

УДК 594.32

БИОЛОГИЧЕСКИЕ РЕСУРСЫ

ТРУБАЧИ ЗАПАДНОГО САХАЛИНА: СТРУКТУРА УЛОВОВ, ДИНАМИКА ЧИСЛЕННОСТИ, СОСТОЯНИЕ ЗАПАСОВ

И. П. Смирнов (i.smirnov@sakhniro.ru)

Федеральное государственное бюджетное научное учреждение
«Всероссийский научно-исследовательский институт
рыбного хозяйства и океанографии» (ФГБНУ «ВНИРО»)

Сахалинский филиал («СахНИРО»)
Россия, г. Южно-Сахалинск, 693023, ул. Комсомольская, 196

Смирнов И. П. Трубачи западного Сахалина: структура уловов, динамика численности, состояние запасов // Биология, состояние запасов и условия обитания гидробионтов в Сахалино-Курильском регионе и сопредельных акваториях : Труды «СахНИРО». – Южно-Сахалинск : «СахНИРО», 2021. – Т. 17. – С. 97–106.

В работе использованы материалы по распределению уловов и размерному составу брюхоногих моллюсков сем. Buccinidae, собранные при проведении траловых съемок и ловушечной съемки у западного Сахалина, а также данные промысловой статистики за период 2013–2020 гг.

Приведены данные по пространственному распределению трубачей и структуре уловов у западного Сахалина, размерному составу основного промыслового вида *Buccinum bayani*. В траловых съемках основу уловов трубачей составляют моллюски рода *Neptunea*, ловушечные уловы на более чем 95% состоят из моллюсков рода *Buccinum*.

Промысел трубача в Западно-Сахалинской подзоне с 2013 по 2016 г. был незначительным, влияние промысла на состояние запасов отсутствовало. В дальнейшем наблюдался рост вылова, который в 2020 г. достиг наибольшего значения за последние 10 лет, – 149,2 т, или 73,5% ОДУ.

Анализ динамики размерного состава основного промыслового вида *Buccinum bayani* свидетельствует об элиминации к 2018 г. урожайного поколения, достигавшего максимальной биомассы в 2015 г. Достаточное количество молодых особей свидетельствует о хорошей воспроизводительной способности вида и потенциальной возможности роста запаса. Состояние ресурсов промысловых видов трубачей у западного Сахалина оценивается нами как стабильное на низком уровне.

КЛЮЧЕВЫЕ СЛОВА: западный Сахалин, трубачи, структура уловов, динамика численности, промысел, состояние запасов.

Табл. – 3, ил. – 4, библиогр. – 12.

Smirnov I. P. Buccinids of Western Sakhalin: catch structure, population dynamics, stock status // Water life biology, resources status and condition of inhabitation in Sakhalin-Kuril region and adjoining water areas : Transactions of the “SakhNIRO”. – Yuzhno-Sakhalinsk : “SakhNIRO”, 2021. – Vol. 17. – P. 97–106.

The article used materials on the distribution of catches and the size composition of gastropods of the family Buccinidae, collected from trawl and trap surveys off western Sakhalin, as well as fishery statistics for the period 2013–2020.

The data on the spatial distribution of whelks and the structure of catches near western Sakhalin, the size composition of the main commercial species *Buccinum bayani* are presented. In trawl surveys, the main catches of buccinids are mollusks of the genus *Neptunea*, more than 95% of trap catches are mollusks of the genus *Buccinum*.

The buccinids fishery in the West Sakhalin subarea from 2013 to 2016 was insignificant; there was no influence of the fishery on the state of stocks. Subsequently, there was an increase in the catch, which reached the highest value over the past 10 years in 2020 – 149,2 tons or 73,5% of the TAC.

Analysis of the dynamics of the size composition of the main commercial species *Buccinum bayani* indicates the elimination of the productive generation by 2018, which reached the maximum biomass in 2015. A sufficient number of juveniles indicate a good reproductive capacity of the species and the potential for growth of the stock. The state of the resources of the commercial species of buccinids off western Sakhalin is assessed by us as stable at a low level.

KEYWORDS: western Sakhalin, buccinids, catches structure, abundance dynamics, fishery, stock status.

Tabl. – 3, fig. – 4, ref. – 12.

ВВЕДЕНИЕ

Татарский пролив, являющийся северной частью Японского моря, представляет собой важный в рыбохозяйственном отношении район с высоким видовым разнообразием промысловых объектов. Западно-Сахалинская подзона занимает значительную часть этого района. Здесь сосредоточены большие ресурсы промысловых объектов, как рыб, таких как минтай, треска и камбалы, так и промысловых беспозвоночных, включая крабов: камчатского, четырехугольного волосатого и стригуна опилию, креветок: северную, гребенчатую и углохвостую, иглокожих: кукумарию и серого морского ежа.

В этот список входят и моллюски сем. *Buccinidae* (трубачи). Оценку промысловых запасов брюхоногих моллюсков у западного Сахалина производят исключительно по траловым съемкам. На протяжении всего периода наблюдений эти оценки подвержены значительным колебаниям, что происходит из-за низкой и колеблющейся по годам уловистости трала. Единственные наблюдения на промысле трубача у западного Сахалина были проведены в 2016 г., но они не выявили уловов, необходимых для рентабельной добычи.

Полученные новые данные на промысле трубача у западного Сахалина в 2017–2020 гг. и отсутствие публикаций по данной тематике определяют актуальность представляемой работы. Практическая значимость исследования состоит в мониторинге состояния ресурсов трубача западного Сахалина в условиях потенциального роста промысла.

Цель исследований – анализ промысла и состояния ресурсов трубача у западного Сахалина за период с 2013 по 2020 г. Задачи исследований: выяснение видовой структуры траловых и ловушечных уловов трубачей, оценка динамики численности и современного состояния запаса трубачей у западного Сахалина.

МАТЕРИАЛ И МЕТОДИКА

Материалы по пространственному распределению и биологическому состоянию трубачей собраны в период с 2013 по 2020 г. при проведении донных траловых съемок (табл. 1). Применялись стандартные донные тралы шириной 27,5–30 м, скорость тралений составляла от 2,5 до 3,5 узлов, стандартная

продолжительность тралений 30 минут при недостатке времени и сложных грунтах сокращалась до 15–20 минут. Все съемки у западного Сахалина выполнены в стандартном районе от 45°30′ до 51°30′ с. ш. В 2017 г., в связи с ограничением по времени, сетка станций была менее плотной примерно на той же площади, что и в другие годы.

Таблица 1

Список траловых съемок у Западного Сахалина в 2013–2020 гг.

Table 1

List of trawl surveys off Western Sakhalin in 2013–2020

Период съемки	Судно	Орудие лова	Глубины, м	Кол-во станций	Кол-во биоанализов
2013 г., сентябрь–октябрь	НИС «Профессор Пробатов»	Трал	15–480	105	641
2015 г., июнь–июль	НИС «Бухоро»	Трал	17–579	94	1043
2017 г., август–сентябрь	НИС «Дмитрий Песков»	Трал	13–405	64	498
2018 г., июнь–июль	НИС «Бухоро»	Трал	18–583	100	381
2020 г., май–июнь	НИС «Владимир Сафонов»	Трал	9–684	91	93
Всего				454	2 656

В сентябре–октябре 2016 г. на ловушечном промысле трубача у западного Сахалина выполнялись наблюдения на судне СТР «Виданово» на участке 50°56,8′–51°09,6′ с. ш., 141°53,5′–142°01,2′ в. д. общей площадью 263,5 км² на глубинах 42–63 м. Лов проводился только в пределах территориального моря, и основные скопления трубача остались недоступными для промысла.

Для расчета промыслового запаса трубачей и построения карт распределения использовался метод изолиний (Аксютин, 1968; Тарасюк и др., 2000), при этом применяли коэффициент уловистости донного трала 0,5 согласно исследованиям В. В. Мирошникова (1988).

РЕЗУЛЬТАТЫ И ОБСУЖДЕНИЕ

Видовое разнообразие трубачей в Татарском проливе относительно небольшое по сравнению с другими морскими районами Сахалинской области. У западного Сахалина, по литературным данным (Голиков, 1963, 1980; Егоров, Барсуков, 1994; Кантор, 1990; Кантор, Сысоев, 2006) и материалам траловых съемок «СахНИРО», обитает 24 вида брюхоногих моллюсков сем. *Vaccinidae* (трубачей), исключая моллюсков подсемейства *Colinae* (табл. 2).

Из представленных видов только два являются полноценно промысловыми – *Vaccinum bayani* и *V. verkruzeni*. Моллюски других родов плохо облавливаются ловушками, а вид *V. rossicum*, несмотря на относительно высокую численность, не имеет существенного промыслового значения из-за мелких размеров.

Как показали траловые съемки, в течение всего периода исследований локации наиболее плотных скоплений трубачей у западного Сахалина расположены в одних и тех же районах (рис. 1).

Таблица 2

Моллюски сем. Buccinidae, обитающие у западного Сахалина

Table 2

Molluscs of the Buccinidae family of western Sakhalin

Подсемейство	Вид	Статус
Ancistrolepidinae	<i>Clinopegma decora</i>	Малочисленный
	<i>C. magna unicum</i>	Малочисленный
Beringiinae	<i>Beringius behringi</i>	Малочисленный
Buccininae	<i>Buccinum acuminulatum</i>	Редкий
	<i>B. acutispiratum</i>	Обычный
	<i>B. bayani</i>	Промысловый
	<i>B. bombycinum</i>	Редкий
	<i>B. ciliatum</i>	Малочисленный
	<i>B. middendorffi</i>	Малочисленный
	<i>B. mirandum</i>	Малочисленный
	<i>B. ochotense</i>	Малочисленный
	<i>B. pilosum</i>	Редкий
	<i>B. polium</i>	Обычный
	<i>B. rossicum</i>	Массовый
	<i>B. sakhalinense</i>	Малочисленный
	<i>B. verkruzeni</i>	Промысловый
Neptuninae	<i>Neptunea arthritica</i>	Массовый
	<i>N. bulbacea</i>	Массовый
	<i>N. constricta</i>	Массовый
	<i>N. excelsior</i>	Обычный
	<i>N. polycostata</i>	Обычный
Volutopsiinae	<i>Lussivoluptosius emphaticus</i>	Малочисленный
	<i>L. furukawai</i>	Малочисленный
Количество видов	24	

Отмечено два района с наибольшей концентрацией трубачей: Ильинское мелководье и северная часть Татарского пролива (около 51° с. ш.). Такое расположение скоплений наблюдалось еще с середины 90-х (Смирнов, Клитин, 1999).

Характерно, что съемки 2017 и 2018 гг. не выявили значительных скоплений трубачей в северной части Татарского пролива, где ранее были наибольшие уловы основного промыслового вида *Buccinum bayani*. В то же время наблюдался рост уловов в районе Ильинского мелководья, где преобладают не облавливаемые ловушками моллюски рода *Neptunea*.

По данным траловых съемок, уловы и плотность распределения брюхоногих моллюсков у западного Сахалина варьировались в широких пределах. Из трех последних съемок самые большие уловы были отмечены в 2017 г., что связано с большей средней продолжительностью тралений, при этом плотность распределения была ниже, чем в другие годы. Процентное соотношение видов было почти идентичным по всем последним съемкам (табл. 3).

В течение длительного периода наблюдений учтенная биомасса трубачей в районе западного Сахалина изменялась в широких пределах (рис. 2).

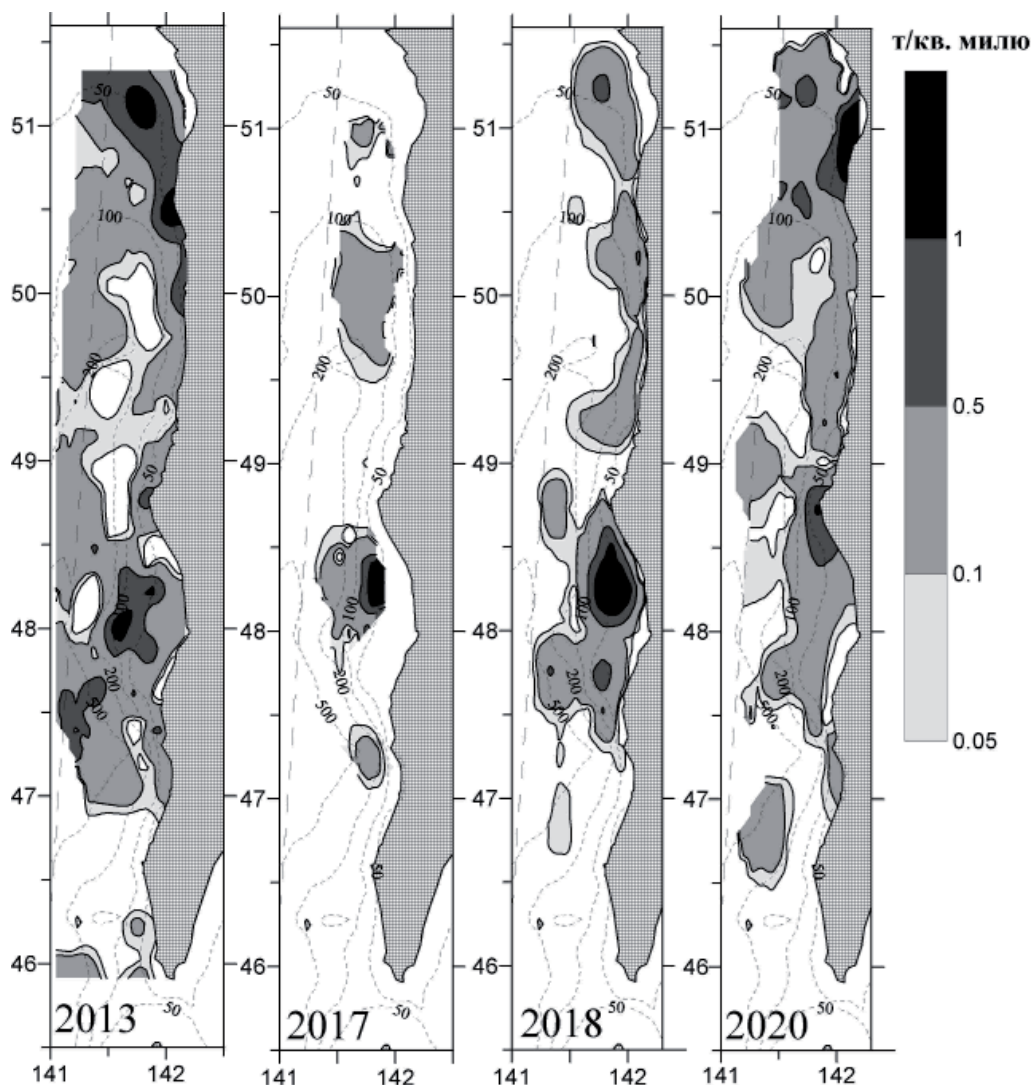


Рис. 1. Пространственное распределение трубачей у западного Сахалина по материалам траловых съемок в 2013, 2017, 2018 и 2020 гг.

Fig. 1. Spatial distribution of buccinids off western Sakhalin based on trawl surveys in 2013, 2017, 2018 and 2020

Такие изменения, по нашему мнению, в первую очередь вызваны колебаниями уловистости тралов. Если брать наибольшие оценки, то биомасса трубачей у западного Сахалина составит величину от 5 до 6 тыс. т. Доля моллюсков промыслового рода *Buccinum* в общей биомассе трубачей в уловах трала по годам существенно различалась. Наибольшая биомасса промыслового запаса этих видов, как и их доля в общей биомассе трубачей (60%), наблюдалась в середине 1990-х годов, а также в 2015 г. (42%). В 2018 г., несмотря на высокий уровень запаса трубачей в целом, доля моллюсков рода *Buccinum* была самой низкой за весь период исследований (7%). В 2020 г. общая биомасса трубачей была невелика, но доля моллюсков рода *Buccinum* была выше, чем в 2018 г. и составила 27,4%.

Таблица 3

**Структура траловых уловов трубачей у западного Сахалина
по материалам съемок 2015, 2017, 2018 и 2020 гг.**

Table 3

**The structure of trawl catches of buccinids off western Sakhalin based
on surveys in 2015, 2017, 2018 and 2020**

Вид	Доля в улове, %				Средний улов (кг/трал.) с учетом нулевых станций			
	2015 г.	2017 г.	2018 г.	2020 г.	2015 г.	2017 г.	2018 г.	2020 г.
1. <i>Neptunea bulbacea</i>	0,9	0,2	0,5	2,6	0,010	0,005	0,005	0,014
2. <i>N. constricta</i>	78,7	74,6	83,4	45,7	0,910	2,056	0,816	0,245
3. <i>N. excelsior</i>	2,5	6,6	1,7	5,1	0,029	0,183	0,017	0,027
4. <i>N. polycostata</i>	6,3	1,1	3,9	7,2	0,073	0,030	0,038	0,039
5. <i>Buccinum bayani</i>	7,1	6,2	6,1	20,1	0,082	0,170	0,060	0,108
6. <i>B. rossicum</i>	0,3	1,5	0,6	1,9	0,004	0,040	0,006	0,010
7. <i>B. verkruzeni</i>	2,9	8,1	3,0	16,0	0,033	0,222	0,029	0,086
8. <i>Clinopegma decora</i>	–	0,6	–	1,2	–	0,016	–	0,007
9. <i>Lussivolutopsius emphaticus</i>	1,3	1,1	0,6	0,1	0,015	0,031	0,006	0,001
10. <i>Beringius behringi</i>	–	0,1	0,2	–	–	0,003	0,002	–

Рис. 2. Биомасса промыслового запаса трубачей у западного Сахалина по материалам траловых съемок 1995–2000 гг.

Fig. 2. Biomass of the commercial stock of buccinids off western Sakhalin based on trawl surveys in 1995–2000

Отечественный промысел трубача в Татарском проливе был начат в конце 80-х годов прошлого века, но величина его была незначительной, при этом величина ОДУ у западного Сахалина достигала 1 000 т (включая моллюсков рода *Neptunea*).

С 1992 по 1995 г. лов трубача у западного Сахалина не проводился и был возобновлен только в 1996 г. Наибольших величин изъятие трубача в районе, согласно официальной статистике, достигало с 1998 по 2003 г. – от 370 до 743 т. По нашему мнению, в данный период имело место явное завышение реального вылова, вызванное тем, что часть рыбодобывающих предприятий получало квоты на промысел трубача, при этом добывая крабов и гребенчатого чилима. По нашим оценкам, реальный ежегодный вылов в этот период не превышал 100 т. С 2004 по 2006 г. вылов трубача в районе находился на стабильно низком уровне, около 30 т. В дальнейшем вылов трубача сократился до минимума, в 2007 г. составив 2,5 т, а в 2008 г. – 1,6 т. С 2009 по 2015 г. промысел трубача у западного Сахалина отсутствовал (за исключением 2012 г., когда вылов составил 1,2 т) и был возобновлен в 2016 г., когда было поймано 6,2 т. В период 2017–2019 гг. вылов трубача у западного Сахалина составлял 50–86 т (22–34% ОДУ). В 2020 г. вылов достиг наибольшего значения за последние 10 лет – 149,2 т, или 73,5% ОДУ (рис. 3).

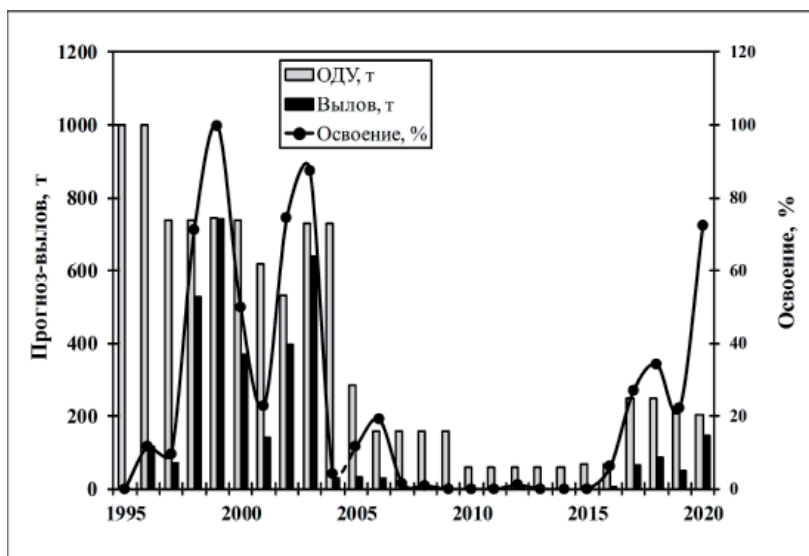


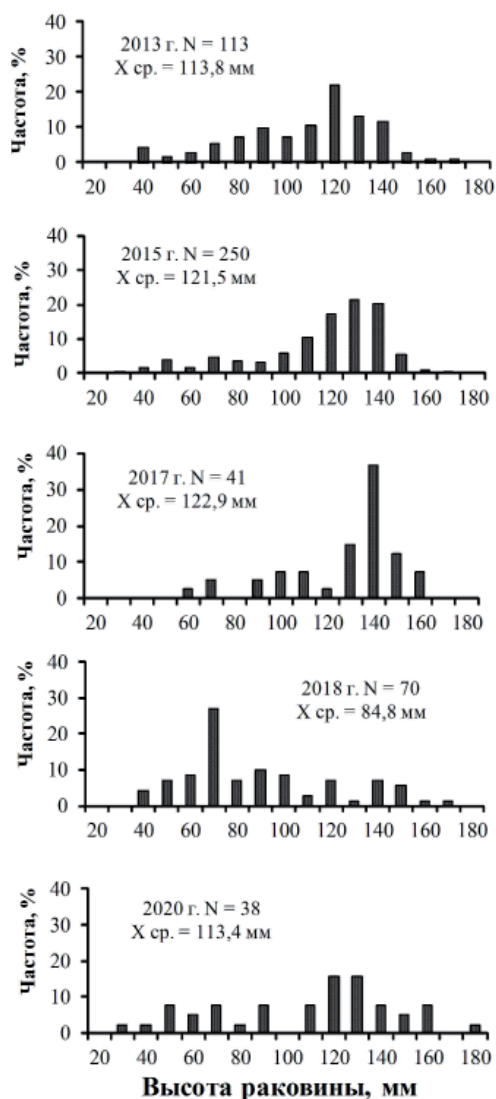
Рис. 3. Динамика ОДУ и вылова трубача у западного Сахалина в 1995–2020 гг.
 Fig. 3. Dynamics of TAC and catch of buccinids off western Sakhalin in 1995–2020

При проведении исследований на ловушечном промысле трубача в Западно-Сахалинской подзоне в 2016 г. среднее значение улова на ловушку составило 0,826 кг (что недостаточно для рентабельного промысла), при размахе значений от 0,085 до 2,432 кг. Низкие уловы объясняются, скорее всего, проведением лова исключительно в пределах территориального моря, и основные скопления трубача остались недоступными для промысла.

В уловах преобладал вид *Buccinum bayani*, составив 83,5% биомассы уловов, существенной была доля еще одного вида *B. verkruzeni* (13,5%), в небольших количествах присутствовал в уловах вид *B. rossicum* var. *tsubai* (3,0%). Средняя высота раковины основного промыслового вида *Buccinum bayani* составила 121 мм, что очень близко к средним размерам вида из траловой съемки 2015 г., индивидуальная масса особей – 153 г.

Размерный состав основного промыслового вида *Buccinum bayani* в уловах трала за последние годы был подвержен значительным колебаниям (рис. 4). Частично это может быть вызвано неодинаковым количеством собранного материала в разные годы (от 38 экз. в 2020 г. до 250 экз. в 2015 г.). В 2015 г., когда была оценена наибольшая биомасса промысловых видов, вид был представлен в основном моллюсками с высотой раковины от 120 до 140 мм. В 2017 г. основу уловов составила группа 130–150 мм. В 2018 г. в уловах доминировала одна размерная группа 70–80 мм, особи остальных размеров были представлены в уловах единично. Если сопоставить полученные данные с динамикой запаса промысловых видов, это косвенно свидетельствует о наличии урожайного поколения *Buccinum bayani*, вероятно достигшего наибольшей биомассы в 2015 г., и впоследствии, почти полностью элиминированным к 2018 г. В 2020 г. средний размер увеличился и достиг уровня 2013 г., моду составили особи с высотой раковины 120–140 мм. Достаточное количество молодых особей свидетельствует о хорошей воспроизводительной способности вида и потенциальной возможности роста запаса.

Buccinum bayani



Neptunea constricta

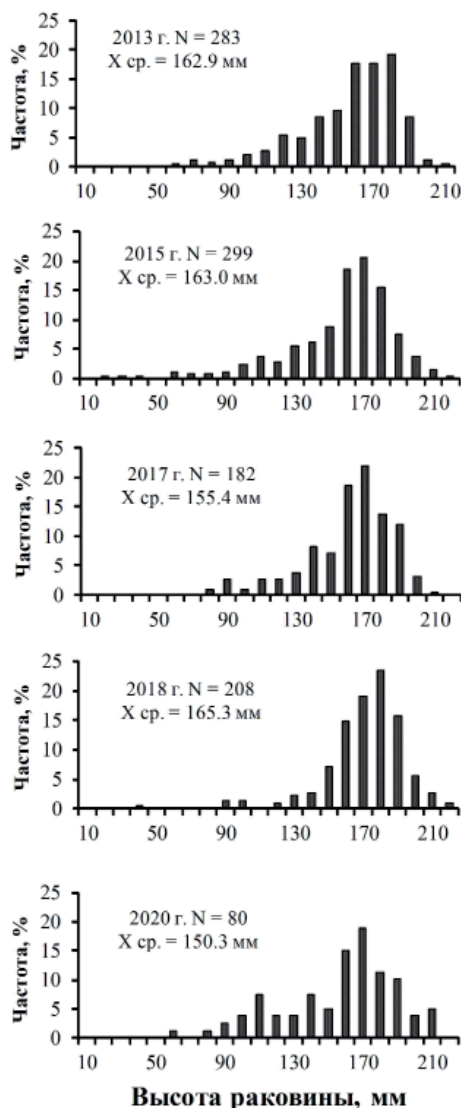


Рис. 4. Размерный состав *Buccinum bayani* и *Neptunea constricta* в уловах трала у западного Сахалина в 2013–2020 гг

Fig. 4. Size composition of *Buccinum bayani* and *Neptunea constricta* in trawl catches off western Sakhalin in 2013–2020

Если проанализировать размерный состав наиболее массового вида трубачей Западно-Сахалинской подзоны *Neptunea constricta*, видно, что ее размеры оставались относительно стабильными в течение всего периода исследований с преобладанием крупноразмерных особей (см. рис. 4).

У западного Сахалина, при благополучном состоянии ресурсов трубачей в целом, явно прослеживается снижение запасов промысловых видов. Уменьшение запасов промысловых видов рода *Buccinum* у западного Сахалина, при

отсутствии значительного промысла, свидетельствует о влиянии других факторов, главным из которых можно считать снижение кормовой базы. Трубочки являются некрофагами и хищниками с широким спектром питания (Голиков, 1963, 1980), причем питание моллюсков из различных подсемейств значительно отличается (Taylor, 1978). Наибольшая доля мертвых рыб присутствует в питании моллюсков подсемейства *Vuccininae*. Кроме того, моллюски рода *Neptunea* активно нападают на двусторчатых моллюсков. Характер питания моллюсков объясняет доминирование видов рода *Vuccinum* в уловах ловушек. Моллюски подсемейства *Volutopsiina* питаются почти исключительно офиурами (Кантор, 1990), поэтому волжупсиусы не облавливаются ловушками. Моллюски родов *Neptunea* и *Clinopregma* составляют в ловушечных уловах не более 1–2%.

В 1980-х–1990-х гг. район западного Сахалина характеризовался высокими показателями биомассы рыб в целом, а в особенности трески и минтая. С начала 2000-х наблюдалось снижение общей ихтиомассы в этом районе (Ким, 2007, 2019). Снижение запасов основных промысловых видов рыб – минтая и трески у западного Сахалина в начале 2000-х, возможно, привело и к уменьшению численности трубочек, в особенности рода *Vuccinum*.

Таким образом, несмотря на отсутствие значительного промысла, у западного Сахалина произошло уменьшение запасов промысловых брюхоногих моллюсков. Уловы на усилии и плотности скоплений находятся в настоящее время на низком уровне, при этом характер пространственного распределения этой группы моллюсков практически не менялся, за исключением снижения плотности. Наиболее пострадали моллюски рода *Vuccinum*, что отразилось и на размерной структуре основного промыслового вида *Vuccinum bayani*, в то время как запас и размерная структура основного вида нептуней – *Neptunea constricta* осталась практически неизменной.

Мы предполагаем, что вероятной причиной снижения численности промысловых видов трубочек стало снижение кормовой базы, которая уменьшилась в результате падения численности массовых видов рыб в начале 2000-х. Показательно, что наиболее уязвимыми оказались моллюски рода *Vuccinum* – наиболее выраженные некрофаги из всех трубочек.

К сожалению, данные о распределении и запасах трубочек западного Сахалина мы получаем только из траловых съемок. Обычно в таких случаях имеет место заниженная оценка запасов. Более точные данные о запасах трубочек района можно получить, применяя ловушечные или драгировочные съемки.

Состояние ресурсов промысловых видов трубочек у западного Сахалина оценивается нами как стабильное на низком уровне.

ЗАКЛЮЧЕНИЕ

В траловых съемках основу уловов трубочек составляют моллюски рода *Neptunea*, ловушечные уловы на более чем 95% состоят из моллюсков рода *Vuccinum*. Сравнительная характеристика оценок запаса, полученных по траловым и ловушечным съемкам, свидетельствует о низкой эффективности траловых съемок для расчета запасов трубочек.

Промысел трубочек в Западно-Сахалинской подзоне с 2013 по 2016 г. был незначительным, влияние промысла на состояние запасов отсутствовало. В дальнейшем наблюдался рост вылова, который в 2020 г. достиг наибольшего значения за последние 10 лет – 149,2 т, или 73,5% ОДУ.

В течение периода наблюдений отмечено снижение запасов промысловых видов рода *Buccinum* у западного Сахалина при стабильном состоянии запасов трубачей в целом. Анализ динамики размерного состава основного промыслового вида *Buccinum bayani* свидетельствует об элиминации урожайного поколения, вероятно достигавшего максимальной биомассы в 2015 г.

При проведении наблюдений на промысле трубача у западного Сахалина величина уловов была низкой и не достигала величин, необходимых для рентабельной работы судна. В уловах преобладал вид *Buccinum bayani*, составив 83,5% биомассы уловов, существенной была доля еще одного вида *B. verkruzeni* (13,5%), в небольших количествах присутствовал в уловах вид *B. rossicum* var. *tsubai* (3,0%).

Мы предполагаем, что вероятной причиной уменьшения численности промысловых видов трубачей стало снижение кормовой базы, которая изменилась в результате падения численности массовых видов рыб в начале 2000-х.

Состояние ресурсов промысловых видов трубачей у западного Сахалина оценивается нами как стабильное на низком уровне.

ЛИТЕРАТУРА

- Аксюткина З. М. Элементы математической оценки результатов наблюдений в биологических и рыбохозяйственных исследованиях. – М.: Пищевая промышленность, 1968. – 289 с.
- Голиков А. Н. Брюхоногие моллюски рода *Neptunea*. Фауна СССР. Моллюски, Т. 5, вып. 1, – Л.: Изд-во Академии Наук СССР, 1963. – 213 с.
- Голиков А. Н. Моллюски Buccininae Мирового океана. Фауна СССР. Моллюски, Т. 5, вып. 2, – Л.: Наука, 1980. – 465 с.
- Егоров Р. В., Барсуков С. Л. Современные Ancistrolepidinae. М.: Тропа, 1994, 48 с.
- Кантор Ю. И. Брюхоногие моллюски Мирового океана: Подсемейство Воллютопсиина. – М.: Наука, 1990. – 180 с.
- Кантор Ю. И., Сыроев А. В. Морские и солоноватоводные брюхоногие моллюски России и сопредельных стран: иллюстрированный каталог. М.: Товарищество научных изданий КМК, 2006. – 371 с.
- Ким Сен Ток. Современная структура и тенденции изменения ресурсов демерсальных рыб в западносахалинских водах // Известия ТИНРО. – 2007. – Т. 148. – С. 93–112.
- Ким Сен Ток. Особенности многолетней динамики запасов стад трески *Gadus macrocephalus* Tilesius, 1810 и минтая *Gadus chalcogrammus* Pallas, 1814 (Gadiformes, Gadidae) в западных водах о. Сахалин в период 1980–2010-х гг. // Труды СахНИРО. – 2019. – Т. 15. – С. 21–37.
- Мирошников В. В. Предварительные данные по коэффициенту уловистости орудий лова для донных промысловых беспозвоночных // Сырьевые ресурсы и биологические основы рационального использования промысловых беспозвоночных: Тезисы докладов Всесоюзного (совещ. 22–24 декабря 1988 г.). Владивосток, 1988. – С. 41–42.
- Смирнов И. П., Клитин А. К. Пространственное распределение и некоторые черты биологии трубачей Тагарского пролива. // Рыбохозяйственные исследования в Сахалино-Курильском районе и сопредельных акваториях, т. 2, сб. науч. трудов СахНИРО. Южно-Сахалинск: Сахалинское областное книжное издательство. 1999. – С. 107–115.
- Тарасюк С. Н., Бирюков А. И., Пузанков К. Л. Методические аспекты оценки сырьевых ресурсов донных рыб шельфа и свала северных Курильских островов // Промыслово-биологические исследования рыб в тихоокеанских водах Курильских островов и прилегающих районах Охотского и Берингова морей в 1992–1998 гг.: Сборник научных трудов – М.: ВНИРО, 2000. – С. 46–54.
- Taylor J. D. Diet of *Buccinum undatum* and *Neptunea antiqua* (Gastropoda: Buccinidae) // Journal of Conchology. – 1978. – Vol. 29, No 6. – P. 309–318.