

## Секция 1. СОСТОЯНИЕ ВОДНЫХ БИОЛОГИЧЕСКИХ РЕСУРСОВ

УДК [639.27:594.1](265.54)"2019"

**Л.С. Афейчук**

*Тихоокеанский филиал Всероссийского научно-исследовательского института  
рыбного хозяйства и океанографии (ТИНРО),  
Владивосток, 690091  
e-mail: larisa.afeychuk@tinro-center.ru*

### **СОСТОЯНИЕ ПРОМЫСЛОВЫХ СКОПЛЕНИЙ АНАДАРЫ БРОУТОНА (*ANADARA BROUGHTONII*) В ЗАЛИВЕ ПЕТРА ВЕЛИКОГО (ЯПОНСКОЕ МОРЕ) ПО МАТЕРИАЛАМ 2019 ГОДА**

В работе дано описание состояния промысловых скоплений анадара Броутона в Амурском и Уссурийском заливах по результатам мониторинга 2019 г. Суммарная численность моллюсков в скоплениях на общей площади около 167 км<sup>2</sup> составляет порядка 62 млн экз. Общий запас насчитывает 12,5 тыс. т, промысловый – 9,7 тыс. т. Эксплуатируемая часть скоплений находится на уровне 6,3 тыс. т. Состояние скоплений оценено как относительно стабильное.

**Ключевые слова:** анадара Броутона, промысловые скопления, Амурский залив, Уссурийский залив, распределение, размерный состав, общий запас, промысловый запас, эксплуатируемая часть, освоение ресурсов.

**L.S. Afeychuk**

*Pacific branch of Russian Research Institute of Fisheries and Oceanography (TINRO),  
Vladivostok, 690091  
e-mail: larisa.afeychuk@tinro-center.ru*

### **STATE OF ANADARA (*ANADARA BROUGHTONII*) COMMERCIAL CLUSTERS IN PETER THE GREAT BAY (JAPANESE SEA) DUE TO THE DATA OBTAINED IN 2019**

Stock of the bivalve *Anadara broughtonii* in the Amur and the Ussuri Bays (Peter the Great Bay, Japanese Sea) is described based on the monitoring results in 2019. The total number of mollusks in clusters on a total area of about 167 km<sup>2</sup> is about 62 million samples. The total stock amounts to 12,5 thousand tons, the commercial stock amounts to 9,7 thousand tons. The exploited part of the clusters is at the level of 6,3 thousand tons. The state of the clusters was estimated as relatively stable.

**Key words:** *Anadara broughtonii*, commercial clusters, the Amur Bay, the Ussuri Bay, distribution, size composition, total stock, commercial stock, exploited part, resource development.



Рис. 1. Анадара Броутона

Анадара Броутона (*Anadara broughtonii* Schrenck, 1867) – двусторчатый зарывающийся моллюск (рис. 1), который является одним из ценных промысловых видов в странах Юго-Восточной Азии и Приморье. Благодаря богатому химическому составу употребление в пищу продуктов из анадара положительно влияет на состояние здоровья человека.

Промысловые скопления данного вида в южном Приморье располагаются на акватории залива Петра Великого – в северных частях Амурского и Уссурийского заливов. Промысел анадара в заливах ведут дражным способом, начиная с 2000-х годов.

Ежегодный вылов составляет менее 0,3 тыс. т. Основной объем выловленной анадары экспортируют в Японию.

Исследованию состояния промысловых скоплений анадары в заливе Петра Великого в межгодовой динамике был посвящен ряд работ [1–5].

Целью данной работы является оценка состояния промысловых скоплений анадары в заливе Петра Великого по материалам 2019 г.

Научно-исследовательские работы в пределах скоплений анадары в северных частях Амурского и Уссурийского заливов были проведены на специализированном мотоботе дражным способом с июня по октябрь 2019 г. Учетные драгирования протяженностью около 200 м располагали на глубинах от 2 до 12 м согласно стандартной сетке станций. В каждом драгировании определяли количество анадары в штучном и весовом выражении. Анализ уловов и промеры моллюсков производили на борту судна. В пределах исследованной площади, в целом составляющей 166,84 км<sup>2</sup>, было выполнено 222 учетных драгирования, промерено 4 032 особей анадары (в Амурском заливе – 134,52 км<sup>2</sup>, 148 драгирований, 3119 экз., в Уссурийском – 32,32 км<sup>2</sup>, 74 драгирования, 913 экз. соответственно). Все выловленные моллюски после промеров были выпущены в среду обитания в живом виде. Материалы были обработаны с помощью пакетов программ Statistica, Map Info Professional и Microsoft Office Excel.

Расчет численности и биомассы, а также оценку общего и промыслового запасов скоплений моллюска проводили традиционными методами. В процессе обработки полученных данных был использован метод полигонов (полигоны Тиссена или ячейки Дирихле – Вороного), с применением геоинформационной системы MapInfo. При расчете ресурсных параметров скоплений применяли коэффициент уловистости (КУ), равный 0,2.

Результаты нашего исследования по распределению плотности и удельной биомассы показали, что в промысловых скоплениях анадары залива Петра Великого картина распределения моллюсков была мозаичной (рис. 2).

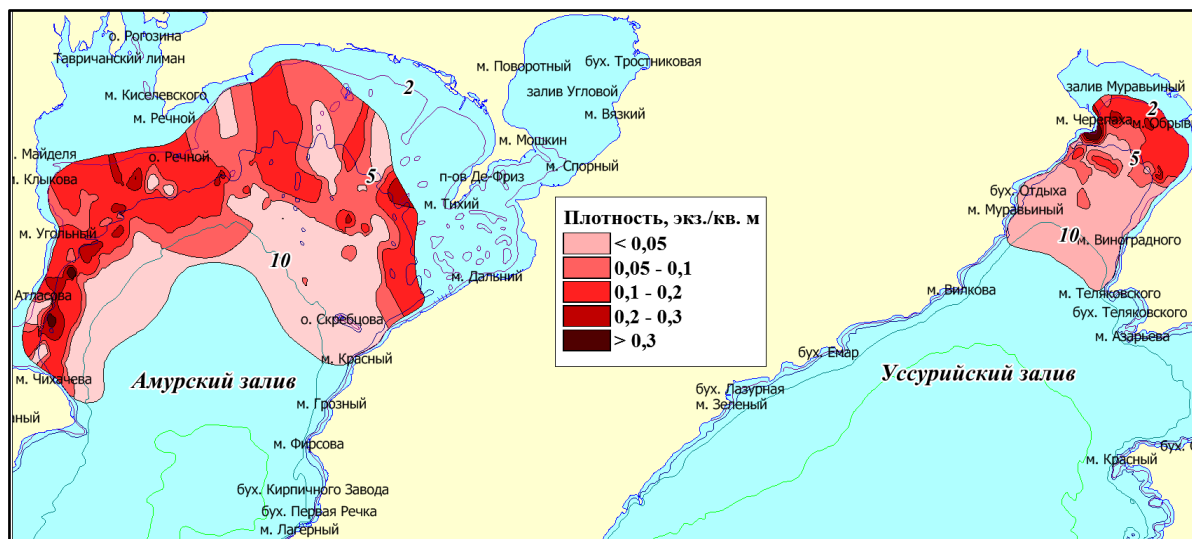


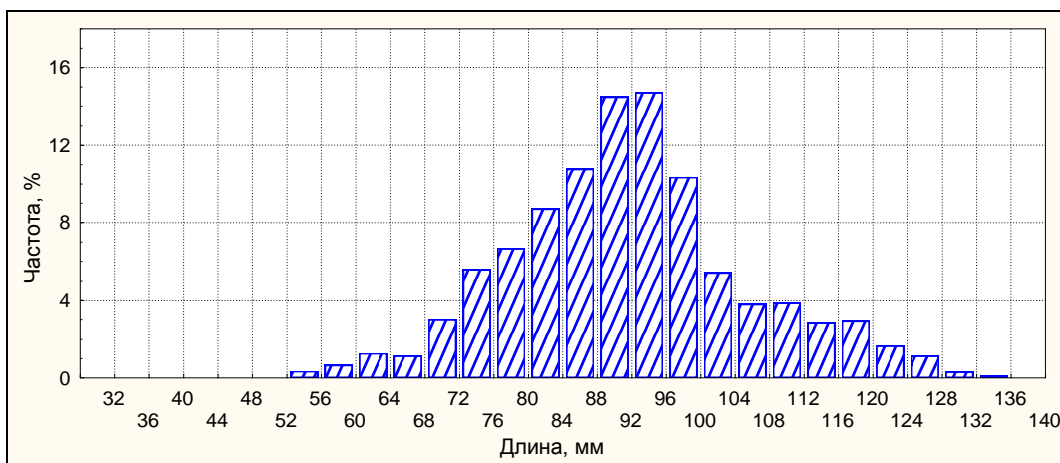
Рис. 2. Распределение плотности анадары в промысловых скоплениях залива Петра Великого (КУ = 1)

С учетом КУ = 0,2 средняя плотность анадары в скоплении Амурского залива была 0,59 экз./м<sup>2</sup>, удельная биомасса – 119,5 г/м<sup>2</sup>, в скоплении Уссурийского залива эти показатели были ниже и составляли 0,45 экз./м<sup>2</sup> и 75,2 г/м<sup>2</sup> соответственно.

Максимальные значения показателей обилия зафиксированы в районах интенсивного лова на глубинах от 3 до 7 м. В Амурском заливе в данном диапазоне глубин плотность была в пределах 0,9 экз./м<sup>2</sup>, удельная биомасса в среднем составляла 183 г/м<sup>2</sup>, в Уссурийском заливе – соответственно 0,54 экз./м<sup>2</sup> и 91 г/м<sup>2</sup>, что сопоставимо с данными предыдущих лет.

Размерный состав анадары в промысловых скоплениях залива Петра Великого и его характеристики представлены на рис. 3 и в табл. 1. Промысловый размер анадары принят 80 мм по длине раковины моллюска в соответствии с Правилами рыболовства для Дальневосточного бассейна.

Амурский залив



Уссурийский залив

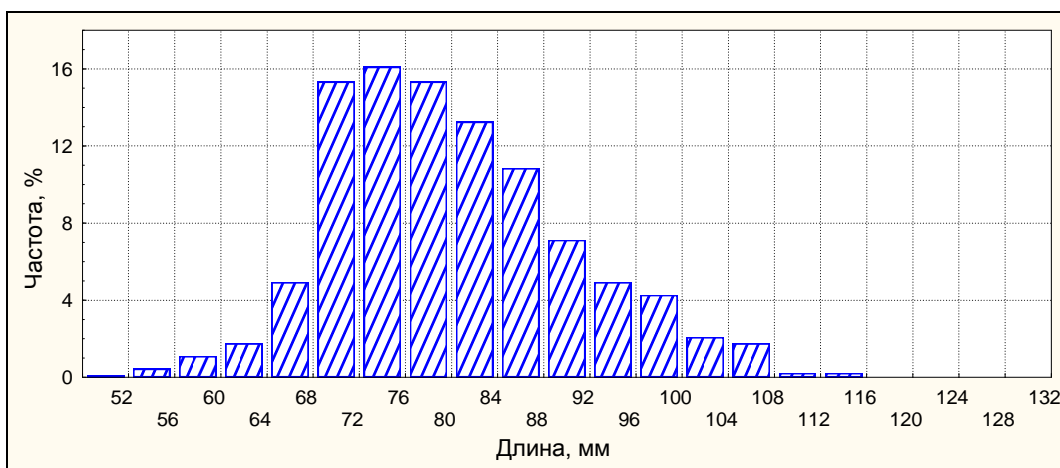


Рис. 3. Размерный состав промысловых скоплений анадары в заливе Петра Великого

Таблица 1

Статистические характеристики промысловых скоплений анадары

Среднее значение длины раковины, мм	Минимум, мм	Максимум, мм	Медиана, мм	Мода, мм	Стандартное отклонение, мм
Амурский залив					
91	12	135	90	88	13,84
Уссурийский залив					
83	49	116	82	78	10,44

Размерный состав скоплений Амурского и Уссурийского заливов имеет характерные различия. Моллюски из скопления Уссурийского залива являются более тугорослыми, чем моллюски из скопления Амурского залива, где условия существования для этого вида более благоприятны. Поэтому в Амурском заливе особи анадары крупнее, чем в Уссурийском заливе.

Для размерного состава скопления анадары Амурского залива характерно численное сближение таких статистических характеристик, как среднее значение длины раковины, медиана и мода. Частотное распределение длины раковины на гистограмме близко к нормальному, что обусловлено балансом пополнения и смертности особей (как естественной, так и промысловой) в скоплении. Доля промысловых особей в скоплении составляла около 81%, что находится на уровне показателей 2009, 2010, 2018 гг.

В скоплении моллюсков Уссурийского залива доля промысловых особей значительно ниже и составляет около 60%, что находится на уровне показателей 2013, 2017 гг. Многочисленны моллюски с длиной раковины от 68 до 96 мм, их доля составила около 83% от общей численности.

В размерном составе анадары выделяется размерная группа, востребованная на международном рынке «эксплуатируемая часть скопления» – это моллюски с длиной раковины от 80 до 96 мм. В Амурском заливе таких особей было 51%, а в Уссурийском – 48%.

Данные мониторинга состояния промысловых скоплений анадары залива Петра Великого представлены в табл. 2.

Таблица 2

Ресурсные параметры промысловых скоплений анадары залива Петра Великого

Местоположение скопления	Площадь, км <sup>2</sup>	Численность, млн экз.	Общий запас, тыс. т	Пром. запас, тыс. т
Амурский залив	134,52	53,005	10,689	8,658
Уссурийский залив	32,32	9,213	1,793	1,076

По данным мониторинга, на общей исследованной площади 166,84 км<sup>2</sup> насчитывалось 62,218 млн экз. моллюсков, общий запас оценен в 12,482 тыс. т, промысловый – 9,734 тыс. т. Эксплуатируемая часть скопления находится на уровне 6,3 тыс. т.

Рассматривая распределение ресурсов анадары в батиметрическом аспекте, следует отметить, что основные ресурсы анадары находятся на глубинах от 3 до 7 м, т. е. в районе интенсивного лова. В Амурском заливе здесь насчитывается около 47 млн экз. с общим запасом, составляющим 9,35 тыс. т, в Уссурийском заливе – 5,8 млн экз. и 1,16 тыс. т соответственно.

В скоплении Амурского залива на глубинах от 3 до 7 м концентрируется 88% запаса анадары по численности, в Уссурийском заливе – 84% (рис. 4).

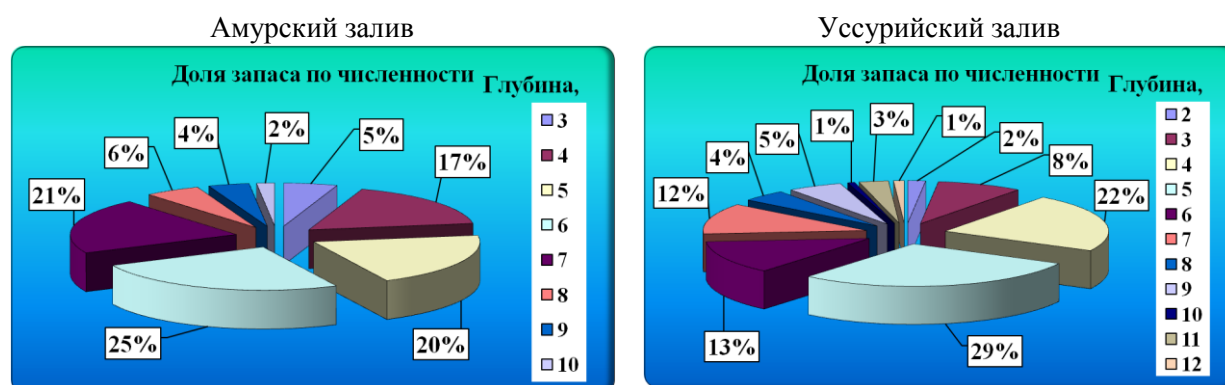


Рис. 4. Батиметрическое распределение запасов анадары в промысловых скоплениях залива Петра Великого

Основная нагрузка добычи анадары приходится на скопление Амурского залива, в котором сосредоточено более 85% ресурсов промысловых скоплений моллюсков залива Петра Великого (табл. 3).

Таблица 3

Процентное соотношение показателей обилия в промысловых скоплениях залива Петра Великого

Заливы	Численность, млн экз.	Общий запас, тыс. т	Промысловый запас, тыс. т	Эксплуатируемая часть, тыс. т
Амурский	85,19%	85,66%	88,91%	86,37%
Уссурийский	14,81%	14,34%	11,09%	13,63%
ВСЕГО	100%	100%	100%	100%

По данным ресурсных исследований, проведенных в промысловых скоплениях анадары залива Петра Великого в 2019 г., возможно изъятие порядка 289 т анадары (продукция – 798 т; элиминированная биомасса – 509 т; прирост – 289 т), или округленно 300 т.

Вылов анадары в 2019 г. не превысил 85% от выделяемой квоты (295 т, или около 3% от промыслового запаса моллюсков Амурского и Уссурийского заливов). За 10 лет освоения ресурсов анадары в заливе Петра Великого вылов в среднем составил около 88% от выделяемой квоты, усредненное значение которой находится в пределах 295 т.

В результате мониторинга состояния промысловых скоплений анадары, проведенного в 2019 г. на акваториях северных частей Амурского и Уссурийского заливов, было выявлено, что на площади 166,84 км<sup>2</sup> насчитывалось 62,218 млн экз. моллюсков, общий запас оценен в 12,482 тыс. т, промысловый – 9,734 тыс. т. Эксплуатируемая часть скоплений находится на уровне 6,3 тыс. т.

В двух промысловых скоплениях залива Петра Великого рекомендовано к изъятию 0,3 тыс. т. анадары, что составляет около 3% от промыслового запаса или 4,8% от эксплуатируемой части моллюсков скоплений. Как показывает практика, изъятие в данном объеме не наносит ущерба ресурсам вида.

Мониторинг состояния промысловых скоплений анадары залива Петра Великого, находящихся на краю ареала, по-прежнему актуален, т. к. дает возможность проследить за изменениями, ежегодно происходящими в пределах скоплений, а также позволяет оценить перспективу оценки общего допустимого улова (ОДУ).

### Литература

1. Афейчук Л.С. Состояние ресурсов анадары Броутона (*Anadara broughtonii*, Schrenk, 1867) из скопления Амурского залива (Японское море) в батиметрическом аспекте // Научно-практические вопросы регулирования рыболовства: Материалы IV Международной научно-технической конференции (18–19 мая 2017 г.). – Владивосток: Дальрыбвтуз, 2017. – С. 70–75.

2. Афейчук Л.С. Динамика ресурсов промысловых скоплений анадары Броутона (*Anadara broughtonii*) залива Петра Великого (Японское море) // Дальневосточные моря и их бассейны: биоразнообразие, ресурсы, экологические проблемы: Материалы II Всероссийской конференции с международным участием, приуроченной к году экологии в России (3–4 октября 2017 г.). – Владивосток: Дальневост. федерал. ун-т, 2017. – С. 8–11.

3. Афейчук Л.С. Межгодовая динамика ресурсов анадары Броутона (*Anadara broughtonii*) в промысловых скоплениях залива Петра Великого (Японское море) // Природные ресурсы, их современное состояние, охрана, промысловое и техническое использование: Материалы IX Всероссийской научно-практической конференции (20–22 марта 2018 г.). – Петропавловск-Камчатский: КамчатГТУ, 2018. – С. 15–19.

4. Афейчук Л.С. Результаты мониторинга промыслового скопления анадары Броутона (*Anadara broughtonii*) Амурского залива (залив Петра Великого, Японское море) по материалам 2018 года // Природные ресурсы, их современное состояние, охрана, промысловое и техническое использование: Материалы X Национальной (Всероссийской) научно-практической конференции (19–21 марта 2019 г.). – Петропавловск-Камчатский: КамчатГУ, 2019. – С. 6–10.

5. Афейчук Л.С. Результаты мониторинга промыслового скопления анадары Броутона (*Anadara broughtonii*) Уссурийского залива (Японское море залив Петра Великого) // Актуальные проблемы биоразнообразия и природопользования: Материалы II Национальной научно-практической конференции (15–17 мая 2019 г.). – Керчь: КГМУ, 2019. – С. 267–271.