

– количество сестона, приходящееся на единицу площади морского дна;

– значительный диапазон вертикального распределения видов антарктических животных.

Пресс хищников, как фактор распределения животных, в антарктических сообществах оказывает небольшое влияние по сравнению с донными сообществами, распространенными в более низких широтах.

Проведенная работа позволяет выделить виды, доминирующие в донных сообществах, и описать их распределение на выполненных разрезах от литорали до максимальных изученных глубин.

Анализ распределения биомасс на трех выполненных разрезах выявил некоторые закономерности. Наибольшая биомасса (10560 г/м^2) отмечена для ст. 4 (разрез I) на глубине 15 м, наименьшая (180 г/м^2) — на ст. 1а (разрез II) в среднем горизонте сублиторали. На всех разрезах до глубины 30–35 м основную биомассу формируют водоросли. Наибольшие значения биомасс для всех разрезов отмечены на глубинах 9–5 м. Глубже 35 м биомасса животных превышает биомассу водорослей.

На разрезе II на глубинах 15–25 м обнаружены глубокие борозды, оставленные в заиленном песке основанием небольших айсбергов. Некоторые бо-

розды достаточно свежие, их глубина около 4–4,5 м. Старые борозды более мелкие и уже заселены животными инфауны: крупными двусторчатыми моллюсками *Laternula elliptica*. Их биомасса в местах скопления достигает $8\text{--}9 \text{ кг/м}^2$ при максимальной плотности поселения 100 экз./м^2 .

Детальная характеристика донных сообществ, выявленных в ходе выполнения работ в сезон 56-й РАЭ на станции Беллинсгаузен, будет дана в подготавливаемой к печати монографии.

В заключение мы выражаем глубокую благодарность начальнику станции Беллинсгаузен Виктору Михайловичу Виноградову, Булату Рафиловичу Мавлюдову и всем коллегам станции за гостеприимство и постоянную помощь в нашей работе. Особенную признательность мы выражаем Александру Ивановичу Куцурубe, который сопровождал нас при выходах в море для погружений и которого мы считаем членом нашей водолазной команды. А также коллективу чилийской станции Eduardo Frei за помощь в зарядке аквалангов, без которой наши работы оказались бы невыполнимыми.

*Б.И.Сиренко, С.Д.Гребельный, В.В.Потин,
В.Л.Джуринский, (ЗИН РАН, Санкт-Петербург),
О.В.Савинкин (ИПЭЭ РАН, Москва)*

ВЫСОКОШИРОТНАЯ ВОЗДУШНАЯ ЭКСПЕДИЦИЯ «СЕВЕР-2012»

В соответствии с планом экспедиционных работ ААНИИ в марте–апреле 2012 г. Высокоширотной арктической экспедицией ААНИИ была подготовлена и проведена Высокоширотная воздушная экспедиция «Север-2012». Работы экспедиции в последние годы традиционно проводятся в весенний период и направлены на снабжение дрейфующих научно-исследовательских станций «Северный полюс», проведение частичной ротации личного состава дрейфующих станций и развитие программы высокоширотных исследований.

Высокоширотная воздушная экспедиция «Север-2012» состоялась в период 26 марта – 23 апреля 2012 г. В качестве основного авиационного оператора был привлечен Центр экспедиционных работ Русского географического общества, который в этот период осуществлял комплекс работ по развертыванию и обеспечению полетов авиации на ледовую базу Барнео, ежегодно организуемую Ассоциацией полярников России в приполюсном районе Арктического бассейна. Сводный авиационный отряд по обеспечению работ в высокоширотной Арктике в этот период был создан, как и в последние годы, на базе Красноярского управления гражданской авиации (КУГА). К работам по обеспечению задач «Север-2012» были привлечены: самолет Ан-74 авиакомпании UT-Air и два вертолета Ми-8 авиакомпании «АэроГео».

Целью экспедиции являлось развертывание дополнительных средств наблюдений в составе научного комплекса дрейфующей станции «Северный полюс-39», пополнение запасов продовольствия на

станции свежими продуктами питания и частичная ротация персонала станции.

Маршрут экспедиции из Санкт-Петербурга в район расположения дрейфующей станции «Северный полюс-39» (СП-39) пролегал через аэропорт Лонгйир на архипелаге Шпицберген, где базировался штаб экспедиции РГО и самолет Ан-74, осуществлявший полеты на ледовую базу Барнео, где базировались два вертолета Ми-8, которые и должны были доставить состав сезонной экспедиции на дрейфующую станцию.

Состав экспедиции насчитывал 11 участников. Начальник экспедиции – В.Т. Соколов; начальник сезонного отряда на СП-39 – А.А. Висневский.

Экспедиция убыла из Санкт-Петербурга 26 марта рейсовыми самолетами скандинавской авиакомпании SAS и 27 марта прибыла в Лонгйир, где по плану предполагалась ее оперативная отправка на ледовую базу и далее на дрейфующую станцию. Однако из-за неготовности ВПП на ледовой базе экспедиция была вынуждена задержаться в Лонгйире до 2 апреля, когда сезонный состав экспедиции вылетел по плановому маршруту и 3 апреля прибыл на дрейфующую станцию. Одновременно с участниками экспедиции «Север-2012» на СП-39 вертолетом был доставлен эксперт-руководитель полетов на ледовой базе Барнео В.А.Круглов (сводный летный отряд КУГА) для оценки перспектив строительства ВПП на станции, а также съемочная группа телеканала «Моя планета», время пребывания которых на станции составило четыре часа.



Океанологи В.П.Зимичев (СП-39) и В.Г.Николаев (сезонный отряд) готовят лунку для зондирования океана. Фото А.Спирина.



Ледовая база Барнео. Фото С.Пантелеева.

Квалифицированная экспертная оценка состояния поверхности льда в районе станции убедила в бесперспективности попыток строительства ВПП для приема самолетов. Поверхность преобладающего двухлетнего льда в районе станции изобиловала заснеженными сглаженными торосами, что делало практически невозможным выравнивание полосы имевшимися техническими средствами.

Работа сезонного состава экспедиции на станции СП-39 проходила в период с 3 по 20 апреля. За это время специалисты экспедиции проделали на станции большой объем инспекционных и методических работ, специальных научных исследований, провели стажировку трех специалистов для работы на следующей дрейфующей станции «Северный полюс-40».

В частности, по разделу специальных метеорологических наблюдений существенно расширен состав наблюдений за счет установки и ввода в эксплуатацию атмосферного профилемера МТР-5РЕ, позволяющего получать профиль температуры воздуха до высоты 1 км с 5-минутной частотой измерений, что существенно повысило информативность исследований атмосферы на станции. Была разработана методика установки измерителей концентрации CO_2 (АФТ- CO_2) и рН (АФТ-рН) морской воды в условиях дрейфующей станции, указанные приборы введены в состав наблюдательного комплекса. Произведенное расширение состава наблюдений в короткий срок позволило получить весьма важные данные, характеризующие процессы массо- и энергообмена в нижней тропосфере в высоких широтах Арктики. Действующий в настоящее время на дрей-

фующей станции атмосферный измерительный комплекс не имеет аналогов в мировой практике. Ряд метеорологических приборов и датчиков был вывезен со станции для ремонта и тарировки.

В ходе экспедиции развернуты работы по гидрографическому промеру по маршруту дрейфа станции на базе доставленного многолучевого эхолота марки Bathy-2010 фирмы SyQwest (США).

Состав наблюдательного океанографического комплекса пополнен двумя новыми зондами SBE-19 plus. Два аналогичных прибора были отправлены на тарировку в ААНИИ.

На станцию доставлены две новые приемные станции системы ГЛОНАСС для тестирования системы в условиях высокоширотной Арктики.

Доставлена и введена в эксплуатацию новая усовершенствованная версия технологии ТороAxis, позволяющая получать фотопланы по данным аэрофотосъемки беспилотного летательного аппарата, «привязанные» к географическим координатам.

В течение апреля через район станции прошло значительное количество трещин, и станцию пришлось перебазировать на близлежащую льдину, сохранявшую на тот момент свою целостность. Морфологические характеристики этой льдины были оценены в ходе рекогносцировки с применением неконтактного магнито-резонансного измерителя толщины льда EM31-Ice. На льдине с линейными размерами порядка 500 м преобладали толщины льда от 2 до 6 м. Перебазирование станции было завершено 9 мая.

Два специалиста из состава сезонного отряда (А.С.Кленов – механик и А.С.Грубый – метеоролог),

по окончании экспедиции в соответствии с планом остались работать в составе дрейфующей станции СП-39. Один из механиков СП-39 С.Г.Мурашкин через ледовую базу Барнео вернулся на Родину.

В целом все задачи экспедиции были успешно выполнены. Следует особо подчеркнуть высокий

профессионализм работы логистической группы экспедиции Российского географического общества, действующей на архипелаге Шпицберген и на ледовой базе Барнео.

*В. Т. Соколов, начальник ВШЭ «Север-2012»
(ААНИИ)*

ЭКСПЕДИЦИЯ «СЕВЕРНЫЙ ПОЛЮС-2012» НА ЛЕДОВОЙ БАЗЕ БАРНЕО

Весенние экспедиционные исследования 2012 г. в приполюсном районе Арктики являются продолжением работ, начатых в период проведения Международного полярного года 2007/08 в рамках проекта «Панарктическая ледовая дрейфующая экспедиция» (ПАЛЭКС), организованного Институтом океанологии РАН (ИО РАН).

Исследования, проведенные в предыдущие годы, позволили получить уникальную информацию о физических, химических и биологических характеристиках морского льда и водных масс в околополюсном, чрезвычайно труднодоступном в это время года районе Арктического бассейна (АБ), а также продолжить мониторинг природных процессов, протекающих здесь в условиях современного изменения климата.

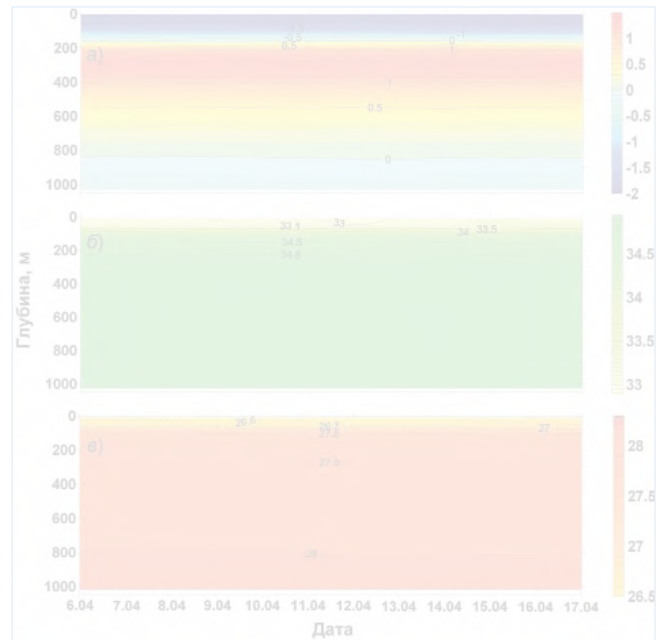
Основной целью экспедиции 2012 г. было получение комплексной информации о состоянии природной среды приполюсного района и процессах, в ней протекающих. В рамках программы исследований были выполнены: комплекс метеорологических и океанологических наблюдений, измерения общего содержания озона в атмосфере и исследования реакции ледяного покрова на внешние возмущения. Все наблюдения проводились силами сотрудников Арктического и антарктического научно-исследовательского института (ААНИИ) в сотрудничестве с сотрудниками ИО РАН и ГОИН. Как и в предыдущих экспедициях, ледовая база Барнео, располагающаяся в районе 89° с.ш., использовалась как основная научная платформа для выполнения всех запланированных видов наблюдений.

ААНИИ представляла группа специалистов высокоширотной арктической экспедиции «Северный полюс-2012» в составе: О.М.Андреева и А.В.Губина (метеорологи), А.А.Балакина (океанолога), А.Н.Павлова (ледоисследователя).

Океанографические наблюдения

В ходе проведения океанографических наблюдений были получены новые данные о состоянии водных масс в приполюсном районе АБ. В качестве средств измерения и регистрации использовались зонды CTD фирмы «Sea Bird». С помощью лебедки «СП-77» проводились ежедневные зондирования водной толщи до глубины 1000 м. В период с 5 по 12 апреля 2012 г. с использованием CTD-зондов, размещенных на трех горизонтах в слое скачка плотности, была выполнена подледная буйковая станция. Некоторые предварительные результаты измерений представлены на рисунке.

Как видно из рисунка, на разрезе хорошо прослеживаются типичные для данного района АБ во-



Гидрологический разрез, построенный по результатам наблюдений в период дрейфа: а – температура, б – соленость, в – плотность морской воды на разрезе.

дние массы. Арктическая зимняя водная масса располагается в слое от поверхности до глубины 60–70 м. Данный слой характеризуется температурой (–1,81 °С) и соленостью (33,05 ‰) во всей толще. Относительно результатов, полученных в предыдущей экспедиции, можно отметить, что температура воды в слое понизилась на 0,01 °С, а соленость увеличилась на 0,25 ‰.

Под арктической зимней водной массой располагается слой скачка плотности. На представленном разрезе толщина этого слоя находится в пределах 89–109 м. В слое скачка среднее значение градиента составляет порядка 0,021 г/см³ на метр.

Ниже располагается слой атлантических вод, верхнюю и нижнюю границы которого принято проводить по нулевой изотерме. Верхняя граница данного слоя находится в пределах 153–162 м, а нижняя в пределах 832–854 м. Эти величины сопоставимы с данными прошлых лет.

Горизонт расположения ядра атлантических вод варьирует в пределах 277–306 м. Максимальная температура атлантических вод в период наблюдений находилась в пределах от 1,26 до 1,29 °С. Заметим, что в апреле 2011 г. максимальная температура находилась в пределах от 1,28 до 1,38 °С. Интересным фактом является наличие в ядре атлантических вод ряда четко прослеживающихся квазиоднородных по температуре и солености слоев мощностью от 15 до 40 м.