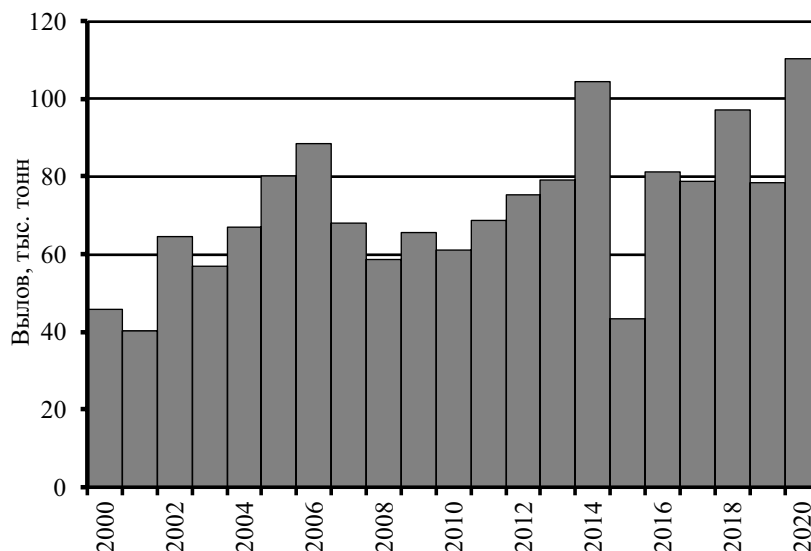


Рис. 44. Суммарный вылов командорского кальмара в водах России с 2000 по 2020 гг.

Fig. 44. Total catch of Commander squid in the waters of the Russia from 2000 to 2020

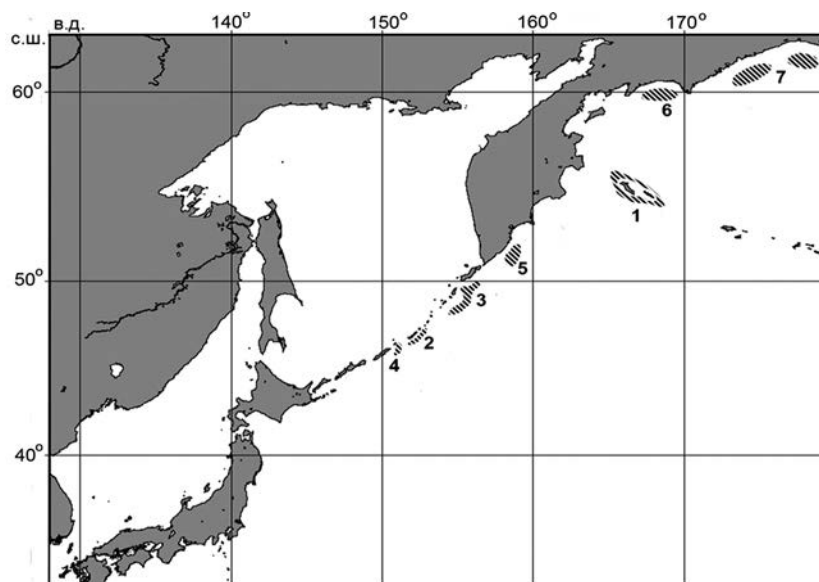


Рис. 45. Районы промысла командорского кальмара в морях России: 1 – шельф Командорских о-вов, 2,3 – Северо-Курильская зона, о-ва Симушир и Кетой (2) и Парамушир, Онекотан и Шиашкотан (3), 4 – Южно-Курильская зона, 5 – Петропавловско-Командорская подзона, 6 – Карагинская подзона, 7 – Западно-Берингоморская зона

Fig. 45. Areas of Commander squid fishery in Russian seas: 1 – the shelf of the Commander Islands, 2,3 – the North Kuril area, the islands of Simushir and Ketoy (2) and Paramushir, Onokotan and Shiashkotan (3), 4 – the South Kuril area, 5 – the Petropavlovsk-Commander area, 6 – Karaginsky area, 7 – West Bering Sea area

**Таблица 7.** Прогноз изъятия и фактический вылов командорского кальмара в Северо-Курильской зоне в 2000–2020 гг.  
**Table 7.** Harvest forecast and actual catch of Commander squid in the North Kuril area in 2000–2020

Год	ОДУ, тыс. т	Вылов, тыс. т	Освоение, %	Год	ОДУ, тыс. т	Вылов, тыс. т	Освоение, %
2000	70	45,94	65,63	2011	70	50,90	72,71
2001	70	40,20	57,43	2012	70	55,84	79,77
2002	70	64,18	91,69	2013	70	55,68	79,54
2003	70	56,80	81,14	2014	70	56,69	80,99
2004	70	56,79	81,13	2015	85	23,37	27,50
2005	70	67,58	96,54	2016	85	59,42	69,90
2006	70	70,45	100,64	2017	85	56,00	65,88
2007	70	48,31	69,01	2018	85	77,55	91,23
2008	70	45,97	65,67	2019	85	69,60	81,88
2009	70	54,65	78,07	2020	85	90,54	106,52
2010	70	35,58	50,83				

ся Северо-Курильская зона, где добывается до 90% суммарного объёма вылова. Годовой вылов в Северо-Курильской зоне мог значительно колебаться в отдельные годы (табл. 7).

Оценки биомассы кальмара выполняются только ретроспективно, по косвенным показателям [Планирование..., 2005; Алексеев и др., 2017], и только для участков, на которых ведётся промысел кальмара. Они являются очень приблизительными и могут различаться в 2–3 раза. Однако даже минимальные оценки показывают наличие значительных резервов для увеличения объёмов изъятия (табл. 8).

В Беринговом море (*Западно-Берингоморская зона и Карагинская подзона*) кальмар добывался в небольших объёмах, в основном, как прилов [Алексеев, 2012]. С 2005–2006 гг., когда командорский кальмар Берингова моря был исключён из перечня видов,

**Таблица 8.** Сравнение оценок биомассы командорского кальмара в Северо-Курильской зоне с использованием разных методов расчёта [по: Алексеев, 2020]

**Table 8.** Comparison of biomass estimates of the Commander squid in the North Kuril area using different calculation methods [by: Alexeyev, 2020]

Год	Оценка биомассы, тонн	
	Метод «траловых дорожек», ТИНРО	Метод «проходящих стад», ВНИРО
2005	140000	418431
2008	140000	260566
2009	184000	334341

в отношении которых устанавливается ОДУ, ведётся также и специализированный промысел, но он не стабилен (табл. 9).

**Таблица 9.** Прогноз изъятия и фактический вылов командорского кальмара в Беринговом море (Западно-Берингоморская зона и Карагинская подзона) в 2000–2020 гг.

**Table 9.** Harvest forecast and actual catch of Commander squid in the Bering Sea (West Bering Sea area and Karaginsky area) in 2000–2020

Год	ОДУ, тыс. т	Вылов, тыс. т	Освоение, %	Год	ОДУ, тыс. т	Вылов, тыс. т	Освоение, %
2000	40	0,29	0,73	2011	40	6,74	16,85
2001	40	0,06	0,14	2012	40	4,39	10,97
2002	40	0,53	1,32	2013	40	11,17	27,92
2003	40	0,08	0,20	2014	40	28,80	72,01
2004	40	3,07	7,67	2015	40	6,15	15,37
2005	40	3,78	9,46	2016	40	8,07	20,18
2006	40	3,87	9,69	2017	40	8,16	20,40
2007	40	7,25	18,14	2018	40	10,98	27,44
2008	40	2,69	6,73	2019	40	0,98	2,45
2009	40	1,71	4,29	2020	40	6,27	15,68
2010	40	13,22	33,04				

С 2004 г. началось промысловое освоение командорского кальмара у берегов Юго-Восточной Камчатки. В первые годы, несмотря на достижение отдельными судами достаточно высоких уловов [Алексеев, 2012], промысел не обеспечивал достаточно стабильных высоких уловов (табл. 10). Резкое падение вылова в отдельные годы происходило тогда, когда разрешалось перераспределение квот, выделенных для Петропавловско-Командорской подзоны и Северо-Курильской зоны. ОДУ в Петропавловско-Командорской подзоне стабилен – 15 тыс. т. Текущая оценка промыслового

запаса составляет 30 тыс. т и, предположительно, сильно занижена.

В Южно-Курильской зоне вылов командорского кальмара прогнозировался с 2002 г. Основным участком промысла является часть пролива Буссоль, примыкающая к о. Уруп. Постоянный вылов кальмара регистрируется с 2004 г., после 2010 г. вылов составлял от 0,81 в 2011 г. до 8,04 тыс. т в 2018 г. (табл. 11). Экспертная оценка запаса в Южно-Курильской зоне составляет не менее 20 тыс. т и, вероятно, занижена.

Оценки общей биомассы командорского кальмара в Беринговом и Охотском морях [Шунтов, Дулепо-

**Таблица 10.** Прогноз изъятия и фактический вылов командорского кальмара в Петропавловско-Командорской подзоне в 2000–2020 гг.

**Table 10.** Harvest forecast and actual catch of Commander squid in the Petropavlovsk-Commander area in 2000–2020

Год	ОДУ, тыс. т	Вылов, тыс. т	Освоение, %	Год	ОДУ, тыс. т	Вылов, тыс. т	Освоение, %
2000	0,5	0,21	42,00	2011	15	10,60	70,65
2001	15	0,18	1,21	2012	15	12,97	86,45
2002	15	0,37	2,49	2013	15	10,19	67,91
2003	15	0,25	1,69	2014	15	13,72	91,46
2004	15	7,94	52,95	2015	15	9,07	60,47
2005	15	6,37	42,49	2016	15	10,56	70,39
2006	15	3,51	23,39	2017	15	9,92	66,14
2007	15	7,31	48,71	2018	15	0,74	4,92
2008	15	9,59	63,93	2019	15	0,33	2,19
2009	15	9,15	60,97	2020	15	5,23	34,88
2010	15	11,16	74,39				

**Таблица 11.** Прогноз изъятия и фактический вылов командорского кальмара в Южно-Курильской зоне в 2000–2020 гг.

**Table 11.** Harvest forecast and actual catch of Commander squid in the South Kuril area in 2000–2020

Год	ОДУ, тыс. т	Вылов, тыс. т	Освоение, %	Год	ОДУ, тыс. т	Вылов, тыс. т	Освоение, %
2000	10	0,05	0,50	2011	10	0,8140	8,14
2001	10	0,19	1,88	2012	10	1,4650	14,65
2002	10	1,45	14,45	2013	10	2,2910	22,91
2003	10	0,35	3,52	2014	10	5,4020	54,02
2004	10	1,98	19,75	2015	10	0,6330	6,33
2005	10	2,50	24,97	2016	10	2,9050	29,05
2006	10	4,28	42,77	2017	10	4,5865	45,86
2007	10	н/д	н/д	2018	10	8,0418	80,42
2008	10	н/д	н/д	2019	10	7,6610	76,61
2009	10	0,01	0,10	2020	10	0,9457	9,46
2010	10	0,78	7,81				

ва, 1995; 1997] составляют не менее 1–2 млн т для Охотского моря и 2–3 млн т для Берингова моря. Теоретически возможная величина ежегодного вылова при такой оценке биомассы может составлять не менее 1–1,5 млн т. При этом, в настоящее время фактически рекомендуемое изъятие для всех районов промысла составляет 150 тыс. т. Освоение таких объёмов не может оказывать существенного воздействия на состояние запасов и динамику численности кальмара. В большей степени колебания годового вылова отражают естественные изменения в распределении скоплений кальмара, а также влияние на промысел экономических (стоимость продукции из кальмара на рынке) и организационных (количество привлекаемого на промысел флота) причин.

С конца 1980-х гг. в качестве перспективного для развития промысла командорского кальмара указываются также северная и центральная части Японского моря. Оценка промыслового запаса в российской части Японского моря в 2020 г. составила 74 тыс. т. К изъятию в 2019 и 2020 гг. рекомендовалось 9 тыс. т, однако фактическое освоение запаса не осуществляется, за исключением незначительного прилова при донном траловом промысле других видов.

Запасы *тихоокеанского кальмара* в водах России наиболее велики в Японском море, где в начале XXI в. биомасса оценивалась в 1,5–2,0 млн т. В дальнейшем наблюдалась общая тенденция к снижению численности (рис. 46). В 2004–2007 гг. запас сократился

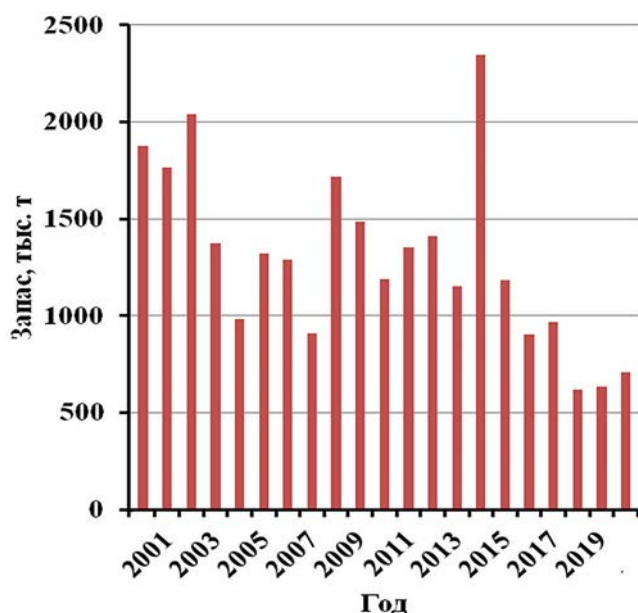


Рис. 46. Динамика промыслового запаса тихоокеанского кальмара в Японском море в 2000–2020 гг.

Fig. 46. Dynamics of the commercial stock of common flying squid in the Sea of Japan in 2000–2020

примерно до 1,0 млн т, а в 2008–2016 гг. составлял 1,2–1,7 млн т. В последние годы суммарные оценки в Японском море близки к минимальным за последние 40 лет и составляют около 600 тыс. т. В российской части Японского моря оценки биомассы составляют порядка 100–150 тыс. т. В ближайшие годы ожидается сохранение величин биомассы тихоокеанского кальмара в Японском море на низком уровне.

В российских водах тихоокеанский кальмар образует промысловые скопления в летне-осенний период [Филиппова и др., 1997]. До настоящего времени объёмы вылова в Приморье крайне незначительны, не превышают нескольких сотен тонн (табл. 12), на порядок уступая объёмам вылова других государств в водах Приморья.

Таблица 12. Вылов тихоокеанского кальмара (тыс. т) в подзоне Приморье российскими и иностранными судами в 2015–2020 гг.

Table 12. Catch of common flying squid (thousand tons) in the Primorye area by Russian and foreign vessels in 2015–2020

Рекомендованный и фактический вылов	2015	2016	2017	2018	2019	2020
Российский флот	0,13	0,458	0,913	0,35	0,136	0,585
Иностранный флот	6,437	6,144	2,189	4,225	0,485	0,528
Рекомендованный вылов	90	80	78	75	75	60
Освоение, %	7,2	8,3	4,0	6,1	0,8	1,7

Увеличение масштабов промысла тихоокеанского кальмара в водах России началось с 2013 г., когда в Южно-Курильской зоне вылов превысил величину в 1 тыс. т (табл. 13). После снижения вылова в 2017–2018 гг., в 2019 и 2020 гг. вылов был достаточно стабилен и находился на уровне 14–17 тыс. т в год. Состояние сырьевой базы в данном районе в значительной степени зависит от заходов кальмара в российскую экономическую зону с водами течения Куро-сио. Оценка промыслового запаса в российских водах у Южных Курил в сезон промысла (август–сентябрь) в 2020 г. составила 72 тыс. т. В предшествующее пятилетие оценки запаса в сезон промысла составляли от 3,4 до 1278,9 тыс. т, что достаточно наглядно демонстрирует межгодовые изменения масштабов подходов тихоокеанского кальмара.

Вылов на уровне 4–5 тыс. т в год был впервые достигнут также в Западно-Сахалинской подзоне в 2017–2018 гг. Запас кальмара в ней является частью единого запаса в Японском море. По экспертным оценкам, в последние годы биомасса заходящего



**Таблица 13.** Прогноз изъятия и фактический вылов тихоокеанского кальмара в Западно-Сахалинской подзоне и Южно-Курильской зоне в 2011–2020 гг.

**Table 13.** Harvest forecast and actual catch of common flying squid in the West Sakhalin area and the South Kuril area in 2011–2020

Год	Западно-Сахалинская подзона			Южно-Курильская зона		
	Рекомендованный вылов, тыс. т	Вылов, тыс. т	Освоение, %	Рекомендованный вылов, тыс. т	Вылов, тыс. т	Освоение, %
2011	8,5	0,002	0,02	10,0	0,076	0,76
2012	8,5	0,003	0,04	7,0	0,679	9,70
2013	8,5	0,003	0,04	15,0	1,434	9,56
2014	0,5	н/д	н/д	11,0	4,384	39,85
2015	0,5	0,002	0,40	15,0	10,747	71,65
2016	5,0	0,844	16,88	39,1	4,212	10,77
2017	10,0	3,881	38,81	30,0	0,083	0,28
2018	15,0	4,470	29,80	20,0	0,063	0,32
2019	15,0	0,250	1,67	19,0	17,213	90,59
2020	15,0	0,160	1,06	20,0	14,203	71,02

в зону кальмара составляет не менее 20 тыс. т. В обоих случаях успешные результаты промысла были получены благодаря освоению способов эффективно-го облова тихоокеанского кальмара пелагическими и донными тралами.

**Кальмар Бартрама** заходит в Южно-Курильскую зону с августа по ноябрь с затоками тёплых вод те-

чения Курисио. Скопления образуются на участках фронтальной зоны между тёплыми водами Курисио и холодными водами Курильского течения. Оценки биомассы кальмара, заходящего в воды России, колеблются в зависимости от интенсивности затоков тёплых вод и не поддаются точному прогнозированию.

**Таблица 14.** Прогноз изъятия и фактический вылов кальмара Бартрама в Южно-Курильской зоне с 2000 по 2020 гг.

**Table 14.** Harvest forecast and actual catch of neon flying squid in the South Kuril area from 2000 to 2020

Год	Рекомендованный вылов, тыс. т	Вылов, тыс. т	Освоение, %	Год	Рекомендованный вылов, тыс. т	Вылов, тыс. т	Освоение, %
2000	100,00	0,00	0,00	2011	77,00	0,37	0,48
2001	75,00	0,10	0,13	2012	50,00	0,00	0,00
2002	50,00	0,19	0,38	2013	67,00	0,00	0,00
2003	50,00	0,31	0,63	2014	68,00	0,00	0,00
2004	50,00	0,73	1,46	2015	41,00	0,00	0,00
2005	82,00	1,23	1,50	2016	30,00	0,00	0,00
2006	70,00	0,15	0,21	2017	30,00	0,00	0,00
2007	90,00	0,24	0,27	2018	30,00	0,00	0,00
2008	77,50	0,00	0,00	2019	30,00	0,00	0,00
2009	77,50	0,00	0,00	2020	30,00	0,00	0,00
2010	77,00	0,00	0,00				

В начале 2000-х гг. кальмар Бартрама добывался в водах России в небольших объёмах: максимальный вылов был достигнут в 2004 и 2005 гг. и составил 728 и 1233 т, соответственно. Эти же годы характеризовались максимальным промысловым усилием на промысле: лов вели до 5–7 отечественных судов. Оценки биомассы в водах России в 2004 и 2005 гг. составили 141 и 182 тыс. т, а к вылову рекомендовалось до 40 тыс. т. После 2011 г., в связи с прекращением использования дрейфтерных сетей в северной части Тихого океана, промысел кальмара Бартрама в водах России также прекратился. В настоящее время ежегодно вылавливается не более нескольких тонн в качестве прилова при промысле рыб (табл. 14). На 2020 г. оценка биомассы в Южно-Курильской зоне составляла порядка 50–60 тыс. т.

**Осьминоги.** Роль осьминогов в структуре сырьевой базы российского рыболовства незначительна.

Прогнозируются к изъятию и осваиваются промысловые запасы двух видов осьминогов в Японском море и у южных Курильских о-вов.

**Гигантский осьминог Дофлейна** *Enteroctopus dofleini* (Wülker, 1910) – единственный вид, по которому выполняются специализированные учётные работы, а сам запас в последние годы достаточно стабильно осваивается в *Южно-Курильской зоне* (табл. 15). Оценки промыслового запаса в последние годы составляют от 950 до 1200 т.

Добыча гигантского осьминога Дофлейна в Южно-Курильской зоне ведётся как российскими, так и японскими добывающими организациями в рамках межгосударственных соглашений по рыболовству. В отдельные годы доля отечественного вылова составляла от 33 до 83% (в 2000–2009 гг.), но в последнее десятилетие не превышает 10%. Рекомендации по изъятию этой единицы запаса достаточно стабильны и составляют около 200 т в год.

**Таблица 15.** Прогноз изъятия и фактический вылов гигантского осьминога Дофлейна в Южно-Курильской зоне в 2000–2020 гг.

**Table 15.** Harvest forecast and actual catch of north pacific giant octopus in the South Kuril area in 2000–2020

Год	ОДУ, тыс. т	Вылов, общий, тыс. т	Вылов, российский, тыс. т	Освоение, общее, %
2000	0,24	0,06	0,05	26,42
2001	0,24	0,07	0,03	30,00
2002	0,24	0,17	0,03	72,08
2003	0,24	0,17	0,14	69,67
2004	0,24	0,14	0,13	58,33
2005	0,24	0,16	0,07	66,83
2006	0,24	0,18	0,06	74,58
2007	0,24	0,18	0,10	73,42
2008	0,24	0,15	0,07	63,21
2009	0,24	0,19	0,07	78,08
2010	0,24	0,16	0,01	67,04
2011	0,24	0,21	0,01	87,00
2012	0,24	0,14	0,01	59,08
2013	0,24	0,14	0,01	57,04
2014	0,24	0,20	0,06	82,13
2015	0,24	0,16	0,00	64,88
2016	0,24	0,16	0,01	65,88
2017	0,19	0,16	0,01	86,54
2018	0,17	0,14	0,01	85,54
2019	0,19	0,12	0,01	65,38
2020	0,19	0,15	0,01	80,32

В Японском море оценки запаса носят преимущественно экспертный характер и основываются на данных о прилове осьминога при изучении и промысле других видов. В подзоне *Приморье* в начале XXI в. к вылову прогнозировалось 15–20 т в год, при этом в отдельные годы вылов превышал рекомендации, достигая 60 т в год. В *Западно-Сахалинской подзоне* прогноз вылова увеличивался с 42 т в год в начале 2000-х гг. до 130 т в 2018–2020 гг. Вылов при этом был минимальным, в качестве прилова и не более нескольких тонн в год. Исключение составил 2020 г., когда было добыто 28 т.

**Песчаный осьминог** *Octopus conispadiceus* (Sasaki, 1917) также прогнозируется к вылову в Японском море в Южно-Курильской зоне. В *Южно-Курильской зоне* промысел начался с 1998 г. и первоначально осуществлялся японскими добывающими организациями по межправительственному соглашению с выловом на уровне 100–150 т в год. Российскими предприятиями песчаный осьминог добывался в меньшем объёме и только в качестве прилова. В начале 2000-х гг. ежегодный суммарный вылов российского и японского флота оценивался в 50–155 т, прогноз ежегодного изъятия в это время достигал 450 т. После 2010 г. объёмы вылова снизились до величин от 0 до 50 т в год (табл. 16). Оценки величины промыслового запаса составляют от 635 т (2011 г.) до – 1502 т (2016 г.).

**Таблица 16.** Оценки промыслового запаса, прогноз изъятия и фактический вылов песчаного осьминога в Южно-Курильской зоне в 2011–2020 гг.

**Table 16.** Estimates of fishing stock, forecast and actual catch of chestnut octopus in the South Kuril area in 2011–2020

Год	Промысловый запас, тыс. т	ОДУ, тыс. т	Вылов, тыс. т
2011	635,3	0,200	0,000
2012	835,5	0,200	0,000
2013	860,8	0,200	0,001
2014	937,4	0,200	0,050
2015	н/д	0,050	0,000
2016	1502,4	0,050	0,015
2017	1203,6	0,139	0,026
2018	1474,2	0,125	0,021
2019	н/д	0,197	0,021
2020	н/д	0,179	0,019

В подзоне *Приморье* оценки промыслового запаса песчаного осьминога очень приблизительные, составляют несколько сотен тонн. Рекомендуемые объёмы вылова до 2020 г. колебались от 20 до 305 т год. До 2010 г. информация о вылове песчаного осьми-

нога в Приморье отсутствует, хотя он, видимо, добывался в небольших объёмах в качестве прилова. После 2010 г. вылавливается порядка 5–20 т осьминога в год, а с 2019 г. наметилось увеличение интереса к этому запасу и были добыты 47 т. В 2020 г. объёмы рекомендуемого изъятия были увеличены до 192 т, вылов составил 29 т.

В *Западно-Сахалинской подзоне* последняя оценка запаса песчаного осьминога, полученная в 2018 г., составила 3780 т. В предшествовавшие годы оценки составляли от нескольких сот до одной тысячи тонн. До 2010 г. интерес добывающих организаций к освоению осьминога в Западно-Сахалинской подзоне отсутствовал, а рекомендованные к вылову объёмы были минимальными и составляли 90 т. Информация о вылове отсутствовала, хотя, вероятно, он добывался в минимальных объёмах в качестве прилова. С 2010 по 2016 гг. рекомендации по вылову были снижены до минимального объёма для проведения ресурсных исследований. Только с 2017 г. стал регистрироваться вылов песчаного осьминога, а рекомендации по объёмам вылова были увеличены до 60 т в год. В 2019 и 2020 гг. вылов составил, соответственно, 32 и 17 тонн.

В целом, по обоим добываемым промыслом видам осьминогов в настоящее время можно говорить о значительной недооценке их запасов. Вероятно, в перспективе оценки промысловых запасов этих видов могут быть увеличены, по крайней мере, в несколько раз.

### Перспективные объекты промысла головоногих

Учитывая слабое освоение уже учтённых запасов головоногих, перспективы начала промысла новых видов невелики. Так, только по командорскому кальмару резервы для увеличения объёмов вылова, превышают текущие величины изъятия, по крайней мере, в 3–4 раза. Тем не менее, в качестве перспективных объектов промысла можно указать два вида.

**Северный кальмар** *Boreoteuthis borealis* (Sasaki, 1923) – обитает в тех же районах, что и командорский кальмар. К вылову этот вид не прогнозируется, однако в Северо-Курильской зоне, при промысле командорского кальмара, летом и осенью прилов этого вида составляет до 100–200 кг за траление. Предположительно, ежегодно в качестве прилова может добываться до нескольких сотен тонн этого вида ежегодно.

**Малый осьминог Дофлейна** *Enteroctopus dofleini apollyon* (Berry, 1912) обитает практически повсеместно в водах Дальнего Востока на глубинах до

200–300 м, тогда как гигантский осьминог Дофлейна предпочитает глубины менее 100 м. Малый осьминог Дофлейна повсеместно встречается в прилове донными тралами и ловушками. Прилов может составлять от 10–20 до 200–300 кг за траление. В целом, по Дальнему Востоку вылов этого вида может составлять несколько сот тонн.

### Брюхоногие моллюски

Из брюхоногих моллюсков в Дальневосточном рыбохозяйственном бассейне промысловое значение в настоящее время имеют **трубачи** – виды семейства Vucsinidae. Добыча трубачей ведёт-

ся специализированными трубачёвыми ловушками в Северо-Охотоморской, Западно-Камчатской, Восточно-Сахалинской, Западно-Сахалинской подзонах и в Приморье. Объём выделяемых квот достаточно стабилен и в 2000–2020 гг. в среднем составлял 6,28 тыс. т, причём, ниже 5 тыс. т он опускался только в 2012 и 2013 гг. (рис. 47).

Основной промысел сосредоточен в Северо-Охотоморской подзоне Охотского моря, доля которой в структуре промысла трубачей, в целом, по бассейну составила 75% в среднем за 2000–2020 гг., а в 2017–2020 гг. была, в среднем, немногим менее 90% (рис. 48).

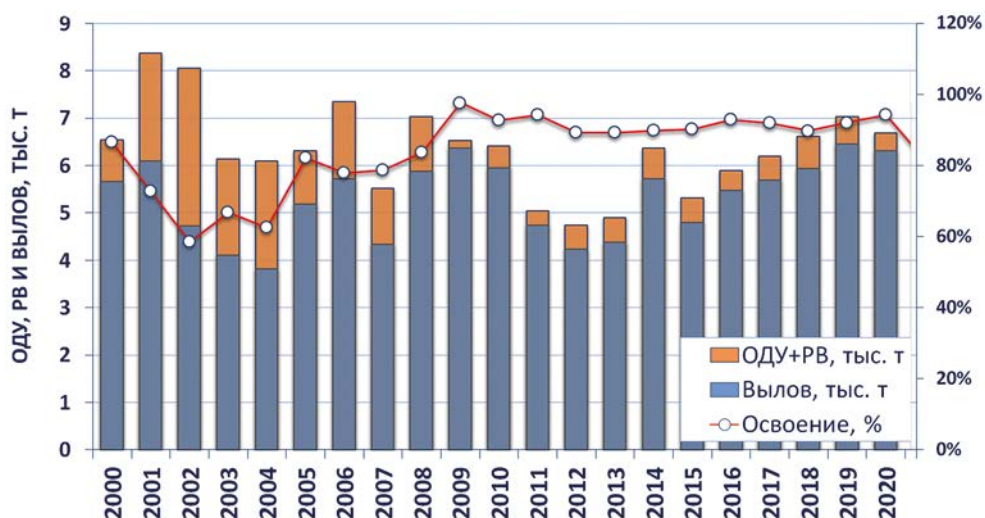


Рис. 47. Прогноз изъятия, фактический вылов и процент освоения квот трубачей на Дальнем Востоке России в 2000–2020 гг.

Fig. 47. Forecast and actual catch and harvesting value of whelks in the Russian Far East in 2000–2020

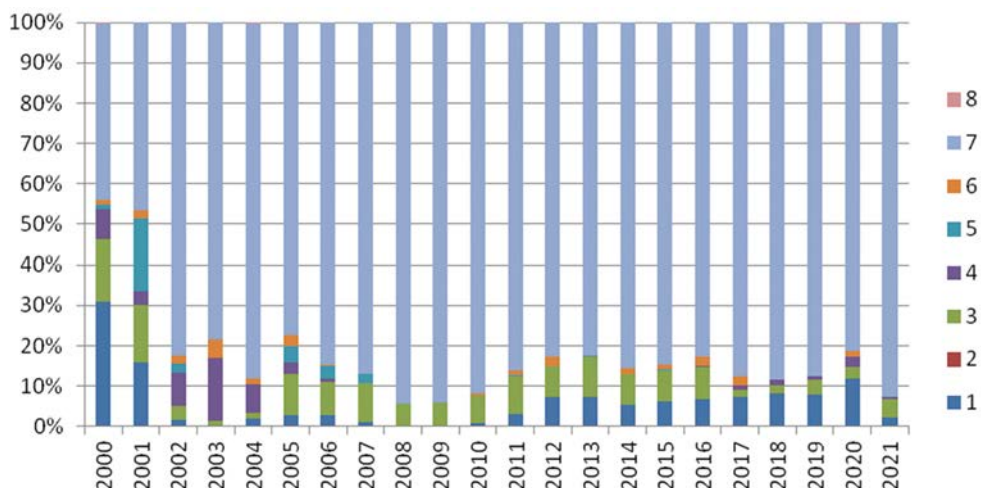


Рис. 48. Доля разных районов промысла в суммарном вылове трубачей (в %) на Дальнем Востоке России в 2000–2020 гг.: 1 – Восточно-Сахалинская подзона, 2 – Западно-Беринговоморская зона, 3 – Западно-Камчатская подзона, 4 – Западно-Сахалинская подзона, 5 – Камчатско-Курильская подзона, 6 – подзона Приморье, 7 – Северо-Охотоморская подзона, 8 – Южно-Курильская зона

Fig. 48. The different fishing areas value in the total catch of whelks (in %) in the Russian Far East in 2000–2020: 1 – East Sakhalin area, 2 – West Bering Sea area, 3 – West Kamchatka area, 4 – West Sakhalin area, 5 – Kamchatka-Kuril area, 6 – Primorye area, 7 – North Okhotsk area, 8 – South Kuril area

Промысел ведётся, в основном, к югу от Тауйской губы и п-ова Кони, в Притауйском районе. Промышленная эксплуатация скоплений была начата в 1972 г. В годы наибольшей интенсивности промысла (1982–1987 гг.) ежегодно добывались 10–15 тыс. т. В 1992 г., в связи с ухудшением состояния запаса, промысел в этом районе был приостановлен и возобновлён лишь в 2000 г.

В Притауйском районе в 2000–2007 гг. происходило расширение района лова и увеличение количества добывающего флота (до 10–12 единиц) при стабильно высоких уловах (до 6,7–6,8 кг/лов) [Горничных, 2008]. Основу уловов составляли виды *Vuccinum osagawai* Habe, Ito, 1968 и *V. ectomocyma* Dall, 1907. Первоначальный объём ОДУ, равный 2,5 тыс. т, в дальнейшем был увеличен до 6,0 тыс. т. Максимальная оценка промыслового запаса трубачей в этот период достигала 83,6 тыс. т. Значительное увеличение численности специализированного флота привело к увеличению изъятия сверх установленных лимитов, что стало причиной снижения запаса трубачей, продолжавшегося с 2008 по 2013 гг. [Метелёв и др., 2017]. Последовавшее за сокращением промыслового запаса снижение ОДУ в Северо-Охотоморской подзоне и введение минимальных объёмов добычи (вылова) трубачей промысловыми судами приказом Минсельхоза России<sup>1</sup> привели к снижению промысловой нагрузки на запас и способствовали его стабилизации. С 2014–2015 гг. промысел ведётся 4–5 судами. Величина ОДУ, составлявшая в 2013 г. 3,7 тыс. т., к 2020 г. возросла до 5,13 тыс. т.

Перспективным объектом промысла в Северо-Охотоморской подзоне является глубоководный трубач *V. pemphigus* Dall, 1907 [Смирнов, 1999; Михайлов и др., 2003; Горничных, 2008]. Величина его запаса только за пределами основного района лова трубачей оценивается объёмом не менее 3,5 тыс. т [Метелев и др., 2022]. Использование промыслом этого запаса может повысить стабильность промысла трубачей.

Ещё один район активного лова трубачей расположен в *Западно-Камчатской подзоне*. В 2001 г. в северной части зал. Шелихова были обнаружены скопления вида *V. ectomocyma*. Исследования, продолженные в 2003–2004 гг., подтвердили наличие

в этом районе промысловых скоплений. Величина промыслового запаса составила 8,46 тыс. т, а ОДУ на 2005 г. был рекомендован в размере 420 т. В дальнейшем оценка запаса была пересмотрена в сторону увеличения (9,3 тыс. т), а рекомендованный объём ОДУ составил 460 т. Повторно он был исследован только в 2016 и 2017 гг., когда суммарный промысловый запас в зал. Шелихова был оценён в объёме 2,479 тыс. т. ОДУ в Западно-Камчатской подзоне на 2018–2019 гг. варьировал от 200 до 248 т.

Промысел трубачей Западно-Камчатской подзоны был начат в 2005 г. В 2005–2007 гг. суда осваивали выделенные квоты в зал. Шелихова. В последующие годы промысел сместился к границе Северо-Охотоморской подзоны на участок, сопредельный со скоплением в Притауйском районе. Несмотря на рекомендации об освоении выделяемых квот в районе зал. Шелихова, в 2008–2018 гг. лов там осуществлялся эпизодически. В промысле ежегодно участвует до 4 специализированных судов. Освоение ОДУ составляет от 52 до 96%.

В *Восточно-Сахалинской подзоне*, в основном, добываются виды *V. bayani* (Jousseume, 1883), *V. osagawai*, *V. ectomocyma*, *V. fukureum* Habe & Ki. Ito, 1976, *V. rossicum* Dall, 1907 и *V. verkruzeni* Kobelt, 1882. Для этой подзоны характерен высокий уровень освоения квот (80–90%). Максимум был достигнут в 2020 г.: вылов составил 746,7 т (91,1% ОДУ). Вылов по районам (Северо-Восточный Сахалин, Юго-Восточный Сахалин, зал. Анива) происходит неравномерно. В 2014–2019 гг. 40–50% квот осваивалось в зал. Анива, приблизительно столько же приходилось на Северо-Восточный Сахалин; добыча в юго-восточном районе была незначительна. С 2018 г. возрастает значение района промысла у Юго-Восточного Сахалина (часть промысловых судов перешла сюда из зал. Анива).

В *Западно-Сахалинской подзоне* востребованы промыслом только 3 вида: *V. bayani*, *V. verkruzeni* и *V. rossicum* var. *tsubai*. С 2000 по 2020 гг. отмечены значительные колебания в оценке промыслового запаса трубачей. Данные исследований последних лет свидетельствуют о некотором снижении их численности: если в 2015 г. общая величина промыслового запаса трубачей в Западно-Сахалинской подзоне составила 5,92 тыс. т, в том числе моллюсков рода *Vuccinum* – 2,48 тыс. т, то в 2020 г. произошло снижение до 1,57 тыс. т, из них моллюсков рода *Vuccinum* – 0,43 тыс. т.

Доля освоения промыслом трубача в Западно-Сахалинской подзоне невелика. В 2009–2011 гг. и в 2013–2015 гг. промысел трубача в подзоне не

<sup>1</sup> Приказ Минсельхоза России от 23.10.2012 № 564 «Об установлении минимальных объёмов добычи (вылова) трубачей (виды рода *Vuccinum*) на одно судно, осуществляющее промышленное и (или) прибрежное рыболовство во внутренних морских водах Российской Федерации, в территориальном море Российской Федерации, на континентальном шельфе Российской Федерации и в исключительной экономической зоне Российской Федерации в Северо-Охотоморской и Западно-Камчатской подзонах Охотского моря», <https://legalacts.ru/doc/prikaz-minselkhoza-rossii-ot-23102012-n-564/>



осуществлялся. В 2012 г. лов вылов составил 2,3 т или 3,8% ОДУ. В 2016 г. – 5,79 т, или 8,3% ОДУ. В 2017 г. – 2019 гг. величина освоения составляла в среднем 20–30% ОДУ. В 2020 г. вылов достиг наибольшего значения за последние 10 лет – 149,2 т или 73,5% ОДУ.

В других регионах ресурсная база и объёмы вылова трубачей невелики. В Камчатско-Курильской подзоне в 2008–2010 гг. квоты не осваивались, в 2011–2016 гг. добывалось около 5–15 т в год (13–30% ОДУ). С 2017 г. промысел не ведётся, оценка запаса в этот год составила 4,494 тыс. т, в 2018 г. – 8,844 тыс. т, а в 2020 г. только 1,630 тыс. т.

В подзоне Приморье, в зал. Петра Великого до 2004 г. основу запаса формировали виды *B. verkruzeni* и *N. constricta*. Преимущественное изъятие *B. verkruzeni* привело к сокращению доли этого вида. На акватории от м. Поворотный до м. Золотой в уловах доминируют представители рода *Neptunea*, промысловые скопления более ценных моллюсков рода *Vuccinut* там не обнаружены. Суммарный промысловый запас в этом районе в 2019 г. оценён в 3390 т. Севернее м. Золотой запас наиболее ценного *B. bayani* оценён в 390 т, а общий запас в этом районе, по данным 2020 г., составил 2625 т.

Объём выделяемых квот в подзоне с 2010 по 2020 г. увеличился, в последние годы стабилизировался на уровне 202 т. При этом уровень освоения подвержен сильным колебаниям со значительными спадами (2017, 2018 гг.) и подъёмами (в 2017 г.), когда освоение превышало 70%.

В Южно-Курильской зоне трубачи образуют скопления в Кунаширском проливе, с океанской стороны о. Итуруп и у Малой Курильской гряды. Промысел вёлся только до 2001 г., после 2001 г. промысел не осуществлялся, а с 2009 г. промышленное изъятие не прогнозируется.

### Морские гребешки

Сырьевая база морских гребешков в дальневосточных морях представлена, в основном, гребешками родов *Chlamys* и *Mizuhopecten*, значение рода *Swiftopecten* невелико. В настоящее время важнейшее значение для промысла имеет скопление морских гребешков рода *Chlamys* у северных Курильских о-вов. В водах Приморья, Сахалина и Южных Курил больших объёмов ранее достигал приморский гребешок, к настоящему времени его запасы сильно подорваны.

В Северо-Курильской зоне промышленный лов морских гребешков рода *Chlamys* был начат в 1972 г. [Скалкин, 1975]. Промысел морских гребешков сосредоточен у о. Онекотан, где имеются промысловые скопления в Охотском море и Тихом океане. Для каждого скопления характерна собственная динамика запаса. С 1992 по 2000 гг. вылов колебался в пределах от 3,5 до 7,2 тыс. т. В 2007 г. вылов снизился до 0,94 тыс. т, а с 2008 г. величина изъятия вновь начала расти и к 2016 г. стабилизировалась на уровне 10,5 тыс. т, освоение ОДУ составляет почти 100% (рис. 49). Неполное освоение квот в 2012–2014 гг. можно объяснить

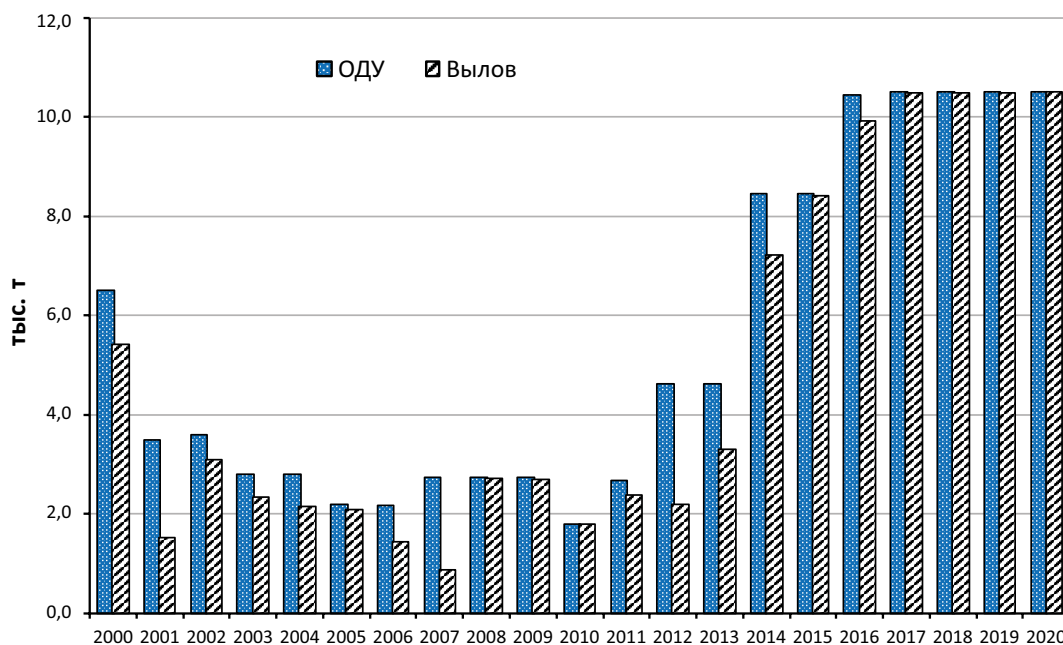


Рис. 49. Прогнозируемый и фактический вылов морских гребешков у северных Курильских о-вов с 2000 по 2020 гг. (тыс. т)

Fig. 49. Forecast and actual catch of scallops off the northern Kuril Islands from 2000 to 2020 (thousand tons)

неготовностью добывающих предприятий к резкому увеличению ОДУ (с 1,8 тыс. т в 2010 г. до 8,45 тыс. т в 2014 г.).

**Приморский гребешок** *Mizuhopecten yessoensis* (Jay, 1857) на Дальнем Востоке был существенно переловлен в 30-е – 60-е гг. XX в., после чего его запас не может восстановиться полностью. Суммарный вылов приморского гребешка во всех районах Дальнего Востока в настоящее время ниже 1 тыс. т (рис. 50).

В Приморье промысел приморского гребешка ведётся с 30-х гг. XX в. [Разин, 1934]. С 2000 г. ОДУ снизился от 334 т (2005 г.) до 7 т (2020 г.), вылов осуществляется только в целях НИР, промышленный лов не ведётся.

В Восточно-Сахалинской подзоне промышленное освоение ресурсов приморского гребешка было начато в 1961 г. С 2001 г., когда наблюдался исторический максимум численности (139 млн экз. или 18,4 тыс. т), до 2006 г. численность сократилась до 20,7 млн экз. С 2012 г. введён запрет на промысел в зал. Анива.

В 1999 г. в зал. Терпения, после долгого запрета, возобновился промышленный лов. В период 2000–2003 гг. квоты осваивались практически полностью. В 2015 г. ОДУ приморского гребешка в подзоне был увеличен до 800 т и рекомендован полностью для освоения в зал. Терпения. В целом, с момента возобновления промысла в зал. Терпения до настоящего

времени отмечается снижение численности гребешка и показателей промысла.

В Западно-Сахалинской подзоне, в Александровском заливе имеется небольшое промысловое скопление приморского гребешка, в последние годы ведётся его освоение. ОДУ с 2000 г. по настоящее время вырос с нескольких тонн до 89 тонн, но до 2019 г. информация о вылове отсутствовала. Промысловое изъятие впервые показано в 2020 г., когда оно составило 6,3 т. Последняя оценка промыслового запаса была выполнена в 2018 г. и составила 885 т.

В Южно-Курильской зоне период интенсивного промысла гребешка приходился на 1960-е гг. Добыча осуществлялась в южной части Южно-Курильского пролива и у о-вов Малой Курильской гряды. В результате чрезмерного дражного промысла запасы гребешка неуклонно снижались, и в 1985 г. был введён запрет на промысел, действовавший до 1999 г. включительно. В 2004 г. промысел гребешка был возобновлён. В настоящее время существует устойчивый промысел, освоение ОДУ с 2009 г. было выше 74%. В 2020 г. выловлено 324,75 т гребешка (99,3% общей величины ОДУ).

Другие виды дальневосточных морских гребешков, таких как **бело-розовый гребешок** (*Chlamys chosenica* Kuroda, 1932), **японский гребешок** (*C. farreri* (K.H. Jones & Preston, 1904)) и **гребешок Свифта**

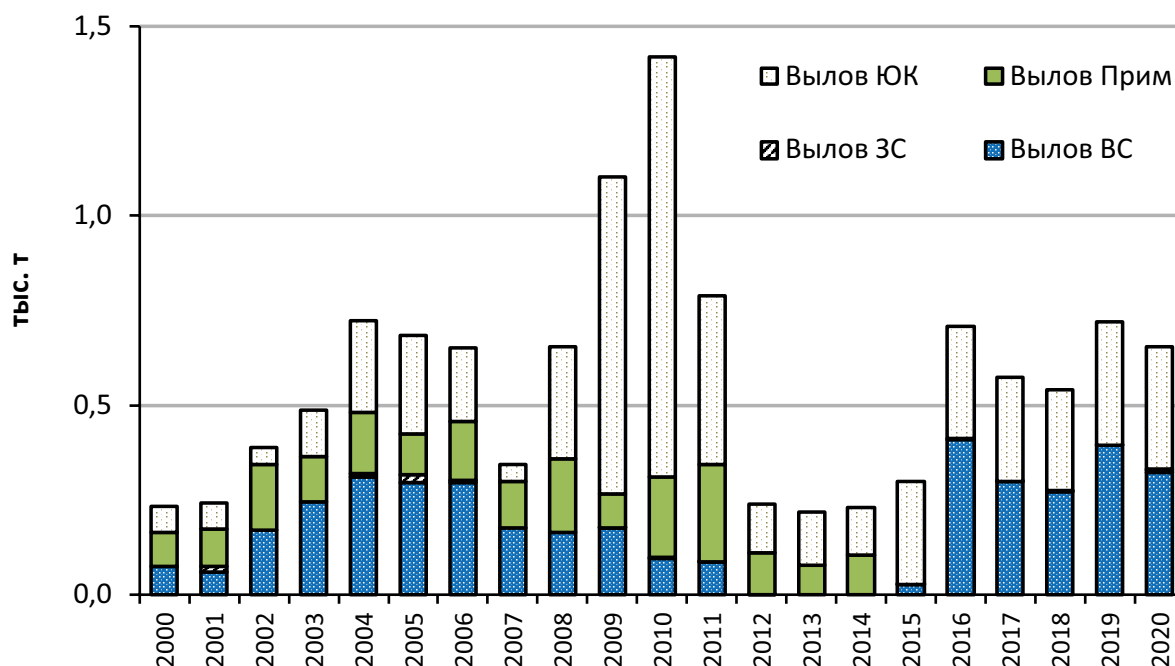


Рис. 50. Фактический вылов морских гребешков в Приморье (Прим.), Южно-Курильской зоне (ЮК), Западно-Сахалинской (ЗС) и Восточно-Сахалинской (ВС) подзонах с 2000 по 2020 гг. (тыс. т)

Fig. 50. The actual catch of scallops in Primorye (Прим.), the South Kuril area (ЮК), the West Sakhalin (ЗС) and East Sakhalin (ВС) areas from 2000 to 2020 (thousand tons)

(*Swiftopecten swifti* (Bernardi, 1858)) в настоящее время промыслового значения не имеют, их промысел не ведётся. Гребешок Свифта обитает на мелководье Приморья, промысловых скоплений не образует. Он добывался только вместе с гребешком приморским в качестве прилова. Зал. Петра Великого является северной границей распространения теплолюбивого гребешка японского. Этот вид также не образует значительных скоплений, промышленный лов не осуществляется.

Бело-розовый гребешок (*Chlamys chosonenica* Kuroda, 1932) обитает в Приморье, в южных частях Восточно-Сахалинской и Западно-Сахалинской подзон и у южных Курильских о-вов на глубинах до 300 м, образуя скопления на глубинах 80–90 метров. Максимальная оценка его запаса была получена в Приморье в 1991 г. и составила 16 тыс. т. Промысел вёлся до 1995 г., после чего запас был подорван. К настоящему времени запасы бело-розового гребешка восстановились и позволяют вести ограниченный промысел, но промысел не рекомендуется во избежание подрыва запасов приморского гребешка, обитающего поблизости от поселений гребешка бело-розового.

### Прочие двустворчатые моллюски

Большинство популяций двустворчатых моллюсков характеризуется мозаичным распределением и формирует изолированные, сравнительно небольшие по площади многочисленные промысловые скопления. Это усложняет понимание многолетней динамики оценки запаса, которая меняется не только вследствие естественных колебаний биомассы, но и вследствие обнаружения новых скоплений.

**Анадара** *Anadara broughtoni* (Schrenck, 1867). Запас сконцентрирован в зал. Петра Великого. Промысел ведётся в кутовой части Амурского и Уссурийского заливов. Скопления эксплуатируются с 1994 г. Несмотря на разведанные запасы в других районах, в начале 2000-х гг. промысел концентрировался в Уссурийском зал., вылов достигал 800 т в год. Это привело к перелому, и с 2004 г. промышленный лов в заливе был закрыт. Последовавшее восстановление запаса позволило в 2010 г. возобновить промысел. В 2008 г. был установлен ОДУ в объёме 300 т, при котором запас длительное время оставался стабильным, а рекомендуемая к вылову величина осваивалась практически полностью (рис. 51). Кажущееся резким снижением запаса в 2014 г. связано с переходом от оценок на всей акватории, населённой анадарой, к оценке запаса на эксплуатируемой части поселения. В целом, в 2014–2020 гг. состояние запаса и освоения было стабильным.

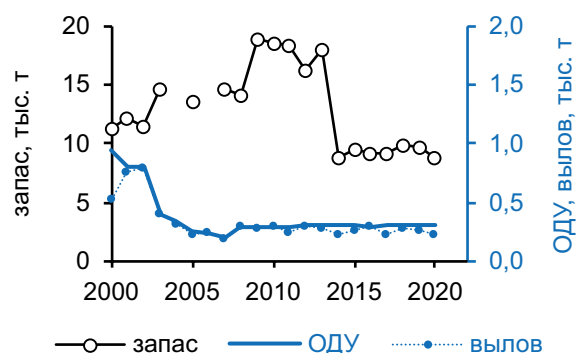


Рис. 51. Динамика запаса, рекомендуемых объёмов изъятия и вылова анадары в подзоне Приморье в 2000–2020 гг.

Fig. 51. Dynamics of the stock, recommended catches and actual harvest of blood clams in the Primorye area in 2000–2020

**Каллиста** – виды рода *Callista*. Вид широко распространён во всей южной части подзоны Приморье.

Небольшие скопления **каллисты** *Callista brevisiphonata* (Carpenter, 1864) расположены вдоль всей южной части подзоны Приморье. Специализированный промысел каллисты отсутствует, добыча, начиная с 2011 г., обычно происходит в виде прилова при промысле других видов моллюсков. Рекомендуемая величина изъятия, после больших значений в 2001–2003 гг., долгое время находилась на уровне 10 т в год и только в 2020 г. была увеличена до 40 т. Освоение прогнозируемых объёмов изъятия в 2011 г. в последние годы составило 40%, а впоследствии не превышало 5% (рис. 52). Запас, начиная с 2004 г., незначительно рос и в 2019 г. составил 0,5 тыс. т.

**Корбикула** – виды рода *Corbicula*. Наиболее значимые единицы запаса корбикулы сконцентрированы в южной части подзоны Приморье, в эстуарии р. Раздольная (Амурский залив) и в оз. Айнское (подзона Западно-Сахалинская). Большой промысловый запас

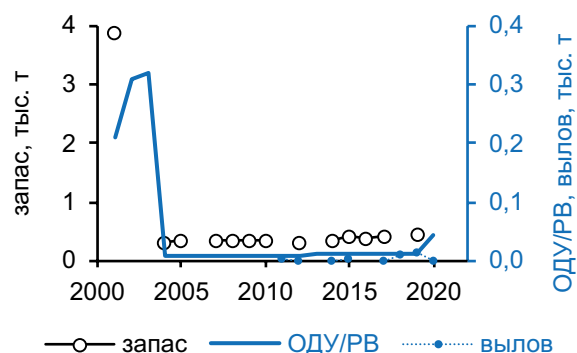


Рис. 52. Динамика запаса, рекомендуемых объёмов изъятия и вылова каллисты в подзоне Приморье в 2000–2020 гг.

Fig. 52. Dynamics of the stock, recommended catches and actual harvest of callista clams in the Primorye area in 2000–2020

(72 тыс. т) сконцентрирован также в северной части подзоны Приморье, в Амурском лимане, но в настоящее время он не востребован. Ещё один запас объёмом 1,7 тыс. т разведан в оз. Тунайча (подзона Восточно-Сахалинская), но не востребован, и ОДУ по нему не устанавливается с 2008 г.

В Приморье вылов корбикулы в 1996–1999 гг. варьировал от 320 до 480 т. С 2004 г. ОДУ устанавливался в объёме 0,5 тыс. т, освоение квот варьировало от 50 до 100%. В 2018 г. уловы снизились, а с 2019 г., после признания места впадения р. Раздольная в Амурский зал. особо охраняемой природной территорией промысел в этом районе прекратился. В других районах подзоны промысел не ведётся. Оценки запаса показали, что в 2017–2020 гг. он был ниже по сравнению с 2009–2015 гг. (рис. 53 а).

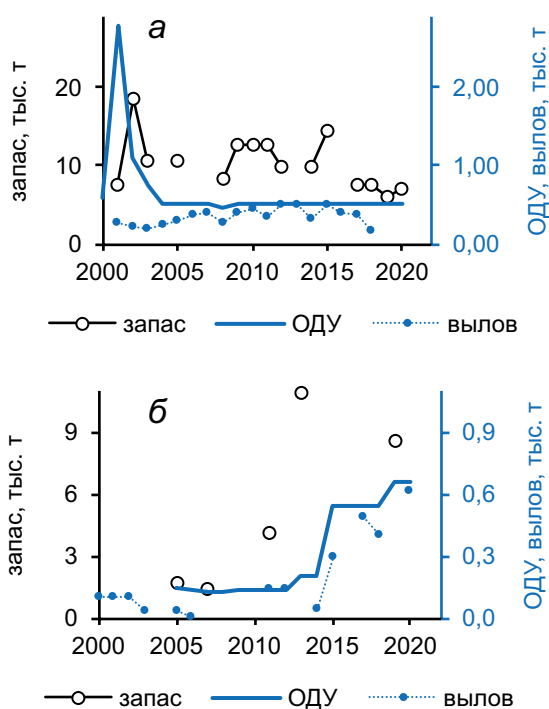


Рис. 53. Динамика запаса, рекомендуемых объёмов изъятия и вылова корбикулы в подзонах Приморье (а) и Западно-Сахалинская (б) в 2000–2020 гг.

Fig. 53. Dynamics of the stock, recommended catch and actual harvest of Japanese corbicula in the Primorye (a) and Zapadno-Sakhalinskaya (b) areas in 2000–2020

В Западно-Сахалинской подзоне, в оз. Айнское промысел был начат в 1994 г. Вылов в 1994–1999 гг. варьировал от 40 до 110 т. В 2000–2014 гг. промысел вёлся не регулярно (рис. 53 б), и вылов варьировал от 0 до 140 т. С 2015 г. в связи с ростом интереса со стороны добывающих организаций ОДУ был увеличен в начале до 550 т, а затем до 660 т. Промысел носит нерегулярный характер, в годы, когда он происходит,

освоение квот достигает 95%. Запас оценивается нерегулярно, максимальная оценка в 2013 г. составила 10,9 тыс. т.

Скопления мактры *Mactra chinensis* Philippi, 1846 расположены в южной части подзоны Приморье. Традиционно мактра добывалась как прилов при промысле спизулы и мерценарии, но с 2010 г. добывается и специализированно. Рекомендуемая величина изъятия долгое время находилась на уровне 50 т в год, но после 2020 г. была увеличена до 90 т. Освоение прогнозируемых объёмов изъятия в последние годы составляет около 90% (рис. 54). По мере роста интереса к объекту расширялась и акватория, на которой разведан запас. В 2020 г. он оценен на уровне 940 т.

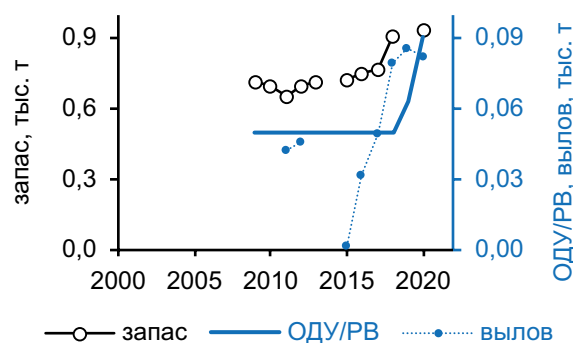


Рис. 54. Динамика запаса, рекомендуемых объёмов изъятия и вылова мактры в подзоне Приморье в 2000–2020 гг.

Fig. 54. Dynamics of the stock, recommended catches and actual harvest of Chinese duck clams in the Primorye area in 2000–2020

**Мерценария** *Mercenaria stimpsoni* (Gould, 1861) широко распространена вдоль побережья Приморского и Хабаровского краёв. Промысел начат в 2019 г., с этого времени величина рекомендованного вылова не меняется, освоение выделенных объёмов варьиру-

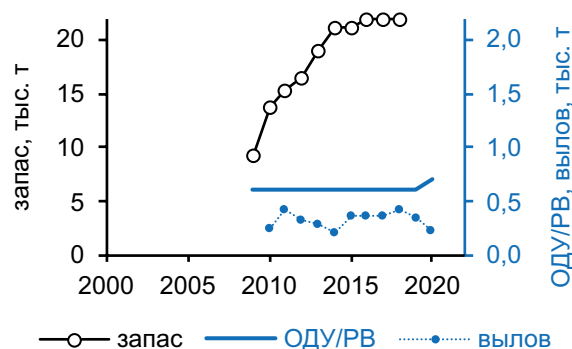


Рис. 55. Динамика запаса, рекомендуемых объёмов изъятия и вылова мерценарии в подзоне Приморье в 2000–2020 гг.

Fig. 55. Dynamics of the stock, recommended catches and actual harvest of Stimpson quahogs in the Primorye area in 2000–2020

вало от 32 до 72% (рис. 55). Оценка запаса в разные годы варьировала от 21,1 до 22,0 тыс. т.

**Мидии.** В настоящее время на Дальнем Востоке промыслом осваивается **мидия Грея** *Crenomytilus grayanus* (Dunker, 1853). С 1997 до 2015 гг. вылов варьировал от 1 до 23 т (рис. 56). В 2016 г., изъятие увеличилось до 79 т. В следующем году вылов составил 310 т, после чего постепенно снижался, несмотря на увеличение рекомендуемых величин изъятия. Оценки запасов в 2019–2020 гг. достигли значений, близких к 34 тыс. т. Около 95% разведанного запаса сосредоточено в зал. Петра Великого. Промысловые скопления есть к северу от м. Золотой, но они пока не потребованы.

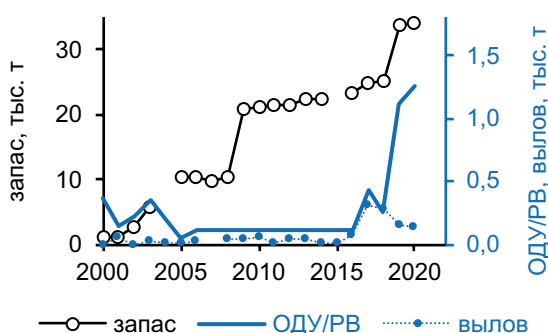


Рис. 56. Динамика запаса, рекомендуемых объёмов изъятия и фактического вылова мидии Грея в подзоне Приморье в 2000–2020 гг.

Fig. 56. Stock dynamics, recommended catch and actual harvest of Gray mussel in the Primorye area in 2000–2020

**Петушок** *Ruditapes philippinarum* (Adams & Reeve, 1850). В настоящее время промысел петушка ведётся в южной части зал. Анива (подзона Восточно-Сахалинская). В южной части подзоны Приморье инте-

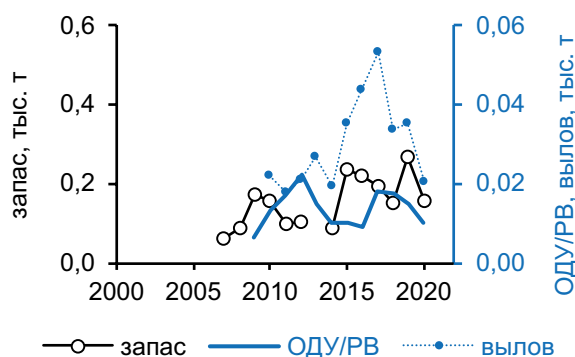


Рис. 57. Динамика запаса, рекомендуемых объёмов изъятия и вылова петушка в Восточно-Сахалинской подзоне в 2000–2020 гг.

Fig. 57. Dynamics of the stock, recommended catches and actual harvest of japanese carpet shell in the East Sakhalin area in 2000–2020

рес к промысловому освоению петушка возник только в 2020 г.

В зал. Анива промысел начат в 2010 г., с 2013 по 2019 гг. фактический вылов превышал рекомендуемые величины в 2–7 раз (рис. 57). Несмотря на высокий уровень эксплуатации, запас в 2015–2020 гг. не уменьшался. Возможно, имеет место существенная недооценка сырьевой базы. Кроме того, из всех промысловых двустворчатых моллюсков, петушок является самым короткоцикловым [Понуровский, Таупек, 2002], и это может способствовать быстрому восстановлению промысловой численности. Наиболее высокая оценка запаса – 270 т, была получена в 2019 г.

**Серрипес** – виды рода *Serripes*. В настоящее время промысловый интерес могут представлять только скопления серрипеса в южной части подзоны Приморье. Промысловое освоение началось в 2017 г., вылов остаётся небольшим – от 10 до 15 т в год, несмотря на достаточно большую рекомендуемую величину изъятия. В 2012 г. запас был оценён в 8,6 тыс. т (рис. 58). Впоследствии оценок запаса не выполнялось. В других районах серрипес не добывается и является потенциально промысловым видом водных биоресурсов.

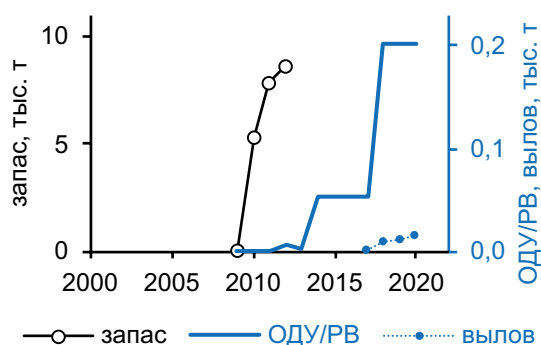


Рис. 58. Динамика запаса, рекомендуемых объёмов изъятия и вылова серрипеса в подзоне Приморье в 2000–2020 гг.

Fig. 58. Dynamics of the stock, recommended catch and actual harvest of smooth cockle in the Primorye area in 2000–2020

**Спизула** – виды рода *Spisula*. Основные единицы запаса расположены в Приморье, в зал. Анива и с тихоокеанской стороны о. Кунашир.

В подзоне Приморье промысел ведётся на участке от м. Поворотный до м. Золотой. Оценки запаса колеблются в диапазоне 14,0–16,5 тыс. т (рис. 59 а). ОДУ, начиная с 2006 г., стабилен и составляет 600 т. С 2001 по 2004 гг. вылов увеличивался, в 2005–2007 и 2009–2010 гг. ОДУ осваивался практически полностью, в остальные годы освоение колебалось от 55,4 до 99,9%.



В зоне Южно-Курильская промысловые скопления спизулы расположены у юго-восточного побережья о. Кунашир. Освоение начато в 1996 г., до 2007 г. уровень освоения оставался невысоким (рис. 59 б), в 2008 и 2009 гг. промысел не осуществлялся, в последующие два года интерес к объекту со стороны добывающих организаций возрос. С 2012 г. спизула Южно-Курильской зоны была отнесена к видам, в отношении которых ОДУ не устанавливается. С этого времени степень освоения возросла и варьировала от 37 до 106%. Максимальный вылов, равный 425 т,

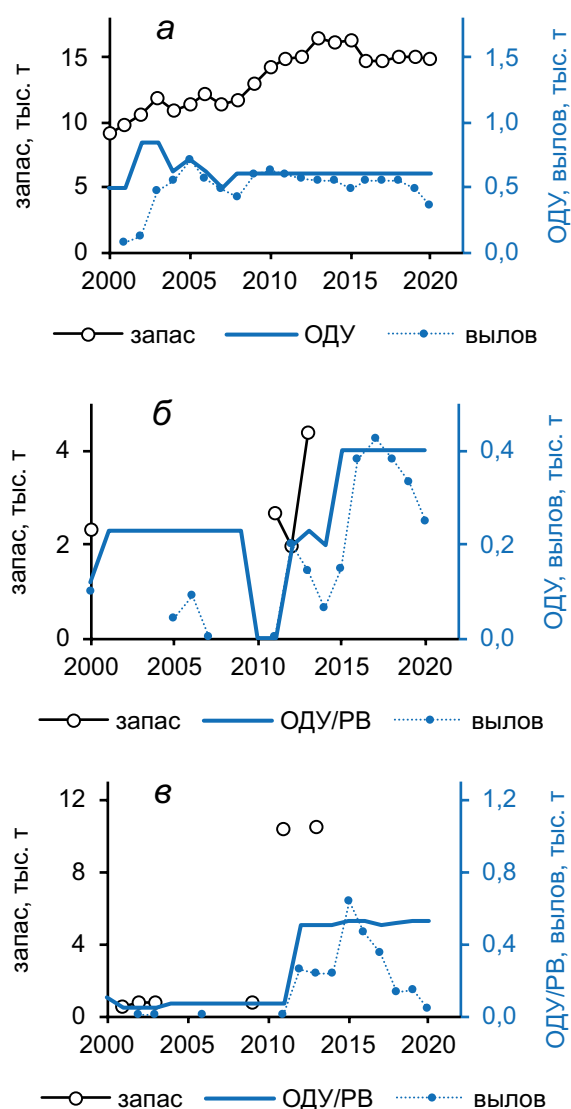


Рис. 59. Динамика запаса, рекомендуемых объёмов изъятия и вылова спизулы в Дальневосточном рыбохозяйственном бассейне: а – подзона Приморье, б – зона Южно-Курильская, в – подзона Восточно-Сахалинская в 2000–2020 гг.

Fig. 59. Dynamics of the stock, recommended catches and actual harvest of Sakhalin surf clam in the Far Eastern seas: а – Primorye area, б – South Kuril area, в – East Sakhalin area in 2000–2020

был достигнут в 2017 г. В дальнейшем объёмы изъятия снижались и в 2020 г. рекомендуемая величина изъятия была освоена на 62%. В 2013 г. запас был оценён в 4,4 тыс. т, впоследствии оценок не выполнялось.

В подзоне Восточно-Сахалинская эксплуатируемые промысловые скопления расположены в зал. Анива, промысел начался в 1994 г., в 1995 г. добыто 0,062 тыс. т, но затем вылов снижался, и к 2000 г. лов был прекращён. В зал. Терпения в 2001 г. запас был оценён в 3,17 тыс. т, но промыслом не осваивается. В 2002–2003 гг. запас был оценён в 693 т. В 2011 и 2013 гг. запас спизулы целиком по подзоне был оценён в 10,47 тыс. т (рис. 59 в). С 2012 г. спизула Восточно-Сахалинской подзоны отнесена к видам, в отношении которых ОДУ не устанавливается. После этого вылов увеличился и в 2012–2017 гг. объёмы рекомендованного вылова осваивались на 48–122%. Максимальный вылов, равный 640 т, отмечен в 2015 г. В дальнейшем объёмы вылова устойчиво снижались.

**Устрицы.** Основной запас тихоокеанской устрицы *Crassostrea gigas* (Thunberg, 1793) сосредоточен в Приморье, в Амурском заливе (зал. Петра Великого). Значительно меньший запас расположен в зал. Анива

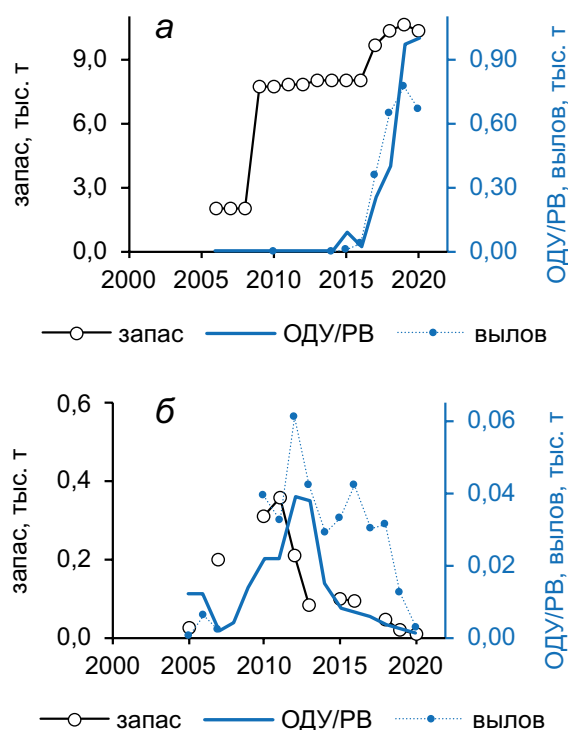


Рис. 60. Динамика запаса, объёмов рекомендованного изъятия и вылова тихоокеанской устрицы в разных регионах: а – подзона Приморье, б – подзона Восточно-Сахалинская в 2000–2020 гг.

Fig. 60. Dynamics of the stock, recommended catches and actual harvest of Pacific cupped oyster in different regions: а – Primorye area, б – East-Sakhalin area in 2000–2020

(подзона Восточно-Сахалинская). В подзоне Приморье первая оценка запаса выполнена в 2006 г., освоение начато с 2010 г. (рис. 60 а). В 2015 г. было добыто 8 т, максимальный вылов в 2019 г. составил 780 т. Степень освоения варьировала от 67 до 225%. Оценки запаса, выполнявшиеся в 2009–2018 гг., составляют 10,3–10,6 тыс. т.

В Восточно-Сахалинской подзоне, в зал. Анива, первые данные о наличии запасов устрицы были получены в 1968 г.<sup>2</sup> Промысел был начат в 2005 г. (рис. 60 б). После 2010 г. объём вылова регулярно превышал рекомендуемые величины изъятия, что неблагоприятно сказалось на состоянии запаса. Максимальный вылов, равный 61 т, был отмечен в 2012 г., а к 2019 г. он сократился до 0,001 тыс. т. Запас за этот период уменьшился с 360 до 20 т и популяция утратила промысловое значение.

**Перспективные и вводимые в промысел виды двустворчатых моллюсков.** К группе вводимых в промысел отнесены единицы запасов, освоение которых начато в 2018–2020 гг. В основном, это виды, для которых на протяжении длительного времени устанавливались, но не осваивались допустимые объёмы вылова. Краткая информация об этих единицах запаса приведена в табл. 17.

На фоновых акваториях плотность распределения промысловых видов иглокожих обычно мала для организации промысла, хотя суммарная биомасса может достигать значительных величин, что обеспечивает устойчивое воспроизводство промысловых скоплений.

### Морские ежи

Наибольшее значение для промысла имеют правильные морские ежи, которые принадлежат преимущественно к роду *Strongylocentrotus*. В настоящее время к промысловым видам относятся **серый морской ёж** *S. intermedius* (Agassiz, 1864), **зелёный морской ёж** *S. droebachiensis* (Muller, 1776), **палевый морской ёж** *S. palidus* (Sars G.O., 1872) и **многоиглый морской ёж** (*S. polyacanthus* Agassiz & Clark, 1907). Кроме этих видов, к промысловым относится **чёрный морской ёж** *Mesocentrotus nudus* (Agassiz, 1864). К потенциально промысловым видам можно отнести **сплющенного морского ежа** *Pseudocentrotus depressus* (Agassiz, 1864), в незначительных количествах встречающегося у Южных Курил [Переладов и др., 2016].

**Морской ёж серый** играет наиболее значительную роль в промысле морских ежей. В Южно-Курильской зоне сосредоточены его самые крупные запасы. На Южных Курилах он обитает повсеместно и его рас-

**Таблица 17.** Запасы, объёмы рекомендованного вылова и вылов двустворчатых моллюсков, вводимых в промысел в подзоне Приморье в 2018–2020 гг.

**Table 17.** Stocks, volumes of recommended catch and actual harvest of bivalve mollusks included into the fishery in the Primorye area in 2018–2020

Вид	2018 г., тыс. т		2019 г., тыс. т		2020 г., тыс. т		
	РВ	Вылов	РВ	Вылов	Запас	РВ	Вылов
Глицимерис	0,010	0,0092	0,010	0,0102	2,700	0,054	0,0020
Каллитака	0,001	0	0,001	0,0004	1,538	0,001	0,0007
Мия	0,002	0	0,002	0,0069	0,615	0,005	0,0006
Петушок	0,001	0	0,001	0,0007	0,183	0,001	0,0015
Перонидии	0,001	0	0,001	0,0003	0,332	0,001	0
Сердцевидка	0,001	0	0,005	0,0006	0,045	0,005	0,0013

### Иглокожие

Среди иглокожих промыслом осваиваются морские ежи и голотурии (кукумарии и трепанг). Большинство популяций промысловых видов иглокожих сосредоточено в прибрежной зоне и характеризуется сильной мозаичностью распределения скоплений, рентабельных для промысла. При этом такие районы составляют лишь малую часть ареала данных видов.

пределение лимитируется лишь наличием подходящих биотопов и кормовой базы. За последние десятилетия оценка промыслового запаса варьировала от 50 до 160 тыс. т, в 2020 г. запас составлял 72 тыс. т. Такие колебания в значительной степени связаны с различными методами исследований и полнотой охвата исследуемой акватории.

Величина ОДУ в Южно-Курильской зоне в течение 2001–2007 гг. колебалась от 360 до 5257 тонн, но в последние 10 лет стабильна и составляет 6061 тонну. Освоение ОДУ практически равно 100% (табл. 18).

<sup>2</sup> Чернышева Э.Р. 1968. МС. Некоторые данные по зоопланктону Охотского моря у северо-восточного побережья Сахалина по материалам 1967 г. СахТИНРО. 16 с. Инв. № 1766 н/а.

**Таблица 18.** Динамика вылова серого морского ежа в прибрежье южных Курильских о-вов в 2001–2020 гг.

**Table 18.** Dynamics of gray sea urchin catch at the coasts of the southern Kuril Islands in 2001–2020

Год	ОДУ, т	Фактический вылов, т	Освоение ОДУ, в %
2001	360	155,0	43,1
2002	1006	724,5	72
2003	1241	840,9	67,8
2004	1294	634,2	49,0
2005	1950	926,9	47,5
2006	3257	1805,4	55,4
2007	5257	2886,4	54,9
2008	6061	5854,2	96,2
2009	6061	5942,4	98,0
2010	6061	6043,3	99,7
2011	6061	6046,4	99,75
2012	6061	6055,0	99,9
2013	6061	6059,1	99,9
2014	6061	6057,5	99,9
2015	6061	6060,8	99,9
2016	6061	6031,7	99,5
2017	6061	5954,2	98,2
2018	6061	5547,3	91,5
2019	6061	6048,4	99,8
2020	6061	6060,2	99,9

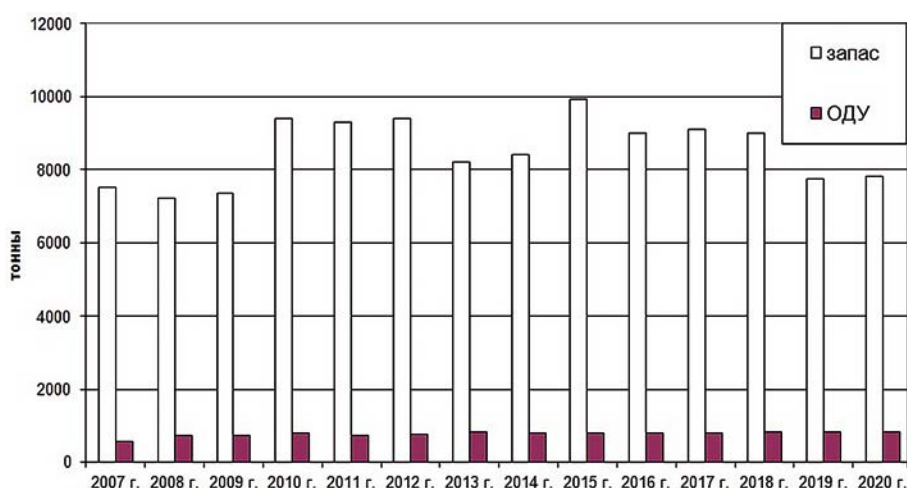
В подзоне Приморье в XX в. в различные годы добывалось 1550–1250 т серого морского ежа, с 1999 по 2004 гг. – 800–900 т. Начиная с 2004 г. промысел проводится на основе долевого участия рыбопромышленных предприятий в освоении выделенной

квоты. Добывающие организации сосредоточили промысел на участках с наиболее высокой плотностью «коммерческих» особей (50–65 мм), полностью осваивая выделяемую квоту.

Дополнительную нагрузку на популяцию серого ежа также оказывал неучтённый промысел. Это привело к снижению промыслового запаса в районе от м. Поворотный до м. Золотой с 8–9 тыс. т в 2002–2004 гг. до 5,7 тыс. т в 2005 г. С введением жёстких природоохранных мер запас промысловых особей ежа стабилизировался и в 2009 г. составил 7,35 тыс. т, с учётом скоплений на глубинах более 20 м (1,8 тыс. т). В 2010 г. запас увеличился до 9,4 тыс. т и в 2011–2012 гг. оставался на том же уровне. Впоследствии оценки колебались в пределах 7,7–9,9 тыс. т, в 2020 г. он оценён величиной 7,8 тыс. т (рис. 61).

Величина промыслового запаса серого морского ежа в зал. Петра Великого на протяжении 2007–2020 гг. находится практически на одном уровне и составляет 800–1000 т (рис. 62). Рекомендуемые к вылову объёмы осваивались в последние годы практически полностью. В 2020 г. освоение составило 99,14.

В Западно-Сахалинской подзоне основные скопления серого морского ежа располагаются на юге подзоны и активно осваиваются с конца XX в. По данным 2019 г. промысловый запас серого морского ежа составлял 6,457 тыс. т. До 1992 г. ежегодно добывалось 50–75 т, впоследствии вылов резко возрос. В 1992 г. было выловлено около 600 т и это сразу отрицательно сказалось на состоянии ресурсов, в результате ОДУ был снижен. С 2009–2010 гг. наметился рост ОДУ, а освоение выделенных объёмов стало близко к 100% (табл. 19).



**Рис. 61.** Динамика промыслового запаса и ОДУ серого морского ежа в районе от м. Поворотный до м. Золотой в 2007–2020 гг.

**Fig. 61.** Dynamics of the commercial stock and the TAC of the gray sea urchin in the area from Cape Povorotny to Cape Zolotoy during 2007–2020

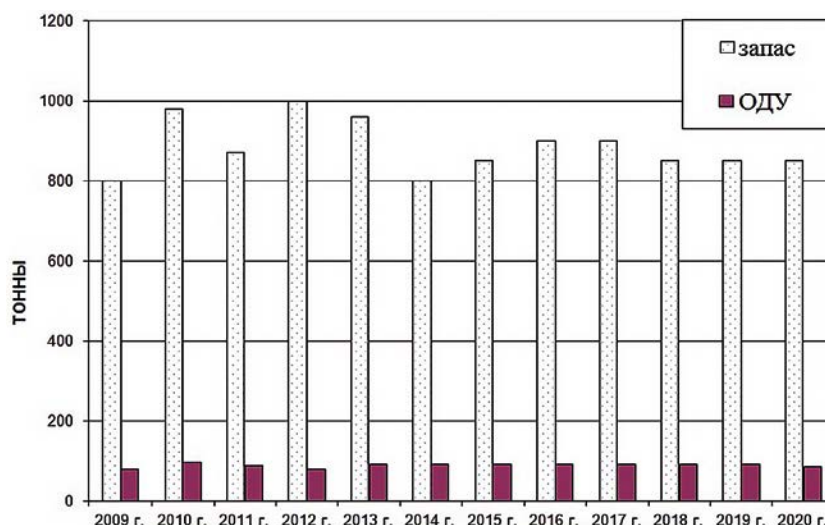


Рис. 62. Динамика промыслового запаса и ОДУ серого морского ежа в зал. Петра Великого в 2009–2020 гг.

Fig. 62. Dynamics of commercial the stock and the TAC of gray sea urchin in the Peter the Great Bay during 2009–2020

Таблица 19. ОДУ и фактический вылов серого морского ежа у Западного Сахалина в 2000–2020 гг.

Table 19. Forecast of catch and actual harvest of gray sea urchin off western Sakhalin in 2000–2020

Год	ОДУ, т	Вылов, т	Освоение ОДУ, %
2000	200	115	57,5
2001	147	147	100
2002	165	140	84,8
2003	407	178	43,7
2005	300	134,1	44,7
2006	209	36,3	17,3
2007	300	119,1	39,7
2008	127	74,5	58,7
2009	131	98,3	75
2010	131	104,5	79,8
2011	290	260,5	89,8
2012	328	319	97,2
2013	480	463	96,4
2014	500	443,2	86,6
2015	500	467	93,4
2016	532	515	96,8
2017	533	516	96,8
2018	530	529	99,8
2019	606	589	97,3
2020	639	636,5	99,6

В Восточно-Сахалинской подзоне серый морской ёж образует промысловые скопления преимущественно в зал. Анива и у Юго-Восточного Сахалина. Суммарный промысловый запас в этой подзоне незначителен и по материалам съёмок 2019–2020 гг. составляет

1591 тонну. Регулярный промысел морских ежей в зал. Анива был начат в 1992 г. и не превышал 20 т. С 1998 по 2002 гг. вылов варьировал от 89 до 210 т (табл. 20). В 2003–2008 гг. ОДУ варьировал в пределах 59–99 т,

Таблица 20. ОДУ и фактический вылов серого морского ежа у Восточного Сахалина в 2000–2020 гг.

Table 20. Forecast of catch and actual harvest of gray sea urchin off eastern Sakhalin in 2000–2020

Год	ОДУ, т	Вылов, т	Освоение ОДУ, %
2000	233	210	90,1
2001	89	89	100
2002	102	102	100
2003	59	26,8	45,4
2004	63	41,84	65,7
2005	99	15,8	15,9
2006	77	10,5	13,3
2007	99	72,95	73,7
2008	95	57,2	60,2
2009	94	83,3	88,6
2010	127	123,7	97,4
2011	140	134,9	96,3
2012	90	75,0	83,3
2013	124	124	100
2014	115	124,9	108,6
2015	115	115	100
2016	114	112	98,2
2017	141	129,8	92,8
2018	107	106,8	99,8
2019	156	152,5	98,4
2020	176	175,62	99,8

при слабом освоении квот, в связи с низкой коммерческой стоимостью морского ежа и занижением реального вылова добывающими организациями. Начиная с 2009 г. по настоящее время, наблюдается рост освоения лимитов.

**Морской ёж чёрный** в водах России добывается только в подзоне Приморье. Северная граница его ареала располагается в районе б. Ольга. В зал. Петра Великого величина запасов в последние годы находится на уровне 2500–3000 т. К северо-востоку от м. Поворотный оценённый промысловый запас чёрного морского ежа составляет 1400–1700 т. Освоение выделяемых квот в 2013–2019 гг. варьировало от 53,5 до 87,4%, в 2020 г. вылов составил 280,4 т (освоение 66,9%).

**Прочие виды морских ежей. Зелёный морской ёж.** На Дальнем Востоке запасы составляют для Петропавловско-Командорской подзоны 306 т; для Северо-Охотоморской подзоны 13548 т. Также, только у берегов Северных Курил запасы зелёного морского ежа могут составлять десятки тысяч тонн [Переладов и др. 2016]. Объёмы изъятия этого вида экспертно оцениваются величиной немногим более 200 тонн.

**Многоиглый морской ёж** обитает в Беринговом море и у Курил севернее о. Кунашир. В Петропавловско-Командорской подзоне его промысловый запас оценён в 876 тонн, у Курильских о-вов он может достигать нескольких сот тысяч тонн. Только у берегов Кунашира промысловый запас составляет 115 тыс. т [Переладов и др., 2016]. Промышленный лов не ведётся, незначительный вылов в режиме любительского рыболовства оценивается сотнями килограмм.

Запасы **палевого морского ежа** оценивались лишь в Петропавловско-Командорской и Карагинской подзонах и в подзоне Приморье и составляют 10,1 тыс. т; 48,2 тыс. т и 3 тыс. т, соответственно. Промысел не ведётся.

**Плоские морские ежи** в морях Дальнего Востока обитают повсеместно на песчаных грунтах в диапазоне глубин от 3 до 200 м и более. Оценка запасов проводилась только в подзоне Приморье, где встречаются три вида плоских морских ежей: **скафехинус необыкновенный** *Scaphechinus mirabilis* (Agassiz, 1864), **скафехинус серый** *S. griseus* (Mortensen, 1927) и **обыкновенный плоский морской ёж** *Echinarachnius parma* (Lam., 1816) [Дьяконов, 1949].

В настоящее время промышленностью осваивается преимущественно плоский ёж скафехинус необыкновенный, доля которого превышает 40% от общих ресурсов плоских ежей [Репина и др., 2012]. Информация об освоении ресурсов плоских ежей в подзоне Приморье приведена в табл. 21. В заливе Петра Великого запас плоских морских ежей оценён в 3175,5 т. Состояние поселений стабильно и не претерпевает значительных изменений численности.

**Голотурии** обитают во всех дальневосточных морях России. Промысловое значение имеют **кукумарии** (виды рода *Cucumaria*) и **трепанг дальневосточный** (*Apostichopus japonicus* (Selenka, 1867)).

Обширные поселения **трепанга дальневосточного** находятся на акватории Японского моря в южной части подзоны Приморье и у охотоморского побережья о. Кунашир. У Южного Сахалина поселения имеются в лагуне Буссе.

В подзоне Приморье промысел трепанга являлся традиционным и вёлся до 1977 г. С тех пор существует запрет на промышленный лов вида. Основные ресурсы трепанга сосредоточены в зал. Петра Великого, где он встречается повсеместно, преимущественно в виде разрозненных локальных агрегаций. Самое крупное поселение находится в Амурском заливе на участке от б. Нарва до м. Песчаный. Также сохраняются запасы в зал. Посыета, бух. Суходол и в островной зоне. Ресурсы остальных поселений сильно истощены. Промысловый запас трепанга в зал. Петра Великого на площади 22,84 км<sup>2</sup> оценивается по состоянию на 2020 год в 60 т. За пределами зал. Петра Великого суммарный запас не превышает нескольких тонн. В последние годы популяция трепанга в Приморье находится в депрессивном состоянии, естественное воспроизводство подвержено существенным колебаниям, перспективы восстановления популяции связываются, в основном, с искусственным воспроизводством.

В Южно-Курильской зоне трепанг обитает преимущественно вдоль Охотоморского побережья о. Кунашир, в зал. Измены и у о-вов Малой Курильской гряды. Промысел на Южных Курилах начался в 90-е гг.

Таблица 21. Рекомендованный и фактический вылов плоских морских ежей в подзоне Приморье в 2012–2020 гг.

Table 21. Forecast of catch and actual harvest of flat sea urchins in the Primorye area in 2012–2020

Год	2012	2013	2014	2015	2016	2017	2018	2019	2020
Объёмы, рекомендуемые для промышленного лова, т	10	10	12	10,2	18,2	11,0	10,2	11,8	24,15
Объём добычи, т	8	3	0	1,6	1,1	2,1	10,2	2,1	2,76
Освоение, %	80,0	30,0	0	15,7	6,0	19,1	100,0	17,7	11,4



XX в. и в некоторые годы достигал 600 т, а с учётом нелегального промысла превышал, видимо, 1000 т в год. Пресс промысла привёл к резкому снижению запасов этого вида, в 2009 г. был введён запрет на промысел, который был снят только в 2013 г. после некоторого восстановления запаса (табл. 22).

**Таблица 22.** ОДУ дальневосточного трепанга в Южно-Курильской зоне и его освоение в 2000–2020 гг.

**Table 22.** TAC of the Japanese sea cucumber in the South Kuril area and its harvesting in 2000–2020

Год	ОДУ, т	Вылов, т	Освоение, %
2000	25	25	100
2001	25	25	100
2002	15	15	100
2003	1	0	0
2004	100	78	78
2005	100	65,4	68
2006	100	4,7	4,7
2007	30	30	100
2008	117	75	68,5
2009	30	0	0
2010	0,5	0,43	86
2012	0,7	0,37	53
2013	79,5	79,4	100
2014	80,4	77,22	96
2015	80,4	43	54
2016	80,4	77,827	97,3
2017	80,4	77,93	97,4
2018	100	70,0853	75,6
2019	100	76,8	81,2
2020	100	99,851	99,9

По данным 2020 г. оценка общего запаса трепанга равна 1779 т, промыслового – 910 т. В 2020 г. промысловая биомасса, в сравнении с 2019 г., существенно возросла, что связано с увеличением доли промысловых особей (табл. 23). Сокращение нагрузки нелегального промысла благополучно сказалось на состоянии запаса трепанга и в ближайшие годы можно ожидать дальнейшего роста биомассы этого вида на Южных Курилах.

В *Восточно-Сахалинской подзоне* в 1978–1988 гг. в лагуне Буссе вёлся интенсивный промышленный лов трепанга. Максимальный вылов в 160 т отмечен в 1983 г. С учётом нелегального промысла суммарный вылов в эти годы мог достигать 300 т в год. Пресс промысла привёл к ухудшению состояния запаса и введению запрета промысла в 1988 г.

По данным 2010 г. общий запас в лагуне Буссе составлял 161 т, а промысловый – 26 т. В сравнении с данными 2008 г. (общий запас – 230 т, промысловый запас – 45 т), а также с данными прошлых лет, после незначительного роста запасов, вновь отмечается их снижение. В 2016–2020 гг. величина промыслового запаса оценивалась в 21 т. В зал. Анива в 2008 и 2011–2012 гг. он оценивался в 8–12 т, по сравнению с 1999 г. произошло снижение запаса в 10 раз.

**Кукумария.** Промысел в России активно вёлся до 1990 г., затем был практически прекращён, но в последнее десятилетие стал возрождаться в связи с появившимся спросом на внешнем рынке.

В *Восточно-Сахалинской подзоне* промысел кукумарии начался в 1976 г. С 1986 г. активизировался промысел в зал. Терпения. Ежегодный вылов в этот период составлял от 204 до 1818 т. В 1993–2002 гг. добыча не осуществлялась и возобновилась лишь

**Таблица 23.** Характеристики запаса трепанга у о. Кунашир в 2000–2020 гг.

**Table 23.** Characteristics of the Japanese sea cucumber stock near Kunashir Island in 2000–2020

Год	Площадь участка, км <sup>2</sup>	Плотность распределения, т/км <sup>2</sup>	Биомасса, т	
			общая	промысловая
2000	16,9	69,9	1 181,2	473,4
2002	53,0	58,5	3 103,9	2 544,3
2005	157,5	17,2	2 711,8	2 470,3
2006	157,5	15,2	2 398,5	2 340,5
2007	69,7	9,1	636,4	602,2
2008	69,7	8,6	602,2	552,2
2010	79,9	9,4	742,4	668,2
2012	122,9	14,4	1 787,3	1 608
2019	122	13,8	1 698	587
2020	126	14,1	1 779	910

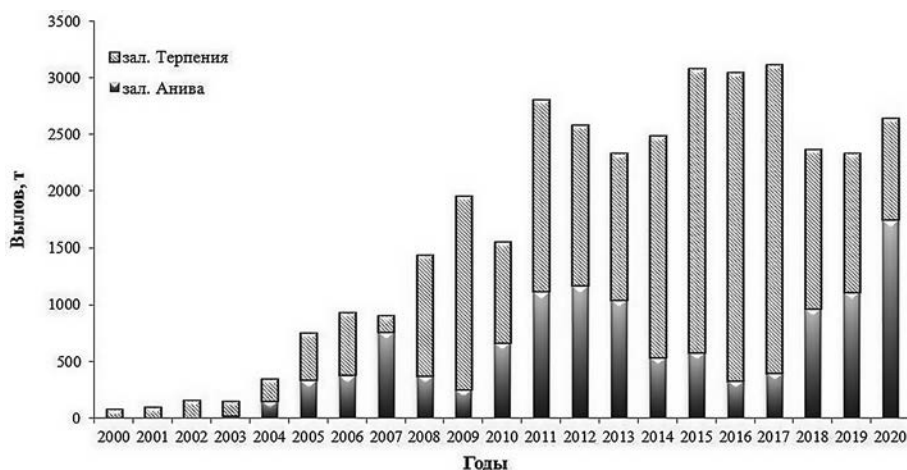


Рис. 63. Вылов кукумарии в Восточно-Сахалинской подзоне в 2000–2020 гг.

Fig. 63. Catch of cucumaria in the East Sakhalin area in 2000–2020

в 2003 г. в акватории зал. Терпения и в зал. Анива. В последующие годы освоение квоты возросло до 1500–3000 т, при этом увеличивается объём добычи в зал. Анива (рис. 63).

В зал. Терпения скопления кукумарии располагаются в северо-восточной части залива в диапазоне глубин 10–35 м, в зал. Анива – в прибрежной зоне западной и юго-восточной его части на глубинах до 30 м. Оценка промыслового запаса составляла в зал. Терпения 25592,6 т на площади 10232,3 км<sup>2</sup>, в зал. Анива – 1176,4 т на площади 8075,9 км<sup>2</sup>.

В Западно-Сахалинской подзоне оценки запаса кукумарии сильно варьируют. С 2013 по 2020 гг. максимальная оценка составила 12552 т на площади 50085 км<sup>2</sup>. Промысел был начат в юго-восточной части Татарского пролива в 2013 г., суточный вылов одним судном варьировал от 600 кг до 14 т. Также в прибрежной зоне Западного Сахалина кукумария добывается водолазным способом, вылов одной бригады

водолазов может достигать 2,5–4,5 т в сутки. Годовой вылов кукумарии вырос с 86,5 т в 2013 г. до 1251 т в 2018 г. В 2020 г. он снизился и составил 545 т. Повышенный спрос на кукумарию способствовал росту освоения ОДУ (рис. 64).

В Южно-Курильской зоне основные скопления кукумарии располагаются у южного побережья о. Кунашир, в районе малой Курильской гряды и на мелководье между этими районами. Наибольшие значения плотности распределения составляли от 134 кг до 36 т на км<sup>2</sup>. С 2011 по 2020 гг. максимальный промысловый запас составлял 14495 т на площади 9268 км<sup>2</sup>. Промысел был начат в 1976 г. С 1986 по 1993 гг. ежегодный вылов составлял от 2 до 4,5 тыс. т, в отдельные годы освоение значительно превышало рекомендованный ОДУ (до 177%), после чего запас не осваивался до 2000 г. С 2009 г. уровень добычи стабилен и составляет около 1200–1700 т в год, при уровне освоения 80–100% (рис. 65).

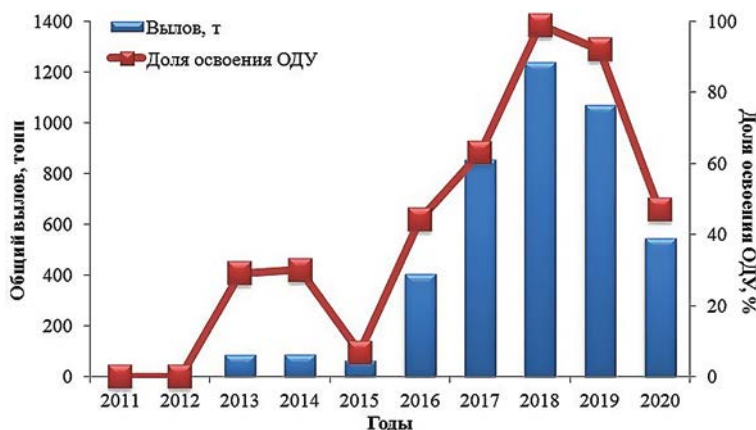


Рис. 64. Вылов и освоение кукумарии в Западно-Сахалинской подзоне в 2011–2020 гг.

Fig. 64. Catch and harvestig degree of cucumaria in the Western Sakhalin area in 2011–2020

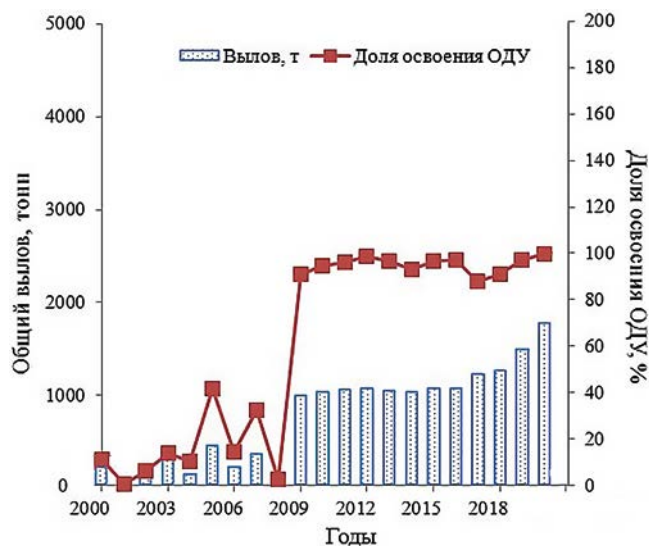


Рис. 65. Вылов и освоение кукумарии в Южно-Курильской зоне в 2000–2020 гг.

Fig. 65. Catch and harvesting degree of cucumaria in the South Kuril area in 2000–2020

В подзоне Приморье основные запасы кукумарии сосредоточены южнее м. Золотой, на акватории зал. Петра Великого. Севернее м. Золотой скопления разрежены и лишь на отдельных участках образуют скопления, пригодные для промысла. Оценки запаса в Приморье существенно варьируют. К северу от м. Золотой максимальная оценка биомассы составляла 11,159 тыс. т в 2018 г., а минимальная – 3,710 тыс. т в 2020 г. Южнее м. Золотой максимальная оценка биомассы составляла 28,796 тыс. т в 2012 г. и минимальная – 2,505 тыс. т в 2018 г. В последние годы промысел кукумарии в подзоне Приморье активно развивается. В 2020 г. было добыто 704,7 т при величине ОДУ 1435 т.

Таблица 25. Динамика запаса и вылова кукумарии в Камчатско-Курильской подзоне

Table 25. Dynamics of the stock and catch of cucumaria in the Kamchatka-Kuril area

Годы	Общая биомасса, тыс. т	Вылов, т
2008	150,9	72,7
2010	71,1	608
2011	140,0	453,5
2013	136,1	1039,1
2014	110,9	271,1
2015	89,6	815,4
2016	218,6	1112,4
2017	84,7	1128
2018	206,0	2132,8
2019	50,4	2790,9
2020	210,3	2140,3

В Камчатско-Курильской подзоне кукумария распространена повсеместно, наиболее крупные скопления образуются на южных участках, приурочены к локальным поднятиям в открытом море. Оценки запаса заметно варьируют (табл. 25).

Специализированный лов кукумарии у Юго-Западной Камчатки ведётся с 1983 г. ОДУ кукумарии в Камчатско-Курильской подзоне в 2004–2011 гг. оставался неизменным и составлял 1400 т. Освоение до 2009 г. не превышало нескольких процентов. В 2010 г. освоение достигло 43%, в 2011 г. – 32%. Промысел кукумарии резко активизировался в 2013 г. Объём добычи по итогам промысла в 2018–2020 гг. достиг максимальных значений за последний 25-летний период (рис. 66) [Иванов, 2020 б]. По данным донных траловых съёмки в 2018 и 2020 гг. запас оценён

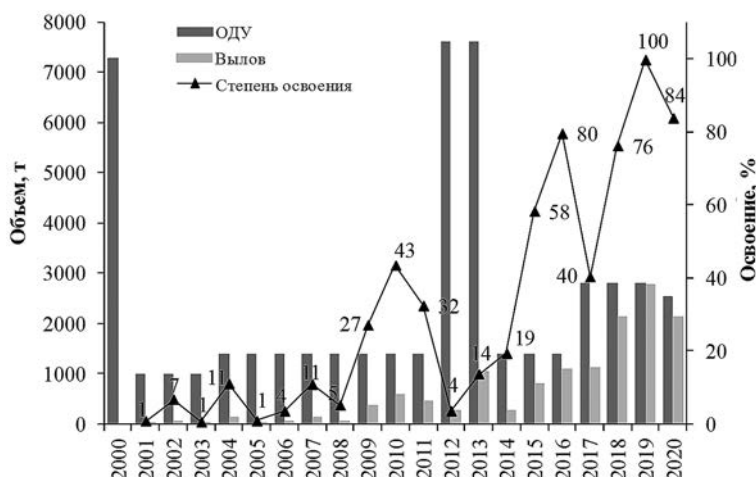


Рис. 66. Динамика рекомендуемого изъятия, вылова и освоения кукумарии в Камчатско-Курильской подзоне в 2000–2020 гг.

Fig. 66. Dynamics of recommended and actual catch, harvesting degree of cucumaria in the Kamchatka-Kuril area in 2012–2020

в объёмах 206–210 тыс. т, что сопоставимо с оценкой 2016 г.

### Прочие промысловые беспозвоночные

Из прочих видов водных биологических ресурсов беспозвоночных в Дальневосточном рыбохозяйственном бассейне можно отметить медуз и асцидий.

**Медузы** имеют промысловое значение и добываются только в *подзоне Приморье*. Информация о запасах и вылове медуз имеется с начала 2000-х гг. До 2010 г. информация о вылове отрывочна, в отдельные годы он мог достигать 20% от рекомендованного вылова (2003 г.). Оценки запаса в это время сильно колебались (от 2 до 51 тыс. т), в зависимости от подходов медуз к берегам Приморья. Если в 2011 и 2012 гг. вылов превышал 1 тыс. т, то в последующие годы он снизился до уровня, примерно, 250 т в год. Начиная с 2018 г. освоение вновь стало увеличиваться, составив 1169 т в 2018 г. и 851 т 2019 г. (освоение, соответственно, 73,1 и 53,2% от рекомендованной величины 1600 т). В 2020 г. вылов составил 390 т (19,5% от рекомендованного вылова 2000 т). Величина промысловых запасов позволяет наращивать объёмы изъятия, и перспективы дальнейшего развития промысла зависят от возможностей добывающих организаций.

**Асцидии** являются ценным сырьём для получения лекарственных препаратов и перспективным объектом промысла на ближайшие годы. В настоящее время асцидии рекомендуются к вылову в *подзоне Приморье*, в зал. Петра Великого, но их промысел практически не развивается. До 2011 г. вылов не осуществлялся, с 2011 по 2018 г. он составлял 0,2–3,9 т. Рекомендованный объём изъятия много лет остаётся стабильным и составляет 20 т. При этом работы по выявлению новых ресурсов сдерживаются малым интересом к его освоению.

## ЗАКЛЮЧЕНИЕ

Приведённая в настоящем обзоре информация показывает разную направленность динамики запасов основных промысловых видов беспозвоночных в водах России. Наряду с изменениями, происходившими по естественным причинам, такими, как значительные колебания численности некоторых видов и изменения их ареалов, с исчезновением старых и образованием новых районов промысла наблюдалось значительное число изменений, связанных с хозяйственной деятельностью человека. Ярким примером событий, связанных с интродукцией в новые районы ценных промысловых видов, стало вселение в Баренцево море камчатского краба и краба-стригуна опилио, которые начали осваиваться в на-

чале XXI в., а к концу второго десятилетия стали важнейшими объектами промысла в этом регионе.

Наряд с такими положительными примерами, в ряде случаев результатом хозяйственной деятельности стала деградация ряда запасов, вплоть до почти полной утраты ими промыслового значения, например, морских гребешков в Баренцевом море, большинства видов крабов и крабидов в Приморье, камчатского краба у берегов Сахалина, Восточной Камчатки и южных Курильских о-вов. Благодаря направленным усилиям по восстановлению запасов, пострадавших от чрезмерной эксплуатации, удалось сохранить для промысла запасы камчатского краба у Западной Камчатки, краба-стригуна опилио у Западного Сахалина, предотвратить возможный коллапс баренцевоморской популяции камчатского краба.

Потребности отечественного промысла в развитии сырьевой базы стимулировали поиск новых объектов промысла, благодаря которым в течение первых двух десятилетий XXI в. значительно возросла в суммарной сырьевой базе отечественного промысла беспозвоночных роль двустворчатых моллюсков, с увеличением числа эксплуатируемых видов и расширением районов промысла (в первую очередь, в Японском море); гренландской креветки и шримсов в Охотском море; глубоководных крабов-стригунов в Охотском море, Западно-Беринговоморской зоне; медуз в Приморье, а также ряда других объектов.

В целом, сырьевая база беспозвоночных в морях России с 2000 по 2020 гг., на фоне происходящих постепенных перестроек в структуре промысла, оставалась достаточно стабильной и даже демонстрировала некоторый рост в части суммарных оценок запасов и рекомендуемых объёмов вылова. Вовлечение в промысел новых видов ВБР и более полное освоение ранее слабо осваивавшихся объектов обеспечило, в целом, достаточно устойчивый рост вылова промысловых беспозвоночных в водах России в начале XXI в.

### Конфликт интересов

Авторы заявляют об отсутствии конфликта интересов.

### Соблюдение этических норм

Все применимые этические нормы соблюдены.

### Финансирование

Работа была выполнена в рамках Госзадания ФГБНУ «ВНИРО».



## ЛИТЕРАТУРА

- Алексеев Д.О. 2012. О возможных подходах к эксплуатации запасов командорского кальмара *Beryteuthis magister* с учётом функциональной структуры ареалов его популяций // Мат. Всерос. науч. конф. посвященной 80-летию юбилею ФГУП «КамчатНИРО». Петропавловск-Камчатский: КамчатНИРО. С. 249–257.
- Алексеев Д.О. 2020. Пространственная биология командорского кальмара. Автореф. дисс. докт. биол. наук. М.: Изд-во ВНИРО. 48 с.
- Алексеев Д.О., Бизиков В.А., Ботнев Д.А., Лищенко Ф.В. 2018. История развития промысла командорского кальмара в водах России и его современное состояние // Труды ВНИРО. Т. 170. С. 90–104.
- Алексеев Д.О., Лищенко Ф.В., Кивва К.К. 2017. Новый метод оценки биомассы командорского кальмара *Beryteuthis magister* // Вопросы рыболовства. Т. 18 (2). С. 216–230.
- 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., 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. Рыболовство в Дальневосточном рыбохозяйственном бассейне в 2013 г. // Труды ВНИРО. Т. 160. 133–211.
- Баканев С.В. 2015. Расселение и оценка возможного ареала краба-стригуна (*Chionoecetes opilio*) в Баренцевом море // Принципы экологии. № 3 (15). С. 27–39.
- Баканев С.В. 2020. Современные проблемы оценки запаса северной креветки в Баренцевом море // Вопросы рыболовства. Т. 21. № 2. С. 1–17.
- Баканев С.В., Манушин И.Е. 2018. Правило регулирования промысла исландского гребешка в рамках нового подхода к оценке состояния его запаса в Баренцевом море // Вопросы рыболовства. Т. 19. № 3. С. 387–400.
- Баканев С.В., Павлов В.А., Муллин Ю.Н., Соколов К.М. 2016. Начало промысла краба-стригуна опилио в Баренцевом море // Краб-стригун опилио *Chionoecetes opilio* в Баренцевом и Карском морях. Мурманск: ПИНРО. С. 167–174.
- Бандурин К.В. 2006. Некоторые данные о распределении, биологии и запасах массовых креветок (Decapoda, Natantia) залива Шелихова северной части Охотского моря // VII Всерос. конф. по промысловым беспозвоночным. М.: Изд-во ВНИРО. С. 147–149.
- Бандурин К.В., Карпинский М.Г. 2015. Креветки северной части Охотского моря. М.: Изд-во ВНИРО. 214 с.
- Бегалов А.И., Бегалова Г.В. 2004. Некоторые особенности распределения и биологического состояния группировки травяного чилима *Pandalus kessleri* Czernjowski у островов Малой Курильской гряды // Труды СахНИРО. Т. 6. С. 255–264.
- Виноградов Л.Г. 1956. Беспозвоночные. Камчатский краб (*Paralithodes camtschatica* Tilesius) // Труды ИОАН СССР. Т. 14. С. 115–118.
- Горничных А.В. 2008. Современное состояние промысла брюхоногих моллюсков // Вопросы рыболовства. Т. 9. № 2 (34). С. 439–448.
- Долженков В.Н., Болдырев В.З. 2006. Современное состояние ресурсов камчатского краба в дальневосточных морях России // VII Всерос. конф. по промысловым беспозвоночным. М.: Изд-во ВНИРО. С. 71–72.
- Долженков В.Н., Кобликов В.Н. 2006. Современное состояние западнокамчатской популяции камчатского краба и перспективы ее промыслового освоения // VII Всерос. конф. по промысловым беспозвоночным. М.: Изд-во ВНИРО. С. 73–75.
- Дробязин Е.Н. 2008. Экологические условия, определяющие формирование скоплений шримса-медвежонка (*Sclerocrangon salebrosa*) в заливе Петра Великого Японского моря // Известия ТИНРО. Т. 155. С. 194–209.
- Залота А.К. 2017. Чужеродные виды десятиногих ракообразных (Crustacea Decapoda) в морях России и сопредельных водах. Автореф. дисс. ... канд. биол. наук. М.: ИО РАН. 22 с.
- Захаров Д.В. 2018. Северная креветка // Состояние сырьевых биологических ресурсов Баренцева и Белого морей и Северной Атлантики в 2018 г. Мурманск: ПИНРО. С. 38.
- Иванов Б.Г. 1974. Состояние запасов креветок (Crustacea, Decapoda, Pandalidae) в Беринговом море // Труды ВНИРО. Т. 99. С. 18–28.
- Иванов Б.Г. 1979. Советские исследования креветок в Северной Пацифике в 1958–1978 гг. // XIV Тихоокеанск. науч. конгресс. Хабаровск. С. 221–223.
- Иванов Б.Г. 2001. Исследования и промысел креветок-пандалид (Crustacea, Decapoda, Pandalidae) в Северном полушарии: итоги в канун XXI в. (с особым вниманием к России) // Исследования биологии промысловых ракообразных и водорослей морей России. М.: Изд-во ВНИРО. С. 32–74.
- Иванов Б.Г. 2004. Некоторые проблемы промысла крабов в России // Рыбное хозяйство. № 4. С. 28–33.
- Иванов Б.Г. 2005. Научное обеспечение российского промысла креветок на севере Тихого океана (история поисковых креветочных работ) // Труды ВНИРО. Т. 144. С. 24–54.
- Иванов П.Ю. 2016. Определение фактического вылова камчатского краба *Paralithodes camtschaticus* у Западной Камчатки в свете нового подхода к оценке состояния его запаса и обоснования ОДУ // Исследования водных биологических ресурсов Камчатки и северо-западной части Тихого океана. Вып. 43. С. 41–49.
- Ильин О.И., Иванов П.Ю. 2015. Об одном модельном подходе к оценке состояния запасов камчатского краба *Paralithodes camtschaticus* западнокамчатского шельфа // Известия ТИНРО. Т. 182. С. 38–47.
- Камчатский краб в Баренцевом море (результаты исследований ПИНРО в 1993–2000 гг.). 2001. Мурманск: Изд-во ПИНРО. 198 с.
- Камчатский краб в Баренцевом море. 2021. Изд. 3-е, перераб. и доп. М.: Изд-во ВНИРО. 712 с.
- Камчатский краб в Баренцевом море. 2003. Изд. 2-е перераб. и доп. Мурманск: Изд-во ПИНРО. 383 с.
- Карасев А.Н. 2014. Краб-стригун опилио северной части Охотского моря: особенности биологии, запасы, промысел. Магадан: Новая полиграфия. 194 с.
- Клутин А.К. 2001. О перестройке пространственно-функциональной структуры западносахалинской по-



- пуляции камчатского краба // Известия ТИНРО. Т. 128. С. 515–522.
- Кобликов В.Н., Корнейчук И.А. 2015. Состояние запасов и перспективы промысла глубоководных креветок в водах Приморья // Вопросы рыболовства. Т. 16 (1). С. 96–106.
- Ковалёв Е.А., Фроленко Л.Н., Живоглядова Л.А. 2017. Анадара *Anadara kagoshimensis* (Tokunaga, 1906) в Азовском море // V науч.-практ. конф. молодых ученых с межд. участием «Современные проблемы и перспективы развития рыбохозяйственного комплекса». М.: Изд-во ВНИРО. С. 155–158.
- Кузьмин С.А., Ахтарин С.М., Менис Д.Т. 1998. Первые находения краба-стригуна *Chionoecetes opilio* (Decapoda, Majidae) в Баренцевом море // Зоологический журнал. Т. 77 (4). С. 489–491.
- Левин В.С. 2001. Камчатский краб *Paralithodes camtschaticus*. Биология, промысел, воспроизводство. СПб: Ижица. 198 с.
- Лысенко В.Н. 2001. Особенности линьки камчатского краба (*Paralithodes camtschaticus*) на западнокамчатском шельфе // Исследования биологии промысловых ракообразных и водорослей морей России: М.: Изд-во ВНИРО. С. 111–119.
- Лысенко В.Н. 2007. Межгодовые изменения численности западнокамчатской популяции камчатского краба (*Paralithodes camtschaticus*) // Труды ВНИРО. Т. 147. С. 84–89.
- Метелёв Е.А., Григоров В.Г., Смирнов А.А. 2022. Глубоководные брюхоногие моллюски трубачи Vucsinidae – перспективные промысловые объекты в северной части Охотского моря // Рыбное хозяйство. № 6. С. 36–40.
- Метелёв Е.А. 2021. Равношипый краб *Lithodes aequispinus* северной части Охотского моря. Автореф. ... канд. биол. наук. М.: Изд-во ВНИРО. 24с.
- Милютин Д.М., Вилкова О.Ю. 2006. Черноморские моллюски-вселенцы рапана и анадара: современное состояние популяции и динамика запасов // Рыбное хозяйство. № 4. С. 50–53.
- Михайлов В.И., Бандурин К.В., Горничных А.В., Карасёв А.Н. 2003. Промысловые беспозвоночные шельфа и материкового склона северной части Охотского моря. Магадан: МагаданНИРО. 284 с.
- Михайлова О.Г. 2014. Распределение и динамика уловов северной креветки *Pandalus borealis* в зимне-весенний период у юго-западного побережья Камчатки // Исслед. водных биол. ресурсов Камчатки и северо-западной части Тихого океана. Т. 34. С. 22–28.
- Михайлова О.Г. 2016. Промысел северной креветки *Pandalus borealis* у западной Камчатки в 2004–2015 гг. // Исслед. водных биол. ресурсов Камчатки и северо-западной части Тихого океана. Т. 40. С. 42–49.
- Михеев А.А., Букин С.Д., Первеева Е.Р., Живоглядова Л.А., Крутченко А.А., Смирнов И.П. 2012. Оценка запасов беспозвоночных в Сахалино-Курильском районе на основе анализа временных рядов уловов с применением фильтра Калмана // Известия ТИНРО. Т. 168. С. 99–120.
- Моисеев С.И. 2003. Промыслово-биологические исследования камчатского краба (*Paralithodes camtschaticus*) в январе-марте 2002 г. в прибрежной зоне Варангер-фиорда // Труды ВНИРО. Т. 142. С. 151–177.
- Моисеев С.И. 2009. Межгодовые колебания плотности распределения камчатского краба (*Paralithodes camtschaticus*) в районе Западной Камчатки за 2004–2008 гг. // X Всеросс. конф. по проблемам рыбопромыслового прогнозирования. Мурманск: Изд-во ПИНРО. С. 96–97.
- Моисеев С.И., Лысенко А.В., Морозов Т.Б., Матвеев А.А., Блищак Н.М., Моисеева С.А. 2021 а. Результаты биологических исследований на шельфе Западной Камчатки летом 2021 г. // Труды ВНИРО. Т. 186. С. 189–195.
- Моисеев С.И., Сологуб Д.О., Шагинян Э.Р. 2021 б. Индекс относительной численности как оперативная оценка состояния запаса синего краба (*Paralithodes platypus*) в заливе Шелихова Охотского моря // Труды ВНИРО. Т. 185. С. 5–21.
- Моисеев С.И., Моисеева С.А. 2015. Особенности современного промысла камчатского краба на шельфе Западной Камчатки // Промысловые беспозвоночные: VIII Всеросс. науч. конф. по промысловым беспозвоночным. Калининград: КГТУ. С. 77–79.
- Низяев С.А., Клитин А.К. 2002. Пространственная структура поселений равношипного краба (*Lithodes aequispinus*) Курильских островов // Труды СахНИРО. Т. 4. С. 173–191.
- Орлов А.М., Бензик А.Н., Рыбаков М.О., Носов М.А., Горбатенко К.М., Ведищева Е.В., Орлова С.Ю. 2020. Некоторые предварительные результаты биологических исследований в Карском море на НИС «Профессор Леванидов» в сентябре 2019 г. // Труды ВНИРО. Т. 182. С. 201–215. DOI: 10.36038/2307–3497–2020–182–201–215
- Орлов Ю.И. 1998. Трансокеаническое переселение промысловых крабов // Рыбное хозяйство. Сер. Аквакультура. Т. 3. С. 24–33.
- Первеева, Е.Р. 2019. Функциональная структура популяций краба-стригуна опилио (*Chionoecetes opilio* (O. Fabricius, 1788)) в присахалинских водах // Вестник Сахалинского музея. № 4 (29). С. 122–131.
- Переладов М.В. 2013. Современное состояние популяции и особенности биологии рапаны (*Rapana venosa*) в северо-восточной части Чёрного моря // Труды ВНИРО. Т. 150. С. 8–20.
- Переладов М.В. 2020. Тихоокеанская устрица *Crassostrea gigas* в Чёрном море. Современные природные поселения и перспективы экспансии // Труды VIII Межд. науч.-практ. конф. «Морские исследования и образование (MARESEDU-2019)» Т. 2 (3): Тверь: «ПолиПРЕСС». С. 343–347.
- Переладов М.В., Буяновский А.И., Лабутин А.В., Зеленина Д.А., Минеева Т.В. 2016. К вопросу о видовом разнообразии и текущем распределении границ ареалов правильных морских ежей в сублиторали Курильских островов // Морские исследования и образование (Maresedu-2016). М.: Изд-во МГУ. 367–370.
- Планирование, организация и обеспечение исследований рыбных ресурсов дальневосточных морей России и северо-западной части Тихого океана. 2005. Владивосток: ТИНРО-Центр. 231 с.
- Понуровский С.К., Таупек Н.Ю. 2002. Результаты предварительных исследований структуры поселения двустворча-

- того моллюска *Ruditapes philippinarum* на литорали озера Весловское острова Кунашир (Курильские острова) // Труды СахНИРО. Т. 3. (1). С. 154–164.
- Разин А.И. 1934. Морские промысловые моллюски южного Приморья. М.-Хабаровск: ОГИЗ-ДАЛЬГИЗ. 110 с.
- Родин В.Е. 1985. Пространственная и функциональная структура популяций камчатского краба // Известия ТИНРО. Т. 110. С. 86–97.
- Сенников А.М. 1989. Камчатский краб в Баренцевом море // Рыбное хозяйство. Т. 6. С. 58–60.
- Скалкин В.А. 1975. Светлый гребешок *Chlamys albidus* (Dall) у острова Онекотан (Курильская гряда) // Известия ТИНРО. Т. 95. С. 69–77.
- Слизкин А.Г. 2006. Атлас-определитель крабов и креветок дальневосточных морей. Владивосток: ТИНРО-Центр. 261 с.
- Слизкин А.Г., Кобликов В.Н., Долженков В.Н., Родин В.И., Мясоедов В.И., Федосеев В.Я. 2001. Камчатский краб (*Paralithodes camtschaticus*) западнокамчатского шельфа: биология, распределение, динамика численности // Известия ТИНРО. Т. 128. С. 409–431.
- Слизкин А.Г., Сафронов С.Г. 2000. Промысловые крабы прикамчатских вод. Петропавловск-Камчатский: Северная Пацифика. 180 с.
- Смирнов И.П. 1999. Трубочки континентального склона северо-восточного Сахалина // Труды СахНИРО. Т. 2. С. 156–159.
- Таранец А.Я. 1938. Морские и пресноводные богатства Дальневосточного края. Владивосток. 48 с.
- Филиппова Ю.А., Алексеев Д.О., Бизиков В.А., Хромов Д.Н. 1997. Справочник-определитель промысловых и массовых головоногих моллюсков Мирового океана. М.: Изд-во ВНИРО. 272 с.
- Цыгир В.В. 2006. Иностраный импорт (Японии, США и Республики Корея) крабов из России // Известия ТИНРО. Т. 147. С. 417–432.
- Черниенко И.С. 2013. К уточнению популяционного статуса камчатского краба *Paralithodes camtschaticus* (Tilesius) в северо-западной части Охотского моря // Известия ТИНРО. Т. 174. С. 158–169.
- Чухчин В.Д. 1968. Экология брюхоногих моллюсков Чёрного моря. Киев. Наукова думка. 176 с.
- Шагинян Э.Р. 2014. Состояние запаса и оценка численности синего краба (*Paralithodes platypus*, Brandt) Западно-Камчатской подзоны в путину 2013 г. // Исслед. вод. биол. ресурсов Камчатки и Северозападной части Тихого океана. Т. 35. С. 56–62.
- Шевцов Г.А. 1974. Некоторые черты биологии кальмара *Beryteuthis magister* из района Командорских островов // Гидробиология и биогеография шельфов холодных и умеренных вод Мирового океана. Л.: ЗИН АН СССР. С. 68–69.
- Шунтов В.П., Дулепова Е.П. 1995. Современное состояние, био- и рыбопродуктивность экосистемы Берингова моря // Комплексные исследования экосистемы Берингова моря. М.: Изд-во ВНИРО. С. 358–387.
- Шунтов В.П., Дулепова Е.П. 1997. Современный статус, био- и рыбопродуктивность экосистемы Охотского моря // Комплексные исследования экосистемы Охотского моря. М.: Изд-во ВНИРО. С. 248–261.
- Dahle G., Saint-Marie B., Mincks S., Farestveit E., Jurstad K.E., Hjelset A.M., Agnalt A.-L. 2022. Genetic analysis of the exploited snow crab (*Chionoecetes opilio*) in the Barents Sea – possibilities of origin // ICES J. Mar. Sci. V. 79. P. 2389–2398.
- Dvoretzky A.G., Dvoretzky V.G. 2015. Commercial fish and shellfish in the Barents Sea: Have introduced crab species affected the population trajectories of commercial fish? // Reviews in Fish Biology and Fisheries. V. 25 (2). P. 297–322.
- Kurata H. 1979. Pandalid shrimp fisheries of Japan // Proceedings of the International Pandalid Shrimp Symposium. Kodiak: Univ. Alaska. P. 89–159.
- Orlov Yu.I., Ivanov B.G. 1978. On the introduction of the Kamchatka king crab (*Paralithodes camtschatica*) into the Barents Sea // Mar. Biol. V. 48. P. 373–375.
- Roper C.F.E., Jorgensen E.M., Katugin O.N., Jereb P. 2010. Family Gonatidae // Cephalopods of the World. An annotated and illustrated catalogue of species known to date. Vol. 2. Myopsid and Oegopsid squids / Jereb P., Roper C.F.E. eds. FAO Species Catalogue for Fishery Purposes. FAO, Rome. P. 200–222.
- Zimina O.L. 2014. Finding the snow crab *Chionoecetes opilio* (O. Fabricius, 1788) (Decapoda: Majidae) in the Kara Sea // Russian Journal of Marine Biology. Vol. 40 (6). P. 490–492.

## REFERENCES

- Alexeyev D.O. 2012. On possible approaches to the exploitation of stocks of the Commander squid *Beryteuthis magister*, taking into account the functional structure of the habitats of its populations // Mat. All-Russ. scient. conf. dedicated to the 80th anniversary of «KamchatNIRO». Petropavlovsk-Kamchatsky: KamchatNIRO. P. 249–257. (In Russ.).
- Alexeyev D.O. 2020. Spatial biology of the Commander squid. Abstr. diss. doct. of science in biology Moscow: VNIRO. 48 p. (In Russ.).
- Alexeyev D.O., Bizikov V.A., Botnev D.A., Lischenko F.V. 2018. The history of the development of the Commander squid fishery in the waters of Russia and its current state // Trudy VNIRO. V. 170. P. 90–104. (In Russ.).
- Alexeyev D.O., Lischenko F.V., Kivva K.K. 2017. A new method for estimating the biomass of the Commander squid *Beryteuthis magister* // Voprosy Rybolovstva, V. 18 (2). P. 216–230. (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., Klovach N.V., Orlov A.M., Danish A.V., Lepskaya V.A., Kuznetsov V.V., Yarzhombek A.A., Abramov A.A., Alexeyev D.O., Moiseev S.I., Evseeva N.A., Sologub D.O. 2016. Fishing in the Far Eastern fishery basin in 2013 // Trudy VNIRO. V. 160. P. 133–211. (In Russ.).
- Bakanev S.V. 2015. Settlement and assessment of the possible habitat of the snow crab (*Chionoecetes opilio*) in the Barents Sea // Printsypy Ekologii. No. 3(15). P. 27–39. (In Russ.).
- Bakanev S.V. 2020. Modern problems of assessing the stock of northern shrimp in the Barents Sea // Voprosy rybolstva. V. 21. No. 2. P. 1–17. (In Russ.).

- Bakanev S.V., Manushin I.E.* 2018. The rule of regulation of the Iceland scallop fishery in the framework of a new approach to state assessment of its stock in the Barents Sea // *Voprosy Rybolovstva*. V. 19. No. 3. P. 387–400. (In Russ.).
- Bakanev S.V., Pavlov V.A., Mullin Yu.N., Sokolov K.M.* 2016. The beginning of the snow crab fishery in the Barents Sea // Snow crab *Chionoecetes opilio* in the Barents and Kara Seas. Murmansk: PINRO Publish. P. 167–174. (In Russ.).
- Bandurin K.V.* 2006. Some data on the distribution, biology and stocks of common shrimps (Decapoda, Natantia) of Shelikhov Bay in the northern part of the Sea of Okhotsk // VII All-Russ. Conf. on commercial invertebrates. Moscow: VNIRO Publish. P. 147–149. (In Russ.).
- Bandurin K.V., Karpinsky M.G.* 2015. Shrimps of the northern part of the Sea of Okhotsk. M: VNIRO Publish. 214 p. (In Russ.).
- Begalov A.I., Begalova G.V.* 2004. Some features of the distribution and biological state of the grouping of the grass shrimp *Pandalus kessleri* Czernjowski near the islands of the Minor Kuril Ridge // *Trudy SakhNIRO*. V. 6. P. 255–264. (In Russ.).
- Vinogradov L.G.* 1956. Invertebrates. Red King crab (*Paralithodes camtschatica* Tilesius) // *Trudy IO AN SSSR*. V. 14. P. 115–118. (In Russ.).
- Gornichnykh A.V.* 2008. The current state of the gastropod mollusk fishery // *Voprosy rybolovstva*. V. 9. No. 2 (34). P. 439–448. (In Russ.).
- Dolzhenkov V.N., Boldyrev V.Z.* 2006. The current state of Red King crab resources in the Far Eastern seas of Russia // VII All-Russ. Conf. on Commercial Invertebrates. Moscow: VNIRO Publish. P. 71–72. (In Russ.).
- Dolzhenkov V.N., Koblikov V.N.* 2006. The current state of the West Kamchatka population of the Red King crab and perspectives for its commercial exploitation // VII All-Russ. Conf. on Commercial invertebrates. Moscow: VNIRO Publish. P. 73–75. (In Russ.).
- Drobayzin E.N.* 2008. Ecological conditions determining the formation of aggregations of sculptured shrimps (*Sclerocrangon salebrosa*) in the Peter the Great Bay of the Sea of Japan // *Izvtstiya TINRO*. V. 155. P. 194–209. (In Russ.).
- Zalota A.K.* 2017. Alien species of decapod crustaceans (Crustacea Decapoda) in the seas of Russia and adjacent waters. PhD abstr. in biology. Moscow: IO RAS. 22 p. (In Russ.).
- Zakharov D.V.* 2018. Northern shrimp // The state of raw biological resources of the Barents and White Seas and the North Atlantic in 2018. Murmansk: PINRO. P. 38. (In Russ.).
- Ivanov B.G.* 1974. Status of shrimp stocks (Crustacea, Decapoda, Pandalidae) in the Bering Sea // *Trudy VNIRO*. V. 99. P. 18–28. (In Russ.).
- Ivanov B.G.* 1979. Soviet studies of shrimps in the Northern Pacific in 1958–1978. // XIV Pacific scientific congress. Khabarovsk. P. 221–223. (In Russ.).
- Ivanov B.G.* 2001. Research and fishery of pandalid shrimp (Crustacea, Decapoda, Pandalidae) in the Northern Hemisphere: results on the eve of the XXI century (with special attention to Russia) // *Studies of the biology of commercial crustaceans and algae of the seas of Russia*. Moscow: VNIRO Publish. P. 32–74. (In Russ.).
- Ivanov B.G.* 2004. Some problems of crab fishery in Russia // *Rybnoye khozyaistvo*. No. 4. P. 28–33. (In Russ.).
- Ivanov B.G.* 2005. Scientific support of the Russian shrimp fishery in the North Pacific Ocean (history of search shrimp operations) // *Trudy VNIRO*. V. 144. P. 24–54. (In Russ.).
- Ivanov P.Yu.* 2016. Determination of the actual catch of the Red King crab *Paralithodes camtschaticus* off Western Kamchatka in the light of a new approach to assessing the state of its stock and substantiating the TAC // *Studies of aquatic biological resources of Kamchatka and the Northwestern Pacific Ocean*. V. 43. P. 41–49. (In Russ.).
- Ilyin O.I., Ivanov P.Yu.* 2015. On a model approach to assessing the state of stock of Red King crab *Paralithodes camtschaticus* of the West Kamchatka shelf // *Izvestiya TINRO*. V. 182. P. 38–47. (In Russ.).
- Red King crab in the Barents Sea (results of PINRO research in 1993–2000)*. 2001. Murmansk: PINRO Publish. 198 p. (In Russ.).
- Red King crab in the Barents Sea*. 2021. 3rd edition. Moscow: VNIRO Publish. 712 p. (In Russ.).
- Red King crab in the Barents Sea*. 2003. 2d edition. Murmansk: PINRO Publish. 2003. 383 p. (In Russ.).
- Karasev A.N.* 2014. Snow crab of the northern part of the Sea of Okhotsk: features of biology, stocks, fishing. Magadan: New polygraphy. 194 p. (In Russ.).
- Klitin A.K.* 2001. On the changes of the spatially functional structure of the West Sakhalin population of Red King crab // *Izvestiya TINRO*. V. 128. P. 515–522. (In Russ.).
- Koblikov V.N., Korneychuk I.A.* 2015. The state of stocks and prospects of fishing for deep-sea shrimp in the waters of Primorye // *Voprosy rybolovstva*. V. 16 (1). P. 96–106. (In Russ.).
- Kovalev E.A., Frolenko L.N., Zhivoglyadova L.A.* 2017. *Anadara Anadara kagoshimensis* (Tokunaga, 1906) in the Sea of Azov // V scient. and pract. Conf. of young scientists with international participation «Modern problems and prospects for the development of the fisheries complex». Moscow: VNIRO Publish. P. 155–158. (In Russ.).
- Kuzmin S.A., Akhtarina S.M., Menis D.T.* 1998. The first findings of the snow crab *Chionoecetes opilio* (Decapoda, Majidae) in the Barents Sea // *Zoological Journal*. V. 77 (4). P. 489–491. (In Russ.).
- Levin V.S.* 2001. Red King crab *Paralithodes camtschaticus*. Biology, fishing, reproduction // St. Petersburg: Izhitsa. 198 p. (In Russ.).
- Lysenko V.N.* 2001. Features of the moulting of the Red King crab (*Paralithodes camtschaticus*) on the West Kamchatka shelf // *Studies of the biology of commercial crustaceans and algae of the seas of Russia*. Moscow: VNIRO Publish. P. 111–119. (In Russ.).
- Lysenko V.N.* 2007. Interannual changes in the number of the West Kamchatka population of Red King crab (*Paralithodes camtschaticus*) // *Trudy VNIRO*. V. 147. P. 84–89. (In Russ.).
- Meteliev E.A., Grigorov V.G., Smirnov A.A.* 2022. Deep-sea whelk mollusks Buccinidae – perspective commercial species in the northern part of the Sea of Okhotsk // *Rybnoye khozyaistvo*. No. 6. P. 36–40. (In Russ.).



- Milyutin D.M., Vilkovaly O. Yu. 2006. Black Sea mollusks-invasers rapana and anadara: the current state of the population and the dynamics of stocks // Rybnoye khozyaistvo. No. 4. P. 50–53. (In Russ.).
- Mikhailov V.I., Bandurin K.V., Gornichnykh A.V., Karasev A.N. 2003. Commercial invertebrates of the shelf and the continental slope of the northern part of the Sea of Okhotsk. Magadan: MagadanNIRO Publish. 284 p. (In Russ.).
- Mikhailova O.G. 2014. Distribution and dynamics of catches of the northern shrimp *Pandalus borealis* in the winter-spring period off the south-western coast of Kamchatka // Research. aquatic biol. resources of Kamchatka and the north-western part of the Pacific Ocean. V. 34. P. 22–28. (In Russ.).
- Mikhailova O.G. 2016. Fishing of the northern shrimp *Pandalus borealis* off western Kamchatka in 2004–2015 // Research. aquatic biol. resources of Kamchatka and the north-western part of the Pacific Ocean. V. 40. P. 42–49. (In Russ.).
- Mikheev A.A., Bukin S.D., Perveeva E.R., Zhivoglyadova L.A., Krutchenko A.A., Smirnov I.P. 2012. Estimation of stocks of invertebrates in the Sakhalin-Kuril region based on the analysis of time series of catches using the Kalman filter // Izvestiya TINRO. V. 168. P. 99–120. (In Russ.).
- Moiseev S.I. 2003. Commercial and biological studies of the Red King crab (*Paralithodes camtschaticus*) in January-March 2002 in the coastal zone of Varanger Fjord // Trudy VNIRO. V. 142. P. 151–177. (In Russ.).
- Moiseev S.I. 2009. Interannual fluctuations in the distribution density of the Red King crab (*Paralithodes camtschaticus*) in the Western Kamchatka area for 2004–2008. // X All-Russ. Conf. on problems of fishery forecasting. Murmansk: PINRO Publish. P. 96–97. (In Russ.).
- Moiseev S.I., Lysenko A.V., Morozov T.B., Matveev A.A., Blishchak N.M., Moiseeva S.A. 2021 a. The results of biological research on the shelf of Western Kamchatka in the summer of 2021 // Trudy VNIRO. V. 186. P. 189–195. (In Russ.).
- Moiseev S.I., Sologub D.O., Shaginyan E.R. 2021 b. Relative abundance index as an operational assessment of the state of the Blue King crab stock (*Paralithodes platypus*) in the Shelikhov Bay of the Sea of Okhotsk // Trudy VNIRO. V. 185. P. 5–21. (In Russ.).
- Moiseev S.I., Moiseeva S.A. 2015. Features of the modern Red King crab fishery on the shelf of Western Kamchatka // Commercial invertebrates: VIII All-Russ. Scient. Conf. on commercial invertebrates. Kaliningrad: KGTU Publish. P. 77–79. (In Russ.).
- Nizyaev S.A., Klitin A.K. 2002. Spatial structure of settlements of the Golden King crab (*Lithodes aequispinus*) of the Kuril Islands // Trudy SakhNIRO. V. 4. P. 173–191. (In Russ.).
- Orlov A.M., Benzik A.N., Rybakov M.O., Nosov M.A., Gorbatenko K.M., Vedishcheva E.V., Orlova S.Yu. 2020. Some preliminary results of biological studies in the Kara Sea at RV «Professor Levanidov» in September 2019 // Trudy VNIRO. V. 182. P. 201–215. DOI: 10.36038/2307–3497–2020–182–201–215. (In Russ.).
- Orlov Yu.I. 1998. Transoceanic acclimatization of commercial crabs // Rybnoye Khozyaistvo. Ser. Aquaculture. V. 3. P. 24–33. (In Russ.).
- Perveeva, E.R. 2019. Functional structure of populations of snow crab (*Chionoecetes opilio* (O. Fabricius, 1788)) in the Sakhalin waters // Vestnik Sakhalinskogo Musea. No. 4 (29). P. 122–131. (In Russ.).
- Pereladov M.V. 2013. The current state of the population and features of the biology of rapana (*Rapana venosa*) in the northeastern part of the Black Sea // Trudy VNIRO. V. 150. P. 8–20. (In Russ.).
- Pereladov M.V. 2020. Pacific oyster *Crassostrea gigas* in the Black Sea. Modern natural settlements and prospects of expansion // Proc. of the VIII Intern. Scient. and Pract. Conf. «Marine Research and Education (MARESEDU-2019)» V. 2 (3): Tver: PolyPRESS. P. 343–347. (In Russ.).
- Pereladov M.V., Buyanovskiy A.I., Labutin A.V., Zelenina D.A., Mineeva T.V. 2016. On the species diversity and the current distribution of the boundaries of the ranges of regular sea urchins in the sublittoral of the Kuril Islands // Marine Research and Education (Maresedu-2016). Moscow: MSU Publishing. P. 367–370. (In Russ.).
- Planning, organization and provision of research of fish resources of the Far Eastern seas of Russia and the north-western Pacific Ocean. 2005 // Vladivostok. TINRO Center. 231 p. (In Russ.).
- Ponurovsky S.K., Taupek N. Yu. 2002. Results of preliminary studies of the structure of the settlement of the bivalve mollusk *Ruditapes philippinarum* on the littoral of Lake Veslovskoye, Kunashir Islands (Kuril Islands) // Trudy SakhNIRO. V. 3 (1). P. 154–164. (In Russ.).
- Razin A.I. 1934. Marine commercial mollusks of the southern Primorye // Moscow-Khabarovsk: OGIZ-DALGIZ. 110 p. (In Russ.).
- Rodin V.E. 1985. Spatial and functional structure of Red King crab populations // Izvestiya TINRO. V. 110. P. 86–97. (In Russ.).
- Sennikov A.M. 1989. Red King crab in the Barents Sea // Rybnoye Khozyaistvo. V. 6. P. 58–60. (In Russ.).
- Skalkin V.A. 1975. Light scallop *Chlamys albidus* (Dall) off Onkotan Island (Kuril Ridge) // Izvestiya TINRO. V. 95. P. 69–77. (In Russ.).
- Sleezkin A.G. 2006. Atlas-guide of crabs and shrimps of the Far Eastern seas. Vladivostok: TINRO Center Publish. 261 p. (In Russ.).
- Sleezkin A.G., Koblikov V.N., Dolzhenkov V.N., Rodin V.I., Myasoedov V.I., Fedoseev V. Ya. 2001. Red King crab (*Paralithodes camtschaticus*) of the West Kamchatka shelf: biology, distribution, population dynamics // Izvestiya TINRO. V. 128. P. 409–431. (In Russ.).
- Sleezkin A.G., Safronov S.G. 2000. Commercial crabs of the Kamchatka waters. Petropavlovsk-Kamchatsky: Northern Pacifica. 180 p. (In Russ.).
- Smirnov I.P. 1999. Whelks of the continental slope of northeastern Sakhalin // Trudy SakhNIRO. V. 2. P. 156–159. (In Russ.).
- Taranets A. Ya. 1938. Marine and freshwater treasures of the Far Eastern Region. Vladivostok. 48 p. (In Russ.).
- Filippova Yu.A., Alekseev D.O., Bizikov V.A., Khromov D.N. 1997. Manual-guide of commercial and mass cephalopods of the World Ocean. Moscow: VNIRO Publish. 272 p. (In Russ.).

- Tsygir V.V. 2006. Foreign import (Japan, USA and the Republic of Korea) of crabs from Russia // Izvestiya TINRO. V. 147. P. 417–432. (In Russ.).
- Cherniyenko I.S. 2013. On clarification of the population status of the Red King crab *Paralithodes camtschaticus* (Tilesius) in the north-western part of the Sea of Okhotsk // Izvestiya TINRO. V. 174. P. 158–169. (In Russ.).
- Chukhchin V.D. 1968. Ecology of gastropods of the Black Sea. Kiev: Naukova dumka. 176 p. (In Russ.).
- Shaginyan E.R. 2014. The state of the stock and the estimation of the abundance of the Blue King crab (*Paralithodes platypus* Brandt) of the West Kamchatka subzone in fishery season 2013 // Research waters. biol. resources of Kamchatka and the Northwestern part of the Pacific Ocean. V. 35. P. 56–62. (In Russ.).
- Shevtsov G.A. 1974. Some features of the biology of the squid *Berryteuthis magister* from the area of the Commander Islands // Hydrobiology and biogeography of the shelves of cold and temperate waters of the World Ocean. Leningrad: ZIN AN USSR Publish. P. 68–69. (In Russ.).
- Shuntov V.P., Dulepova E.P. 1995. The current state, bio- and fish productivity of the Bering Sea ecosystem. Complex studies of the Bering Sea ecosystem. Moscow VNIRO Publish. P. 358–387. (In Russ.).
- Shuntov V.P., Dulepova E.P. 1997. The current status, bio- and fish productivity of the ecosystem of the Sea of Okhotsk. Complex studies of the ecosystem of the Sea of Okhotsk. Moscow: VNIRO Publish. P. 248–261. (In Russ.).
- Dahle G., Saint-Marie B., Mincks S., Farestveit E., Jurstad K.E., Hjelset A.M., Agnalt A.-L. 2022. Genetic analysis of the exploited snow crab (*Chionoecetes opilio*) in the Barents Sea – possibilities of origin // ICES J. Mar. Sci. V. 79. P. 2389–2398.
- Dvoretzky A.G., Dvoretzky V.G. 2015. Commercial fish and shellfish in the Barents Sea: Have introduced crab species affected the population trajectories of commercial fish? // Reviews in Fish Biology and Fisheries. V. 25 (2). P. 297–322.
- Kurata H. 1979. Pandalid shrimp fisheries of Japan // Proceedings of the International Pandalid Shrimp Symposium. Kodiak: Univ. Alaska. P. 89–159.
- Orlov Yu.I., Ivanov B.G. 1978. On the introduction of the Kamchatka king crab (*Paralithodes camtschatica*) into the Barents Sea // Mar. Biol. V. 48. P. 373–375.
- Roper C.F.E., Jorgensen E.M., Katugin O.N., Jereb P. 2010. Family Gonatidae // Cephalopods of the World. An annotated and illustrated catalogue of species known to date. Vol. 2. Myopsid and Oegopsid squids / Jereb P., Roper C.F.E. eds. FAO Species Catalogue for Fishery Purposes. FAO, Rome. P. 200–222.
- Zimina O.L. 2014. Finding the snow crab *Chionoecetes opilio* (O. Fabricius, 1788) (Decapoda: Majidae) in the Kara Sea // Russian Journal of Marine Biology. Vol. 40 (6). P. 490–492.

Поступила в редакцию 13.02.2023 г.

Принята после рецензии 24.11.2023 г.