



# РОССИЙСКИЕ ПОЛЯРНЫЕ ИССЛЕДОВАНИЯ

ИНФОРМАЦИОННО-АНАЛИТИЧЕСКИЙ СБОРНИК

№ 2 (12)  
2013 г.

ISSN 2218-5321



## В НОМЕРЕ:

### ОФИЦИАЛЬНАЯ ХРОНИКА

Указом Президента установлен День полярника.....	3
Первое празднование Дня полярника в АНИИ.....	3
Дмитрий Медведев подписал Распоряжение о создании федерального государственного казенного учреждения «Администрация Северного морского пути».....	4
<i>В.Г.Дмитриев, А.И.Данилов.</i> За АНИИ Росгидромета сохранен статус государственного научного центра РФ .....	5

### АКТУАЛЬНОЕ ИНТЕРВЬЮ

Вся деятельность университета ориентирована на Арктику. Интервью с ректором Северного (Арктического) федерального университета имени М.В.Ломоносова Е.В.Кудряшовой.....	6
---	---

### ИССЛЕДОВАНИЯ ПОЛЯРНЫХ ОБЛАСТЕЙ

<i>В.М.Смоляницкий, С.В.Писарев.</i> Научные работы Росгидромета на ледовой базе Барнео в апреле 2013 г. ....	10
<i>О.Ю.Корнеев, М.Ю.Шкатов.</i> Комплексные геолого-геофизические исследования континентальной природы поднятия Менделеева в ходе экспедиции Роснедр «Арктика 2012» .....	13
<i>А.Ф.Зеньков, К.Г.Ставров.</i> Итоги работы арктических экспедиций «Шельф-2010» и «Шельф-2011» по получению дополнительных батиметрических и сейсмических данных для обоснования внешней границы континентального шельфа России в Северном Ледовитом океане .....	20
<i>В.А.Кучин.</i> Результаты сезонных работ 58-й РАЭ .....	23
<i>Н.Н.Антипов, А.В.Клепиков, А.В.Воеводин, В.П.Бунякин.</i> Морские научные наблюдения в Южном океане в сезонный период 58-й РАЭ .....	26
<i>А.И.Куцуруба.</i> Оценка ледово-гидрологических и климатических условий в районе острова Кинг-Джордж в холодные зимы 2007, 2009 и 2011 гг.....	31

### МЕЖДУНАРОДНОЕ СОТРУДНИЧЕСТВО

<i>В.В.Лукин.</i> Жаркие дни в холодном Брюсселе .....	35
Саммит Баренцева региона в Киркенесе .....	37

### НОВЫЕ ТЕХНОЛОГИИ И ОБОРУДОВАНИЕ

<i>Н.А.Крупина, В.А.Лихоманов, А.В.Чернов.</i> Ледовые испытания НЭС «Академик Трёшников» в первом антарктическом рейсе .....	39
<i>С.П.Поляков, Б.В.Иванов, В.Л.Мартыанов, В.В.Лукин.</i> Изыскательские работы для строительства взлетно-посадочной полосы снежного аэродрома на станции Прогресс .....	41
<i>М.Н.Григорьев, И.В.Федорова.</i> Новая арктическая научно-исследовательская станция «Остров Самойловский» в дельте Лены: задачи исследований и перспективы международных и мультидисциплинарных работ в регионе.....	43

### КОНФЕРЕНЦИИ, СОВЕЩАНИЯ, ЗАСЕДАНИЯ

<i>В.Г.Дмитриев, Н.И.Фатина, А.Л.Титовский, Н.А.Баркова.</i> Салехард: Международная конференция стран Арктического совета .....	46
<i>С.В.Бресткин.</i> Проблемы и перспективы развития национальной транспортной магистрали России «Северный морской путь» .....	48
<i>Л.Б.Гашилова, И.Л.Набок.</i> Исследования и опыт сохранения этнокультурной мозаики Севера и Арктики в Герценовском университете.....	49

### СООБЩЕНИЯ

<i>М.В.Дукальская.</i> Российский государственный музей Арктики и Антарктики принял участие в «Ночи музеев-2013» .....	51
Мировое открытие в Антарктиде получило национальную премию .....	52

### ДАТЫ

<i>М.В.Дукальская.</i> К 85-летию экспедиции У.Нобиле на дирижабле «Италия» к Северному полюсу и спасательной экспедиции на ледоколе «Красин» .....	53
<i>С.В.Фролов.</i> Павел Афанасьевич Гордиенко. К 100-летию со дня рождения. ....	54

### КНИЖНАЯ ПОЛКА

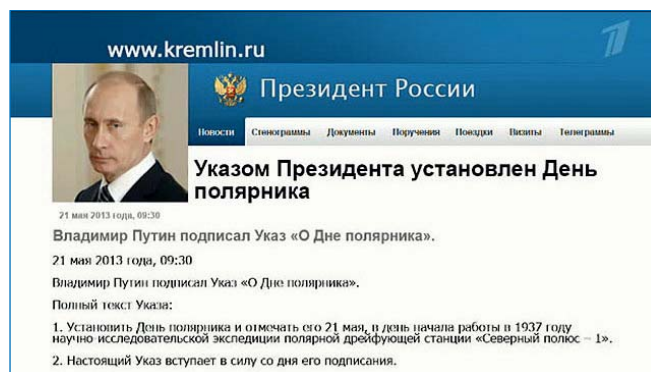
Презентация книги Э.И.Саруханяна «Игорь Максимов» .....	56
---	----

### НОВОСТИ КОРОТКОЙ СТРОКОЙ

.....	57
-------	----

На 1-й странице обложки. Вверху: торжественное заседание, посвященное Дню полярника. АНИИ, 21 мая 2013 г. (фото Н.А.Меркуловой); внизу: санно-гусеничный поезд в походе (станция Прогресс – станция Восток, январь 2013 г.) (фото предоставлено РАЭ). На 4-й странице обложки: обледенение системы спутниковой связи на а/л «Ямал» в период экспедиции «Шельф-2010» (фото С.В.Фролова).

## УКАЗОМ ПРЕЗИДЕНТА УСТАНОВЛЕН ДЕНЬ ПОЛЯРНИКА



## ПЕРВОЕ ПРАЗДНОВАНИЕ ДНЯ ПОЛЯРНИКА В ААНИИ

21 мая в Арктическом и антарктическом НИИ Росгидромета состоялось торжественное собрание в ознаменование учрежденного Указом № 502 Президента России утром того же дня общенационального Дня полярника. Очевидно, что достойное проведение этого ответственного мероприятия могло быть обеспечено соответствующей подготовкой при достаточной заблаговременности. Полярники буквально восприняли слова Президента, произнесенные им в ходе прямого эфира 25 апреля, в ответе на поставленный прямо в телестудии вопрос старейшего полярника Героя Социалистического Труда Николая Александровича Корнилова об учреждении этого праздника. Ответом было: «Начинайте праздновать...» Этого оказалось достаточно, чтобы начать подготовку к празднованию.

Организаторы этого мероприятия видели свою задачу, во-первых, в том, чтобы создать условия для встречи ветеранов исследований и хозяйственной деятельности в полярных областях с активным молодым поколением полярников. Во-вторых, планировалось подведение итогов работ и обозначение актуальных задач, связанных с полярной проблематикой. Собрание полярников 21 мая проходило именно в этом ключе.

После вступительного слова директора ААНИИ И.Е.Фролова полярников поздравили официальные лица: – специальный представитель Президента по международному сотрудничеству в Арктике и Антаркти-



ке А.Н.Чилингаров, министр природных ресурсов и экологии РФ С.Е.Донской, руководитель Росгидромета А.В.Фролов, ответственный секретарь Морского совета при Правительстве Санкт-Петербурга Т.И.Чекалова. Затем вниманию собравшихся был предложен ряд сообщений, позволивших оценить масштаб и широту охвата текущих работ и исследований в полярных областях планеты, ведущихся российскими полярниками.

Раскрытие главного смысла и основного содержания этих работ было посвящено выступление заместителя директора ААНИИ по научной работе А.И.Данилова. Он отметил, ученые наряду с фундаментальными проблемами прогноза погоды и климата должны решать задачи гидрометеорологического обеспечения функционирования сложных морских и сухопутных инженерных сооружений нефтегазового комплекса в Российской Арктике. Частным случаем решения одной из подобных задач является ныне действующая экспедиция ААНИИ в Карском море на борту атомного ледокола «Ямал» ФГУП «Атомфлот». Об условиях и предварительных результатах этой экспедиции рассказали в ходе прямого радиомоста капитан атомохода А.Ю.Лембрик и научный руководитель экспедиции д-р геогр. наук Е.У.Мионов. Были также проведены радиомосты с начальником зимовочного состава 58-й РАЭ В.М.Вендеровичем (станция Новолазаревская) и начальником научно-исследователь-

Высокие гости торжественного собрания (слева направо): А.Н.Чилингаров, А.В.Фролов, С.Е.Донской, Т.И.Чекалова.





Ветераны-полярники в зале заседания.

ской дрейфующей станции «Северный полюс-40» Н.И.Фомичевым.

Собравшиеся тепло встретили выступления ряда ветеранов. Лейтмотивом выступлений была мысль об ответственности современной России перед будущими поколениями за грамотное и бережное управление народным достоянием, сосредоточенным в арктических территориях и акваториях. В кулуарах собрания предметом разговоров и обсуждений были не только воспоминания, но и текущие трудности, проблемы, недостатки, с которыми связаны те или иные виды исследовательской и хозяйственной деятельности в полярных районах.

Первое празднование Дня полярника в ААНИИ дает повод предположить, что в последующие годы акцент



Директор ААНИИ И.Е.Фролов и начальник ВАЭ В.Т.Соколов проводят радиомост с дрейфующей станцией «Северный полюс-40».

в обсуждениях на подобного рода встречах переместится на актуальные темы, касающиеся всех сторон исследовательской и хозяйственной практики в Арктике и Антарктике, с участием лиц, непосредственно связанных с этими районами по роду своей деятельности, и тех, кто отвечает за выработку и принятие решений, касающихся условий жизни и работы людей в этих районах.

Ход торжественного собрания, на котором присутствовало более 400 человек, освещали около десяти ведущих теле- и радиокomпаний.

*Пресс-служба ААНИИ.  
Фото Н.А.Меркуловой*

## ДМИТРИЙ МЕДВЕДЕВ ПОДПИСАЛ РАСПОРЯЖЕНИЕ О СОЗДАНИИ ФЕДЕРАЛЬНОГО ГОСУДАРСТВЕННОГО КАЗЕННОГО УЧРЕЖДЕНИЯ «АДМИНИСТРАЦИЯ СЕВЕРНОГО МОРСКОГО ПУТИ»

Документ подготовлен и внесен Минтрансом России в целях совершенствования системы государственного управления Северным морским путем и создания организационно-правовых условий для выполнения государственных функций в акватории Северного морского пути и развития его конкурентоспособности.

Распоряжение направлено на реализацию статьи 3 Федерального закона от 28 июля 2012 г. №132-ФЗ «О внесении изменений в отдельные законодательные акты Российской Федерации в части государственного регулирования торгового мореплавания в акватории Северного морского пути», которой предусмотрено создание администрации Северного морского пути в форме федерального казенного учреждения.

Согласно документу учреждение отнесено к ведению Росморречфлота. Основными целями деятельности администрации Северного морского пути являются

организация плавания судов в акватории Северного морского пути, обеспечение безопасности мореплавания и защиты морской среды от загрязнения с судов.

Предельная штатная численность учреждения устанавливается в количестве 15 человек без увеличения предельной штатной численности Росморречфлота и подведомственных ему федеральных казенных учреждений.

Кроме того, Распоряжением предписывается Росморречфлоту осуществлять функции и полномочия учредителя администрации Северного морского пути, в месячный срок утвердить ее состав и в двухмесячный срок обеспечить государственную регистрацию учреждения.

Финансовое обеспечение администрации Северного морского пути будет осуществляться в пределах и за счет перераспределения лимитов бюджетных обязательств, предусмотренных Росморречфлоту.

### Распоряжение от 15 марта 2013 г. № 358-р

1. Создать федеральное государственное казенное учреждение «Администрация Северного морского пути» (далее – учреждение) и отнести его к ведению Росморречфлота.
2. Определить, что основными целями деятельности учреждения являются организация плавания судов в акватории Северного морского пути, обеспечение безопасности мореплавания и защиты морской среды от загрязнения с судов в акватории Северного морского пути.
3. Установить предельную штатную численность учреждения в количестве 15 единиц (без увеличения предельной штатной численности Росморречфлота и подведомственных ему федеральных казенных учреждений).

4. Росморречфлоту:

- осуществлять функции и полномочия учредителя;
- утвердить в месячный срок устав учреждения;
- обеспечить в 2-месячный срок государственную регистрацию учреждения;
- совместно с Росимуществом обеспечить закрепление на праве оперативного управления за учреждением здания, расположенного в г. Москве, ул. Школьная, д. 35, и иного имущества, необходимого для осуществления его деятельности.

5. Реализация настоящего распоряжения осуществляется за счет бюджетных ассигнований федерального бюджета, предусмотренных Росморречфлоту на соответствующий финансовый год.

Председатель Правительства  
Российской Федерации Д.Медведев

<http://правительство.рф/gov/results/23372/>

## ЗА АНИИ РОСГИДРОМЕТА СОХРАНЕН СТАТУС ГОСУДАРСТВЕННОГО НАУЧНОГО ЦЕНТРА РФ

Распоряжением Правительства от 15.05.2013 г. № 797-р за федеральным государственным бюджетным учреждением «Арктический и антарктический научно-исследовательский институт» сохранен статус государственного научного центра Российской Федерации.

АНИИ Росгидромета стал государственным научным центром Российской Федерации в 1994 г. и вот уже почти 20 лет сохраняет этот высокий статус.

Деятельность ГНЦ РФ АНИИ направлена на обеспечение стратегических национальных приоритетов Российской Федерации в областях развития фундаментальной и прикладной науки, образования, обеспечения обороны и безопасности страны.

ГНЦ РФ АНИИ является единственным в России научно-исследовательским учреждением, проводящим комплексное изучение полярных регионов Земли, и занимает ведущее положение в стране в области фундаментальных и прикладных исследований по приоритетному направлению развития науки, технологий и техники Российской Федерации «Рациональное природопользование» в области комплексного изучения, оценки и прогноза состояния окружающей природной среды в Арктике и Антарктике.

В институте сохранено научное и научно-техническое лидерство в стране и за рубежом в области комплексного исследования и прогноза состояния окружающей среды в полярных регионах и замерзающих морях.

Уровень научных исследований ГНЦ РФ АНИИ по мониторингу окружающей природной среды в Арктике и Антарктике, технологических разработок по морской гляциологии, океанографии, метеорологии, климатологии и высокоширотной геофизике в интересах экономики и обороны страны в полярных районах Земли

не уступает научно-техническому уровню лучших мировых разработок. В 2012 г. сверхглубокая скважина на станции Восток достигла поверхности подледникового озера Восток. При вскрытии озера Восток получен уникальный научный материал – керн озерного льда из придонных слоев антарктического ледника и образцы замерзшей воды озера. Есть все основания ожидать, что комплексные исследования этих образцов дадут научные результаты мирового значения, которые вне-

сут фундаментальный вклад в познание природы уникального подледникового водоема и станут новым свидетельством конкурентоспособности российской науки на международном уровне.

Научно-технический и финансово-экономический потенциалы ГНЦ РФ АНИИ позволили при государственной поддержке и при использовании дополнительных источников финансирования проводить научные исследования для создания теоретической и прикладной базы разработки существующих методов и технологий диагноза и прогноза состояния природных сред полярных регионов, технологий их мониторинга, анализа климатических изменений и состояния экосистем, обеспечения безопасности объектов,

таких как морские суда и проектируемые сооружения на арктическом шельфе и др.

ГНЦ РФ АНИИ является базовой научно-исследовательской организацией для повышения квалификации специалистов по профилю деятельности института.

Сохранение за институтом статуса ГНЦ РФ является высокой оценкой деятельности всего коллектива.

*В.Г.Дмитриев,  
А.И.Данилов (АНИИ)*



## ВСЯ ДЕЯТЕЛЬНОСТЬ УНИВЕРСИТЕТА ОРИЕНТИРОВАНА НА АРКТИКУ

ИНТЕРВЬЮ С РЕКТОРОМ СЕВЕРНОГО (АРКТИЧЕСКОГО)  
ФЕДЕРАЛЬНОГО УНИВЕРСИТЕТА ИМЕНИ М.В.ЛОМОНОСОВА Е.В.КУДРЯШОВОЙ



*Елена Владимировна, САФУ позиционирует себя как научно-образовательный центр не только Российской Арктики, но и Северной Европы. Какие преимущества, достижения и возможности федерального университета позволяют ставить такие амбициозные задачи?*

Начну с того, что крупные научно-образовательные центры (университеты) созданы или находятся в процессе создания на «периферийных территориях» всех восьми арктических государств. И выполняют они примерно одинаковые функции подготовки специалистов и проведения научно-инновационных исследований в рамках реализации национальных арктических стратегий. Одним из первых возник Американский арктический университет как результат объединения трех кампусов Аляски: Фэрбенкс, Анкоридж, Джуно, а статус Норвежского арктического университета получили объединившиеся уже в 2013 г. Университет Тромсё и университетский колледж Альты.

В интересах кадрового и научного обеспечения проектов Российской Арктики три года назад был создан Северный (Арктический) федеральный университет имени М.В.Ломоносова (Указ Президента Российской Федерации № 1172 от 21 октября 2009 г. «О создании федеральных университетов в Северо-Западном, Приволжском, Уральском и Дальневосточном федеральных округах», Распоряжение Правительства РФ № 502-р от 2 апреля 2010 г. и Приказ Министерства образования и науки РФ № 434 от 26 апреля 2010 г.).

САФУ вырос на площадке Архангельского государственного технического университета и получил Свидетельство о государственной регистрации 8 июня 2010 г. Затем в состав федерального университета вошли Поморский госуниверситет, Архангельский лесотехнический колледж Императора Петра I, Северодвинский технический колледж, филиал Санкт-Петербургского морского технического университета в г. Северодвинске (Севмашвуз), а в этом году присоединился архангельский филиал Финансового университета при Правительстве РФ. Сегодня в вузе по разным образовательным программам обучаются около

24 тыс. студентов и работают 4 тыс. преподавателей и сотрудников.

Программа развития нашего университета, одобренная Распоряжением Правительства РФ №1695-р от 07.10.2010 г., изначально опиралась на «Основы государственной политики РФ в Арктике на период до 2020 года и дальнейшую перспективу». Поэтому арктический вектор стал главным в определении приоритетов САФУ.

Географически территория Архангельской области была выбрана для создания федерального университета с арктическим направлением развития неслучайно. Этому способствовало ряд обстоятельств.

Во-первых, исторически Архангельск как первый российский город-порт («окно в Европу») долгое время, вплоть до появления Санкт-Петербурга, оставался единственным центром развития международных связей (вспомнить хотя бы экспедицию англичанина Ричарда Ченслера 1553 г.) и международной торговли («поморская торговля») между севером России и Европой (особенно Скандинавией).

Во-вторых, именно отсюда шло освоение Арктики и Северного морского пути, комплексное изучение арктических территорий.

В-третьих, здесь расположены крупные запасы леса и залежи полезных ископаемых, сложные технологические производства (связанные с оборонно-промышленным и лесопромышленным комплексами), космодром «Плесецк», полигон «Новая Земля», развитая транспортно-логистическая инфраструктура, что объективно может помочь современному промышленному освоению Арктики.

В-четвертых, мощный кадровый и научный потенциал, сложившаяся система профессионального образования, академических институтов и отраслевых НИИ, национальный парк «Русская Арктика» создали базу для научных исследований, инновационных разработок, подготовки необходимых для работы в суровых северных условиях специалистов.

В-пятых, накопившийся после падения «железного занавеса» опыт современного международного сотрудничества в Баренцевом Евро-Арктическом регионе и Арктическом пространстве (особенно активно развивавшиеся после подписания в 1993 г. «Киркенесской декларации» программы обменов, проекты в области культуры, образования, науки, здоровья человека, охраны окружающей среды и т.д.) стал предпосылкой «международности» будущего университета.

Наконец, нельзя забывать и о том, что решение о создании САФУ и присвоении ему имени Михаила Васильевича Ломоносова принималось накануне празднования 300-летнего юбилея нашего великого земляка-помора, ученого-энциклопедиста, первого русского академика с европейским образованием, но при этом непреклонного патриота Отечества.

А ведь именно Михаил Ломоносов впервые обосновал необходимость комплексного изучения полярных морей и стран для развития торгового мореплавания и обеспечения безопасности русских владений на Дальнем Востоке. Именно он отметил ряд важных особен-

ностей арктической природы и вскрыл некоторые закономерности ледообразования, дрейфа льдов, перемещения вод в Северном Ледовитом океане. Ломоносов горячо поддерживал проведение Великих Северных экспедиций для изучения и последующего освоения огромных северных территорий. Именно ему принадлежит широко известная фраза: «Российское могущество прирастать будет Сибирью и Северным океаном и достигнет до главных поселений европейских в Азии и в Америке» (см. заключительную фразу из его письма «Краткое описание разных путешествий по северным морям и показание возможного проходу Сибирским океаном в Восточную Индию»). Он доказал необходимость и возможность установления регулярного морского сообщения между Архангельском и портами Тихого океана (будущего Северного морского пути). Интеллектуальное наследие М.В.Ломоносова не потеряло своей актуальности и сегодня, а заданные им направления арктических исследований до сих пор объединяют ученых разных стран для совместных исследований.

*В СЗФО помимо САФУ работает авторитетный исследовательский центр ААНИИ. Во избежание дублирования, на каких научных и образовательных направлениях вы как университет делаете акцент в своей работе?*

Согласно Программе развития цель нашего университета – проведение инновационной, научной и кадровой политики, обеспечивающей защиту геополитических и экономических интересов России в Арктике путем создания системы непрерывного профессионального образования, интеграции образования, науки и производства, а также путем стратегического партнерства с бизнесом и международным сообществом. В качестве основных направлений работы выбраны следующие: 1) высокотехнологические наукоемкие отрасли и производства; 2) развитие инфраструктуры Европейского Севера России и Арктики; 3) комплексное использование биоресурсов; 4) развитие северной (полярной) медицины и здравоохранения; 5) защита и сохранение окружающей среды; 6) социально-гуманитарная сфера Европейского Севера России и Арктики.

Важнейшими стратегическими партнерами для Северного (Арктического) федерального университета в решении таких амбициозных задач являются Министерство природных ресурсов Российской Федерации, Росгидромет и подведомственные ему учреждения, включая Арктический и антарктический научно-исследовательский институт.

ААНИИ старше САФУ ровно на 90 лет, но нас объединяет Арктика, и по ряду направлений мы успешно работаем уже сегодня. Во-первых, это экспедиционная деятельность. Сотрудники института М.С.Махотин, Е.В.Блошкина, И.В.Рыжов, В.А.Бедненко, И.А.Говорина приняли активное участие в организации экспедиции «Арктический плавучий университет-2012». В этом году представители Арктического и антарктического института станут участниками трех наших летних экспедиций в Арктику. Студенты, аспиранты и докторанты федерального университета в свою очередь мечтают стать участниками экспедиций, организуемых ААНИИ, в том числе и в Антарктиду.

Второе направление – научные стажировки и научные мероприятия. Несколько молодых ученых САФУ прошли научные стажировки и получили научные консультации у ведущих специалистов вашего института.



Всех встречает в САФУ и провожает Михаил Ломоносов. Бронзовый памятник великому ученому скульптора Сергея Сюхина установлен в фойе главного корпуса САФУ в 2001 году. Михаил Ломоносов сидит на скамье, рядом может присесть любой желающий.

А сотрудники ААНИИ принимают участие в форумах, конференциях, которые проходят на базе Северного (Арктического) федерального университета имени М.В.Ломоносова. Это и Второй Международный форум «Арктика – территория диалога» (2011 г.), и Международная конференция «История изучения и освоения Арктики — от прошлого к будущему» (2012 г.) и др. В сентябре 2013 г. мы вместе с Росгидрометом, НИЦ «Планета», ААНИИ и рядом других организаций будем проводить Всероссийскую конференцию с международным участием «Космические и геофизические технологии в развитии арктических территорий».

Третье направление – подготовка и переподготовка специалистов для работы в арктических проектах. Так, сотрудники Центра космического мониторинга САФУ проходят курсы повышения квалификации на базе вашего института. С нового учебного года в федеральном университете начнется подготовка по специальности «гидрометеорология», и мы приглашаем сотрудников ААНИИ в качестве преподавателей и научных консультантов.

Считаю, что сотрудничество по этим и другим направлениям между нашими учреждениями весьма перспективно.

*Елена Владимировна, какие вызовы и проблемы вы считаете первостепенными в Арктике? Что в фокусе внимания вашего университета?*

Арктика – особый регион, привлекающий в последние годы интерес во всем мире. Изменение климата и активное таяние льдов, с одной стороны, открывает

В САФУ базируется исследовательский офис Университета Арктики.



большие возможности для расширения экономической деятельности в арктических широтах (разработка богатейших запасов углеводородного сырья на шельфе и на материке, использование биоресурсов северных морей, увеличение зоны и продолжительность судоходства). С другой стороны, климатические изменения влекут за собой угрозу для биологического разнообразия Арктики, ее уникальных и уязвимых экосистем, возрастает возможность стихийных бедствий и техногенных катастроф. Это очень богатый и стратегически важный регион для будущего России, но изучать и осваивать его приходится, учитывая сложные социально-экономические условия Арктической зоны – суровый климат, неразвитую транспортную и коммуникационную инфраструктуру, низкую плотность населения, отток трудовых ресурсов в южные районы страны, дефицит высококвалифицированных кадров и другие.

20 февраля 2013 г. Президент России Владимир Путин утвердил «Стратегию развития Арктической зоны Российской Федерации и обеспечения национальной безопасности на период до 2020 года». Все приоритетные направления развития российской Арктической зоны: комплексное социально-экономическое развитие, развитие науки и технологий, создание современной информационно-телекоммуникационной инфраструктуры, обеспечение экологической и военной безопасности, международное сотрудничество в Арктике, защита и охрана государственной границы – непосредственно связаны с деятельностью САФУ как крупного образовательного, научно-исследовательского и инновационного центра.

*Назовите самые крупные арктические исследования, проводимые в САФУ.*

Отмечу наши экспедиционные проекты, охватывающие различные научные области – историю, географию, экологию, этнографию, метеорологию и другие. В 2011 г. состоялась научно-спортивная экспедиция «Семь вершин Аляски» – за 40 дней команда САФУ прошла более 450 км по заснеженной территории самого северного американского штата. Архангельские спортсмены взойшли на семь вершин, преодолели четыре перевала, три из них получили от первопроходцев имена – «Михаил Ломоносов», «Северный (Арктический) федеральный университет» и «Архангел Миха-

ил». Одновременно был собран уникальный материал по биосфере, состоянию снежного и ледового покрова и др. Ежегодно работает археологическая экспедиция САФУ на Соловецком архипелаге, проводятся фольклорно-антропологические экспедиции по побережью Белого моря.

Одним из самых значимых проектов прошлого года стала экспедиция «Арктический плавучий университет». Это совместный проект САФУ, Федеральной службы по гидрометеорологии и мониторингу окружающей среды, Севгидромета и Русского географического общества. На борту исследовательского судна «Профессор Молчанов» 25 лучших студентов, магистрантов и аспирантов САФУ под руководством преподавателей университета и ученых, в их числе и представители АНИИ, в течение 40 дней провели большую исследовательскую работу. Экспедиция прошла по маршруту: Архангельск – Белое море – Баренцево море – Шпицберген – Печорское море – Белое море – Архангельск, с заходом на Новую Землю, Землю Франца-Иосифа и Соловки. Всего в ходе экспедиции обработано 130 гидрологических станций, взято более 8000 проб воды, грунта, воздуха и биоресурсов. Был поставлен рекорд: «Профессор Молчанов» – первый теплоход, который в июне сумел пройти к архипелагу Земля Франца-Иосифа без сопровождения ледокола. Кстати, грант на этот проект вручил председатель попечительского совета Русского географического общества Владимир Путин.

В этом году запланированы две экспедиции «Арктического плавучего университета», в которых примут участие и студенты из других вузов страны, а в августе вместе с нашим побратимом – Университетом Тромсё будет организован международный арктический поход, посвященный 100-летию экспедиции Фритьофа Нансена, он пройдет по аналогичному маршруту норвежского путешественника от Киркенеса до Дудинки.

Вся научная инфраструктура университета тоже нацелена на работу в интересах севера. В Центре космического мониторинга Арктики ведутся спутниковые исследования и наблюдение за ледовой обстановкой, ведением лесного хозяйства, рыболовства, недропользования, строительства. В Центре коллективного пользования научным медико-биологическим оборудованием «АрктикМед» введено в эксплуатацию новейшее оборудование, которое активно используются в комплексных медико-биологических исследованиях различных систем организма людей, живущих и работающих на севере. В университетском Центре коллективного пользования научным оборудованием «Арктика» собрано уникальное исследовательское оборудование, оно используется научными и образовательными подразделениями САФУ, а также научно-исследовательскими организациями Северо-Западного региона.

В САФУ продолжают научно-исследовательские работы, связанные с оценкой воздействия космодрома «Плесецк» на окружающую среду. Мы проводим мониторинг мест падения отделяющихся частей ракет-носителей, изучаем трансформацию ракетного топлива в объектах окружающей среды. Кстати, по итогам 2012 г. за научно-внедренческую работу «Разработка основ эколого-химического мониторинга ракетно-космической деятельности» специалисты САФУ награждены премией имени М.В.Ломоносова.

Экспедиционные работы. 2012 г.





*В состав САФУ вошел Поморский государственный университет, который воспринимался как гуманитарный вуз. В сегодняшних реалиях насколько Арктике нужен специалист-гуманитарий и где он может себя найти после окончания университета?*

Нельзя забывать, что Арктика – это не только углеводородное сырье, водные и биологические ресурсы, это, прежде всего, люди, десятки разных народов, живущих и работающих на этой территории. Это арктические, северные страны со своей культурой, традициями, языками. Чтобы полноценно жить и работать в Арктике, развивать международные связи, да и для подготовки специалистов разных направлений нужна социальная инфраструктура.

В САФУ проходит обучение по программе «Бакалавр циркумполярных наук». Это образовательная программа сетевого Университета Арктики, международной ассоциации высших учебных заведений и исследовательских институтов Севера (более 150 участников), членом которой является наш университет. Курсы включают в себя изучение современных проблем арктического региона, народов и культур Крайнего Севера, окружающей среды и северных ресурсов, истории и политики северных стран. Программа «Бакалавр циркумполярных наук» дает возможность бесплатно получить второе высшее образование, диплом европейского образца, пройти стажировку за рубежом. Без сомнения, обладатели диплома бакалавра, а таких студентов у нас уже 84, будут востребованы в туристической индустрии, органах регионального управления и бизнес-структурах.

*Университет ведет подготовку специалистов разного профиля, но в первую очередь специалистов для работы в Арктике. Насколько изменились образовательные программы в САФУ и какие интересные направления подготовки университет может предложить сегодня молодежи?*

Наш университет имеет арктический вектор. В программах развития всех 18 институтов четко прописана арктическая составляющая. Так, подготовка специалистов в Институте нефти и газа ориентирована на добычу энергоресурсов именно в северных широтах – на шельфе и материке. В Институте строительства и архитектуры студенты изучают тонкости строительства и эксплуатации зданий и сооружений в северных климатических условиях. В прошлом году начал подготовку специалистов Институт комплексной безопасности САФУ, он должен стать центром создаваемой МЧС России системы комплексной безопасности Арктики. Институт судостроения и морской арктической техники (ИСМАРТ) Северодвинского филиала САФУ был образован совместно с предприятиями Объединенной судостроительной корпорации, ИСМАРТ готовит кадры для судостроения, машиностроения и приборостроения. И в остальных институтах, в том числе гуманитарных, образовательные программы и исследовательские проекты ориентированы на Арктику.

На новый учебный год Министерство образования и науки РФ утвердило для САФУ на 334 бюджетных места больше, это подтверждает важность для страны тех профессий, по которым идет подготовка в университете. Появились и новые специальности, которые без сомнения, привлекут молодежь, – гидрометеорология, медицинская биофизика, прикладная геология, психо-

логия служебной деятельности, ядерная физика и технологии. Чтобы можно было оценить масштаб и разнообразие возможности получения профессии в САФУ, отмечу: из 28 укрупненных направлений ВПО, существующих в России, в нашем университете присутствуют 23 направления подготовки специалистов, молодежи есть из чего выбрать.

В целом вся деятельность университета ориентирована на Арктику. В прошлом году мы совместно с правительством Архангельской области, НАО и некоторыми общественными организациями предложили в последний день зимы отмечать День Арктики или День защиты холода. Эта дата призвана привлечь особое внимание к экологическим проблемам Арктики, ее народам, особенностям и перспективам региона. Одного дня оказалось недостаточно, и в этом году в нашем университете прошли Дни Арктики. В течение недели состоялись экологические акции, лекции, дискуссии, открытые кинопоказы, встречи с авторитетными исследователями арктических территорий и ведущими специалистами в области экологии. В САФУ открылась интересная, красочная фотовыставка «Глазами белого медведя».

Подведением итогов Дней Арктики стала международная конференция-вебинар «День Арктики в Президентской библиотеке». В режиме видеоконференции была дана оценка результатов реализованных исследовательских проектов, прошло обсуждение будущего сотрудничества по изучению Арктики. Кроме САФУ участниками разговора в режиме онлайн стали санкт-петербургские студенты и ученые, они собрались в зале Президентской библиотеки имени Б.Н.Ельцина, Сибирский федеральный университет, Северо-Восточный федеральный университет, российские научно-исследовательскими центры и зарубежные арктические вузы – Университет Тромсё, Лапландский университет и Университет Аляски.

Это мероприятие еще раз подтвердило, как интересна, необычна и многогранна территория, на которой мы живем, насколько важно понимание того, что изучение, освоение и использование потенциала Арктики должно вестись так, чтобы красота и богатство ее остались и будущим поколениям.

*Беседу вел А.И.Данилов (АНИИ).  
Фото из архива САФУ*



Студенты САФУ демонстрируют свои изобретения.

**НАУЧНЫЕ РАБОТЫ РОСГИДРОМЕТА НА ЛЕДОВОЙ БАЗЕ БАРНЕО  
В АПРЕЛЕ 2013 г.**

В период со 2 по 20 апреля 2013 г. была выполнена научная океанографическая экспедиция Росгидромета на организованной экспедиционным центром Русского географического общества (РГО) в приполюсном районе Северного Ледовитого океана (СЛО) ледовой базе Барнео. В состав экспедиции вошли две группы: ФГБУ «ГОИН» (пять приглашенных сотрудников ИО РАН и ВНИИРО: канд. физ.-мат. наук С.В.Писарев (руководитель работ), специалисты – И.А.Гангнус, А.И.Кизяков, Б.Я.Розман, П.В.Хлебопашев) и ГНЦ РФ АНИИ (три сотрудника АНИИ: канд. геогр. наук. В.М.Смоляницкий (руководитель работ), специалисты – А.А.Балакин и В.В.Харитонов).

Заброс сотрудников экспедиции на ледовую базу из а/п Лонгйир (Шпицберген) был выполнен 2 апреля самолетом Ан-74 совместно с сезонной экспедицией АНИИ на СП-40. Далее, после разворачивания океанографического и ледоисследовательского оборудования, включая теплую гидрологическую палатку, гидрохимическую мини-лабораторию, в период с 5 по 19 апреля выполнялись станционные и профильные гидрологические, гидрохимические и ледовые наблюдения и измерения согласно программам работ с совместным использованием развернутого оборудования и приборного парка АНИИ, ГОИН, ИО РАН и ВНИИРО. Свертывание оборудования было выполнено 19–20 апреля, а вылет экспедиционных групп АНИИ и ГОИН с ледовой базы «Барнео» на а/п Лонгйир выполнен 20 апреля 2013 г.

8 апреля ледовую базу «Барнео» посетили руководитель Росгидромета А.В.Фролов и и.о. директора ФГБУ «ГОИН» Ю.Ф.Сычев. В ходе визита А.В.Фролов был ознакомлен с работами, выполняемыми экспедиционными группами ГОИН и АНИИ. Состоялась беседа А.В.Фролова и Ю.Ф.Сычева со специалистами групп о целях и задачах оперативной океанографии и морской метеорологии в СЛО.

10 апреля на самолете Ан-72 из Салехарда через а/п Нагурское (архипелаг Земля Франца-Иосифа) на ледовую базу «Барнео» прилетела делегация Совета безопасности РФ и представителей стран – участниц Арктического совета. В ходе визита они посетили Се-



Руководитель Росгидромета А.В.Фролов и нач. группы ИО РАН С.В.Писарев.

верный полюс и вернулись в Салехард для продолжения международной встречи. В составе делегации были секретарь Совета безопасности РФ Н.П.Патрушев, спецпредставитель Президента РФ по международному сотрудничеству в Арктике и Антарктике А.Н.Чилингаров, губернатор Ямало-Ненецкого автономного округа Д.Н.Кобылкин, посол по особым поручениям МИДа России А.В.Васильев, а также представители США, Канады, Дании, Исландии, Норвегии, Швеции и Финляндии.

**Ледовые и метеорологические условия**

Ледовая база развернута в конце марта 2013 г. на дрейфующем льду приполюсного района СЛО сплоченностью 10 баллов, представленном сморозьями однолетнего и старого льдов с характерными толщинами для ровного льда в интервале 130–200 см, торосисто-



Лагерь ледовой базы Барнео в апреле 2013 г.

стью 2–3 балла и характерными высотами снега в интервале 2–30 см. Ледовая обстановка в районе ледовой базы представлена на рисунке.

Для размещения ВПП (1050×50 м), лагеря базы и вертолетной площадки экспедиционным центром РГО был выбран участок ровного однолетнего льда толщиной 130–140 см и высотой снега 2–5 см, образовавшийся на месте обширного разводья зимой 2013 г. На краях разводья, но уже вне ВПП на участках ровного однолетнего льда зарегистрированы толщины льда до 180 см. Одновременно в ближайшей окрестности лагеря расположены вставки старых двухлетних ровных и всхлопленных многолетних льдов с толщинами от 200 см и более и высотами снега 30 см и более, пересеченные грядами торосов.

Дрейф ледовой базы Барнео в период с 4 по 20 апреля 2013 г. (см. рис.) имел достаточно спокойный характер и проходил в пределах приполюсного района котловины Амундсена СЛО в координатах 89° 31' с.ш. 151° 32' з.д. – 89° 08' с.ш. 61° 12' з.д. с общей протяженностью 129 км в направлении 109° и средней скоростью 8,3 км/сут.

Непосредственная регистрация метеопараметров участниками работ Росгидромета не планировалась и не выполнялась. Однако информация о ряде метеопараметров с дискретностью в 1 ч (приземные температура, давление воздуха, скорость и направление ветра) доступна с установленных в период работы базы автоматических метеостанций, входящих в состав масс-балансовых и/или океанографических буев. В целом период работ экспедиции характеризовался преобладанием ясной маловетренной антициклональной погоды с температурой воздуха –18... –30 °С, давлением 1005–1025 гПа и скоростью ветра 2–5 м/с.

### Океанографические, гидрохимические и ледовые исследования

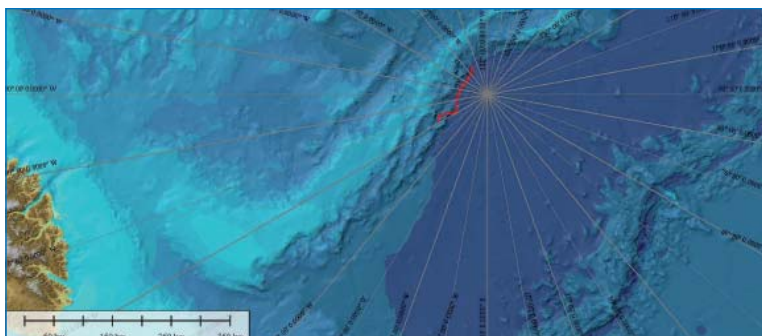
Главными задачами научной экспедиции Росгидромета являлось выполнение комплекса натуральных океанографических, гидрохимических и ледовых измерений, включая выполнение регулярных океанографических и гидрохимических станций и профильных измерений морфометрии ледяного покрова.

Океанографические исследования выполнялись совместно специалистами ИОРАН и АНИИИ и включали учащенное (1–2 раза в сутки) зондирование СТД-профилографом и постановку станций с помощью акустического доплеровского профилографа течений Nortek Aquadopp Pro (см. рис.). Полученные данные продолжают серии океанографических наблюдений в приполюсном районе по определению термохалинной структуры вод в верхнем 1000-метровом слое, направления и скорости течений в верхних 200 м. Отдельным видом океанографических работ являлось тестирование подводного управляемого аппарата «Гном».

Основной задачей гидрохимических исследований, выполнявшихся совместно специалистами ВНИИРО и ИОРАН, являлось изучение гидрохимической структуры верхнего квазигомогенного слоя, галоклина и атлантических вод центральной части Арктического бассейна, запаса минеральных форм азота, кремния и фосфора в



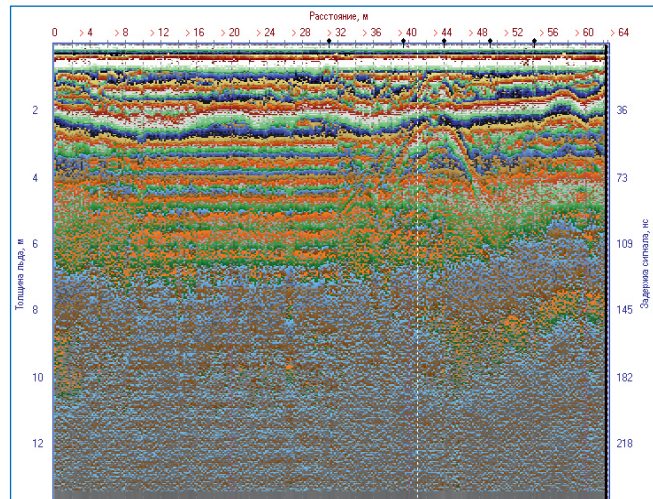
Ледовая база Барнео (фотосъемка с борта вертолета МИ-8 20 апреля 2013 г.). 1 – лагерь базы с указанием расположения ВПП (1050×50 м), 2 – площадка вертолетов МИ-8, 3 – гидрологическая палатка, 4 – поле расстановки дрейфующих буев, 5 – площадка выполнения работ по морфометрии торосов, 6 – ось расстановки сейсмографов, \* – места выполнения георадарных съемок и взятия кернов льда.



Траектория дрейфа ледовой базы «Барнео» за период 4–20 апреля 2013 г.



Сотрудником АНИИИ А.А.Балакин устанавливает ADCP Nortek Aquadopp Pro.



Выполнение профильных съемок морского льда с помощью георадара «Лоза» В.Смоляницким и П.Хлебопашевым (слева) и пример профильных наблюдений (справа).

верхних слоев с целью оценки их возможного влияния на биологическую продуктивность данного региона. Впервые на дрейфующей полярной станции «Барнео» была создана гидрохимическая мини-лаборатория, где проводилась обработка проб без их консервации не позднее чем через несколько часов после отбора, что значительно повышает достоверность полученных результатов. В ходе экспедиции были выполнены 4 гидрохимические станции с частотой отбора проб воды через каждые 10 м до горизонта 300 м. Проведенные исследования подтвердили предположения о значительной пространственной изменчивости распределения биогенных элементов в слое галоклина в данном районе Арктики, высокая частота отбора проб по вертикали позволила сделать вывод о наличии различных по происхождению прослоек вод в галоклине. В рамках данного вида работ выполнено также взятие проб льда и снега на изотопный состав.

Ледовые морфометрические измерения выполнялись специалистом ААНИИ с помощью установки для электротермобурения льда ААНИИ. В качестве объекта исследований выбран торос многолетнего льда в окрестностях лагеря базы (см. рис.). В общей сложности было пробурено 77 скважин общей длиной 409 м со средней длиной скважины (толщиной льда) 5,3 м, минимальной – 1,4 м, максимальной – 12,0 м. Также было выполнено четыре наблюдения температуры тороса в скважинах с помощью двух опытных образцов термо-

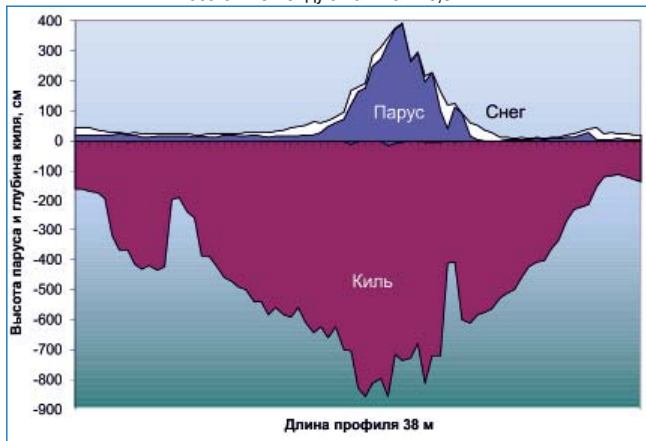
зонда разработки ААНИИ. В качестве предварительных результатов можно отметить сходный характер распределения пористости тороса с распределениями, полученными на СП-38.

Опытные профильные измерения структуры льда с помощью переносного георадара «Лоза» (рабочие частоты 50–300 МГц, производства «ВНИИ СМи»), выполнявшиеся совместно специалистами ААНИИ и ИО РАН являлись качественно новым элементом полевых наблюдений в Арктике. Главной задачей данных работ

Работы в гидрохимической лаборатории. И.Гангнус (ФГУП «ВНИРО») и П.Хлебопашев (Институт океанологии РАН).



Профиль термобурения исследованного тороса. Расстояние между скважинами 0,5 м.



являлась оценка принципиальной возможности использования данного вида измерительной аппаратуры для получения информации о структуре и толщине морского, т.е. соленого, льда различного возраста и морфометрии. За период работ выполнено 6 вариантов профильных георадарных съемок морского льда по району льдины ледового лагеря, включая ровный малоснежный однолетний, двухлетний и заснеженный востороженный старый лед, сопровождавшихся, по возможности, измерениями длины, высот снежного покрова и толщин льда бурением и/или термобурением и взятием кернов льда на измерения профиля солёности.

На основании экспресс-анализа выполненных наблюдений вынесено положительное решение о принципиальной возможности применения георадаров по крайней мере на частотах 50–300 МГц для исследования морфометрии морского соленого льда.

Сейсмические исследования морского льда выполнялись специалистом ААНИИ посредством сейсмо-наклонометра «ВАУКАЛ-7НН» в районе ВПП базы на различном удалении от ее оси. В результате измерений получены записи данных за более чем 150 ч.

Одновременно с экспедицией Росгидромета в тот же период 2–20 апреля непосредственно на ледовой базе «Барнео» или с ее использованием экспедиционными группами научных учреждений Германии (AWI), Норве-

гии (NPI), Франции (CNRS), США (Woods-Hole, CRREL), Японии (Jamstec) и др. стран выполнялся широкий круг исследовательских работ, включая океанографическое зондирование в точке лагеря станции и на выносных точках, расстановку автоматических метеорологических, ледовых масс-балансовых, океанографических и акустических буев и станций (транспортировка оборудования в места наблюдений выполнялась вертолетами Ми-8 и/или самолетом Twin Otter). Информация с части буев и станций доступна по сети Интернет и/или по ГСТ ВМО и будет использована при обработке результатов наблюдений экспедиции Росгидромета.

Суммируя изложенное, можно сделать вывод, что программа научных работ экспедиции Росгидромета на ледовой базе «Барнео» в апреле 2013 г. выполнена успешно. Полученные материалы продолжают серии гидрологических, гидрохимических и ледовых наблюдений приполюсного района Арктики, и, после завершения обработки, будут использованы для оценки текущего состояния и положения границ водных масс СЛО, их тепло и массообмена с морским льдом, равно как и для развития методов ледовых исследований.

*В.М.Смоляницкий (ААНИИ), С.В.Писарев (ИО РАН).  
Фото авторов*

### КОМПЛЕКСНЫЕ ГЕОЛОГО-ГЕОФИЗИЧЕСКИЕ ИССЛЕДОВАНИЯ КОНТИНЕНТАЛЬНОЙ ПРИРОДЫ ПОДНЯТИЯ МЕНДЕЛЕЕВА В ХОДЕ ЭКСПЕДИЦИИ РОСНЕДР «АРКТИКА 2012»

Итоговый текст официальных рекомендаций Комиссии по границам континентального шельфа относительно представленной Россией Заявки был опубликован 14 июня 2002 г. Замечания и рекомендации Комиссии по части VI «ЦЕНТРАЛЬНАЯ ЧАСТЬ СЕВЕРНОГО ЛЕДОВИТОГО ОКЕАНА» российского Представления были сфокусированы на вопросах геологической и тектонической природы подводных поднятий Альфа-Менделеева и Ломоносова. Так, в п. 134 Рекомендаций, в частности, было указано: «...при существующем уровне знаний хребет Менделеева может в терминах Конвенции быть классифицирован только как океанический хребет на глубоководном океанском дне. Недостаток значимых геологических и геофизических данных, касающихся возраста, литологического характера и стратиграфии акустического фундамента не позволяет в настоящее время осуществить любое иное определение принадлежности (хр. Менделеева) в соответствии с Конвенцией...». России было предложено предоставить более обоснованные материалы, как по геологическим, так и геофизическим исследованиям в данных районах.

Для устранения вышеперечисленных замечаний Минприроды и Минобороны России разработали План мероприятий по дополнительному обоснованию внешней границы континентального шельфа РФ на 2009–2013 гг. В соответствии с этим Планом Роснедра в 2011 г. выставили на конкурс Госконтракт по проведению комплексных геолого-геофизических исследований для обоснования континентальной природы поднятия Менделеева в восточной части Северного Ледовитого океана.

#### Подготовка экспедиции

Главным отличием экспедиции «Арктика 2012» от всех предыдущих исследований в Северном Ледовитом океане (СЛО) являлась задача по выполнению донного бурения коренных пород на эскарпах (эскарп – обнажение на поверхности дна (склоне) коренных (древних) пород осадочного чехла или кристаллического фундамента).

Метод донного бурения на стадии постановки Конкурса на производство работ в Северном Ледовитом океане был выбран с учетом его существенно меньшей стоимости по сравнению с использованием специального бурового судна и двух атомных ледоколов для обеспечения возможности бурения в заданном месте. В 2004 г., в период экспедиции «АСЕХ-302» международный консорциум выполнил бурение пяти скважин со специализированного бурового судна на четырех участках хребта Ломоносова в районе 87–88° с.ш. При установленной в период предшествующих сейсмических исследований (профиль AWI 91090) минимальной мощности осадочного чехла над фундаментом в данном районе в 1830 м (максимальная – 3000 м) удалось пробурить скважину с максимальной глубиной от поверхности дна 428 м. При этом только в диапазоне от 424,5 до 427,6 м (3,1 м) были отобраны породы с возрастом, относящимся к верхнему мелу (90–65 млн л.н.), чего оказалось явно недостаточно ни для стратиграфического описания всей толщи осадочного чехла, ни для формирования убедительного вывода о континентальной природе хребта Ломоносова.

Первой проблемой при подготовке к экспедиции было то, что существующий в ОАО «Севморгео» донный

буровой станок ГБУ-1 (бурение на 1 метр) был специально разработан для бурения кобальто-марганцевых корок в Тихом океане, толщина которых не превышает 1 метр. Для бурения керн такой длины достаточно было использования комплекта аккумуляторов, установленных на самом станке. Для бурения же керн длиной 2 м на глубинах моря около 3-х км емкости аккумуляторов уже не хватает. В связи с этим специально для бурения на эскарпах в экспедиции «Арктика 2012» в ОАО «Севморгео» был разработан новый экспериментальный буровой станок ГБУ-2. Принципиальным отличием данного варианта является подача силового напряжения на буровой станок по кабель-тросу с судна, при этом данный подход в океане был реализован в России впервые.

Другой проблемой являлось обеспечение возможности нахождения эскарпов. С учетом слабой геологической и сейсмической изученности поднятия Менделеева не только расположение самих эскарпов, но даже их наличие являлось большой загадкой. С учетом этого руководство ОАО «Севморгео» перед началом экспедиции провело ряд совещаний с ведущими геологическими организациями страны, занимающимися геологическим изучением дна океанов. Высказывались различные точки зрения, но основной тон был пессимистическим: даже если эскарпы есть, то как их найти под дрейфующими льдами? Член-корреспондент РАН Е.В.Артюшков высказал мнение, что эскарпы есть и их можно найти. После этого дискуссии стали носить более плодотворный характер, и в результате на поднятии Менделеева были определены участки дна на глубинах от 1500 до 3000 м, на которых можно было ожидать обнаружение эскарпов. При этом ВСЕГЕИ и ВНИИОкеангеология предложили свои версии вероятных местоположений данных участков.

После определения вероятных местоположений эскарпов встал вопрос о выборе технологии их поиска. По режимным океанографическим данным над предполагаемыми эскарпами поднятия Менделеева даже в августе наблюдаются дрейфующие льды, наличие которых резко ограничивает использование управляемых по кабелю необитаемых глубоководных аппаратов, оборудованных телевидением, многолучевым эхолотом и сейсмоакустическим профилографом. Для решения проблемы генеральный директор ОАО «Севморгео» М.Ю.Шкатов, в прошлом штурман-подводник Северного флота, предложил неожиданный и неординарный подход: использовать для поиска эскарпов научно-исследовательские подводные лодки Главного управления глубоководных исследований Министерства обороны (ГУГИ МО). Благодаря активной поддержке этой идеи руководством Минприроды, Роснедр и ГУГИ МО руководство Министерства обороны одобрило участие подводных лодок в экспедиции «Арктика 2012».

Далее возникли задачи определения координат положения подводной лодки над найденным ею эскарпом с точностью до 10 м и выведения бурового станка на выбранную горизонтальную площадку данного эскарпа. Для решения этих задач была приобретена система подводной навигации GAPS (производство Франция), которая позволяет определять местоположение подводного объекта по измерению дистанций и пеленгов с антенны, опущенной с судна в приповерхностный слой воды, до маяка-ответчика (пингер), установленного на подводном объекте. Для реализации данного подхода на подводные лодки, буровой станок и телефотограф-

фер были установлены пингеры, акустическая дальность действия которых составляет 3000 м.

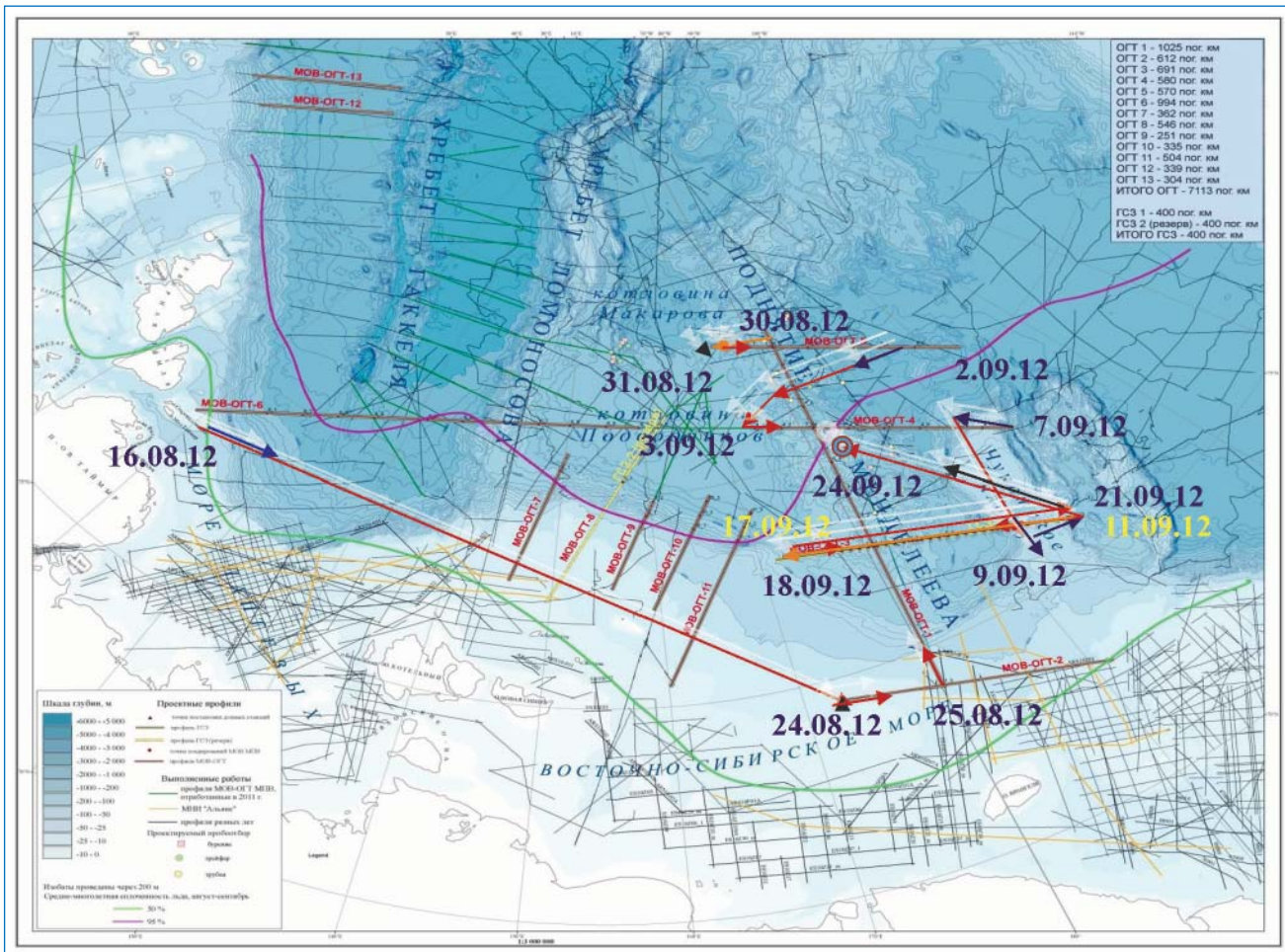
Другой проблемой в период подготовки экспедиции был выбор необходимых судов. Аренда атомного ледокола для обеспечения проводки судна с сейсмической косой и выполнения бурения, как это было в 2011 г., была невозможна из-за ограниченного бюджета. Было решено использовать в экспедиции два дизельных ледокола ФГУП «Росморпорт»: ДЭЛ «Капитан Драницын» (водоизмещение 15000 т, длина 131 м) и ДЭЛ «Диксон» (водоизмещение 6200 т, длина 89 м).

Оба ледокола имеют ограничения по преодолению определенных толщин льда. Поэтому выбор данных ледоколов был связан с риском из-за возможной тяжелой ледовой обстановки в районе работ. В ходе анализа текущей и прогностической ледовой обстановки в районе изысканий начальником экспедиции О.Ю.Корнеевым, специалистами ААНИИ В.М.Смоляницким и А.А.Дмитриевым было принято решение о возможности использования для работ дизельных ледоколов.

Для выполнения сейсмических исследований был выбран ДЭЛ «Диксон», который был переоборудован в норвежском порту Киркинес для размещения сейсмического оборудования (срезана вертолетная площадка, часть надстроек, и переоборудована кормовая палуба). Ввиду отсутствия на корме ледокола «Капитан Драницын» подъемных устройств, способных поднять и вывести за борт буровой станок весом 3 т, а также телефотографера, на данный ледокол был установлен специально арендованный для этих целей в Германии кран-манипулятор, а также буровая гидравлическая лебедка отечественного производства. Установка данного оборудования началась в порту Мурманск и была завершена в порту Киркинес.

Таким образом, с учетом комплексности экспедиции в состав ее участников вошли:

- ОАО «Севморгео» – донное бурение, отбор проб телефотографером, сейсмозаездка методами ГСЗ и ОГТ-МПВ и их набортная обработка, подводное позиционирование (координирование) бурового станка и подводных лодок;
- ФГУП «Росморпорт» – предоставление дизельных ледоколов «Капитан Драницын» и «Диксон»;
- Главное управление глубоководных исследований Министерства обороны РФ – предоставление двух научно-исследовательских подводных лодок, оборудованных многолучевым эхолотом, сейсмоакустическим профилографом и подводным телевидением для поиска эскарпов и отбора донно-каменного материала (ДКМ);
- компания «WGP Exploration Limited» (сейсмозаездка методом МОВ-ОГТ);
- ФГУП «ВСЕГЕИ» – контроль и анализ получаемой сейсмической информации (С.Н.Кашубин – заместитель начальника экспедиции);
- ФГУП «ИМГРЭ» – первичный петрографический анализ с использованием рентгено-флуоресцентного анализатора (консультант экспедиции А.А.Кременецкий);
- ФГУП «ВНИИОкеангеология» – геологический отбор ДКМ драгой и гидростатической трубкой, первичное петрографическое описание ДКМ;
- ООО «Гидро-Си» – навигационное обеспечение работ и измерение скорости звука в воде при помощи зонда «Valeport MIDAS SVP»;
- ОАО «Севернефтегаз» – набортная обработка сейсмических данных от МОВ-ОГТ;



Сейсмические профили в ходе экспедиции «Арктика 2012».

- НИИ Гидросвязи «Штиль» – звукоподводная связь с подводными лодками;
- ААНИИ – использовался прогноз приземного ветра и дрейфа льда с сайта института.

### Проведение экспедиции

Когда все проблемы с подготовкой были решены, на борт прибыли члены экспедиции: на ДЭЛ «Диксон» 24 июля в порту Киркенес – 24 чел., на ДЭЛ «Капитан Драницын» 30 июля в порту Мурманск – 50 чел., среди которых было 3 доктора наук и 4 кандидата наук. Суда вышли в море 10 августа 2012 г. из порта Киркенес. Перед выходом была принята ледовая обстановка со спутника в районе работ и на подходах к нему. На тот момент весь район был закрыт льдами. Дальнейший анализ спутниковых данных Бременского университета (Германия) и Ледового центра США показал улучшение ледовой обстановки и к моменту прибытия ледоколов в район работ 16 августа его южная часть была практически свободна от плавающих льдов.

По плану предстояло выполнить сейсмические и геологические работы.

#### Сейсмические исследования

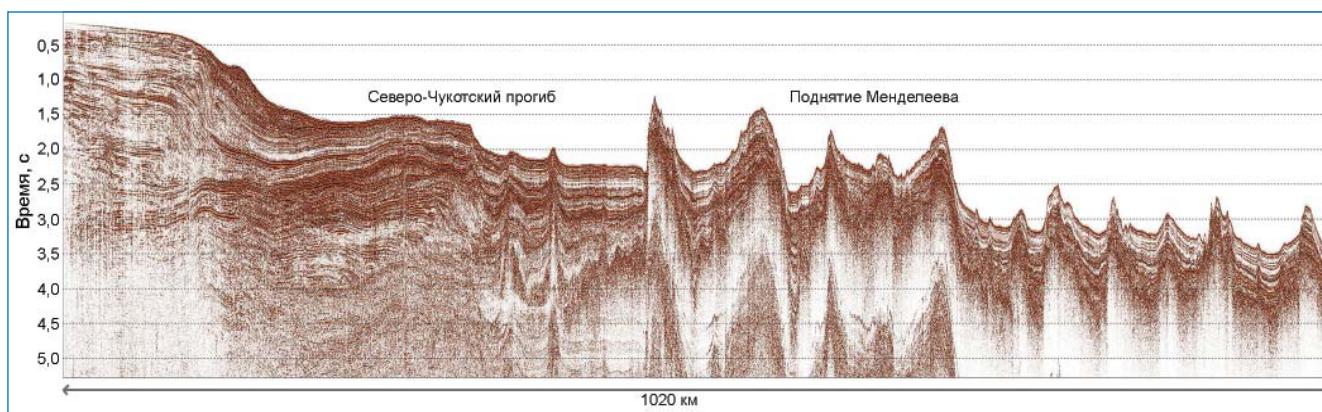
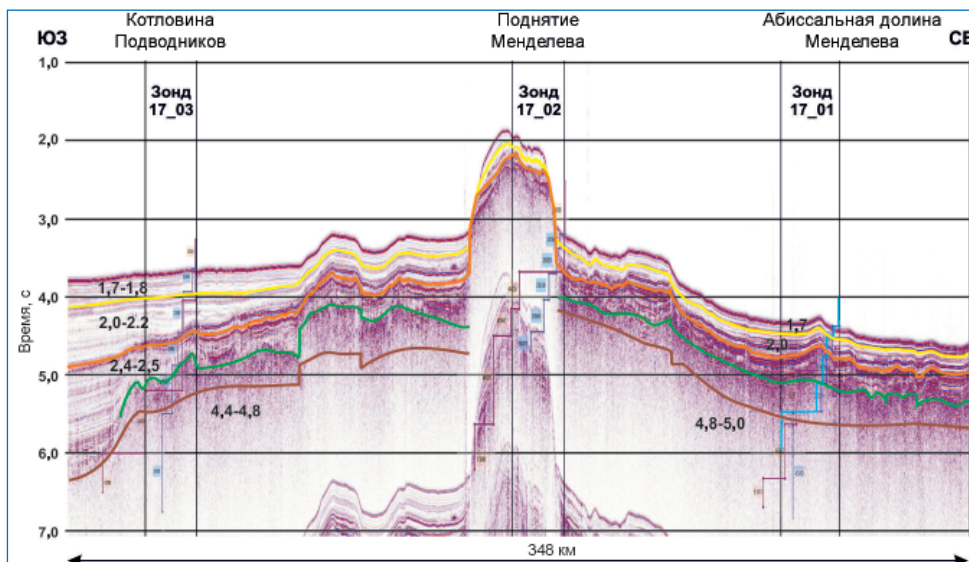
Сейсмические исследования проводились с 10 августа по 28 сентября. Порядок отработки сейсмических профилей указан на рисунке. Большой удачей сейсмических исследований MOB-OGT является отработка крайне важного профиля 3 длиной косой, а также проникновение с короткой косой по 180 меридиану до широты 83° 15'. Севернее дрейфующие льды стали включать поля многолетних льдов, в результате чего про-

биваемый ледовый канал начал забиваться большими обломками, что препятствовало безопасному использованию короткой сейсмической косы.

При использовании короткой сейсмической косы метод MOB-OGT не позволяет определить скоростные параметры выделенных слоев в стратификации осадочного чехла. Поэтому для определения скорости распространения сейсмических волн через каждые 10 км производилось сейсмическое зондирование при помощи плавающих гидрофонов, которые передавали получаемую сейсмическую информацию по радиоканалу вследходящему ледоколу до дистанции 10–15 км. Гидрофоны после окончания передачи информации безвозвратно оставались во льдах.

Отличительной чертой сейсмических исследований методом MOB-OGT и ГСЗ-МПВ в данной экспедиции являлся то, что на профилях с наличием ледяного покрова, т.е. при проводке ледокола «Диксон» ледоколом «Капитан Драницын», получаемая косой сейсмическая информация в *on-line* режиме передавалась при помощи системы WiFi на лидирующий ледокол, где и проводилась ее первичная обработка. Данный подход был вынужденным и был применен ввиду того, что на «Диксоне» не было мест для размещения персонала группы обработки данных.

На рисунке представлен полученный в ходе набортной обработки сейсмический разрез на межгалсовом профиле 5–4, который специально был спроектирован для прохождения над предполагаемым эскарпом. Хорошо видна стратификация осадочного чехла, а определенные методом МПВ скоростные параметры, сви-



Сейсмический разрезы: по данным метода МОВ-ОГТ и ГСЗ-МПВ (верхний рисунок) и на профиле 1 (по меридиану 180°) от профиля 2 к Северному полюсу (нижний рисунок)

детельствуют о палеозойском возрасте (более 230 млн л.н.) нижних слоев, что крайне важно для доказательства континентальной природы поднятия Менделеева, так как считается доказанным, что СЛО возник на границе мезозоя и кайнозоя (70–60 млн л.н.). С учетом существенного горизонтального сжатия рисунка, края эскарпа в реальности являются значительно более пологими: при перепаде глубин от его вершины до подножия в 1100–1200 м горизонтальный размер склона составляет ориентировочно 3500 м, т.е. в среднем генерализированный угол склона (в реальности склон – это ступенчатая терраса) составляет 10–15°. Горизонтальный размер самого эскарпа в данном разрезе ориентировочно составляют 35 км. Таким образом, непосредственно в море по получении этих данных были сформулированы требования для поиска подводной лодкой места для постановки бурового станка. С учетом формы склона эскарпа основными задачами подлодки при его нахождении и обследовании являлись:

- поиск горизонтального уступа с размерами как минимум 50×50 м;
- угол наклона грунта на уступе не должен превышать 15–20°;
- толщина рыхлых осадков над коренными породами не должна превышать величины в 1 м.

Также одним из успехов сейсмических исследований методом МОВ-ОГТ было получение сейсмического разреза на профиле 1 (см. рис.), который позволил непрерывно проследить основные осадочные комплексы с шельфа

Чукотского моря на поднятие Менделеева, обеспечив тем самым доказательство связи поднятия с Сибирским шельфом, континентальная природа которого является неоспоримой. Из рисунка отчетливо видно искажение стратификации осадочного чехла на утоненной коре вулканическими интрузиями на поднятии Менделеева. Данная геологическая ситуация получила за рубежом название «High Arctic Latitude Igneous Province» (высокоширотная арктическая вулканическая провинция) и имеет сокращение НАИП. Но полученный сейсмический разрез свидетельствует о том, что это не вулканическая провинция, а континентальный шельф, содержащий вулканические интрузии. Поэтому основной задачей геохимических и изотопных исследований в камеральный период было определение возраста поднятых с эскарпов базальтов и других пород, т.е. выяснение, когда и где они образовались: на дне СЛО или когда дно еще было сушей (до образования СЛО). Этот вопрос является крайне актуальным, т.к. на соседнем Альфа-поднятии канадскими и американскими геологами были подняты базальты возрастом 60 млн лет, в результате чего им пришлось признать океаническую природу данного поднятия. Вполне понятно их желание признать природу поднятия Менделеева такой же.

Большим успехом сейсмических исследований при отсутствии сплошного ледяного покрова с 11 по 17 сентября являлась расстановка 30 донных станций на профиле 3 на протяжении 480 пог. км, а после произведенного отстрела – подъем 28 станций, что позволило впервые в мире получить информацию о глубинном



строении Земли в районе параллелей 73–74°. Из под-  
нятых 28 станций только на одной не было обнаружено  
записанной информации.

### Геологические исследования

Геологические исследования проводились с 8 по  
28 сентября, при этом с 8 по 24 сентября во взаимо-  
действии с научно-исследовательскими подводными  
лодками (НИПЛ) ВМФ: большой – НИПЛ-1 и малой –  
НИПЛ-2. В состав экипажа НИПЛ-2, предназначенной  
для работ на глубинах до 4-х км, для обеспечения до-  
стоверной геологической интерпретации получаемых  
данных от многолучевого эхолота, гидролокатора бо-  
кового кругового обзора и телевизионной системы был  
включен геолог Е.А.Гусев (ВНИИОкеангеология).

Основной целью геологических исследований было  
осуществление бурения коренных пород при помощи  
донного бурового станка ГБУ-2, а также отбор донно-  
каменного материала (ДКМ) на поверхности дна при  
помощи:

- телегрейфера ДГ-1.0 (ОАО «Севморгео»);
- скальной драги (ФГУП «ВНИИОкеангеология»);
- гидростатической грунто-  
отборной трубки (ОАО «Техмор-  
гео»);
- манипуляторов НИПЛ.

Необходимо отметить, что и  
в предыдущих, как отечествен-  
ных, так и зарубежных, геоло-  
гических экспедициях произво-  
дился отбор ДКМ. Однако боль-  
шинство зарубежных геологов,  
которых поддерживает один  
из основоположников морской  
геологии в России академик  
А.П.Лисицын, считают, что со-  
бранный ДКМ является след-  
ствием его выпадения (вытаива-  
ния) из айсбергов (ледниковый  
разнос) или из оторванного при-  
пая и речных льдов, поступаю-  
щих в СЛО (ледовый разнос).  
Именно поэтому Комиссия ООН  
по границам континентального  
шельфа крайне неохотно при-  
знает эндогенную (местную) природу происхождения  
ДКМ. Учитывая данное обстоятельство, было принято  
решение о необходимости проведения бурения корен-  
ных пород на эскарпах и выполнения отбора проб корен-  
ных пород манипулятором подводной лодки или грейфе-  
ром в непосредственной близости от эскарпов с обяза-  
тельной фото- и видеофиксацией процесса отбора.

8 сентября НИПЛ-1 всплыла около ледокола и руко-  
водство экспедиции прибыло на ее борт для обсужде-  
ния предстоящей программы работ, т.к. к этому време-  
ни были определены положения некоторых эскарпов и  
их структура. В результате был выработан следующий  
порядок работы НИПЛ и ледокола.

В район предполагаемого эскарпа следует НИПЛ-1 и  
проводит съемку дна многолучевым эхолотом на участ-  
ке размером 10×10 км. После выявления на экране мо-  
нитора наиболее характерных для эскарпа черт релье-  
фа дна определяется глубина верхней части эскарпа и  
его координаты, которые с помощью звукоподводной  
связи (ЗПС) передаются на НИПЛ-2.

После получения данного сообщения НИПЛ-2 вы-  
ходит на полигон на глубинах более 1000 м и подходит  
к предполагаемому месту эскарпа. Затем осуществля-  
ется погружение до таких глубин, чтобы до поверхности  
эскарпа было около 50–100 м, и проводится съемка по-  
верхности дна при помощи гидролокатора кругового  
обзора и сейсмоакустического профилографа на участ-  
ке 2×2 км. После выявления по данным гидролокатора  
наиболее подходящих форм рельефа на эскарпе (гори-  
зонтальный уступ с размерами минимум 50×50 м) и по  
профилографу – слоя рыхлых осадков толщиной менее 1  
м НИПЛ-2 опускается до предельно возможной глубины  
над выявленной площадкой и проводит ее обследова-  
ние при помощи телевизионной системы для определе-  
ния угла ее наклона (не более 20°) и засоренности боль-  
шими обломками, затрудняющими постановку бурово-  
го станка. В результате данного обследования НИПЛ-2  
должна проанализировать собранную информацию и  
передать на борт НИПЛ-1 и борт ледокола следующие



Донный буровой станок ГБУ-2 (ОАО «Севморгео») при выведении его за корму ледокола для опускания на дно (красные штанги – выдвигаемые «ноги» системы горизонтирования).

сигналы: «Бурение», «Драга» или «Пусто». После получения любого из сигналов НИПЛ-1 покидает район работ и направляется в следующий район. Сигнал «Бурение» означает, что площадка под бурение найдена. Сигнал «Драга» – площадка под бурение не найдена, но имеется ДКМ, который можно собрать драгой, при этом в сообщении дополнительно указываются координаты начала и окончания драгирования. Сигнал «Пусто» означает, что не обнаружено ни площадки под бурение, ни ДКМ, а рекомендуется использовать грунтоотборную трубку.

НИПЛ-2 передав сигнал «Бурение», зависает над выбранной площадкой и ожидает прибытия в район ледокола для более точного определения местоположения площадки. Ледокол, прибыв в район, опускает за борт антенну подводной навигационной системы GAPS,

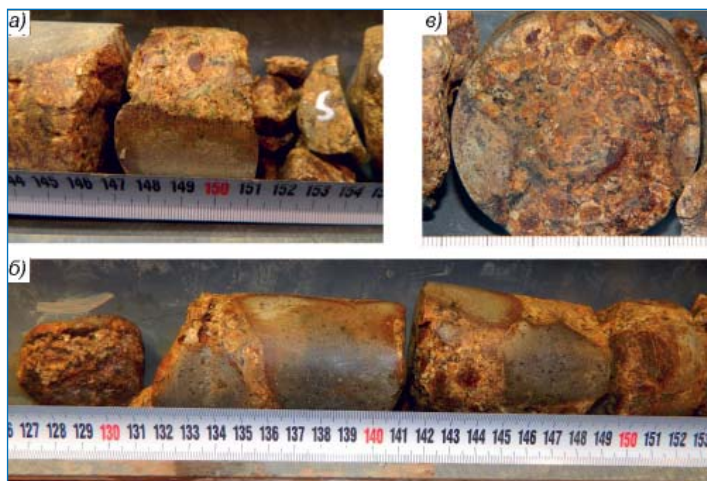
сопряженную со спутниковой навигационной системой GPS, и определяет местоположение НИПЛ-2 по сигналам пингера, установленного на ней, с точностью до ±10 м. После определения места НИПЛ-2 ледокол по ЗПС извещает ее об этом сигналом «Покинуть район». Покинув район, НИПЛ-2 извещает по ЗПС об этом ледокол, после чего ледокол начинает маневрировать по заходу на точку бурения.

С учетом того, что эскарпы находятся на глубинах бо-  
лее 2000 м, для попадания буровым станком в точку бу-  
рения ледоколу необходимо начинать подходить к дан-  
ной точке против дрейфа льдов или ветра с дистанции  
от 1500 до 2000 м. В этот период, на скоростях около  
1 м/с, производится спуск бурового станка на кабель-  
тросе. Спуск станка продолжается с таким расчетом,  
чтобы при подходе к точке бурения расстояние между  
дном и станком было не более 5–6 м, что необходимо  
для установления видеоконтакта с дном. Установив ви-  
деоконтакт с дном, оператор на ледоколе останавлива-  
ет спуск станка и, после выбора места для его поста-

новки, опускает его на дно. После постановки станка на дно его система позиционирования определяет угол наклона станка, что отражается на экране оператора. Если угол наклона превышает  $20^\circ$ , то оператор включает систему горизонтирования станка и максимально возможно выравнивает его положение (может уменьшить крен до  $20^\circ$  на твердых грунтах). После выравнивания станка на грунте начинается бурение. При этом ледокол, используя работу трех гребных винтов, обязан удерживаться над местом бурения в течение 45–60 мин. Величина заглубления бурового инструмента определяется по данным видеокамеры, направленной на измерительную рейку. Процесс заглубления также контролируется по данным манометра: при прохождении рыхлых осадков (илов и мягких глин) он показывает 30–40 атмосфер, а при прохождении твердых пород его показания возрастают до 80–100 атмосфер. При опускании измерительной рейки до 2 м или при достижении критических значений на манометре процесс бурения прекращается срабатыванием кернорвателя, а буровая штанга поднимается в буровой станок, после чего начинается подъем бурового станка на борт ледокола. На борту ледокола, после постановки станка на палубу, из него вынимается буровая штанга и достается керн.

Так предполагалось проводить поиск эскарпов и бурение. В реальности же из 10 выбранных полигонов с вероятным нахождением эскарпов только на двух полигонах (№ 0 и № 6) с НИПЛ-2 пришел сигнал «Бурение», еще на трех полигонах был использован сигнал «Драга», а на остальных пришел сигнал «Пусто».

В результате всех вышеописанных действий 18 сентября на полигоне № 6 была найдена площадка на уступе эскарпа, перекрытая рыхлыми осадками толщиной около 140 см. Было принято решение производить бурение, хотя на полигоне наблюдалась сплоченность дрейфующего льда около 10 баллов, что создало существенные трудности по выведению ледокола в точку бурения. Было совершено несколько неудачных попыток по выходу на точку бурения. В период этих заходов удалось провести телевизионную съемку дна, что также является геологическим результатом. Только благодаря мастерству капитана ледокола А.А.Ерпулева удалось в условиях разнонаправленного дрейфа льда и ветра выйти на точку и удерживаться



Керн скважины в полигоне № 6. В обломках представлены угловатые фрагменты миндалекаменных базальтов (а и б), а также, возможно, сильно разрушенные фрагменты гранитоидов (в).

в ней в течение 50 мин. При этом отстояние коры ледокола от точки бурения не превышало 50 м. Бурение скважины было осуществлено на глубине 2600 м у подножия западного склона возв. Трукшина. В результате из интервала 130–190 см ниже поверхности дна был получен 60-сантиметровый керн коренных пород. Порода на борту судна была описана, как седиментационная брекчия, в составе которой были выделены туфы, их образование возможно только на суше в присутствии воздуха, что свидетельствует об извержении вулкана в период, когда поднятие Менделеева было сушей.

27 и 28 сентября на полигоне № 0 было осуществлено бурение в двух местах. На первой скважине в интервале 0–105 см ниже поверхности дна проходка осуществлялась по рыхлым алевропелитовым отложениям с примесью гравийно-галечного материала. Ниже, в интервале 103–129 см, бур вошел в слабо литифицированные вулканогенно-осадочные туфо-алевролиты розовые, желтые и серые, в самом нижнем интервале (133–139 см) вскрыта вулканогенно-осадочная порода средне-кислого состава. Общая длина отобранного керна составила 40 см. На второй скважине были вскрыты коренные породы на глубине 40 см ниже поверхности морского дна. Разрез начинается двумя плохоокатанными обломками мелкогалечной размерности, представленными массивным криптокристаллическим доломитом и полимиктовым песчанистым мелкозернистым алевролитом. Далее прослой около 17 см плотной тяжелой серой породы с редкими кавернами размером от 1 мм до 1 см, покрытыми изнутри тонкодисперсным белым налетом. Структура основной массы – микролитовая интерсертиальная, в которой между большим количеством микролитов и небольших мелких вытянутых кристалликов плагиоклаза присутствуют точечные зерна темноцветных минералов и микроучастки, выполненные вулканическим стеклом и продуктами его выветривания.

При использовании телегрейфера ДГ-1.0 для отбора ДКМ использовался порядок действий, аналогичный бурению, за исключением того, что для срабатывания телегрейфера не требовалось подачи электроэнергии: он реагировал от ослабление кабель-троса при касании грейфером дна. Всего было выполнено 6 успешных спуско-подъемов телегрейфера, сопровождаемых видеореги-

Керны из полигона № 0 из скважин KD12-00-31b (а и б) и KD12-00-33b (в и г).



страцией как процесса подхода к станции пробоотбора, так и самого пробоотбора.

При использовании драги она выводилась за борт с вертолетной палубы, расположенной в средней части корпуса ледокола. После касания драгой дна, что отражалось на показаниях динамометра, судно при отсутствии дрейфующего льда давало малый ход и производилось драгирование до заданной точки либо до достижения критических значений на динамометре. Однако большинство мест драгирования располагалось выше 79° с.ш., где наблюдался дрейфующий лед сплоченностью 10 баллов, поэтому большая часть драгирований производилось в дрейфе ледокола, когда дрейф льда был направлен ориентировочно перпендикулярно склону от подножия к вершине. Всего было выполнено 9 драгирований. Одной из интересных проб, отобранных драгой, явилась большая масса железо-марганцевых корок (около 500 кг) в полигоне № 3, а также обломок песчаника в полигоне № 9, содержащий окаменелости палеозойского возраста: двух трилобитов, фрагмент панциря древней рыбы и моллюска.

Гидростатическая грунтоотборная трубка также опускалась с вертолетной палубы ледокола, лежащего в дрейфе. Всего было выполнено 6 отборов, при этом длина отобранных кернов в среднем составляла 8–9 м. Керны содержали только рыхлые осадки с включениями мелких частиц твердых пород. Данные частицы выбирались из кернов, после чего осуществлялся анализ их магнитной восприимчивости, что необходимо для дальнейших исследований древнего магнитного поля Земли.

НИПЛ-2 при помощи манипуляторов отобрала 4 образца коренных пород общей массой 200 кг непосредственно из обнажений эскарпов, при этом отбор сопровождался видеорегистрацией.

Общее количество обломков ДКМ, полученных в экспедиции «Арктика-2012», составило 21731 шт., из них 101 образец имеет размер более 10 см. На полевом этапе было классифицировано более 4420 образцов. Это на 1–2 порядка превышает объемы каменного материала, полученного в предыдущих российских и зарубежных экспедициях по отдельности.

Петрографический анализ состава обломков, выполненный на борту ледокола, показал, что он в пределах поднятия Менделеева весьма выдержан: существенно преобладают известняки и доломиты (50–65 %), терригенные породы составляют 20–25 %. Более всего варьируют содержания магматических (5–25 %) и метаморфических (2–12 %) пород. Среди отобранных образцов по степени окатанности были выделены образцы, относящиеся как к ледниковому, так и ледовому разному.

### Камеральная обработка

В результате камеральной обработки сейсмических и геологических материалов, полученных в ходе экспедиции «Арктика 2012», были получены следующие результаты:

1. В результате обработки сейсмических материалов (методы МОВ-ОГТ, ГСЗ-МПВ и ГСЗ) установлено:
  - в пределах поднятия Менделеева глубина залегания границы Мохо составляет 32–34 км, мощность консолидированной коры – 27–28 км, в которой скорости распространения сейсмических волн составляют: от 6,1 км/с – в кровле и до 7,2 км/с – в подошве;
  - комплексы осадочного чехла с шельфа Восточно-Сибирского моря непрерывно прослеживаются на поднятии Менделеева.

2. Впервые доказано наличие на поднятии Менделеева коренных обнажений (эскарпов), что зафиксировано их телевизионной съемкой с НИПЛ-2 и с бурового станка, а также результатами съемки многолучевым эхолотом и гидролокатором кругового обзора, установленными на НИПЛ-2. Наличие эскарпов является убедительным аргументом в пользу местного происхождения собранного в их районе ДКМ. Кроме этого, полученные при бурении базальты морфологически сходны с обломочными базальтами в ДКМ.

3. Получены представительные комплексы обломков пород, относящихся, предположительно, к платформенной чехлу Гиперборейской платформы. В центральной части поднятия Менделеева установлено распространение известняков с фауной, характеризующей палеозойский возраст осадочного чехла и, соответственно, допалеозойский возраст фундамента поднятия Менделеева.

4. Базальты с поднятия Менделеева обнаруживают сходство с внутриконтинентальными платобазальтами СФВ (меловые траппы Декана) и заметно отличаются от базальтов океанических островов OIB и базальтов срединноокеанических хребтов N-MORB.

5. Керн, отобранный в полигоне № 6 и описанный непосредственно в море как седиментационная брекчия, при лабораторном петрографическом анализе определен как кластолава брекчиевая охристо-желтая с обломками темно-серого базальта. Возраст данного базальта, определенный во ВСЕГЕИ ураново-свинцовым радиоизотопным методом по выделенным в нем цирконам, составляет 127 млн лет, что соответствует нижнемеловому периоду мезозоя. Базальты, отобранные при бурении в полигоне № 0, определены как трахиандезиты розовато- и зеленовато-серые пироксен-плагиоклаз-порфиритовые свежие, имеющие возраст 260 млн лет, что соответствует пермскому периоду верхнего палеозоя.

Все вышеприведенные результаты, с учетом того, что возраст возникновения СЛО оценивается на границе мезозоя и кайнозоя (70–60 млн. л.н.), позволяют с уверенностью охарактеризовать земную кору поднятия Менделеева как кору континентального типа, а следовательно, она является континентальным шельфом.

Сравнивая результаты бурения, полученные в ходе зарубежной экспедиции в СЛО на хребте Ломоносова «АСЕХ-302» и отечественной экспедиции «Арктика 2012» на поднятии Менделеева, можно сделать следующий вывод: хотя зарубежные коллеги пробурили 428 м, они достигли только пород осадочного чехла с возрастом 80–90 млн лет (верхний мезозой), в России же, несмотря на то, что пробурено лишь около 1 м, отобраны породы возрастом 260 млн лет (верхний палеозой), что безусловно свидетельствует о преимуществе России в отборе проб. Причиной данного успеха является грамотная организация экспедиции «Арктика 2012», позволившая осуществить бурение не «вслепую», а на найденных подводными лодками эскарпах при использовании донного варианта бурения.

Полученные результаты будут включены в Представление (заявку) по внешней границе континентального шельфа Российской Федерации в Северном Ледовитом океане, которая затем будет передана в Министерство иностранных дел для ее представления в Комиссию ООН по границам континентального шельфа.

*О.Ю. Корнеев, М.Ю. Шкатов  
(ОАО «Севморгео»)  
Фото авторов*

## ИТОГИ РАБОТЫ АРКТИЧЕСКИХ ЭКСПЕДИЦИЙ «ШЕЛЬФ-2010» И «ШЕЛЬФ-2011» ПО ПОЛУЧЕНИЮ ДОПОЛНИТЕЛЬНЫХ БАТИМЕТРИЧЕСКИХ И СЕЙСМИЧЕСКИХ ДАННЫХ ДЛЯ ОБОСНОВАНИЯ ВНЕШНЕЙ ГРАНИЦЫ КОНТИНЕНТАЛЬНОГО ШЕЛЬФА РОССИИ В СЕВЕРНОМ ЛЕДОВИТОМ ОКЕАНЕ

Постановлением Правительства РФ от 16 июня 1997 г. № 717 «О порядке утверждения перечней географических координат точек, определяющих линии внешних границ континентального шельфа Российской Федерации» работы по сбору исходных данных и обоснованию положения линий ВГКШ России возложены на Минприроды и Минобороны России.

Головными научными организациями по проблеме ВГКШ были соответственно определены Всероссийский научно-исследовательский институт геологии и минеральных ресурсов Мирового океана (ВНИИОкеангеология) Минприроды России и Государственный научно-исследовательский навигационно-гидрографический институт (ГНИНГИ) Главного управления навигации и океанографии Минобороны России.

Заявки прибрежных государств на международно-правовое закрепление ВГКШ рассматриваются Комиссией ООН по границам континентального шельфа, сформированной в соответствии с требованиями Конвенции ООН по морскому праву (1982 г.). Каждая Заявка должна содержать как первичные данные о батиметрических и геолого-геофизических исследованиях на континентальном шельфе, так и результаты их обработки в соответствии с научно-техническим руководством (НТР) Комиссии ООН. При этом в соответствии с положениями ст. 76 Конвенции ООН в НТР подробно разработана процедура обоснования положения ВГКШ за пределами 200-мильной исключительной экономической зоны с использованием данных как о рельефе дна, так и о толщине осадочного слоя.

В декабре 2001 г. Россия стала первым государством, направившим Генеральному секретарю ООН подготовленную в соответствии с требованиями Конвенции заявку «Предложения о перечнях географических координат точек, определяющих линии внешней границы континентального шельфа Российской Федерации» (далее Заявка).

Заявка содержала обоснование включения в континентальный шельф России в Северном Ледовитом океане (СЛО) дополнительной площади 1,2 млн км<sup>2</sup> с ресурсами углеводородов 4,9 млрд т условного топлива.

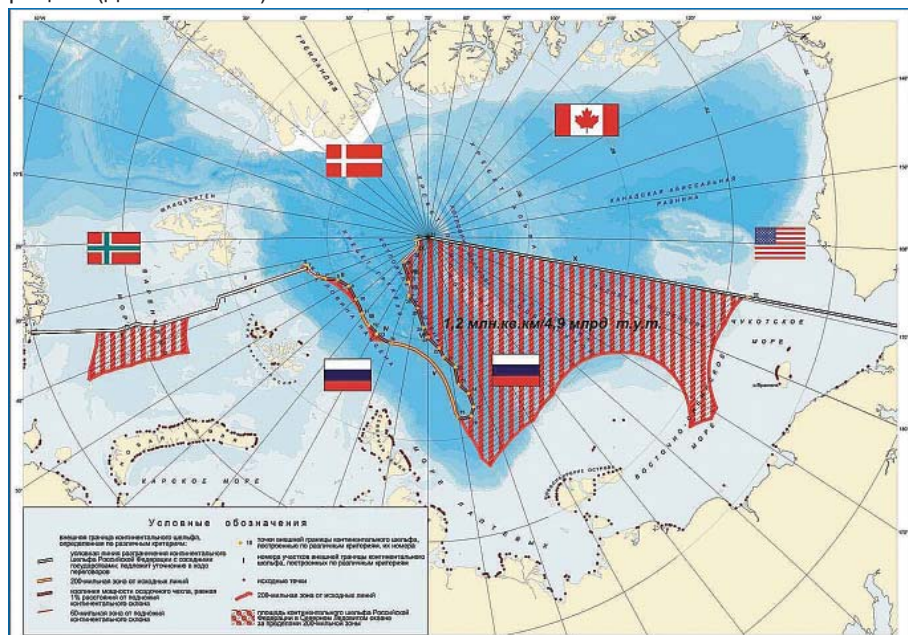
В основу Заявки РФ 2001 г. были положены уникальные данные гидрографических и геофизических работ, проводившихся в Центральном Арктическом бассейне начиная с 60-х гг. XX в. совместно специалистами Гидрографической службы ВМФ, Арктического и антарктического научно-исследовательского института, ВНИИОкеангеология и других мореведческих организаций страны. Эти исследования носили комплексный характер и выполнялись с различных типов носителей, в том числе подводных лодок, дрейфующих станций СП и авиадесантным методом с дрейфующего льда с использованием существовавших на тот момент технических средств гидрографии и геофизики.

По результатам рассмотрения Заявки РФ в июне 2002 г. Комиссией ООН были даны замечания и рекомендации по доработке Заявки. В соответствии с этими Рекомендациями пересмотренная Заявка по ВГКШ должна включить в себя дополнительные геолого-геофизические данные, обосновывающие принадлежность морского дна за пределами 200-мильной исключительной экономической зоны России к подводной окраине материка, а также современные батиметрические данные о рельефе дна СЛО.

В последующие годы на рассмотрение Комиссии ООН по границам континентального шельфа были поданы заявки 58 прибрежных государств. В связи с этим Комиссией было принято решение о том, что дополнительные материалы, подаваемые по ранее представленным заявкам, будут рассматриваться вне очереди. Это дает возможность России после завершения дополнительных исследований в Арктике представить в Комиссию ООН обновленную заявку и получить по ней положительное заключение.

В апреле 2009 г. в соответствии с решением совещания под руководством заместителя Председателя Правительства РФ С.Б.Иванова государственным заказчиком работ по проведению батиметрических и геолого-геофизических исследований для дополнительного обоснования ВГКШ России определено Федеральное агентство по недропользованию (Роснедра).

На конкурсной основе в 2009–2011 гг. ГНИНГИ возглавил работы по разработке Технического проекта на выполнение современным оборудованием дополнительных гидрографических и геофизических работ в интересах обоснования. Дополнительные площади континентального шельфа России, обоснование которых содержала Заявка 2001 г.



ния ВГКШ РФ в СЛО, а затем и по реализации этого проекта в экспедициях «Шельф-2010» и «Шельф-2011». В качестве соисполнителей в этих работах приняли активное участие специалисты ряда организаций и предприятий: ААНИИ, Атомфлот, ВНИИОкеангеология, «Гидро-СИ», «Севернефтегаз», «Севморгео», авиакомпаний «КонверсАвиа» и «Газавиа» и др.

Научное руководство работами по проекту Роснедр по определению ВГКШ РФ осуществлял доктор технических наук, профессор, академик РАЕН И.Ф.Глумов.

С учетом большой важности и значимости поставленных задач общее руководство работами осуществлял генеральный директор ОАО «ГНИНГИ» доктор технических наук, профессор С.П.Алексеев; руководство экспедиционными работами – А.Ф.Зеньков, а непосредственную координацию работ – главный инженер проекта ВГКШ доктор технических наук, профессор К.Г.Ставров.

После детального рассмотрения Технического проекта и его независимой экспертизы на предмет соответствия требованиям Комиссии ООН по границам континентального шельфа в качестве основного был принят сценарий выполнения работ с использованием научно-экспедиционного судна «Академик Федоров» при его проводке атомным ледоколом. При этом была обоснована целесообразность разнесения во времени батиметрической съемки с использованием многолучевого эхолота (МЛЭ) (2010 г.) и геофизических работ (2011 г.) с использованием буксируемой и автономной сейсмической аппаратуры.

Специализированное гидрометеорологическое обеспечение экспедиций «Шельф-2010» и «Шельф-2011» на борту НЭС «Академик Федоров» осуществляли специалисты ААНИИ под руководством И.М.Ашика и С.В.Фролова.

В 2010 г. была выполнена батиметрическая съемка рельефа дна глубоководного Арктического бассейна на НЭС «Академик Федоров» (капитан судна – В.А.Викторов) под проводкой атомного ледокола «Ямал» (капитан – А.Ю.Лембрик). Вертолетное обеспечение осуществляло ЗАО «КонверсАВИА» (командир вертолета Ми-8 – В.Ю.Дудин, командир вертолета Ми-2 – Н.Н.Писаренко).

Руководство работами осуществляли начальник экспедиции А.Ф.Зеньков и его заместители: А.В.Костенич, В.В.Глазко, Д.М.Жилин, В.Е.Сувернев.

Для проведения работ по съемке рельефа морского дна в мае–июне 2010 г. НЭС «Академик Федоров» было дооборудовано на судовой верфи Turku Repair Yard (Финляндия) современным навигационно-гидрографическим комплексом, на базе многолучевого эхолота EM-122 Kongsberg Maritime AS (Норвегия) с акустически прозрачной титановой ледовой защитой, которая была специально изготовлена за рубежом.

В районах с тяжелой ледовой обстановкой для закрытия пропусков глубин на отдельных профилях специалистами ВНИИОкеангеология и вертолетного отряда была проведена авиадесантная наледная сейсмическая съемка МОВ. Работы выполнялись сейсмической партией под руководством В.Б.Глебова и В.В.Буценко.

В результате экспедиции «Шельф-2010» за 77 суток судами было пройдено 4436 морских миль, выполнено 128 гидрологических станций и 13304 лин. км съемки, в том числе:

- 9300 лин. км съемка рельефа дна на батиметрических профилях;
- 4004 лин. км съемка рельефа дна на межгалсовых переходах;
- 760 км сейсмической съемки.

Принципиальной особенностью работ по проекту «Шельф-2010» явилось то, что съемка была проведена по заранее спланированной системе прямолинейных батиметрических профилей в соответствии с требованиями Конвенции ООН по морскому праву и научно-технического руководства (НТР) Комиссии ООН по границам континентального шельфа. Впервые была выполнена систематическая съемка рельефа морского дна в центральной части Арктического бассейна в тяжелых ледовых условиях с надводного судна. Успех работам обеспечила слаженная и самоотверженная работа всех участников экспедиции, из которых 27 % составили молодые специалисты.

Таким образом, в 2010 г. был выполнен первый этап работ по сбору дополнительных батиметрических данных в рамках решения государственной задачи по определению и обоснованию внешней границы континентального шельфа РФ в Арктике в установленные сроки и в полном объеме. Полученные материалы обеспечили построение линии подножия континентального склона (ПКС) и изобаты «2500 м», которые являются определяющими при обосновании ВГКШ по гидрографическим данным.

В 2011 г. морские гидрографо-геофизические исследования по обоснованию ВГКШ РФ в Арктике были продолжены. В ходе второго этапа в состав экспедиционного отряда вошло НЭС «Академик Федоров» (капитан И.Ю.Стецун). Проводку осуществлял атомный ледокол «Россия» (капитан А.М.Спирин). Вертолетное обеспечение – ЗАО «Газавиа» (руководитель авиакомпании – заслуженный пилот России В.В.Базыкин, командир вертолета Ми-2 – А.А.Стеценко).

Основной целью экспедиции «Шельф-2011» (начальник экспедиции А.Ф.Зеньков, научный руководитель работ И.Ф.Глумов, заместители начальника экспедиции В.В.Глазко, В.Е.Сувернев, главный геофизик Е.И.Петров) явилось определение мощности осадков и получение сейсмогеологического разреза осадочного комплекса в интересах проведения ВГКШ по критерию однопроцентной мощности. При этом была поставлена задача продолжения попутных батиметрических измерений с помощью многолучевого эхолота (начальник гидрографической партии В.В.Клещевников).

Для выполнения сейсмической съемки в сложных ледовых условиях была привлечена американская компания «ION-GXT», которая совместно с компанией «WGP Exploration» разработала для выполнения этих сейсморазведочных работ аппаратно-технический геофизический комплекс морского арктического исполнения. Руководство группой иностранных специалистов на борту НЭС «Академик Федоров» осуществлял Дональд Гован (Donald Govan).



Группа камеральной обработки результатов батиметрической съемки на борту НЭС «Академик Федоров».



Защитное устройство SKEG.

Геофизический (сейсмический) комплекс был установлен на НЭС «Академик Федоров» в мае–июне 2011 г. на судовой верфи Turku Repair Yard (Финляндия). Отличительной особенностью комплекса является применение специально спроектированного с учетом особенностей НЭС «Академик Федоров» защитного устройства SKEG для обеспечения безопасности спуска и буксировки сейсмической косы и пневмопушек при работе во льдах.

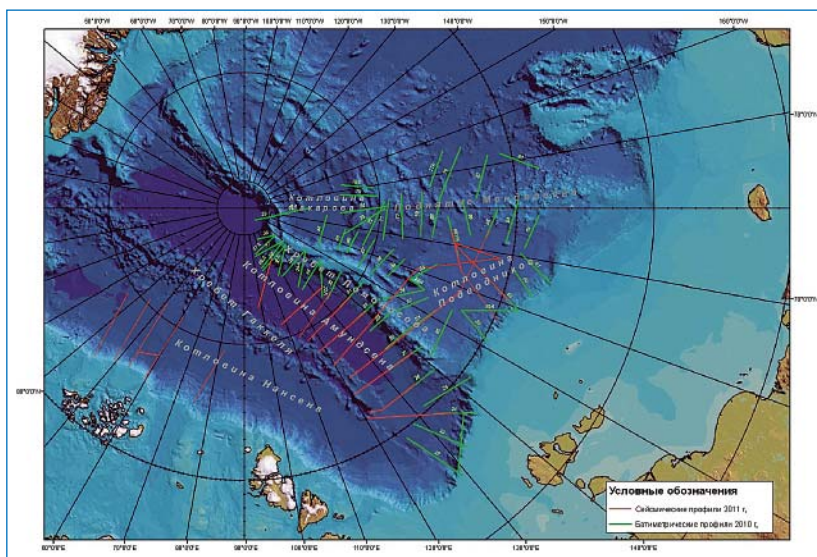
Приобретенный опыт эксплуатации этого устройства в экспедиции 2011 г. позволил компании «ION-GXT» внести определенные усовершенствования и в дальнейшем повысить надежность буксировки сейсмической косы в ледовых условиях (работы геофизического судна «ГЕОАРКТИК» в 2012 г. в районе Восточно-Сибирских островов). К сожалению, российские компании не проявили интереса к изучению этого опыта. Мнение российских участников этих работ так и осталось в записях личных дневников.

Для определения скоростных характеристик основных комплексов осадочного чехла, специалистами ФГУНПП «Севморгео» (директор М.Ю.Шкатов) были специально изготовлены и использовались автономные волновые зонды (начальник сейсмической партии С.А.Прилипко).

Экспедиционные работы в Арктике в навигацию 2011 г. выполнялись в сложных гидрометеорологических условиях, в том числе:

- задержка таяния льдов севернее Земли Франца-Иосифа на начальном этапе работ, вызванная мощным антициклоном;

Схема батиметрических и сейсмических работ 2010–2011 гг.



- раннее льдообразование, не позволившее в конце августа пройти в приполюсный район.

Тяжелые ледовые условия на первом этапе привели к повреждению буксируемого геофизического оборудования, что потребовало ухода из района работ в порт Лонгйир (о. Шпицберген, Норвегия) для водолазного ремонта.

После устранения всех неполадок, внесения отдельных конструктивных изменений экспедиционный отряд вернулся в район и сумел продолжить и успешно завершить намеченную работу.

В результате экспедиции «Шельф-2011» за один сезон был выполнен уникальный комплекс сейсмических работ, по объему и качеству измерений в тяжелых льдах не имеющий прецедента в истории геофизического изучения центральной части Арктики.

Всего за 56 суток были выполнены следующие работы:

- сейсмическая съемка МОВ-ОГТ – 6334 лин. км;
- сейсмическая съемка МОВ-МПВ – 94 зондирования;
- съемка рельефа дна для определения точек ПКС на 6 профилях – 1313 лин. км;
- попутная съемка рельефа дна – 10329 лин. км;
- 42 гидрологические станции.

Совместный анализ данных батиметрических и сейсмических исследований, полученных в экспедициях «Шельф-2010» и «Шельф-2011» в значимой зоне, позволил уточнить положение подножия континентального склона (ПКС), изобаты «2500 метров» и линии «однопроцентной мощности осадочного слоя» (линии Гардинера), являющихся базовыми батиметрическими и геофизическими параметрами, необходимыми для установления ВГКШ в соответствии со статьей 76 Конвенции ООН.

Данные, полученные в этих экспедициях, включены в информационные ресурсы Росгеолфонда и банков гидрографических и океанографических данных Минобороны России и положены в основу дальнейших работ по подготовке доработанного проекта Заявки России в Комиссию ООН по границам континентального шельфа.

По материалам работ 2010–2011 гг. в июле 2013 г. 280 ЦКП ВМФ планирует издание обновленной карты рельефа дна Арктического бассейна (Алексеев А.Г., Зеньков А.Ф., Шарков А.М., Коваленок В.И. Обновленная карта Северного Ледовитого океана. Российские полярные исследования. 2013. № 1 (11). С. 44–46).

Необходимо отметить, что уникальный опыт работ 2010 и 2011 гг. лег в основу проектирования, подготовки и продолжения работ по обоснованию внешней границы континентального шельфа в СЛО в ходе экспедиции Роснедр «Арктика 2012», проведенных в 2012 г. под руководством ОАО «Севморгео» на ледоколах «Капитан Драницын», «Диксон» и с участием исследовательских подводных лодок МО РФ. В этой экспедиции специалисты ОАО «ГНИНГИ» совместно с ООО «Гидро-Си» (В.Е.Сувернев, В.В.Клещевников) успешно осуществили навигационно-гидрографическое обеспечение всего комплекса работ.

*А.Ф.Зеньков, К.Г.Ставров  
(ОАО «ГНИНГИ»)  
Фото из архивов ОАО «ГНИНГИ»*

**РЕЗУЛЬТАТЫ СЕЗОННЫХ РАБОТ 58-й РАЭ**

Особенностью 58-й РАЭ было решение приоритетных задач в соответствии с принятой Стратегией развития деятельности Российской Федерации в Антарктике на период до 2020 г. и на более отдаленную перспективу (Распоряжение Правительства РФ от 30 октября 2010 г. №1926-р) в условиях действия Федерального закона РФ от 5 июня 2012 г. №50-ФЗ «О регулировании деятельности российских граждан и российских юридических лиц в Антарктике» и изменившегося статуса ФГБУ «АНИИ» в соответствии с распоряжением Правительства РФ от 8 октября 2012 г. №1872-р, назначившего ФГБУ «АНИИ» государственным оператором в Антарктике.

Впервые в постсоветской истории отечественных антарктических исследований научные и логистические задачи экспедиции решались с участием нового научно-экспедиционного судна «Академик Трёшников», правда, в экспериментальном режиме и с сохранением основной нагрузки на испытанное судно НЭС «Академик Федоров».

Кроме двух упомянутых судов в реализации научных программ экспедиции принимало участие и научно-исследовательское судно «Академик Александр Карпинский», с борта которого были выполнены комплексные геофизические исследования в море Лазарева, расположенном в крайней западной части индоокеанского сектора Южного океана. Несмотря на очевидный исторический приоритет России в открытии моря Лазарева и благоприятные условия для судоходства и морских исследований, район никогда не посещался отечественными научными экспедициями. Отечественные исследования выполнялись на акватории моря Рисер-Ларсена (41, 43 и 44-я РАЭ), включая подводный хребт Астрид, и в восточной части моря Уэдделла (56-я РАЭ).

Комплекс геофизических методов морских исследований включал в себя сейсмозондировку методом общей глубинной точки (МОГТ), выполнявшуюся в комплексе с гидромагнитными и набортными гравиметрическими наблюдениями, гидромагнитное профилирование в комплексе с набортными гравиметрическими наблюдениями и сейсмические зондирования методом прелом-

ленных волн (МПВ). Работы обеспечивались гидрографической, спутниковой навигационной и спутниковой ледово-синоптической информацией.

Рейсовое задание для НЭС «Академик Федоров» мало отличалось от привычного, сформировавшегося за ряд последних лет и включало в себя доставку снабжения для действующих станций и сезонных баз, содействие в развертывании сезонных работ, смену зимовочных составов станций и обеспечение консервации сезонных баз и эвакуации сезонного состава. Описание выполнения всех этих операций можно отыскать в ряде прошлых публикаций журнала (например №2(4) 2011 г.).

Примечательной особенностью была продолжительная стоянка (22 дня) в припае у станции Мирный, предпринятая главным образом по соображениям экономии судового топлива. Длительная стоянка позволила выполнить важные работы по замене силового кабеля между зданиями ДЭС и радиодомом, поскольку дальнейшая эксплуатация ветхого кабеля представляла реальную опасность. Были успешно завершены работы по установке и отладке оборудования системы земной спутниковой станции связи (ЗССС) и ГЛОНАСС. Работы по модернизации начались 6 декабря 2012 г. с прибытием группы из трех специалистов на станцию Мирный на борту австралийского самолета Twin Otter. 17 января 2013 г. система была запущена в эксплуатацию.

Программа обеспечения станций всем необходимым для безопасной работы как в сезон, так и в зимний период была выполнена. Создан запас дизельного топлива с учетом потребностей энергетического оборудования каждой из станций, обеспечен нормативный запас продуктов питания. Примечательно, что с развитием процессов глобализации попытки закупить более дешевые отечественные продукты утратили актуальность. Значительная часть продуктов приобретается в ближайшем к Антарктиде пункте захода судна, что обеспечивает более длительный срок их хранения, а порой и финансовую экономию. Так, станцию Прогресс свежими продуктами ограниченного срока хранения удалось снабдить дважды – в декабре 2012 г. и в марте

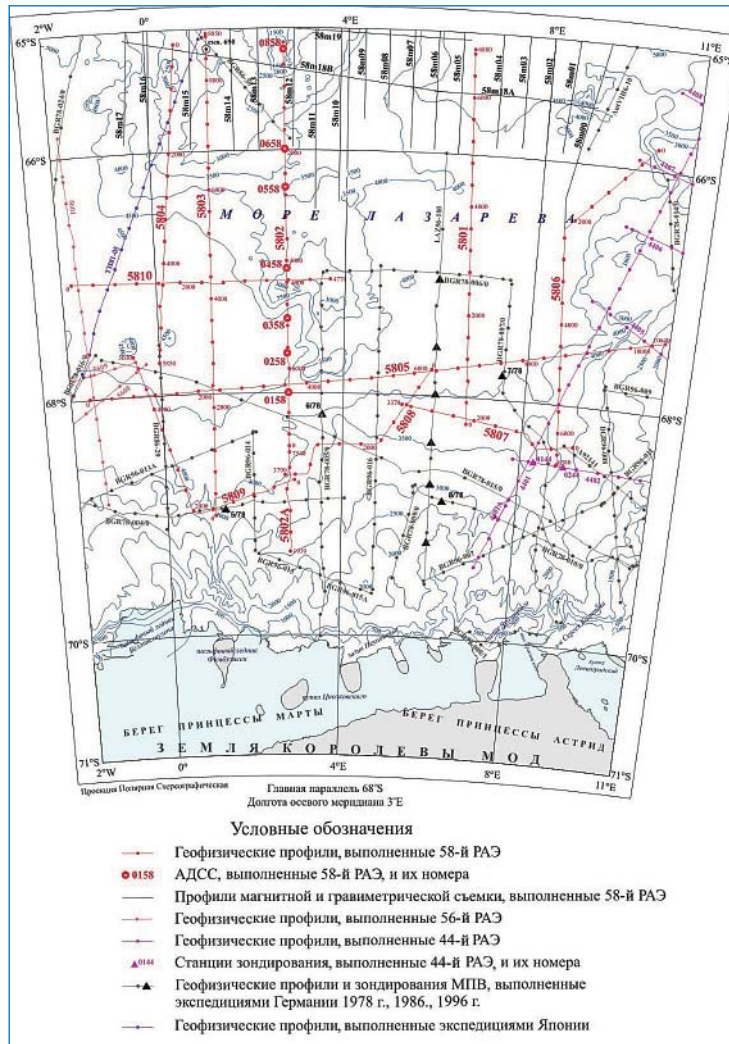
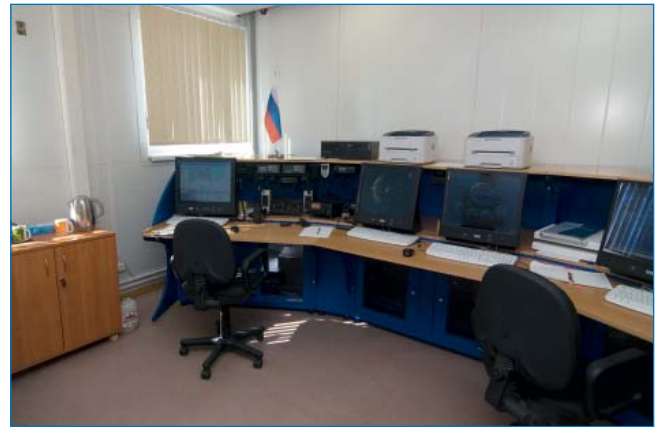


Схема расположения морских геофизических профилей и сейсмозондирований МПВ 58-й РАЭ.



Общий вид корпусов нового зимовочного комплекса на станции Прогресс (слева) и ее узел связи (справа).

2013 г. Станции Новолазаревская и Беллинсгаузен также неоднократно снабжались свежими продуктами путем их доставки авиарейсами.

Реализация инвестиционной программы ФЦП «Мировой океан» позволила пополнить транспортный парк станций как тяжелой техникой и прицепным оборудованием для внутриконтинентальных походов, так и легкими транспортными средствами (снегоход для Востока, плавающий вездеход для Прогресса). В рамках этой же программы на станции были доставлены дизель-генераторы в качестве резервных или на замену выработавших свой ресурс. Особенно ощутимо пополнение энергооборудования станции Новолазаревская, куда были доставлены два дизель-генератора контейнерного типа с блоком управления и синхронизации. Это позволит обеспечить станцию электроэнергией при полном отключении старой ДЭС и проведении ее реконструкции.

В плане обновления инфраструктуры наиболее значимым событием был ввод в строй действующих объектов капитального строительства федерального значения на станции Прогресс. Назначенная приказом директора ФГБУ «АНИИ» комиссия завершила работы по приемке зимовочного комплекса и взлетно-посадочной полосы 31.12.2012 г.

Достигнутый уровень комфорта и автоматизации процессов жизнеобеспечения поражает воображение полярников, значительная часть жизни которых прошла в условиях, которые трудно представить жителям Большой земли. Разумеется не все безупречно и первая зимовка в сданном комплексе покажет «узкие» места и направления дальнейшей работы.

Станция Прогресс окончательно сложилась как столица российских полярных исследований в Антарктике. Именно отсюда продолжает снабжаться станция Восток, причем как санно-гу-

сеничными походами, так и самолетами, базирующимися на новой взлетно-посадочной полосе. Аэродром станции Прогресс используется и при выполнении рейсов по программе китайской и индийской антарктических экспедиций.

Благодаря авиационной доставке сезонных участников экспедиции на станцию Восток удастся существенно продвигаться в исследованиях одноименного подледникового озера, сохранять хорошие темпы выполнения программы бурения в глубокой скважине 5Г. Ставшее сенсацией проникновение в подледниковое озеро, зафиксированное 5 февраля 2012 г. в 20.25 по московскому времени, не стало победным финишем, а является хоть и значимой, но лишь промежуточной вехой на долгом и трудном пути научного освоения этого уникального природного объекта.

Основной целью работ гляцио-бурового отряда на станции Восток в сезонный период 58-й РАЭ являлось продолжение бурения скважины 5Г-1Н до максимально возможной глубины по замерзшей озерной воде, поднявшейся в скважину после вскрытия озера Восток.

Из-за повреждений токоведущих жил грузонесущего кабеля в сезоне 57-й РАЭ потребовалась его замена на новый длиной 4100 м, заказанный в Санкт-Петербурге. Замена кабеля оказалась очень трудоемкой работой и потребовала много времени. В процессе эксплуатации нового грузонесущего кабеля выявился

серьезный дефект. На участке от 2500 м до 3500 м появились нарушения наружной брони – до трех проволок брони были выдавлены из слоя на всем указанном интервале. Для устойчивой работы, видимо, потребуется повторить операцию замены кабеля, что невозможно сделать во временных рамках одного сезона.

На глубине 3397 м (3417,4 м по керну) был получен первый керн, состоящий из вещества белого цвета. При анализе выяснилось, что это гидрат.

Повреждения грузонесущего кабеля (верхний снимок) и образец извлеченного керна (нижний снимок).







Трудные километры внутриконтинентального похода.

Поверхность замерзшей воды была достигнута на глубине 3406,1 м (3424 м по керну), и был получен первый керн длиной 1,97 м замерзшей озерной воды.

После замены грузонесущего кабеля фильтры бурового снаряжения были обновлены, и была подготовлена коронка с внутренним диаметром 104 мм, что снижало количество шлама примерно на 20 %. Бурение было остановлено утром 3 февраля 2013 г. на глубине 3524,5 м (3543,56 м по керну).

Большой объем научных программ и технических заданий экспедиции (67 позиций) не позволяет в рамках статьи даже кратко остановиться на каждой программе или задании. Упомянуты только самые известные из них, результаты которых были наиболее ожидаемы научной общественностью.

К таким программам можно отнести океанографические исследования, поскольку их результаты усваиваются глобальными моделями циркуляции атмосферы и океана, а в последующем в неявном виде становятся частью нашей повседневной жизни, попадая в каждый дом через экран телевизора или Интернет.

К сожалению, программу океанографических разрезов удалось выполнить только в главной и наиболее ожидаемой части – разрез по 70 градусу долготы в море Содружества. Причиной этого досадного сбоя явилась открывшаяся после отхода со станции Мирный водотечность уплотнения одного из сальников гребного вала. Поступление забортной воды составляло до 70 м<sup>3</sup> в сутки, что требовало скорейшего ремонта если не в условиях порта, то хотя бы в припайном льду. Окончательно проблема была решена после ремонта в Кейптауне с применением заказанных и доставленных из Европы необходимых оригинальных деталей дейдвудного уплотнения. Само это событие видимо послужит весомым аргументом при выборе исполнителя ежегодного ремонта судна.

Пристальное внимание всех причастных к проблемам антарктических исследований было приковано к экспериментальному рейсу НЭС «Академик Трёшников», основная задача которого заключалась в подтверждении заявленных при постройке ледовых качеств судна. Несмотря на массу осложнений при сдаче судна, в антарктический рейс оно отправилось, как и планировалось, 21 декабря.

По оценкам исполнителей программы, натурные ледовые испытания были выполнены в полном объеме. Основные выводы сводятся к тому, что предельная ледопробиваемость НЭС «Академик Трёшников» при движении как передним, так и задним ходом не ниже заявленной в спецификации судна, а прочность корпуса



Буровая установка МГБУ «Термит» в оазисе Холмы Ларсемана.

соответствует реальным ледовым условиям его эксплуатации.

В целом при устранении главной неисправности, выявленной за время проведения рейса, – неустойчивой работы системы управления главной энергетической установки судно пригодно к эксплуатации в западном секторе Антарктиды и будет играть важную роль в обеспечении логистических потребностей экспедиции и решении научных задач.

Наряду со всесторонними испытаниями возможностей судна в период первого рейса был выполнен целый ряд научных программ (всего их 11), важнейшие из которых – океанографический разрез и развернутая программа по биологии моря.

Было выполнено 36 океанографических станций с отбором 305 проб воды с последующим анализом на содержание растворенного кислорода, кремния и соленость. 15 проб с трех станций были заморожены для анализа на содержание биогенных веществ в лабораториях научно-исследовательских учреждений Санкт-Петербурга.

Наряду с научными задачами в ходе рейса была успешно выполнена смена зимовочного состава и программа обеспечения станции Беллинсгаузен всем необходимым для очередной зимовки.

В сезон 58-й РАЭ отрядом мерзлотоведения в оазисе Холмы Ларсеманн (ст. Прогресс) впервые в рамках РАЭ удалось пробурить и оборудовать полноценную термометрическую скважину на глубину нулевых амплитуд температуры (15 м). Вместе со скважинами, оборудованными на остальных российских антарктических станциях, термометрическая скважина Lars\_Bur 6 позволит выявить закономерности формирования температурного поля мерзлых пород Антарктиды в зависимости от широты, высоты поверхности, удаленности от моря и ледника и т.д.

По окончании антарктического сезона суда экспедиции вернулись в порт Санкт-Петербург в запланированные сроки, научные материалы сданы в фонды и подвергаются дальнейшей обработке.

В выполнении большого объема научных наблюдений, исследований, логистических задач и технических заданий экспедиции принимали участие представители 26 российских и 11 зарубежных научных организаций. Тем самым экспедиция еще раз продемонстрировала свой статус многопрофильной национальной экспедиции, с широким участием большого числа заинтересованных сторон под эгидой государственного оператора (ФГБУ «АНИИ»).

*В.А.Кучин*

*(начальник сезонной экспедиции 58-й РАЭ).*

*Фото предоставлены РАЭ*

## МОРСКИЕ НАУЧНЫЕ НАБЛЮДЕНИЯ В ЮЖНОМ ОКЕАНЕ В СЕЗОННЫЙ ПЕРИОД 58-Й РАЭ

После длительного перерыва транспортно-логистические и научные задачи в Южном океане в сезонный период 58-й РАЭ решались с использованием двух судов. Наряду с опытным полярным бойцом – НЭС «Академик Федоров» – в этих действиях принимало участие новое судно ААНИИ – «Академик Трешников».

Напомним, что научно-экспедиционное судно «Академик Федоров» построено в 1987 г. в Финляндии. Водоизмещение 16 200 т, автономность плавания по запасам топлива 80 сут. Для выполнения научных исследований на судне оборудовано 14 лабораторий. В первый антарктический рейс судно вышло 10 октября 1987 г. В период 58-й РАЭ состоялся 35-й рейс судна. Судно вышло из порта Санкт-Петербург 1 ноября 2012 г. и возвратилось домой 10 мая 2013 г.

НЭС «Академик Трешников» построено на ОАО «Адмиралтейские верфи» в 2012 г. Водоизмещение 16 160 т, автономность плавания по запасам топлива 45 сут. Для проведения научно-исследовательских работ на судне имеется 11 штатных лабораторий оборудованных современными приборами, и четыре мобильные лаборатории, установлены пять исследовательских лебедок, П-образная рама, кран-балки. Выход судна из Санкт-Петербурга состоялся 21 декабря 2012 г., вернулось оно домой 12 апреля 2013 г.

Руководство сезонными операциями осуществлял начальник сезона 58-й РАЭ В.А.Кучин, находившийся на борту НЭС «Академик Федоров», которым командовал опытейший антарктический капитан В.А.Викторов.

Научно-экспедиционным судном «Академик Трешников» в его первом экспериментальном рейсе руководил опытный капитан С.В.Лукиянов, не имевший, однако, практики антарктических рейсов. В помощь ему был направлен более опытный судоводитель, капитан ледового плавания И.Ю.Стецун. Рейсом руководил зам. начальника сезонной 58-й РАЭ А.В.Воеводин, заместителем начальника рейса и руководителем отряда натуральных ледовых испытаний была Н.А.Крупина.

На оба судна были возложены серьезные транспортно-логистические задачи, что не помешало им внести серьезный вклад в проведение научных исследований. Реализованные в период морской экспедиции на обоих судах программы выполнялись в основном по подпрограмме «Изучение и исследование Антарктики» ФЦП «Мировой океан».

Основной объем транспортно-логистических операций 58-й РАЭ пришелся на НЭС «Академик Федоров». Наличие второго судна несколько сократило количество научных программ, выполнявшихся на его борту, однако их объем остался довольно значительным.

Перечислим основные программы, выполнявшиеся в сезон 58-й РАЭ на борту НЭС «Академик Федоров», и некоторые результаты.

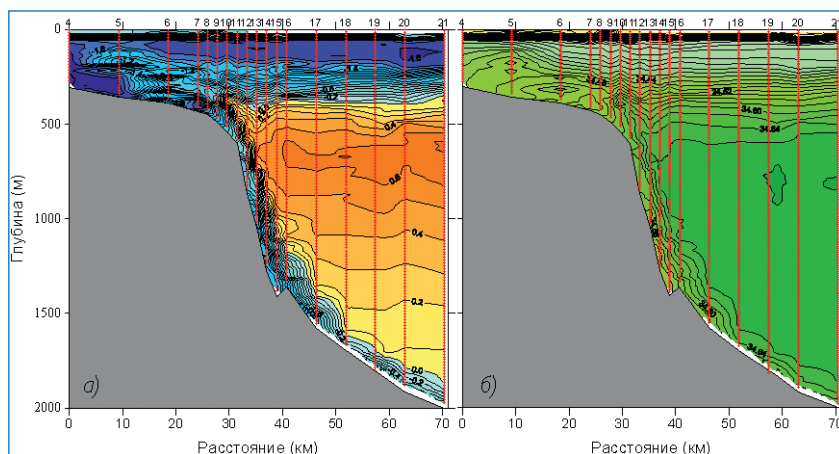
### 1. Научно-оперативное гидрометеорологическое обеспечение мореплавания

Основной задачей научно-оперативного обеспечения плавания судна в 58-й РАЭ являлось обеспечение судоводителей и руководства экспедиции синоптической и ледовой информацией, определяющей оптимальные варианты плавания судна во льдах, безопасное выполнение грузовых операций. Решением этой задачи на судне занималась группа, состоящая из сотрудников НТС судна.

В целом научно-оперативная группа с поставленными задачами справилась. Был налажен тесный контакт и полное взаимопонимание с руководством экспедиции, штурманским составом и авиаторами. Все важнейшие решения по выполнению программы рейса принимались при непосредственном участии научно-оперативной группы, что способствовало успешному выполнению рейсового задания.

### 2. Глубоководные океанографические наблюдения

Основными целями данной программы были исследование структуры вод и межгодовой изменчивости процессов, связанных с опусканием плотных вод в области «шельф – материковый склон» в западной части моря Содружества, а также исследование структуры, характеристик и циркуляции вод шельфа под ледяным покровом в районе залива Трешникова у станции Мирный. Отметим, что в силу непредвиденных проблем программу пришлось сократить, однако и реализованная ее часть вносит заметный вклад в изучение режима вод этого региона. Был выполнен один из четырех запланированных в программе разрезов – по 70° в.д. Этот разрез делается регулярно для исследования временной изменчивости процессов формирования донных вод и вентиляции глубинных вод. Координаты точек зондирования в основном совпадали с координатами точек раз-



Температура (а) и соленость (б) на разрезе по 70° в.д. в заливе Прудс (февраль 2013 г.).

резов предыдущих лет (2007 – 2012 гг). Разрез состоял из 18 станций, все станции выполнялись до дна.

Данные наблюдений 2013 г. подтверждают сделанные ранее выводы и позволяют получить дополнительную информацию о структуре и характеристиках водных масс этого района и их изменчивости. Распределения температуры и солёности на выполненном разрезе отражают крупномасштабную структуру вод, которая определяется присутствием следующих водных масс: *антарктической поверхностной воды (АПВ); антарктической зимней воды*, ядром которой является слой минимальных температур – «след» осенне-зимнего конвективного перемешивания в период ледообразования; *верхней циркумполярной глубинной воды (ЦГВ)*, с ядром – слоем максимальных температур, обычно совпадающим по положению со слоем абсолютного минимума содержания растворенного кислорода; *нижней ЦГВ*, выделяемой по наличию слоя максимальной солёности; *антарктической донной воды и антарктической шельфовой воды*. Как и в предыдущих случаях, на разрезе обнаружены и *донные воды залива Прюдс* (см. рис.).

Сравнение с данными предыдущих экспедиций показывает, что как объёмы и характеристики опускающихся вод, так и механизмы, ответственные за этот процесс, существенно изменчивы во времени.

Наблюдения в заливе Трешникова проводились с борта судна в точке разгрузки судна у ст. Мирный около сопки Моренной. Исследование структуры и характеристик вод шельфа под ледяным покровом и их временной изменчивости производилось путем выполнения зондирований комплексом «SeaCat 19». Многосуточная станция выполнялась с 4 по 19 января, всего выполнено 41 зондирование. После перехода в бухту Саннефьорд залива Прюдс при стоянке в припайном льду для проведения ремонтных работ была выполнена еще одна многосуточная станция, включившая 21 температурно-солёностное зондирование. Наблюдения выполнялись в период с 25 января по 2 февраля.

Как в заливе Трешникова, так и в бухте Саннефьорд удалось зафиксировать поступление в подповерхностные слои относительно теплой воды открытого океана, видимо, влияющей на процессы разрушения припайного льда

### 3. Комплексные гидрографические исследования

Промер по всему маршруту следования судна и сбор сведений для корректуры навигационных карт и руководств для плавания выполняли сотрудники гидрографической службы БФ, использовавшие штатное навигационное оборудование судна. В южной части Атлантического и Индийского океанов обнаружены места расхождения измеренных глубин с глубинами на картах, что объясняется недостаточной гидрографической изученностью этих районов и более высокой точностью координирования выполненного промера по сравнению с работами прошлых лет. Также ряд участков галсов пролегли по белым пятнам на картах у побережья Антарктиды.

### 4. Исследование общего содержания озона (ОСО) в атмосфере

Выполнялось измерение общего содержания озона в атмосфере по маршруту следования, для чего использовалось штатное исследовательское оборудование судна. Наблюдения за спектральной прозрачностью и за общим содержанием озона ОСО еженедельно передавались в отдел метеорологии ААНИИ. За время рейса

было проведено 2320 измерений прибором Mikrotops и 570 сроков измерений озонометром М-124 № 420.

Общее содержание озона (ОСО) по наблюдениям с 25 января по 30 марта было достаточно стабильным и колебалось от 254 до 334 ед. Добсона. В апреле с 12 по 15 наблюдался минимум от 240 до 261 ед. Добсона. А с 25 по 29 апреля были максимальные значения от 340 до 442 ед. Добсона.

### 5. Исследование аэрозольно-оптической толщины атмосферы

Исследование пространственно-временной изменчивости аэрозольной оптической толщины (АОТ) атмосферы, счетной и массовой концентрации сажи, а также химического состава аэрозоля проводилось в приводном слое атмосферы в различных районах Атлантического океана и Антарктики.

Всего было произведено 6266 замеров (из них береговых – 3331) фотометром Microtops II и 2673 (из них 1459 на обс. Мирный), что составило около 35 дней измерений АОТ (из них 11 береговых). Отобранные пробы будут доставлены в Томск для проведения анализа.

### 6. Исследование гидрохимических характеристик вод Южного океана

Основной задачей программы было продолжение изучения гидрохимической структуры антарктических вод в различных районах Южного океана с акцентом на высокоширотные участки шельфов и склонов прибрежных морей. Работы выполнялись на разрезе, описанном в разделе глубоководных океанографических наблюдений.

Осуществлялся отбор проб воды с различных горизонтов для гидрохимического анализа, включавшего определение содержания растворенного кислорода, кремния, фосфора, нитритов и нитратов, а также органических форм углерода, азота и фосфора. Помимо разрезов также проводился регулярный отбор воды поверхностного слоя на переходах для гидрохимического анализа. Работы выполнялись тремя специалистами ВНИРО.

Перед НЭС «Академик Трешников» стояли менее объемные логистические задачи, чем перед НЭС «Академик Федоров». Согласно плану экспедиционных работ РАЭ на 2012–2013 гг. основными целями, определенными для первого экспериментального рейса НЭС «Академик Трешников», являлись:

- проведение ходовых и ледовых испытаний судна в целях подтверждения его фактических возможностей;
- выполнение попутных транспортно-логистических операций по обеспечению работы станции Беллинсгаузен;
- выполнение морских научных программ с борта судна и испытание приборного научно-исследовательского комплекса судна.

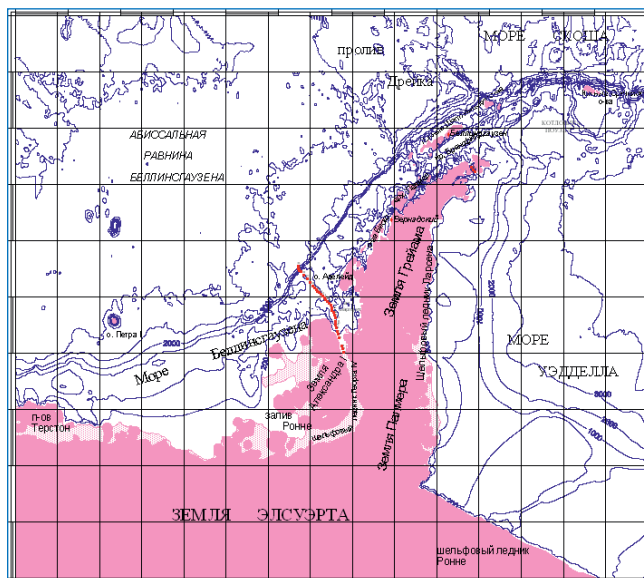
Перечислим научные программы, запланированные для выполнения во время первого рейса НЭС «Академик Трешников», и некоторые предварительные результаты.

#### 1. Исследование ледовых качеств судна

Основной задачей рейса было исследование ледовых качеств НЭС «Академик Трешников» и проверка их соответствия спецификационным требованиям в области ледовой ходкости, прочности корпуса и испытания бортовой системы мониторинга судна. Поэтому как маршрут судна, так и основные затраты времени были связаны с выполнением этой задачи. Самым сложным было определение района, где имелся припайный лед необходимого для испытаний качества. К моменту при-

бытия судна в Антарктику найти такие районы было достаточно сложно, поскольку во многих районах вблизи Антарктического полуострова припай уже был разрушен. В результате судно прибыло в малоизученный, как в отношении гидрологического и ледового режима, так и в гидрографическом отношении, район – бухты Симонова. Испытания в бухте Симонова проводились в период с 14 по 16 февраля.

Ниже на рисунке представлены снимки, отражающие ледовую обстановку в районе испытаний и высокую скорость ее изменения. С момента фиксации снимком ИСЗ RADARSAT-2 в 01:17 UTC 15 февраля ледовой обстановки в заливе Симонова, соответствовавшей обстановке при движении НЭС «Академик Трешников» в район испытаний, до времени его подхода к южной границе сплоченных льдов при следовании на выход из залива в 19:55 UTC 17 февраля прошло 66 ч 38 мин. За это время массив сплошного льда сдвинулся на север на 15 миль. Таким образом, скорость дрейфа при этих условиях составила 0,2 узла. Возможно, что скорость дрейфа была и выше, если его начало было в более позднее время.

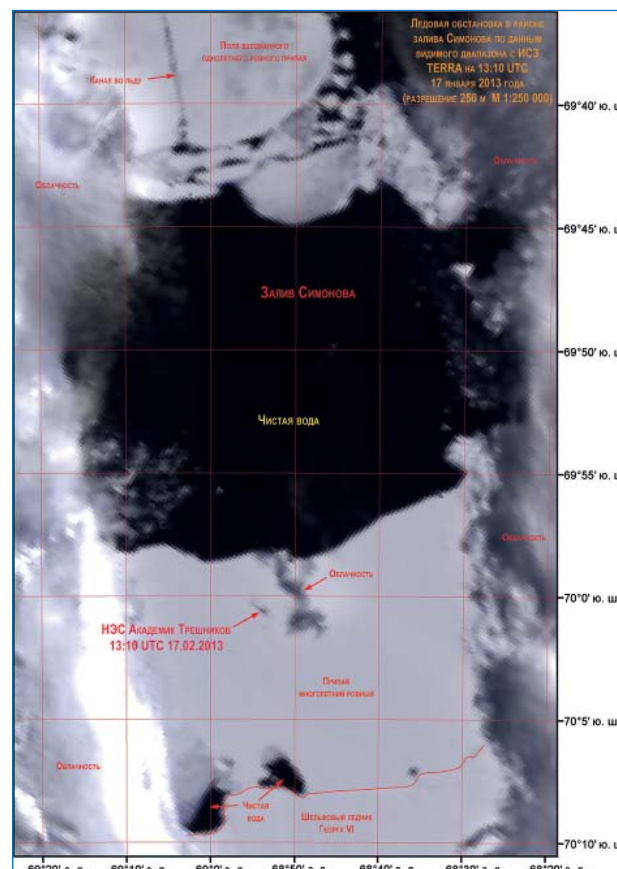
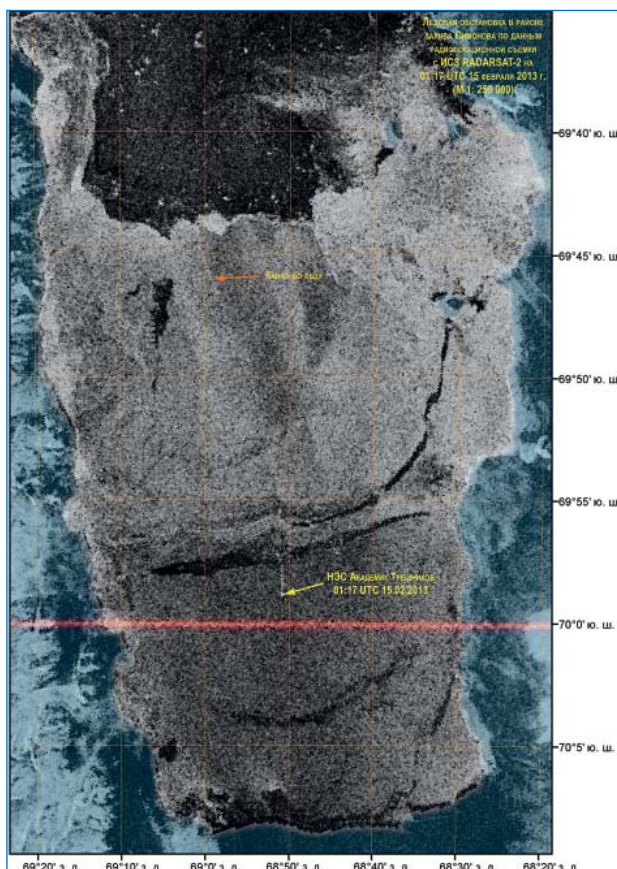


Район плавания и работ НЭС «Академик Трешников» в первом рейсе. Показано положение океанографического разреза.

Результаты испытательной ледовой ходкости подтвердили заявленную в проекте ледопроницаемость, а именно непрерывное движение передним и задним ходом в ровном припайном льду толщиной 1,1 м со скоростью 2 узла при полной мощности на валах. Испытания при работе набегам в толстом многолетнем припае толщиной до 4,65 м показали, что корпус судна имеет рациональную и эффективную конструкцию, обладающую достаточной прочностью для автономной работы судна в антарктических льдах.

За время проведения испытаний в бухте Симонова выполнен большой объем сопутствующих научных наблюдений. Осуществлялись наблюдения и учет морских млекопитающих и птиц с борта судна. На припайном льду проведены наблюдения по программе морских биологических, теплобалансовых и ледовых исследований. В ходе испытаний достигнута точка с координатами 70° 00,5181' ю.ш., 68° 51,3104' з.д., которая является самой южной отметкой, достигнутой НЭС в бухте Симонова. Возможно, промеры глубин в бухте Симонова южнее 69° 43,04' ю.ш. делались впервые, а лед южнее широты 70° на некоторых картах XX

Изменение ледовой обстановки в бухте Симонова в период ледовых испытаний.



века еще помечен как шельфовый. Результаты экспедиции также подтверждают данные лоции о наличии глубоководного канала в бухте Симонова с глубинами от 300 до 800 м в центральной и западной части бухты.

2. *Океанографические исследования структуры и характеристик вод в области шельфа и материкового склона в районе антарктического полуострова, а также испытания и освоение стационарно установленного на судне исследовательского оборудования*

17 февраля после завершения маневренных испытаний было начато океанографический разрез от точки выхода из припая до точки 68° 17,5' ю.ш., 70° 04' з.д. и далее курсом 318 до изобаты 3000 м с дискретностью 5 миль (положение раз-



Измерения температуры льда (бухта Симонова).

реза показано на рисунке). Выполнение разреза было завершено 21 февраля и стало важнейшим научным результатом первого рейса. Пришлось решать проблемы как технического (неустойчивая работа эхолотов, проблемы с зондом и его программным обеспечением), так и организационного плана. И все же океанографический разрез из 35 станций в этом малоизученном районе был выполнен. Впоследствии, при работах у северной оконечности Антарктического полуострова, было выполнено еще три станции в Антарктическом проливе.

Анализ распределения температуры и солёности в море Беллинсгаузена показал, что на разрезе присутствуют две основных водные массы – Антарктическая поверхностная вода (АПВ) и ЦГВ. АПВ представлена двумя слоями – относительно тонким хорошо перемешанным поверхностным слоем и подстилающим его достаточно мощным слоем антарктической зимней воды с температурой около  $-1,8\text{ }^{\circ}\text{C}$  (слой минимума температуры –  $T_{\text{мин}}$ ).

Ниже слоя  $T_{\text{мин}}$  до дна как на шельфе, так и на материковом склоне распространяется ЦГВ, поставляющая тепло и соль в шельфовую область. Практически не трансформированная, относительно теплая ЦГВ, заполняющая шельфовую область, может быть причиной активного таяния выводных и шельфовых ледников Западной Антарктиды. В присутствии на шельфе практически не трансформированной ЦГВ заключается одно из принципиальных отличий структуры вод в море Беллинсгаузена от таковых у берегов Восточной Антарктиды, где ЦГВ в районе материкового склона значитель-

но холоднее и преснее, а на шельф восточной Антарктиды ЦГВ не поступает.

Другим принципиальным отличием является отсутствие на шельфе моря Беллинсгаузена антарктической шельфовой воды (АШВ), обнаруженной на большинстве антарктических шельфов. В данной экспедиции также подтверждено отсутствие признаков формирования на шельфе этой холодной и плотной водной массы. Одним из условий ее формирования является отсутствие на шельфе подстилающей АПВ относительно теплой и достаточно соленой водной массы, которая ограничивает глубину проникновения конвекции, вызванной ледообразованием. Именно такие условия, как сказано выше, обнаружены на данном разрезе, где

ниже слоя поверхностных вод распространяется слабо трансформированная ЦГВ, достаточно теплая и соленая. Как показали данные наблюдений, следствием этого является таяние шельфовых ледников, ведущее к распреснению поверхностного слоя и уменьшению его плотности, что создает дополнительные препятствия для образования АШВ.

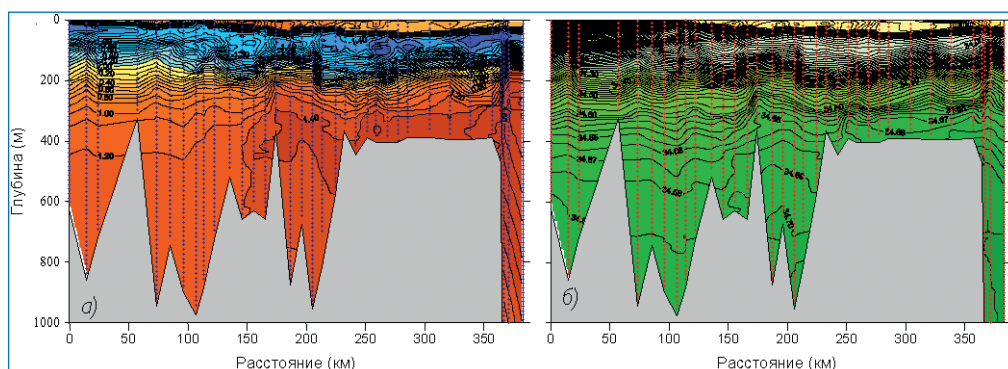
3. *Исследования пространственной изменчивости основных и прибрежных фронтальных зон Южного океана в атлантическом секторе Антарктики и термохалинные характеристики границ разделов между поверхностными водными массами для изучения межгодовой изменчивости океанических индикаторов климатообразующих факторов Антарктической зоны*

С 28 января по 10 марта было получено и подвергнуто текущему анализу 335 спутниковых изображений поверхности океана. В сутки поступало до 15 изображений. Из них оперативному анализу были подвергнуты 52 спутниковых снимка, еще 26 начиная с 1 марта принимались и анализировались выборочно.

4. *Теплобалансовые и ледовые исследования для изучения характеристик припайного льда Антарктики*

Установлено, что основной особенностью антарктических припайных льдов данного района в летний период является повсеместное присутствие так называемого инфильтрационно-конжеляционного весенне-летнего льда. Образование льда этого типа связано с глубоким термическим метаморфизмом снежного покрова на поверхности припая. По своей природе это уже

Потенциальная температура (а) и солёность (б) на разрезе в море Беллинсгаузена.



вторично-рекристаллизационный лед, в формировании которого значительная роль принадлежит талой воде. Особенностью образования этого типа льда является собирательная режелационная перекристаллизация снежно-фирновых зерен в сочетании с процессами конжелационного ледообразования – замерзания талой воды, скапливающейся над водоупорным горизонтом во льду. Избыток этой талой воды в смеси с зернами фирна при повторном (например, ночном) замерзании образует слой инфильтрационного-конжелационного льда. Толщина слоя такого льда может колебаться от 2–3 до 20 см. При этом он входит в так называемый радиационно-активный, или деятельный, слой, т.е. в тот слой, который подвержен радиационному и кондуктивному (конвективному) прогреву.

5. *Гидробиологические исследования с целью изучения видового состава и распределения гидробионтов в бентосных и криопелагических сообществах моря Беллинсгаузена, а также закладка основ биологического мониторинга для отслеживания изменений в экосистемах, связанных с климатическими, океанологическими и экологическими изменениями*

В рамках программы гидробиологических исследований были поставлены и выполнены задачи по изучению видового состава и распределения гидробионтов в бентосных сообществах моря Беллинсгаузена с акцентом на районы антарктического шельфа и его материкового склона ввиду максимальной летней биологической продуктивности антарктических вод и концентрации жизни на всех уровнях антарктической трофической цепи в этой части моря с целью отслеживания изменений в экосистемах, связанных с климатическими, океанологическими и экологическими изменениями.

В рамках программы исследований собрали образцы донной фауны в море Беллинсгаузена, проливе Брансфилд, проанализировали данные о характере грунта, глубинах и ледовой обстановке в районе работ, определили границы района, наиболее подходящего для закладки гидробиологического разреза в море Беллинсгаузена, осуществили сборы организмов с верхнего горизонта литорали на острове Кинг-Джордж.

Собранный материал зафиксировали согласно методикам и подготовили к отправке в Санкт-Петербург для последующей камеральной обработки и дальнейшего хранения в Зоологическом институте РАН.

6. *Исследование пространственно-временной изменчивости ОСО, аэрозоля, а также массовой концентрации аэрозоля в приводном слое в различных районах океана и в прибрежной зоне Антарктиды*

Основной целью исследования является изучение пространственно-временной изменчивости атмосферного аэрозоля, а также его химического состава в различных районах Атлантического океана и Антарктики.

В соответствии с поставленной целью исследований в ходе выполнения работ решались следующие задачи:

- проведение наблюдений за пространственно-временной изменчивостью спектрального ослабления солнечной радиации, аэрозольной оптической толщи (АОТ);

- получение материалов для исследований химического состава аэрозоля в приводном слое атмосферы в различных районах Атлантического океана и Антарктики;

- получение материалов для микрофизических исследований аэрозоля по результатам отбора проб отдельных атмосферных выпадений и снежного покрова (открытый океан, материковый снежно-ледяной покров).

7. *Комплексные гидрометеорологические и ледовые радиолокационные наблюдения, основной целью которых являлось изучение возможности внедрения технологии комплексных гидрометеорологических и ледовых радиолокационных наблюдений в различных климатических зонах Южного океана, в прибрежных зонах и антарктических станциях*

С помощью ледового радарного комплекса производились наблюдения за распределением айсбергов и льда, а также эпизодическое фиксирование радиолокационного изображения полей четко выраженного волнения в рамках «Программы внедрения технологии комплексных гидрометеорологических и ледовых радиолокационных наблюдений на НЭС «Академик Трёшников». Кроме этого в пределах зоны охвата фиксировалась «береговая черта».

Ледовый радарный комплекс позволяет получать географически привязанную, распределенную по площади информацию по району плавания, что затруднено при визуальных наблюдениях, особенно при плохой видимости.

Всего за время использования ледового радарного комплекса было заархивировано 64 файла общим объемом 1 945,46 GB с общей продолжительностью записей 144,2 ч.

8. *Комплексное изучение фитопланктона и льда (прежде всего диатомовых водорослей) и поверхностных осадков в море Беллинсгаузена и сопредельных прибрежных районах Антарктики, изучение видового состава водорослей, их биоразнообразия, морфологии и систематики, численности, вертикального распределения, сезонных изменений, экологии и биогеографии, изучение спор водорослей в осадках*

В течение рейса были проведены отбор и накопление первичного полевого материала по фитопланктону и ледовым водорослям, а также его первичная обработка на борту судна во время стоянок судна или при отсутствии вибрации во время хода, а именно: фильтрация, осаждение, концентрация, обработка фиксаторами и химреактивами, сортировка, этикетирование и упаковка образцов, первичное определение состава, подготовка постоянных препаратов и материала для работы на электронных микроскопах, визуальная оценка обилия водорослей, выявление видов-доминантов, редких и интересных видов, краткое описание планктологических и ледовых станций.

Проведены первичные морфолого-флористические исследования собранного материала. Определен и составлен предварительный список видового состава планктонных и ледовых водорослей Антарктики, обнаруженных в ходе проведения 58-й РАЭ.

В ходе 58-й РАЭ собраны многочисленные материалы, характеризующие качественный и количественный состав ледовых и планктонных сообществ. Их дальнейшая многоплановая обработка и анализ позволят оценить по-новому структуру видового состава, морфологию и систематику водорослей, их экологию и географию, распространение.

Биоразнообразие и обилие планктонных водорослей, как правило, низкое.

Основу планктонных сообществ составляют виды родов *Thalassiosira*, *Rhizosolenia*, *Corethron*, *Odontella*, *Fragilariopsis*, *Pseudo-nitzschia*, *Phaeocystis*.

Флора ледовых водорослей весьма разнообразна и имеет большое значение в экосистемах морских льдов.

Основу ледовых и околосредовых биоценозов составляют виды родов *Fragilariopsis*, *Navicula*, *Nitzschia*, *Synedropsis*, *Actinocyclus*, *Proboscia*, *Stellarima*, *Entomoneis*.

Разнообразие водорослей в планктоне и льду вокруг Антарктического полуострова значительно меньше, чем в Восточной Антарктике.

9. *Научно-оперативное гидрометеорологическое обеспечение мореплавания и грузовых операций в Южном океане и у побережья Антарктиды; выполнение стандартных метеорологических, актинометрических, ледовых наблюдений, включающие спутниковые наблюдения, наблюдений за сликами по маршруту следования судна*

Дополнительно сотрудниками ФГБУ ЦНИИ им. Крылова на судне выполнялась научно-исследовательская работа «Отработка программ и методик комплексных сдаточных испытаний и эксплуатационного мониторинга судов ледового плавания с использованием многофункциональной информационно-измерительной системы «Мониторинг-супер» и сбор натурных данных в эксплуатационном рейсе на научно-экспедиционном судне «Академик Трёшников». Данные работы проводились в рамках договора № К-11550204-1/12 между ФГУП «Крыловский государственный научный центр» и ФГБУ «АНИИ»

Также по отдельным договорам в рейсе судна участвовали специалисты предприятий-соисполнителей по НИР «Мониторинг-НЭС»:

- ОАО «Адмиралтейские верфи»;
- ФГУП «ВНИИФТРИ»;
- ООО «Элит-АйТи».

НИР «Мониторинг-НЭС» выполнялась в рамках ФЦП «Развитие гражданской морской техники» на 2009–2016 гг., утвержденной Постановлением Правительства Российской Федерации от 21 февраля 2008 г. №103, на основании государственного контракта от 5.10.2012 г. №12411.1007499.09.159, заключенного между Минпромторгом России и ФГУП «Крыловский государственный научный центр».

Сразу отметим, что многие приборы и оборудование невозможно было досконально проверить в береговых

условиях. Поэтому большое значение имела квалификация ученых, находившихся на борту судна, для максимально полного выполнения запланированных исследований. Очевидно, что основные задачи, стоявшие перед экипажем и наукой, выполнены и дают богатую пищу для анализа как научных результатов, так и выявленных проблем в работе оборудования. Несомненно, участники рейса заслуживают благодарности.

Российские морские работы являются вкладом в международный проект «Система наблюдений Южного океана» (Southern Ocean Observing System – SOOS). Этот проект начал реализовываться по инициативе Научного комитета по океаническим исследованиям (СКАР) и Научного комитета по океаническим исследованиям (СКОР) и получила одобрение Всемирной метеорологической организации (ВМО) как вносящая вклад в программы ВМО «Изменения и предсказуемость климата» (CLIVAR) и «Климат и криосфера» (CLIC).

Задача осуществления мониторинга Южного океана является сложной, необходимо затратить намного больше усилий, чем это делается сейчас, для того чтобы расширить имеющуюся сеть и трансформировать ее в жизнеспособную систему наблюдений. До тех пор пока эти усилия не будут предприняты, Южный океан будет ассоциироваться с пробелами в мониторинге изменений и в исследованиях процессов, необходимых для прогнозирования изменения климата.

Все компоненты будут развиваться на национальном уровне и координироваться через SOOS. Главный российский вклад состоит в возможности работ с двух судов, способных ходить в метровых льдах. Это очень важно для программы SOOS, так как в Южном океане катастрофически не хватает судов такого класса, как для исследований, так и для транспортных операций. Ввод в эксплуатацию «Академика Трёшникова», так же как и корейского ледокола «Араон» двумя годами ранее, существенно расширяет возможности проведения океанографических и ледоисследовательских работ.

*Н.Н.Антипов, А.В.Клепиков, А.В.Воеводин,  
В.П.Буныкин (АНИИ)*

## **ОЦЕНКА ЛЕДОВО-ГИДРОЛОГИЧЕСКИХ И КЛИМАТИЧЕСКИХ УСЛОВИЙ В РАЙОНЕ ОСТРОВА КИНГ-ДЖОРДЖ В ХОЛОДНЫЕ ЗИМЫ 2007, 2009 И 2011 гг.**

Оценка ледовых и гидрологических условий выполнена по данным ежедневных наблюдений в бухте Ардли на острове Кинг-Джордж в Западной Антарктике за периоды работы в трех зимовочных экспедициях на станции Беллинсгаузен (52, 54, 56-я Российские антарктические экспедиции).

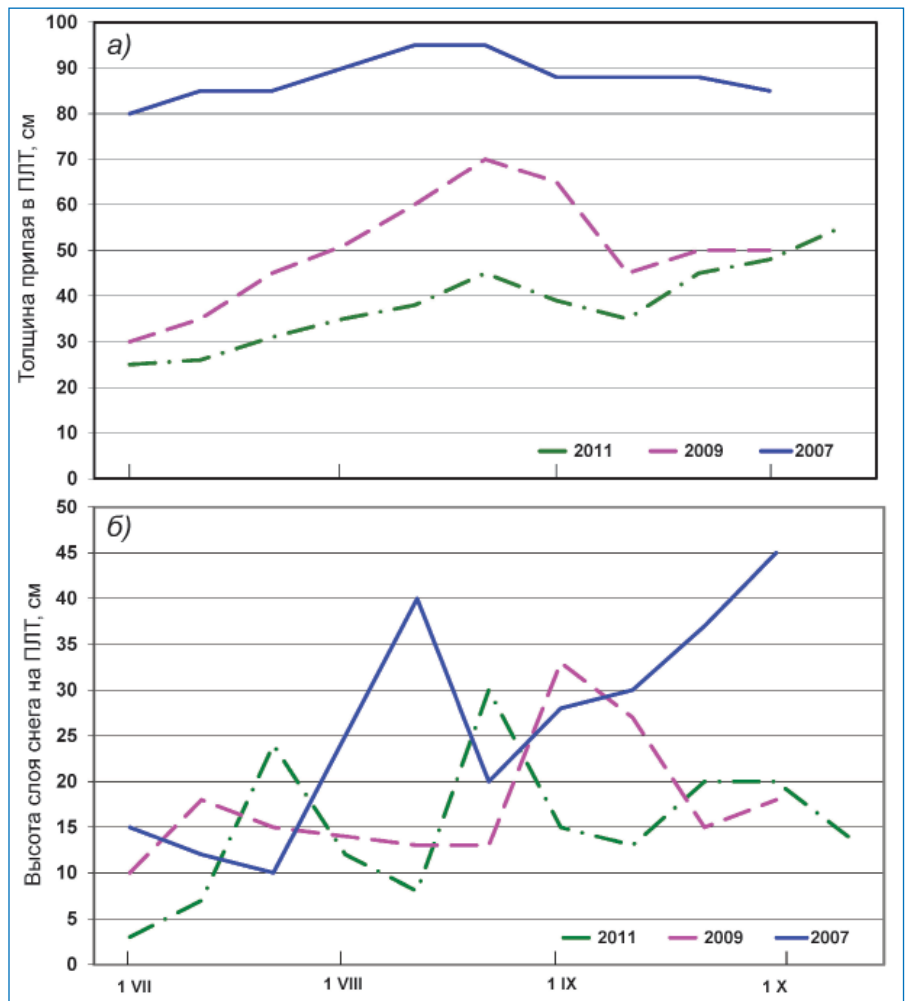
Согласно некоторым исследованиям климатической системы Антарктики наиболее значительное потепление климата происходит именно в районе Антарктического полуострова. Это относится к 100-летнему периоду наблюдений, однако в настоящее время были отмечены и противоположные тенденции. Так, в работе (Лагун В.Е., Клепиков А.В., Данилов А.И., Коротков А.И. О потеплении в районе Антарктического полуострова // Проблемы Арктики и Антарктики. 2010. Вып. 2(85). С. 90–101) указывается на сокращение скорости роста приземной температуры воздуха в районе полуострова

настолько, что это позволяет говорить о завершении периода локального потепления. Это предположение также согласуется с тенденцией роста положительных значений индекса Южного колебания (ЮК), т.е. с усилением развития холодного явления Ла-Нинья в экваториальном секторе Тихого океана и его воздействия на район Антарктического полуострова. Как известно, сильное Ла-Нинья сопровождается похолоданием в высоких широтах Южного полушария и формирование более сурового типа погоды, особенно в первой половине и середине полярной зимы. Так, согласно исследованию (Масленников В.В. Климатические колебания и морская экосистема Антарктики. М.: Изд-во ВНИРО, 2003. 295 с.) в начале 80-х гг. XX в. произошла смена климатических эпох в Антарктике от «спокойной» на «контрастную» при существенном увеличении интенсивности явлений Эль-Нинья и Ла-Нинья и росте температурной реакции в

высоких широтах. Затем, в конце 90-х гг. эта климатическая ситуация возвратилась к относительно «спокойной эпохе». С учетом предполагаемой условной длины цикла для климатических сдвигов в этом регионе Земли, составляющей около 18 лет (или чуть менее), можно ожидать повторения такой смены эпох в текущие годы. В то же время некоторые исследования (Степанов В.Н. Изменчивость процессов меридионального переноса в Южном океане и возможная связь этих процессов с Эль-Ниньо // *Океанология*. 2009. Т. 49. №1. С. 5–19) описывают и обратное влияние Антарктики на климатические процессы в тропиках, в частности, влияние атмосферных возмущений над Антарктическим циркумполярным течением (АЦТ) и изменений водного массобмена между Южным и Тихим океанами через пролив Дрейка на чередование фаз теплого и холодного процесса Эль-Ниньо – Южного Колебания (ЭНЮК) в тропической части Тихого океана. Вероятно, оба эти подхода обоснованны и дают более полную картину взаимовлияния региональных составляющих климата Земли со сложной и периодической изменчивостью.

Выполненные в указанных экспедициях ледово-гидрологические наблюдения на о. Кинг-Джордж показывают, что за прошедшие 6–7 лет здесь произошло трехкратное периодическое наступление аномально холодных зимних условий. Задачи работ и объемы наблюдений в антарктической экспедиции определяются соответствующей научной Программой (в 56-й РАЭ – «Программа прибрежных ледово-гидрологических наблюдений на станции Беллинсгаузен в 2011/12 г.»), которая была разработана в профильном отделе ФГБУ «ААНИИ». Характер ледовых условий в районе будущих работ определяется, безусловно, уже на месте. Подробное описание многообразия вариантов развития зимних условий в бухте Ардли за 40-летний ряд наблюдений на станции Беллинсгаузен, выполненное в вышеупомянутой работе ученых ААНИИ (В.Е.Лагун, А.В.Клепиков, А.И.Данилов, А.И.Коротков. О потеплении в районе Антарктического полуострова), показывает со всей очевидностью циклическую основу природных явлений со сменой периодов похолодания и потепления в таком «отдельно взятом» и небольшом по площади районе. Согласно этой работе, 10-летний период с 1996 по 2006 г. непрерывных мягких зим, по-видимому, закончился и, согласно нашим наблюдениям, сменился на более контрастное протекание зимних процессов от года к году в период 2007–2012 гг.

Климатические условия в Южном полушарии в указанные годы зимовок 2007, 2009, 2011 гг. сложились таким образом, что эти зимы попали в ряд холодных лет почти с одинаковой степенью суровости с наблюдаемой четкой двухлетней циклическостью этого явления



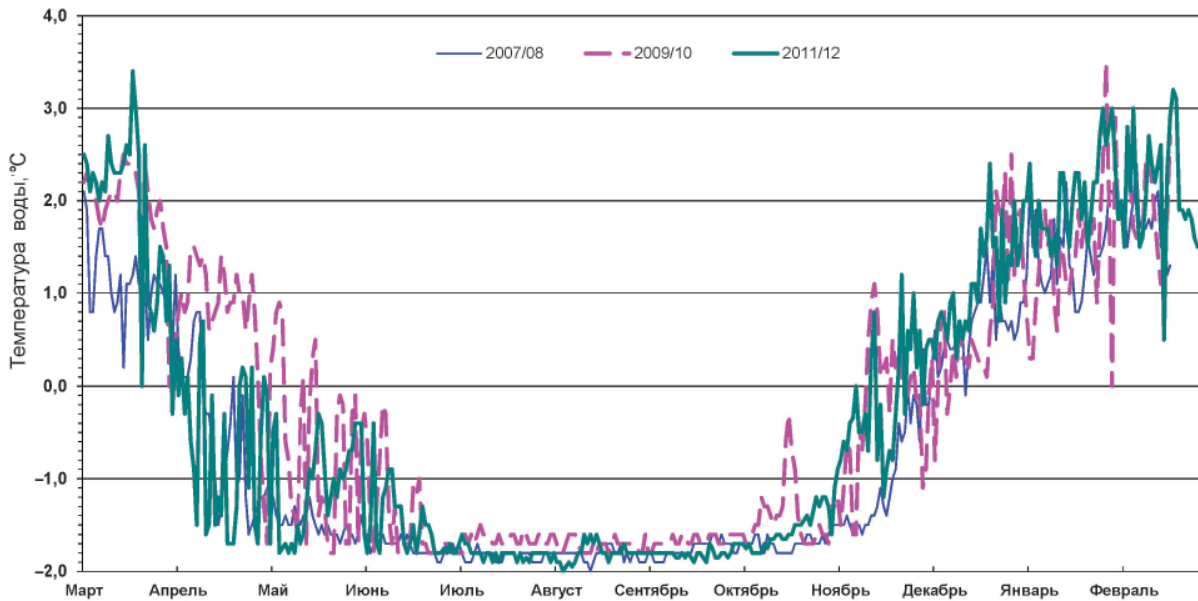
Изменения толщины льда (а) и высоты снежного покрова (б) в ПЛТ на припая в бухте Ардли в холодные зимы 2007, 2009 и 2011 гг.

на данный период. Надо отметить, что «соседние» зимы (2006, 2008, 2010 гг.) были соответственно мягкими по всем ледовым характеристикам и погодным условиям.

В течение каждой зимы выполнялись однотипные ежедневные обзорные наблюдения с береговых высот за ледовой обстановкой в море, а также измерения плотности снежного покрова, толщины льда на ледовом профиле на припая и поверхностной температуры морской воды в майне, обновляемой каждую декаду. Кроме того, проводились океанологические измерения на акватории бухты Ардли с лодки «Зодиак» по чистой воде в летнее время или с ледяного заберега в особых случаях для проверки и сравнения приборов. На рисунке показан ход толщины льда и высоты снежного покрова в «Постоянной ледовой точке» (ПЛТ) на припая бухты Ардли. Координаты ПЛТ в 2011 г. – 62° 12' 15,3" ю.ш. и 58° 57' 32,3" з.д.

Важной особенностью этой точки в 2011 г. было ее расположение на припая с совершенно ровной поверхностью, т.к. осенью в период ледостава (в мае–июне 2011 г.) на месте постоянных гидрологических наблюдений в бухте Ардли долгое время находилась обширная полынья, впоследствии затянувшаяся ровным ниласом и позже белым однолетним льдом, без каких-либо подсонов и торошений. На рисунке видно, что в 2011 г. толщина льда всю зиму была наименьшей за эти годы, видимо, по причине начальных условий нарастания льда, но в конце зимы она стала расти, также в отличие от остальных исследуемых лет, по-видимому, вслед за волной похолодания в районе о. Кинг-Джордж в октя-





Сравнение хода ежегодных значений температуры поверхностного слоя моря (в 12.00) в бухте Ардли, о. Кинг-Джордж за три холодных года 2007, 2009, 2011 гг.

бре–ноябре 2011 г. Что касается толщины снежного покрова в ПЛТ, то она постоянно меняется в течение зимы и ее ход во времени отражает типичную ситуацию воздействия на снежно-ледовую поверхность бухты ветров противоположных направлений, выдувающих или наметающих снежные массы.

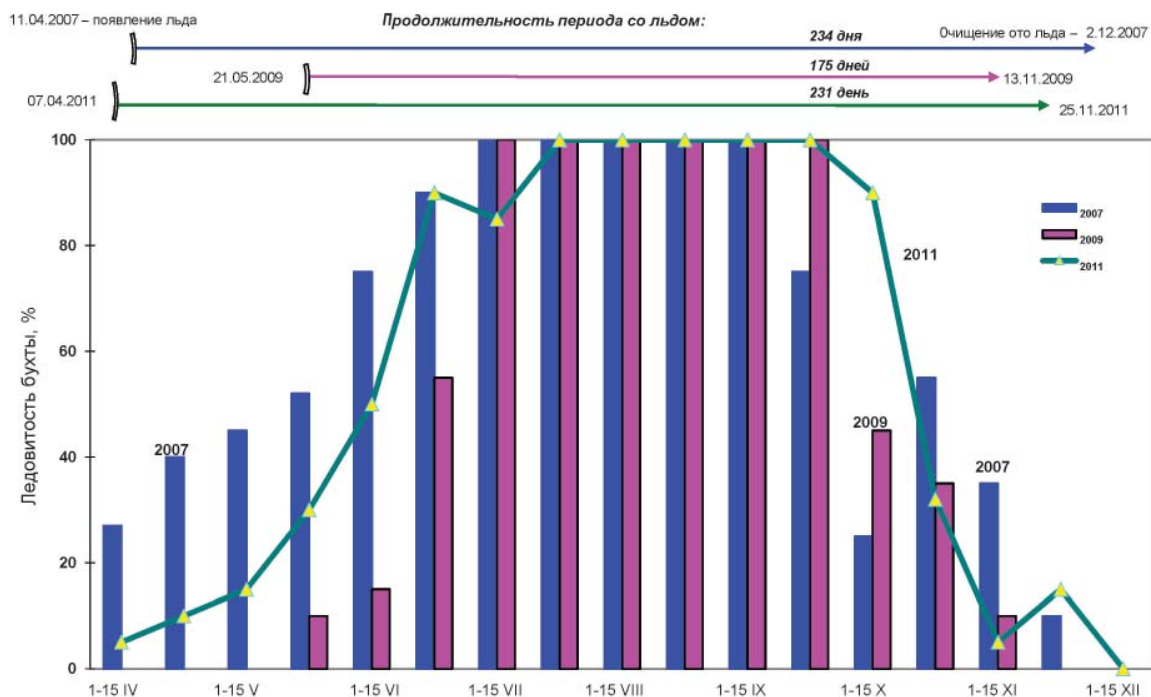
В 2007 г. общая продолжительность периода со льдом составила 234 дня, что является вторым по суровости показателем после зимы 1969 г. (251 день) за 44-летний ряд наблюдений по акватории бухты Ардли и прилегающей части залива Максвелл, начиная со времени основания станции в 1968 г. В 2011 г. продолжительность ледового периода была почти такая же, как и четыре года назад – 231 день.

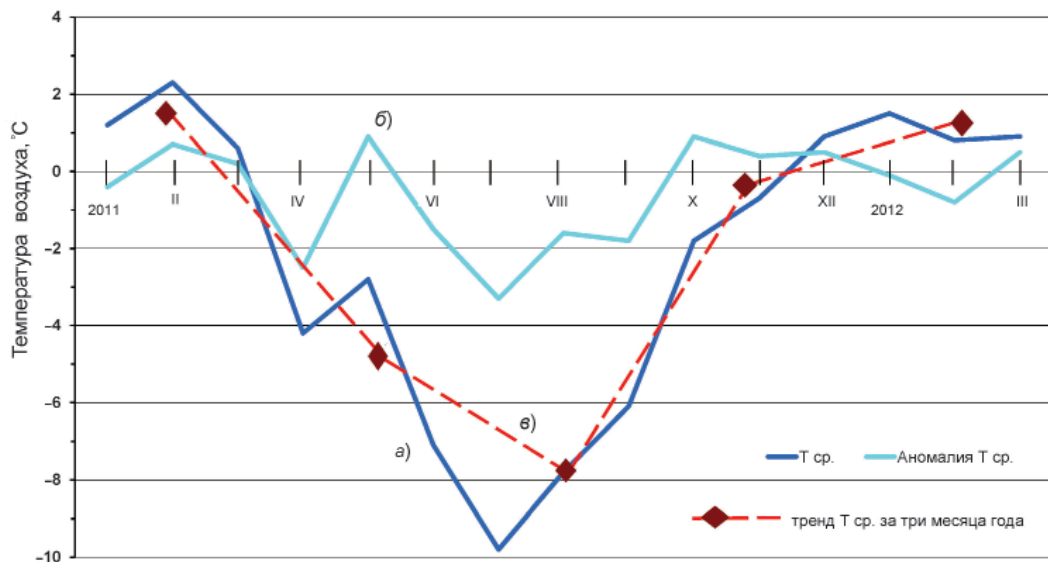
Сравнительная оценка ледово-гидрологических условий в указанные годы иллюстрируется на рисунке,

где показаны совмещенные графики хода температуры поверхностного слоя моря за три аномальных года, измерявшейся в полдень по местному времени в прибрежной зоне, а на следующем рисунке представлена гистограмма осредненных за зимние полумесячные периоды показателей ледовитости бухты Ардли в 2007, 2009, 2011 гг. В целом эти графики иллюстрируют высокое совпадение характеристик, а значит и сходное развитие ледово-гидрологических и климатических условий в эти годы.

В литературе описываются примеры тесной взаимосвязи между распространением ледового покрова вокруг антарктического материка (общей ледовитостью) и процессом Эль-Ниньо – Южное колебание (Масленников В.В. Климатические колебания и морская экосистема Антарктики. М.: Изд-во ВНИРО, 2003. 295 с.). Так,

Сравнение ледовитости бухты Ардли (осредненной по полумесячным периодам) за три холодных года 2007, 2009 и 2011 гг.





Колебания среднемесячной температуры воздуха в 2011 г. и в начале 2012 г. (а), хода ее аномалии относительно многолетней нормы (б) и тренд среднемесячной температуры воздуха (в) за каждые три месяца этого 15-месячного периода по станции Беллинсгаузен.

площадь ледового покрова вокруг Антарктиды в годы интенсификации Эль-Ниньо неизменно сокращается, а ее рост происходит между этими годами, когда развиваются противоположные процессы в рамках холодного феномена Ла-Нинья.

Для сектора моря Уэдделла ранее была также выявлена статистически подтвержденная квази-четырёхлетняя составляющая устойчивой связи развития ледового покрова с фазами явлений Эль-Ниньо и Ла-Нинья (Turner J. The El Nino-Southern Oscillation and Antarctica. Review // International Journal of Climatology. 2004. Vol. 24. P. 1–31). В нашем случае прослеживается сходство картины образования в 2007 г. и спустя четыре года в 2011 г. обширного припайного покрытия, далеко выходящего за пределы бухты Ардли (с июля по сентябрь, согласно гистограмме), что совпадает по годам с преобладающей активностью в Тихом океане именно холодного явления Ла-Нинья.

В первой половине 2011 г. прилегающие к Антарктическому полуострову районы Тихого и Атлантического океанов находились под воздействием заключительной фазы ярко выраженного феномена Ла-Нинья, которое к июлю ослабло, но затем, по данным с сайта NOAA (сайт NOAA, Physical Science Division. URL: [www.esrl.noaa.gov/psd/ens/mei/](http://www.esrl.noaa.gov/psd/ens/mei/)), восстановилось к октябрю на 13 % от общей изменчивости. Затем, к началу летнего антарктического сезона, в декабре 2011 г. наблюдалось слабо выраженное климатическое воздействие обоих факторов, сменившееся в феврале–апреле 2012 г. определенным преобладанием холодного Ла-Нинья.

В 2011 г. пик холода на о. Кинг-Джордж пришелся на вторую половину июля и первую декаду августа (фактическая середина полярной зимы), когда температура воздуха достигала наиболее низкого в этом году значения  $-22,7\text{ }^{\circ}\text{C}$  при скорости постоянно дующего с антарктического материка юго-восточного ветра около 30 м/с. Температура воды в это время в майне, находившейся на припае в 200 м от берега, понизилась до минимально значения  $-2,0\text{ }^{\circ}\text{C}$ . Интенсивное потепление началось в конце сентября – в начале октября 2011 г., но при этом еще до середины ноября были возвраты холода с частой сменой ветров противоположных направлений и переносом массивов дрейфующего льда в бухту

Ардли из моря Уэдделла через пролив Брансфилд. Такая же климатическая ситуация наблюдалась в 2007 г. в несколько сглаженном виде, осенью и весной 2009 г. при одинаково суровой ледовой обстановке в середине этих зим по всем ледово-гидрологическим показателям. Что касается летнего сезона 2012 г., то наиболее теплыми месяцами тогда были январь и март, когда к концу антарктического лета полностью растаяли снежники на прибрежных холмах и в долинах острова, но уже в начале апреля 2012 г. резко обозначился климатический переход к зиме, и почти весь этот месяц был отмечен удивительно мощными вбросами уэдделломорских дрейфующих льдов к Южным Шетландским островам, вызвавшими аномальное ледовое явление в этой части Антарктики. Бухта Ардли за одни сутки 6 апреля 2012 г. полностью заполнилась крупнобитым дрейфующим глетчерным льдом с одновременным образованием в разводах начальных форм молодого льда.

Таким образом, по результатам фактических наблюдений и анализа сопутствующих климатических условий можно сделать вывод о том, что колебания с двухлетней периодичностью показателей ледово-гидрологических характеристик с 2006 по 2012 гг. в диапазоне от аномально положительных до низко отрицательных значений в небольшом по масштабам географическом районе были обусловлены таким же последовательным чередованием повышения и понижения активности планетарных атмосферных явлений. При этом данные стандартных ледово-гидрологических наблюдений в бухте Ардли, выполненных в зимние периоды Российской антарктической экспедицией на станции Беллинсгаузен, хорошо отражали на локальном уровне переходные и контрастные колебания глобальных процессов в атмосфере и океане, происходящие в морях Беллинсгаузена и Уэдделла, а также в соседних с ними океанических районах.

Автор выражает искреннюю благодарность В.В. Масленникову (ФГУП «ВНИРО») за полезные советы по этой теме и поддержку в экспедиционное время при работе над материалом.

А.И. Куцуруба  
(УМЗА Росгидромета)

## ЖАРКИЕ ДНИ В ХОЛОДНОМ БРЮССЕЛЕ

Конец весны – начало лета 2013 г. в Западной Европе характеризовались небывало холодной погодой и значительным выпадением осадков. В столице Европейского Союза г. Брюсселе, который оказался в непосредственной сфере влияния природных катаклизмов, с 20 по 29 мая проходило XXXVI Консультативное совещание по Договору об Антарктике. Это совещание является высшим международным форумом Договора об Антарктике, подписанного 1 декабря 1959 г. представителями правительств 12 государств, среди которых был и СССР, где обсуждаются злободневные вопросы современных политических и практических отношений между странами-участниками антарктического сообщества. На май 2013 г. к Договору об Антарктике присоединилось



50 государств, представляющих все пять населенных континентов земного шара и наиболее экономически, промышленно и научно развитые страны мира. Российскую Федерацию на совещании представляла делегация из 10 человек: 3 – МИД России, 5 – Росгидромет, 1 – Роснедра, 1 – Росрыболовство. Главой делегации был назначен зам. директора Правового Департамента МИД России Д.В.Гончар, его заместителем – зам. директора ААНИИ, начальник РАЭ В.В.Лукин. Кроме него Росгидромет представляли зам. начальника управления А.А.Быстрамович, помощник руководителя Ю.С.Цатуров, главный эколог РАЭ В.Н.Помелов, главный специалист РАЭ А.В.Воеводин.

Договор об Антарктике принципиально выделяется среди многих других актов международного права двумя правовыми позициями: статус Консультативной и Неконсультативной Стороны Договора и консенсус как единственный способ принятия решений при обсуждении вопросов в органах Системы Договора об Антарктике. Статус Консультативной Стороны дает возможность принимать решения в Системе Договора или накладывать на них свое вето. Он предоставляется только тем государствам, которые имеют активно действующие национальные антарктические программы или станции. К маю 2013 г. таким статусом обладали: Австралия, Аргентина, Бельгия, Болгария, Бразилия, Великобритания, Германия, Индия, Испания, Италия, КНР, Нидерланды, Новая Зеландия, Норвегия, Перу, Польша, Россия, США, Украина, Уругвай, Финляндия, Франция, Чили, Швеция, Эквадор, ЮАР, Южная Корея и Япония. Неконсультативные Стороны имеют право готовить и представлять свои документы на КСДА, принимать участие в их обсуждении, но не участвуют в принятии решений. На XXXVI КСДА из 22-х Неконсультативных Сторон участие в работе приняло четырнадцать (Австрия, Беларусь, Венесуэла, Канада, Колумбия, Куба, Республика Чехия, Малайзия, Монако, Португалия, Румыния, Республика Словакия, Швейцария, Турция). Принцип консенсуса означает невозможность принятия решения в случае наличия даже единственного аргументированного возражения по этому поводу. Таким образом, принятый принцип выработки и принятия решений в Системе Договора об Антарктике исключает возможность использования политико-экономических союзов или блоков, организованных различными странами.

Кроме вышеназванных делегаций в работе XXXVI КСДА приняли участие наблюдатели, представляющие Комиссию по сохранению морских живых ресурсов (АНТКОМ), Научный комитет по антарктическим исследованиям (СКАР) и Совет управляющих национальных антарктических программ (КОМНАП), а также международные и негосударственные организации: Коалицию по Антарктике и Южному океану (АСОК), Международную ассоциацию антарктических туристических операторов (МААТО), Международную гидрографическую организацию (МГО), Международный союз охраны природы (МСОП) и Всемирную метеорологическую организацию (ВМО).

Участники совещания приняли нового Консультативной Стороной Договора Республику Чехия. Таким образом, число стран, обладающих этим статусом, достигло 29. В то же время это решение означает обязанность Чехии провести XXXVI КСДА в 2018 г. в своей стране, т.к. по принятой в прошлые годы процедуре КСДА проводится в странах – Консультативных Сторонах Договора в порядке их названий по латинскому алфавиту.

О своих планах по организации собственных национальных антарктических программ и экспедиций в Антарктику заявили делегации Венесуэлы, Колумбии и Турции.

Обсуждение вопросов повестки дня XXXVI КСДА проходило по тематическим направлениям в рабочих группах:

- по правовым и институциональным вопросам;
- по операционным вопросам;
- по туризму и неправительственной деятельности;
- по безопасности операций и организации поисковых и аварийно-спасательных работ;
- в Комитете по охране окружающей среды.

Всего на XXXVI КСДА было представлено 68 рабочих и 111 информационных документов. Большинство из них было подготовлено делегациями Великобритании (24), США (19), Австралии (18), Аргентины (17), Новой Зеландии (15), Российской Федерации (13), Франции (13), Чили (13).

Как и в последние несколько лет, наибольшее внимание было уделено вопросам охраны природы и связанным с ними различным видам деятельности в Антарктике. Другой, не менее значимой проблемой стала проблема развития экономического кризиса в западных странах. Именно в связи с этим фактором, делегация Франции представила документ о расчете стоимости ликвидации внутриконтинентальной станции Купол Конкордия и рекультивации территории ее расположения. Другие страны (Великобритания, Испания, Нидерланды, Германия, ЮАР) предлагали более активно развивать международную кооперацию в области антарктических транспортных операций, хранения топлива и энергетического обеспечения антарктических станций и полевых баз. По сути дела, именно такую методику вынужденно приходилось использовать РАЭ в 1990-е гг. при сильном дефиците финансирования.

В центре внимания антарктического сообщества продолжают оставаться вопросы исследований под-

ледниковых водоемов. Как известно, в летнем сезоне 2012/13 г. национальные программы Великобритании, США и России проводили свои работы в этом направлении. Так, британские специалисты пытались пробурить толщу льда и выполнить исследования водной толщи и донных отложений подледникового озера Элсуорт, американские коллеги проводили свои работы на водоеме Виланс (Whillans), а российские специалисты отобрали ледяной керн из «свежезамороженной» воды поверхностного слоя подледникового озера Восток, поднявшейся вверх по стволу глубокой ледяной скважины. Британские исследователи потерпели неудачу из-за технических неисправностей бурового комплекса, работающего с использованием горячей воды, что привело к остановке проекта и неясным перспективам его продолжения. Американские ученые успешно пробурили 600-метровую толщу шельфового ледника Росса и отобрали пробы воды и донных отложений в водоеме, толщина водного слоя которого едва превышала 2 м. Российские специалисты получили 54 м ледяного керна, содержащего замороженную воду озера Восток, из которых 35 пригодны для проведения изотопных, геохимических и микробиологических анализов. Таким образом, Россия вновь оказалась на лидирующих позициях в международном антарктическом сообществе. В связи с этим ни британцы, ни американцы не представили на заседании XXXVI КСДА документов, иллюстрирующих результаты своих исследований в этом направлении, а представленные российские документы были встречены с подчеркнутым холодным равнодушием. Этот факт, на наш взгляд, наглядно демонстрирует сильное политическое влияние на круг проблем, обсуждаемых на данном международном форуме.

Большая дискуссия разгорелась по поводу российского предложения проведения обязательного мониторинга состояния ценностей живой природы в Особо охраняемых (ООРА) и Особо управляемых районах (ОУРА) Антарктики при подготовке Пересмотренных планов управления такими районами. Дело в том, что некоторые страны, сохраняющие свои территориальные претензии в Антарктике (Великобритания, Австралия, Новая Зеландия, Норвегия, Франция, Чили и Аргентина), в настоящее время объявили самое большое число подобных ООРА и ОУРА. Организация предлагаемого обязательного мониторинга приведет к необходимости использования значительных дополнительных финансовых затрат, что в условиях финансового кризиса является практически неразрешимой задачей. В связи с этим оппоненты российского предложения выдвигали тезис об опасности негативного влияния человека на «хрупкую» экосистему Антарктики при выполнении требуемого мониторинга. При этом поддерживается сама идея широкого применения мониторинга в Антарктике. Активно продолжает распространяться идея, которую поддерживают и США, о необходимости объявления всех свободных от практической научной деятельности территорий Антарктики зоной ООРА и ОУРА. Такая постановка вопроса может оказать серьезное влияние на проведение новых исследований, внедрение передовых научных технологий, а также привести к резкому ограничению исследовательской деятельности в Антарктике Неконсультативных Сторон Договора. Дискуссия по этому вопросу не была завершена, и по предложению России для ее продолжения образуется Межсессионная контактная группа под нашим председательством. Хорошую поддержку, особенно со стороны латиноамериканских государств, получило российское предложение о биогеографической классификации районов Антарктики, основанной на особенностях различных типов антарктических ландшафтов. Подобный подход значительно отличается от новозеландского, в котором предлагается выделить в качестве эталонных районов Антарктики только области оазисов или других выходов горных пород. Российские предложения решено опубликовать на вновь созданном портале «Состояние окружающей среды Антарктики», который создан в Новой Зеландии для обеспечения всех заинтересованных сторон Системы Договора об Антарктике.

Большое внимание было уделено отчетам инспекций антарктических экспедиционных объектов, которые были проведены в сезоне 2012/13 г. К ним относятся инспекция западного побережья Антарктического полуострова и Южно-Шетландских островов, выполненная совместно Великобританией, Испанией и Нидерландами. Германия и ЮАР провели свою объединенную инспекцию на Земле Королевы Мод, а Россия и США – также на Земле Королевы Мод и на побережье залива Прюдс. Серьезных замечаний со стороны британско-испано-голландской инспекции в отношении российской станции Беллинсгаузен сделано не было. Инспектора из Германии и ЮАР в январе–феврале 2013 г. посетили британскую станцию Халли, норвежскую Тролл, бельгийскую Принцесса Элизабет и индийскую Мейтри. Любопытно, что три последних объекта были проинспектированы специалистами России и США в декабре 2012 г. Кроме них, наша совместная инспекция провела работу на японской станции Сева, китайской Зонг Шан и новой станции Индии Бхарати. Основное замечание, сделанное российско-американской инспекцией – слияние правительственной и неправительственной деятельности на бельгийской станции Принцесса Элизабет и на норвежской станции Тролл. Это обстоятельство не было отмечено нашими коллегами из Германии и ЮАР. Так, управление бельгийской станцией осуществляется неправительственной организацией «Международный полярный фонд», а всю ответственность за ее деятельность несет Правительство Королевства Бельгии. При этом не существует никаких документов по организации подобного взаимодействия.

На норвежской станции Тролл развернут большой приемно-передающий комплекс информации с искусственных спутников Земли, оснащенных радиометрами высокого разрешения. Подобный комплекс построен также на архипелаге Шпицберген. Он принадлежит частной компании «Kongsberg Satellite Services» (KSAT). Как известно, Статья 3 Договора об Антарктике провозгласила принцип свободы обмена любой информацией, полученной в Антарктике. В данном случае норвежская сторона использует исключительно принцип коммерческого распространения информации, получаемой на станции Тролл с ИСЗ. На взгляд российско-американской инспекции, подобная ситуация нуждается в подробном обсуждении на заседаниях следующих КСДА, т.к. требует принятия специальных регламентирующих дополнений, например, в качестве Меры КСДА.

При обсуждении вопросов туризма и неправительственной деятельности вновь был поднят вопрос о серьезном отличии от антарктического законодательства, принятого в разных Консультативных Сторонах, а порой и полном его отсутствии. Этот факт создает предпосылки для организации туристической и неправительственной

ной деятельности с территории тех государств, которые имеют «удобное» законодательство.

На рабочей группе по правовым и институциональным вопросам заслуживает внимания предложение Франции, Бельгии и Уругвая о создании Глоссария Договора об Антарктике. В своих комментариях Россия отметила, что мы уже делали подобное предложение в 1999 г. на XXIII КСДА, однако наше предложение не нашло поддержки в то время. В связи с этим наша делега-

ция поддержала предложение вышеназванных стран и выразила свою готовность о присоединении к ним, тем более что в настоящее время РАЭ уже проводит такую работу в рамках КОМНАП.

Следующее XXXVII КСДА состоится в столице Бразилии г. Бразилиа ориентировочно с 12 по 21 мая 2014 г.

*В.В.Лукин (начальник РАЭ)*

### САММИТ БАРЕНЦЕВА РЕГИОНА В КИРКЕНЕСЕ

В Киркенесе, Норвегия, 3–4 июня 2013 г. прошел саммит глав правительств стран т. н. Баренцева региона, в котором принял участие премьер-министр РФ Дмитрий Медведев. Саммит в Киркенесе примечателен тем обстоятельством, что он – юбилейный и приурочен к 20-летию создания Баренцева региона. В Киркенес, помимо премьер-министра РФ, прибыли: премьер-министр Финляндии Юрки Катайнен, премьер-министр Исландии Сигмундур Гуннлейгссон, министр иностранных дел Швеции Карл Бильд, министр иностранных дел Дании Вилли Севндаль и заместитель председателя Еврокомиссии и еврокомиссар по транспорту эстонец Сийм Калас. Участие в мероприятии высших должностных лиц Дании и Исландии было обусловлено тем, что страны эти в 1993 г. были в числе учредителей Баренцева региона.

Гостей в Киркенесе принимал премьер-министр Норвегии Йенс Столтенберг – сын архитектора Баренцева региона и главного арктического стратега Норвегии бывшего министра иностранных дел этой страны Торвальда Столтенберга. Российский премьер-министр Дмитрий Медведев использовал Киркенесскую конференцию Баренцева региона для двусторонних встреч с финским и исландским премьерами. В ходе двусторонней встречи Дмитрия Медведева с премьер-министром Норвегии Йенсом Столтенбергом было подписано соглашение между Росграницей и Минюстом Норвегии о сотрудничестве в сфере пропускного режима на границе. По окончании саммита российский и норвежский премьеры посетили пропускной пункт Стурскуг/Борисоглебск на норвежско-российской границе. После подписания в 2013 г. соглашения об упрощенном визовом режиме количество пересечений этой границы более чем удвоилось с прежних 100 тыс. в год до 250 тыс. в 2012 г. Сейчас норвежцы ожидают дальнейшего удвоения в ближайшие три года. Российские туристы становятся все более значимым фактором экономики северной Норвегии.

Во время Киркенесской конференции прошло заседание Регионального совета Барен-

цева региона, в котором приняли участие прибывшие в Киркенес главы российских регионов.

В состав Баренцева региона входят три губернии Норвегии: Нурланн, Тромс, Финнмарк; две области Швеции: Вестерботтен и Норрботтен; три провинции Финляндии: Лапландия, Северная Остроботния и Каинуу; и пять регионов Российской Федерации: Мурманская область, Архангельская область, Республика Коми, Ненецкий автономный округ и Республика Карелия. Территория региона составляет 1,9 млн км<sup>2</sup>. Население – 6 млн человек.

Баренцев регион является искусственным политическим образованием, порождением национальных интересов Норвегии в приграничном регионе. Это своего рода трансграничный эксперимент норвежцев, санкционированный в свое время США. На сегодняшний момент Баренцев регион остается чисто декларативным сообществом, не имеющим общей экономической основы. Формально четыре государства-участника по очереди руководят сотрудничеством, осуществляя председательство. На деле же «управление» регионом сосредоточено в руках норвежского Баренц-секретариата, который имеет штаб-квартиру в Киркенесе. Баренц-секретариат является структурой норвежского МИДа. Во главе Баренц-секретариата сейчас стоит норвежский чиновник, исполняющий обязанности генерального секретаря, Рюне Рафаэльсен. Делами Баренцева региона он занимается с момента его основания в 1993 г. В центре

внимания Баренц-секретариата осуществление проектов, имеющих по большей части культурно-гуманитарную направленность. Средства для их финансирования предоставляет главным образом Норвегия.

Главным документом Киркенесской конференции 2013 г. стала совместная декларация по итогам встреч глав правительств.

Декларация 2013 г. содержит ряд спорных моментов. В частности, в ней утверждается: «Подписанный 15 сентября 2010 г. договор между Российской Федерации-



Участники саммита Баренцева региона в Киркенесе. На переднем плане премьеры Исландии, России, Норвегии и Финляндии. 4 июня 2013 г.

Фото Т.Нилсена /BarentsObserver.

<http://barentsobserver.com/ru/media/galleries/barents-summit-2013>

ей и Королевством Норвегия о разграничении морских пространств и сотрудничестве в Баренцевом море и Северном Ледовитом океане свидетельствует о решающей роли взаимного доверия в урегулировании споров и создании новых возможностей взаимодействия». Однако означенный договор встречает все больше критики в России как противоречащий ее национальным интересам.

Далее в декларации 2013 г. мы читаем: «Регион развивается настолько быстро, и не только в экономическом плане, что потребность в сотрудничестве сегодня больше, чем когда бы то ни было». Между тем в «экономическом плане» в российской части Баренцева региона наблюдается не быстрое развитие, а устойчивая стагнация по всем направлениям социально-экономической деятельности.

В декларации утверждается: «Баренцев регион обладает инновационным потенциалом и во многом сможет стать примером для других европейских регионов». Однако за все время существования Баренцева региона его население, особенно в российской части, только сокращается, и нам неясно, где собственно этот «инновационный потенциал» проявляет себя.

Российский премьер Дмитрий Медведев на Киркенесской конференции предложил отменить визы для краткосрочных поездок для граждан, проживающих в Баренцевом регионе. Его предложение нашло место в общей декларации, как пожелание: «Следуя общей цели установления безвизового режима для краткосрочных поездок наших граждан, мы будем и дальше делать все возможное для обеспечения большей эффективности режима пересечения границ». Норвегия и Россия уже сделали соответствующий шаг по упрощению взаимного визового режима, подписав в 2010 г. соглашение об упрощении поездок жителей приграничных территорий. Большого же достичь никак нельзя без согласия Брюсселя, поскольку в случае и Швеции, и Финляндии, и Норвегии речь идет о едином Шенгенском пространстве Европы.

В новой декларации по существу содержатся только два новых примечательных положения. Одно из них является предложением российской стороны «изучить возможность создания в Баренцевом регионе отдельного финансового механизма поддержки проектов и содействия максимальному использованию инвестиционного потенциала Баренцева региона». Речь идет о попытке стимулировать то, что сейчас отсутствует в Баренцевом регионе – экономическое сотрудничество.

Другое положение декларации касается развития транспортных сетей, «объединяющих» Восток и Запад. Предлагается разработать план «развития транспортной системы Баренцева региона, охватывающего все виды транспорта и сфокусированного на создании транспортных коридоров между Россией, Финляндией, Швецией и Норвегией». Здесь надо разъяснить, что в

Архангельской области «культовым проектом» двух последних десятилетий является завершение начатой в советские времена железнодорожной магистрали Белкомур, связующей Архангельск с Коми и Уралом и являющейся ответвлением Транссиба. В Архангельске проект Белкомура связывают со строительством нового морского порта на побережье Белого моря севернее Архангельска. В Архангельске полагают, что магистраль Белкомур будет питать этот порт своими грузами. Однако в условиях рыночной экономики функционирование подобного порта является нерентабельным, поскольку Белое море на полгода замерзает и навигация по нему без ледоколов невозможна.

Скандинавы, в свою очередь, оценили Белкомур в выгодном для себя смысле. Они предполагают соединить небольшой отрезок железных дорог в Финляндии со шведскими магистралями и создать транспортный коридор из России к шведским портам Ботнического залива и к северным норвежским портам, прежде всего к Бергену. В этом проекте норвежцы и шведы рассчитывают перехватить грузопоток от Мурманска. Недавно интерес к проекту Белкомур проявили китайцы. Как бы там ни было, но создание подобного транспортного коридора из России в

Швецию и Норвегию с перспективой привязки к Транссибу противоречит интересам нашей страны и конкретно интересам Русского Севера, поскольку ограничивает возможности развития Мурманского порта. Необходимо это обстоятельство.

У новой киркенесской декларации достаточно большое внимание уделено роли коренных народов в Баренцевом сотрудничестве. В документе говорится о праве коренных народов участвовать в процессе принятия решений по вопросам, затрагивающим их права. В декларации приветствуется увеличение числа трансграничных контактов и сотрудничество между коренными народами, поддерживается дальнейшее укрепление представительства коренных народов при Баренцевом секретариате. При нем сейчас функционирует рабочая группа по коренным народам. На конференции в Киркенесе глава этой рабочей группы Ларс-Андерс Баер, бывший председатель саамского парламента Швеции, стал требовать от норвежцев увеличения финансирования представительства коренных народов при Баренцевом секретариате.

Текст Декларации по итогам встречи глав правительств стран – членов СБЕР Киркенес, 3–4 июня 2013 г.: <http://government.ru/media/files/41d46b75c7931f08b9b7.pdf>

По материалам ИА REGNUM.  
<http://regnum.ru/news/polit/1667903.html#ixzz2VLv6CmqI>



Дмитрий Медведев и Йенс Столтенберг на совместной пресс-конференции.  
Фото Т.Нилсена /BarentsObserver.

<http://barentsobserver.com/ru/media/galleries/barents-summit-2013>

## ЛЕДОВЫЕ ИСПЫТАНИЯ НЭС «АКАДЕМИК ТРЁШНИКОВ» В ПЕРВОМ АНТАРКТИЧЕСКОМ РЕЙСЕ

В декабре 2012 г. вышло в свой первый рейс новое научно-экспедиционное судно «Академик Трёшников», специально спроектированное и построенное для Российской антарктической экспедиции. Проект судна был разработан с учетом многолетнего опыта эксплуатации его предшественников на посту флагмана антарктического флота – судов «Михаил Сомов» и «Академик Федоров».

Научно-экспедиционное судно (НЭС) является весьма сложным комплексом, поскольку специфика его применения такова, что оно должно выполнять функции одновременно пассажирского, грузового и научно-исследовательского судна. Помимо этого, НЭС, предназначенное для работы в Антарктике, должно иметь большую автономность и дальность плавания, хорошие мореходные качества для выполнения длительных переходов по чистой воде, высокую ледопробиваемость и прочность корпуса для работы в тяжелых ледовых условиях. Для снабжения антарктических станций НЭС должно иметь высокую пассажировместимость, достаточно емкие грузовые трюмы и развитую систему грузовых устройств. На таком судне должна быть предусмотрена возможность базирования и эксплуатации 1–2 вертолетов.

Для обеспечения высоких ледовых качеств корпусу НЭС «Академик Трёшников» придана характерная для судов активного ледового плавания форма, установлена дизель-электрическая энергетическая установка мощностью 16,8 МВт. При этом для придания хороших маневренных свойств новое судно, в отличие от своих предшественников, выполнено по двухвальной схеме, с двумя гребными электродвигателями по 7 МВт каждый, двумя винтами диаметром 4 м и двумя рулями. Такое решение, по расчетам проектантов судна, должно было обеспечить судну ледопробиваемость 1,1 м передним и задним ходом со скоростью 2 узла при полной мощности энергетической установки.

Для повышения безопасности эксплуатации НЭС «Академик Трёшников» в суровых ледовых условиях Антарктики корпус судна спроектирован и изготовлен на

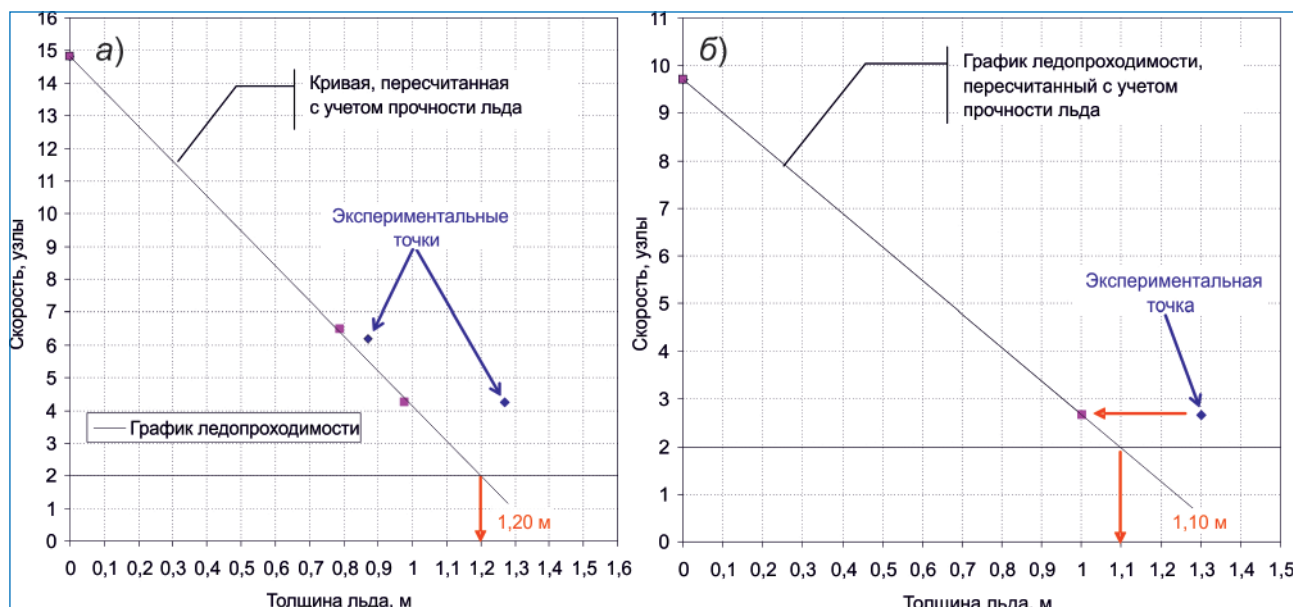
категорию ледовых усилений Arc7 правил Российского Морского регистра судоходства. Следует отметить, что такая высокая категория полностью оправдала себя на судах более ранней постройки, в частности на НЭС «Академик Федоров». Также для облегчения управления судном в ледовых условиях и для накопления данных об эксплуатационных нагрузках на корпус судно оборудовано уникальной штатной системой мониторинга ледовых нагрузок.

Основное внимание во время первого рейса НЭС «Академик Трёшников» было уделено испытаниям его ледовых качеств. Испытания проводились в соответствии с Программой натуральных ледовых испытаний, утвержденной директором ФГБУ «АНИИ» И.Е.Фроловым 28 марта 2012 г. Согласно данной программе, проверке подлежали следующие характеристики судна:

- ледопробиваемость НЭС при движении передним ходом;
- ледопробиваемость НЭС при движении задним ходом;
- прочность корпуса при движении в ледовых условиях.

На проведение ледовых испытаний было отведено три недели рейса – между первым и вторым заходами на станцию Беллинсгаузен, с 8 по 27 февраля 2013 г. Испытания проводились в море Беллинсгаузена – в заливе Симонова и вблизи острова Аделейд и в море Уэдделла – около островов Жуэнвиль и Данди. Всего в рамках ледовых испытаний судна было проведено 9 тестов, которые включали: 3 испытания на ледовую ходкость передним ходом, 2 испытания на ледовую ходкость задним ходом, исследование маневренности НЭС во льдах при развороте методом «звездочка», эксперимент по оценке прочности кормовой части корпуса и нагрузок на винторулевой комплекс при набегах на кромку льда кормой, испытание прочности носовой части корпуса при работе судна набегами в толстом льду и эксперимент по оценке прочности корпуса и ледовой ходкости в битых льдах.

Графики ледопробиваемости НЭС «Академик Трёшников» при движении в сплошном ровном льду носом вперед (а) и кормой вперед (б).



## Ледопроходимость судна при прямолинейном движении

Ледопроходимость судна оценивается с помощью трех взаимосвязанных параметров: мощности главной энергетической установки (ГЭУ) в момент испытаний, скорости движения судна и толщины ледяного покрова. Одной из основных паспортных характеристик судна ледового класса является его предельная ледопроходимость – максимальная толщина льда, который судно преодолевает непрерывным ходом со скоростью 2 узла при полной мощности энергетической установки. Программой ледовых испытаний НЭС «Академик Трёшников» предусматривалось проведение экспериментов как при движении носом вперед, так и при движении кормой вперед, которые должны были проходить не только при максимальной мощности ГЭУ, но и при различных режимах ее работы.

Для проведения каждого эксперимента по оценке ледопроходимости необходим полигон ровного припайного льда протяженностью 5–6 длин корпуса судна. Требуемая толщина льда составляла 1,1 м. В условиях конца антарктического лета, когда весь однолетний припай уже практически полностью разрушен, поиск подходящих полигонов – очень сложная задача. Только благодаря усилиям и профессионализму ледовых наблюдателей и штурманского состава НЭС, а также информационной поддержке ледовых специалистов АНИИ, были найдены полигоны, пригодные для проведения испытаний ледовой ходкости. В результате экспериментов были получены графики ледопроходимости НЭС при движении как носом, так и кормой вперед. Проведенные испытания ледовой ходкости подтвердили, что ледопроходимость НЭС «Академик Трёшников» соответствует заявленной в спецификации.

## Маневренные испытания

Помимо прямолинейного движения в ледовых условиях, НЭС должно иметь возможность совершать различные маневры, самым необходимым из которых является разворот на 180°. На чистой воде или в тонких льдах такой маневр выполняется путем перекадки рулей на угол, близкий к максимальному, благодаря чему судно совершает циркуляцию непрерывным ходом и разворачивается в обратном направлении. В более толстом льду циркуляция невозможна из-за высокого

сопротивления льда, поэтому часто используется разворот методом «звездочка». Такой маневр был выполнен НЭС «Академик Трёшников» в заливе Симонова, в ледяном покрове толщиной около 1,5 м (общая толщина льда и снега). На рисунке показано фото полигона перед третьим этапом маневра и представлена общая траектория движения судна.

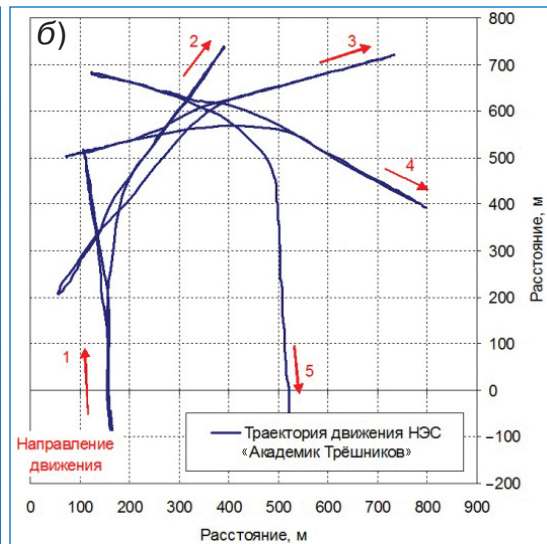
## Исследования прочности корпуса при воздействии ледовых нагрузок

Основным инструментом при проведении испытаний прочности корпуса нового судна являлась система мониторинга ледовых нагрузок (СМЛН). При этом ввод СМЛН в эксплуатацию, проведение ее испытаний и оценка соответствия ее работы проектному заданию были одной из самостоятельных задач первого рейса НЭС «Академик Трёшников». Все наладочные работы по подготовке СМЛН к эксплуатации были выполнены на переходах Бремерхафен (Германия) – Монтевидео (Уругвай) и Монтевидео (Уругвай) – станция Беллинсгаузен (Антарктида), и к моменту начала ледовых испытаний система была полностью работоспособна.

Собственно испытания прочности корпуса судна проводились исходя из следующих соображений. С одной стороны, анализ опыта эксплуатации судов РАЭ в Антарктике показывает, что режим работы набегами во льдах большой толщины является вполне обычным, особенно на подходах к станциям. В то же время согласно расчетам как общей, так и местной прочности именно режим работы набегами вызывает наибольшие напряжения в корпусе судна. Кроме того, имеет место практика ограничения судоводителями скорости, на которой судно взаимодействует с таким льдом. Для проведения испытаний был подобран полигон припайного льда в проливе Эktiv между островами Жуэнвиль и Данди (море Уэдделла), с толщиной от 2,0 до 4,6 м, то есть заведомо непроходимый непрерывным ходом. В ходе эксперимента, проведенного 23 февраля 2013 г., было выполнено 16 набегов, за которые судно прошло около 600 метров. Скорость контакта судна с кромкой неразрушенного льда не превышала в каждом набеге 10 узлов.

Анализ результатов эксперимента показал, что напряжения в корпусе судна, вызванные ударами о лед большой толщины, не превышают примерно 1/3 от

Разворот НЭС «Академик Трёшников» методом «звездочка»: фото полигона (а) и траектория движения судна (б).



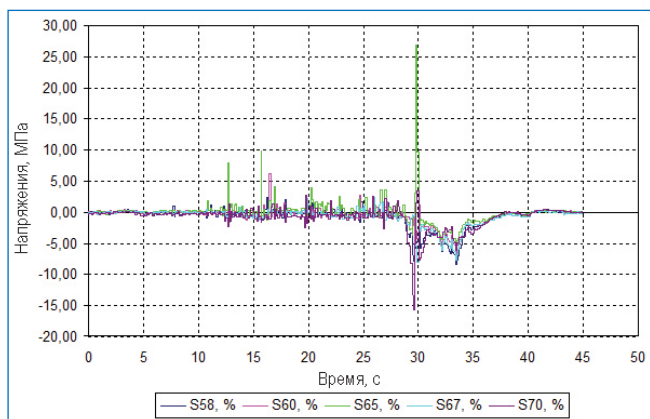




Работа судна набегами: толщина льда у борта около 3 м.



Участники ледовых испытаний. Слева направо: начальник рейса А.В.Воеводин, капитан НЭС «Академик Трёшников» С.В.Лукьянов, 2-й помощник О.В.Петров, старший помощник Д.А.Карпенко, ответственные за проведение ледовых испытаний Н.А.Крупина и А.В.Чернов, 4-й помощник В.В.Степанов, капитан-наставник И.Ю.Стецун, 3-й помощник А.В.Суворов.



Пример реакции датчиков, расположенных на уровне 6300 мм от основной плоскости судна, на ударную ледовую нагрузку.

предела текучести стали, из которой выполнен корпус судна. Поэтому был сделан вывод, что корпус имеет рациональную и эффективную конструкцию, обладающую достаточной прочностью для автономной работы НЭС «Академик Трёшников» в антарктических льдах. Помимо данных об удовлетворительной прочности корпуса судна, в ходе описанного эксперимента было получено подтверждение возможности работы судна во льдах большой толщины.

Опыт проведения прочностных испытаний с помощью штатной системы мониторинга ледовых нагрузок показал, что СМЛН НЭС «Академик Трёшников» способ-

на полностью выполнять свои функции, которые могут быть расширены путем установки дополнительной измерительной аппаратуры, что будет способствовать повышению эффективности ее работы.

### Заключение

В целом ледовые испытания НЭС «Академик Трёшников» прошли успешно. Результаты испытаний ледовой ходкости подтвердили заявленную в проекте ледопробиваемость – непрерывное движение передним и задним ходом в ровном припайном льду толщиной 1,1 м со скоростью 2 узла. Исследования напряженно-деформированного состояния корпуса при воздействии льда показали, что НЭС обладает достаточной прочностью для автономной работы в ледовых условиях. Проведенные испытания позволяют с уверенностью сказать, что НЭС «Академик Трёшников» станет достойным преемником своих славных предшественников на посту флагмана российского антарктического флота.

*Стоит особо отметить помощь при проведении ледовых испытаний и высокий профессионализм капитана НЭС «Академик Трёшников» С.В.Лукьянова, капитана-наставника И.Ю.Стецуна, начальника рейса А.В.Воеводина, ледовых наблюдателей – А.В.Дорофеева и А.А.Смирнова, а также весь экипаж НЭС «Академик Трёшников» и специалистов сезона 58-й РАЭ.*

*Н.А.Крупина, В.А.Лихоманов,  
А.В.Чернов (ААНИИ).  
Фото Р.Елисеева*

## ИЗЫСКАТЕЛЬСКИЕ РАБОТЫ ДЛЯ СТРОИТЕЛЬСТВА ВЗЛЕТНО-ПОСАДОЧНОЙ ПОЛОСЫ СНЕЖНОГО АЭРОДРОМА НА СТАНЦИИ ПРОГРЕСС

В последние годы решающая роль в снабжении внутриконтинентальной станции Восток перешла к «столице» Российской антарктической экспедиции (РАЭ) – станции Прогресс. В то же время существующая там взлетно-посадочная полоса (ВПП) на сегодняшний день

пригодна для эксплуатации только самолетов на лыжном шасси. Для оперативного снабжения станции Восток крупногабаритными и тяжелыми грузами необходима ВПП, способная принимать тяжелые самолеты на колесном шасси. Для реализации поставленных целей

в соответствии с планами инвестиционных мероприятий подпрограммы «Изучение и исследование Антарктики» (ФЦП «Мировой океан») были организованы и проведены инженерные и научные изыскания в период 56–57-й РАЭ.

Основная цель исследований, выполненных в период сезонных работ 58-й РАЭ, заключалась в завершении разработки методики строительства ВПП и проведении контрольных тестовых испытаний. Перечисленные мероприятия включают в себя предварительную подготовку снежной поверхности перед уплотнением, применение в каждой конкретной ситуации оптимального уплотняющего устройства (УУ), выборе загрузки УУ для оптимального давления на снежный покров, выборе оптимальной скорости перемещения УУ по ВПП.

В ходе экспериментов были выполнены исследования изменений физико-механических характеристик поверхности ВПП при различных механических воздействиях на нее, и представлен оптимальный метод обработки ВПП для получения необходимой прочности покрытия.

Исследования проводились на куполе ледника, в трех километрах от оазиса Холмы Ларсеманн, где в настоящее время на высоте 250 м над уровнем моря расположена ВПП для самолетов на лыжном шасси. Толщина естественного снежного покрова в данном месте достигает нескольких метров.

Однако механическая прочность такого снежного покрова в несколько раз меньше минимально необходимой для использования предполагаемого типа воздушных судов на колесном шасси – самолетов Ил-76ТД или Ил-114. Механическая прочность естественного снежного покрова в районе ВПП составляет 0,2 МПа, а минимально необходимая прочность для посадки самолета Ил-76 должна составлять не менее 0,8 МПа. За основной метод, с помощью которого предполагалось придать более высокую прочность снежному покрову, был выбран метод механического уплотнения снега, как наиболее действенный и экономичный.

Механические воздействия оказывались с помощью фрезы «MULTIFLEX», входящей в состав штатного оборудования снегохода «Кассборер РВ-300 Polar», катком на пневматических колесах для уплотнения грунта (ДУ-40) и устройством для уплотнения снега, изготовленным по специальному патенту, представляющим собой платформу с двумя клинообразными полозами. Вся вышеперечисленная техника приводилась в движение с помощью тягачей «Кассборер РВ – 300 Polar» и «Ишимбай ДТ-30». Для выравнивания крупномасштабных неровностей поверхности использовался так называемый струг ААНИИ.

В качестве основного УУ использовалась платформа для уплотнения снега. При стандартном весе платфор-

мы в 19 т максимальное давление, развиваемое на площадках полозьев платформы, достигает 0,7 МПа.

Максимальное давление, оказываемое пневмоколесным катком ДУ-40, достигает 0,3 МПа, при этом его использование с максимальной загрузкой резко ограничено состоянием снежного покрова. На рыхлом снегу при большой загрузке каток зарывается в снег, и его дальнейшая буксировка становится невозможной. В основном каток использовался для выравнивания неровностей, образующихся после воздействия платформы. Основные преимущества платформы перед катком заключаются в возможности ее использования даже с максимальной загрузкой на рыхлом снегу и высоком давлении, оказываемом на снежный покров.

Наиболее эффективным оказался поэтапный метод уплотнения ВПП «коридорного типа», схема которого представлена на рисунке.

Механическое воздействие на каждый участок уплотняемой поверхности ВПП оказывалось с минимальным

возможным интервалом времени, чтобы не давать кристаллам уплотняемого снега успевать смерзаться. Для этого уплотняемый участок с помощью маркерных вех был размечен на круговые коридоры минимально допустимой ширины равной 6 м, как это указано на схеме уплотнения ВПП. Более узкий коридор может затруднить проход по нему тягача РВ-300 с фрезой. После

уплотнения коридора размечался новый коридор, примыкающий к уплотненному коридору, такой же ширины. И так продолжалось, пока вся ширина обрабатываемого участка ВПП не была уплотнена.

Уплотнение каждого коридора проводилось в один прием, практически непрерывно, с интервалом механического воздействия не более нескольких часов. Средняя температура в снежном покрове в момент

уплотнения составила  $-0,3$  °С. Из экономических и логистических соображений уплотнялась не вся ВПП, а только ее часть, длиной 500 м. После каждого воздействия платформой проводилось

выравнивание поверхности с помощью катка и фрезы. После трехкратного воздействия характеристики снежного покрова существенно изменялись.

Характер изменения плотности в снежном покрове наиболее репрезентативно демонстрирует глубину воздействия на снежный покров. В частности, изменение вертикального распределения плотности в снежном покрове наглядно продемонстрировало, что глубина воздействия (уплотнения) на снежный покров в наших экспериментах составила в среднем 80 см, а плотность увеличилась от 400–500 до 780 кг/м<sup>3</sup>.

Важной инженерной характеристикой является твердость снежного покрова. Соответствующие измерения были проведены при средней температуре



Платформа для уплотнения снега.

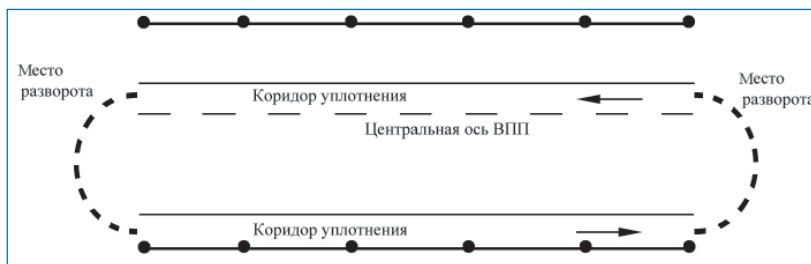


Схема уплотнения ВПП аэродрома ст. Прогресс.

уплотненного снежного покрова, равной  $-2,5^{\circ}\text{C}$ . В результате механического воздействия снег фактически трансформировался в лед, а твердость в вышеуказанном слое увеличилась от 0,25 МПа до 1,8 МПа. В условиях работы в одну смену и одним тягачом участок ВПП, размером  $500 \times 90$  м, был подготовлен за 15 дней.

Уплотнение снежного покрова до необходимой прочности нужно производить на глубину не менее 70–80 см, чтобы образовавшаяся плита прочного снежного покрова, опирающаяся на расположенные глубже, менее прочные слои, не разломилась от изгибных деформаций, образующихся под действием тяжести самолета.

В заключение можно сделать следующие выводы:

- в сжатые сроки подготовлена ВПП с характеристиками покрытия, необходимыми для посадки тяжелых самолетов на колесном шасси;
- применение сконструированного нами оригинального УУ позволило создавать требуемое высокое давление на рыхлый снежный покров;

– наиболее благоприятным временем для уплотнения снега является период, когда его температура близка к  $0^{\circ}\text{C}$  (короткое антарктическое лето);

– для эффективного уплотнения снега интервал между воздействиями на один и тот же участок поверхности ВПП должен быть как можно меньше (не более нескольких часов);

– при строительстве ВПП необходимо одновременно использовать не менее трех работающих тягачей с УУ снега и строго придерживаться «коридорного» метода уплотнения снежного покрова, который позволяет создать слой снежного покрова (плиту) необходимой толщины и прочности в один прием, без необходимости дополнительного накопления снега поверх уплотненного слоя.

*С.П.Поляков, Б.В.Иванов,  
С.Л.Мартьянов, В.В.Лукин (ААНИИ)*

## НОВАЯ АРКТИЧЕСКАЯ НАУЧНО-ИССЛЕДОВАТЕЛЬСКАЯ СТАНЦИЯ «ОСТРОВ САМОЙЛОВСКИЙ» В ДЕЛЬТЕ ЛЕНЫ: ЗАДАЧИ ИССЛЕДОВАНИЙ И ПЕРСПЕКТИВЫ МЕЖДУНАРОДНЫХ И МУЛЬТИДИСЦИПЛИНАРНЫХ РАБОТ В РЕГИОНЕ

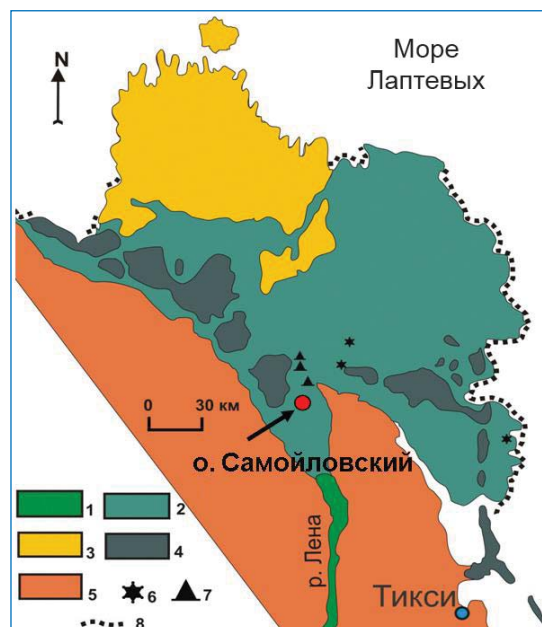
### Краткая характеристика о. Самойловский

Остров, размером  $2,5 \times 2,8$  км<sup>2</sup>, находится в вершине дельты Лены в 122 км от п. Тикси по прямой и в 191 км – по речному и морскому фарватерам. Он омывается Оленёкской (судоходной) и Большой Туматской протоками. Поверхность острова представлена преимущественно первой надпойменной террасой (абс. высота 8–13 м), а также заливаемыми пойменными уровнями (2–5 м). Поверхность острова осложнена полигонально-валиковым рельефом с множеством термокарстовых, старичных и полигональных озер.



Космический снимок дельты Лены (2000 г.). В середине красного круга – о. Самойловский ([http://visibleearth.nasa.gov/view\\_detail.php?id=3451](http://visibleearth.nasa.gov/view_detail.php?id=3451)).

Состав грунтов – супесчано-песчаный с большим количеством повторно-жильных грунтовых льдов и торфяных слоев. Поверхность острова соответствует уровню позднеголоценовой первой террасы, самому распространенному в дельте. Соответственно и ландшафт острова является наиболее типичным для большей части дельты.



Геоморфологическая схема дельты р. Лены:

1 – долина р. Лены; 2 – пойма и первая терраса –  $Q_1$  (абсолютная высота 1–12 м); 3 – вторая песчаная терраса –  $Q_{3-4}$  (абсолютная высота 20–25 м); 4 – третья терраса (ледовый комплекс) –  $Q_3$  (абсолютная высота 30–55 м); 5 – низкорельефный и предгорный рельеф (Mz); 6 – останцы: галечники, конгломераты –  $Q_1-N_3$ ; 7 – скальные останцы – Pz; 8 – выдвигающиеся современные прибрежно-дельтовые образования.

Вблизи острова расположены останцы второй песчаной, третьей (ледовой комплекс) террас, коренные выходы метаморфизованного карбонатного палеозойского комплекса, выступы плиоцен-раннечетвертичных галечных конгломератов, а также отроги кряжа Чекановского.

Мощность многолетней мерзлоты в районе о. Самойловский – около 500 м. Толщина сезонно-талого слоя – 0,3–0,7 м. Среднегодовые температуры как в грунтах, так и на поверхности – около –10 °С. Данных о характере подрусловых таликов по периферии острова нет.

Берега острова эродированы речными водами со средней скоростью 1 м в год с востока и юга. С запада остров прирастает песчаными пляжами и косами.

### **Российско-германская экспедиция «Лена», НИС на о. Самойловский**

Начиная с 1998 г. в дельте Лены в рамках совместной экспедиции «Лена» по межправительственному Российско-германскому проекту «Система моря Лаптевых» ежегодно работает большая группа российских и немецких ученых, представляющих более 20 научных, научно-производственных и образовательных учреждений.

Районы работ экспедиции: дельта р. Лены, морские берега, горные и равнинные системы, прилегающие к побережью морей Лаптевых и Восточно-Сибирского, Новосибирский архипелаг.

Среднее количество участников экспедиции – 40 человек в год. Максимальное число участников – 60 человек (2010 г.). Максимальное единовременное число исследователей на станции «Остров Самойловский» 25–30 человек. Такое число сотрудников станции определено соглашением с Усть-Ленским государственным природным заповедником, так как остров находится в его охранный зоне. Это ограничение связано с небольшими размерами острова и предельной экологической нагрузкой.

Базой для экспедиционных работ в дельте являлась научная станция на о. Самойловский, созданная на основе кордона Государственного природного заповедника «Усть-Ленский». В 2006 г. хозяйственным способом был создан пристрой к зданию кордона. В связи с активной эрозией берега под воздействием вод реки Лены (Оленёкская протока) и льда в период половодья, существует реальная угроза разрушения здания станции. Расстояние от здания станции до бровки берега на май 2013 г. – 8,9 м. Среднемноголетний темп разрушения берега в этом месте составляет 1,1 м в год. При этом экстремальные скорости береговой эрозии достигают 4 м в год (лето 2004 г.).

Основные направления исследований, выполнявшихся на станции: геоморфология, гидрология, потоки пар-

Быстрая эрозия берега Оленёкской протоки  
вблизи старой НИС «Остров Самойловский».



никовых газов из мерзлотных почв, климатология, микробиология, почвоведение, геокриология, палеогеография, биология, гидробиология, четвертичная геология, геофизика, экология и др. Получаемые экспедицией данные являются уникальными в силу комплексности исследований и непрерывного ряда наблюдений за различными природными процессами в течение 15 лет. Основные организаторы работ: с немецкой стороны – Институт полярных и морских исследований им. Альфреда Вегенера (АВИ), с российской – Арктический и антарктический НИИ Росгидромета (на федеральном уровне) и Институт мерзлотоведения СО РАН (на региональном уровне).

### **Новая арктическая станция «Остров Самойловский»**

23 августа 2010 г. В.В.Путин в ходе плановой поездки по Сибири и Дальнему Востоку посетил международную научную станцию «Остров Самойловский», входящую в состав Российско-германской экспедиции «Лена» и встретился с участниками этой экспедиции («Лена-2010»), непрерывно работающей (с 1998 г.) по межправительственному Российско-германскому проекту «Система моря Лаптевых».

Результаты исследований, проводимых экспедицией, были признаны В.В.Путиным важными, направления работ – приоритетными и перспективными, а старое здание станции – негодным для продолжения планируемых многолетних наблюдений за изменениями природной среды региона на современном научном уровне. Было принято решение о строительстве для совместной Российско-германской экспедиции нового здания научной станции на острове и о развитии исследований в области эволюции природной среды Восточно-Сибирской Арктики.

В октябре 2010 г. вышло распоряжение Правительства России о строительстве на острове новой научно-исследовательской станции (НИС), оснащенной современными приборами и специальной техникой. Строительство объекта было поручено ФГПУ «ГУ Инстрой» при Федеральном агентстве специального строительства («Спецстрой России»). Было предложено передать новую НИС в ведение Сибирского отделения Академии наук России. В настоящее время станция передана на баланс Института нефтегазовой геологии и геофизики (ИНГГ СО РАН, г. Новосибирск) и структурно входит в Арктический центр, специально созданный при этом институте для организации исследований на новой арктической станции.

Первоначальное предложение Спецстроя РФ о создании станции с численностью одновременно пребы-

Станция на берегу Оленёкской протоки в августе 2012 г.





Станция в апреле 2013 г.

вающих там сотрудников 50 человек, было признано неподходящим по соображениям высокой стоимости содержания такой станции и экологической нагрузки на небольшом острове в пределах государственного заповедника. Было предложено сократить проект, рассчитанный на максимальную численность одновременно находящихся там сотрудников – до 30 человек.

В мае 2011 г. на площадке под новую станцию на острове проведены инженерно-геологические, инженерно-геодезические и инженерно-экологические предпроектные изыскания, а летом того же года началось строительство станции, завершившееся осенью 2012 г.

В мае 2012 г. на научном семинаре (г. Новосибирск), посвященном перспективам работ на новой НИС, было принято решение о проведении совместных исследований на станции (институты РАН, Росгидромета, другие институты и университеты России и зарубежные научные организации). Была разработана комплексная мультидисциплинарная Арктическая программа исследований, включающая как работы на новой НИС, так и в регионе в целом («Комплексные исследования эволюции природной среды и литосферы Сибирской Арктики»). Был создан Координационный совет для разработки и научного сопровождения Арктической программы, выполняемой на базе новой НИС, куда вошли руководители заинтересованных научных организаций.

В настоящее время новая станция полностью готова к работе. Все системы жизнеобеспечения работают в штатном режиме. Летом 2013 г. ожидается официальное открытие станции.

Новая арктическая станция оснащена современными научными приборами, специальной техникой, включая наземный и водный транспорт, буровое и вспомогательное оборудование (маломерные катера, морской катер, снегоходы, квадранциклы, амфибия «Арго», вездеход ГАЗ 32, Вахтовка «Урал», буровые: УРБ-4Т на базе трелевочного трактора, КМБ-15-3М, УКБ 12.25 и др.).

Станция состоит из комплекса зданий и других инженерных сооружений (всего 15), главным из которых является лабораторно-жилой комплекс. Он состоит из трех блоков – лабораторного, жилого и складского. В последнем имеется некоторый резерв помещений, которые, при необходимости, можно перевести в разряд жилых или лабораторных. На втором этаже комплекса расположены помещения для отдыха, узел связи, конференц-зал и другие.



Одно из лабораторных помещений: атомно-адсорбционный спектрометр Shimadzu, AA-7000F.

Запас горючего (арктическое дизельное топливо) на станции составляет около 800 м<sup>3</sup> (2 топливных парка по 400 м<sup>3</sup>) в год, запас очищаемой воды, которая берется из близлежащего проточного озера, – 400 м<sup>3</sup>. На станции имеются очистные сооружения, объекты водоподготовки, система вентиляции, междугородние и спутниковые телефоны, Интернет, телевидение. Станция обладает удобствами и условиями исследований, принятыми на ведущих полевых научных станциях мира.

В апреле-июне 2013 г. на станции работала первая группа исследователей численностью 15 человек. С начала июля по конец сентября 2013 г. в дельте Лены предполагаются наиболее активные научные работы ученых, аспирантов, студентов из РАН (преимущественно Сибирское и Дальневосточное отделения), Росгидромета, Министерства природных ресурсов и экологии РФ, федеральных университетов, а также зарубежных научных организаций. Имеются заявки на проведение исследований на круглогодичной основе, в том числе зимой, в полярную ночь. В перечень таких исследований сейчас входят гидробиологические и климатические, включая наблюдения за потоками парниковых газов из мерзлотных почв. Как оказалось, эти потоки отмечаются в дельте и в зимнее время, видимо, в связи с процессами морозобойного растрескивания грунтов. Ожидаются и другие предложения по видам зимних работ, станция имеет небольшую исследовательскую загрузку в этот период. Направления исследований, которые планируется выполнять на новой арктической НИС, пока остаются примерно теми же, что и во время российско-германских экспедиций. Это – геоморфология, гидрология, геокриология, геофизика, геология, потоки парниковых газов в атмосферу, климатология, микробиология, почвоведение, палеогеография, биология, гидробиология, экология. Ожидаются предложения по расширению перечня основных научных направлений станции.

Учитывая высокую стоимость строительства станции и большие затраты на ее содержание и эксплуатацию, которые в значительной степени покрываются из бюджета России, а также ее большие исследовательские возможности, перед коллективом ученых, работающих на новой НИС, стоит задача максимально эффективно ее использования.

*М.Н. Григорьев  
(Институт мерзлотоведения СО РАН, Якутск),  
И.В. Федорова (АНИИ).  
Фото авторов*

## САЛЕХАРД: МЕЖДУНАРОДНАЯ КОНФЕРЕНЦИЯ СТРАН АРКТИЧЕСКОГО СОВЕТА

В период 9–11 апреля 2013 г. Совет Безопасности Российской Федерации и МИД России при поддержке Правительства Ямало-Ненецкого автономного округа (ЯНАО) провели в столице Ямало-Ненецкого автономного округа Международную конференцию «Обеспечение техногенно-экологической безопасности в Арктике: пути решения», направленную на укрепление взаимодействия в области комплексного обеспечения международной безопасности в Арктическом регионе.

В конференции приняли участие высокие представители стран-членов Арктического совета. В составе делегации – секретарь Совета безопасности Российской Федерации Н.П.Патрушев, губернатор ЯНАО Д.Н.Кобылкин, заместитель министра внутренних дел РФ В.Н.Кирьянов, спецпредставитель Президента РФ по международному сотрудничеству в Арктике и Антарктике А.Н.Чилингаров, заместитель руководителя Пограничной службы ФСБ России Ю.С.Алексеев, посол по особым поручениям МИД России, представитель России в Арктическом совете А.В.Васильев, советник Президента России А.И.Бедрицкий, заместитель министра МЧС России А.П.Чуприян, заместитель министра Минтранса России В.А.Олерский, заместитель министра Минприроды России Д.Г.Храмов, заместитель руководителя Федеральной службы по гидрометеорологии и мониторингу окружающей среды А.А.Макошко, генеральный директор ФГУП «Атомфлот» В.В.Рукша, председатель Комитета старших должностных лиц Арктического совета, посол Министерства иностранных дел Швеции Густав Линд, заместитель командующего Береговой охраны США вице-адмирал Питер Неффенген, старшее должностное лицо по Арктике Госдепа США Джулия Гурли, советник премьер-министра Канады по вопросам внешней и оборонной политики Кристина Хоган и другие.

Основными темами форума были перспективы международного арктического сотрудничества в области предотвращения чрезвычайных ситуаций в Арктике, обеспечение безопасности мореплавания и экологической безопасности Северного морского пути, а также вопросы ресурсного освоения Арктики и сохранения арктических экосистем.

Секретарь Совета безопасности Российской Федерации Н.П.Патрушев открыл конференцию и зачитал приветствие Президента России В.В.Путина, в котором была отмечена важность эффективного взаимодействия в деле экологической безопасности в Арктике.

В своем выступлении губернатор ЯНАО Д.Н.Кобылкин, говоря об Арктике как о центре притяжения политических и экономических интересов многих стран и транснациональных компаний, отметил, что значимость этого региона много выше, чем миллиарды баррелей нефти или газа, это еще и колоссальный ресурс пресной воды, совершенно уникальный животный и растительный мир, колыбель культуры и традиционного хозяйствования коренных малочисленных народов Крайнего Севера.

Доклад заместителя министра МЧС России А.П.Чуприяна «Перспективы международного арктического сотрудничества в области предотвращения чрезвычайных ситуаций в Арктике» был посвящен сотрудничеству в рамках деятельности Рабочей группы по предупреждению, готовности и ликвидации чрезвычайных ситуаций, в состав которой входят представители всех восьми арктических стран: Дания (включая Гренландию

и Фарерские острова), Исландия, Канада, Норвегия, Россия, США, Финляндия и Швеция.

В докладе заместителя министра Минтранса России В.А.Олерского основное внимание было уделено арктическому судоходству, которое с использованием современной инфраструктуры призвано обеспечить расширение ресурсной базы страны и социально-экономическое развитие арктических территорий при соблюдении жестких требований к сохранности окружающей среды.

Свое выступление заместитель министра Минприроды России Д.Г.Храмов посвятил вопросам ресурсного освоения Арктики и сохранения арктических экосистем. Особая уязвимость природной среды Арктической зоны предопределила начало проведения ликвидационных мероприятий именно с этого региона. На основе геоэкологического обследования ряда островов (Земля Александры, Гукера, Гофмана, Грэм-Белл, Рудольфа, Хейса и Циглера) были выявлены конкретные участки с загрязнением, проведена их паспортизация по видам и объемам отходов, а также по загрязнению территорий. Полностью обследованы о. Грэм-Белл, о. Земля Александры, о. Гофмана и о. Гукера. По итогам работ была разработана Программа ликвидации источников негативного воздействия на загрязненных территориях архипелага на 2011–2020 гг., и началось ее выполнение.

Заместитель руководителя Федеральной службы по гидрометеорологии и мониторингу окружающей среды А.А.Макошко рассказал о гидрометеорологическом обеспечении (ГМО) плавания по трассам Северного морского пути. На реализацию этой задачи направлены действия Росгидрометав рамках Плана первоочередных мероприятий по восстановлению системы навигационно-гидрографического, гидрометеорологического и аварийно-спасательного обеспечения плавания по трассам Северного морского пути. Мореплавание в Арктике сопряжено со значительными рисками, связанными с воздействием опасных гидрометеорологических явлений. ГМО в Арктике опирается, в первую очередь, на сеть гидрометеорологических наблюдений и методическую базу Росгидромета.

В своих выступлениях иностранные гости подробно рассказали о деятельности стран – участниц Арктического совета в области техногенно-экологической безопасности в Арктике.

Во время визита на Ямал группы делегаций побывали в Ямальском (поселок Яр-Сале) и Приуральском (поселок Аскарка) районах, на погранзаставе «Нагурское», на дрейфующей станции Барнео и на Северном полюсе.

Гости посетили Ямало-Ненецкий Центр по гидрометеорологии и мониторингу окружающей среды (ЦГМС) – филиал Обь-Иртышского УГМС, приняли участие в церемонии вручения нагрудного знака «Почетный работник гидрометеорологической службы России» синоптику отдела метеопрогнозов В.И.Овсянниковой и технику-геофизику Н.И.Решетняк.

По словам начальника Обь-Иртышского УГМС С.С.Иванова, техническое оснащение наблюдательных станций позволяет в круглосуточном режиме исследовать ионосферу, наблюдать за химическим и радиоактивным загрязнением воздушной и водной среды и передавать оперативную информацию в региональные и федеральные прогностические центры. Ямало-Ненецкий филиал оснащен радиоаппаратной связью, ведущей сбор и передачу гидрометеорологических данных для метео-



Международная конференция «Обеспечение техногенно-экологической безопасности в Арктике: пути решения».  
Фото В.Г.Дмитриева.



Экспозиция Росгидромета. Слева направо: Б.А.Моргунов, Д.Г.Храмов, К.Ю.Костогладов, В.Г.Дмитриев, А.И.Бедрицкий, А.А.Макоско, В.А.Мартыщенко, С.С.Иванов.  
Фото Н.А.Барковой.

рологов, полярников, летчиков, моряков и других пользователей, работающих на коротких волнах.

Участники международного форума согласились с необходимостью более углубленного проведения метеорологических исследований для обеспечения экологической безопасности Арктики.

Конференцию сопровождала выставка, на которой были продемонстрированы элементы быта, культуры и природы Арктики, а также средства и технологии обеспечения экологической и техногенной безопасности Арктического региона.

На выставке была представлена спецодежда и макеты спецтехники с описанием возможностей, макеты газовых и нефтяных промыслов со специальным оборудованием, фотографии с учений по ликвидации техногенных аварий на нефтегазовых промыслах.

Отдельным разделом выставки была экспозиция Федеральной службы по гидрометеорологии и мониторингу окружающей среды (Росгидромет), посвященная проблемам исследования, анализа и прогнозирования состояния природной среды в полярных регионах Земли в интересах обеспечения гидрометеорологической безопасности морской деятельности в Арктике и повышения эффективности рационального природопользования в аспекте учета влияния гидрометеорологических факторов.

Особое внимание было уделено Ямало-Ненецкому ЦГМС, входящему в Обь-Иртышское УГМС. Экспозиция центра была посвящена мониторингу загрязнения

атмосферного воздуха в Салехарде, мониторингу поверхностных вод водных объектов и мониторингу загрязнения атмосферных осадков. Мониторинг загрязнения атмосферного воздуха в Салехарде включает определение содержания семи загрязняющих веществ: пыль, диоксид серы, окись углерода, диоксид азота, оксид азота, формальдегид, бенз(а)пирен. Мониторинг поверхностных вод водных объектов на территории Ямало-Ненецкого автономного округа проводится в 20 створах наблюдений на 14 водных объектах, определяется содержание 36 показателей качества воды. Мониторинг загрязнения атмосферных осадков позволяет получать оценку загрязнения окружающей среды по данным химического состава осадков п. Уренгой.

В целом экспозиция Росгидромета продемонстрировала высокий научный и технический потенциал решения проблем гидрометеорологического обеспечения техногенно-экологической безопасности в Арктике и готовность активного участия в инициативах Арктического совета, а также в развитии научной инфраструктуры Ямало-Ненецкого округа. Организация экспозиции Росгидромета выставки осуществлялась НПО «Тайфун», ААНИИ и Обь-Иртышским УГМС.

Подводя итоги форума, секретарь Совета безопасности РФ Н.П.Патрушев отметил, что «никто в одиночку не способен решить вопросы, которые накопились в Арктике, ни с точки зрения безопасности, ни с точки зрения освоения ресурсов. Во время этой конференции многие из участников почувствовали, что край здесь суровый. Тем не менее это место, где можно и нужно жить и работать. Но для этого его надо обустроить. А для того, чтобы сотрудничество стран арктического региона было наиболее эффективным, необходимо продолжать работу по укреплению взаимного доверия». Организаторы конференции планируют издать доклады участников в специальном сборнике.

*В статье использованы материалы пресс-службы губернатора Ямало-Ненецкого автономного округа, департамента международных и внешнеэкономических связей Ямало-Ненецкого автономного округа, Администрации муниципального образования Приуральский район.*

*В.Г.Дмитриев (ААНИИ),  
Н.И.Фатина (НПО «Тайфун»),  
А.Л.Титовский (Администрация ЯНАО),  
Н.А.Баркова (Обь-Иртышское УГМС)*

Представители Арктического совета на российской пограничной заставе «Нагурское».  
Фото предоставлено М.В.Гаврило.



## ПРОБЛЕМЫ И ПЕРСПЕКТИВЫ РАЗВИТИЯ НАЦИОНАЛЬНОЙ ТРАНСПОРТНОЙ МАГИСТРАЛИ РОССИИ «СЕВЕРНЫЙ МОРСКОЙ ПУТЬ»

Этим вопросам была посвящена международная конференция «Северный морской путь: состояние, проблемы, перспективы», прошедшая в Санкт-Петербурге 11–12 апреля 2013 г.

Конференция была организована ЦНИИ морского флота и журналом «Вести морского Петербурга» при поддержке Министерства транспорта РФ и Морского совета при городском правительстве. На мероприятии присутствовали генеральный директор ЦНИИМФ Всеволод Пересыпкин, руководитель ФБУ «Госморспасслужба России» Дмитрий Смирнов, заместитель генерального директора ФГУП «Атомфлот» Константин Князевский, гендиректор ООО «СКФ Арктика» Владимир Домнышев, управляющий группы по работе в суровых климатических условиях Американского бюро судоходства Хан Ю и другие.

Участники мероприятия затронули экономические, инфраструктурные и экологические аспекты. Основные темы конференции:

- СМП – основа транспортной системы Арктики: состояние инфраструктуры, перспективные объемы грузоперевозок, влияние на развитие арктических территорий России.

- Основные направления деятельности Министерства транспорта РФ по развитию судоходства в Арктике. Правовой режим Арктики.

- Поисково-спасательное и навигационно-гидрографическое обеспечение судоходства. Риски судоходства в Арктике.

- Полезные ископаемые российской части Арктики. Основные направления морских перевозок углеводородного сырья. Проблемы транспортировки рыбной продукции по СМП.

- Изменения климата и площади распространения льда в Арктике. Выбор оптимальных маршрутов плавания судов.

- Требования к судам, работающим в Арктике. Перспективы развития ледокольного флота.

- Транспортировка грузов в Арктическом бассейне: опыт ГК «Совкомфлот», ГМК «Норильский никель», Nordic Bulk Carriers. Контейнерные грузы на СМП.

- Туристический потенциал Северного полюса, новые типы пассажирских судов для Арктики.

В докладе ААНИИ «Изменения климата и площади распространения льда в Арктике. Выбор оптимальных маршрутов плавания судов» было отмечено, что наряду с так называемой «парниковой теорией», из которой

следует, что глобальное потепление будет продолжаться и это приведет к катастрофическим последствиям, существует альтернативный подход к оценке причин изменения климата Земли. Странники данной точки зрения считают основным фактором изменений средней температуры воздуха не накопление в атмосфере парниковых газов антропогенного происхождения, а естественные изменения приходящей энергии Солнца. Альтернативный подход предполагает циклический характер изменений климата Земли, а это означает, что в ближайшие десятилетия следует ожидать похолодания климата (не катастрофического).

Во второй части доклада описаны процессы становления и развития отечественной системы гидрометеорологического обеспечения (ГМО) мореплавания в Арктике, которая в последнее десятилетие вышла на передовые позиции в мире. Отмечена необходимость восстановления утраченной связи между системой ГМО и системой ледокольного обеспечения мореплавания на СМП.

В одном из докладов был рассмотрен вопрос о возможности и рентабельности организации транспортировки по СМП рыбной продукции. Оказалось, что специалисты рыбной отрасли не информированы о возможности безледокольного плавания по СМП рефрижераторного флота и считают, что высокие тарифы Атомфлота являются непреодолимым препятствием для перевозки рыбы с Дальнего Востока, где имеется ее избыток, в Европейскую часть России. Последовавшая за этим дискуссия, которая продолжалась и после конференции, вылилась в то, что ААНИИ предложили представить доклад о современных возможностях ГМО рыбопромыслового и рефрижераторного флота на конференции «Агропродовольственная инфраструктура и логистика. Перспективы успешного бизнеса», организованной при поддержке Минсельхоза России и под патронатом Торгово-промышленной палаты Российской Федерации. В представленном докладе содержалась важная для участников конференции информация об экономической целесообразности использования специализированного гидрометеорологического сервиса как при организации перевозок рыбы по СМП, так и при работе рыбопромыслового флота вблизи кромки морского льда. Организаторы получили большое количество откликов от участников конференции с просьбой организации доступа к презентации доклада.

*С.В.Бресткин (ААНИИ).*

Знакомство участников конференции «Северный морской путь: состояние, проблемы, перспективы» с уникальной экспериментальной базой Крыловского научного центра. Фото автора.





## ИССЛЕДОВАНИЯ И ОПЫТ СОХРАНЕНИЯ ЭТНОКУЛЬТУРНОЙ МОЗАИКИ СЕВЕРА И АРКТИКИ В ГЕРЦЕНОВСКОМ УНИВЕРСИТЕТЕ

Научно-исследовательская и культурная жизнь Российского государственного педагогического университета им. А.И.Герцена (Санкт-Петербург) в апреле 2013 г. была ознаменована важными событиями: в Институте народов Севера состоялись XV международная научно-практическая конференция «Реальность этноса» и студенческий фестиваль северных регионов. Институт народов Севера Герценовского университета – признанный этнолингвистический и этнокультурный научно-образовательный центр российского североведения, уже более 80 лет занимается подготовкой педагогических кадров высшей квалификации по языкам, культуре, фольклору, литературе, истории и этнографии народов Севера.

Студенты института, а это представители коренных народов из более чем 20 регионов Севера и Арктики РФ получают углубленную подготовку по родным языкам, искусству и фольклору народов Севера. В институте работает всемирно известный фольклорный театр-студия «Северное сияние». Здесь учатся исполнению танцевальных, вокальных, инструментальных, пластических, игровых миниатюр, представляющие фольклор коренных народов Севера и Арктики. Один из важнейших элементов сценического образа – яркие национальные костюмы традиционного покроя. Ансамбль широко представляет фольклор коренных народов Севера, адаптируя его к современной сцене, делая доступным для восприятия представителям других этносов России.

В институте студенты осваивают традиционные художественные промыслы, изучают технологии их сохранения в современной культуре.

Исследовательское и культурно-образовательное направление деятельности развивают кафедры и музей Института народов Севера, где собраны раритетные коллекции книг на язы-

ках народов Севера, в том числе первые буквари и учебники, предметы материальной и духовной культуры северных этносов, а также фотоархив, фонотека и видеотека.

Сочетание двух событий – 15-й Международной научно-практической конференции «Реальность этноса» и студенческого фестиваля северных регионов чрезвычайно показательны. В них выражен основной смысл и направленность деятельности Института народов Севера. Это подготовка новых специалистов-исследователей для Севера, Сибири и Дальнего Востока, способных внести свой профессиональный вклад в решение важной для России задачи – сохранение и устойчивое развитие коренных малочисленных народов этих регионов.

Научный приоритет Института народов Севера РГПУ им. А.И.Герцена в области североведения и этнокультурологического образования в целом подтверждает-

ся тем, что проводимая здесь ежегодная конференция «Реальность этноса» привлекает большое количество участников из всех регионов. Конференция 2013 г., посвященная теме «Роль образования в развитии межнациональных отношений в современной России», проходила при поддержке Правительства Санкт-Петербурга в рамках совместного проекта Института народов Севера и кафедры ЮНЕСКО «Образование в поликультурном обществе». В конференции приняли участие более 170 ученых-исследователей, педагогов вузов, учителей школ, сотрудников музейных учреждений, студентов, аспирантов из Санкт-Петербурга и Москвы, Центральной России, Северного Кавказа, всех регионов Севера, Сибири и Дальнего Востока, а также участники из ближнего и дальнего зарубежья – Венгрии, Казахстана, Канады, Норвегии, Эстонии. Традиционно широким было представительство Ямало-Ненецкого, Ненецкого, Чукотского, Ханты-Мансийского автономных округов, Камчатского и Красноярского краев, Республик Саха (Якутия), Хакасия, Бурятия, Сахалинской области. Основное внимание на конференции было уделено проблематике Севера, Сибири, Арктики. Результаты конференции послужат важным источником для дальнейшего развития исследовательской и образовательной деятельности в области формирования толерантности, культуры межнациональных и межконфессиональных отношений в России.

Состоявшийся 26 апреля 2013 г. традиционный студенческий фестиваль, своеобразное продолжение конференции, стал подлинным праздником северных регионов. Основная цель этого ежегодного фестиваля – создание условий для реализации творческих способностей студентов, сохранение и развитие традиционных культур народов Севера, Си-

бири и Дальнего Востока и гармонизация этнической и гражданской общероссийской идентичности молодежи. Путь к такой гармонизации, к гражданственности и патриотизму лежит через укрепление идентичности этно-региональной: от любви к своей малой Родине – Ямалу, Таймыру, Якутии, Чукотке, Камчатке, к своему родному народу, его языку, культуре и к гордости за свою принадлежность к нашей общей большой Родине – России.

В студенческом фестивале, темой которого в нынешнем году было «Путешествие по Сибири», традиционно принимали участие ректор РГПУ им. А.И.Герцена В.П.Соломин, вице-президент торгово-промышленной палаты Республики Саха (Якутия) Т.У.Бирюкбаев, президент Санкт-Петербургского отделения Ассоциации коренных малочисленных народов Севера, Сибири и Дальнего Востока РФ Н.Я.Булатова, руководители пред-



Ректор РГПУ им. А.И.Герцена В.П.Соломин приветствует участников фестиваля.

## □ КОНФЕРЕНЦИИ, СОВЕЩАНИЯ, ЗАСЕДАНИЯ



Вручение наград участникам фестиваля.



Сценка «Обряд сватовства», команда Ямала.



Отважный охотник Иримбо в исполнении студента Романа Куйбина.

ставительств северных регионов в Санкт-Петербурге, студенты и преподаватели Института народов Севера и других факультетов, студенты петербургских вузов, представители северных землячеств города. Открывая фестиваль, обращаясь к участникам, ректор Герценовского университета В.П.Соломин отметил: «Герценовский университет имеет славную многолетнюю историю – в этом году нам будет 216 лет. Институт народов Севера – замечательное учебное и исследовательское подразделение университета – известен не только в Санкт-Петербурге, не только в России, но и во всем мире. Фестиваль северных регионов – это прекрасная и удивительная традиция. Большинство из вас пришли на этот праздник не по официальному обязательству, а по велению души, так как здесь, в этом коллективе, как нигде, чувствуешь ту теплоту, первозданность человеческих отношений – доброта, взаимовыручка, любовь к природе, которые получают такое замечательное воплощение... Вы сохраняете национальные традиции, создаете свои замечательные объекты культуры – танцевальное и песенное искусство, приносите сюда и делитесь этим богатством с петербуржцами, с герценовцами. Только в таком контексте, в таком дружеском взаимодействии можно научиться уважать, любить друг друга и быть благодарными и своей малой Родине и нашей большой России».

В рамках программы фестиваля была развернута фотоэкспозиция музея Института народов Севера «Я не перестану восторгаться, воспеваю любимый Север мой!», состоялись выставка декоративно-прикладного искусства и художественных промыслов народов Севера, Сибири и Дальнего Востока, презентация национальной кухни. Но самым ярким событием фестиваля стали выступления студенческих творческих коллективов, представляющих культуру своих регионов, познакомивших зрителей с традиционными песенным и танцевальным фольклором, устным народным творчеством, обычаями и обрядами своих народов.

Победители фестиваля – студенты из Ямало-Ненецкого автономного округа – представили мифологию народов своего региона в постановке «Нара и Солнце». Здесь и фольклорные традиции ненцев и хантов, танцы, песни, мифы, повествования о любви девушки-весны к Солнцу, календарный праздник Весны и Солнца, связанный с отелом оленей. Лейтмотивом выступления ямальцев стала Весна как символ жизни, любви, счастья, света и радости.

Презентации северных регионов отличались разнообразием тем и форм их сценического воплощения. Особенно приятное впечатление на гостей фестиваля произвел конкурс национальной кухни народов Севера. Присутствующим довелось отведать строганину, вяленую, малосоленую, копченую рыбу – муксуна и щекура, осетрину, карасей, юколу, рыбий, медвежий и нерпичий жир, лепешки, оленье языки, сердце и мясо, кедровые орешки, красную икру, кумыс, морсы из разных ягод и другие деликатесы северной кухни.

В этом замечательном празднике северных регионов в Институте народов Севера отразилась одна из важнейших особенностей этнокультурологического и этнолингвистического образования: его направленность на сохранение и актуализацию этнических культур, воплощающих неповторимый опыт гармоничного сосуществования человека с природой и обществом.

*Л.Б.Гашилова, И.Л.Набок  
(РГПУ им. А.И.Герцена).  
Фото предоставлены авторами*

## РОССИЙСКИЙ ГОСУДАРСТВЕННЫЙ МУЗЕЙ АРКТИКИ И АНТАРКТИКИ ПРИНЯЛ УЧАСТИЕ В «НОЧИ МУЗЕЕВ-2013»

В ночь с 18 на 19 мая в Санкт-Петербурге состоялась общегородская акция «Ночь музеев». В ней приняли участие более 80 музеев, галерей, библиотек и выставочных центров. 15 из них присоединились к акции впервые. В этом году все программы были посвящены общей теме – «Открытия».

«Ночь музеев» 2013 г. стала настоящим продолжением Международного дня музеев, который по традиции отмечается 18 мая.

В теплую майскую ночь Российский государственный музей Арктики и Антарктики открыл для своих посетителей холодный, загадочный и притягательный мир полярных регионов нашей планеты.

Каждый час из центрального зала музея в путь отправлялись три экспедиции, ведомые опытными проводниками — экскурсоводами музея.

Самые юные посетители совершили путешествие по Арктике. Они узнали, как образуются айсберги, открыли для себя неповторимый мир птичьих базаров и лежбищ моржей, увидели весеннюю тундру и суровую арктическую пустыню, встретились с полярным волком и самым крупным хищником на земном шаре – белым медведем.

Взрослые посетители прошли увлекательным маршрутом по Северному морскому пути. Они узнали, как великий норвежский полярный исследователь Фритьоф Нансен впервые в истории побывал в центре Арктики, а затем отправились штурмовать льды Северного Ледовитого океана на первом арктическом ледоколе «Ермак». Спустя 100 лет после первого открытия Северной Земли они встали у штурвала знаменитого ледокольного парохода «Таймыр», чтобы еще раз увидеть вдали очертания неизвестного ранее архипелага. На этом пароходе посетители прошли Северным морским путем с востока на запад, а затем преодолели этот путь с запада на восток на ледокольном пароходе «Сибиряков». Им была предоставлена возможность

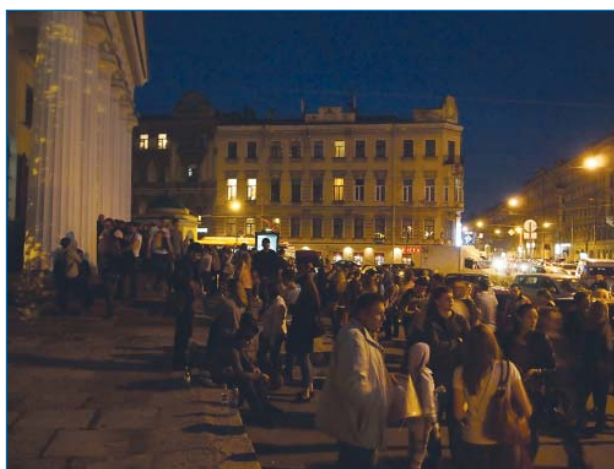
открыть первую дрейфующую станцию, а потом узнать, как работают полярники на дрейфующем льду Северного Ледовитого океана сегодня. Вместе с участниками Воздушных высокоширотных экспедиций в центре Арктики они открыли подводные хребты Ломоносова и Менделеева, а затем начали разработку газовых месторождений на шельфе Северного Ледовитого океана.

Самые выносливые посетители попали на другой край света: из Северного полушария перебрались в Южное, чтобы посетить самый холодный материк планеты – Антарктиду. На шлюпах «Восток» и «Мирный» вместе с Фаддеем Беллинсгаузеном и Михаилом Лазаревым они совершили кругосветное путешествие и впервые в истории увидели берега ледяного континента. Они начали отечественные исследования в Антарктике, открыли первую советскую научную станцию Мирный и зафиксировали самую низкую на земном шаре температуру в районе станции Восток, а затем пробурили трехкилометровый слой льда и достигли поверхности реликтового озера Восток...

Помимо этих увлекательных путешествий по экспозиции музея, гости РГМАА смогли открыть для себя мир коренных народов Крайнего Севера, увидеть их танцы и услышать национальные песни, исполненные ансамблем студентов Государственной полярной академии.

Всего за время проведения акции в Российском государственном музее Арктики и Антарктики побывали 7,5 тыс. посетителей, для которых было организовано 22 экскурсии. Дважды перед посетителями выступил директор РГМАА В.И.Боярский, который рассказал им о своих полярных путешествиях и ответил на многочисленные вопросы.

*М.В.Дукальская (РГМАА)  
Росгидромет. <http://www.meteor.ru/>  
Фото автора*



Очередь в музей.

Выступление перед посетителями директора РГМАА В.И.Боярского.



Выступление ансамбля Государственной полярной академии.



## МИРОВОЕ ОТКРЫТИЕ В АНТАРКТИДЕ ПОЛУЧИЛО НАЦИОНАЛЬНУЮ ПРЕМИЮ

25 мая 2013 г. состоялась церемония награждения лауреатов премии «Хрустальный компас» – победителей общенационального конкурса лучших проектов в сфере географии, экологии и историко-культурного наследия России, проведенного впервые в этом году. Награду победителям вручили члены Экспертного совета национальной премии.

Победителем в номинации «Научное достижение» стал авторский коллектив Арктического и антарктического научно-исследовательского института, Санкт-Петербургской горной академии и Петербургского института ядерной физики с проектом «Глубокое бурение озера Восток в Антарктиде». На церемонии вручения премии о проекте рассказал Алексей Екайкин, ведущий научный сотрудник лаборатории изменений климата и окружающей среды Арктического и антарктического научно-исследовательского института: «С точки зрения науки, озеро Восток – уникальный природный объект. Огромное, самое крупное на планете, подледное озеро размером с Ладогу. 20 лет назад еще никто не мог представить, что оно существует и что там может быть какая-то жизнь. Озеро Восток еще много нового преподнесет для разных научных отраслей. Например, открытия для микробиологии есть уже сейчас. Не менее интересен социальный аспект: СМИ развивают интерес к такому рода проектам и к науке в целом – вы можете встретить людей на улице, которые что-то знают об озере Восток. Интерес общества возрастает, а это играет свою роль в привлечении молодежи в науку. «Хрустальный компас» – хорошая идея. Я желаю конкурсу как можно больше интересных проектов».

Победители были определены в 10 номинациях. Иван Чайка, председатель Оргкомитета премии, председатель Краснодарского регионального отделения Русского географического общества, рассказал, что на соискание премии в этом году подали заявку 153 проекта из России, Украины и Египта. «Экспертным советом была проведена большая работа по определению финалистов и победителей. Изучение проектов дало понять, насколько востребована премия. Наша задача – собрать все лучшее, сохранить и приумножить для будущих поколений», – комментирует Чайка. Председатель Экспертного совета премии – Владимир Котляков, почетный президент Русского географического общества, директор Института географии Российской академии наук, академик. «Мы сейчас переживаем уникальный момент, поскольку я не помню, чтобы когда-либо раньше была подобная премия, – приветствовал участников В.Котляков. – Географическое общество существует во многих странах, но подобных начинаний в мире нет. Уверен, что значение премии будет возрастать. Те лауреаты и те претенденты, которые участвуют, – это актив любителей и знатоков природы и нашей страны. Поэтому я уверен, что премию ждет большое будущее».

«Хрустальный компас» – это премия в области национальной географии, экологии, сохранения и популяризации природного и историко-культурного наследия России. Главная цель премии – найти и поддержать тех, кто искренне считает Россию своим домом, уважает и бережет среду, в которой обитает, сохранить и приумножить наше национальное достояние.

Национальная премия «Хрустальный компас» учреждена в 2012 г. Инициатива была представлена президенту Русского географического общества С.К.Шойгу и получила его поддержку. Заявочная кампания продлилась 4 месяца, по итогам на соискание премии поступило более 150 проектов.

Подробную информацию о премии «Хрустальный компас» можно найти на сайте Русского географического общества [www.rgo.ru](http://www.rgo.ru), а также на [www.rus-compass.ru](http://www.rus-compass.ru).

Оргкомитет Премии «Хрустальный компас»,  
Пресс-служба АНИИ.  
Фото [www.rus-compass.ru](http://www.rus-compass.ru).

Выступление А.Екайкина при вручении премии.



Финалисты конкурса.

Экспертный совет.



## К 85-ЛЕТИЮ ЭКСПЕДИЦИИ У.НОБИЛЕ НА ДИРИЖАБЛЕ «ИТАЛИЯ» К СЕВЕРНОМУ ПОЛЮСУ И СПАСАТЕЛЬНОЙ ЭКСПЕДИЦИИ НА ЛЕДОКОЛЕ «КРАСИН»

Вторую половину 1920-х гг. можно по праву считать временем начала воздушного покорения Арктики. Немалую роль в этом сыграло созданное в 1924 г. международное Общество по изучению Арктики при помощи воздушных кораблей «Аэроарктика», организатором и пожизненным председателем которого был Фритьюф Нансен.

В 1926 г. норвежская экспедиция под руководством Руала Амундсена на дирижабле «Норвегия», стартовав со Шпицбергена, совершила трансарктический перелет на Аляску, пролетев при этом над Северным полюсом. Дирижабль был сконструирован итальянским инженером Умберто Нобиле, который принял участие в экспедиции Амундсена в качестве командира воздушного судна.

Успех норвежской экспедиции побудил итальянского конструктора организовать собственную экспедицию на Северный полюс. Средства для ее проведения выделило Королевское географическое общество Италии и город Милан, жителем которого был Нобиле. Для экспедиции решено было использовать строившийся в Италии дирижабль N-4 («Италия»), той же конструкции, что и «Норвегия».

План экспедиции предусматривал не только достижение Северного полюса и посадку на лед в этой точке, но и проведение исследований Земли Франца-Иосифа, Северной Земли и области к северу от Гренландии и Канадского Арктического архипелага, а также поиск гипотетической Земли Джиллиса. Этот план был поддержан обществом «Аэроарктика», существенную материальную помощь оказала Нобиле советская группа «Аэроарктики».

В команду дирижабля, кроме 14 итальянцев, вошли швед Ф.Мальмгрен и чехословацкий геофизик Ф.Бегоунк. Семеро из команды «Италии» в 1926 г. принимали участие в экспедиции на дирижабле «Норвегия».

31 марта, за несколько дней до отлета из Италии, экипаж дирижабля был принят папой римским Пием XI, который передал Нобиле для установки на полюсе большой деревянный крест, освященный им лично.

Радиосвязь с дирижаблем должен был осуществлять итальянский пароход «Читта ди Милано», базой для которого была бухта Кингсбей на Шпицбергене. Из этой бухты должен был начаться и перелет «Италии» к полюсу.

15 апреля 1928 г. дирижабль вылетел из Милана. Весь перелет до Шпицбергена проходил в сложных метеорологических условиях, и лишь 5 мая «Италия», изрядно потрепанная штормами, прибыла в Кингсбей.

11 и 15 мая дирижабль совершил два полета из Кингсбея, прерванные из-за плохой погоды. 23 мая дирижабль стартовал по направлению к Северному полюсу. Трасса полета проходила от Шпицбергена к северному берегу Гренландии, а затем вдоль 25 меридиана. 24 мая «Италия» достигла Северного полюса. Посадить дирижабль на лед оказалось невозможно из-за сильного ветра. Снизившись до 100 метров, экипаж сбросил на лед крест и флаг Италии. Проведя в районе полюса около 2,5 часов, дирижабль лег на обратный курс.

Утром 25 мая из-за обледенения дирижабль резко отяжелел и начал терять высоту, а затем ударился об лед своей кормовой частью. Гондола дирижабля от

удара раскололась на две части. В той части, которая осталась на льду, было 10 человек, один из них погиб, трое, в том числе и Нобиле, получили тяжелые ранения. Шестеро (так называемая группа Алессандрини) были унесены неуправляемым дирижаблем в восточном направлении. Они так никогда и не были найдены.

Группе, оставшейся на льду, повезло, поскольку при крушении судна на лед выпали несколько мешков со снаряжением и продовольствием, а главное — особый мешок с коротковолновой радиостанцией. Однако все попытки выйти на связь с «Читта ди Милано» окончились неудачей. Катастрофа произошла в точке с координатами 81° 14' с. ш., 25° 25' в. д., но в последующие дни льдину, на которой находился лагерь Нобиле, дрейфом понесло по направлению к Шпицбергену. Для того чтобы сообщить о месте нахождения итальянцев, 30 мая Мальмгрен и штурманы Цаппи и Мариано пешком отправились в сторону архипелага, однако добраться до него не смогли.

3 июня в 19 часов 30 минут сигнал бедствия из лагеря итальянцев был принят молодым советским радиолобителем Николаем Шмидтом из села Вознесенье-Вохма Северного края. В тот же день он отправил телеграмму в Общество друзей радио в Москве, 4 июня эта информация была передана итальянскому правительству. 7 июня сообщение о местонахождении итальянцев было опубликовано в газетах, а 8 июня связь с лагерем Нобиле была установлена итальянским судном «Читта ди Милано».

В спасательной операции приняли участие экспедиции шести государств: СССР, Италии, Франции, Швеции, Норвегии и Финляндии. В Арктику были направлены 18 судов и 21 самолет. 18 июня одним из первых на поиски итальянцев из Тромсё на Шпицберген вылетел Р.Амундсен на самолете «Латам-47». К месту назначения он не прибыл. Точное место гибели Амундсена неизвестно, но спустя две недели в море был найден поплавок от его самолета, а чуть позже — пустой бензобак.

В конце июня самолетами итальянцам были доставлены продовольствие и медикаменты. 23 июня на льдину, где находился лагерь Нобиле, опустился самолет «Фоккер» шведского летчика Э.Лундборга. Лундборг вывез на Шпицберген раненого Нобиле. Старшим по лагерю остался Вильери. При второй посадке самолет Лундборга потерпел аварию, сам летчик вынужден был остаться в лагере итальянцев, позже он был вывезен шведским самолетом.

Решающую роль в спасении итальянцев сыграл Советский Союз. Еще до установления радиосвязи с группой Нобиле в СССР при ОСОАВИАХИМЕ был создан Комитет помощи «Италии». Сразу после установления связи с экипажем дирижабля было принято решение отправить на помощь итальянцам ледокольный пароход «Малыгин» под командованием капитана Д.Т.Черткова. Экспедицию на «Малыгине» возглавил В.Ю.Визе. Для проведения воздушной разведки на судно был погружен самолет летчика М.С.Бабушкина. 12 июня пароход вышел из Архангельска и взял курс на Восточный Шпицберген, но уже 20 июня «Малыгин» оказался зажат льдами в Баренцевом море и выбыл из операции.

16 июня на помощь итальянцам из Ленинграда отправилась экспедиция под руководством Р.Л.Самойловича



Ледокол «Красин».



Самолет «Красный медведь».

на ледоколе «Красин» (капитан К.П.Эгги). На борту ледокола находился самолет «Красный медведь» («Юнкерс ЮГ-1) известного полярного летчика Б.Г.Чухновского. 6 июля «Красин» был остановлен тяжелыми льдами на 80° 47' с. ш., 23° 07' в. д., в шестидесяти милях от лагеря Нобиле. 10 июля во время рекогносцировочного полета Б.Г.Чухновский обнаружил группу Мальмгрена, а спустя два дня «Красин» подобрал двоих оставшихся в живых членов этой группы (Ф.Мальмгрен погиб примерно за месяц до того, как их обнаружили).

После спасения Цаппи и Мариано «Красин» двинулся в сторону лагеря группы Вильери. Связь с ней поддерживалась через «Читта ди Милано». Вечером того же дня ледокол взял на борт пятерых человек, оставшихся на льдине, и доставил их на итальянский пароход. После небольшого ремонта в Норвегии ледокол вернулся в Арктику, продолжив поиски группы Алессандрини и самолета Амундсена, но они не имели успеха.

Восемь участников экспедиции на «Италии» были доставлены на родину. Семеро из них были спасены экипажем «Красина».

Поход «Красина» во льдах, четкие и слаженные действия экипажей ледокола и самолета, хорошо органи-

зованная экспедиция по спасению итальянцев были отмечены вниманием всего мира и стали важнейшим политическим событием 1928 г.

Организатор итальянской экспедиции Умберто Нобиле по возвращении в Италию был восторженно встречен соотечественниками, но в марте 1929 г. государственная комиссия признала Нобиле основным виновником катастрофы. В 1931 г. Нобиле уехал в Советский Союз и возглавил советскую программу по строительству дирижаблей.

Плавание «Красина» в высоких широтах развеяло миф о Земле Джиллиса. Во время плавания в Арктике научная группа ледокола провела уникальные научные исследования в высоких широтах, доказав возможность широкого применения ледокольных судов для комплексных исследований Арктического бассейна. Впервые в Арктике был использован самолет в сочетании с ледоколом, что значительно расширило возможности проведения далеких морских походов во льдах Северного Ледовитого океана.

*М.В.Дукальская (РГМАА).  
Фото из архива РГМАА*

## ПАВЕЛ АФАНАСЬЕВИЧ ГОРДИЕНКО К 100-ЛЕТИЮ СО ДНЯ РОЖДЕНИЯ

Павел Афанасьевич Гордиенко родился 15 июля 1913 г. в городе Енакиеве Екатеринославской губернии (Донбасс). В 1927 г. семья П.А.Гордиенко переехала в Нижний Новгород, где он закончил 7-летнюю школу (1927 г.) и Фабзавуч (1929 г.), после чего работал токарем, токарем-наладчиком, мастером цеха в паровозном депо станции Нижний Новгород и на Горьковском автозаводе.

В сентябре 1933 г. П.А.Гордиенко поступил в Московский гидрометеорологический институт на гидрологический факультет. В летне-осенний сезон 1937 г. работал гидрологом в системе Главного управления Северного морского пути (ГУСМП) на о. Диксон. В 1938 г. закончил обучение в институте, успешно защитив дипломную работу «Ледовые условия плавания по Северному морскому пути в навигацию 1937 г.» под руководством выдающегося полярного исследователя, профессора Н.Н.Зубова. По окончании института Павел Афанасьевич был назначен на работу в систему ГУСМП.

С июня 1938 г. по октябрь 1940 г. П.А.Гордиенко занимал на полярной станции м. Шмидта в должности старшего гидролога и начальника полярной станции. На основе данных наблюдений, проведенных на мысе Шмидта, П.А.Гордиенко написал свои первые научные труды. По предложению гидролога П.А.Гордиенко и штурмана Московской авиагруппы особого назначения В.П.Падалко состояние ледяного покрова стало оцениваться с использованием единых шкал, а сами авиационные ледовые разведки проводиться по единой методике.

В марте 1941 г. П.А.Гордиенко был переведен на работу в Арктический научно-исследовательский институт (АНИИ), в котором с небольшим перерывом работал до конца своей жизни. В годы Великой Отечественной войны Павел Афанасьевич занимался оперативной работой по обеспечению морских операций в Восточном секторе Арктики и авиаразведкой.

С начала 1941 г. работал в АНИИ в должности руководителя отдела ледовых прогнозов (1941–1952 гг.), заместителя директора института по научной работе (1957–1962 гг.), старшего научного сотрудника и руководителя отдела изучения ледового плавания (1963–1982 гг.). В 1953–1955 гг. П.А.Гордиенко переводился на работу в ГУСМП на должность заместителя начальника Гидрометеорологического управления, а в 1956 г. – главного гидролога ГУСМП. В период работы в ГУСМП Павел Афанасьевич стал одним из главных инициаторов создания при районных управлениях полярных станций – Арктических научно-исследовательских обсерваторий (АНИО).

За годы своей работы П.А.Гордиенко участвовал в 60 полярных экспедициях в качестве научного сотрудника, а в последние годы – организатора и руководителя. К наиболее значимым экспедициям Павла Афанасьевича следует отнести: серию зимних и весенних гидрологических разрезов по припайным льдам Чукотского моря (1938–1940 гг.), руководство научными группами АНИИ при Штабе морских операций Восточного сектора Арктики на флагманских ледоколах в течение 6 навигаций (1944–1952 гг.); многочисленные полеты на ледовую авиаразведку с общим налетом около 11 тыс. часов (1938–1970 гг.); участие в 9 высокоширотных воздушных экспедициях (ВВЭ) «Север» (в 1948–1954 гг. – начальник научного отряда, в 1961, 1969 и 1970 гг. – начальник экспедиции); дрейф на научно-исследовательской станции «Северный полюс-4» (1955–1956 гг., начальник станции); участие во 2-й Комплексной антарктической экспедиции (1956–1957 гг., начальник морского отряда).

Обширная экспедиционная деятельность Павла Афанасьевича в области изучения льдов полярных областей объясняется многогранной направленностью его научных исследований. К числу основных научных проблем, над которыми он работал, относятся: ледовый режим Северного Ледовитого океана и арктических морей и прогнозирование ледовых условий плавания по Северному морскому пути, разработка методов ледовой авиационной разведки и научно-оперативного обеспечения судоходства в Арктике, в Антарктике и замерзающих морях, влияние природных (ледовых) условий на работу флота – задачи расширения периода навигации, обоснования новых трасс проводки судов ледоколами (в том числе высокоширотных), создания научных основ планирования работы флота в Арктике; разработка данных о ледяном покрове на морских трассах, которые подлежат учету при проектировании и строительстве новых транспортных судов и ледоколов. Решению перечисленных проблем Павел Афанасьевич посвятил более 100 научных работ (книг, статей, научных отчетов, пособий, справочников и обоснований).

В 1947 году П.А.Гордиенко защитил кандидатскую диссертацию на тему «Ледовые массивы советских арктических морей», труд, в котором были впервые обобщены данные об этом важном элементе ледяного покрова арктических морей. В 1967 г. П.А.Гордиенко защитил докторскую диссертацию на тему «Припайные льды Арктики».

Под руководством П.А.Гордиенко создано новое направление в современном ледоведении – научное обоснование учета влияния гидрометеорологических (ледовых) условий на судоходство в замерзающих морях и районах Мирового океана. При непосредственном и деятельном участии П.А.Гордиенко были научно обоснованы и осуществлены исторические рейсы а/л «Арктика» к Северному полюсу и а/л «Сибирь» по высокоширотной трассе в сверххранные сроки 1978 г.

В 1949–1950 гг. на арктическом факультете ЛВМУ им. адмирала С.О.Макарова Павел Афанасьевич преподавал курс «Ледовые прогнозы», с 1966 г. руководил аспирантами ААНИИ, из которых 5 успешно защитили кандидатские диссертации, 1 – докторскую.

Родина высоко оценила заслуги П.А.Гордиенко. В 1970 г. он одним из первых советских ученых был удостоен ордена Октябрьской Революции. Павел Афанасьевич был также награжден орденами Красной Звезды, Ленина, Трудового Красного Знамени, медалями «За оборону Советского Заполярья», «За доблестный труд в Великой Отечественной войне», «За трудовую доблесть», знаками «Почетному полярнику», «Отличник Гидрометслужбы СССР», «Отличник Аэрофлота». В 1979 г. Павлу Афанасьевичу было присвоено

почетное звание «Заслуженный деятель науки РСФСР».

Скончался П.А.Гордиенко 19 ноября 1982 года.

Павел Афанасьевич пользовался огромным уважением и заслуженным авторитетом среди ученых, полярников, летчиков и моряков.

Постановлением Правительства РФ от 1 декабря 2004 г. № 706 имя П.А.Гордиенко присвоено вершине хребта Заварицкого (массив Вольгат Земли Королевы Мод, Антарктида) с координатами 71° 19,62' ю.ш., 12° 37,5' в.д. и абсолютной высотой 1387 м («Гора Гордиенко»).

В честь него названо научно-исследовательское судно. С момента вступления в состав научно-исследовательского флота ДВНИГМИ по настоящее время НИС «Павел Гордиенко» выполнило более 50 экспедиционных рейсов по различным проблемам изучения Мирового океана.

*С.В.Фролов (ААНИИ).  
Фото из архива РГМАА*



П.А.Гордиенко, 2-я КАЭ.

**ПРЕЗЕНТАЦИЯ КНИГИ Э.И.САРУХАНЯНА «ИГОРЬ МАКСИМОВ»**

27 марта 2013 г. состоялось открытое заседание Ученого совета ААНИИ под председательством директора института И.Е.Фролова. На заседании при массовом участии сотрудников института и большом числе приглашенных состоялась презентация вышедшей на днях из печати книги Эдуарда Саруханяна «Игорь Максимов» в серии «Их именами названы корабли науки» (СПб.: Изд-во «ГеоГраф», 2013. 273 с.). Начало выпуска книг этой серии было положено академиком А.Ф.Трёшниковым в пору его пребывания на посту директора ААНИИ.

Презентация книги была выполнена ее автором, доктором географических наук, специальным представителем Генерального секретаря Всемирной метеорологической организации и в недалеком прошлом сотрудником ААНИИ Эдуардом Иосифовичем Саруханяном.

Ученый-геофизик профессор Игорь Владиславович Максимов (1910–1977) значительную часть своей жизни посвятил изучению полярных океанов Земли в многочисленных экспедициях в Арктику и Антарктику, анализу данных наблюдений этих экспедиций, а также теоретическим исследованиям. Его научно-экспедиционная деятельность длительное время была связана с ААНИИ (с 1933 г., когда институт именовался Всесоюзным арктическим институтом – ВАИ). В сложный для института и в драматичный для страны в целом период (1943–1947 гг.), Игорь Владиславович занимал пост заместителя директора института по науке.

Автор книги, являющийся одним из многочисленных учеников профессора Максимова, с полным основанием считает главным достижением своего учителя открытие им нового направления в науке об океане и атмосфере Земли. Оно связано с изучением влияния космических и геофизических сил на циркуляцию океана и атмосферы и, как следствие, на изменение климата. Основные положения этого направления изложены, в пожалуй, главной монографии И.В.Максимова «Геофизические силы и воды океана» (Л., Гидрометеоиздат, 1970). Эта работа не утратила своей актуальности и в настоящее время, что подтверждается, в частности, высоким индексом ее цитируемости. Благодаря научному наследию И.В.Максимова и его школы существует возможность объективно оценивать естественные причины резких колебаний климата, имеющих

место в современную эпоху, не отдавая предпочтения популярному ныне стремлению объяснять их лишь влиянием деятельности человека.

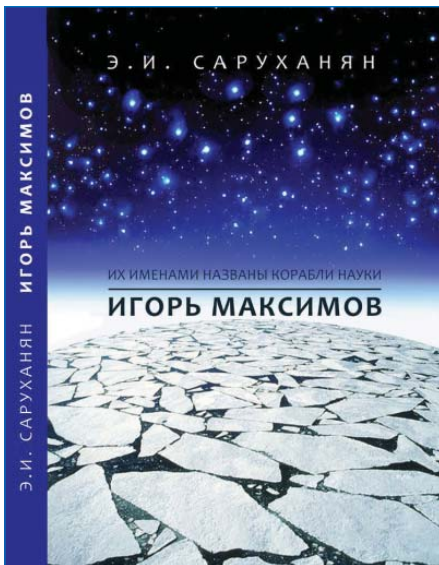
В ходе презентации книги автор достаточно подробно представил аудитории этапы сложного жизненного пути своего учителя, проиллюстрировав свой рассказ редкими фотографиями из семейного архива Максимовых.

В заседании Ученого совета приняла участие дочь профессора Татьяна Игоревна Максимова. По окончании презентации книги она поделилась со слушателями воспоминаниями о своем отце, важное место в которых занимали свидетельства об исключительном трудолюбии, преданности делу науки и высокой личной порядочности Игоря Владиславовича. Многие из присутствовавших в зале знали профессора Максимова лично, являлись его аспирантами или просто курсантами Арктического факультета Ленинградского высшего инженерно-морского училища им. адмирала С.О.Макарова, где с 1947 г. и до кончины он заведовал кафедрой гидрологии. Те, кому посчастливи-

лось слушать его лекции, в полной мере ощутили силу его интеллекта и человеческого обаяния. Многим десяткам молодых людей Игорь Владиславович привил интерес и любовь к наукам и гораздо большему числу – интерес к выбранной инженерной профессии и преданность ей. Сам Игорь Владиславович с полным основанием считал себя учеником выдающегося российского ученого-океанографа, члена-корреспондента АН СССР Юлия Михайловича Шокальского. Профессор Максимов, безусловно, преуспел в передаче лучших традиций отечественной школы океанографии последующим поколениям.

Участники заседания Ученого совета ААНИИ в своих выступлениях сердечно благодарили автора книги и ее презентации за выполненную большую работу.

Созданная им книга – не только памятник замечательному ученому и человеку, но и свидетельство преемственности многих поколений российских ученых. Другим памятником выдающемуся ученому является корабль науки «Игорь Максимов», который уже более двадцати лет трудится на просторах дальневосточных морей.



Председатель Ученого совета ААНИИ, директор института И.Е.Фролов открывает заседание и представляет автора книги Э.И.Саруханяна.



*Пресс-служба  
ААНИИ.  
Фото С.Ю.Лукьянова  
(РГО)*



**28 марта 2013 г. ИА «Арктика-Инфо» и «Scientificamerican.com»** Исследовательская группа под руководством профессора Цюрихского университета Тобиаса Болха выяснила, что таяние ледников Гренландии вносит существенный вклад в процесс повышения уровня моря: их стараниями в Мировом океане ежегодно прибывает 50 гигатонн воды. <http://www.arctic-info.ru/News/Page/ledniki-grenlandii-vinovni-v-povisenii-urovna-mora>

**28 марта 2013 г. ИА «Арктика-Инфо».** Арктический морской лед 15 марта достиг сезонного максимума – 15 млн 130 тыс. км<sup>2</sup>. Специалисты отмечают, что это на 733 тыс. км<sup>2</sup> меньше нормы. При этом установление максимума произошло на пять дней позже среднего многолетнего срока. Ученые Центра по снегу и льду и Национальной метеослужбы США отмечают, что даты сезонного максимума сильно разнятся. <http://www.arctic-info.ru/News/Page/sezonnii-maksimum-arkticeskogo-l-da-v-etom-gody-sostavil-15-mln-kv--km>

**29 марта 2013 г. РИА Новости.** Ученые из Британского национального центра по изучению Антарктики (BAS) изучили историю таяния льдов на Антарктическом полуострове, на который глобальное потепление климата влияет сильнее, чем на остальные территории материка, и вызывает наиболее серьезные потери льда. Период таяния льдов на Антарктическом полуострове удлинился за последние 60 лет почти в два раза, говорится в Journal of Geophysical Research. <http://ria.ru/eco/20130329/930013315.html#ixzz2PDJQqxWm>

**31 марта 2013 г. РИА Новости.** «Озеленение» Арктики приведет к росту температур, поскольку более темный растительный покров лучше поглощает тепло, а рост концентрации водяного пара, «выдыхаемого» растениями, усиливает парниковый эффект. («Nature Climate Change»). [http://ria.ru/arctic\\_news/20130331/930284792.html#ixzz2PDK4t6N3](http://ria.ru/arctic_news/20130331/930284792.html#ixzz2PDK4t6N3)

**4 апреля 2013 г. ИА «Арктика-Инфо».** Прирост нового льда в Северном Ледовитом океане с минувшего лета оказался максимальным за всю историю спутниковых наблюдений. По данным специалистов Национального центра информации по снегу и льду (NSIDC) США, прирост однолетнего льда в Арктике составил 11,7 млн км<sup>2</sup>. <http://www.arctic-info.ru/News/Page/yenie--plosad--molodih--arkticeskih-l-dov-rekordno-viroslo-s-proslogo-leta>

**5 апреля 2013 г. Росгидромет. 3 апреля 2013 г.** в Росгидромете состоялась двусторонняя встреча руководителя Росгидромета сопредседателя Подгруппы с российской стороны Александра Фролова и заместителя администратора НУОА по вопросам исследований океана и атмосферы, сопредседателя Подгруппы с американской стороны Роберта Детрика. [http://www.meteorf.ru/default\\_doc.aspx?RgmFolderID=a4e36ec1-c49d-461c-8b4f-167d20cb27d8&RgmDocID=72bd797d-331c-4f7d-8f77-d3874d69cae4](http://www.meteorf.ru/default_doc.aspx?RgmFolderID=a4e36ec1-c49d-461c-8b4f-167d20cb27d8&RgmDocID=72bd797d-331c-4f7d-8f77-d3874d69cae4)

**11 апреля 2013 г. РИА Новости.** Концентрация загрязняющих веществ в реках Восточной Арктики превышает предельно допустимые нормы по нефтепродуктам в 12–26 раз и негативно влияет на экосистему, говорится в материалах, подготовленных администрацией губернатора ЯНАО к международной конференции высоких представителей по проблемам Арктики, которая проходит в Салехарде. [http://www.ria.ru/arctic\\_news/20130411/932055600.html](http://www.ria.ru/arctic_news/20130411/932055600.html)

**11 апреля 2013 г. РИА Новости.** Очистка трасс Северного морского пути от радиоактивных загрязнений должна завершиться до 2015 г., осталось демонтировать 58 радиоизотопных термоэлектрических генераторов (РИТЭГов), сообщил в четверг в Салехарде замминистра транспорта РФ Виктор Олерский на Международной конференции по проблемам Арктики. <http://www.ria.ru/eco/20130411/932094466.html>

**15 апреля 2013 г. ИА «Арктика-Инфо».** Российско-германская лаборатория по изучению арктических экосистем «БиоМ» завершила первый этап исследования самого глубокого озера Якутии Большое Токо. Анализ собранных данных будут проводить обе стороны – российская и немецкая. Результаты опубликуют в международных научных журналах к концу 2013 г. <http://www.arctic-info.ru/News/Page/nemeckie-i-rossiiskie-yenie-issledovali-dno-samogo-glybokogo-ozera-akytii>

**15 апреля 2013 г. ИА «Арктика-Инфо».** Экспериментальная коммерческая экспедиция «Тюмень – Сабетта – Китай» летом 2013 г. пройдет по Северному морскому пути с полуострова Ямал до Шанхая. Участники проекта собираются проложить новый торговый путь из российских арктических регионов на азиатский рынок. <http://www.arctic-info.ru/News/Page/ekspedicia--tumen---sabetta---kitai--startyet-etim-letom->

**25 апреля 2013 г. Росгидромет.** 22–24 апреля 2013 г. в Санкт-Петербурге на базе Главной геофизической обсерватории им. А.И.Воейкова Росгидромета (ГГО) состоялась совещание АМАР (Arctic Monitoring and Assessment Programme), посвященное использованию результатов модельных расчетов будущих изменений климата Арктики в различных приложениях: в оценках климатических воздействий на отрасли экономики, экосистемы и население арктических регионов. [http://www.meteorf.ru/default\\_doc.aspx?RgmFolderID=a4e36ec1-c49d-461c-8b4f-167d20cb27d8&RgmDocID=4bf0f0e6-48a7-45c5-a122-9d8a98d27530](http://www.meteorf.ru/default_doc.aspx?RgmFolderID=a4e36ec1-c49d-461c-8b4f-167d20cb27d8&RgmDocID=4bf0f0e6-48a7-45c5-a122-9d8a98d27530)

**26 апреля 2013 г. Итар-ТАСС и ИА «Арктика-Инфо».** Основным направлением деятельности Арктического совета под председательством Канады, которое начнется в мае, будет развитие Арктики в интересах коренных жителей Севера. [http://www.arctic-info.ru/News/Page/predsdatel\\_stvo-kanadi-v-arkticeskom-sovete-proidet-v-interesah-korenykh-zhitelej-severa](http://www.arctic-info.ru/News/Page/predsdatel_stvo-kanadi-v-arkticeskom-sovete-proidet-v-interesah-korenykh-zhitelej-severa)

**1 мая 2013 г. ИАП «ARCTICuniverse».** В ночь на 30 апреля в очередное плавание вышел атомный ледокол «Ямал», сообщила пресс-служба Росатомфлота. Сотрудники НИИ Арктики и Антарктики, находящиеся на борту судна, отправляются в Карское море. В экспедиции также участвуют представители нефтяной компании «Роснефть». Основной задачей экспедиции является проведение исследований гидрометеорологических и ледовых условий в районе акватории юго-западной части Карского моря. Конечная цель исследователей – оценка взаимодействия разных параметров окружающей среды в процессе освоения Восточно-Приноземельских участков моря. <http://www.arcticuniverse.com/ru/news/20130501/06865.html>

**8 мая 2013 г. ИА «Арктика-Инфо».** Инновационную технологию разработал национальный центр лазерных систем и комплексов «Астрофизика». Приборы на ее основе могут оказаться ценным элементом экипировки ледоколов. Созданный специалистами «Астрофизики» лазерный комплекс способен разрезать ледяной массив толщиной до двух метров, сообщает Life24.ru. [http://www.arctic-info.ru/News/Page/raskolot\\_led-i-sobrat-neft-s-vodi-pomojet-lazer](http://www.arctic-info.ru/News/Page/raskolot_led-i-sobrat-neft-s-vodi-pomojet-lazer)

**8 мая 2013 г. ИА «Арктика-Инфо».** На самой продуваемой точке Европы неподалеку от Мурманской области Норвегия намерена построить ветряную электростанцию. В проект будет вложено почти 80 млн евро, начальная мощность станции составит 45 МВт, позднее она может быть увеличена до 200 МВт. [http://www.arctic-info.ru/News/Page/norvegia-ispol\\_zyet-arkiceskie-vetra-dla-virabotki-elektricestva](http://www.arctic-info.ru/News/Page/norvegia-ispol_zyet-arkiceskie-vetra-dla-virabotki-elektricestva)

**13 мая 2013 г. ИА «Арктика-Инфо».** Жители Аляски планируют убрать с природоохранных территорий ржавые топливные бочки, оставленные там американским Министерством обороны 50 лет назад. Большая часть мусора находится на территории Национального парка и заповедника Ворота Арктики (Gates of the Arctic National Park and Preserve). [http://www.arctic-info.ru/News/Page/jiteli-alaski-resili-ybrat\\_sa-v-arktike](http://www.arctic-info.ru/News/Page/jiteli-alaski-resili-ybrat_sa-v-arktike)

**13 мая 2013 г. Российский морской регистр судоходства.** Российский морской регистр судоходства (РС) вводит в свои правила новые требования для судов, эксплуатирующихся в арктических морях. Требования касаются расчетов аварийной посадки и остойчивости судна в случае получения повреждения. Вступление в силу новых требований планируется в 2014 г. <http://www.rs-class.org/ru/register/news/detail.php?ID=6643>

**15 мая 2013 г. ИА «Арктика-Инфо».** Авиакомпания «Якутия» с 20 мая возобновляет рейсы по маршруту Якутск – Тикси – Якутск на воздушном судне Ан-140. Полеты из административного центра Булунского улуса Тикси в столицу Республики Якутия будут выполняться три раза в неделю: по понедельникам, средам и четвергам. Время в полете составит 3 ч. <http://www.arctic-info.ru/News/Page/vozobnovloutsa-poleti-po-marsyty-akytisk--tiksi>

**15 мая 2013 г. РИА Новости.** Министры иностранных дел Арктического совета подписали юридически обязывающее соглашение о предотвращении морских разливов нефти в Арктике, заявил глава МИД РФ Сергей Лавров на открытии министерской сессии совета в Кируне. <http://www.ria.ru/eco/20130515/937429050.html>

**15 мая 2013 г. Росгидромет.** В ночь на 15 мая научно-экспедиционное судно Северного УГМС «Михаил Сомов» вышло в первый рейс 2013 г. Задачей этого рейса является доставка и выгрузка техники, людей и различных грузов на самый восточный остров архипелага Земля Франца-Иосифа Грезм-Белл для начала работ по ликвидации накопленного экологического ущерба. [http://www.meteorf.ru/default\\_doc.aspx?RgmFolderID=a4e36ec1-c49d-461c-8b4f-167d20cb27d8&RgmDocID=c089fb42-3f37-4247-a760-bd88c8762c8f](http://www.meteorf.ru/default_doc.aspx?RgmFolderID=a4e36ec1-c49d-461c-8b4f-167d20cb27d8&RgmDocID=c089fb42-3f37-4247-a760-bd88c8762c8f)

**15 мая 2013 г. РИА Новости.** Геологи обнаружили в недрах Канады подземный «оазис», который хранил в себе большие запасы воды в изоляции от остального мира на протяжении последних 2,6 миллиарда лет, что свидетельствует о возможности существования таких водоемов и жизни в них на Марсе, говорится в статье в журнале «Nature». [http://ria.ru/science/20130515/937546640.html?utm\\_source=gismeteo&utm\\_medium=cpm&utm\\_content=2564375&utm\\_campaign=gismeteo\\_ria#ixzz2TSc9dncw](http://ria.ru/science/20130515/937546640.html?utm_source=gismeteo&utm_medium=cpm&utm_content=2564375&utm_campaign=gismeteo_ria#ixzz2TSc9dncw)

**15 мая 2013 г. ИА «Арктика-Инфо».** Министры иностранных дел стран-членов Арктического совета предоставили статус постоянного наблюдателя при организации Китаю, Индии, Италии, Японии, Южной Кореи и Сингапuru. <http://www.arctic-info.ru/News/Page/statys-nabludatela-v-arkiceskom-sovete-polycili-kitai--india--italia--aponia--ujnaa-korea-i-singapyr>

**16 мая 2013 г. ИА «Арктика-Инфо».** На завершившейся 15 мая в Кируне встрече министров стран Арктического совета были подведены итоги двухлетнего председательства Швеции в этой организации, отмечены достижения и задан вектор дальнейшего развития. На период 2013–2015 гг. председательский титул в Совете перешел к Канаде. <http://www.arctic-info.ru/News/Page/arkiceskii-sovet--itogi-vstreci-v-kiirune>

**19 мая, 2013 г. ИА «BarentsObserver».** Рабочая группа Арктического совета по биологическому разнообразию выпустила «Оценку биологического разнообразия Арктики» – доклад, содержащий современные научные данные по существующему состоянию и тенденциям арктического биоразнообразия и сопутствующие стратегические рекомендации. <http://barentsobserver.com/ru/priroda/2013/05/biologicheskomu-raznoobraziyu-arktiki-sdelalikalificirovannuyu-ocenku-19-05>

**20 мая 2013 г. ИА «Север-Пресс».** Участники зимнего этапа экологической экспедиции на о. Белый с 22 апреля по 8 мая разобрали шесть ветхих зданий и две емкости по двадцать пять кубометров каждая. Сохранившиеся древесные материалы переданы на дрова кочевникам. Оставшийся мусор складирован и будет вывезен с острова летом. <http://www.yamal.org/all-news/47724-2013-05-20-05-49-21.html>

**21 мая 2013 г. ИА «BarentsObserver».** Всемирный фонд дикой природы (WWF) запустил онлайн-карту, демонстрирующую природные ресурсы и постоянно обновляемую информацию о различной деятельности в Арктике – от судоходства до добычи нефти. Система ArkGIS (Арктическая географическая информационная система) находится по адресу [www.arkgis.org](http://www.arkgis.org). <http://barentsobserver.com/ru/arktiki/2013/05/vseobemlyushchaya-internet-karta-arktiki-21-05>

**22 мая 2013 г. ИА «Арктика-Инфо».** Оформить заявление, получить разрешение на плавание в акватории Северного морского пути можно через сайт Администрации СМП, который заработал в мае. На сайте Администрации СМП собрана информация об организациях, оказывающих услуги по ледокольной и ледовой лоцманской проводке, опубликованы долгосрочные ледовые прогнозы, оценка ожидаемых типов ледовых условий, а также ежедневная гидрометеорологическая информация о явлениях в морях Северного Ледовитого океана и рекомендованные маршруты плавания. [http://www.arctic-info.ru/News/Page/podat\\_zavky-na-plavanie-po-smp-mojno-onlain](http://www.arctic-info.ru/News/Page/podat_zavky-na-plavanie-po-smp-mojno-onlain)

**23 мая 2013 г. ИА «BarentsObserver».** С 1959 по 1993 г. советские/российские ученые собирали различные данные в Баренцевом море и у норвежского Лофотенского архипелага. Данные хранились в Мурманске, и теперь они переведены в цифровой формат. Данные находятся в ПИНО им. Н.М.Книповича. <http://barentsobserver.com/ru/priroda/2013/05/zapadnym-uchyonym-otkryli-sovetskie-okeanograficheskie-dannye-23-05>

**24 мая 2013 г. ИА «Арктика-Инфо».** В Санкт-Петербурге состоялась двухдневная конференция-совещание руководителей российско-американского проекта RUSALCA, где были представлены научные результаты исследований в Северном Ледовитом океане. <http://www.arctic-info.ru/News/Page/ycenie-podveli-itogi-10-letnego-issledovania-arkiceskih-morei-v-ramkah-proekta-rusalca>

**27 мая 2013 г. ИА «Арктика-Инфо».** На Ляховских островах Новосибирского архипелага ученые обнаружили останки самки мамонта. Ее мягкие ткани сохранились почти идеально: мышцы животного имеют естественно-красный цвет. <http://www.arctic-info.ru/News/Page/akytskie-ycenie-vzali-obrazci-krovi-mamonta--naidennogo-v-arkticeskih-l-dah>

**28 мая 2013 г. ИА «Арктика-Инфо».** Стоимость строительства круглогодичной платформы для научной работы в Арктике может составить 6–7 млрд руб., а на ее возведение потребуется около шести лет. Об этом заявил министр природных ресурсов и экологии России Сергей Донской. Глава Минприроды отметил, что эта сумма сопоставима со строительством хорошего судна ледового класса. <http://www.arctic-info.ru/News/Page/minprirodi--na-arkticeskyu-plattformy-dla-polarnikov-videt-7-mlrd-ryb--i-6-let>

**29 мая 2013 г. ИА «Север-Пресс».** ГНЦ РФ АНИИ разработал научную программу экспедиции на НИС «Профессор Молчанов». Комплексная научно-исследовательская экспедиция морского базирования «Ямал-Арктика-2013» продолжит системные исследования экологической ситуации в европейской части Российской Арктики. Маршрут экспедиции пройдет по Байдарцкой и Гыданской губам с заходом в Енисейский залив и на остров Белый. Если позволят глубины, то «Профессор Молчанов» исследует и Тазовскую губу. Время работы экспедиции – с середины августа до конца сентября. <http://www.yamal.org/arktika/48147--l-r-.html>

**3 июня 2013 г. ИА «Арктика-Инфо».** Экспедиция Северного Арктического университета (САФУ) «Плавучий университет» 1 июня отправилась к берегам Шпицбергена для изучения льдов. В первом в этом году учебном рейсе будут вестись исследования Гольфстрима и биоресурсов северной части Баренцева моря. В состав экспедиции вошли студенты САФУ, МГУ, РГТУ и СПбГУ, аспиранты и преподаватели САФУ, а также сотрудники Северного и Мурманского УГМС и других исследовательских организаций. <http://www.arctic-info.ru/News/Page/-plavycii-yniversitet--otpravilsa-v-arkticeskii-reis>

**4 июня 2013 г. ИА «Север-Пресс».** В Тромсё открылся постоянный секретариат Арктического совета. Решение об этом было принято в мае 2011 г. в Гренландии. Секретариат станет постоянным административным центром Арктического совета. <http://www.yamal.org/arktika/48338-2013-06-04-03-25-12.html>

**7 июня 2013 г. ИАП «ARCTICuniverse».** Экспедиция путешественников Федора Конохова и Виктора Симонова временно завершена. Перенести второй этап перехода от Северного полюса до юга Гренландии на 2014 г. было решено в связи с неблагоприятными погодными условиями и таянием арктических льдов. <http://www.arcticuniverse.com/ru/news/20130607/07357.html>

**11 июня 2013 г. ИА «Арктика-Инфо».** Полярная комиссия займется координацией действий ученых и полярников на полюсах, а также развитием экономики малоизученных районов Крайнего Севера и Дальнего Востока. Об этом на заседании Морского совета при правительстве Санкт-Петербурга заявил специальный представитель президента РФ по международному сотрудничеству в Арктике и Антарктике Артур Чилингаров. По предварительной информации, в Полярной комиссии будет два сопредседателя: вице-губернатор Санкт-Петербурга Олег Марков и Артур Чилингаров. [http://www.arctic-info.ru/News/Page/morskoi-sovet-obrazoval-polarnyu-komissiu-dla-koordinacii-naucnoi-deatel\\_nosti-ycenih-po-osvoeniu-polusov-planeti--](http://www.arctic-info.ru/News/Page/morskoi-sovet-obrazoval-polarnyu-komissiu-dla-koordinacii-naucnoi-deatel_nosti-ycenih-po-osvoeniu-polusov-planeti--)

**11 июня 2013 г. ИАП «ARCTICuniverse».** План управления сохранением чукотско-алаянской популяции белых медведей был одобрен Минприроды РФ, представителями США и коренных народов Севера, при непосредственном участии которых будет составлена карта основных мест обитания зверей. Решение о знаковом экологическом проекте было принято в ходе заседания российско-американской Комиссии по белому медведю. <http://www.arcticuniverse.com/ru/news/20130611/07411.html>

**13 июня 2013 г. ИА «Арктика-Инфо».** Российская компания «Роснефть» и американская «ExxonMobil» договорились о создании Арктического научно-проектного центра, на финансирование работы которого будет выделено \$450 млн. Сотрудники центра будут работать в Москве. В ближайшее время их количество составит 30 человек. Основное внимание будет уделяться проектам в Карском море. [http://www.arctic-info.ru/News/Page/-rosneft\\_--i-exxonmobil-videlat--450-mln-na-issledovania-arktiki](http://www.arctic-info.ru/News/Page/-rosneft_--i-exxonmobil-videlat--450-mln-na-issledovania-arktiki)

**13 июня 2013 г. ИА «Арктика-Инфо».** Исследование ДНК белых медведей показало, что эти животные генетически не приспособлены сопротивляться вредным факторам окружающей среды, действие которых усиливается по мере потепления в Арктике. <http://www.arctic-info.ru/News/Page/belie-medvedi-geneticeski-ne-prisposobljeni-k-teply>

## РЕДКОЛЛЕГИЯ:

А.И.Данилов (главный редактор)  
В.Г.Дмитриев (заместитель главного редактора)  
тел. (812) 337-3106, e-mail: v\_dmitriev@aari.ru

А.К.Платонов (ответственный секретарь редакции)  
тел. (812) 337-3230, e-mail: alexplat@aari.ru

И.М.Ашик, С.Б.Балаянников, М.В.Гаврило, М.В.Дукальская,  
А.В.Клепиков, С.Б.Лесенков, П.Р.Макаревич, В.Л.Мартьянов,  
А.А.Меркулов, Н.И.Осокин, С.М.Пряников, В.Т.Соколов,  
А.Л.Титовский, Г.А.Черкашов

Литературный редактор Е.В.Миненко  
Выпускающий редактор А.А.Меркулов

Мнение редакции может не совпадать с позицией автора.

Редакция оставляет за собой право редактировать и сокращать материал.

Редакция не несет ответственности за достоверность сведений, изложенных в публикациях и новостной информации.

## РОССИЙСКИЕ ПОЛЯРНЫЕ ИССЛЕДОВАНИЯ

№ 2 (12) 2013 г.

ISSN 2218-5321

Федеральная служба по гидрометеорологии  
и мониторингу окружающей среды  
ГНЦ РФ Арктический и антарктический  
научно-исследовательский институт  
199397, Санкт-Петербург, ул. Беринга, 38

Типография «Моби Дик»  
191119, Санкт-Петербург, ул. Достоевского, 44  
Заказ № 2602. Тираж 400 экз.

