

РЫБНОЕ ХОЗЯЙСТВО, АКВАКУЛЬТУРА И ПРОМЫШЛЕННОЕ РЫБОЛОВСТВО

Научная статья

УДК 574.34

DOI: doi.org/10.48612/dalrybvtuz/OF2024-1

EDN: MBNUQF

Распределение и некоторые биологические характеристики производителей дальневосточного трепанга в заливе Спокойный, о. Кунашир

Анастасия Андреевна Политаева

Сахалинский государственный университет, Южно-Сахалинск, Россия

politaeva.aa@dgtru.ru

Аннотация. Изучены некоторые черты биологии производителей дальневосточного трепанга и его распределение в зал. Спокойный, о. Кунашир. Плотность поселений трепанга варьировала от 0,01 до 0,04 экз./м². Наиболее часто поселения встречались на глубинах 24–25 м (24,53 %). Размерный состав был представлен особями с длиной тела от 14,6 до 24,6 см. Общая масса тела особей составляла от 106 до 178,6 г, при среднем значении 122,6±0,98 г. Гонадосоматический индекс изменялся от 5,63 до 19,2 % (среднее – 14,3±1,82 %).

Ключевые слова: дальневосточный трепанг, промысел, распространение, масса, Южно-Курильская зона, остров Кунашир

Благодарности: работа выполнена в рамках проекта «Приоритеты 2030 ФГБОУ ВО «Сахалинский государственный университет».

Для цитирования: Политаева А. А. Распределение и некоторые биологические характеристики производителей дальневосточного трепанга в заливе Спокойный, о. Кунашир // Научные труды Дальрыбвтуза. 2025. Т. 71, № 1. С. 193–200.

FISHERIES, AQUACULTURE AND INDUSTRIAL FISHERIES

Original article

Distribution and some biological characteristics of the producers of the far eastern sea cucumber in Spokoynyy bay, Kunashir Island

Anastasia A. Politaeva

Sakhalin State University, Yuzhno-Sakhalinsk, Russia

politaeva.aa@dgtru.ru

Abstract. Some features of the biology of the producers of the Far Eastern sea cucumber and the distribution in the Spokoynyy Bay, Kunashir Island have been studied. The density of sea cucumber settlements varied from 0,01 to 0,04 units/m². The most common settlements were found at depths of 24–25 m (24,53 %). The size composition was represented by individuals with a body length from 14,6 to 24,6 cm. The total body weight of individuals varied from 106 to 178,6 g, with an average value of 122,6±0,98 g. The gonadosomatic index ranged from 5,63 to 19,2 % (mean – 14,3±1,82 %).

Keywords: Far Eastern sea cucumber, fishing, spreading, weight, South Kuril zone, Kunashir Island

Acknowledgments: the work was carried out within the framework of the project «Priorities 2030 of Sakhalin State University».

For citation: Politaeva A. A. Distribution and some biological characteristics of the producers of the far eastern sea cucumber in Spokoynyy bay, Kunashir Island. *Scientific Journal of the Far Eastern State Technical Fisheries University*. 2025; 71(1): 193–200. (In Russ.).

Введение

Дальневосточный трепанг *Apostichopus japonicus* – представитель семейства *Stichopodidae*, является наиболее востребованным объектом для пищевой и фармакологической промышленности как в странах АТР, так и в России. Широко распространен на побережье Японского и Охотского морей. Вдоль материковой отмели его места обитания в Приморском крае описаны, начиная от границ Кореи (КНДР), в водах заливов Петра Великого (в том числе вдоль островов, расположенных на его акватории), Посъет, Владимира и заканчивая, по некоторым данным, мысом Овсеенко – одной из границ бухты Краковка [1, 2, 3]. В границах Сахалинской области особи трепанга встречаются преимущественно в зал. Анива, лагуне Буссе и в прибрежье о. Монерон [2]. Единичные экземпляры могут встречаться до 48° с.ш. в зал. Терпения на восточном побережье о. Сахалин и в зал. Невельского на западном побережье [2, 3]. В районе Курильских островов встречаемость дальневосточного трепанга, по данным Мицукури [4], ограничивается о. Кунашир – 43–44° с.ш. Однако в настоящее время промысловые суда, на основании самостоятельно проведенных водолазных съемок, сообщают о нахождении отдельных особей трепанга в районе островов Шикотан и Итуруп.

Комплексные ресурсные исследования, направленные на изучение дальневосточного трепанга *Apostichopus japonicus* в районе Южно-Курильских островов, активно проводятся с конца 1990-х гг.

В 1994 и 1997 гг. опубликованы сообщения о присутствии в прибрежной части о. Кунашир промысловых скоплений этих голотурий [3, 5]. В работе Дубровского и Вышкварцева было описано распределение дальневосточного трепанга с охотоморской стороны о. Кунашир в районе мыса Ивановский и мыса Лесистый [6]. В период 2000–2002 гг. этими авторами выполнялись исследования размерно-возрастного состава и смертности дальневосточного трепанга охотоморской части о. Кунашир [7]. В 2006 г. на участке ручей Тройной – мыс Спиридонова были изучены репродуктивный цикл и кормовая активность дальневосточного трепанга [8]. По результатам траловых съемок 2010 г. поступили сообщения об исчезновении группировки дальневосточного трепанга северо-восточной части побережья о. Кунашир [9]. Впоследствии на основании проведенных исследований был установлен запрет на промысел, который и в настоящее время длится с 15 июля по 31 августа ежегодно.

На сегодняшний день получены данные об особенностях распределения и численности скоплений голотурий на отдельных участках, преимущественно в районе охотоморской прибрежной зоны. Однако в литературе представлены ограниченные сведения о состоянии ресурсов дальневосточного трепанга с океанической стороны о. Кунашир.

Целью работы являлось изучение распределения и некоторых биологических характеристик производителей дальневосточного трепанга в зал. Спокойный, о. Кунашир.

Объекты и методы исследований

В основу работы положен материал, собранный автором в зал. Спокойный на глубинах от 20 до 35 м в период с 11 по 14 июля 2024 г. Сбор данных и учет дальневосточного трепанга осуществлялся при помощи водолазов методом количественного учета особей по результатам сбора [10] при проведении промысловых операций на рыболовной шхуне «Байкал».

Ввиду сложности подводных исследований на больших глубинах, в зал. Спокойный был использован метод количественного учета, при котором на заданной площади отбирались встреченные особи промыслового размера. Фиксировалось время сбора и скорость движения под водой. Согласно литературным данным средняя скорость водолаза под водой в промышленном режиме соответствует 15–20 м/мин [10, 1].

Длина пути и площадь, пройденная водолазом, рассчитывались по формуле

$$L = (T \times V) \times 1,5, \quad (1)$$

где L – длина пути, м; T – время сбора, мин; V – скорость водолаза, м/мин.

Плотность поселений дальневосточного трепанга рассчитывалась по формуле

$$\delta = \frac{1,15N^2}{V^2 \times T^2}, \quad (2)$$

где δ – плотность, экз./м²; N – количество особей, шт.; V – скорость водолаза, м/мин; T – время сбора, мин.

В ходе исследования определены длина тела, общая масса тела производителей с точностью до 0,5 г, с отметкой глубины изъятия каждой особи, и гонадосоматический индекс, выраженный в процентах. На цифровые носители для каждой точки погружения вносили информацию о глубине, плотности и биомассе гидробионтов и прочие данные рис. 1. Информацию о местоположении точек получали из файлов, скачанных с GPS-навигатора.

Морфологическую форму трепанга определяли визуально по цвету кожно-мышечного мешка. Всего для биологического анализа было изъято 287 особей. Статистическую обработку данных производили в программе MS Office «Excel» и STATISTICA. Полученные данные вносили в программу NextGIS QGIS.

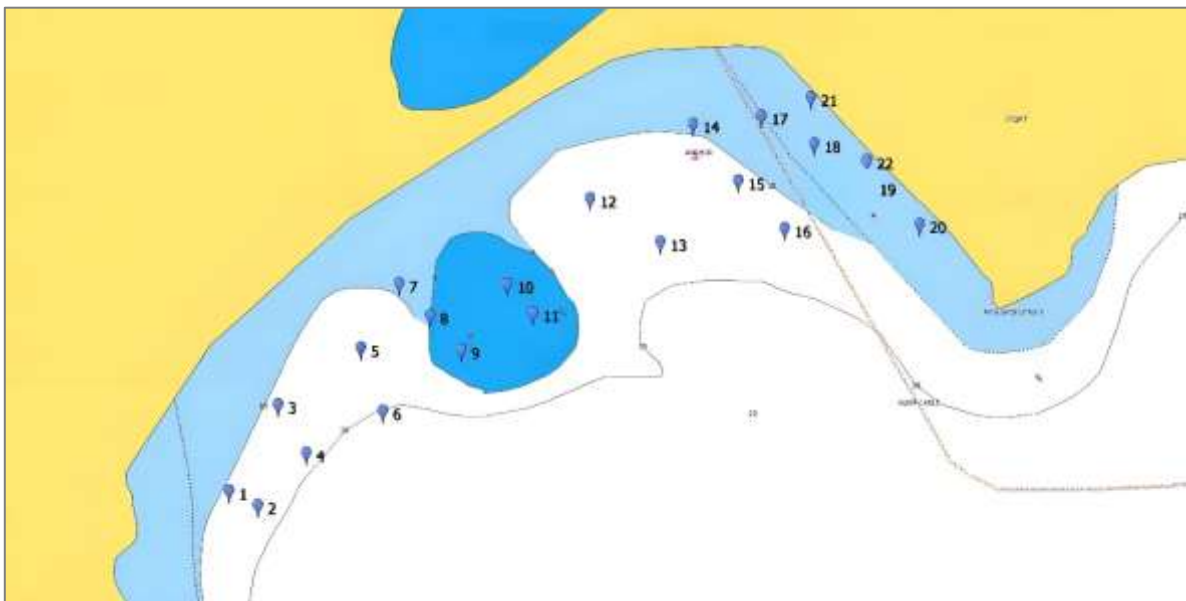


Рис. 1. Карта точек погружения. Составлено автором
Fig. 1. Map of of dive points. Compiled by the author

Результаты и их обсуждение

Производители дальневосточного трепанга в районе зал. Спокойный в основном образуют поселения на глубинах от 20 до 35 м. На меньших глубинах (10–15 м) особи не были

обнаружены. В исследуемом районе трепанг преимущественно встречался на заиленных скальных, скально-валунных грунтах, что согласуется с литературными данными [6, 7].

В районе зал. Спокойный особи дальневосточного трепанга образовывали поселения плотностью от 0,01 до 0,04 экз./м², средняя – 0,02 экз./м². Наиболее часто трепанг встречался на глубинах от 24 до 25 м (рис. 2). На дне особи преимущественно расселялись небольшими группами, что связано в первую очередь с характером распределения кормовой базы – детрита. Площадь, на которой встречались поселения дальневосточного трепанга, составила 1,8 га.

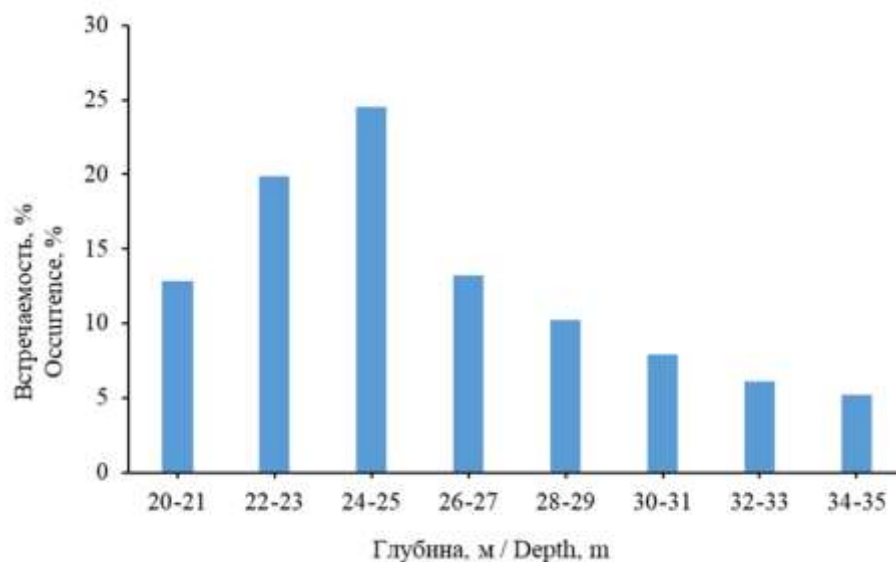


Рис. 2. Встречаемость дальневосточного трепанга на разных глубинах в зал. Спокойный. Составлено автором

Fig. 2. The occurrence of Far Eastern sea cucumber at different depths in the Spokoynyy Bay. Compiled by the author

Средняя биомасса составила 2,4 г/м². Общая масса тела особей варьировала от 106 до 178,6 г, при среднем значении 122,6±0,98 г. В модальную группу вошли особи массой 100–110 г, что составило 37,4% от общего числа особей. Данные о частоте встречаемости трепанга по общей массе тела представлены на рис. 3.

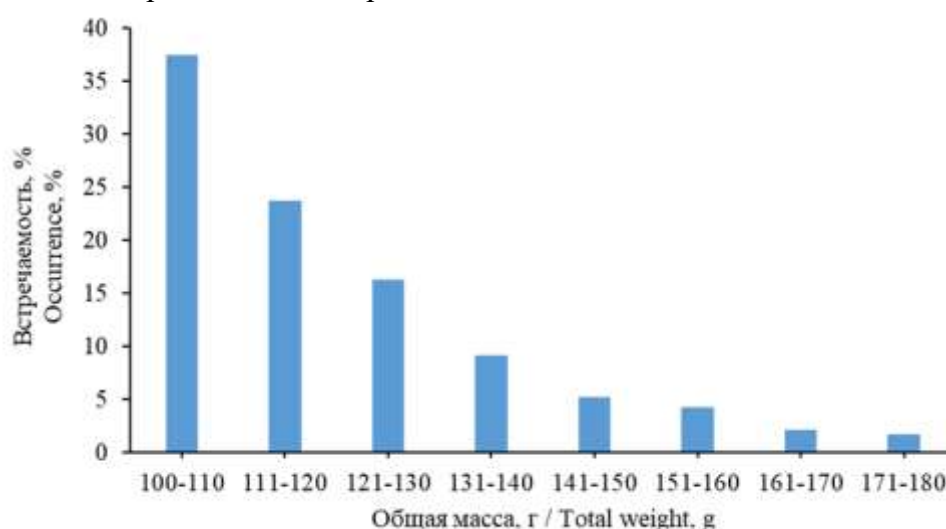


Рис. 3. Частота встречаемости дальневосточного трепанга по общей массе тела в зал. Спокойный. Составлено автором

Fig. 3. The frequency of occurrence of the Far Eastern sea cucumber by total body weight in the Spokoynyy Bay. Compiled by the author

Длина особей трепанга варьировала от 14,6 до 24,6 см. Среднее значение длины было равно $19,4 \pm 0,75$ см, в модальную группу вошли особи в диапазоне 14–15 см, что составило 41,2 % от общего числа особей. Данные о частоте встречаемости трепанга по длине тела представлены на рис. 4.

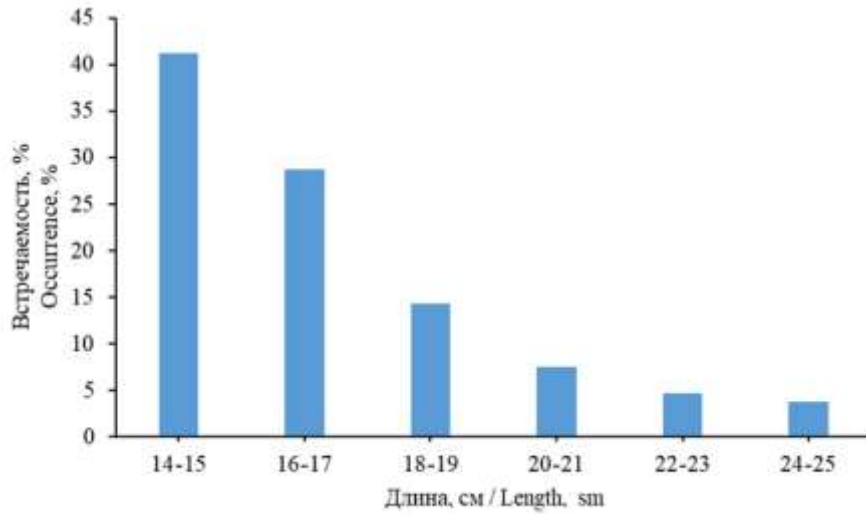


Рис. 4. Частота встречаемости дальневосточного трепанга по длине тела в зал. Спокойный.
Составлено автором

Fig. 4. The frequency of occurrence of the Far Eastern sea cucumber along the length of the body in the Spokoynyy Bay. Compiled by the author

В зал. Спокойный при изучении полового состава и репродуктивных характеристик дальневосточного трепанга в выборках мужские особи встречались с небольшим преобладанием – 53,22 %. Масса гонад варьировала от 5,31 до 10,75 г. Данные о гонадосоматическом индексе исследуемых особей представлены в таблице.

Гонадосоматический индекс дальневосточного трепанга в зал. Спокойный Gonadosomatic index of the Far Eastern sea cucumber in the Spokoynyy Bay

Период исследования	Гонадосоматический индекс, %			Объем выборки, экз.
	X_{\max}	$\bar{X} \pm m_{\bar{x}}$	X_{\min}	
11.07.2024 – 14.07.2024	19,2	$14,3 \pm 1,82$	5,63	287

Результаты исследования согласуются с данными, полученными в период промысла в южной и северной части о. Кунашир в 2019 и 2020 гг. В 2019 г. средняя масса промысловых особей в прибрежной части острова составляла $152,4 \pm 5,3$ г, в 2020 г. – $138,2 \pm 0,8$ г. У северного побережья острова на глубинах 40–50 м численность особей варьировала от 0,08 до 0,45 экз./м², при средних значениях 0,28 экз./м² [11].

Дальневосточный трепанг в зал. Спокойный в основном характеризуется красной морфологической формой, что составило 90 %.

Встречаемость голотурий, представленных черной формой, составила 10 % от общего числа исследуемых особей. Изображения красной и черной морфологических форм представлены на рис. 5.



Рис. 5. Красная и черная морфологические формы дальневосточного трепанга.

Составлено автором

Fig. 5. Red and black morphological forms of the Far Eastern sea cucumber. Compiled by the author

Особь с зеленой морфологической формой не были обнаружены. В литературных источниках описывается связь между цветовыми морфами трепанга и соленостью воды в местах его обитания. Залив Спокойный омывается водами Южно-Курильского пролива, где происходит свободное поступление океанских вод. В летний период в проливе преобладают теплые воды с высокой соленостью, которые транспортируются течением Соя [12].

Заключение

В результате проведенных исследований в зал. Спокойный во второй декаде июля 2023 г. было установлено, что плотность поселений трепанга составляла от 0,01 до 0,04 экз./м², средняя – 0,02 экз./м². Наибольшая плотность отмечалась на глубинах от 24 до 25 м. Площадь, на которой встречались поселения, составила 1,8 га, средняя биомасса – 2,4 г/м². Размерный состав трепанга был представлен особями с длиной тела от 14,6 до 24,6 см, составив в среднем 19,4±0,75 см. Общая масса тела особей варьировала от 106 до 178,6 г, составив в среднем 122,6±0,98 г. Трепанг был представлен «красной» морфологической формой, что составило 90 % от общего числа исследуемых особей.

Полученные данные дополняют существующие сведения о распределении и некоторых биологических характеристиках трепанга в прибрежной части о. Кунашир и могут войти в основу материалов, отражающих современное состояние ресурсов дальневосточного трепанга в Южно-Курильской промысловой зоне.

Список источников

1. Левин В. С. Дальневосточный трепанг. Владивосток : Дальневосточное книжное изд-во, 1982. 191 с.

2. Закс И. Г. Сырьевые запасы трепанга в дальневосточных морях // Рыбное хозяйство Дальнего Востока. 1930. № 2. С. 37–40.
3. Сергеенко В. А., Огородников В. С. Некоторые результаты исследований трепанга о. Кунашир // Рыбохозяйственные исследования в Сахалино-Курильском районе и сопредельных акваториях. Южно-Сахалинск, 1994. С. 95–97.
4. Mitsukuri K. Studies on the actinopodous Holothurioidea // Tokyo: J.Coll. Sci. Imper. Univ. 1912. Vol. 29, part 2. 284 p.
5. Сергеенко В. А. Результаты исследований дальневосточного трепанга острова Кунашир // Курильские острова: история, современность, перспективы: тез. докл. Южно-Сахалинск, 1997. С. 60–62.
6. Дубровский С. В., Вышкварцев Д. И. Распределение дальневосточного трепанга *Apostichopus japonicus* (Aspidochirotida, Stichopodidae) у острова Кунашир, Южные Курилы // Труды Сахалинского научно-исследовательского института рыбного хозяйства и океанографии. 2002. Т. 4. С. 236–244.
7. Дубровский С. В., Вышкварцев Д. И. Размерно-возрастная структура и смертность дальневосточного трепанга *Apostichopus japonicus* (Aspidochirotida, Stichopodidae) у острова Кунашир, Южные Курилы // Труды Сахалинского научно-исследовательского института рыбного хозяйства и океанографии. 2004. Т. 6. С. 265–272.
8. Дубровский С. В., Похлёбкина Я. В. Репродуктивный цикл и интенсивность питания дальневосточного трепанга *Apostichopus japonicus* в прибрежных водах охотоморской стороны острова Кунашир, Южные Курилы // Труды Сахалинского научно-исследовательского института рыбного хозяйства и океанографии. 2007. Т. 9. С. 118–124.
9. Клитин А. К. Сукцессия промысловых беспозвоночных у Южных Курильских островов по результатам траловых съёмок в 2003 и 2010 гг. // Сохранение биоразнообразия Камчатки и прилегающих морей: тез. докл. XIV Междунар. науч. конф., посвященной 100-летию со дня рождения известного дальневосточного учёного, д.б.н., профессора В. Я. Леванидова (Петропавловск-Камчатский, 14–15 ноября 2013 г.). Петропавловск-Камчатский : Камчатпресс, 2013. С. 387–391.
10. Сергеенко В. А. Распределение и массовая структура поселений дальневосточного трепанга (*Stichopus japonicus*) в заливе Анива о. Сахалин // Труды ВНИРО. 1998. С. 163–168.
11. Материалы общего допустимого улова в районе добычи (вылова) водных биологических ресурсов во внутренних морских водах Российской Федерации, в территориальном море Российской Федерации, на континентальном шельфе Российской Федерации, в исключительной экономической зоне Российской Федерации и Каспийском море на 2024 год (с оценкой воздействия на окружающую среду). Часть 3. Беспозвоночные животные и водоросли. Сахалинский филиал ФГБНУ «ВНИРО» («СахНИРО»); 2023 (обновлено 26 марта 2023; процитировано 13 ноября 2024). URL: http://www.sakhniro.nichost.ru/userfiles/materialy_odu_2024_bespozvonochnye_s_ovos.pdf.
12. Шевченко Г. В., Частиков В. Н. Особенности гидрологического режима в Южно-Курильском проливе в холодный период года // Ресурсы колючего краба, перспективы использования и условия обитания в Охотском море // Труды Сахалинского научно-исследовательского института рыбного хозяйства и океанографии. 2010. Т. 11. С. 100–117.

Информация об авторе

А. А. Политаева – младший научный сотрудник лаборатории химико-биологических исследований, AuthorID: 1086192.

Information about the author

A. A. Politaeva – Junior Researcher of the Laboratory of Chemical and Biological Research, AuthorID: 1086192.

Статья поступила в редакцию 12.12.2024; одобрена после рецензирования 18.12.2024; принята к публикации 18.12.2024.

The article was submitted 12.12.2024; approved after reviewing 18.12.2024; accepted for publication 18.12.2024.