

## ЭКСПЕДИЦИЯ «РУСАЛКА-2008»

Совместная российско-американская долгосрочная программа по исследованию Арктики Joint Russian-American Long-term Census of the Arctic «RUSALCA» направлена на проведение продолжительного и детального мониторинга Берингова и Чукотского морей и Берингова пролива, соединяющего Тихий и Северный Ледовитый океаны. Долгосрочной целью программы «РУСАЛКА» является получение комплексной информации о состоянии природной системы в зоне взаимодействия Северного Ледовитого и Тихого океанов, о связи ее основных компонент и об их влиянии на формирование климатических сигналов в северных полярных районах. Начиная с 2004 г. в рамках программы ежегодно проводятся экспедиционные исследования в Беринговом и Чукотском морях. Организатором работ с российской стороны является Коммерческая компания «Группа Альянс» (г. Москва) и Министерство обороны Российской Федерации (МО РФ), с американской стороны – Национальное управление по океану и атмосфере Министерства торговли США (NOAA).

В период с 29 сентября по 16 октября 2008 г. в соответствии с программой была проведена экспедиция «РУСАЛКА-2008», включенная также в программу работ Международного полярного года.

Работы выполнялись с борта научно-исследовательского судна (НИС) «Академик М.А.Лаврентьев» ДВО РАН (рис. 1): полное водоизмещение 2712 т, длина 75,5 м, ширина 14,7 м, осадка 4,5 м, команда до 74 чел., в т.ч. научный состав до 44 чел., мореходность неограниченная, ледовый класс 1.

В экспедиционных работах 2008 г. приняли участие 16 специалистов, представлявших различные научные организации России и США: ГНИНГИ Ми-

нобороны России, Университет Аляски (США), Коммерческая компания «Группа Альянс», Арктический и антарктический научно-исследовательский институт (ААНИИ) Росгидромета, Тихоокеанский океанологический институт ДВО РАН, Национальная администрация по океану и атмосфере NOAA (США), Университет Вашингтона (США), Институт наук об океане (Бермудские острова). Возглавлял экспедицию сотрудник ГНИНГИ МО РФ В.М. Смолин, а научное руководство осуществлял Terry Eugene Whittedge из Университета Аляски (США).

НИС «Академик М.А.Лаврентьев» вышло из порта Анадырь 29 сентября 2008 г. и направилось в порт Ном (Аляска, США), куда прибыло 01 октября вечером (30 сентября по местному времени). 2 октября на борт судна были взяты американские ученые и погружены приборы и оборудование для постановки автоматических притопленных буйковых станциях (ПБС). Вечером того же дня судно вышло из порта Ном и направилось в Берингов пролив для снятия станций. Притопленные буйковые

станции с 2004 г. устанавливаются сроком на один год, до следующей экспедиции. В ходе экспедиционных работ 2008 г. были подняты и установлены восемь ПБС с автономными средствами измерений. На рис. 2 показаны маршруты судна в экспедиции «РУСАЛКА-2008» и точки подъема и постановки ПБС.

Подъем ПБС осуществлялся с бака судна с правого борта с помощью лебедки и П-образной рамы.

Для подъема двух ПБС, не всплывших из-за обрастания размыкателей после подачи им команды по гидроакустическому каналу связи, пришлось применить траление с кормы с использованием специального устройства (рис. 3).



Рис. 1. НИС «Академик М.А.Лаврентьев»

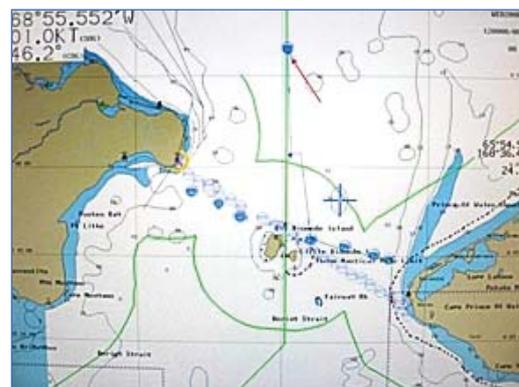


Рис. 2. Маршрут судна и точки постановки ПБС в экспедиции «Русалка-2008»



Рис. 3. Подъем ПБС А1-3-07

Подъем ПБС с помощью устройства для траления производился следующим образом. Судно описывало циркуляцию вокруг точки постановки АБС, постепенно вытравливая за корму трос с прикрепленным устройством, затем ложилось в дрейф и выбирало трос. Если станция не всплывала, попытки продолжались. В обоих случаях с помощью траления ПБС были успешно подняты. Для станции А1-1-07 потребовалось три попытки, и в результате станция была поднята вместе с ее якорем. Для подъема ПБС А2W-07 с помощью траления потребовалось более 4 часов хождения судна различными курсами, при этом было вытравлено около 1500 метров троса. На рис. 4 приведена фотография планшета GPS-системы с маршрутом судна при тралении на этой станции.

На шести поставленных в 2007 г. ПБС были установлены системы ISCAT для измерений на глубине около 15 м температуры, электрической проводимости и гидростатического давления. Системы состоят из измерителя SBE 37 IM MicroCAT, индуктивного соединительного устройства SBE Inductive Cable Coupler и записывающего устройства ISCAT



Рис. 4. Устройство для траления

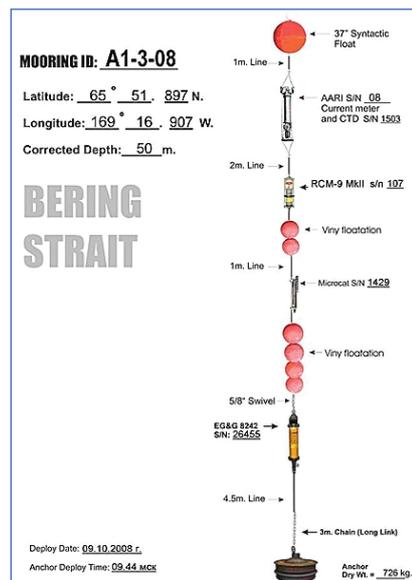


Рис. 5. Расстановка средств измерений и оборудования на ПБС А1-3-08

Logger. Поскольку на таких глубинах весьма вероятно воздействие льда, то для предотвращения потери всей станции эти измерители соединялись с записывающим устройством ISCAT Logger, установленным в основном буре станции, тонким кабелем, по которому данные измерений передавались в логгер. После подъема в 2008 г. выяснилось, что на пяти ПБС измерители ISCAT SBE-37-IM MicroCAT были утеряны. По предварительным данным, полученным по записям логгера, отрыв измерителей произошел в феврале 2008 г.

С помощью автономных средств измерений, накапливавших в течение 13 месяцев информацию на ПБС, установленных в экспедиции «РУСАЛКА-2007», были получены данные измерений температуры, электрической проводимости (солености), скорости и направления течений, концентрации нитратов, мутности и флуоресценции на нескольких горизонтах.

Второй задачей экспедиции «РУСАЛКА-2008» была постановка в тех же точках новых восьми ПБС. Постановка ПБС была начата 8 октября в 14 часов в американской зоне, а с 18 часов 09.10.2008 продолжена в российской. Постановка ПБС осуществлялась с кормы судна с помощью большой тросовой лебедки и кормовой П-образной рамы. Все восемь ПБС были успешно поставлены, в течение года установленные на них приборы будут проводить измерения океанографических и гидрохимических параметров на нескольких горизонтах. На рис. 5 приведена расстановка средств измерений и оборудования на ПБС А1-3-08.

Во время экспедиции специалистами Тихоокеанского океанологического института ДВО РАН были проведены измерения содержания ртути в воздухе на маршруте Анадырь – Ном (Аляска) и в Беринговом проливе, а также в нескольких точках взяты пробы грунта со дна Берингова моря.

Работы по подъему и постановке ПБС были завершены утром 10 октября, после чего НИС «Академик

М.А.Лаврентьев» взяло курс на порт Ном. Судно пришло в Ном утром 11 октября, в этот же день было выгружено оборудование американской стороны и американские участники экспедиции покинули судно. Корабль вышел из порта Ном 11 октября около 21 часа, а 16 октября прибыл в порт Анадырь.

Задачи экспедиции «РУСАЛКА-2008» были успешно решены, несмотря на сложные гидрометеорологические условия, существенно затруднявшие проведение работ. Данные, полученные российскими и американскими учеными в экспедиции «РУСАЛКА-2008», продолжают многолетний ряд наблюдений в зоне Берингова пролива и прилегающих морей. Полученная информация позволит продолжить изучение океанографических характери-

стик, их пространственной и временной (от часа до нескольких лет) изменчивости. Экспедиционные исследования по программе «РУСАЛКА» дают уникальный материал для изучения процессов, протекающих в зоне водообмена Тихого и Северного Ледовитого океанов. Проведение совместных работ позволяет российским и иностранным ученым обмениваться знаниями и повышает эффективность научных исследований. Выполнение Российско-американской долговременной программы по исследованию Арктики «РУСАЛКА» продолжается, в 2009 г. планируется проведение следующей экспедиции.

*В.Э.ГОЛАВСКИЙ (ААНИИ)*

*Фотографии предоставлены автором*

## ИНФОРМАЦИЯ О МОРСКИХ НАУЧНЫХ ИССЛЕДОВАНИЯХ ПО ИЗУЧЕНИЮ ВОДООБМЕНА БАРЕНЦЕВА МОРЯ С АРКТИЧЕСКИМ БАССЕЙНОМ, ВЫПОЛНЯВШИХСЯ В 2007–2008 гг. ПИНРО СОВМЕСТНО С ИМИ ПО ПРОГРАММЕ МПГ 2007/08 В РАМКАХ ПРОЕКТА ВИАС

В 2007–2008 гг. Полярный научно-исследовательский институт морского рыбного хозяйства и океанографии им. Н.М.Книповича (ПИНРО, г. Мурманск, Россия) совместно с Институтом морских исследований (ИМИ, г. Берген, Норвегия) выполнял по программе Международного полярного года 2007/08 в рамках проекта ВИАС (Bipolar Atlantic Thermohaline Circulation – Двухполюсная атлантическая термохалинная циркуляция) морские научные исследования по изучению водообмена Баренцева моря с Арктическим бассейном.

Основная цель этих исследований – получение данных о термохалинной структуре и циркуляции вод в районе пролива между Новой Землей и Землей Франца-Иосифа для исследования водообмена Баренцева моря с Арктическим бассейном, в том числе для оценки объемного переноса плотных донных вод из Баренцева моря в Арктический бассейн, его сезонных и межгодовых изменений и их влияния на короткопериодные изменения климата в регионе.

Натурные исследования представляли собой комплекс наблюдений за направлением и скорос-

тью течений, осуществляемых с помощью автоматических измерителей, а также за распределением температуры и солёности воды в районе пролива между Новой Землей и Землей Франца-Иосифа.

Работы выполнялись на основании Разрешения Федерального агентства по науке и инновациям на проведение морских научных исследований № 108 от 22 августа 2007 г. и в соответствии с «Программой совместных морских научных исследований Полярного научно-исследовательского института морского рыбного хозяйства и океанографии им. Н.М.Книповича (г. Мурманск, Россия) и Института морских исследований (г. Берген, Норвегия) по изучению водообмена Баренцева моря с Арктическим бассейном».

В сентябре 2007 г. в проливе между Новой Землей и Землей Франца-Иосифа (рис. 1) с НИС «Фри-тьоф Нансен» были установлены сроком на один год пять автономных буйковых станций (АБС) с измерителями течений и выполнено 26 океанографических станций. В состав каждой АБС входили измерители течений (2–3 регистратора течений RCM-7 и один акустический доплеровский профилограф течений ADCP Continental 190 кГц), акустический размыкатель OCEANO Universal и передатчик SMM 500 системы ARGOS. Всего было установлено одиннадцать регистраторов течения RCM 7 и два акустических доплеровских профилографа течений ADCP Continental 190 кГц.

В сентябре 2008 г. с НИС «Профессор Бойко» были успешно подняты пять установленных в 2007 г. АБС и выполнено 86 океанографических станций в северо-восточной части Баренцева моря.

В итоге получены 13 уникальных годовых серий, отражающих изменения скорости и направления течений, температуры и солёности воды в проливе между Новой Землей и Землей Франца-Иосифа.

*А.Г.ТРОФИМОВ (ПИНРО)*



Рис. 1. Баренцево море и район исследований