

УДК 594.1(265.54)
**РЕЗУЛЬТАТЫ МОНИТОРИНГА ПРОМЫСЛОВОГО СКОПЛЕНИЯ АНАДАРЫ
БРОУТОНА (*ANADARA BROUGHTONII*) УССУРИЙСКОГО ЗАЛИВА (ЯПОНСКОЕ
МОРЕ, ЗАЛИВ ПЕТРА ВЕЛИКОГО)
ПО МАТЕРИАЛАМ 2018 г.**

Афейчук Л.С.

*Тихоокеанский филиал ФГБНУ ВНИРО («ТИНРО»), Владивосток, 690091
e-mail: larisa.afeychuk@tinro-center.ru*

Аннотация. В работе дано описание состояния промыслового скопления анадары Броутона Уссурийского залива по результатам мониторинга 2018 г. Суммарная численность моллюсков в скоплении на площади около 28 км² составляет 9,3 млн. экз. Общий запас насчитывает 1,75 тыс. т., промысловый – 0,82 тыс. т. Эксплуатируемая часть скопления находится на уровне 0,7 тыс. т. Состояние скоплений оценено как относительно стабильное.

Ключевые слова: Анадара Броутона, скопление, Уссурийский залив, распределение, уловы, размерный состав, эксплуатируемая часть, промысловый запас, освоение ресурсов.

**OBSERVATION ON COMMERCIAL AGGREGATION OF THE ARK CLAM (*ANADARA
BROUGHTONII*) IN THE USSURY BAY (PETER THE GREAT BAY, JAPAN SEA) IN
2018**

Afeychuk L.S.

*Pacific branch of VNIRO (TINRO), Vladivostok, 690091
e-mail: larisa.afeychuk@tinro-center.ru*

Abstract. The paper includes description of commercial aggregation of the Ark clam in the Ussury Bay based on the study conducted in 2018. Total number of mollusks in the aggregation was assessed 9.2 million individuals distributed over the area of 27.73 km². The total clam stock was estimated 1.75 thousand tons, and the commercial stock 0.82 thousand tons. Harvested amount of the aggregation is about 0.7 thousand tons. Stock condition is considered as relatively stable.

Key words: Ark clam, aggregation, Ussury Bay, distribution, catches, size composition, harvested amount, commercial stock, resource exploitation.



Рисунок 1 - Двустворчатый моллюск анадара Броутона (*Anadara broughtonii* Schrenck, 1867)

Введение. Анадара Броутона обитает в странах Юго-Восточной Азии. На севере ареала создает скопления в заливе Петра Великого, два из которых имеют промысловое значение. Первым по величине является скопление Амурского залива, которое расположено на площади более 130 км². Второе место по площади и показателям обилия занимает скопление моллюска, находящееся в кутовой части Уссурийского залива. Промысел анадары в начале 90-х годов прошлого столетия начинался именно здесь. За десятилетие эксплуатации промыслом ресурсы анадары в скоплении

Уссурийского залива были истощены и с 2005 г. начал действовать промысловый запрет. Промысловый запрет был снят в 2010 г. после восстановления ресурсов вида в данном районе. Исследованию состояния скопления анадары Уссурийского залива и влиянию на него промысла был посвящен ряд работ [1-5].

Целью данной работы является описание результатов мониторинга состояния промыслового скопления анадары Уссурийского залива по материалам 2018 г.

Материалы и методы исследования. Научно-исследовательские работы в Уссурийском заливе были проведены на специализированном мотоботе дражным способом в сентябре 2018 г. Учетные драгирования протяженностью около 200 м располагали на глубинах от 2 до 10 м согласно стандартной сетке станций. Для каждого драгирования фиксировали количество анадары в штучном и весовом выражении. Анализ уловов и промеры моллюсков проводили на борту судна. В пределах исследованной площади, составляющей 27,73 км² было выполнено 98 учетных драгирования, промерено 1 919 особей анадары. Все выловленные моллюски после промеров выпущены в среду обитания в живом виде. Материалы были обработаны с помощью пакетов программ Statistica, MapInfo Professional и Microsoft Office Excel.

Расчет численности и биомассы, а также оценку общего и промыслового запасов скоплений моллюска проводили традиционными методами. В ходе обработки полученных материалов был использован площадной метод и метод полигонов (ячейки Дирихле-Вороного или полигоны Тиссена), с применением ГИС MapInfo. Для сопоставления результатов оценки запасов в межгодовой динамике был проведен пересчет ресурсных параметров скопления на площадь 30 км². В расчетах был принят коэффициент уловистости (КУ) равный 0,2.

Полученные результаты и их обсуждение. *Распределение плотности и удельной биомассы* анадары в скоплении Уссурийского залива, как и в предыдущие годы, носило мозаичный характер (рис. 2, 3).

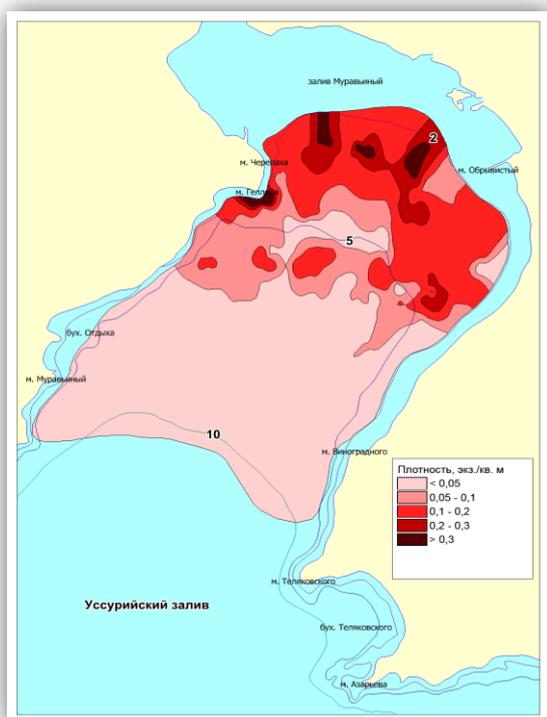


Рисунок 2 - Распределение плотности поселения анадары (КУ = 1)

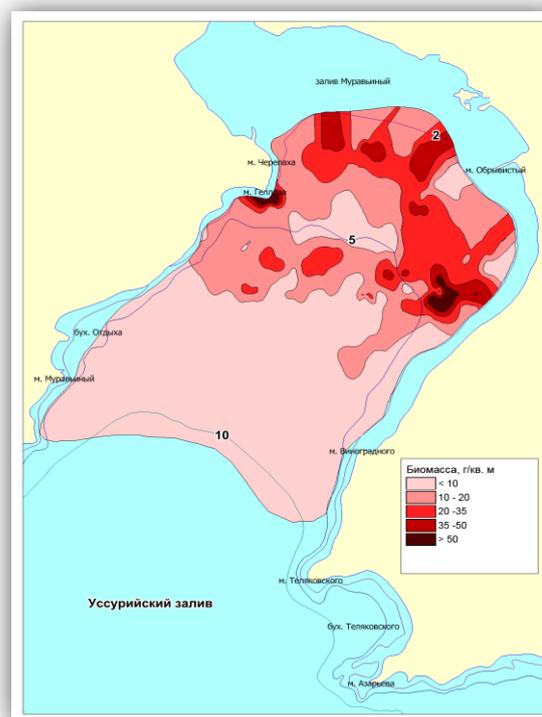


Рисунок 3 - Распределение удельной биомассы поселения анадары (КУ = 1)

С учетом КУ = 0,2 средняя плотность скопления составляла 0,55 экз./м², удельная биомасса – 89,5 г/м². Повышенная концентрацией моллюсков наблюдалась в традиционном районе промысла на глубинах от 3 до 7 м. Отмечено, что, как и в скоплении анадары Амурского залива глубже семиметровой изобаты концентрация анадары убывает. С позиции дражного промысла дно кутовой части Уссурийского залива, представляющее собой

заполненную илом вогнутую чашу с отсутствием резких перепадов глубин, лишенную препятствий в виде устричных банок, кекуров, мелей, и пр., выгодно отличается от дна кута Амурского залива.

В традиционном районе промысла Уссурийского залива на площади около 10 км² плотность особей в 2018 г. составила в среднем 0,79 экз./м², удельная биомасса была на уровне 122 г/м², средний улов на учетное драгирование составлял около 9 кг (56 экз.).

Размерный состав анадары из скопления Уссурийского залива и статистические характеристики линейных параметров представлены ниже (табл.1, рис. 4).

Таблица 1 - Статистические характеристики линейных параметров раковин анадары из скопления кутовой части Уссурийского залива

Параметр	Среднее значение, мм	Минимум, мм	Максимум, мм	Стандартное отклонение, мм	Медиана, мм	Мода, мм
Длина	80,48	48	115	8,95	79	78
Высота	60,42	34	90	6,44	59	58
Толщина	52,65	28	87	6,46	52	48

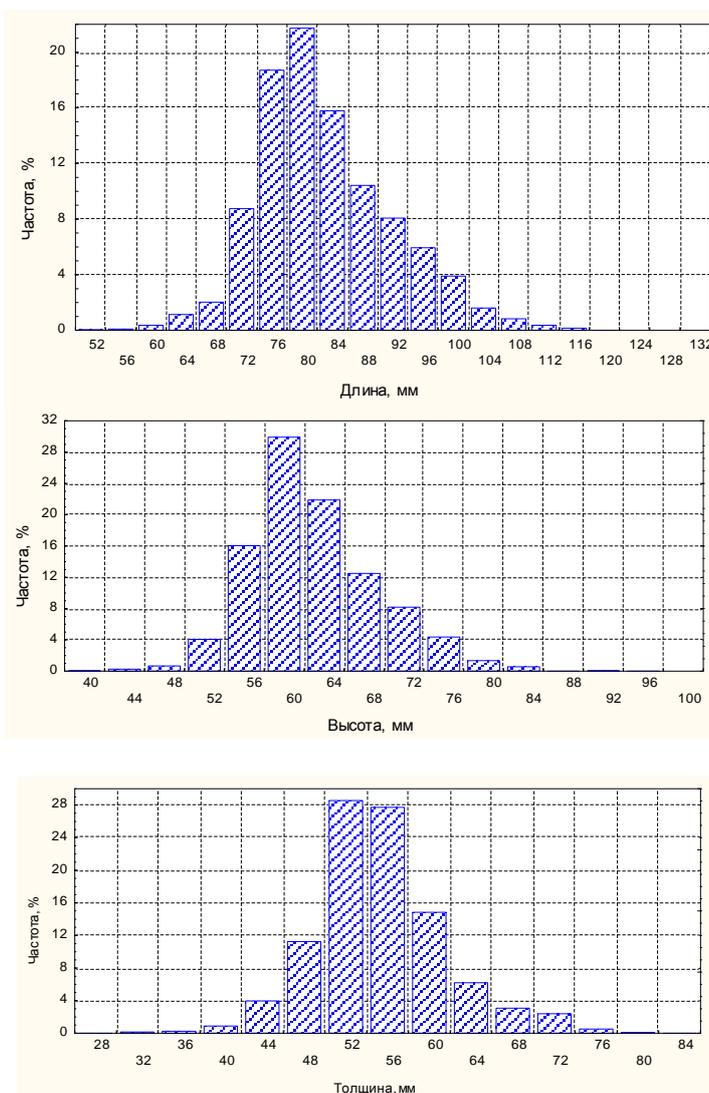


Рисунок 4 - Размерный состав скопления анадары Уссурийского залива

Рассматривая такие статистические характеристики линейных параметров раковин анадары как среднее значение, медиана и мода, следует отметить их численное несовпадение. Это нашло отражение на гистограммах частотного распределения длины и высоты раковин. Такое распределение на гистограммах несимметрично и смещено влево в сторону меньших размеров. Из представленных линейных параметров важным является длина раковины, с которой связана промысловая мера. Согласно Правилам рыболовства для Дальневосточного бассейна этот параметр соответствует 80 мм. Промысловыми в скоплении были около 47% особей. Многочисленны моллюски с длиной раковины от 72 до 100 мм, их доля составляла около 85% от общей численности.

В размерном составе скопления анадары следует выделять эксплуатируемую (вылавливаемую) часть, в которую входят моллюски промыслового размера с длиной раковины до 96 мм, их экспортируют за рубеж (рис. 5). Таких моллюсков в скоплении было около 40%. Остальных выловленных моллюсков возвращают в среду обитания. В скоплении Уссурийского залива доля моллюсков

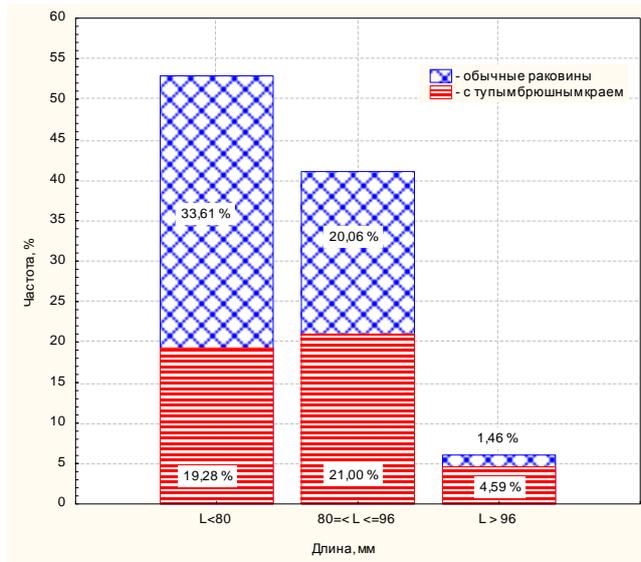


Рисунок 5 - Соотношение разных размерных групп в скоплении анадары

непромыслового размера наибольшая по сравнению с другими рассматриваемыми категориями. Следует отметить, что во всех представленных категориях присутствуют особи с тупым брюшным краем, который может формироваться у анадары на поздних стадиях онтогенеза.

Наряду с этим, при высокой промышленной нагрузке на малой по площади акватории в процессе лова неоднократно изымают и возвращают в среду обитания одних и тех же «некондиционных» особей, у которых в результате от стресса также формируется тупой брюшной край и нередко наблюдается межстворочное зияние.

Таким образом, в скоплении анадары Уссурийского залива прослеживается негативное влияние промысла, связанное с преждевременным торможением роста моллюсков и образованием у особей тупого брюшного края.

Запасы. По данным мониторинга состояния скопления анадары Уссурийского залива на исследованной площади 27,73 км² в 2018 г. насчитывалось 9,3 млн. экз. моллюсков, общий запас оценен в 1,75 тыс. т, промысловый – 0,82 тыс. т. Эксплуатируемая часть скопления находилась на уровне 0,7 тыс. т.

С целью сопоставления результатов мониторинга для оценки запасов моллюска был проведен пересчет ресурсных параметров скопления на площадь 30 км². На данной площади обитает 10,1 млн. экз. анадары, ее общий запас составляет 1,9 тыс. т, промысловый – 0,9 тыс. т. Эксплуатируемая часть скопления составила 0,8 тыс. т.

Рассматривая распределение ресурсов анадары в батиметрическом аспекте, следует отметить, что основные ресурсы анадары находятся на глубинах от 3 до 7 м.

В частности, в скоплении Уссурийского залива на этих глубинах сосредоточено около 90% запаса моллюсков по биомассе (рис. 6).



Рисунок 6 - Батиметрическое распределение запасов анадары в скоплении Уссурийского залива по биомассе

Освоение ресурсов. По данным ресурсных исследований, проведенных в кутовой части Уссурийского залива в 2018 г., можно рекомендовать вылов анадары в объеме общего

ежегодного прироста биомассы, составляющего порядка 12 т (продукция – 91 т; элиминированная биомасса – 79 т; прирост – 12 т). Полученные результаты имеют значение для промышленного освоения моллюска в данном районе. Практический ежегодный вылов анадары составляет около 100% от выделяемой квоты.

Выводы. В результате проведенного в 2018 г. мониторинга состояния второго по величине промыслового скопления анадары залива Петра Великого, расположенного в кутовой части Уссурийского залива, было выявлено, что оно находится в относительно стабильном состоянии. На площади 27,73 км² насчитывается 9,3 млн. экз. моллюсков, общий запас оценен в 1,75 тыс. т, промысловый – 0,82 тыс. т. Эксплуатируемая часть скопления находится на уровне 0,7 тыс. т. Рекомендовано к изъятию 12 т анадары, что составляет около 1,5% от промыслового запаса или 1,7% от эксплуатируемой части моллюсков скопления.

В скоплении анадары Уссурийского залива прослеживается негативное влияние промысла, связанное с преждевременным торможением роста моллюсков и образованием у особей тупого брюшного края.

В целях рационального использования ресурсов анадары и предотвращения возможной угрозы подрыва запасов моллюска следует ежегодно проводить мониторинговые исследования и тщательно регулировать промысловую нагрузку на скопление Уссурийского залива, как наименее обширное по площади, численности и биомассе.

Список литературы

1. Larisa S. Afeychuk Preservation, management and rational exploitation of anadara (*Anadara broughtonii*, Schrenck, 1867) resources in Primorye region of Russia // Life-Supporting Asia-Pacific Marine Ecosystems, Biodiversity and Their Functioning. Responsible Editor: WANG Haiguang. 2017. P. 8–12.
2. Афейчук Л.С. Ресурсы и современное состояние промысловых скоплений анадары Броутона (*Anadara broughtonii*) в заливе Петра Великого (Японское море) // Материалы VIII Всероссийской научно-практической конференции, посвященной 75-летию рыбохозяйственного образования на Камчатке (12–14 апреля 2017 г.) / Природные ресурсы, их современное состояние, охрана, промысловое и техническое использование. Часть 1. Петропавловск-Камчатский. 2017. С. 29–33.
3. Афейчук Л.С. Состояние ресурсов анадары Броутона (*Anadara broughtonii*, Schrenk, 1867) из скопления Уссурийского залива (Японское море) в батиметрическом аспекте // Материалы IV научно-технической конференции «Научно-практические вопросы регулирования рыболовства» (18–19 мая 2017 г.). Владивосток: Дальрыбвтуз, 2017. С. 64–70.
4. Афейчук Л.С. Динамика ресурсов промысловых скоплений анадары Броутона (*Anadara broughtonii*) залива Петра Великого (Японское море) // Материалы второй всероссийской конференции с международным участием, приуроченной к году экологии в России «Дальневосточные моря и их бассейны: биоразнообразие, ресурсы, экологические проблемы» (3–4 октября 2017 г.). Владивосток: Дальневост. федерал. ун-т, 2017. С. 8–11.
5. Афейчук Л.С. Межгодовая динамика ресурсов анадары Броутона (*Anadara broughtonii*) в промысловых скоплениях залива Петра великого (Японское море) // Материалы IX Всероссийской научно-практической конференции (20–22 марта 2018 г.) «Природные ресурсы, их современное состояние, охрана, промысловое и техническое использование». Петропавловск-Камчатский: КГТУ, 2018. С. 15–19.