



Полуостров Файлдс.
Фото С.В. Смирновой.



Сбор планктона при помощи планктонной сетки.
Фото С.В. Смирновой.

ктонной сетки. На острове Кинг Джордж было собрано 144 альгологические пробы из 74 пунктов. Всего было обследовано 46 озер, 10 ручьев, а также отобраны почвенные пробы, сухие замерзшие скопления (корки, маты) водорослей, пробы «цветущего» снега и водоросли-хазмоэндолиты. Собранные пробы были обработаны и частично просмотрены на борту НЭС «Академик Федоров».

Общие результаты. Сборы образцов были проведены в общей сложности в более чем в 150 пунктах, где было собрано более 550 альгологических проб. На основе собранных в сезон 62-й РАЭ материалов были выявлены и определены до рода: в окрестностях станции Прогресс 34 вида цианопрокариот и 27 видов эукариотических водорослей из четырех отделов; в окрестностях станции Новолазаревская — 19 видов цианопрокариот и 16 видов эукариотических водорослей из трех отделов; в окрестностях станции Беллинсгаузен — 26 видов цианопрокариот и 27 видов эукариотических водорослей из трех отделов. Предполагается, что этот список существенно увеличится после обработки проб в стационарных условиях специалистами лаборатории альгологии БИН РАН. Проведенные сборы позволят существенно пополнить уже имеющиеся сведения и получить новые данные об альгофлоре исследованного района и расширить сведения о распространении ее отдельных видов.

Благодарности. За организацию работ и постоянную помощь выражаем искреннюю благодарность начальнику станции Прогресс 62-й РАЭ А.В. Миракину, начальникам экспедиции

62-й РАЭ В.М. Вендеровичу и А.Н. Скородумову, зам. капитана по научной части НЭС «Академик Федоров» В.П. Бунякину.

За помощь при отборе проб в окрестностях станции Прогресс благодарим гидро-экологическую группу ААНИИ А.А. Евдокимова и Ю.А. Дворникова, сотрудников зимовочного состава 62-й РАЭ А.В. Теплякова, А.В. Семенова, А. И. Зыля, В.А. Панфилова и всех коллег, с которыми нам довелось работать.

За помощь в сборе проб в окрестностях станции Новолазаревская благодарим начальника станции В.А. Бондарчука, исследователей из научной группы НЭС «Академик Федоров» К.Е. Вершинина, О.Ю. Калинин, А.И. Куцуруб, Ш.Б. Тешебаева, Е.Д. Добротину. За помощь в сборе проб в окрестностях станции Беллинсгаузен благодарим начальника станции С.М. Никитина и гляциолога Б.Р. Мавлюдова.

Работа проводилась в рамках подпрограммы «Организация и обеспечение работ и научных исследований в Антарктике» Государственной программы Российской Федерации «Охрана окружающей среды» на 2012–2020 годы в рамках темы «Выявление особенностей и состояния наземных и морских экосистем Антарктики — изучение биоразнообразия, систематики и флоры мохообразных, лишайников и водорослей суши и моря, биологии, экологии, фитоценологии и географии таксонов и групп в комплексе с оценкой состояния окружающей среды».

Т.В. Сафронова, С.В. Смирнова (БИН РАН)

ОТКОЛ КРУПНОГО АЙСБЕРГА ОТ ШЕЛЬФОВОГО ЛЕДНИКА ЛАРСЕНА В АНТАРКТИДЕ

12 июля 2017 года произошел откол части шельфового ледника Ларсена, расположенного в море Уэдделла у юго-восточного побережья Антарктического полуострова. Откол естественным образом привел к образованию гигантского айсберга размером 156×50 км (по данным ГНЦ РФ ААНИИ). Айсбергу присвоено международное название А68 в соответствии с принятой системой наименований айсбергов Южного океана. Событие это оценивается специалистами как нормальное и, более того, вполне рядовое, что, вероятно, нуждается в некоторых разъяснениях.

Материковый ледяной покров (щит) Антарктиды находится в состоянии, близком к динамическому равновесию. Привносимая с океана влага выпадает над материком по большей части в виде снега. Снег накапливается, уплотняется под собственной тяжестью, образуя фирн, а в последующем и лед. Лед, что широко известно, обладает свойством пластичности, что с неизбежностью приводит, опять же под действием силы тяжести, к стеканию (в буквальном смысле) огромных масс

льда обратно в океан. Процесс этот протекает во временных масштабах порядка тысячелетий.

Криосфера является одним из неотъемлемых и важнейших элементов глобальной климатической системы. С началом активных исследований Антарктиды с середины прошлого века ее ледяной покров находится в одном из фокусов этих исследований. Мониторинг состояния ледяного покрова — наземного и морского — проводится как в форме полевых исследований, так и с конца 60-х годов прошлого столетия со спутников. К изучению закономерностей дрейфа морского льда и айсбергов широко привлекаются автономные буи. Одним из результатов этих исследований является получение достаточно надежных оценок как площади наземного (покровного) оледенения Антарктиды, так и общего его объема. Они составляют соответственно примерно 14 млн км² и 30 млн км³. Несложно оценить и среднюю толщину антарктического ледяного щита — несколько более 2 км.

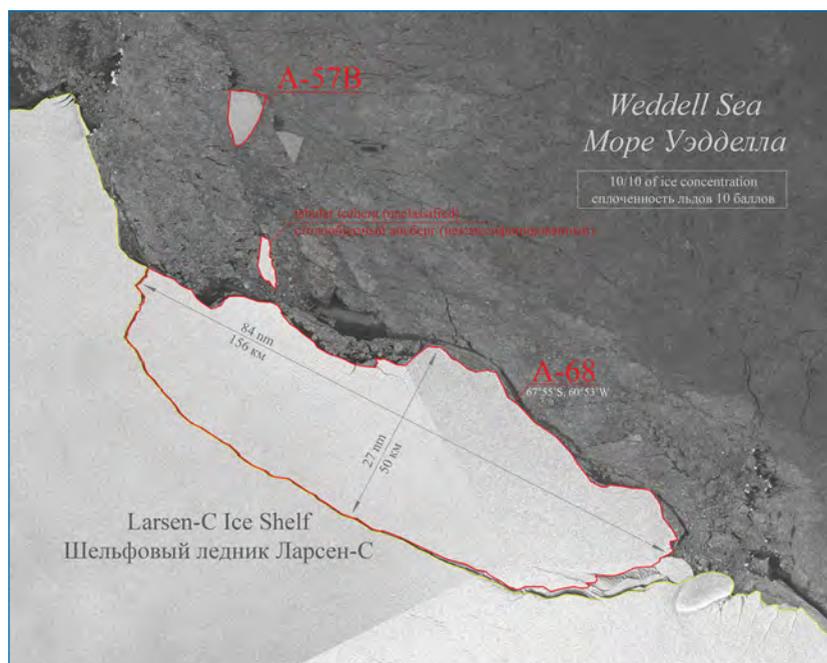


Рис. 1. Новый айсберг А68 на радиолокационном снимке с ИСЗ "Sentinel-1" Европейского космического агентства за 12 июля 2017 года. Обработка и анализ ГНЦ РФ ААНИИ. Поперечные размеры айсберга указаны в морских милях.

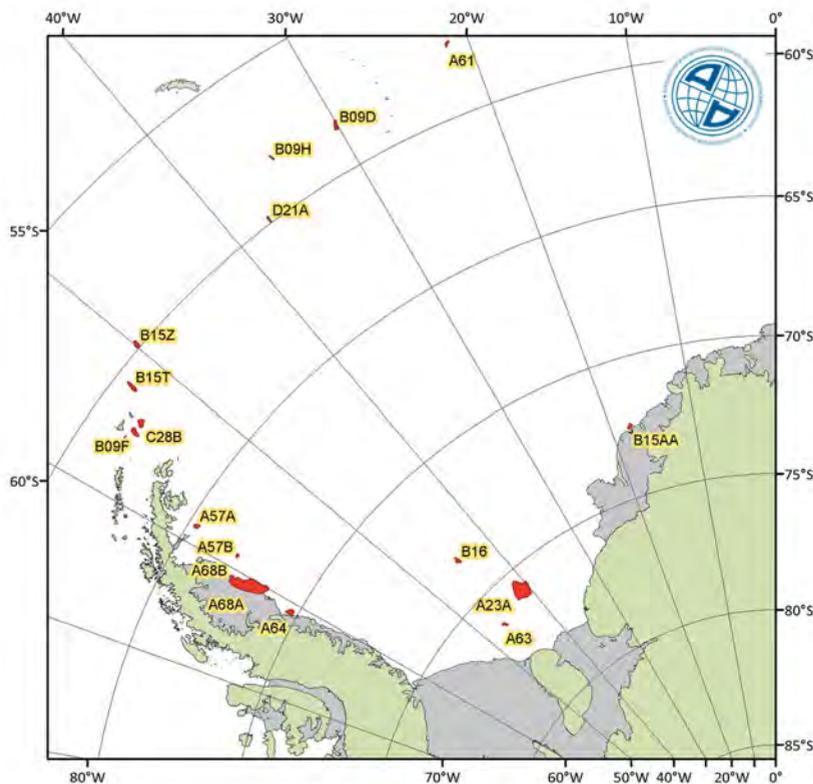
В Антарктиде усилиями ученых разных стран широкое распространение получили региональные и циркумполярные исследования. В частности, шельфовый ледник Ларсен-С является предметом пристального изучения коллектива британских ученых из двух университетов Уэльса (при широком международном участии) в течение ряда лет в рамках регионального проекта MIDAS. Мониторинг состояния шельфовых ледников, морского льда, айсбергов в целом для Антарктики

составляется?

Для оценки масштаба события отметим, во-первых, что это отнюдь не первый наблюдаемый разлом ледника в данном районе — предыдущий откол шельфового ледника Ларсен-С (айсберг А20, изначальная площадь 7284 км²) был зафиксирован и картирован в 1986 году специалистами 31-й Советской антарктической экспедиции (отчет опубликован в «Материалах гляциологических исследований» № 68 за 1990 год). Причем, что интересно, именно 1986 год явился началом циклического увеличения площади морского льда Антарктики, наблюдавшегося по 2015 год. Во-вторых, максимальная зафиксированная инструментальными методами площадь антарктического айсберга В15, отколовшегося от шельфового ледника моря Росса в 2000 году, составляла 11000 км², что вдвое превышает площадь новообразованного айсберга А68 — шестого по площади за период циркумполярных инструментальных наблюдений с 1978 года (Университет Бригама Янга (<http://scp.byu.edu/data/iceberg/database1.html>)).

Вопрос чистого бюджета массы антарктического щита в последние десятилетия находится под пристальным вниманием климатологов. Этот вопрос имеет особую значимость в контексте общей проблемы глобального изменения (потепления) климата. По данным пятого отчетного доклада МГЭИК (2014 год), ежегодный чистый дефицит массы антарктического ледяного щита составляет в начале XXI века порядка 100 гигатонн, что приносит менее 0,5 мм в общий ежегодный прирост уровня Мирового океана. Приведенная оценка на порядок величины меньше массы новообразованного айсберга. Следует ли из этого, что уровень Мирового океана немедленно повысился на 5 мм? Нет, не следует. Уровень океана не повысится ни

Рис. 2. Карта еженедельного анализа ААНИИ положения и формы столообразных айсбергов Южного океана за 14 сентября 2017 года.



в малой мере, поскольку шельфовый ледник, как это следует из его названия, уже находится на плаву и удерживается в неподвижном состоянии за счет скрепления с элементами берегового и подводного рельефа. При таянии айсберга, образовавшегося из шельфового ледника, объем образовавшейся жидкости будет равен объему подводной части этого айсберга в силу одного из аномальных свойств воды, которое заключается в том, что при переходе воды из твердого состояния в жидкое ее объем уменьшается на величину приращения объема при замерзании воды.

Уменьшение площади шельфовых ледников оказывает влияние на ускорение сокращения антарктического ледяного щита опосредованно, поскольку они устраняют преграду на пути к океану материковых ледников. Именно поступление материкового льда в океан приводит к повышению его уровня.

Уместно отметить, что процесс таяния, как показывает мониторинг айсбергов, выполняемый ледовыми службами мира, растягивается во времени на многие годы, даже десятилетия. Так, находящийся также в море Уэдделла айсберг A23A (рис. 2) имеет в настоящее время площадь 3996 км², или на 32 % меньше изначальной площади айсберга в 5883 км², наблюдаемой в начале 1992 года. Дальнейшая судьба нового айсберга A68 — медленное движение вдоль восточной части Антарктического полуострова на северо-северо-восток с периодическими отколами отдельных частей с выходом через несколько лет в циркум-антарктическое течение и далее постепенное таяние в районе Южных Сандвичевых островов подобно айсбергам B15, B09.

Таким образом, значение состоявшегося природного события в масштабах глобальной климатической системы не следует преувеличивать. Однако не заслуживает оно и пренебрежительного отношения. Событие это, являясь вполне рядовым, представляет собой, тем не менее, важный элемент глобального климатического мониторинга. Значение его может быть в полной мере оценено в результате анализа всей совокупности данных наблюдений за состоянием природной среды, как в антарктической области, так и в глобальном масштабе.

Последующие исследования должны ответить на вопрос: является ли наметившаяся тенденция к таянию ледяного антарктического щита устойчивым трендом или же это явление квазипериодично и имеет относительно краткосрочный характер. Исследования в этом направлении проводятся в ГНЦ РФ АНИИ в тесном контакте с национальными центрами изучения Антарктики США, Франции, Германии, Австралии, других стран. С 2014 года специалисты института совместно с Национальным ледовым центром США и Норвежским метеорологическим институтом выполняют на регулярной основе мониторинг морского льда и айсбергов Южного океана (см. <http://ice.aari.aq>). Наконец, новым элементом исследований криосферы Земли — Арктики, Антарктики, высокогорных участков суши является новая программа Всемирной метеорологической организации — «Глобальная служба криосферы» и сеть интегрированных наземных наблюдений «КриоНет», координатором создания которой в РФ также является ГНЦ РФ АНИИ.

*С.Б. Лесенков, В.М. Смоляницкий,
Ю.В. Соколова (АНИИ)*

ИССЛЕДОВАНИЕ СЕЗОННОЙ ДИНАМИКИ РАСПРЕДЕЛЕНИЯ, ВИДОВОГО СОСТАВА И ОТНОСИТЕЛЬНОЙ ЧИСЛЕННОСТИ МОРСКИХ МЛЕКОПИТАЮЩИХ АТЛАНТИКИ

Киты играют важнейшую роль в экосистемах Мирового океана, замыкая либо длинные пищевые цепи (зубатые киты), либо и длинные, и короткие (усатые киты). Так как они являются верхними звеньями в трофических цепях, то могут служить индикаторами состояния экосистемы в целом.

После прекращения коммерческого промысла китов в водах Антарктики (1984 год) мониторинг китообразных долгие годы практически не проводился. Сейчас стало понятно, что расчет на быстрое восстановление численности китов не оправдался. В результате неумеренного рыбного промысла (Корнев С.И. Морские млекопитающие и рыболовство в российских водах северо-западной части Тихого океана // Тезисы докладов 2-й Международной конференции «Морские млекопитающие Голарктики». М., 2002. С.133–134) и загрязнения окружающей среды происходит изменение ареалов и видового состава морских млекопитающих. Для объективного слежения за этими процессами необходима организация системы мониторинга морских млекопитающих (Дорошенко Н.В. Современное состояние китообразных в Охотском море // Тезисы докладов 2-й Международной конференции «Морские млекопитающие Голарктики». М., 2002. С.101–103).

В весенне-летний период в полярных областях обоих полушарий развивается большое количество зоопланктона, который служит основной пищей усатым китам. Скопления зоопланктона в виде пятен коричневатого-бурого цвета получили название «полей нагула», к которым ежегодно весной приходят стада китов после зимнего периода малокормия. К осени, когда планктон исчезает, они покидают эти районы.

Наши предыдущие исследования на НИС «Академик Иоффе» и «Академик Сергей Вавилов» (2005–2015 годы) позволили детально выяснить распределение и видовой состав китов во время летней миграции на «поля нагула» в районе Антарктического полуострова, Южных Шетландских островов (и пролива Брансфилда), Фолклендских островов, острова Южная Георгия и Оркнейских островов (Кириллова О.И. Судовые наблюдения за китообразными в Атлантическом секторе Антарктики // Сборник научных трудов 4-й Международной конференции «Морские млекопитающие Голарктики». СПб., 2006. С. 242–244; Кириллова О.И., Белькович В.М. Распределение, видовой состав, численность групп китообразных Южной Атлантики по результатам наблюдений в 37 рейсе НИС «Академик Сергей Вавилов» // Сборник тезисов 7-й Международной конференции «Морские млекопитающие Голарктики». СПб., 2014. С. 32). Осеннюю миграцию китов в теплые воды наблюдать не удавалось, т.к. суда, с которых проводились исследования, заканчивают работу в Антарктике в конце марта. В рейсах № 40 и 41 НЭС «Академик Федоров» планировалось восполнить этот пробел.

Материалы и методы

Исследования проводили в рамках рейсов № 40 и 41 на НЭС «Академик Федоров» (апрель–май 2016 года и март–май 2017 года) во время работы судна по обеспечению полярных станций и проведения океанографических научных работ. Попутный учет морских млекопитающих (ММ) выполнялся в течение всего светлого и сумеречного времени суток по пути следования НЭС «Академик Федоров» из рулевой