

СРАВНЕНИЕ МЕЛКОВОДНЫХ ДОННЫХ СООБЩЕСТВ МОРЕЙ РОССА, ДЕЙВИСА, КОСМОНАВТОВ И СОДРУЖЕСТВА ПО ДОМИНИРУЮЩИМ ВИДАМ АНТАРКТИЧЕСКИХ БЕСПОЗВОНОЧНЫХ ЖИВОТНЫХ

Б.И. Сиренко, С.Ю. Гагаев, И.С. Смирнов

Зоологический институт РАН, Санкт-Петербург, Россия

smiris@zin.ru



Сиренко Борис Иванович, доктор биологических наук, главный научный сотрудник Лаборатории морских исследований Зоологического института Российской академии наук, *marine@zin.ru*

Научная деятельность связана с изучением морских моллюсков, в основном хитонов и гастропод, донных сообществ в Арктике, Антарктике и Тихом океане



Гагаев Сергей Юрьевич, кандидат биологических наук, старший научный сотрудник Лаборатории морских исследований, *gagaev24@yahoo.com*

Научные интересы связаны с изучением полихет, в основном Арктики и Антарктики, их систематики и экологии, и донных биоценозов Северного Ледовитого океана.



Смирнов Игорь Сергеевич, кандидат биологических наук, старший научный сотрудник Лаборатории морских исследований, *smiris@zin.ru*

Научные интересы связаны с изучением змеехвосток, в основном Арктики и Антарктики, их систематики и экологии, и созданием баз данных коллекций морских донных беспозвоночных Лаборатории.

Введение

Советскими зоологами из Лаборатории морских исследований Зоологического института АН СССР (ЗИН) и Мурманского Морского биологического института Кольского филиала АН СССР (ММБИ) в антарктическое лето 1965–1966 годов в составе 11 Советской антарктической экспедиции (САЭ) вблизи станций «Мирный» и «Молодежная» были обследованы донные сообщества на нескольких гидробиологических разрезах. Тогда впервые в этом районе Антарктики был изучен видовой состав, количественное распределение бентоса на разных глубинах, вплоть до 46 м. Работы выполняли сотрудник Зоологического института Е.Н. Грузов, и сотрудники ММБИ М.В. Пропп и А.Ф. Пушкин.

Позднее, в периоды сезонных работ в 13 САЭ (1967–1968 гг.) и круглогодичной зимовки в 16 САЭ (1970–1971 гг.), эти работы были продолжены частично теми же

сотрудниками и присоединившимися к ним другими учеными из Зоологического института: А.М. Шереметевским, В.П. Люлевым, а также прикомандированными специалистами: фотографом-подводником С.Н. Рыбаковым, гидробиологом из Белоруссии Ю.Г. Гигиняком, и цитологом В.Б. Андрониковым [2, 4, 5, 6, 7, 8, 9, 10, 12]. Проведенные подводниками работы дали первое представление о составе и распределении фауны и флоры на исследованных мелководных участках антарктического шельфа. Погружения круглый год в течение 16 РАЭ позволили получить интересные сведения о сезонных изменениях антарктического населения [10, 11, 12, 13, 14].

С начала 70-х годов водолазные гидробиологические работы на антарктическом шельфе Лабораторией морских исследований не проводились из-за того, что все силы были сконцентрированы на подводных исследованиях в российских морях Арктики и Дальнего Востока.

В начале 2000-х годов появилась возможность продолжить подводные исследования в Антарктике. В ходе сезонных работ 52 и 54 Российских антарктических экспедиций (РАЭ) южнополярным летом 2006–2007 гг. и 2008–2009 гг. в заливе Прюдс, моря Содружества рядом с российской антарктической станцией «Прогресс» и китайской станцией «Зонгшан» были проведены водолазные гидробиологические исследования силами Лаборатории морских исследований ЗИН РАН [15–27]. Основной целью исследований было заложить основы биологического мониторинга. Такие исследования крайне необходимы, особенно в морских экосистемах, занимающих на Земле самое обширное пространство – акваторию Мирового океана. Жизненно важные для человека параметры среды – состав воды, атмосферы, донных осадков и почвы создаются и контролируются биосферой. Однако все возрастающее влияние человека на природу в отдельных районах приводит к невосполнимым потерям.

Для того чтобы оценить характер глобальных изменений, вызванных антропогенным воздействием и изменением климата, необходимо знать изначальное состояние природных экосистем. Именно для этого необходимо проводить биологический мониторинг, т.е. постоянные наблюдения за состоянием экосистем и характером их изменений, вызванных различными факторами, как подвластными человеку, так и не зависящими от него, в том числе климатическими. Для таких наблюдений были выбраны донные сообщества в заливе Прюдс. Донные экосистемы обладают способностью «запоминать» в накапливающихся донных осадках и своей структуре предыдущие состояния и поэтому как нельзя лучше подходят для биологического мониторинга.

Для осуществления вышеназванной цели биологического мониторинга были поставлены следующие задачи:

- выполнить серию водолазных гидробиологических разрезов в бионически разных участках акватории залива Прюдс.
- выяснить видовой состав флоры и фауны бентоса.
- выяснить доминирующие виды донных сообществ.
- исследовать количественное и качественное распределение бентосных видов фауны и флоры.

Методы исследования

Во время антарктического лета сезонов 2006–2007 гг. и 2008–2009 гг. было собрано 170 количественных и качественных проб макробентоса на 37 станциях, расположенных на 8 перпендикулярных берегу разрезах в бионически различных участках залива Прюдс, включая закрытый фьорд Нэлла и различные открытые участки залива на глубинах до 42 м. В подводных работах был использован водолазный количественный метод, разработанный в Лаборатории морских исследований ЗИНа [29, 30]. Этот метод успешно используется более 50 лет сотрудниками лаборатории при изучении донных сообществ мелководных участков Северного Ледовитого и Тихого океанов [1, 28].

Результаты

Согласно полученным данным обнаружена вертикальная зональность в распределении макрофлоры и макрофауны.

На разрезе I, проведенном в закрытом айсбергами фьорде Нелла расположенном на выположенном илом дне, на глубинах 2–37 м отмечено 2 донных сообщества. На глубинах 2–30 м расположено сообщество с доминированием до 80% морских ежей *Sterechinus neumayeri*, двустворчатых моллюсков *Laternula elliptica* и красных водорослей *Phyllophora antarctica* (рисунок 1). На глубине 30 м в группу доминант входит асцидия *Ascidia challengeri*. А глубже 30 м количество водорослей, ежей и двустворчатых моллюсков резко уменьшается, и в субдоминанты выходят обитающие там губки, асцидии и голотурии.

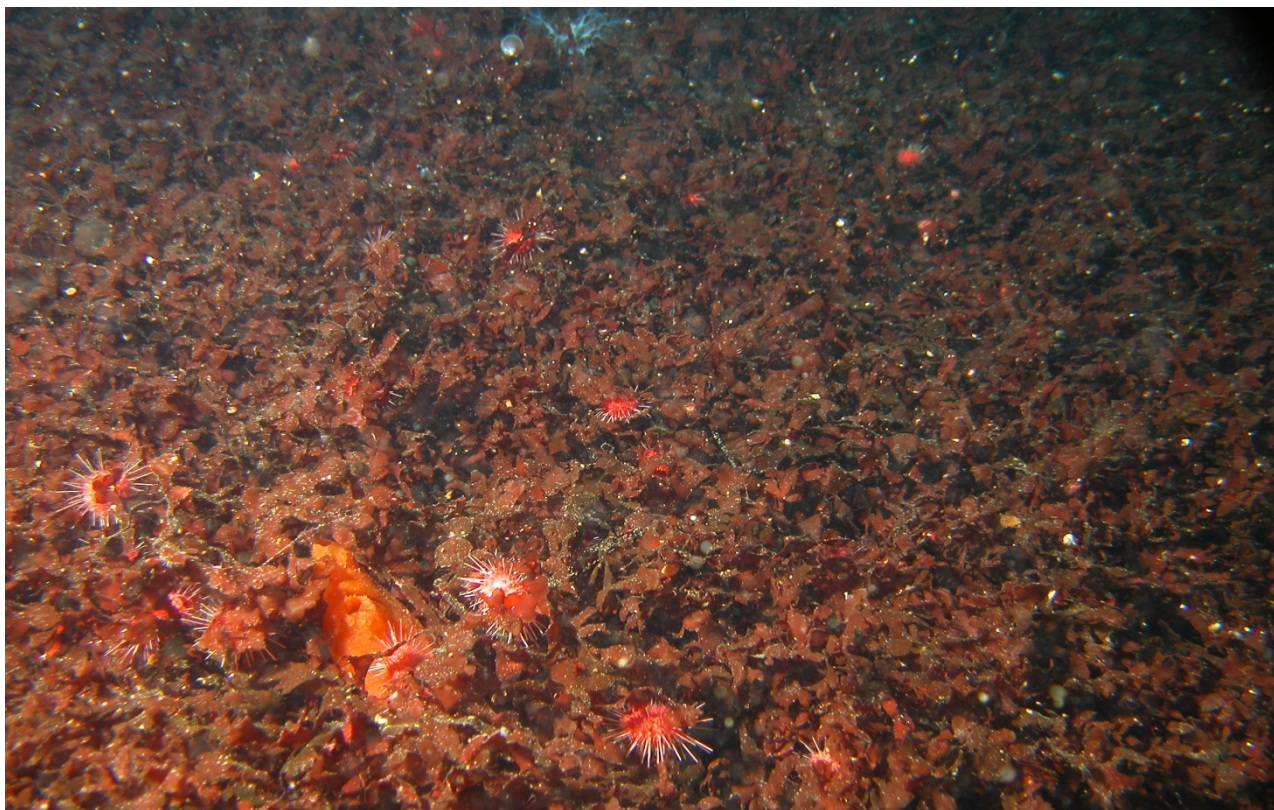


Рисунок 1 – Сообщество морских ежей *Sterechinus neumayeri* и красных водорослей *Phyllophora antarctica*

На разрезе II, выполненном также во фьорде Нелла перпендикулярно первому разрезу и расположенном на пологом дне с заиленным песком и камнями на глубинах 2–30 м отмечено одно сообщество, где резко доминируют два вида: *Sterechinus neumayeri* и *Laternula elliptica*. В качестве дополнительных доминант и субдоминант на разных глубинах выходят литотамний *Leptophytum coulmanicum*, голотурии *Staurocucumis turqueti* (2–11 м), губки *Radiella* sp. (16–17 м) и водоросли *Phyllophora antarctica* (28–30 м).

На разрезе III, проведенном в открытой части залива Прюдс на пологом скалистом дне, покрытом гравием, песком и камнями на глубинах 2–42 м, отмечено два сообщества. На глубинах 2–25 м в сообществе по биомассе – заметно доминируют *Sterechinus neumayeri* и *Laternula elliptica* с добавлением *Phyllophora antarctica*, начиная с глубины 15 м, глубже с 25 до 29 м доминирование морских ежей и двустворок падает и в доминирующую группу входят асцидии *Ascidia challengeri*, голотурии *Staurocucumis turqueti* и *Psolus* sp., а также полихеты *Perkinsiana littoralis*. На глубине 17 м впервые отмечено появление гигантских трехметровых колониальных асцидий *Distaplia cylindrica*, а начиная с 30 м, эти асцидии образуют настоящий лес, доминируя по биомассе вместе с голотурией *Staurocucumis turqueti*,

асцидией *Sycozoa georgiana*, и целым рядом губок (*Haliclona* sp., *Synoicum adareanum* и др.) (рисунок 2).

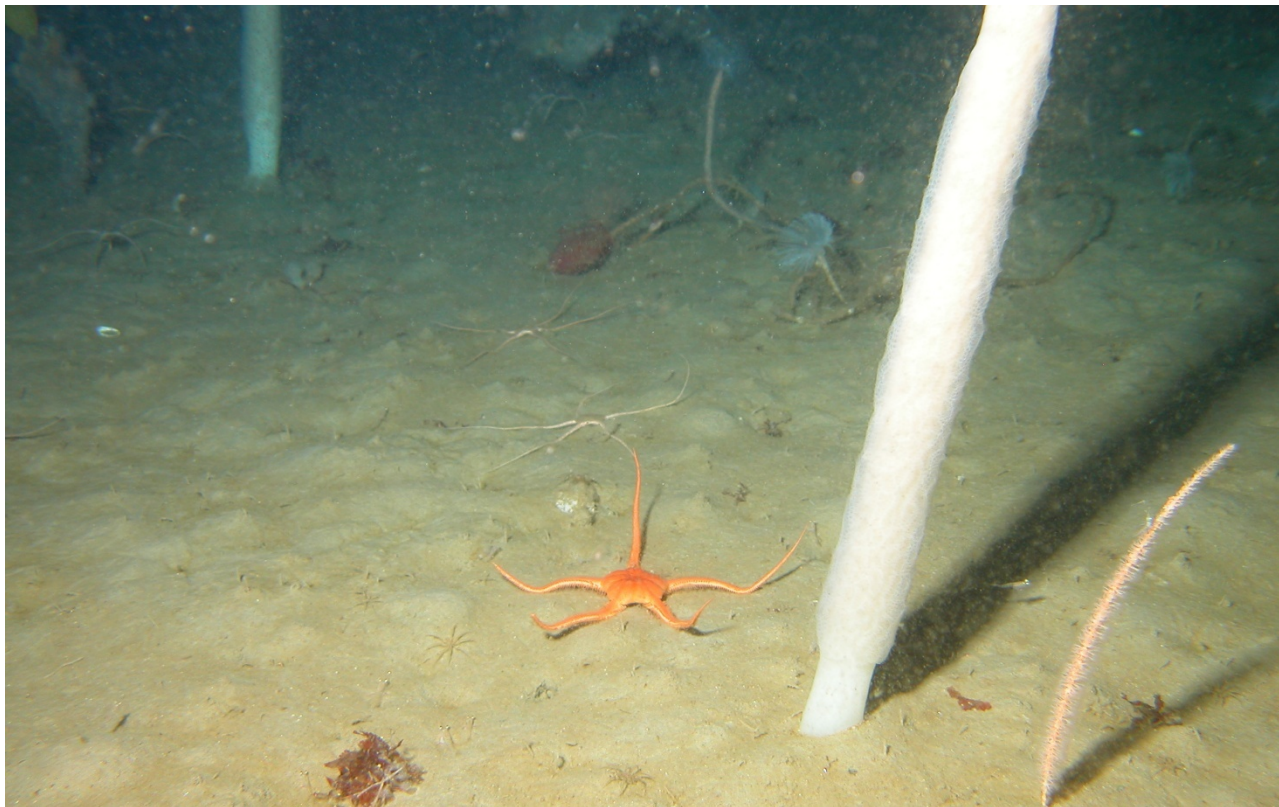


Рисунок 2 – Гигантские трехметровые колониальные асцидии *Distaplia cylindrica*, глубина 42 м

На разрезе V, выполненном у западного берега фьорда Нелла на участке с разным наклоном грунта, пологим на глубинах до 4–5 м, переходящим затем в участок с сильным наклоном, расположено 3 сообщества. На глубинах 5–9 м доминирует *Laternula elliptica*, *Sterechinus neumayeri*, несколько видов губок, *Adamussium colbecki* и *Ascidia challengerii*. На 12–19 м исчезают из доминант морские ежи, но остаются *Laternula elliptica*, несколько видов губок, полихеты *Perkinsiana littoralis* и асцидии. Начиная с 26 и до 32 м, в доминирующей группе увеличивается численность и биомасса губок, асцидий и полихет *P. littoralis*, хотя сохраняется еще доминирование *Laternula elliptica*.

Обсуждение

На фоне изучения мелководий залива Прюдс, особый интерес представляет сравнение фауны и флоры в различных мелководных участках антарктических морей. К настоящему времени имеются сведения о составе доминирующих форм фауны и флоры Южных Шетландских островов, северной части Антарктического полуострова, морей Космонавтов, Содружества, Дейвиса и Росса. Первые два участка расположенные значительно севернее Южного полярного круга резко отличаются от остальных расположенных непосредственно в высоких широтах на шельфе Антарктики. Несмотря на то, что на шельфе северной части Антарктического п-ова и Южных Шетландских о-вов встречаются многие широко распространенные антарктические виды, на мелководьях широко развиты сообщества с резким доминированием разнообразных водорослей, да и в фауне часто появляются другие доминанты, не обитающие в настоящих антарктических морях, расположенных в высоких широтах. Это обусловлено целым рядом причин, среди которых положительная температура в летний период у Южных Шетландских островов и у северной части Антарктического п-ова играет существенную роль.

Более подробно остановимся на сравнении мелководных донных сообществ четырех антарктических морей (Космонавтов, Содружества, Дейвиса и Росса), по которым имеются сведения в литературе.

Наиболее изученными, судя по литературным данным, оказываются участки моря Космонавтов, прилегающие к территории станции Молодежная [10] и моря Дейвиса у станции Мирный [9]. Как отмечают авторы [10] в море Космонавтов на большинстве разрезов и станций морские ежи *Sterechinus neumayeri*, а на заиленных песках двустворчатые моллюски *Laternula elliptica* доминируют, по крайней мере, до глубины 30 м. Глубже 30 метров биомасса губок и асцидий превышает биомассу морских ежей и двустворок.

В море Дейвиса у станции Мирный [9] также во многих сообществах морские ежи доминируют от 3 до 34 м, причем до 28–32 м процент доминирования ежей значительно выше, чем глубже 32 м, где на первое место по биомассе выходят губки, асцидии, голотурии, мшанки и гидроиды. В мелководных сообществах на глубинах от 3 до 20 м, а в отдельных случаях до 28 м, кроме ежей в доминирующую группу входят мягкие кораллы *Alcyonaria*. На всех разрезах, на глубинах 0–2 м, а иногда и до 8 м авторы отмечают бедное олигомикстное сообщество с доминированием диатомовых водорослей и гидроидных полипов *Tubularia ralphi*, а также реже бокоплавов и морских звезд *Odontaster validus* [35, 36].

Мелководные сообщества в море Росса изучены не так подробно, как в морях Космонавтов, Содружества и Дейвиса, поскольку исследователями зачастую были использованы материалы, полученные с использованием не столько водолазной техники, сколько различной видеотехники [31, 32]. Кроме того, при определении доминантов авторы использовали не биомассу, а численность представителей макрофауны. По данным Норко с соавторами [33] у мыса Эванса в море Росса на мелководье (20 м) доминировали по численности морские ежи *Sterechinus neumayeri*, морские звезды *Odontaster validus* и немертины *Lineus corrugatus*, а в бухте Нью-Харбор – морские гребешки *Adamussium colbecki*, губки *Homaxinella balfourensis* и офиуры *Ophionotus victoriae*.

Таблица 1 – Наиболее часто встречающиеся среди доминирующих форм по биомассе виды флоры и фауны в донных сообществах залива Прюдс

	есть в море Дейвиса @
1. <i>Phyllophora antarctica</i>	@
2. <i>Sterechinus neumayeri</i>	@
3. <i>Laternula elliptica</i>	@
4. <i>Ascidia challengerii</i>	-
5. <i>Perkinsiana littoralis</i>	@
6. <i>Distaplia cylindrica</i>	-
7. <i>Leptophytum coulmanicum</i>	-
8. <i>Cnemidocarpa verrucosa</i>	-
9. <i>Staurocucumis turqueti</i>	@
10. <i>Adamussium colbecki</i>	-
11. <i>Homaxinella balfourensis</i>	-
12. <i>Rosella racovitzae</i>	@
13. <i>Polymastia invaginata</i>	-
14. <i>Sycozoa georgiana</i>	-
15. <i>Radiella</i> sp.	-
16. <i>Haliclona</i> sp.	-
17. <i>Sphaerotilis antarcticus</i>	-
18. <i>Rosella nuda</i>	-

По данным других авторов [31, 32] от 20 до 80 м в море Росса доминируют *Adamussium colbecki*, *Laternula elliptica* и *Sterechinus neumayeri*. М. Гамби с соавторами [33] отмечает поясность в море Росса в распределении водорослей, среди которых доминируют *Phyllophora antarctica* и литотамний *Clathromorphum lemoineanum* (таблица 1).

Сравнение доминирующих по биомассе видов наиболее часто встречающихся в донных сообществах морей Содружества и Дейвиса показало существенное сходство (таблицы 1–2). Более половины доминирующих видов, отмеченных для моря Дейвиса, оказались общими для моря Содружества (таблицы 1–2). К сожалению, из-за отсутствия подробной информации по всем доминирующим по биомассе видам, обитающим в море Космонавтов, не удалось провести их детальное сравнение с доминирующими видами из моря Содружества. Однако и здесь, как и в морях Содружества и Дейвиса, два вида: *Sterechinus neumayeri* и *Laternula elliptica* оказываются основными доминантами во многих сообществах.

Таблица 2 – Наиболее часто встречающиеся среди доминирующих форм по биомассе виды флоры и фауны в донных сообществах моря Дейвиса (по [9]).

Виды	Встречаются в заливе Прюдс, море Содружества	
1. <i>Sterechinus neumayeri</i>	@	-
2. <i>Laternula elliptica</i>	@	-
3. <i>Eunephthya hicksoni</i>	-	= <i>Alcyonaria</i> по [9]
4. <i>Tubularia ralphi</i>	-	-
5. <i>Perkinsiana littoralis</i>	@	= <i>Potamilla antarctica</i> по [9]
6. <i>Staurocucumis turqueti</i>	@	= <i>Cucumaria spatha</i> по [9]
7. <i>Oswaldella antarctica</i>	-	-
8. <i>Phyllophora antarctica</i>	-	-
9. <i>Rosella racovitzae</i>	@	-

Детальное сравнение видов, доминирующих по биомассе в донных сообществах моря Росса также не удалось выполнить из-за отсутствия данных по их биомассам. Но и здесь, в море Росса, отмечают среди основных доминантов *Sterechinus neumayeri*, *Adamussium colbecki*, *Homaxinella balfourensis* и др., отмеченных в морях Содружества, Дейвиса и Космонавтов.

Выводы

Следует отметить общие закономерности в распределении донных сообществ в рассматриваемых морях.

Наличие либо олигомикстных (сообществ с небольшим набором видов) сообществ, либо полное отсутствие морской фауны и флоры в самом верхнем отделе сублиторали, на глубинах 0–2 м. В море Содружества в обследованных участках на этих глубинах полностью отсутствовали морская фауна и флора из-за наличия там слоя пресной воды, накопившегося подо льдом из тающих снежников и ледников. В морях Дейвиса и Космонавтов на этих глубинах, а иногда и на глубине до 8 м располагается сообщество с низкой биомассой и немногочисленным видовым составом из диатомовых, гидроидов *Tubularia ralphi* и амфипод.

В большинстве донных сообществ на глубинах 3–30 м во всех четырех морях широко распространен и часто оказывается основным доминирующим видом морской еж *Sterechinus neumayeri* (рисунок 3). Нередко к нему добавляется в качестве второго доминирующего вида моллюск *Laternula elliptica*.

В морях Космонавтов, Содружества и Дейвиса на глубинах 25–30 м происходит довольно резкая смена донных сообществ, так как на этих глубинах появляются и начинают заметно доминировать по биомассе многие виды губок, асцидий, голотурий и мшанок.

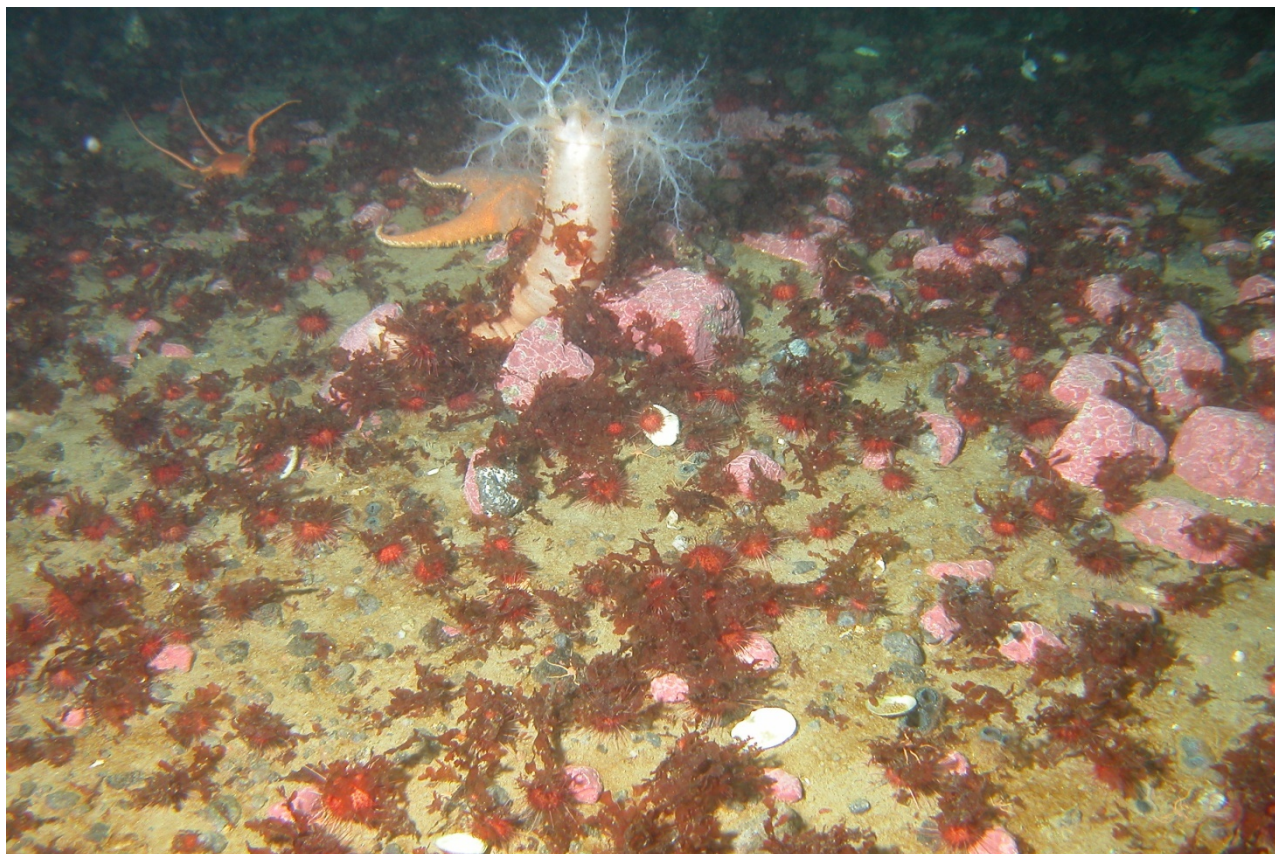


Рисунок 3 – Морские ежи *Sterechinus neumayeri* и красные водоросли *Phyllophora antarctica*. На заднем плане голотурия, морская звезда и офиура. Глубина 16 м

Распределение водорослей на дне существенно зависит как от глубины, так и от толщины снежного покрова, скопившегося на поверхности льда за зиму, что хорошо видно по доминированию *Phyllophora antarctica* в заливе Прюдс моря Содружества, где только на одном из рассмотренных разрезов (разрез I) филофора заметно доминирует на большинстве станций, удаленных от берегов, а на остальных разрезах только на одной станции, либо отсутствует в доминантах вообще.

В заключение можно сделать предположение о том, что мелководные участки во всех районах Антарктики, за исключением северо-западной части Антарктического полуострова заселены сообществами, в которых доминируют по биомассе в основном широко распространенные циркумантарктические виды, к которым относятся морской еж *Sterechinus neumayeri*, двустворчатый моллюск *Laternula elliptica*, полихета *Perkinsiana littoralis*, голотурия *Staurocicumis turqueti*, красная водоросль *Phyllophora antarctica* и другие виды.

Авторы выражают искреннюю благодарность участникам антарктических экспедиций, собравшим уникальный материал в заливе Прюдс моря Содружества, и коллегам, которые обработали этот материал.

Работа выполнена при поддержке Программ «Биоразнообразие» и «Антарктика».

Список литературы

1. Аверинцев, В.Г. Количественный водолазный метод гидробиологических исследований / В.Г. Аверинцев, А.Н. Голиков, Б.И. Сиренко, А.М. Шереметевский // Подводные гидробиологические исследования. – Владивосток, 1982. – С. 48–56.
2. Андроников (Свинкин), В.В. Теплоустойчивость половых клеток морских ежей в связи с зоогеографической принадлежностью вида / В.В. Андроников (Свинкин) // Доклады АН СССР. – 1973. – Т. 209. – № 5. – С. 1207–1209.
3. Гагаев, С.Ю. Записки водолазного старшины (взгляд зоолога-натуралиста) / С.Ю. Гагаев – Москва: КМК, 2012. – 250 с.

4. Гигиняк, Ю.Г. Некоторые особенности биологии и калорийности беспозвоночных сублиторали Антарктики: автореф. дис. канд. биол. наук: 03.00.18 / Ю.Г. Гигиняк; БГУ им. В.И. Ленина – Минск, 1975. – 23 с.
5. Грузов, Е.Н. Водолазные гидробиологические работы в Антарктике / Е.Н. Грузов, М.В. Пропп, А.Ф. Пушкин // Информационный бюллетень Советской Антарктической экспедиции. – 1967. – № 63. – С. 45–51.
6. Грузов, Е.Н. Биологические сообщества прибрежных районов моря Дейвиса (по результатам водолазных наблюдений) / Е.Н. Грузов, М.В. Пропп, А.Ф. Пушкин // Информационный бюллетень Советской Антарктической экспедиции. – 1967. – № 65. – С. 124–141.
7. Грузов, Е.Н. Закономерности распределения жизни в верхних зонах бентали моря Дэвиса / Е.Н. Грузов, М.В. Пропп, А.Ф. Пушкин // Научная сессия, посвященная 50-летию Советской власти. Тезисы докл. / Ленинград: Зоологический институт Академии Наук СССР. – 1967. – С. 8–9.
8. Gruzov, E. Soviet biological exploration in Antarctic seas / E. Gruzov // Arctic. – 1968. – V. 21. – № 1. – P. 39–40.
9. Грузов, Е.Н. Гидробиологические исследования / Е.Н. Грузов, М.В. Пропп, А.Ф. Пушкин // Труды Советской Антарктической экспедиции. – Ленинград: Гидрометеоиздат, 1969. – Т. 50.: Одиннадцатая сезонная экспедиция 1965/66 гг. Общее описание и научные результаты; под ред. Д.Д. Максимова. – С. 99–111.
10. Грузов, Е.Н. Результаты подводных гидробиологических исследований / Е.Н. Грузов, А.Ф. Пушкин // Труды Советской Антарктической экспедиции. Ленинград: Гидрометеоиздат, 1973. – Т. 56.: Тринадцатая Советская Антарктическая экспедиция (сезонные исследования). Общее описание. Научные результаты. – С. 125–134.
11. Грузов, Е.Н. Лед как абиотический фактор верхнего шельфа Антарктиды / Е.Н. Грузов // Гидробиология и биогеография шельфов холодных и умеренных вод Мирового океана. Тезисы докладов. Ленинград, 18-21 ноября 1974 г. / Ленинград, 1974. – С. 45–46.
12. Грузов, Е.Н. Водолазные гидробиологические исследования в Антарктике / Е.Н. Грузов // Информационный бюллетень Советской Антарктической экспедиции. – 1978. – № 97. – С. 124–134.
13. Неелов, А.В. Отечественным исследованиям экосистем Антарктики – 50 лет / А.В. Неелов, И.С. Смирнов, М.В. Гаврило // Россия в Антарктике»: научная конференция к 50-летию начала регулярных исследований Антарктики российскими (советскими) экспедициями, СПб, 12–14 апреля 2006 г. / СПб, 2006. – С. 175–178.
14. Сиренко, Б.И. Российские водолазы-исследователи снова в Антарктике / Б.И. Сиренко, С.Ю. Гагаев, В.Л. Джурицкий // Новости МПГ 2007–08. – СПб, 2007. – № 5–6. – С. 16–17.
15. Сиренко, Б.И. Организация водолазных работ при подводных исследованиях в районе станции Прогресс / Б.И. Сиренко, С.Ю. Гагаев, В.Л. Джурицкий // Новости МПГ 2007–08, СПб, № 7, 2007 (сентябрь), – С. 15–16.
16. Сиренко, Б.И. Надледные заботы / Б.И. Сиренко, С.Ю. Гагаев, В.Л. Джурицкий // Новости МПГ 2007–08. – СПб, 2007. – № 7. – С. 19–20.
17. Сиренко, Б.И. Гидробиологические работы в заливе Прюдс / Б.И. Сиренко, С.Ю. Гагаев, В.Л. Джурицкий // Новости МПГ 2007–08. – СПб, 2007. – № 8. – С. 28–29.
18. Сиренко, Б.И. Комплексные гидробиологические исследования / Б.И. Сиренко, С.Ю. Гагаев // Новости МПГ 2007–08. – СПб, 2007. – № 8. – С. 3–5.
19. Сиренко, Б.И. Гидробиологические исследования ЗИН РАН в Антарктике / Б.И. Сиренко, И.С. Смирнов // Новости МПГ 2007–08. – СПб, 2007. – № 9–10. – С. 31.
20. Сиренко, Б.И. Российские водолазы – исследователи снова в Антарктике / Б.И. Сиренко, С.Ю. Гагаев, В.Л. Джурицкий // Экспедиционные исследования в период

Международного полярного года 2007\08. – СПб., 2008. – Т. 1.: Экспедиции 2007 г. – С. 187–195.

21. Сиренко, Б.И. Мы снова в Антарктике / Б.И. Сиренко, С.Ю. Гагаев, В.Л. Джуринский // Природа. – М., 2009. – №12. – С. 24–29.

22. Сиренко, Б.И. Донные биоценозы залива Прюдс / Б.И. Сиренко, С.Ю. Гагаев, В.Л. Джуринский, Ф.В. Кобеков, В.В. Потин // Тезисы докладов на отчетной научной сессии ЗИН РАН по итогам работ 2009 г. – СПб, 2010. – С. 27–28.

23. Сиренко, Б.И. Современное состояние донных биоценозов залива Прюдс / Б.И. Сиренко, С.Ю. Гагаев, В.Л. Джуринский, Ф.В. Кобеков, В.В. Потин // Морские исследования полярных областей Земли в Международном полярном году 2007/08: программа и тезисы докладов Международной научной конференции – СПб, 2010. – С. 245.

24. Сиренко, Б.И. Предварительные результаты работ Зоологического института РАН, полученные в течение МПГ / Б.И. Сиренко, С.Ю. Гагаев // Наземные и морские экосистемы. – М-СПб., 2011. – Т. 5. – С. 60–70.

25. Сиренко, Б.И. Под ледяным покровом Южного океана / Б.И. Сиренко, С.Ю. Гагаев // Наука в России. – М, 2012. – №1. – С. 23–32.

26. Сиренко, Б.И. Сравнение мелководных донных сообществ морей Росса, Дейвиса, Космонавтов и Содружества по доминирующим видам антарктических беспозвоночных животных / Б.И. Сиренко, С.Ю. Гагаев, И.С. Смирнов // Мониторинг состояния природной среды Антарктики и Субантарктики и обеспечение деятельности национальных экспедиций: материалы I Международной научно-практической конференции, к.п. Нарочь, 26-29 мая 2014 г. / Минск, 2014. – С. 234–239.

27. Сиренко, Б.И. 40 лет изучения морской фауны Лабораторией морских исследований Зоологического института РАН / Б.И. Сиренко, А.Н. Голиков // Фундаментальные зоологические исследования: теория и методы. М.–СПб., 2004. – С. 58–72.

28. Скарлато, О.А. Водолазный метод гидробиологических исследований / О.А. Скарлато, А.Н. Голиков, Е.Н. Грузов // Океанология. – 1964. – Т. 4. – № 4. – С. 707–719.

29. Голиков А.Н. Гидробиологические исследования в заливе Посыета с применением водолазной техники / А.Н. Голиков, О.А. Скарлато // Исслед. фауны морей. – М., 1965. – Т. 3 (11). – С. 5–21.

30. Berkman, P.A. Marine research in the latitudinal gradient project along Victoria Land, Antarctica / P.A. Berkman [et al.] // Arntz, Wolf E, Lovrich, Gustavo A. & Thatje, Sven (eds.). The magellan-antarctic connection: links and frontiers at southern high latitudes, scientia marina. – 2005. – № 69 (suppl. 2). – P. 57–63.

31. Chiantore, M. Sea urchins, sea stars and brittle stars from Terra Nova Bay (Ross Sea, Antarctica) / M. Chiantore [et al.] // Polar Biology. – 2005. – № 29. – P. 467–475.

32. Gambi, M.C. Benthic associations of the shallow hard bottoms off Terra Nova Bay, Ross Sea: zonation, biomass and population structure / M.C. Gambi, M. Lorenti, G.F. Russo, M.B. Scipione // Antarctic Science. – 1994. – № 6(4). – P. 449–462.

33. Norkko, A. Ecology and biodiversity of coastal benthic communities in McMurdo Sound, Ross Sea: development of sampling protocols and initial results / A. Norkko [et al.] // Final Research Report for Ministry of Fisheries Research Project ZBD2001/02, Objectives 1, 2 & 3. – 2002. – 82 pp. + 5 Appendices.

34. Ушаков, П.В. Бентонические работы Советской антарктической экспедиции на дизель-электроходе «Обь» (1956-1958 гг.) / П.В. Ушаков // Информационный бюллетень САЭ. – 1958. – № 3. – С. 39–42.

35. Ушаков, П.В. Некоторые особенности распределения донной фауны у берегов Восточной Антарктиды / П.В. Ушаков // Информационный бюллетень САЭ. – 1963. – № 40. – С. 5–13.

**COMPARISON OF SHALLOW BOTTOM COMMUNITIES OF ROSS, DAVIS,
COSMONAUTS AND COMMONWEALTH SEAS ON DOMINATING SPECIES OF
ANTARCTIC INVERTEBRATES**

B.I. Sirenko, S.Yu. Gagaev, I.S. Smirnov

Zoological Institute of the Russian Academy of Sciences, St. Petersburg, Russia

Since the end of 1965, for the first time diving hydrobiological investigations in Antarctic have been led by the soviet zoologists. In the beginning of 2000th years submarine researches was continued in Antarctic. On base of biota comparison in various shallow areas of the Antarctic seas in general the assumption that shallow arias in all regions of Antarctic, except for a northwest part of Antarctic peninsula are populated by communities in which dominate on biomass basically widely widespread circumantarctic species to which concern *Sterechinus neumayeri*, *Laternula elliptica*, *Perkinsiana littoralis*, *Staurocucumis turqueti*, *Phyllophora antarctica* was made.