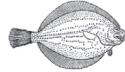


УДК 597.556.35 (265.52)

DOI: 10.15853/2072-8212.2021.62.71-77

ЗВЕЗДЧАТАЯ КАМБАЛА *PLATICHTHYS STELLATUS* (PLEURONECTIDAE) ТИХООКЕАНСКИХ ВОД КАМЧАТКИ: НЕКОТОРЫЕ ОСОБЕННОСТИ РАСПРЕДЕЛЕНИЯ, БИОЛОГИИ И СОСТОЯНИЯ ЗАПАСОВ

Р.Т. Овчеренко



Старший специалист, Камчатский филиал Всероссийского научно-исследовательского института рыбного хозяйства и океанографии («КамчатНИРО») 683000 Петропавловск-Камчатский, ул. Набережная, 18
Тел., факс: 8 (4152) 41-27-01, 42-38-62. E-mail: madimarova.r.m@kamniro.ru

ЗВЕЗДЧАТАЯ КАМБАЛА, *PLATICHTHYS STELLATUS*, PLEURONECTIDAE, ТИХООКЕАНСКИЕ ВОДЫ КАМЧАТКИ, ДОННЫЙ ТРАЛ, БАТИМЕТРИЧЕСКОЕ РАСПРЕДЕЛЕНИЕ, РАЗМЕРНЫЙ СОСТАВ, ЧИСЛЕННОСТЬ, БИОМАССА

По материалам, собранным во время донных траловых съемок в 1999, 2002, 2016–2020 гг. на шельфе Юго-Восточной Камчатки, рассмотрено распределение звездчатой камбалы *Platichthys stellatus*, охарактеризован размерный состав, а также приведены данные по биомассе и численности в исследуемый период. Установлено, что летом основная часть рыб располагалась в северных частях Авачинского и Камчатского, а также на всей акватории Кроноцкого заливов. В траловых уловах присутствовали камбалы крупных размеров. Наибольшая численность и биомасса за весь период исследований отмечены в 2002 г.

STARRY FLOUNDER *PLATICHTHYS STELLATUS* (PLEURONECTIDAE) OF THE PACIFIC WATERS OFF KAMCHATKA: SOME FEATURES OF THE BIOLOGY DISTRIBUTION AND STATE OF THE STOCK

Rinata T. Ovcherenko

Senior Specialist, Kamchatka Branch of Russian Research Institute of Fisheries and Oceanography (“KamchatNIRO”) 683000 Petropavlovsk-Kamchatsky, Naberezhnaya, 18
Ph., fax: +7 (4152) 41-27-01, 42-38-62. E-mail: madimarova.r.m@kamniro.ru

STARRY FLOUNDER, *PLATICHTHYS STELLATUS*, PLEURONECTIDAE, PACIFIC WATERS OFF KAMCHATKA, BOTTOM TRAWL, BATHYMETRIC DISTRIBUTION, SIZE COMPOSITION, ABUNDANCE, BIOMASS

Distribution, size composition of starry flounder *Platichthys stellatus* was investigated, and data on the biomass and abundance for the research period were demonstrated, based on the materials collected on the shelf of Southeastern Kamchatka in the process of bottom trawl surveys in 1999, 2002 and for the period 2016–2020. It was found that in summer most of the fish were in the northern parts of Avachinsky and Kamchatsky Gulfs and everywhere within Kronotsky Gulf. The trawl catches included large-sized flounder individuals. The maximum for the period of the research abundance and biomass were observed in 2002.

Звездчатая камбала (*Platichthys stellatus*) (Pallas, 1811) — морская донная рыба, специализированный промысел которой практически не осуществляется, вид часто встречается в качестве прилова при добыче донных и придонных видов рыб (минтая, трески и др.). В тихоокеанских водах Камчатки, по данным промысловых уловов и донных траловых съемок, ей принадлежит незначительная доля (менее 5,0%) как по численности, так и по биомассе (Антонов, 2011; Овчеренко, 2019).

В настоящее время распределению звездчатой камбалы посвящено немало публикаций в других районах: в Охотском море (Моисеев, 1953; Перцева-Остроумова, 1961; Фадеев, 1971; Вдовин, Швыдкий, 2000; Дьяков, 1999, 2002, 2006; Дьяков, Дья-

кова, 2009; Пометеев, 2004; Антонов, 2011) и западной части Берингова моря (Моисеев, 1953; Перцева-Остроумова, 1961; Золотов, 2009, 2011). Тем не менее сведения об особенностях распределения представленного вида в тихоокеанских водах Камчатки весьма скудны и ограничены (Перцева-Остроумова, 1961; Дьяков, 2006). В связи с этим появилась необходимость подготовки работы, которая позволит дать общие представления о распределении звездчатой камбалы, а также восполнить информационный пробел в ее биологии в районе исследований.

Целью данного исследования является характеристика распределения звездчатой камбалы, размерных показателей, а также оценка ее числен-

ности и биомассы на тихоокеанском шельфе Камчатки.

МАТЕРИАЛ И МЕТОДИКА

В представленной работе были использованы данные, собранные во время проведения донных траловых съемок на тихоокеанском шельфе Камчатки в июне–октябре в 1999, 2002, 2016–2020 гг. (рис. 1). Исследования проводили на стандартных полигонах, обследование которых выполняется ежегодно и которые, так или иначе, дают общее представление о состоянии запасов эксплуатируемых популяций (Варкентин и др., 2019).

В 1999 и 2002 гг. донные траловые съемки были выполнены на судах типа СРТМ-К «Шурша» и РК МРТ «Фортуна» соответственно, на всей акватории тихоокеанского побережья Камчатки (от м. Лопатка до м. Камчатского). С 2016 по 2020 гг. съемки осуществляли на судах, принадлежащих «КамчатНИРО» (МРТК «Инженер Мартынов» и РС «МРТК-316»), ограничившись акваторией Кроноцкого и Авачинского заливов, а также у юго-восточной оконечности Камчатки. Информация о сроках, количестве тралений и глубинах для каждой съемки представлена в таблице 1.

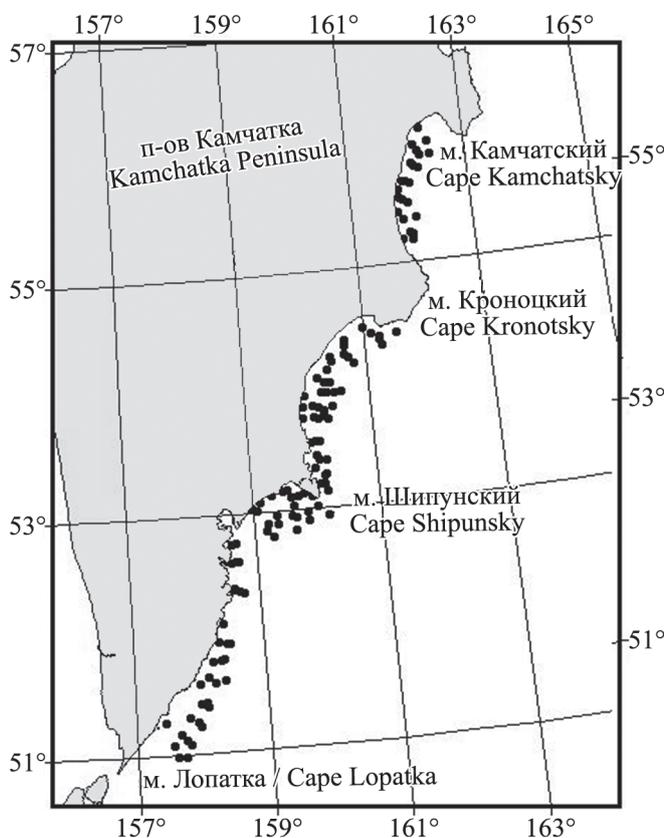


Рис. 1. Схема района исследований
Fig. 1. The scheme of the research area

Для анализа размерного состава в работе использованы данные массовых промеров (МП) звездчатой камбалы в количестве 661 шт., собранной из уловов донным тралом за все годы исследований. При расчете оценки запасов вида в данной работе коэффициент уловистости (КУ) принимали равным 1. Для построения карт распределения применяли программу «ArcView 3.3».

РЕЗУЛЬТАТЫ И ОБСУЖДЕНИЕ

Звездчатая камбала (*Platichthys stellatus*) — арктическо-бореальный сублиторальный вид, обитающий в пределах шельфа на глубинах до 375 м (чаще 10–30 м) (Моисеев, 1953; Фадеев, 1986, 1987; Шейко, Федоров, 2000). В тихоокеанских водах Камчатки, в Беринговом и Охотском морях, на акватории Японского моря этот вид встречается довольно часто и мигрирует на глубины до 300, реже 500 м (Фадеев, 1971, 1987; Пометеев, 2004; Золотов, 2009). Вместе с тем существует мнение, что звездчатая камбала, напротив, не совершает сезонных миграций в течение всего года и держится в верхних горизонтах сублиторали на глубинах 15–25 м (Моисеев, 1953). В летнее время эта камбала предпочитает держаться недалеко от берегов в опресненных участках (в устьях рек, лагунах, мелководных заливах и др.), где она многочисленна. По рекам этот вид может подниматься на значительные расстояния и проводит в эстуарных участках довольно продолжительное время (Токранов, Бугаев, 2001; Бугаев и др., 2007).

По нашим сведениям, основные поимки звездчатой камбалы были отмечены в трех районах: в северной части Авачинского залива, куда впадают три пресных водотока (р. Налычева, р. Вахиль и р. Островная), почти на всей акватории Кроноцкого, куда впадают две реки (р. Жупанова, р. Кроноцкая), и в северной части Камчатского заливов,

Таблица 1. Перечень донных траловых съемок, выполненных на тихоокеанском шельфе Камчатки в 1999, 2002, 2016–2020 гг.
Table 1. The list of the bottom trawl surveys provided on the Pacific shelf of Kamchatka in 1999, 2002 and for the period 2016–2020

Год Year	Сроки Working period	Кол-во тралений Number of trawlings	Глубины, м Depth range, m
1999	26.08–14.09	103	20–215
2002	24.08–01.10	122	20–200
2016	11.06–07.07	84	27–217
2017	29.06–13.09	47	18–210
2018	11.06–10.07	86	26–250
2019	16.06–12.07	78	26–213
2020	15.06–29.08	84	27–215

где р. Камчатка опресняет прибрежные воды залива (рис. 2). У юго-восточной части полуострова (от м. Лопатка до м. Поворотного) эта камбала не была зарегистрирована, вероятно, из-за отсутствия крупных стоков пресных вод, распресняющих тихоокеанский шельф, где она предпочитает обитать летом.

Батиметрическое распределение *P. stellatus* в теплое время года в других районах представлено следующим образом: в водах Западной Камчатки наибольшие скопления этого вида были отмечены в уловах на глубине до 40 м (Дьяков, Дьякова, 2009); на шельфе северо-восточного побережья о. Сахалин звездчатая камбала встречалась на

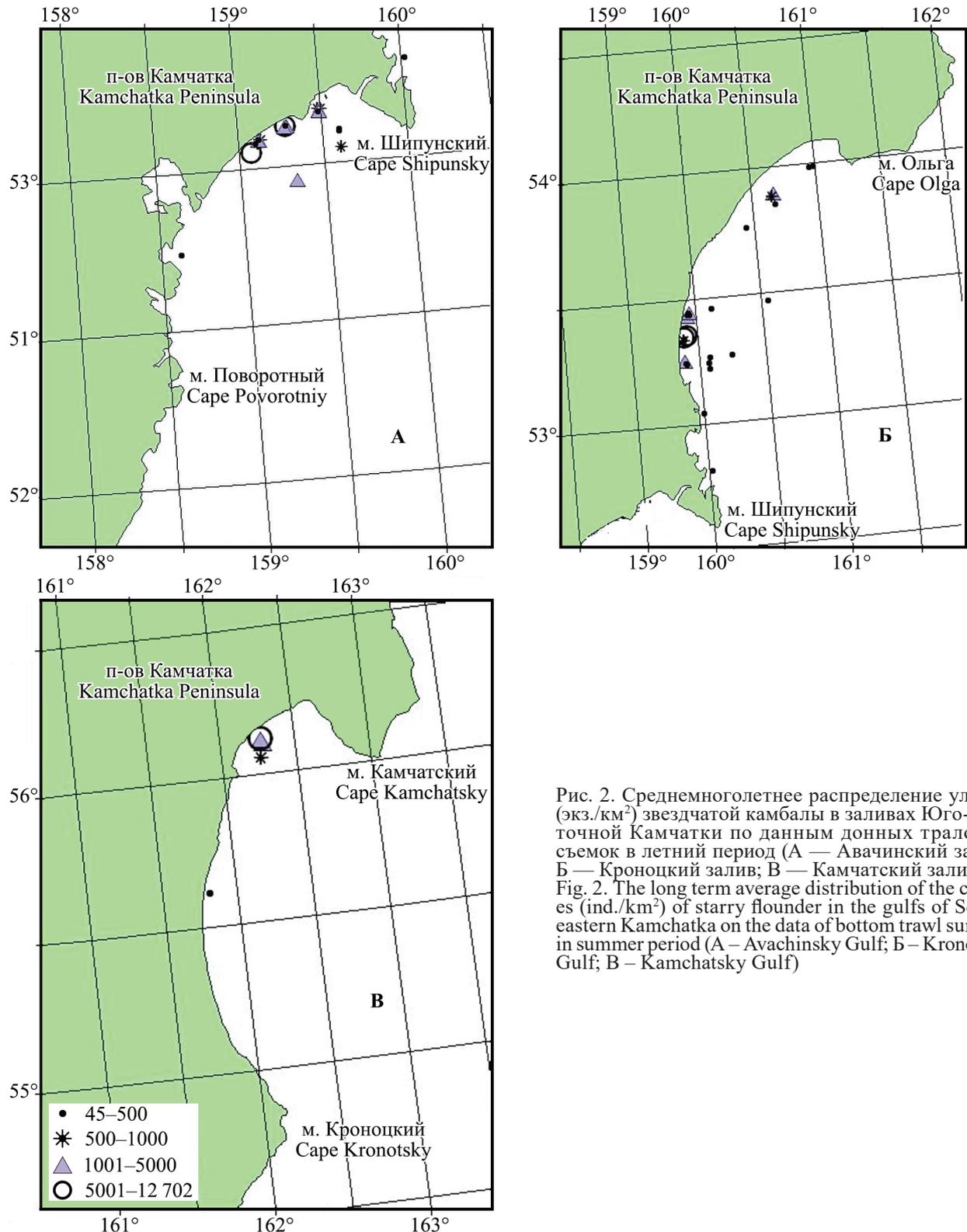


Рис. 2. Среднегодовое распределение уловов (экз./км²) звездчатой камбалы в заливах Юго-Восточной Камчатки по данным донных траловых съемок в летний период (А — Авачинский залив; Б — Кроноцкий залив; В — Камчатский залив)
 Fig. 2. The long term average distribution of the catches (ind./km²) of starry flounder in the gulfs of South-eastern Kamchatka on the data of bottom trawl surveys in summer period (A — Avachinsky Gulf; Б — Kronotsky Gulf; В — Kamchatsky Gulf)

глубинах менее 30 м (Пометеев, 2004), в западной части Берингова моря — до 20–25 м (Золотов, 2009, 2011). На тихоокеанском шельфе Камчатки *P. stellatus* встречалась в траловых уловах в общем батиметрическом диапазоне 20–140 м, преимущественно до 40 м (рис. 3). Поимки рыб, отмеченные на глубинах 40–130 м, были незначительными, а на глубине >130 м — единичными.

По данным Т.А. Перцевой-Остроумовой (1961), нерест звездчатой камбалы в исследуемом районе начинается с конца апреля, а заканчивается в конце июня. По нашим сведениям, более 90,0% вида в летний период было зафиксировано на мелководье (<40 м). Очевидно, что после нереста взрослые особи не покидают места воспроизводства, а остаются нагуливаться на хорошо прогретых участках шельфа. Как упоминалось выше, в отличие от большинства видов камбал *P. stellatus* относится к сублиторальному виду, не совершающему протяженные сезонные миграции (Моисеев, 1953; Зверькова и др., 1993).

Звездчатая камбала считается одним из крупных видов семейства Pleuronectidae. В Охотском

море этот вид достигает длины 56 см (Моисеев, 1953), в водах северо-восточного побережья Камчатки — 53 см (Антонов, 2011).

У юго-восточного побережья Камчатки максимальный размер *P. stellatus* не превышал 51 см (рис. 4). Основная масса рыб (более 60,0%) была представлена особями длиной 27–34 см и средним размером 31,6 см. Камбалы длиной <21,0 см составляли всего 0,3% в улове. По мнению некоторых исследователей (Кириллов и др., 2010; Токранов, Базаркин, 2003), молодые рыбы не только смещаются в сторону мелководья — места, недоступные для облова донными тралами, но и входят в реки, по которым поднимаются довольно высоко, даже выше, чем взрослые особи.

Запасы звездчатой камбалы в тихоокеанских водах Камчатки, в сравнении с другими промысловыми видами камбал, малы. Максимальный показатель численности и биомассы был установлен в 2002 г., когда состоялись наиболее полные учетные работы, охватившие всю Юго-Восточную Камчатку, включая Камчатский залив (рис. 5). Если говорить о межгодовой динамике состояния запасов

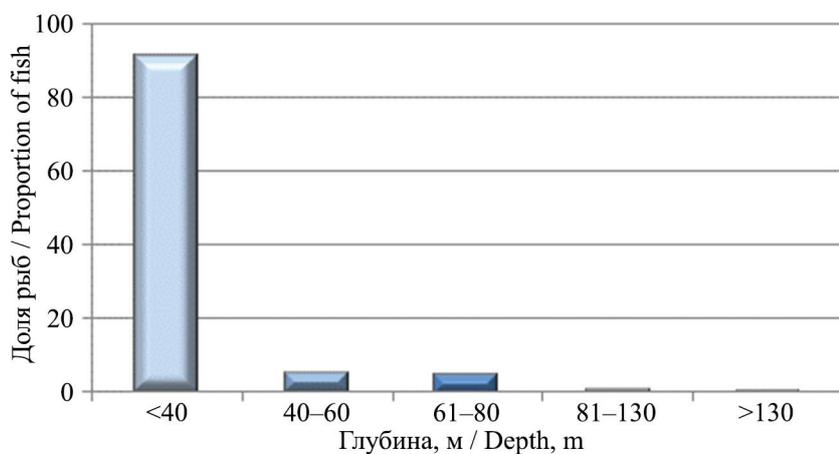


Рис. 3. Батиметрическое распределение звездчатой камбалы у Юго-Восточной Камчатки по данным донных траловых съемок в 1999, 2002, 2016–2020 гг. в летний период

Fig. 3. The bathymetric distribution of starry flounder off Southeastern Kamchatka on the data of summer bottom trawl surveys in 1999, 2002 and for the period 2016–2020

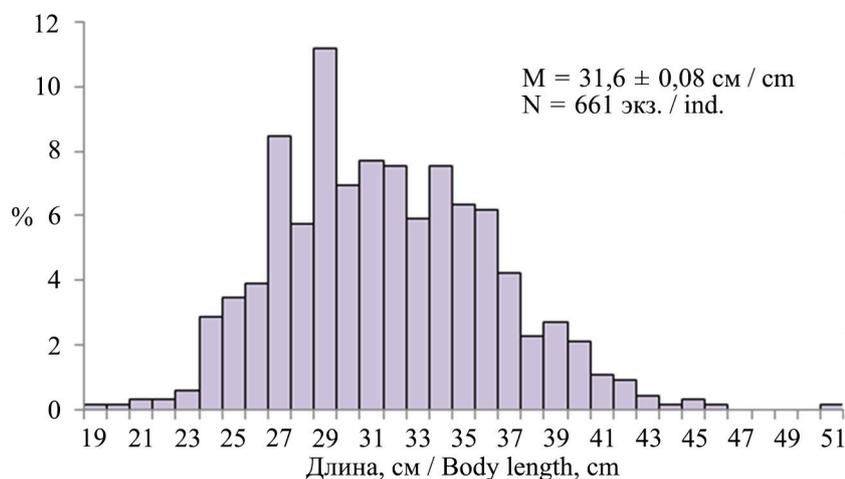


Рис. 4. Среднегодовалый размерный состав звездчатой камбалы по данным донных траловых съемок в тихоокеанских водах Камчатки в 1999, 2002, 2016–2020 гг.

Fig. 4. The long term average size composition of starry flounder on the data of bottom trawl surveys in the Pacific Ocean waters off Kamchatka in 1999, 2002 and in the period 2016–2020

этого вида за последнее пятилетие, можно отметить, что в 2017 г. оценки численности и биомассы по данным донных траловых съемок в сравнении с 2016 г. значительно увеличились, затем стали снижаться и к 2020 г. достигли минимума. Настолько резкие изменения, вероятно, связаны с недоступностью рыб, в связи с особенностями их распределения на малых глубинах в летний период.

ЗАКЛЮЧЕНИЕ

Основные поимки звездчатой камбалы были отмечены в северных частях Авачинского и Камчатского заливов, в Кроноцком заливе этот вид встречался на всей акватории. В районе от м. Лопатки до м. Поворотного поимок этой камбалы зафиксировано не было.

Основная масса рыб (более 90,0%) встречалась на мелководье (до 40 м) в районах опресненных и прогретых вод.

Основу уловов (более 60,0%) составляли рыбы длиной 27–34 см и средним размером 31,6 см.

Максимальными оценки запасов звездчатой камбалы были в 2002 г., минимальными — в 2020 г. Анализ динамики запасов в последнее пятилетие показал тенденцию к снижению, что объясняется особенностями распределения рыб в летнее время.

БЛАГОДАРНОСТИ

Автор выражает благодарность сотрудникам «КамчатНИРО» за сбор материала при проведении донных траловых съемок в исследуемые годы.

СПИСОК ЛИТЕРАТУРЫ

Антонов Н.П. 2011. Промысловые рыбы Камчатского края: биология, запасы, промысел. М.: ВНИРО. 244 с.

Бугаев В.Ф., Вронский Б.Б., Заварина Л.О., Зорбиди Ж.Х., Остроумов А.Г., Тиллер И.В. 2007. Рыбы

реки Камчатки (численность, промысел, проблемы) / Под ред. д. б. н. В.Ф. Бугаева. Петропавловск-Камчатский: Камчатпресс. 494 с.

Варкентин А.И., Овчеренко Р.Т., Калугин А.А. 2019. О некоторых результатах донных траловых съемок в тихоокеанских водах Камчатки в 1999, 2002, 2016–2018 гг. // Исслед. водн. биол. ресурсов Камчатки и сев.-зап. части Тихого океана: Сб. науч. тр. КамчатНИРО. Вып. 55. С. 5–43.

Вдовин А.Н., Швыдкий Г.В. 2000. Распределение камбал в заливе Петра Великого в период гидрологического лета (июль–сентябрь) // Изв. ТИНРО. Т. 127. С. 122–136.

Дьяков Ю.П. 1999. Некоторые аспекты пространственной динамики популяций промысловых видов западнокамчатских камбал // Изв. ТИНРО. Т. 126. Ч. 1. С. 3–23.

Дьяков Ю.П. 2002. Западнокамчатские камбалы (распределение, биология и динамика популяций) // Изв. ТИНРО. Т. 130. С. 954–1000.

Дьяков Ю.П. 2006. Батитермическое распределение и миграции камбалообразных рыб (Pleuronectiformes) в дальневосточных морях России // Исслед. водн. биол. ресурсов Камчатки и сев.-зап. части Тихого океана: Сб. науч. тр. КамчатНИРО. Вып. 8. С. 54–84.

Дьяков Ю.П., Дьякова Н.П. 2009. О распределении промысловых видов камбал в водах Западной Камчатки // Вестник КамчатГТУ. № 9. С. 42–54.

Зверькова Л.М., Шершнев А.П., Пушников Г.М., Худя В.Н., Ковтун А.А., Галимзянов К.Г., Кочнев Ю.Р., Первеева Е.Р., Бирюков И.А., Смирнов И.П. 1993. Биологические ресурсы Охотского моря у побережья Северо-Восточного Сахалина. Южно-Сахалинск: СахТИНРО. 81 с. Деп. ВНИЭРХ, № 1259-рх94.

Золотов А.О. 2009. Использование траловых съемок для оценки численности камбал Карагинского

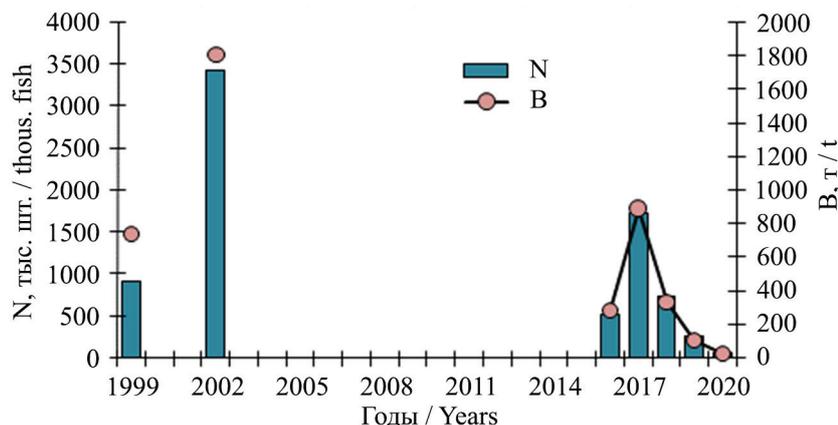


Рис. 5. Учетная численность (N) и биомасса (B) звездчатой камбалы по результатам донных траловых съемок у Юго-Восточной Камчатки в 1999, 2002, 2016–2020 гг.
Fig. 5. Recorded number (N) and biomass (B) of starry flounder on the data of bottom trawl surveys off Southeastern Kamchatka in 1999, 2002 and for the period 2016–2020

и Олюторского заливов: методика и результаты // Исслед. водн. биол. ресурсов Камчатки и сев.-зап. части Тихого океана: Сб. науч. тр. КамчатНИРО. Вып. 13. С. 51–58.

Золотов А.О. 2011. Распределение и сезонные миграции камбал Карагинского и Олюторского заливов // Исслед. водн. биол. ресурсов Камчатки и сев.-зап. части Тихого океана: Сб. науч. тр. КамчатНИРО. Вып. 21. С. 73–100.

Кириллов П.И., Кириллова Е.А., Кучерявый А.В. 2010. Распространение молоди звездчатой камбалы *Platichthys stellatus* в реке Утхолок (Северо-Западная Камчатка) // Сохранение биоразнообразия Камчатки и прилегающих морей: Матер. XI науч. конф. Петропавловск-Камчатский: Камчатпресс. С. 262–265.

Моисеев П.А. 1953. Треска и камбалы дальневосточных морей // Изв. ТИНРО. Т. 40. 288 с.

Овчеренко Р.Т. 2019. Обзор промысла камбал семейства Pleuronectidae в тихоокеанских водах Камчатки // Исслед. водн. биол. ресурсов Камчатки и сев.-зап. части Тихого океана: Сб. науч. тр. КамчатНИРО. Вып. 52. С. 79–88.

Перцева-Остроумова Т.А. 1961. Размножение и развитие дальневосточных камбал. М.: АН СССР. 482 с.

Пометеев Е.В. 2004. Распределение звездчатой камбалы (*Platichthys stellatus*) на шельфе северо-восточного побережья о. Сахалин // Тр. СахНИРО. Южно-Сахалинск: СахНИРО. Т. 6. С. 76–86.

Токранов А.М., Базаркин Г.В. 2003. О нахождении звездчатой камбалы *Platichthys stellatus* в озерах нижнего течения р. Камчатка / Сохранение биоразнообразия Камчатки и прилегающих морей: Матер. IV науч. конф. Петропавловск-Камчатский: Камшат. С. 104–107.

Токранов А.М., Бугаев В.Ф. 2001. Сообщество рыб приустьевой зоны р. Камчатка // Сохранение биоразнообразия Камчатки и прилегающих морей: Матер. II науч. конф. Петропавловск-Камчатский: Камшат. С. 97–98.

Фадеев Н.С. 1971. Биология и промысел тихоокеанских камбал. Владивосток. 99 с.

Фадеев Н.С. 1986. Палтусы и камбалы / Биол. ресурсы Тихого океана. М.: Наука. С. 341–365.

Фадеев Н.С. 1987. Северотихоокеанские камбалы. М.: Агропромиздат. 176 с.

Шейко Б.А., Федоров В.В. 2000. Каталог позвоночных Камчатки и сопредельных морских акваторий. Петропавловск-Камчатский: Камч. печатный двор. 166 с.

REFERENCES

- Antonov N.P. *Promyslovye ryby Kamchatskogo kraja: biologiya, zapasy, promysel* [Commercially harvested species of fish of the Kamchatka Region: biology, stocks and fisheries]. Moscow: VNIRO, 2011, 244 p.
- Bugayev V.F., Vronskiy B.B., Zavarina L.O., Zorbidi Zh.Kh., Ostroumov A.G., Tiller I.V. *Ryby reki Kamchatki (chislennost, promysel, problemy)*. [Fishes of the Kamchatka River (numbers, fishery, problems)]. Petropavlovsk-Kamchatsky: Kamchatpress. 494 s.
- Varkentin A.A., Ovcherenko R.T., Kalugin A.A. About some results of bottom trawl surveys in the pacific waters of Kamchatka in 1999, 2002, 2016–2018. *The researchers of the aquatic biological resources of Kamchatka and of the north-west part of the Pacific Ocean*, 2019, vol. 55, pp. 5–43. (In Russian)
- Vdovin A.N., Shvydky G.V. Distribution of Flounders (Pleuronectidae) in Peter the Great Bay during a hydrological summer (July–September). *Izvestia TINRO*, 2000, vol. 127, pp. 122–136. (In Russian)
- Dyakov Y.P. Some aspects of spatial dynamics of populations of commercial species of Western Kamchatka flounders. *Izvestiya TINRO*, 1999, vol. 126, part I, pp. 3–23. (In Russian)
- Dyakov Y.P. West Kamchatkan flounders (distribution, biology and population dynamics). *Izvestiya TINRO*, 2002, vol. 130, pp. 954–1000. (In Russian)
- Dyakov Y.P. Bathythermal distribution and seasonal migrations of Pleuronestiformes in the Far Eastern Seas of Russia. *The researchers of the aquatic biological resources of Kamchatka and of the north-west part of the Pacific Ocean*, 2006, vol. 8, pp. 54–84. (In Russian)
- Dyakov Y.P., Dyakova N.P. About distribution of voluminous species of Western Kamchatkan flounders. *Vestnik KamchatGTU*, 2009, pp. 42–54. (In Russian)
- Zverkova L.M., Shershnev, A.P., Pushnikova G.M., Khudya V.N., Kovtun A.A., Galimzyanov K.G., Kochnev YU.R., Perveyeva Ye.R., Biryukov I.A., Smirnov I.P. *Biologicheskiye resursy Okhotskogo morya i poberezhia severo-vostochnogo Sakhalina* [Biological resources of the Sea of Okhotsk off the coast of Northeastern Sakhalin]. SakhNIRO, 1993, 81 p, Dep. VNIERKH, no. 1259-rkh94.
- Zolotov A.O. Using the bottom trawl surveys for estimation of Flatfish numbering the Karaginski and Olutorski Gulfs: methodical approach and the results. *The researchers of the aquatic biological resources of Kamchatka and of the north-west part of the Pacific Ocean*, 2009, vol. 13, pp. 51–58. (In Russian)

- Zolotov A.O. Distribution and seasonal migrations of flounders in Karaginsky and Olutorsky gulfs. *The researchers of the aquatic biological resources of Kamchatka and of the north-west part of the Pacific Ocean*, 2011, vol. 21, pp. 73–100. (In Russian)
- Kirillov P.I., Kirillova E.A., Kucheryavy A.V. Distribution of juveniles of the starry flounder *Platichthys stellatus* in the Utkholok River (North-Western Kamchatka). *Conservation of the biodiversity of Kamchatka and adjacent seas: Mater. XI scientific. conf.* Petropavlovsk-Kamchatsky: Kamchatpress, 2010, pp. 262–265.
- Moiseev P.A. Cod and flounders of Far Eastern seas. *Izvestiya TINRO*, 1953, vol. 40, 288 p. (In Russian)
- Ovcherenko R.T. The overview of the fishery of Pleuronectidae family species In the Pacific Waters off Kamchatka. *The researchers of the aquatic biological resources of Kamchatka and of the north-west part of the Pacific Ocean*, 2019, vol. 52, pp. 79–88. (In Russian)
- Pertseva-Ostroumova T.A. *Razmnozheniye i razvitiye dalnevostochnykh kambal* [The propagation and development of far-eastern flatfish]. Moscow: Akad. Nauk. SSSR Inst. Okeanologii, 1961, 486 p.
- Pometeev E.V. Distribution of starry Flounder (*Platichthys Stellatus*) on the Northeastern Sakhalin Shelf. *Trudy SakhNIRO*, 2004, vol. 6, pp. 76–86. (In Russian)
- Tokranov A.M., Bazarkin G.V. About the finding of the star-shaped flounder *Platichthys stellatus* in the lakes of the lower reaches of the river. *Kamchatka. Conservation of the biodiversity of Kamchatka and adjacent seas: Mater. IV scientific. conf.* Petropavlovsk-Kamchatsky: Kamshat, 2003, pp. 104–107. (In Russian)
- Tokranov A.M., Bugaev V.F. Fish community of the estuarine zone of the river. *Kamchatka. Conservation of the biodiversity of Kamchatka and adjacent seas: Mater. II scientific. conf.* Petropavlovsk-Kamchatsky: Kamshat, 2001, pp. 97–98. (In Russian)
- Fadeyev N.S. *Biologiya i promysel tikhoookeanskikh kambal* [Biology and fishery of Pacific flatfishes]. Vladivostok: Dalizdat, 1971, 98 p.
- Fadeev N.S. Halibuts and Flatfish. Biological Resources of the Pacific Ocean, Moscow: Nauka, 1986, pp. 341–365. (In Russian)
- Fadeev N.S. *Severotikhookeanskiye kambaly* [North Pacific flounders]. Moscow: Agropromizdat, 1987, 176 p.
- Sheyko B.A., Fedorov V.V. *Katalog pozvonochnykh Kamchatki i sopredelnykh morskikh akvatoriy* [Catalog of vertebrates in Kamchatka and adjacent marine areas]. Petropavlovsk-Kamchatsky: Kamch. pechatnyi dvor, 2000, 166 p.

Статья поступила в редакцию: 15.04.2021

Одобрена после рецензирования: 19.05.2021

Статья принята к публикации: 10.11.2021