

АНТАРКТИЧЕСКАЯ ЭКСПЕДИЦИЯ НА ЮЖНОКОРЕЙСКОМ ЛЕДОКОЛЕ «АРАОН» В ДЕКАБРЕ 2011 г. – МАЕ 2012 г.

В 2009 г. в Республике Корея был спущен на воду научно-исследовательский ледокол (НИЛ) «Араон» («Araon»), что в переводе на русский язык означает «Все моря мира». Судно принадлежит Корейскому полярному научному институту (KOPRI), порт приписки – Инчхон.

«Араон» имеет длину 111 м, ширину 19 м, максимальную осадку 9 м и минимальную 6 м. Силовая установка состоит из 4 дизель-генераторов общей мощностью 10 000 квт, вращающих 2 гребных электромотора. Электромоторы вращают 2 азимутальных подруливающих двигателя (азипода). Кроме того в носовой части имеются 4 подруливающих устройства (по два на каждом борту). Судно оснащено оборудованием позиционирования. Компьютер с помощью двух азиподов и подруливающих устройств удерживает судно в заданной точке с точностью до 10 м, что очень удобно при выполнении научных станций на чистой воде и во льду. Судовая команда состоит из 25 человек; на судне, кроме того, могут быть размещены 60 пассажиров (ученых).

Подробное описание судна и его технические характеристики приведены в статье В.А.Лихоманова и др. «Натурные испытания ледокольных качеств корейского НИЛ «Араон» во время его первого антарктического рейса» (Российские полярные исследования. № 1. 2010)

В соответствии с запросом директора Корейского полярного научно-исследовательского института госпожи Ли Хонг Геум (Lee Hong Geum) руководство ААНИИ направило заместителя начальника отдела (Центр ледовой гидрометеорологической информации) А.Д.Масанова (автора настоящей статьи) для работы в качестве гидролога-наблюдателя на научно-исследовательский ледокол «Араон». В обязанности специалиста входила помощь капитану судна в выборе наиболее благоприятного пути следования, выполнение ледовых вертолетных разведок, наблюдение и картирование ледовых условий по пути следования, а также помощь в выборе ледяных полей и выполнении ледовых станций.

Третий рейс НИЛ «Араона» в Антарктике проходил в период с 18 декабря 2011 г. по 20 марта 2012 г. Экспедиция состояла из двух этапов: первый проходил в заливе Терра-Нова в море Росса, а второй – в море Амундсена. В начале первого этапа «Араон» оказал помощь терпящему бедствие российскому рыболовному судну «Спарта» в устранении пробоины в борту и выводе его на чистую воду. После этого ледокол проследовал в залив Терра-Нова, где 17 января 2012 г. состоялось официальное открытие южно-корейской антарктической станции Янг Бого (Jang Bogo). В настоящее время на месте будущей станции уже установлены три временных жилых блока и автоматическая метеорологическая станция.

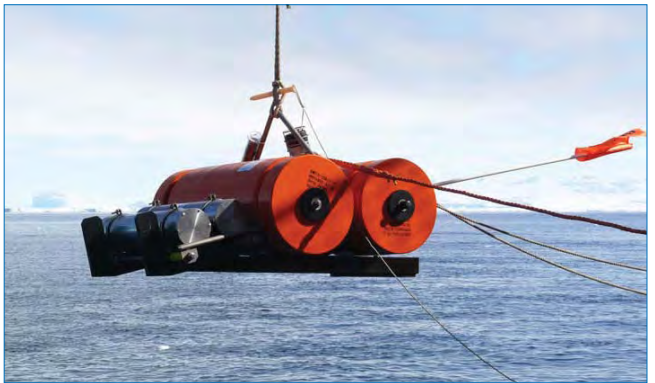
НИЛ «Араон» находился в заливе Терра-Нова в период с 1 по 18 января. За это время были выполнены работы по обследованию припая для обеспече-



НИЛ «Араон» среди однолетних льдов в море Амундсена 11 марта 2012 г.



Жилые блоки на корейской станции Янг Бого.



Сейсмобуй перед погружением. Прибор может фиксировать волны цунами и подвижки земной коры.



Метеорит со дна залива Терра-Нова.



Итальянская станция Марио Зукелли. Январь 2012 г.



Сезонная немецкая станция Гондвана. Фото с вертолета. Январь 2012 г.

ния грузовых операций, связанных со строительством станции следующей экспедиции. Также была выполнена топографическая съемка, гляциологические, геологические и метеорологические наблюдения в районе станции. Кроме того, с судна на удалении 10–30 миль мористее залива была проведена океанологическая съемка и были установлены на морское дно пять сейсмобуев производства Германии. Эти буи будут работать на дне в автономном режиме, и их поднимут с помощью дистанционного размыкателя только через год. Также 14 января при выполнении траления грунта драгой в заливе Терра-Нова среди образцов грунта оказался метеорит весом около 800 г. Это явилось редчайшим случаем, когда метеориты поднимали со дна моря.

Кроме корейской станции в заливе располагаются две сезонные станции – итальянская Марио Зукелли (Mario Zucchelli) и немецкая Гондвана.

25 января 2012 г. «Араон» прибыл в новозеландский порт Литлтон города Крайстчерч для смены научного состава, пополнения запасов про-

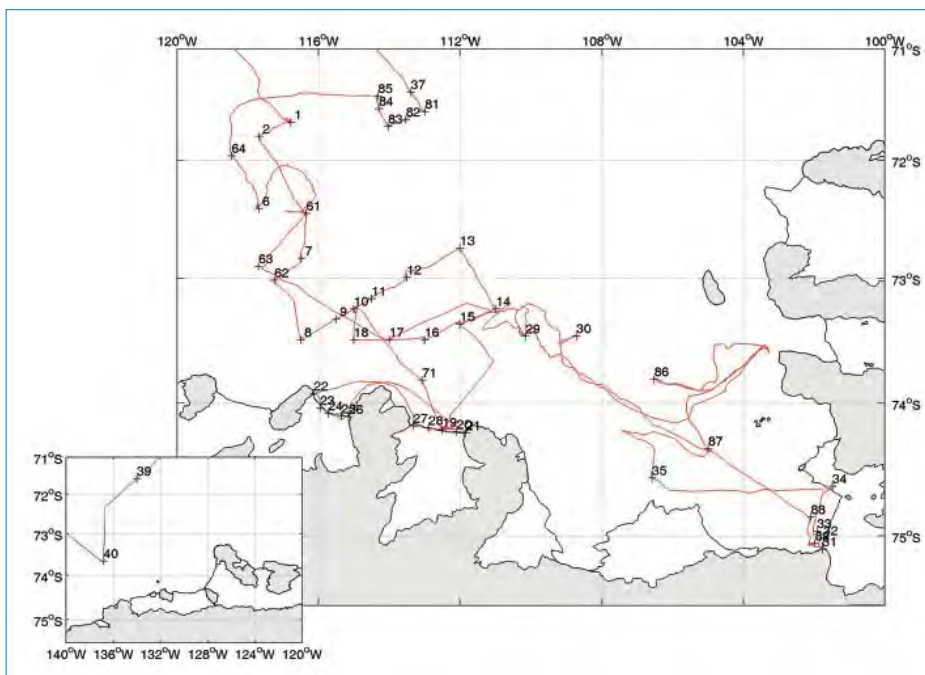
довольствия и бункеровки. На этом первый этап экспедиции был закончен.

31 января «Араон» вышел из порта Литлтон и направился в море Амундсена. Согласно программе второй этап экспедиции должен был продолжаться 50 суток и включал в себя выполнение наблюдений на 68 станциях.

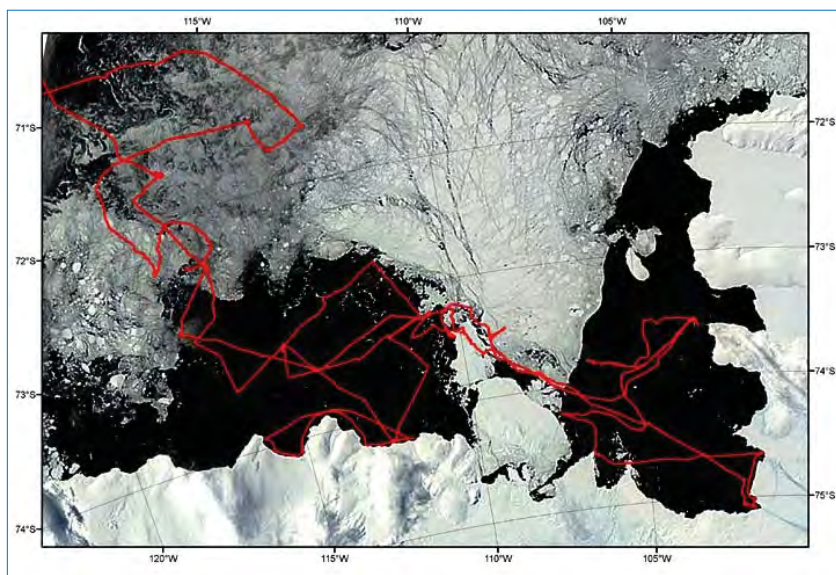
В план работ входили океанологические, биологические, ледовые наблюдения, выполнение комплекса наблюдений на трех ледовых станциях, гляциологические наблюдения на шельфовом леднике и большом айсберге, а также разлом (форсирование) 2–3 ледяных полей толщиной 100–180 см по программе тестового исследования нагрузок, разработанной KORDI, на корпус судна. Кроме того, была запланирована установка придонных автоматических буев MOERS для наблюдений за температурой, соленостью и плотностью морской воды, а также сбора влекомых наносов в течение одного или двух лет. Во втором этапе экспедиции участвовала интернациональная группа ученых, состоявшая из сорока двух исследователей, в

том числе по одному представителю из Швеции, Франции и Великобритании.

Ледовые условия в море Амундсена в период работы с 9 февраля до 11 марта 2012 г. были сложными. В массиве дрейфующих льдов общей сплоченности до 8–10 баллов кроме однолетних наблюдались и двухлетние и многолетние льды, частная сплоченность которых составляла от 2 до 9 баллов. В таких сложных ледовых условиях движение ледокола осуществлялось в большинстве случаев с использованием каналов и разводий шириной от 100 до 1000 м с менее сплоченными (до 1–5 баллов) льдами. Необходимо отметить, что в летний сезон 2012 г. в море Амундсена процессы таяния



Маршрут плавания и схема запланированных станций в море Амундсена.



Маршрут движения «Араона» в период с 9 февраля по 11 марта 2012 г., нанесенный на снимок ИСЗ «ENVISAT» за 15 февраля 2012 г.

снега и льда практически не наблюдались.

В целом плавание «Араона» в однолетних и даже в самых тяжелых многолетних льдах в летний период 2011–2012 гг. прошло успешно. Экипаж судна справился с трудными условиями плавания, спасательными операциями и обеспечением наблюдений, а научные группы – с выполнением программы исследований.

К сожалению, необходимо отметить, что такого современного, маневренного и хорошо оснащенного в навигационном и научно-техническом плане исследовательского ледокола, как «Араон», в России пока нет.

*А.Д.Масанов (ААНИИ)
Фото автора.*

ИССЛЕДОВАНИЯ ХАРАКТЕРИСТИК ПРИПАЯ В ЗАЛИВЕ САННЕФЬОРД (ВОСТОЧНАЯ АНТАРКТИДА, 57-я РАЭ)

Регулярные наблюдения характеристик морского льда по программе стандартных рейдовых наблюдений проводятся на станциях Мирный и Прогресс. До 1999 г. они выполнялись и на станции Молодежная. Результаты наблюдений за период 1960–1970 гг. обобщены в фундаментальном труде, опубликованном в ААНИИ (Припай Восточной Антарктиды // Под ред. В.В.Панова, В.И.Федотова. Труды САЭ. Л.: Гидрометеиздат, 1977. Т. 63. 129 с.). В этой монографии приводятся также результаты и специальных ледовых наблюдений и исследований, выполненных Н.В.Черепановым, Ю.А.Назинцевым, А.М.Козловским и рядом других специалистов ААНИИ. Однако в последние годы, за исключением крупных международных проектов («Польня Уэдделла-1989», дрейфующая станция «Уэдделл-1»), специальных экспериментальных работ, охватывающих океанологические, ледоисследовательские и метеорологические направления на припае Восточной Антарктиды не проводилось.

В период 56-й РАЭ на припае залива Саннефьорд, расположенного к западу от станции Прогресс, впервые были проведены подобные исследования. Главная цель – изучение морфометрических и теплофизических свойств морского льда, получение данных, необходимых для расчета предельных нагрузок на лед при выполнении грузовых операций.

Выполненные исследования являются одним из важнейших направлений подпрограммы «Изучение и исследование Антарктики» (ФЦП «Мировой океан»). Они выполняются в рамках проекта «Определение изменений в окружающей среде Антарктики в условиях меняющегося климата» (направление 1 «Фундаментальные исследования южной полярной области»).

В период 57-й РАЭ эти работы были продолжены и расширены с применением новейших средств

измерений и регистрации процессов, протекающих в снежно-ледяном покрове и прилегающих слоях атмосферы и океана. Были выполнены следующие виды наблюдений:

- маршрутные и площадные измерения альбедо, толщины снега и припайного льда;
- измерения вертикального распределения температуры в снежном покрове и описание его текстуры (стратиграфии);
- отбор образцов льда для определения вертикального распределения температуры и солености;
- измерения вертикального распределения температуры и солености в подледном слое.

Измерения альбедо, толщины льда, снега и его текстуры проводились как на маршрутах, так и на полигонах. По данным этих измерений было зафиксировано уменьшение толщины припая в 2012 г. (124 см) по сравнению с 2011 г. (180 см) и увеличение толщины снежного покрова – 32 и 14 см соответственно. Повсеместно на припае отмечался слой инфильтрационно-конгеляционного весенне-летнего льда толщиной порядка 10 см.

Было установлено, что для снежного покрова на припае наиболее характерен трехслойный тип стратиграфии. Нижний слой – крупно-зернистый фирн, формирующийся под давлением в процессе рекристаллизации. Второй (промежуточный) – связан с процессами метаморфизма в снежной толще под действием чередующихся процессов таяния и замерзания. Наконец, третий (поверхностный) – продукт термического деструктивного метаморфизма.

Маршрутные измерения альбедо не выявили каких-либо значительных его пространственных изменений ($85 \pm 4 \%$), а непрерывные измерения в точке позволили оценить суточную изменчивость, которая также оказалась невелика, порядка 7 %.