

ФЕДЕРАЛЬНОЕ АГЕНТСТВО ПО РЫБОЛОВСТВУ



Дальневосточный государственный технический
рыбохозяйственный университет

**НАУЧНО-ПРАКТИЧЕСКИЕ ВОПРОСЫ
РЕГУЛИРОВАНИЯ РЫБОЛОВСТВА**

**Материалы IV Международной научно-технической
конференции**

(Владивосток, 18–19 мая 2017 года)

**Владивосток
Дальрыбвтуз
2017**

УДК 639.2.06
ББК 47.2
Н34

Организационный комитет конференции:

Председатель – канд. техн. наук, доцент, директор Института рыболовства и аквакультуры (ИРиА) ФГБОУ ВО «Дальрыбвтуз» Бойцов Анатолий Николаевич.

Зам. председателя – доктор биол. наук, профессор кафедры «Экология и природопользование» ИРиА ФГБОУ ВО «Дальрыбвтуз» Буторина Тамара Евгеньевна.

Ответственный секретарь – канд. биол. наук, доцент, и.о. зав. кафедрой «Водные биоресурсы и аквакультура»; зам. директора ИРиА ФГБОУ ВО «Дальрыбвтуз» по научной работе Матросова Инга Владимировна.

Адрес оргкомитета конференции:

690087, г. Владивосток
ул. Луговая, 52б, каб. 111 «Б»
Дальневосточный государственный технический
рыбохозяйственный университет,
Телефон: (423) 290-46-46; (423) 244-11-76
[http:// www.dalrybvtuz.ru](http://www.dalrybvtuz.ru)
E-mail: ingavladm@mail.ru

Н34 **Научно-практические вопросы регулирования рыболовства** : материалы IV Международ. науч.-техн. конф. – Владивосток : Дальрыбвтуз, 2017. – 320 с.
ISBN 978-5-88871-700-4

Представлены материалы, посвященные рациональному использованию водных биологических ресурсов, искусственному воспроизводству гидробионтов, экологическим проблемам, вопросам рыбохозяйственного образования, а также международному сотрудничеству в области аквакультуры и рыболовства.

УДК 639.2.06
ББК 47.2

ISBN 978-5-88871-700-4

© Дальневосточный государственный
технический рыбохозяйственный
университет, 2017

copies.) And 69% of their biomass (1.87 thousand t), where molluscs are fishing in the area of about 15 km² to 7 years after fishing ban. The stock is rather stable.

Сведения об авторе: Афейчук Лариса Сергеевна, научный сотрудник лаборатории промысловых беспозвоночных и водорослей, e-mail: larisa.afeychuk@tinro-center.ru.

УДК 639.27.053.7 (265.54)

Л.С. Афейчук
ФГБНУ «ТИНРО-Центр», Владивосток, Россия

СОСТОЯНИЕ РЕСУРСОВ АНАДАРЫ БРОУТОНА (*ANADARA BROUGHTONII*, SCHRENK, 1867) ИЗ СКОПЛЕНИЯ АМУРСКОГО ЗАЛИВА (ЯПОНСКОЕ МОРЕ) В БАТИМЕТРИЧЕСКОМ АСПЕКТЕ

Изучены особенности хорологической структуры, распределения уловов, плотности, удельной биомассы, линейно-массовых характеристик, ресурсов анадары из скопления кутовой части Амурского залива в батиметрическом аспекте в 2016 г. Скопление анадары в Амурском заливе является в Приморье первым по величине. Промысел моллюсков ведут на глубинах от 4 до 7 м, где на площади около 100 км² сосредоточено 93 % численности и биомассы анадары (55,1 млн экз. и 9,93 тыс. т соответственно). Состояние скопления оценено как относительно стабильное.



Двустворчатый моллюск анадара Броутона обитает в морях стран Юго-Восточной Азии, где существуют давние традиции его промысла и культивирования. Маргинальные скопления анадары сосредоточены в хорошо прогреваемых бухтах зал. Петра Великого. В Приморье первое по величине скопление моллюска, имеющее промысловое значение, расположено в кутовой части Амурского залива, второе – в кутовой части Уссурийского залива. Практически всю добываемую анадару направляют на экспорт. Промысел анадары на акватории Амурского залива ведут с начала 2000-х годов на протяжении 16 лет, особенно интенсивно в период запрета промысла в Уссурийском заливе (2005–2010 гг.). Скопление занимает общую площадь около 130 км², где моллюски распределены неравномерно. Основной пресс лова приходится на продуктивную акваторию площадью около 100 км² в диапазоне глубин от 4 до 7 м. Особенностью рельефа дна в пределах данного скопления в отличие от кутовой части Уссурийского залива является наличие естественных препятствий в виде устричников, мелей, кекуров с большим перепадом глубин, что значительно затрудняет драгирование.

Изучению состояния скопления анадары Амурского залива, особенностям распределения и ресурсам моллюска посвящен ряд работ [1–3].

Целью настоящей работы было исследование состояния скопления анадары Амурского залива в батиметрическом аспекте, включая изучение хорологической структуры, распределения уловов, плотности, удельной биомассы, линейно-массовых характеристик, ресурсов моллюсков по глубинам залива в 2016 г., а также их рациональное освоение.

Материал и методы

Научно-исследовательские работы по оценке состояния скоплений анадары были проведены дражным способом на акватории Амурского залива в период с июля по октябрь 2016 г. Было выполнено 164 драгирования протяженностью около 200 м.

Параметры драги соответствовали: высота входного отверстия – 40 см; рабочая длина драги – 2,1 м; расстояние между зубьями – 5 см; длина зубьев – 25 см; ячея кутца – 5 см; глубина захвата грунта – 10–15 см.

Для каждого драгирования фиксировали улов моллюсков в килограммах и экземплярах. При проведении промеров линейные размеры моллюсков определяли с точностью до 1 мм штангенциркулем. Среднюю массу особей в пробе определяли на борту судна путем взвешивания всей пробы, полученной в результате драгирования, и последующего деления на количество особей в ней. Наряду с этим регистрировали особей с тупым брюшным краем раковины, поскольку такие моллюски не пользуются спросом на международном рынке. В процессе исследований было промерено 3 507 особей анадары. Собранные материалы были обработаны с помощью пакета программ Statistica, MapInfo Professional и Microsoft Office Excel. Расчет численности и биомассы, а также оценку общего и промыслового запасов скоплений моллюска производили традиционными методами [4], для расчета запасов были использованы площадной метод [5] и метод полигонов (многоугольников), соответствующих каждому отдельному драгированию, с учетом его площади и улова (ячейки Дирхле–Вороного или полигоны Тиссена), с применением ГИС MapInfo [6].

Результаты исследований

Скопление анадары в кутовой части Амурского залива располагалось на глубинах от 2 до 11 м. Хорологическая структура скопления в период наблюдений была неоднородной. В пространственном распределении отмечались мозаичные агрегации моллюсков на глубинах от 2 до 7 м. Повышенные концентрации были зафиксированы на глубинах от 2 до 6 м на северо-запад от м. Чихачева о. Речной, западнее от о. Речного до м. Тихий. Кроме того, небольшие агрегации наблюдались у западного побережья кутовой части Амурского залива на глубинах от 5 до 6 м.

Распределение плотности и биомассы анадары в скоплении Амурского залива представлено на рис. 1.

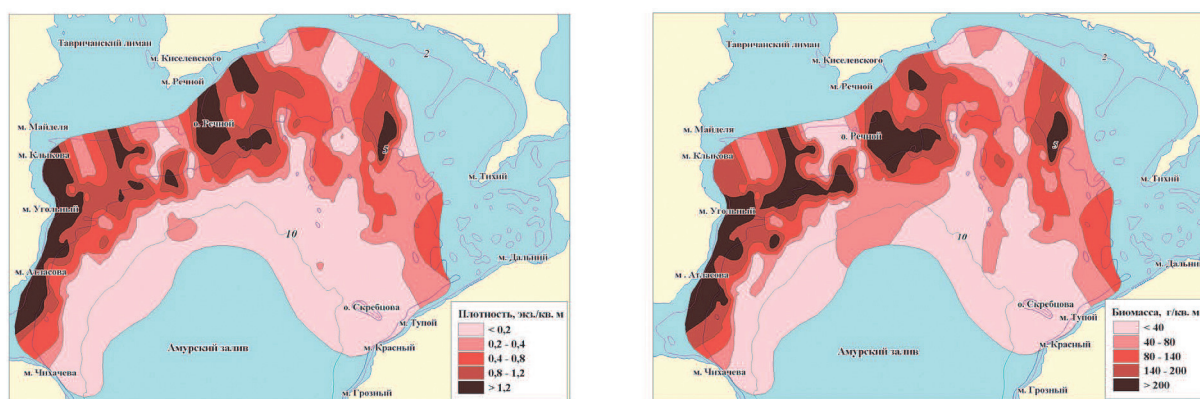


Рис. 1. Распределение плотности и удельной биомассы анадары в скоплении кутовой части Амурского залива

Средняя плотность моллюсков в скоплении составляла 0,51 экз./м², удельная биомасса – 9,24 г/м². С увеличением глубины эти показатели обилия моллюсков снижались (рис. 2). Плотность моллюсков в диапазоне глубин от 3 до 8 м сокращалась почти в 9 раз, изменяясь от 1,4 до 0,15 экз./м², сокращение удельной биомассы на этих глубинах происходило в 5,6 раза (181 и 32 г/м² соответственно). Повышение этих показателей наблюдалось в пределах глубин 5–6 м, где плотность моллюсков составляла около 0,8 экз./м², а удельная биомасса – около 150 г/м². На глубинах от 9 до 11 м анадара встречалась штучно.

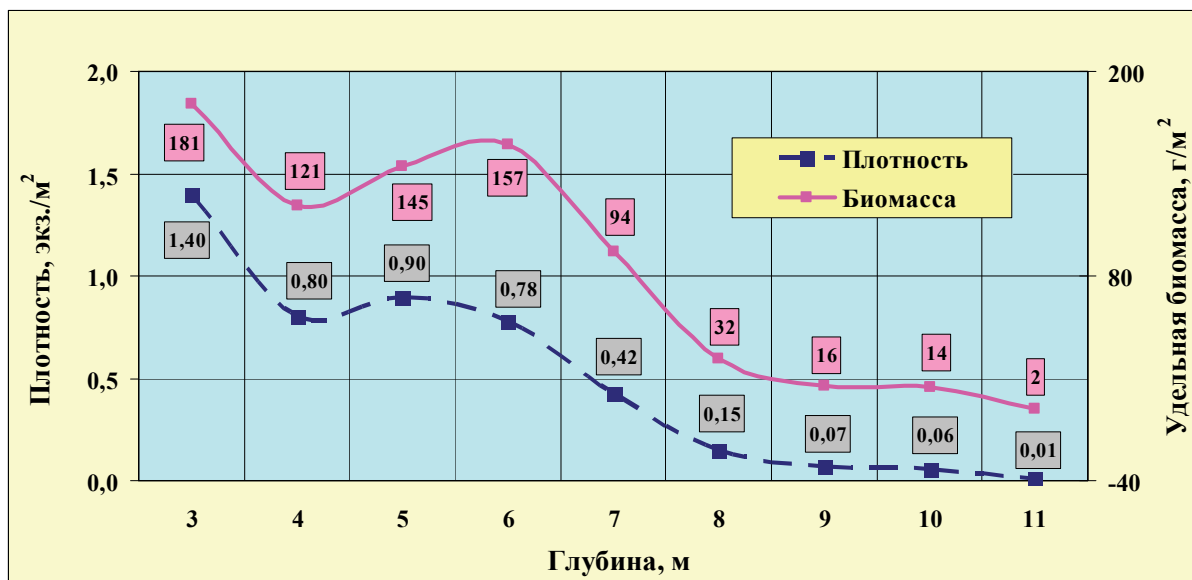


Рис. 2. Распределение плотности и удельной биомассы по глубинам в скоплении анадара Амурского залива

Уловы на учетное драгирование изменялись с увеличением глубины (рис. 3). В диапазоне глубин от 3 до 8 м уловы снижались от 146 экз. (19 кг) до 16 экз. (более 3 кг). В пределах всего скопления уловы в среднем составляли 53 экз., или 9,9 кг. Максимальные уловы не превышали 255 экз. (около 42 кг), минимальные – 1 экз. (0,1 кг).

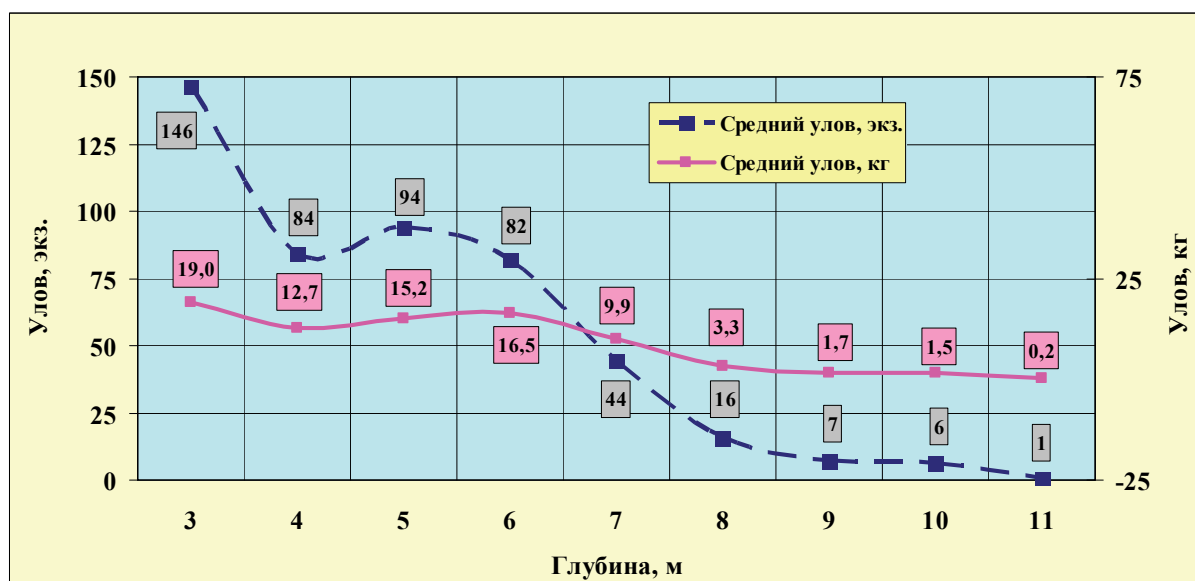


Рис. 3. Распределение уловов анадара на учетное драгирование по глубинам в скоплении Амурского залива

Длина раковины является промысловой мерой, для анадары она принята не менее 80 мм. Промысловыми в скоплении были около 73 % особей (рис. 4). Средняя длина раковины в скоплении составила около 88 мм, минимальная – 42 мм, максимальная – 132 мм. Средняя масса особей составила около 203 г, максимальная – 400 г, минимальная – 31 г.

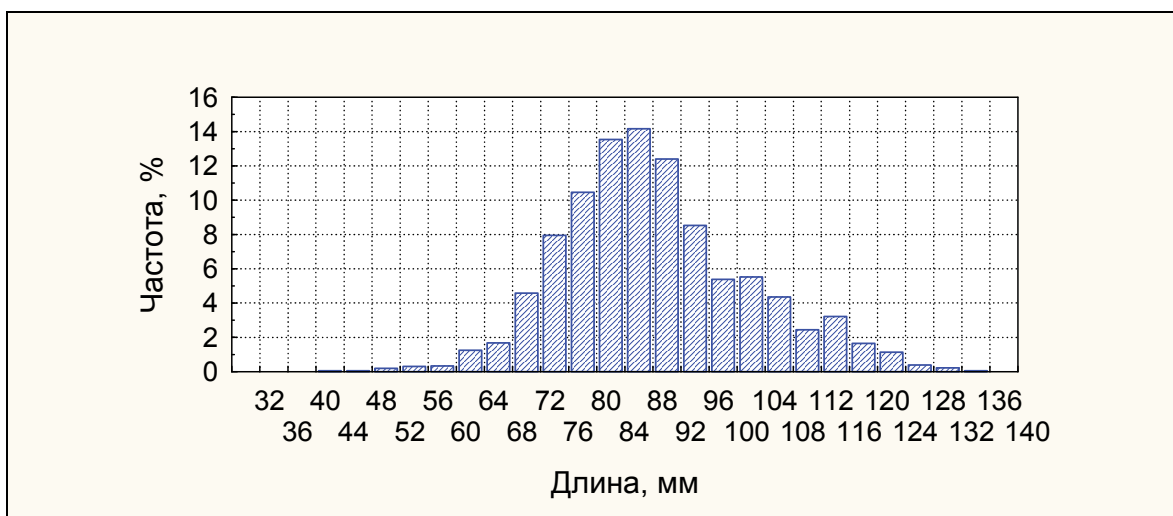


Рис. 4. Размерный состав особей анадары в скоплении Амурского залива

Средняя длина раковины и средняя масса особей изменяется в диапазоне глубин от 3 до 11 м (рис. 5). Средняя длина раковины моллюсков возрастала в 1,2 раза, а средняя масса особи – в 2,3, в численном выражении эти показатели изменялись от 85 до 103 мм и от 130 до 300 г соответственно.

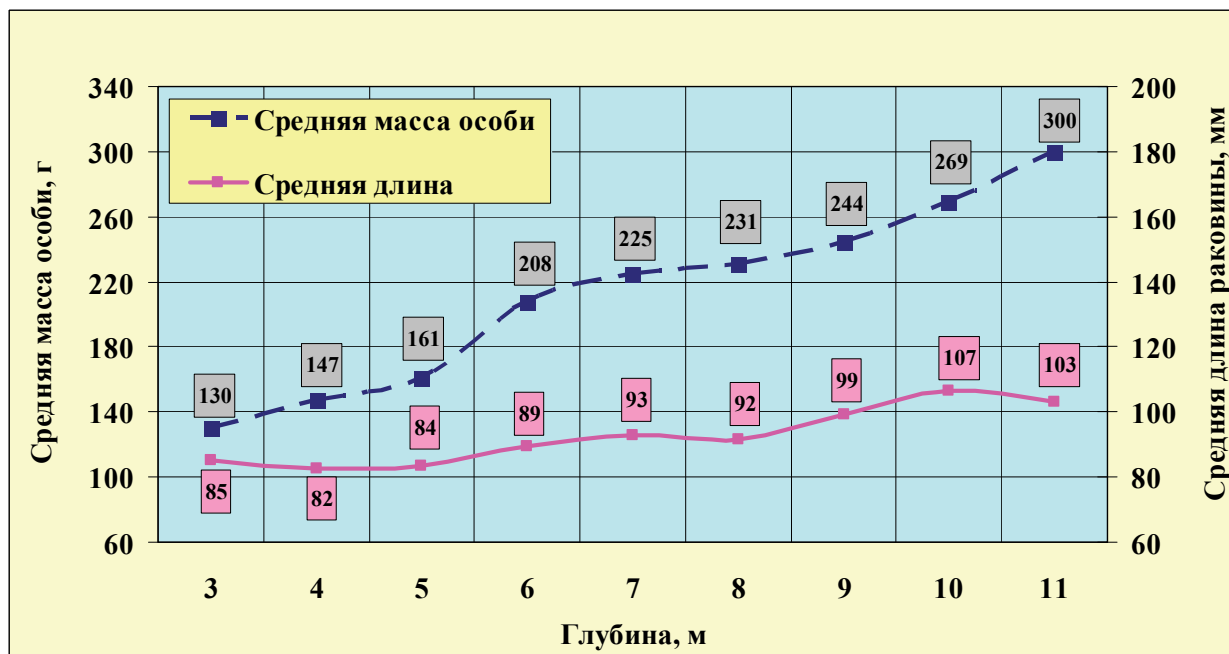


Рис. 5. Распределение линейно-массовых характеристик анадары по глубинам в скоплении Амурского залива

На исследованной площади скопления, составляющей около 136 км², сосредоточено 59,2 млн особей моллюсков общим запасом 10,7 тыс. т. Промысловый запас оценен в 7,8 тыс. т. Запасы моллюсков в скоплении распределены также неравномерно (рис. 6). На глубинах от 4 до 7 м на площади около 100 км² сосредоточено 93 % численности и биомассы

моллюсков (55,1 млн экз. и 9,93 тыс. т соответственно). Промысел анадары на акватории залива ведут в пределах продуктивных акваторий на глубинах от 4 до 7 м, свободных от многочисленных донных препятствий в виде устричников, мелей и кекуров. Продуктивные акватории Амурского залива превышают по площади почти в 8 раз район промысла моллюсков в Уссурийском заливе.

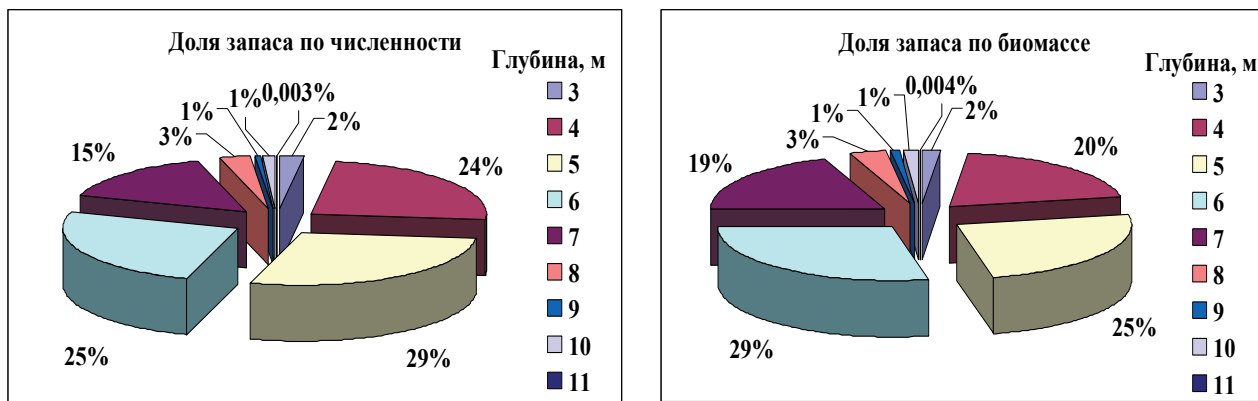


Рис. 6. Распределение запасов анадары по глубинам в скоплении Амурского залива

При анализе соотношения разных размерных групп следует выделять «эксплуатируемую» или вылавливаемую часть особей, в которую входят моллюски от минимального промыслового размера до 96 мм по длине раковины, наиболее отвечающие требованиям экспорта (рис. 7). Кроме того, моллюски должны быть кондиционными с наличием острого брюшного края. В скоплении Амурского залива кондиционными являются около 49 % общей численности, что составляет порядка 29 млн экз., или 5,2 тыс. т. В 2016 г. в данном районе было выловлено около 190 т анадары, что составляет около 3,6 % запаса кондиционных особей и около 2,4 % промыслового запаса моллюсков.

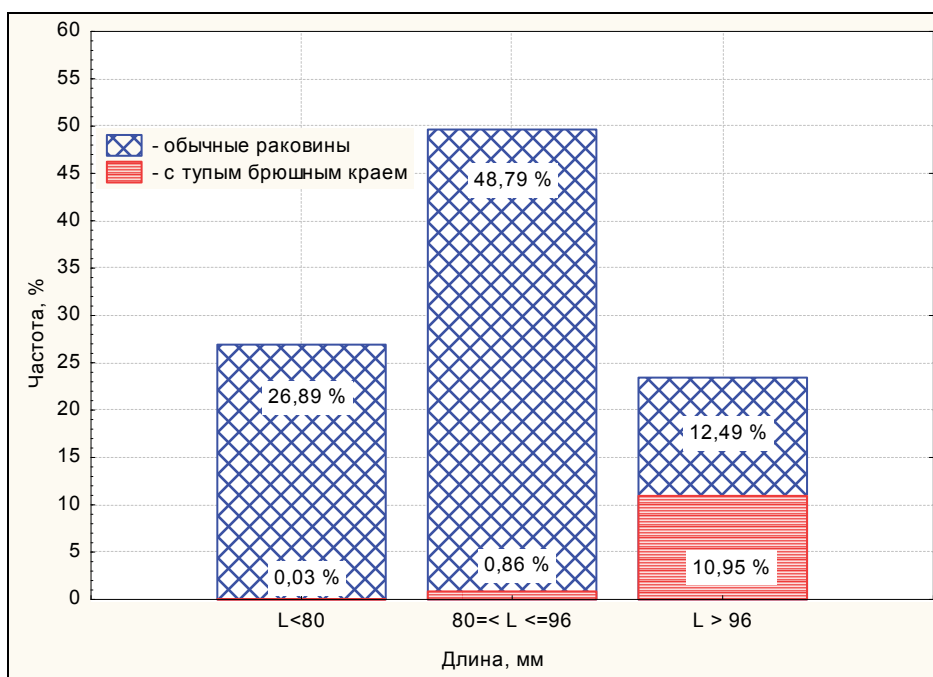


Рис. 7. Соотношение разных размерных групп анадары из скопления Амурского залива

Исследования, проведенные в 2016 г., показали, что в целом промысловое скопление анадары Амурского залива находится в относительно стабильном состоянии. В результате изучения ресурсов анадары в батиметрическом аспекте были выявлены некоторые характеристики скопления в районе интенсивного лова, располагающегося на глубинах от 4 до 7 м в кутовой части Амурского залива. На площади около 100 км² плотность особей составила в среднем 0,73 экз./м², удельная биомасса – 129 г/м², средний улов – 13,6 кг (76 экз.) на учетное драгирование, средняя масса особи – 185 г при средней длине раковины около 87 мм.

Наряду с этим следует отметить, что скопление анадары Амурского залива находится на краю ареала и подвержено влиянию стрессовых факторов. В связи с этим необходимо ежегодно проводить мониторинг состояния скопления моллюска в целях регулирования промысловой нагрузки и рациональной эксплуатации ресурсов данного ценного вида.

Список литературы

1. Афейчук Л.С. Распределение и ресурсы анадары в Амурском заливе (Японское море): тез. докл. X съезда Гидробиологического общества при ИБМ РАН 28 сентября–2 октября 2009 г. – Владивосток: Дальнаука, 2009. – С. 22.

2. Афейчук Л.С. Распределение и ресурсы анадары Броутона (*Anadara broughtonii*, Schrenk, 1867) в Амурском заливе // Материалы II Междунар. науч.-техн. конф. «Актуальные проблемы освоения биологических ресурсов Мирового океана», Владивосток, 22–24 мая 2012 г. – Владивосток: Дальрыбвтуз, 2012а. – С. 40–44.

3. Афейчук Л.С. Особенности распределения ресурсов анадары Броутона (*Anadara broughtonii*) в скоплении Амурского залива (Японское море) и ведение промысла // Материалы VII Всерос. науч.-практ. конф. «Природные ресурсы, их современное состояние, охрана, промысловое и техническое использование», 22–24 марта 2016 г. – Петропавловск-Камчатский, 2016. – Ч. 2. – С. 81–86.

4. Основные методы оценки численности и биомассы водных биологических ресурсов, величины запаса и его прогноза, оценки возможной доли изъятия, а также сбора данных, характеризующих численность, биомассу, величину запаса, а также биологических и промысловых данных, используемые во ФГУП «ТИНРО-Центр». – Владивосток: ТИНРО-Центр, 2013. – 49 с.

5. Аксютин З.М. Элементы математической оценки результатов наблюдений в биологических и рыбохозяйственных исследованиях. – М.: Пищ. пром-сть, 1968. – 283 с.

6. Борисов Е.Э., Вдовин А.Н., Панченко В.В. Оценки запасов керчаков по данным учетных траловых съемок залива Петра Великого // Вопросы рыболовства. – 2003. – Т. 4, № 1 (13). – С. 157–170.

L.S. Afeychuk

Pacific Scientific Research Fisheries Center (TINRO-Center), Vladivostok, Russia

STATE OF THE ANADARA (*ANADARA BROUGHTONII*, SCHRENK, 1867) STOCK IN THE AMUR BAY (JAPAN SEA) AND ITS BATHYMETRIC DISTRIBUTION

Chorological structure, bathymetric distribution, density and biomass in aggregations, and size-weight structure of anadara bivalve in the internal Amur Bay is considered on the data of surveys in 2016. The anadara aggregation in the Amur Bay is the largest in the Primorye waters. Its main part (93 %) distributes at the depth of 4–7 m (55.1·10⁶ ind. or 9,930 t). The fishing grounds of this species occupy here about 100 km². The stock is rather stable.

Сведения об авторе: Афейчук Лариса Сергеевна, научный сотрудник лаборатории промысловых беспозвоночных и водорослей, e-mail: larisa.afeychuk@tinro-center.ru.