Научные труды Дальрыбвтуза. 2026. Том 77, № 3. С. 202–209.

РЫБНОЕ ХОЗЯЙСТВО, АКВАКУЛЬТУРА И ПРОМЫШЛЕННОЕ РЫБОЛОВСТВО

Научная статья
УДК 639.2.053.7 DOI: doi.org/10.48612/dalrybvtuz/2026-77-18 EDN: UJJPWF

Межгодовая динамика биомассы малорота Стеллера *Glyptocephalus stelleri* в водах подзоны Приморье в 2016, 2019, 2022 гг.

Татьяна Сергеевна Пряжевская [1], Инга Владимировна Матросова [2]
Дальневосточный государственный технический рыбохозяйственный университет, Владивосток, Россия
[1] priazhevskaia.ts@dgtru.ru
[2] matrosova.iv@dgtru.ru, ORCID: 0000-0001-5316-4955

Аннотация. Рассматриваются особенности распределения плотности скоплений малорота Стеллера *Glyptocephalus stelleri* в 2016, 2019 и 2020 гг. и даётся оценка её суммарной биомассы в различных районах российской части Японского моря. Показана динамика изменения биомассы этого вида в межгодовом аспекте. Наибольшая суммарная биомасса наблюдалась в 2016 г. (1535 кг), наименьшая — в 2019 г. (571 кг). Минимальная учтенная биомасса 54 кг (2019 г.) и максимальная 684 кг (2016 г.) отмечены в северном Приморье. В южном Приморье биомасса варьировала в диапазоне 134–500 кг. В межгодовом сравнении более стабильные показатели характерны для зал. Петра Великого – 305–383 кг. Суммарная удельная биомасса по подзоне составляла к 2016 г. 767,5 кг/км^2, приближаясь к среднемноголетнему значению, в 2019 г. этот показатель снизился до 286,2 кг/км^2, в 2022 г. суммарная удельная биомасса увеличилась до значения 560,1 кг/км^2. Выявленные закономерности могут быть использованы при подготовке прогнозов состояния исследуемого вида в подзоне Приморье.

Ключевые слова: малорот Стеллера, *Glyptocephalus stelleri*, подзона Приморье, залив Петра Великого (ЗПВ), южное Приморье (ЮП), северное Приморье (СП), плотность скоплений, суммарная биомасса, удельная биомасса

Благодарности: авторы выражают благодарность сотрудникам Тихоокеанского филиала ВНИРО за предоставленные материалы.

Для цитирования: Пряжевская Т. С., Матросова И. В. Межгодовая динамика биомассы малорота Стеллера *Glyptocephalus stelleri* в водах подзоны Приморье в 2016, 2019, 2022 гг. // Научные труды Дальрыбвтуза. 2026. Т. 77, № 3. С. 202–209.

Scientific Journal of the Far Eastern State Technical Fisheries University. 2026. Vol. 77, no. 3. P. 202–209.

FISHERIES, AQUACULTURE AND INDUSTRIAL FISHERIES

Original article

Interannual dynamics of Blackfin Flounder *Glyptocephalus stelleri* biomass in the waters of the Primorye subzone in 2016, 2019, and 2022

Tatyana S. Pryazhevskaya [1], Inga V. Matrosova [2]
Far Eastern State Technical Fisheries University, Vladivostok, Russia
[1] priazhevskaia.ts@dgtru.ru
[2] matrosova.iv@dgtru.ru, ORCID: 0000-0001-5316-4955

© Пряжевская Т. С., Матросова И. В., 2026

Abstract. The article examines the distribution patterns of smallmouth flounder aggregation densities in 2016, 2019, and 2020, and estimates its total biomass in various areas of the Russian part of the Sea of Japan. The interannual dynamics of this species biomass are shown. The highest total biomass was observed in 2016 (1,535 kg), and the lowest in 2019 (571 kg). The minimum recorded biomass of 54 kg (2019) and the maximum of 684 kg (2016) were recorded in Northern Primorye. In Southern Primorye, biomass varied in the range of 134-500 kg. In interannual comparisons, more stable values are characteristic of Peter the Great Bay–305–383 kg. The total specific biomass for the subzone was 767.5 kg/km^2 in 2016, approaching the long-term average. In 2019, this figure decreased to 286.2 kg/km^2, and in 2022, the total specific biomass increased to 560.1 kg/km^2. The identified patterns can be used to predict the status of this species in the Primorye subzone.

Keywords: Blackfin Flounder, *Glyptocephalus stelleri*, Primorye subzone, Peter the Great Bay (PGB), Southern Primorye (SP), Northern Primorye (NP), aggregation density, total biomass, specific biomass

Acknowledgments: the authors express their gratitude to the staff of the Pacific Branch of VNIRO for the materials provided.

For citation: Pryazhevskaya T. S., Matrosova I. V. Interannual dynamics of Blackfin Flounder *Glyptocephalus stelleri* biomass in the waters of the Primorye subzone in 2016, 2019, and 2022. *Scientific Journal of the Far Eastern State Technical Fisheries University*. 2026; 77(3):202–209. (In Russ.).

Введение

Камбаловые (Pleuronectidae) Японского моря занимают важное место в промысловой ихтиофауне дальневосточных морей. На протяжении многих лет малоротая камбала, она же малорот Стеллера (*Glyptocephalus stelleri*), наряду с такими видами, как минтай, южный однопёрый терпуг, тихоокеанская сельдь, тихоокеанская треска «составляет основу биомассы рыб элиторали российской зоны Японского моря» [1]. Добыча данного вида в Приморском крае имеет свои особенности, связанные с его распределением и поведением.

Дальневосточная малоротая камбала – широкобореальный приазиатский, элиторальный вид семейства камбаловых. Данные по биологии и особенностям распределения этого вида в водах подзоны Приморье в разные годы носят отрывочный характер, разбросаны по различным публикациям и относятся, в основном, к камбалам зал. Петра Великого.

Цель настоящей работы состояла в изучении динамики изменения биомассы *Glyptocephalus stelleri* в разных районах подзоны Приморье в 2016, 2019 и 2020 гг.

Материал и методики

В работе были обобщены и систематизированы количественные данные, полученные в результате соответствующих исследований и изложенные в перечисленных ниже статьях и других публикациях. В их перечень входят: Измятинский Д. В., 2012; Измятинский, Д. В., Калчугин, П. В., 2010; Иванкова З.Г, 1975; Иванкова З. Г., 2000; Ким Сен Ток и др.,1999; Orlov, A. et al.,2021; Милованкин П. Г., 2017; Калчугин П. В. и др, 2016; Асеева Н. Л. и др, 2022; Иванкова З. Г., 2016; Лысак Д. С., Измятинский Д. В., 2023.

Обобщение данных проводилось по трём районам – зал. Петра Великого (ЗПВ), южное Приморье (ЮП), северное Приморье (СП) (рис. 1).



Рис. 1. Карта-схема районов подзоны Приморье (названия соответствуют принятому делению акватории, но не административному делению прилежащей территории) [1]. Составлено авторами
Fig. 1. Map-scheme of the districts of the Primorye subzone (the names correspond to the accepted division of the water area, but not to the administrative division of the adjacent territory) [1]. Compiled by the authors

При вычислении биомассы для 3 районов использовался метод Аксютиной (метод площадей):

$$N = \frac{C_c \times Q}{q \times k},$$

где N – биомасса рыб; C_c – улов вида, кг/ч траления; Q – площадь района; q – площадь траления; k – коэффициент уловистости тралом (0,5) [3].

Работа по интерполяции данных по биомассе осуществлялась при помощи программы Surfer 12.

Результаты и их обсуждение

Промысел камбаловых на Дальнем Востоке имеет довольно продолжительную историю, его начало относят к 1929 г. Как отмечает З. Г. Иванкова, «в первой половине прошлого столетия наиболее крупные скопления камбал отмечались преимущественно в зал. Петра Великого и в северной части Татарского пролива» [4].

Во время нерегулируемого промысла (1930–1967 гг.) численность различных видов камбал значительно сократилась, популяция малоротой камбалы была представлена незрелыми особями, длина которых достигала в среднем 29 см. В качестве срочной меры был введен полный запрет на вылов камбал (1967–1974 гг.), для того чтобы популяции смогли восстановиться. С середины 70-х гг. такие меры регулирования промысла, как квотирование, оказали положительное влияние на численность и структуру популяций камбал. В эти годы отмечалась самая высокая численность малоротой камбалы, в промысловых уловах она занимала первое место среди камбаловых (зал. Петра Великого) [5, 4, 6].

Годами высокой биомассы камбал Японского моря можно считать 1980-е гг., когда средняя удельная биомасса малоротой камбалы (зал. Петра Великого) составляла 127 кг/км^2 [4]. В 1990-х гг. среднемноголетняя плотность скоплений *Glyptocephalus stelleri* возросла до 297 кг/км^2. Наиболее значительное повышение биомассы регистрировалось в 1994 г. – до 595 кг/км^2. В российской части Японского моря плотные скопления малорота Стеллера отмечались в водах северного Приморья, а наибольшая биомасса на единицу площади регистрировалась в водах южного Приморья [1].

Известно, что в конкретные годы биомасса рыб может существенно отличаться от среднемноголетней. Так, в период 1978–1990 гг. биомасса в целом по подзоне Приморье

составила 73 798 000 кг, а в 2015 г. – 8559 кг (табл. 1). По сравнению с данными предыдущих лет по районам Японского моря, в нашем исследовании результаты суммарной биомассы оказались ниже.

В 2016 г. в подзоне Приморье суммарная биомасса малоротой камбалы составила 1 535 кг. Наиболее результативными оказались СП – 684 кг и ЮП – 500 кг, самая низкая биомасса отмечена в зал. Петра Великого – 350 кг (табл. 1, рис. 2).

Таблица 1

Биомасса (кг) *Glyptocephalus stelleri* в районах подзоны Приморье

Table 1

Biomass (kg) of Glyptocephalus stelleri in areas of the Primorye subzone

Год	ЗПВ	ЮП	СП	Подзона Приморье	Источник данных
1978–1990	3 050 000	9 125 000	61 622 000	73 798 000	[Милованкин П.Г., 2017] [8]
2015	1974	4972	1613	8559	[Калчугин П.В. и др., 2015] [9]
2016	350	500	684	1535	[Лысак Д. С., Измятинский Д.В., 2023] [13]]
2019	383	134	54	571	[Лысак Д. С., Измятинский Д.В., 2023] [13]
2022	305	442	370	1118	[Лысак Д. С., Измятинский Д.В., 2023] [13]

В 2019 г. в северных районах исследуемых вод биомасса рыб уступала таковой в южных районах. Основу суммарной биомассы составляла камбала из зал. Петра Великого – 383 кг, существенно меньшие концентрации наблюдались в южном Приморье – 134 кг и в северном Приморье снизились до минимальных – 54 кг. Общая биомасса *Glyptocephalus stelleri* по всем районам, в сравнении с 2016 г., оказалась почти в 3 раза меньше, составляя 571 кг (табл. 1, рис. 2).

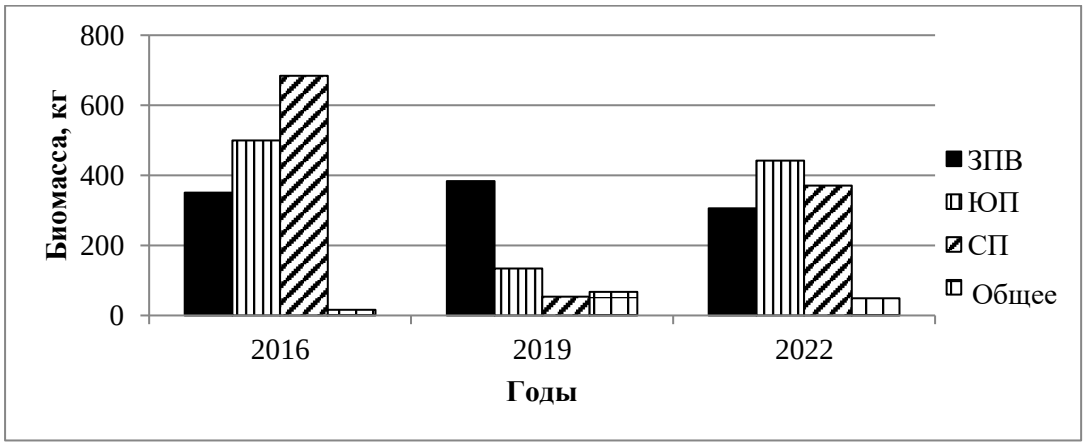


Рис. 2. Суммарная биомасса *Glyptocephalus stelleri,* подзона Приморье. Составлено авторами
Fig. 2. Total biomass of Glyptocephalus stelleri, Primorye subzone. Compiled by the authors

В 2022 г. биомасса малорота Стеллера в подзоне Приморье равнялась 1 118 кг, это больше, чем в 2019 г., однако меньше, чем в 2016 г. Максимальная учтенная биомасса – 442 кг пришлась на воды южного Приморья, немного меньший показатель отмечен для северного

Приморья – 370 кг, более низкие концентрации зарегистрированы в зал. Петра Великого – 305 кг (табл. 1, рис. 2).

Таким образом, наибольшая суммарная биомасса *Glyptocephalus stelleri* наблюдалась в 2016 г. (1 535 кг), наименьшая – в 2019 г. (571 кг). Минимальная учтенная биомасса 54 кг (2019 г.) и максимальная 684 кг (2016 г.) отмечены в северном Приморье. В южном Приморье биомасса варьировала в диапазоне 134–500 кг. В межгодовом сравнении более стабильные показатели характерны для зал. Петра Великого – 305–383 кг (табл. 1, рис. 2).

Данные по удельной биомассе малоротой камбалы в водах подзоны Приморье в разные годы прошлого столетия носят отрывочный характер и относятся, в основном, к камбалам зал. Петра Великого. Анализ литературных данных показал, что в 1980-е гг. средняя удельная биомасса малоротой камбалы в зал. Петра Великого составляла 127 кг/км^2 [4]. В начале XXI в. была отмечена наиболее низкая удельная биомасса этого вида камбалы, составившая в среднем 92,5 кг/км². Это привело к появлению опасений о влиянии на популяцию как естественных факторов уменьшения численности, так и чрезмерного вылова [1].

В ходе комплексного исследования динамики биомассы промысловых рыб донно-придонного комплекса в подзоне Приморья, проводимого в период с 2009 по 2020 г., выявлено, что средняя суммарная удельная биомасса камбал варьирует незначительно, достигая 1100 кг/км² в зал. Петра Великого и 1300 кг/км² в северном Приморье. Было отмечено, что динамика удельной биомассы малорота Стеллера схожа с общей динамикой камбал [10].

«По данным российских научных траловых съемок, проведенных за 42 года (с конца 1970-х гг. до 2020 г.), улов малоротой камбалы на единицу усилия был стабильным без заметной тенденции во времени» [7].

В 2016 г. в российской части Японского моря в целом число особей *Glyptocephalus stelleri* за часовое траление достигало 852 экз. при вариации массы выловленных рыб от 0,03 до 338,8 кг/ч. Среднее число камбал на час траления было равно 93,3±0,12 экз. при средней массе улова 20,6±0,04 кг/ч (табл. 2).

В 2019 г. по сравнению с 2016 г. число рыб на порядок выросло до 1530 экз. В широких пределах колебалась масса от 0,1 до 609,4 кг, достигнув максимального значения за изучаемый период. В среднем масса выловленных рыб понизилась до 16,0±0,1 кг/ч.

Таблица 2

Уловы *Glyptocephalus stelleri* на час траления в подзоне Приморье

Table 2

Catches of *Glyptocephalus stelleri* per hour of trawling in the Primorye subzone

	Показатели	Предельные значения	Среднее значение
2016 г.	Число рыб за часовое траление, экз.	3–852	93,3±0,12
	Улов за часовое траление, кг	0,03–338,8	20,6±0,04
2019 г.	Показатели	Предельные значения	Среднее значение
	Число рыб за часовое траление, экз.	2–1530	55,0±0,08
	Улов за часовое траление, кг	0,1–609,4	16,0±0,1
2022 г.	Показатели	Предельные значения	Среднее значение
	Число рыб за часовое траление, экз.	2–297	51,0±0,09
	Улов за часовое траление, кг	0,06–147,0	14,3±0,08

В 2022 г. в районе исследования количество выловленных рыб сократилось до 297 экз. Масса камбал колебалась в пределах 0,06–147,0 кг/ч. Наблюдалась тенденция к снижению

средней массы за час траления от 20,6±0,04 кг/ч (2016 г.) до 14,3±0,08 кг/ч (2022 г.). Показатели среднего значения числа рыб в 2019 г. и 2022 г. были близки и составили 55,0±0,08 экз. и 51±0,09 экз. соответственно.

Анализ имеющихся данных показал, что в распределении плотности концентраций малоротой камбалы как в пределах районов, так и в межгодовом плане, наблюдается неоднозначная картина. Результаты расчёта биомассы на единицу площади отличались из-за разной площади шельфовой зоны и материкового склона выделяемых районов. Площадь дна исследуемых районов находится в зависимости от величины самих географических районов: ЗПВ – 11161 км², ЮП – 27527 км², СП – 30284 км², вся подзона – 68973 км² [10].

Показатели плотности скоплений варьировали в пределах 153–191 кг/км², что превышало значение «высокой биомассы в 1980-е гг., когда средняя удельная биомасса малоротой камбалы (зал. Петра Великого) составляла 127 кг/км^2» [12], но не достигали среднемноголетнего показателя (1983–2006 гг.) – 732,7 кг/км².

Более значительные колебания биомасссы на единицу площади наблюдались в двух других районах. В северном Приморье в 2016 г. удельная биомасса достигла максимума 342 кг/км², но в 2022 г. снизилась почти в 3 раза, составив 185,2 кг/км². В южном Приморье в отмеченные годы показатели плотности скоплений оказались сопоставимы – 250 кг/км² и 221 кг/км² соответственно. Однако 2019 г. оказался провальным для обоих районов, удельная биомасса снизилась до минимума: в СП – 27,0 кг/км² и в ЮП – 67,2 кг/км² (табл. 3).

Таблица 3

Удельная биомасса (кг/км²) *Glyptocephalus stelleri* в районах подзоны Приморье

Table 3

Specific biomass (kg/km²) of *Glyptocephalus stelleri* in the Primorye subzone

Год	ЗПВ	ЮП	СП	Подзона Приморье	Источник данных
1983-2006	732,7	109,2	115,4	957,3	[Измятинский Д.В., 2012] [1]
2010	–	–	–	250,3	[Асеева Н.Л. и др., 2022] [10]
2011	–	–	–	290,0	[Асеева Н.Л. и др., 2022] [10]
2012	–	–	–	148,5	[Асеева Н.Л. и др., 2022] [10]
2016	175,4	250,1	342,1	767,5	[Лысак Д. С., Измятинский Д.В.., 2023]. [13]
2019	191,6	67,2	27,0	286,2	[Лысак Д. С., Измятинский Д.В., 2023]. [13]
2022	153,0	221,1	185,2	560,1	[Лысак Д. С., Измятинский Д.В., 2023] [13]

Следует отметить, что в сравнении со среднемноголетним значением удельной биомасы по подзоне Приморье – 957,3 кг/км², последующие результаты исследований выявили существенное снижение этого показателя в 2010–2012 гг. в пределах 290–148,5 кг/км². Расчёты по нашим данным показали, что к 2016 г. суммарная удельная биомасса по подзоне возросла до 767,5 кг/км², приближаясь к среднемноголетнему значению. За три последующих года этот показатель снизился до 286,2 кг/км², вероятно, вследствие неурожайных поколений. В 2022 г. суммарная удельная биомасса увеличилась до значения 560,1 кг/км².

По мнению некоторых исследователей, снижение ресурсов камбал в подзоне может быть обусловлено переловом или изменением климатических условий [4, 6, 11]. В то же время, по данным официальной промысловой статистики, квоты на добычу малоротой камбалы осваиваются недостаточно, поэтому уменьшение биомассы вызвано, вероятно, не промысловым прессом, а естественной динамикой численности камбал, характерной для периода снижения, который должен смениться циклом естественного роста биомасс [10].

Выявленные закономерности могут быть использованы при подготовке прогнозов состояния исследуемого вида в подзоне Приморье.

Список источников

1. Измятинский Д. В. Временная и пространственная изменчивость биомассы рыб в элиторали российской зоны Японского моря в тёплое время года // Вопросы ихтиологии. 2012. Т. 52, № 1. С. 39.

2. Измятинский, Д. В., Калчугин, П. В. Состав и количество рыб в элиторали российских вод Японского моря в теплое и холодное время года // Известия ТИНРО. 2010. Т. 161. С. 79–91.

3. Аксютина З. М. Элементы математической оценки результатов наблюдений в биологических и рыбохозяйственных исследованиях: монография. М. : Пищ. пром-сть, 1968. 89 с.

4. Иванкова З. Г. Биология и состояние запасов камбал залива Петра Великого. 1. Желтоперая и малоротая камбалы // Известия ТИНРО. 2000. Т. 127. С. 188–202.

5. Иванкова З. Г. Изменение структуры популяций камбал в заливе Петра Великого в условиях регулирования их промысла // Известия ТИНРО. 1975. Т. 96. С. 149–160.

6. Ким Сен Ток, Бирюков И. А., Пометеев Е. В. Видовой состав, распределение и структурные изменения в сообществе камбал Татарского пролива в период промысла 1994–1997 гг. // Вопросы ихтиологии. 1999. Т. 39, № 4. С. 469–477.

7. Orlov A. & T., Tomiyama & Volvenko, I. & Munroe, Thomas. Glyptocephalus stelleri, Blackfin Flounder // The IUCN Red List of Threatened Species. 2021. 14 p.

8. Милованкин П. Г. Видовой состав и биомасса рыб по данным донных тралений в северо-западной части Японского моря в 1978–1990 гг. // Известия ТИНРО. 2017. Т. 189. С. 74–87.

9. Калчугин П. В., Соломатов С. Ф., Бойко М. И. Распределение и запасы массовых донных и придонных рыб в различных районах северо-западной части Японского моря // Известия ТИНРО. 2016. Т. 185. С. 3–15.

10. Асеева Н. Л., Кравченко Д. Г., Измятинский Д. В. Динамика биомассы промысловых рыб донно-придонного комплекса в подзоне Приморье в 2009–2020 гг. // Труды ВНИРО. 2022. Т. 188. С. 110–124.

11. Иванкова З. Г. Изменения численности и структуры популяций камбал залива Петра Великого (Японское море) // Биологические основы устойчивого развития прибрежных морских экосистем : тез. докл. Междунар. конф. Мурманск : Апатиты, 2001. С. 95.

12. Иванкова З. Г. Географическая и межгодовая изменчивость видового состава камбал северо-западной части Японского моря // Сб. материалов Всероссийской научно-практической конференции с международным участием, приуроченной к 145-летию Севастопольской биологической станции. Севастополь : ЭКОСИ-Гидрофизика, 2016. Т. 2. С. 77–80.

13. Лысак Д. С., Измятинский Д. В. Батиметрическое распределение малоротой камбалы *Glyptocephalus stelleri* в водах подзоны Приморье в 2019, 2022 гг. // Рациональная эксплуатация водных биологических ресурсов : материалы Международной научно-технической конференции. Владивосток, 26–27 октября, 2023 г. Владивосток : Дальрыбвтуз, 2023. С. 251–256.

Сведения об авторах

Т. С. Пряжевская – кандидат биологических наук, доцент кафедры «Водные биоресурсы и аквакультура».

И. В. Матросова – кандидат биологических наук, доцент, заведующий кафедрой «Водные биоресурсы и аквакультура».

Information about the authors

T. S. Pryazhevskaya – PhD in Biological Sciences, Associate Professor of the Department of Aquatic Bioresources and Aquaculture.

I. V. Matrosova – PhD in Biological Sciences, Associate Professor, Head of the Department of Aquatic Bioresources and Aquaculture.

Статья поступила в редакцию 21.04.2026; одобрена после рецензирования 11.05.2026; принята к публикации 10.09.2026.

The article was submitted 21.04.2026; approved after reviewing 11.05.2026; accepted for publication 10.09.2026.

© Пряжевская Т. В., Матросова И. В., 2026.

«Межгодовая динамика биомассы малорота Стеллера *Glyptocephalus stelleri* в водах подзоны Приморье в 2016, 2019, 2022 гг.» [Пряжевская Т. В., Матросова И. В.] распространяется под лицензией Creative Commons Attribution (CC BY 4.0).