

ФАУНА И ЭКОЛОГИЯ ГУБОК (CALCAREA, DEMOSPONGIAE) КОНТИНЕНТАЛЬНОГО ШЕЛЬФА И БАТИАЛИ ВОСТОЧНО- ПРИНОВОЗЕМЕЛЬСКОГО ЖЕЛОБА КАРСКОГО МОРЯ

Морозов Г. С.¹, Голиков А. В.¹, Любина О. С.², Сабиров Р. М.¹

¹*Казанский федеральный университет, кафедра зоологии беспозвоночных, Казань, Россия,
E-mail: gs.morozov@yandex.ru*

²*Мурманский морской биологический институт КНЦ РАН, Мурманск, Россия,
E-mail: olyubina@mail.ru*

Арктические исследования во все времена были в числе важнейших направлений развития российской науки. Карское море — ключевой район исследований экологии Арктики (Граммберг и др., 2000). В силу большой площади водосборного бассейна и особенностей распределения речного стока на него приходится наибольший объем сбросов загрязняющих веществ от промышленных комплексов восточного склона Урала и юга Сибири (Добровольский, 1982; Кулаков 2012). При этом арктические биосистемы являются чрезвычайно уязвимыми. В Указе президента РФ от 18 сентября 2008 г. «Основы государственной политики Российской Федерации в Арктике на период до 2020 года и дальнейшую перспективу» в разделе II «Национальные интересы Российской Федерации в Арктике» сказано, что приоритетными национальными интересами России в Арктике являются сбережение уникальных экологических систем и сохранение биоразнообразия.

Фауна губок Арктики изучена крайне неравномерно, так, на данный момент имеется всего несколько сводных работ о губках Карского моря. Одним из первых спонгиологов, сделавшим значительный вклад в изучение фауны губок Карского моря является П. Д. Резвой, который в своей статье «Губки, собранные экспедицией Института по изучению Севера на Новую Землю летом 1925 г.» (1931) приводит диагнозы 24 губок, обитающих в Баренцевом и Карском морях. Основная часть исследований по спонгиофауне Карского моря связана с именем известного исследователя губок В. М. Колтуна. В определителях кремнеуголовых и четырехлучевых губок северных и дальневосточных морей СССР (Колтун, 1959, 1966) включены 49 и 15 видов и подвидов, обитающих в Карском море. Данные о видовом составе мировой фауны губок представлены в «Systema Porifera...» (2002), однако в нем нет указаний на губок, обитающих именно в Карском море. Сведения по морфологии и биологии губок подробно изложены в целом ряде руководств и статей (Ересковский, 2005; Романова, 2012; Рупперт и др., 2008; Rutzler et al., 1991). В целом, несмотря на достаточно хорошую изученность биологии и организации губок, их фаунистический состав и значение в различных ценозах остаются слабо изученными.

Целью данного исследования явилось изучение видового состава и некоторых черт экологии губок континентального шельфа и батиали Восточно-Приновоземельского желоба Карского моря.

Материал и методы

Материалом послужили сборы в Центральной и Южной частях Карского моря. Сбор проходил в рейсе Мурманского морского биологического института на НИС "Борис Петров" в 2000 году и НТС "Помор" в 1994 году. Точки сбора показаны на рис. 1. Сбор материала производился с помощью дночерпателя ван-Вина. Всего в обоих рейсах выполнены 71 дночерпательная станция: губки присутствовали в сборах только на 13 станциях. Собрано и определено 59 экз. губок. Для видовой идентификации готовились препараты спикул по методике В. М. Колтуна (1959). Небольшой кусочек губки

помещался в фарфоровый тигелек, заливался 20% раствором NaOH и нагревался для ускорения процесса распада органического материала. Образовавшийся после растворения губки осадок промывается 3-5 раз дистиллированной водой путем декантации. Затем спикулы пипеткой осторожно переносятся на предметное стекло и подсушиваются, после чего препарат готов к просмотру. Фотографии спикул были сделаны на РЭМ Hitachi TM-1000, фотографии общего вида губок - на цифровом видеомикроскопе Hirox KH-7700.

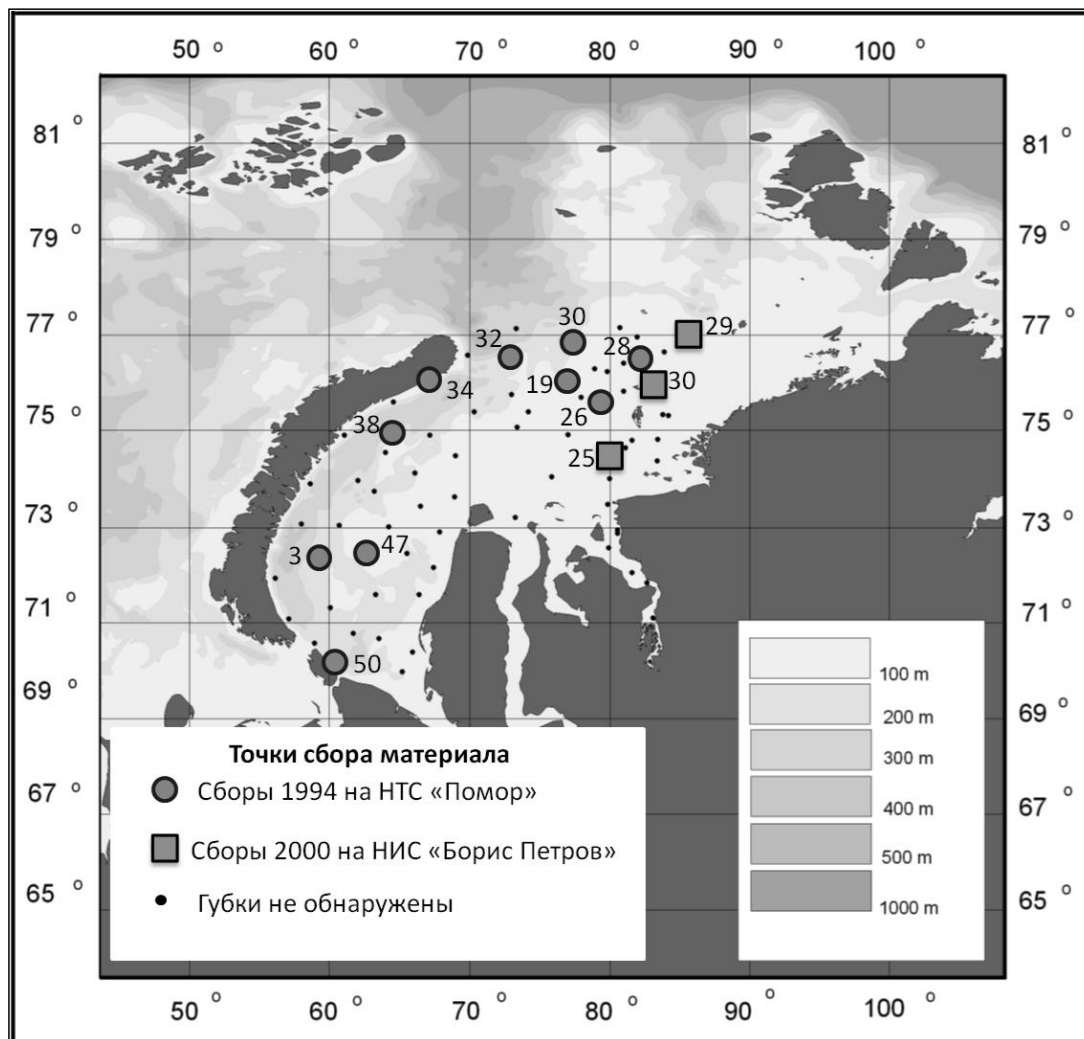


Рис. 1. Места сбора материала по губкам в Карском море в рейсах НТС «Помор» (1994 г.) и НИС «Борис Петров» (2000 г.)

Результаты и обсуждение

На исследованной акватории Карского моря обнаружено 14 видов губок. Один вид *Sycop sp.* из класса Calcarea, отряд Leucosolenida, сем. Sycettidae. Тринадцать видов – представители класса Demospongiae, отрядов: Handromerida, Poecilosclerida, Spirphorida, Astrophorida, Halichondrida. Полный таксономический состав губок на акватории исследования представлен в таб. 1.

Таблица 1.

Видовой состав губок континентального шельфа и батииали Восточно-Приновоземельского желоба Карского моря по результатам сборов 1994 и 2000 гг. (указана численность экз./м²)

№	Систематическое положение и видовой состав	Номера станций												
		1994 г.									2000 г.			
		3	19	26	28	30	32	34	38	47	50	25	29	30
Class Demospongiae														
Order Handromerida														
Family Polymastiidae														
1.	<i>Tentorium semisuberites</i>					6	10	2						
2.	<i>Radiella sol</i>				2									
3.	<i>Polymastia sol</i>							6		2				
4.	<i>Polymastia sp.</i>								2					
Family Suberitidae														
5.	<i>Suberites d. spermatozoon</i>	2										6	2	4
6.	<i>Suberites montiniger</i>										4			
7.	<i>Pseudosuberites carnosus</i>													
Order Poecilosclerida														
Suborder Myxillina														
Family Hymedesmiidae														
8.	<i>Hymedesmia sp.</i>		4											
9.	<i>Hymedesmia nummulus.</i>								16					
Order Spirphorida														
Family Tetillidae														
10.	<i>Tetilla polyura</i>											28		
11.	<i>Tetilla sibirica</i>											14		
Order Astrophorida														
Family Pachasteridae														
12.	<i>Thenaea muricata</i>							2						
Order Halichondrida														
Family Halichondridae														
13.	<i>Hymeniacidon assimilis</i>											4		
Class Calcarea														
Subclass Calcaronea														
Order Leucosolenida														
Family Sycettidae														
14.	<i>Sycon sp.</i>			2										

Самым массовым видом оказался *Suberites domuncula var. spermatozoon* (Schmidt, 1875), распространенный на континентальном шельфе центральной части Карского моря (плотность поселения 4 экз./м²) и в его южной части на восточном склоне Приновоземельского желоба (2 экз./м²). *S. spermatozoon* имеет гладкую поверхность желтоватого цвета, длиной до 3-4 см. Скелет дермального слоя состоит из радиально расположенных макросклер (стили и тилостили) и центротилотных, слегка шиповатых микросклер (оксы и стронгилы). Реже всего встречалась *Thenaea muricata* - лишь однажды на северо-восточном склоне Приновоземельского желоба (2 экз./м²). Это округлая губка коричневатого цвета с шероховатой поверхностью и длинными корневыми выростами. Имеет борозду, прикрытую длинными спикулами, в верхней части тела. Оскулюм имеет терминальное верхнее положение. Скелет из многообразных макросклер (окс, дихотриен, плаготриен, анатриен) и микросклер (спирастр, метастр, оксиастр).

Впервые для Карского моря указаны виды *Radiella sol*, *Suberites montiniger*, *Pseudosuberites carnosus*, *Hymedesmia (Hymedesmia) sp.* Губки *R. sol* и *P. carnosus* – бореальные североатлантические виды, известны также из в юго-западной части Баренцева моря. В Карском море *P. carnosus* обнаружен на северном склоне Приновоземельского желоба на глубине 205 м, *R. sol* – на континентальном шельфе между о. Уединения и о-вами Известий ЦИК на глубине 57 м. По-видимому, были привнесены в Карское море вместе с атлантическими водами, поступающими в сюда из Центрального Арктического бассейна по желобам Св. Анны и Воронина. Губка *P. carnosus* имеет эластичное тело светло-серого цвета булавовидной формы более 10 см в высоту. Устья мелкие, покрыты овальными выростами дермальной мембраны. Основной скелет образован разбросанными волокнами (которые и придают эластичность), пучками игл и отдельными иглами. Макросклеры представлены большими и малыми слегка изогнутыми тилостилиями. *R. sol* имеет дисковидное тело около 5 см желтовато-серого цвета, поверхность почти гладкая, но может нести несколько папилл с устьями на вершинах. Макросклеры представлены стилиями и тилостилиями (тонкими дермальными, веретенновидными, субтилостилиями).

Suberites montiniger в Карском море отмечена на юго-западной границе с Баренцевым морем у о. Вайгач на глубине 58 м. Это североатлантический арктическо-бореальный вид, встречающийся в южных частях Баренцева моря. В Карское море вид проник, по-видимому, с теплыми и солеными Баренцевоморскими водами через пролив Югорский шар. Плотное тело *S. montiniger* комкообразное, коричневатого цвета, до 7-8 см в высоту. Имеются не высокие выросты с маленькими (>1 мм в диаметре) устьями. Микросклеры отсутствуют, а макросклеры представлены прямыми цилиндрическими субтилостилиями овальной головкой.

Hymedesmia (Hymedesmia) sp. найдена на континентальном шельфе центральной части Карского моря и была определена с помощью «Systema Porifera...» (2002), где дается ключ к определению лишь до подродов. Тело *Hymedesmia (Hymedesmia) sp.* имеет вид тонкой корки, толщиной около 2 мм. Поверхность гладкая, снабжена небольшими плотными выростами – папиллами, на которых расположены устья. Цвет желтый. Макросклеры: акантотилостили большие, шиповатые лишь в базальной части; малые – полностью шиповатые. Стили слегка изогнутые, подразделяются на большие и малые; дермальные иглы – стронгилы, встречаются политилотные. Микросклеры: хелы дуговидные, сигмы.

На распределение морской спонгиозной фауны на исследованной акватории Карского моря безусловно оказывает влияние мощный вынос пресных вод из Обской губы. На расстоянии ближе 200 км к устью Обской губы губки не были обнаружены. В целом, изученная фауна губок включает 73% арктическо-бореальных форм и 27% бореальных.

По результатам исследований составлен фотоатлас скелетных элементов губок Карского моря с кратким описанием морфологии и экологии каждого вида.

Литература

Граммберг И. С., Лавров Н. П., Додин Д. А. «Арктика на пороге третьего тысячелетия (ресурсный потенциал и проблемы экологии)». — СПб.: Наука, 2000.

Добровольский А. Д. Моря СССР. - М.: Изд-во МГУ, 1982. - 192 с.

Ересковский А. В. Сравнительная эмбриология губок. – СПб.: Из-во СПбГУ, 2005. - 304 с.

Колтун В. М. Кремнегоровые губки северных и дальневосточных морей СССР. – М., Л.: АН СССР, 1959. - 236 с.

Колтун В. М. Четырёхлучевые губки северных и дальневосточных морей СССР. - М., Л.: АН СССР, 1966. - 112 с.

Кулаков М. Ю. О новом подходе к моделированию циркуляции вод арктических морей. - Проблемы Арктики и Антарктики. – том 2, номер 1 - 2012. - С. 55-62.

Резвой П.Д. «Губки, собранные экспедицией Института по изучению Севера на Новую Землю летом 1925 г.» (1931), Ежегод. Зоолог. Инст. АН СССР, XXXII: 503 – 521.

Романова Н.Д. Структурно-функциональные характеристики бактериопланктона Карского моря. Диссертация на соискание канд. биол. наук. - М.: Ин-т океанологии им. П.П. Ширшова РАН, 2012 год. - 125 с.

Рупперт Э.Э., Фокс Р.С., Барнс Р.Д. Зоология беспозвоночных. Т 1. Протисты и низшие многоклеточные. –М.: ИЦ «Академия», 2008. - 496 с.

Systema Porifera: A Guide to the Classification of Sponges. Eds. *Hooper, van Soest.* Springer, 2002. - 1764 p.

Klaus Rutzler, Nicole Boury-Esnault, Louis De Vos, Jean Vacelet « Atlas of Sponge Morphology», Smithsonian (1991), 117 p.