



РОССИЙСКИЕ ПОЛЯРНЫЕ ИССЛЕДОВАНИЯ

№ 2 (4)
2011 г.

ISSN 2218-5321

ИНФОРМАЦИОННО-АНАЛИТИЧЕСКИЙ СБОРНИК



В НОМЕРЕ:

ОФИЦИАЛЬНАЯ ХРОНИКА

Правительство РФ утвердило план реализации Климатической доктрины	3
Новое судно для полярного флота России.....	4

АКТУАЛЬНОЕ ИНТЕРВЬЮ

Академик РАН Г.Г.Матишов: Более 40 лет работы в Арктике.....	6
--	---

ИССЛЕДОВАНИЯ ПОЛЯРНЫХ ОБЛАСТЕЙ

Н.Н.Антипов, А.В.Клепиков. Океанографические работы в сезонный период 56-й РАЭ	10
А.М.Безгрешнов, О.М.Андреев, С.Б.Кузьмин, А.В.Губин, Б.В.Иванов, В.Т.Соколов	
Экспедиция «Северный полюс-2011» на ледовой базе «Барнео» в рамках проекта «ПАЛЭКС-2011»	14
В.Л.Мартьянов. Работы 56-й сезонной Российской антарктической экспедиции	16
Т.В.Матвеева, Е.А.Логвина. Газовые гидраты арктических акваторий: фактор риска или	
потенциальное полезное ископаемое?	19

ОСВОЕНИЕ АРКТИЧЕСКОГО РЕГИОНА

А.И.Данилов, В.Г.Дмитриев, В.А.Мартыщенко. Гидрометеорологическое обеспечение	
морского транспорта в Арктической зоне Российской Федерации.....	22

НОВЫЕ ТЕХНОЛОГИИ И ОБОРУДОВАНИЕ

С.Б.Лесенков. Опыт применения беспилотных летательных аппаратов в целях мониторинга	
природной среды Арктики в ходе международной экспедиции на Шпицбергене	28
К.А.Алексеев. Технология и опыт обеспечения строительства уникального	
научно-экспедиционного судна «Академик Трёшников»	32

МЕЖДУНАРОДНОЕ СОТРУДНИЧЕСТВО

Б.А.Моргунов, Б.П.Мельников, С.Б.Тамбиев. Консультативное совещание по разработке	
международной программы «Партнерство Российской Федерации и Глобального экологического	
фонда по устойчивому управлению окружающей средой в Арктике в условиях быстро меняющегося	
климата» («Арктическая повестка-2020»)	35
Первая официальная встреча делегаций Росгидромета и Норвежского метеорологического	
института (НМИ) в рамках Протокола между Минприроды России и НМИ о сотрудничестве	
в области гидрометеорологии (30–31 марта 2011 г., Санкт-Петербург).....	36

КОНФЕРЕНЦИИ, СОВЕЩАНИЯ, ЗАСЕДАНИЯ

И.М.Ашик, В.В.Иванов. Международный проект ACCESS (Arctic Climate Change,	
Economy and Society) – Изменения климата Арктики, экономика и общество	38
С.М.Прямыков. Двенадцатая ежегодная Неделя арктической науки	39
А.В.Клепиков. Обсуждение инициативы по проведению Международного полярного десятилетия	41

ДАТЫ

М.В.Дукальская. Экспедиция на Новую Землю 1921 года.....	44
И.Н.Сократова. К 100-летию Леонида Дмитриевича Долгушина.....	45

КНИЖНАЯ ПОЛКА

П.А.Филин. Презентация книги Херрита де Вейра на ледоколе «Красин»	46
--	----

НОВОСТИ КОРОТКОЙ СТРОКОЙ

Памяти М.С.Калошина	51
Памяти И.А.Неелова.....	51

РЕДКОЛЛЕГИЯ:

А.И.Данилов (главный редактор)

С.Б.Балясников, В.Г.Дмитриев (заместители главного редактора)
тел. (812) 337-3230, e-mail: sbb@aari.ru

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

И.М.Ашик, М.В.Гаврило, М.В.Дукальская, А.В.Клепиков,
П.Р.Макаревич, В.Л.Мартьянов, Н.И.Осокин, С.М.Прямыков,
В.Т.Соколов, А.Л.Титовский, Г.А.Черкашов

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

На 1-й странице обложки: Спуск на воду нового НЭС «Академик Трёшников». Фото С.Ю.Лукьянова.

На 4-й странице обложки: Океанографические работы на припайном льду бухты Саннефьорд. Фото. Н.Н.Антипова.

РОССИЙСКИЕ ПОЛЯРНЫЕ ИССЛЕДОВАНИЯ

№ 2 (4) 2011 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 № _____. Тираж 400 экз.

ПРАВИТЕЛЬСТВО РФ УТВЕРДИЛО ПЛАН РЕАЛИЗАЦИИ КЛИМАТИЧЕСКОЙ ДОКТРИНЫ

25 апреля 2011 г. Правительство РФ утвердило план реализации Климатической доктрины Российской Федерации на период до 2020 г. Это уникальный документ для всей истории деятельности правительства – как в советский период, так и в нынешнюю эпоху. К сожалению, идея о том, что человек может преобразовать природу в своих интересах, успешно переселилась из конца XIX века в век XX и находила отражение в политике, в сфере социальной жизни и экономике. Идея великого русского ученого В.И.Вернадского, предвидевшего в начале XX века, что человечество станет геологической силой, т.е. силой способной изменить облик планеты, в настоящее время – общепризнанный факт.

Глубокие изменения, происходящие в окружающей среде, длительное время не принимались во внимание политиками и руководителями государств и не учитывались в управленческих решениях. В 1980–1990-х гг. ухудшение экологических условий стало очевидным во многих странах мира с самым разным уровнем экономического развития. Одним из факторов, заметно влияющих на жизнь человека с конца 1990-х гг., является резкое изменение климата. Диапазон возможности существования человека как биологического вида (значения температуры и газового состава атмосферы и гидросферы) довольно узок, поэтому серьезные климатические изменения вызывают особую озабоченность в мировом сообществе. Значительная часть развитых государств разработала климатические доктрины, определяющие стратегию государства в случае неблагоприятного изменения климата и меры по снижению воздействия промышленности и человека на окружающую среду. Проблемы изменения климата стали постоянным предметом обсуждения на мировом уровне высшими руководителями государств.

Климатическая доктрина России была утверждена Президентом РФ 17 декабря 2009 г. В документе признается важность происходящих климатических изменений для социально-экономического развития Российской Федерации, выявляются основные направления действий по изучению климата, определению последствий климатических изменений, меры по их смягчению и адаптации.

В мае 2011 г. Правительство РФ утвердило план реализации Климатической доктрины Российской Федерации на период до 2020 г. Особенностью этого документа является координирующий, межведомственный характер. В нем даются конкретные поручения ключевым министерствам, отвечающим за развитие экономики регионов, природопользование, мониторинг и охрану окружающей среды, социальное и медицинское обеспечение, образование.

В срок до 2020 г. необходимо объективно оценить современные тенденции в изменении климата и правильность принимаемых управленческих решений.

План содержит пять разделов и предусматривает мероприятия по таким направлениям деятельности, как укрепление и развитие информационной, научной, социально-экономической и кадровой политики, разработка и реализация оперативных и долгосрочных мер по адаптации к изменению климата, разработка и реализация оперативных мер по смягчению антропогенного воздействия на климат, международное со-

трудничество в области изменения климата и контроль за реализацией положений комплексного плана.

В первом разделе плана предусматривается:

- внесение изменений в программы социально-экономического развития Российской Федерации с учетом климатических рисков, смягчения антропогенных воздействий на климат и адаптации к климатическим изменениям;
- обеспечение доступа общественности к информации по вопросам изменения климата и его влияния на жизнь человека и общества;
- разработка учебных программ и программ подготовки и повышения квалификации кадров в области изменения климата;
- реализация предложений по созданию единого центра мониторинга, оценки и прогнозирования изменения климата и опасных природных явлений, включая мониторинг состояния Земли и околоземного космического пространства.

Во втором разделе для разработки и реализации оперативных и долгосрочных мер по адаптации к изменению климата предусматривается:

- подготовка руководства по разработке отраслевых методик расчета рисков и оценки последствий климатических изменений для формирования отраслевых, ведомственных, региональных и территориальных планов адаптации к изменению климата;
- разработка системы критериев, параметров (пороговых значений) и условий климатической безопасности Российской Федерации;
- оценка уязвимости регионов Российской Федерации по отношению к изменениям климата и подготовка предложений по формированию системы оперативного реагирования на такие изменения;
- минимизация уровня заболеваемости и смертности в группах населения высокого риска, в том числе в связи с распространением инфекционных и паразитарных болезней, вызванных изменением климата;
- минимизация последствий увеличения количества лесных и торфяных пожаров в связи с рисками усиления засухи в отдельных регионах Российской Федерации;
- минимизация риска снижения надежности и прочности зданий и сооружений, системы транспорта и инфраструктуры в связи со смещением к северу южной границы зоны многолетней мерзлоты;
- минимизация последствий увеличения числа наводнений в связи с изменением количества осадков и повышением уровня Мирового океана, деградации горного оледенения, опасных проявлений селевой и лавинной активности, увеличения частоты возникновения ураганов.

В третьем разделе для разработки и реализации оперативных мер по смягчению антропогенного воздействия на климат, кроме традиционных задач по минимизации выбросов парниковых газов, ставятся задачи, решение которых должно обеспечить выход России на мировой уровень по таким направлениям, как:

- сокращение рыночных диспропорций, реализация мер финансовой и налоговой политики, стимулирующих снижение антропогенных выбросов парниковых газов;
- увеличение использования возобновляемых источников энергии для генерации тепловой и электрической энергии;

– внедрение инновационных технологий на основе использования атомной энергии;

– разработка и реализация пилотных проектов по сооружению и опытно-промышленной эксплуатации объектов в области энергетики для улавливания и захоронения CO₂.

В разделе о международном сотрудничестве в области изменения климата поставлена задача совершенствования системы мониторинга климатических изменений и ее интеграции с международными системами мониторинга окружающей среды.

В 2011–2020 гг. будут внесены изменения в программу социально-экономического развития страны с учетом климатических рисков, смягчения антропогенных воздействий на климат и адаптации к климатическим изменениям.

Росгидромет и другие федеральные органы исполнительной власти к июлю 2012 г. должны разработать учебные программы и программы подготовки и повышения квалификации кадров в области изменения климата, а также реализовать предложения по созданию единого центра мониторинга, оценки и прогнозирования изменения климата и опасных природных явлений.

Минэкономразвития и заинтересованные федеральные органы исполнительной власти к 2012 г. должны разработать модель долгосрочного прогноза выбросов парниковых газов в России.

Минэнерго в 2011–2020 гг. обеспечит реализацию мер по ограничению выбросов парниковых газов при генерации энергии из ископаемого топлива, а также по увеличению использования возобновляемых источников энергии для генерации тепла и электричества.

Росатом отвечает за внедрение инновационных технологий на основе использования атомной энергии.

Росгидромет в 2011–2013 гг. должен обеспечить совершенствование системы мониторинга климатических изменений и ее интеграцию с международными системами мониторинга окружающей среды.

Минтранс до 2015 г. реализует комплекс мер по ограничению выбросов парниковых газов в гражданской авиации.

Подготовка и представление в Правительство Российской Федерации ежегодного доклада о реализации комплексного плана реализации Климатической доктрины Российской Федерации на период до 2020 г. возложены на Минприроды.

В целом принятие плана реализации Климатической доктрины Российской Федерации на период до 2020 г. стало заметным событием, способствующим обеспечению конституционного права граждан России на жизнь в безопасной окружающей среде.

С.Б.Балясников (зам. гл. редактора)

*По материалам сайта Правительства РФ
<http://правительство.рф/gov/results/150450>*

НОВОЕ СУДНО ДЛЯ ПОЛЯРНОГО ФЛОТА РОССИИ

Знаменательное событие состоялось 29 марта 2011 г. в Санкт-Петербурге. Со стапеля судостроительного завода ОАО «Адмиралтейские верфи» было спущено на воду новое научно-экспедиционное судно ледового класса «Академик Трёшников». Судно спроектировано ЦКБ «Балтсудпроект» и построено по заказу Росгидромета для выполнения научных исследований и грузо-пассажирских операций в Мировом океане без ограничения района плавания, в первую очередь для обеспечения деятельности российских арктических и антарктических полярных станций и полевых баз, их материально-технического снабжения, завоза топлива и продуктов питания, смены зимовочного и сезонного состава полярников Российской антарктической экспедиции.

«Академик Трёшников» водоизмещением 16,8 тыс. т и длиной 133,6 м является многоцелевым судном, сочетающим в себе качества сухогруза, танкера, носителя бортовых вертолетов, исследовательского и пассажирского судна. Научно-исследовательский потенциал судна будет обеспечен современным измерительным оборудованием, позволяющим выполнять широкий комплекс работ в области океанологии, геофизики, метеорологии и морского льда. За последние двадцать лет это первое научно-экспедиционное судно подобного класса, построенное Российской Федерацией.

Судно носит имя прославленного полярного исследователя – академика Алексея Федоровича Трёшникова, широко известного в нашей стране и в мировом научном сообществе. А.Ф.Трёшников участвовал в двадцати двух экспедициях в Арктику и Антарктику, в

создании первых атласов Арктики и Антарктики и Географического энциклопедического словаря, участвовал в открытии в 1948 г. подводного хребта Ломоносова в Северном Ледовитом океане.

В митинге, посвященном спуску на воду судна, приняли участие родственники академика Алексея Федоровича Трёшникова, руководитель Росгидромета А.В.Фролов и другие почетные гости. Это торжественное событие предваряла служба освящения судна по православному обряду – «сохранно плавать». Далее приветственные и благодарственные слова в адрес конструкторов и кораблестроителей высказали Специальный представитель Президента по вопросам международного сотрудничества в Арктике и Антарктике, почетный полярник А.Н.Чилингаров, губернатор города В.И.Матвиенко, председатель Законодательного собрания В.А.Тюльпанов, заместитель министра природных ресурсов и экологии Н.В.Попов, зам. директора ААНИИ А.И.Данилов.

В своем приветствии Руководитель Росгидромета Александр Васильевич Фролов отметил, что авторитет исследователей в современной географической науке в глазах мирового сообщества во многом определяется состоянием их научно-технической вооруженности. В этом отношении введение в строй нового научного судна для работы в полярных областях планеты является важным и необходимым шагом нашего правительства для утверждения российского присутствия в этих труднодоступных регионах Мирового океана.

Губернатор Санкт-Петербурга Валентина Ивановна Матвиенко в своем приветственном слове говори-



Торжественный митинг, посвященный спуску судна на воду.
Фото http://www.gov.spb.ru/Files/image/big_img15869.jpg

ла о том, что этого события наши полярники ждали не одно десятилетие. И вот уже совсем скоро новый флагман полярного флота России проложит свой путь в Антарктику.

Примечательно, что среди участников митинга было много людей, лично знавших Алексея Федоровича Трешникова. Они вспоминали его с большой теплотой и уважением. Таким образом, новое судно «Академик Трешников», помимо непосредственных научно-практических задач, вносит свою лепту и в связь времен, помогает сохранению истории полярных исследований.

В 13 ч 20 мин по московскому времени прозвучала команда перерезать «задержник». Честь выполнения этой операции предоставили двум газосварщикам – участникам строительства. В пять минут работа была выполнена. Судно двинулось по склону стапеля. В этот момент традиционная бутылка шампанского была разбита о носовую часть судна. По традиции это сделала «крестная мать» судна – заместитель министра финансов Татьяна Геннадьевна Нестеренко.

Под аплодисменты собравшихся судно величественно соскользнуло со стапеля и закачалось на глади Невы. Поочередно были отданы правый и левый носовые якоря. Через несколько месяцев после

соответствующего дооборудования судно будет передано в оперативное управление ААНИИ и готово к выполнению намеченных планов научных исследований.

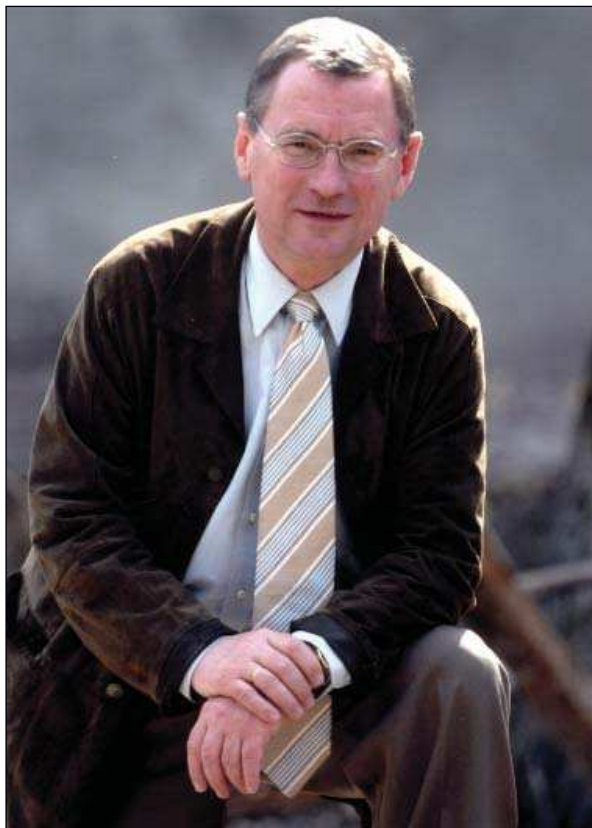
Ввод в эксплуатацию нового экспедиционного судна позволит расширить научные исследования полярных областей Земли, укрепить позиции Российской Федерации в Арктике и Антарктике, принять дополнительные меры по реализации требований Протокола к Договору об Антарктике по охране окружающей среды, в том числе по увеличению объема вывозимых отходов из районов работ Российской антарктической экспедиции. Новый флагман полярного флота на долгие годы обеспечит плановость и безопасность работы российских организаций в этих регионах Мирового океана.

*С.Б.Балясников
(зам. гл. редактора)*

НЭС «Академик Трешников» на стапелях Адмиралтейских верфей.
Фото С.Ю.Лукьянова



**АКАДЕМИК РАН Г.Г.МАТИШОВ:
БОЛЕЕ 40 ЛЕТ РАБОТЫ В АРКТИКЕ**



Академик Г.Г.Матишов — известный ученый в области океанологии и экологии Северного Ледовитого океана и южных морей России.

Родился в 1945 г., в 1967 г. закончил Ростовский государственный университет, в 1967–1968 гг. служил рядовым в Бакинском округе ПВО. Научная карьера началась в 1968 г. в Полярном научно-исследовательском институте морского рыбного хозяйства и океанографии им. Н.М.Книповича. В июне 1981 г. он возглавил Мурманский морской биологический институт Кольского научного центра РАН (ММБИ), которым успешно руководит вот уже тридцать лет.

К тому времени Г.Г.Матишов уже создал себе имя в науке, защитив в 35 лет в Московском государственном университете докторскую диссертацию, в которой разработал принципиально новую концепцию о морских экзогенных процессах в ледниковый период. Г.Г.Матишов уверенно вошел в научное сообщество как новатор в объяснении океанического

перигляциала и геоморфологической истории дна Арктики и Мирового океана в плейстоцене. Именно эти и другие фундаментальные результаты сыграли главную роль, когда в 1990 г. Г.Г.Матишов был избран членом-корреспондентом АН СССР по специальности «экология моря» в Отделении общей биологии, а в 1997 г. — действительным членом Российской академии наук по специальности «океанология, физика атмосферы и география».

С 2002 г. академик Г.Г.Матишов является председателем Южного научного центра РАН. За это время во многом благодаря его энергии, настойчивости и организаторским способностям Южный научный центр завершил период становления и объединил вокруг себя практически всю академическую науку на юге России. Г.Г.Матишов проявил умение работать в тесном контакте с руководством Южного федерального округа и губернаторами Южного региона.

Г.Г.Матишов концептуально и практически направил работу научных коллективов ММБИ и ЮНЦ РАН в такие комплексные области биоокеанологии, как экосистемные исследования морского перигляциала, биоразнообразие и рыбопродуктивность; большие морские экосистемы арктических и южных морей; технологии рыборазведения и воспроизводства морской биоты; биотехнические системы для военно-морского флота; инженерно-экологические изыскания и оценки воздействия на морскую биоту искусственной радиации, промысла и нефтегазодобычи на шельфе; создание баз океанологических данных и состояние климатических атласов.

Г.Г.Матишов — автор более 550 публикаций теоретической и научно-практической направленности. Книги Г.Г.Матишова опубликованы издательствами «Springer», «Elsevier», «Наука», «Мысль» и др. Статьи — в журналах «Океанология», «Биология моря», «Известия АН. Серия географическая», «Известия АН. Серия биологическая», «Геоморфология», «Литология и полезные ископаемые», «Оптика атмосферы и океана», «Доклады Академии наук», «Известия Русского географического общества», «Природа», «Ocean Coastal», «Aquatic», «Geochemistry», «Quaternary Science Reviews», «Marine Geology», «Polar Research», «Boreas», «Journal of Environmental Radioactivity».

Г.Г.Матишов хорошо известен своей общественной деятельностью и принципиальной позицией по актуальным вопросам организации академической науки, экологической безопасности, рационального использования морских биоресурсов и охраны природной среды в периодической печати, на радио и телевидении. Организаторские способности Г.Г.Матишова проявились и в сфере международной кооперации с ведущими научными центрами и деловыми партнерами США, Германии, Канады, Норвегии, Польши, Финляндии, Франции, Греции и т.д.

Награжден орденами «Знак Почета» (1986), «Почета» (1999), «За морские заслуги», лауреат премии Правительства РФ в области науки и техники 2005 года, лауреат Премии РАН им. О.Ю.Шмидта 2007 г.

Редколлегия «Российских полярных исследований обратилась к Г.Г.Матишову с вопросами по актуальным направлениям работы ММБИ.

Как Вы оцениваете организацию и итоги Международного полярного года, вклад ММБИ в его проведение?

— Думаю, что проведение Международного полярного года в 2007–2008 гг. было очень своевременным, особенно для нашей страны. К этому времени уже во многом удалось преодолеть последствия затяжного спада исследовательской и экспедиционной активности в Арктике и Антарктике. Если в 90-е годы наши научные программы часто зависели от поддержки международных организаций и зарубежных спонсоров, то теперь мы работаем по долговремен-

ным национальным программам (ФЦП «Мировой океан», программы Президиума РАН, заказы Минобороны и других ведомств). В этих условиях Международный полярный год, даже при отсутствии собственных крупных источников финансирования, стал эффективной формой координации продолжающихся и новых научных проектов. По-видимому, не случайно, что именно в период МПГ интерес к проблемам Арктики и полярным исследованиям был продемонстрирован на высшем государственном уровне — участие вице-спикера и депутата Госдумы А.Н.Чилингарова в глубоководном погружении в точку Северного полюса, личное знаком-



ство премьер-министра с арктическими исследовательскими базами.

Для нашего института важно то, что впервые в практике МПГ его составляющей стали исследования и мониторинг полярных морских и наземных экосистем, а также природных и антропогенных факторов, влияющих на них. Практически все научные и экспедиционные программы ММБИ отвечают критериям МПГ, но в 2008–2010 гг. мы особенно активизировали работы на арктических архипелагах и в их прибрежных водах. Впервые получены обобщенные данные о планктонных и бентосных сообществах Шпицбергена, Земли Франца-Иосифа, Новой Земли. Исследованы видовой состав и продукционные характеристики ихтиофауны Баренцева и Гренландского морей. Получены новые сведения о структуре и динамике популяций морских птиц и млекопитающих на арктических побережьях. Результаты этих работ вошли в подготовленный к печати том «Наземные и морские экосистемы» серии «Итоги МПГ», опубликованы в новой монографии ММБИ «Комплексные исследования больших морских экосистем России» (2011 г.), двух тематических сборниках «Природа шельфа и архипелагов Российской Арктики» и ряде других изданий.

Какие методы и средства исследований арктических морей Вы считаете наиболее перспективными?

– Полноценное изучение природы Арктики во всем ее многообразии возможно только при комплексном использовании традиционных и новых методов наблюдений. Так, все наши выводы о климатической изменчивости морской среды и экосистем получены с использованием базы данных за более чем 100-летний период. Методы глубоководных океанографических измерений, отбора бентосных проб с помощью дночерпателей, визуальных наблюдений за птичьими базами по-прежнему актуальны и позволяют получать сопоставимые данные в многолетнем аспекте. Поэтому нет сомнений в том, что надо продолжать регулярные океанографические и гидробиологические съемки на вековых разрезах Баренцева моря, особенно на разрезе «Кольский меридиан», а также попутные судовые наблюдения в Арктике. В ММБИ накоплен 15-летний опыт работы экспедиционных групп на борту атомных ледоколов, выполняющих рейсы по трассе Севморпути, по ряду научных направлений (исследования сезонной динамики фитопланктона, изучение структуры и динамики морских птиц, млекопитающих, белого медведя) получены новые результаты, которых нельзя было бы достичь другими способами.

Разумеется, мы стремимся не отставать от современного уровня океанографии. Суда ММБИ оснащены зонд-батометрами, мультипараметрическим зондом-профилографом, аналитической техникой. Отработан опыт использования стационарных буйковых станций в прибрежной зоне, что особенно важно при проведении инженерно-экологических изысканий.

Как в ближней, так и в дальней перспективе вполне очевидно растущее значение дистанционных методов. Они уже стали самым эффективным средством изучения изменчивости ледяного покрова, что очень важно для понимания условий жизнедеятельности на разных уровнях морских экосистем. В по-

следние годы большое внимание уделяется оценкам биологической продуктивности в поверхностном слое по данным спутниковых измерений гидрохимических и биологических показателей. Но нам представляется, что эти данные пока еще недостаточны для получения надежных количественных оценок.

В публикациях последних лет нередко упоминается концепция «больших морских экосистем». В чем ее новизна и практическая значимость, как это направление развивается в ММБИ?

– Экосистемные принципы сами по себе не являются чем-то новым, они разработаны классиками отечественной и зарубежной науки. В работах ММБИ они реализуются уже длительное время. Так, в серии монографий, изданной ММБИ в середине 80-х годов, содержится комплексная характеристика морской среды, сообществ пелагиали, бентали и ихтиофауны Баренцева моря – по существу, первое описание морской экосистемы. В более поздних работах была дана оценка совокупности антропогенных воздействий, угрожающих деструкцией морской экосистемы.

Термин «большие морские экосистемы» и формализация их описания были предложены американским океанологом Кеннетом Шерманом. В последние годы они получили широкое признание в мировой практике как инструмент анализа природных и антропогенных процессов, определяющих продуктивность морских акваторий и условия ведения экологически устойчивого рыбного промысла. Всего в окраинных морях и прибрежных зонах Мирового океана по совокупности геоморфологических, океанологических и биологических признаков выделены 64 большие морские экосистемы, 12 из них – полностью или частично в экономической зоне России. Анализ процессов в больших морских экосистемах проводится по пяти направлениям (модулям): продуктивность; загрязнение и «здоровье» экосистемы; ихтиофауна и рыбный промысел; социоэкономика; проблемы управления. Такой комплексный подход позволяет охватить все аспекты функционирования экосистемы и выделить приоритетные влияющие факторы. Мы, в частности, использовали его (еще до обнародования концепции К.Шермана) при экологических обоснованиях марикультуры и освоения нетрадиционных промысловых ресурсов, при проведении оценок воздействия на окружающую среду Штокмановского и других нефтегазовых проектов на арктическом шельфе.

Непосредственно к этому направлению относятся выполненные в ММБИ исследования по делимитации больших морских экосистем Арктики (чтобы оценки были сопоставимыми, необходимо точно определить объект исследования). Еще одно важное направление исследований – разработка рекомендаций по управлению морской деятельностью на основе (или по крайней мере с учетом) экосистемных принципов. Эти проблемы особенно актуальны для трансграничных экосистем, к числу которых относится баренцевоморская. Здесь имеется положительный опыт российско-норвежского сотрудничества по регулированию рыбного промысла, обеспечению экологической безопасности и охране природы. В этом большая заслуга научно-исследовательских учреждений с обеих сторон.

Какие факторы влияют на экосистемы арктических морей и их биоресурсный потенциал? Какими могут быть последствия развития хозяйственной деятельности в Арктике (освоения шельфа, интенсификации перевозок по Севморпути) для морских экосистем?

– Морские экосистемы находятся под постоянным воздействием внешних климатических факторов. Это особенно важно для полярных морей, поскольку здесь многие виды обитают в экстремальных для них условиях и даже небольшие изменения термического, соленостного и ледового режимов могут нарушить экологическую устойчивость. В то же время глобальные климатические аномалии особенно сильно выражены именно в Арктике. Не следует забывать, что экосистемы арктического шельфа заново сформировались сравнительно недавно, в результате разрушения шельфовых ледников и морской трансгрессии. Эти процессы в геологических масштабах протекали очень быстро, для полной смены природной обстановки было достаточно нескольких столетий.

Для арктических морей важны те же факторы антропогенного воздействия, что и для Мирового океана в целом, – прогрессирующее загрязнение морской среды и биоты, особенно нефтяное, промышленное рыболовство и марикультура, преднамеренное и непреднамеренное вселение чужеродных видов, нарушение биоценозов в результате хозяйственной деятельности. Но важно ранжировать эти факторы по степени их воздействия. В ММБИ мы этим занимаемся уже длительное время, и неизменно подтверждается основной вывод: для состояния промысловой экосистемы Баренцева моря решающее значение имеет регулирование вылова. Во второй половине XX века бесконтрольный промысел привел к резким изменениям на всех экосистемных уровнях. Многократно сократились запасы главного промыслового вида – трески, за этим последовала непродолжительная вспышка численности мойвы, которая, в свою очередь, стала массовым объектом промысла. Были сильно подорваны популяции донных видов – палтуса и зубатки. Косвенными последствиями хищнического промысла стали разрушение лонных биоценозов в районах траления, резкое снижение численности ряда видов морских птиц из-за потери кормовой базы.

В последнее десятилетие благодаря жесткому квотированию промысла установилось относительное равновесие, но запасы промысловых рыб теперь значительно меньше, чем в период начала промышленного рыболовства.

Загрязнение морской среды оказывает негативное влияние на прибрежные экосистемы, прежде всего в Кольском заливе, где сосредоточена большая часть хозяйственной и военно-морской деятельности на российском побережье Баренцева моря. Состояние открытых морских акваторий в целом благополучное. Отсюда вытекают и оценки последствий развития хозяйственной деятельности на шельфе. За последние два десятилетия было вложено много сил и средств в экологическое сопровождение морского нефтегазового комплекса на всех этапах, от геологической и геофизической разведки до строительства, а в дальней перспективе – и демонтажа буровых платформ. Все

результаты этих работ, в которых постоянно участвует ММБИ, свидетельствуют о том, что при соблюдении общеизвестных экологических требований даже такие крупные объекты, как Штокмановский комплекс, не будут угрожать устойчивости морских экосистем.

Как показал опыт последних лет, в том числе аварии танкеров в Керченском проливе и Онежском заливе Белого моря, источником повышенной экологической опасности остается морская транспортировка нефти. Для Севморпути это тоже становится актуальным в связи с появлением новых нефтяных маршрутов в Печорском и Карском морях. Помимо опасности нефтяных разливов, рост судооборота может стать дополнительным фактором беспокойства (или, наоборот, привлечения) для белых медведей и других обитателей прибрежных зон. Это нельзя предотвратить, но рекомендации биологов должны, как минимум, учитываться при выборе маршрутов плавания в разные сезоны.

Специфична для нашего региона проблема радиационного загрязнения, которой ММБИ занимается с начала 90-х годов. Следует отметить, что за всю историю гражданского и военного ядерного комплекса на российском Севере не возникло ни одной чрезвычайной ситуации, хотя в прибрежных зонах и заливах арктических морей сохраняются опасные объекты (загрязненные реакторы атомных судов, хранилища радиоактивных отходов). Свою задачу мы видим в том, чтобы продолжать мониторинг таких объектов, оценивать последствия возможных утечек, особенно накопление радиоактивных изотопов в морских организмах.

Большое научное и практическое значение имеет оценка воздействия видов-вселенцев на аборигенные популяции. Для Баренцева моря особенно актуальна проблема камчатского краба, который был интродуцирован специалистами ММБИ и ПИНРО еще в 50-е годы XX века. Долгое время его численность была незначительной, но в конце 90-х годов она увеличилась в сотни раз, от десятков тысяч до 15–20 млн особей. Последствия этого еще предстоит оценить – с одной



Сбор проб дночерпателем.
Фото из архива ММБИ



стороны, как и было задумано, в Баренцевом море появился ценный промысловый вид, с другой стороны, еще трудно предсказать связанные с этим изменения во всей морской экосистеме.

А что можно сказать о влиянии современных климатических изменений на морские экосистемы Западной Арктики?

– Наши данные океанологического мониторинга на разрезах Баренцева моря позволяют с уверенностью говорить о том, что теплая аномалия начала 2000-х гг. пошла на спад и в последние три года наблюдается возврат к нормальным условиям. С некоторым сдвигом во времени это проявилось и в ледовитости Баренцева моря, которая была минимальной в 2007–2008 гг. Потепление морских вод сопровождается повышением биопродуктивности, что должно приводить к увеличению численности и биомассы промысловых видов. Но, как уже было сказано, в современных условиях эти показатели зависят прежде всего от интенсивности промыслового изъятия. Более наглядно влияние климатических изменений на пути миграции и ареалы массовых видов. Например, баренцевоморская треска в периоды похолодания концентрируется в юго-западной незамерзающей части моря, а при потеплениях распространяется далеко на север и северо-восток. Это сказывается не только на условиях промысла, но и на жизнедеятельности морской экосистемы.

Важным следствием климатических аномалий являются изменения в донных сообществах, в которых преобладают малоподвижные организмы с длительным жизненным циклом. Достоверно установлено, что в периоды потепления в Баренцевом море увеличиваются численность и биомасса бореальных видов, а в периоды похолодания – арктических. Это следует учитывать в ходе мониторинга последствий хозяйственной деятельности на шельфе, так как изменения в составе донной фауны могут объясняться естественными причинами.

Сокращение площади морских льдов изменяет условия обитания для многих видов млекопитаю-

щих. В последние годы в прессе широко обсуждалась судьба белого медведя, для которого ледяной покров – основная среда обитания. По-видимому, эти опасения были преувеличены. Даже в условиях теплой аномалии прибрежные воды арктических архипелагов полностью не освобождаются ото льда, и для популяции в целом всегда где-то сохраняются благоприятные условия.

Как известно, одно из ведущих направлений деятельности ММБИ – исследования морских млекопитающих и поиск возможностей их использования в морской деятельности. Что Вы можете сказать о результатах и перспективах этих исследований?

– Мы изучаем морских млекопитающих в естественной среде и в искусственных условиях обитания. По этим направлениям в последнее время получены новые интересные результаты. Так, в минувшем году мы впервые освоили датчики спутниковой телеметрии как средство изучения миграции гренландских тюленей в Белом и Баренцевом морях. Было прослежено перемещение молодых тюленей, отловленных на ценных залежках в Белом море, вплоть до прибрежных вод Шпицбергена и Земли Франца-Иосифа. А вообще у нас по результатам многолетних исследований, прежде всего экспедиций на атомных ледоколах, собран богатый и во многом уникальный материал по морским млекопитающим Западной Арктики. Он периодически обобщается в публикациях института. Так, специалистами ММБИ выпущены монографии, посвященные белому медведю, гренландскому тюленю, белухе, а в 2010 г. – кольчатой нерпе Белого моря.

Работы с морскими животными в условиях искусственного содержания проводятся прежде всего с целью создания биотехнических систем двойного назначения. Как показал опыт работ ММБИ и Южного научного центра РАН, в таких системах наиболее целесообразно использовать представителей различных видов тюленей, обитающих в Баренцевом море. Они хорошо адаптируются к условиям содержания в неволе и сохраняют приобретенные навыки при переходе с экспериментального полигона в естественные условия. Обученные животные могут быть использованы для контроля подводных объектов морского нефтегазового комплекса, для поиска и обезвреживания взрывных устройств, охраны подводных объектов и решения других практических задач. Не все аспекты этих экспериментов можно осветить в открытой печати, но публикации последних лет, в частности коллективная монография «Морские млекопитающие в биотехнических системах двойного назначения» (2010 г.) дают достаточно полное представление об организации и методах этих исследований.

В заключение хотел бы отметить, что все поставленные вопросы были очень объемны, они заслуживают более подробного обсуждения, а в чем-то и дискуссии. В рамках этого интервью ответы были вынужденно краткими. Не было возможности рассказать о вкладе тех или иных сотрудников института в исследования, о которых шла речь. Надеюсь, что мы сможем это восполнить в ходе дальнейшего общения вашего издания со специалистами ММБИ.



Сбор проб на литорали.
Фото из архива ММБИ

Выполненные в сезонный период 56-й РАЭ океанографические работы продолжили ведущиеся уже в течение длительного периода исследования моря Содружества, расположенного в индийском секторе Южного океана, между морями Космонавтов и Дейвиса. Значительную часть моря занимает залив Прюдс, который является третьим по величине заливом антарктического побережья (после морей Уэдделла и Росса). В районе залива Прюдс ширина шельфа доходит до 130 миль, западнее залива бровка шельфа находится на расстоянии 30–50 миль от антарктического побережья.

Рельеф дна залива Прюдс типичен для глубоко вдающихся в материк шельфовых областей Антарктики. Внешняя область шельфа представляет собой мелководный порог с глубинами менее 400 м и наименьшими глубинами (менее 200 м) в районе банки Фор-Ледис и отмели Фрам. Единственное углубление в пороге расположено на 71–73° в.д. Этот проход с глубинами 500–600 м (канал Прюдс) соединяет занимающую значительную часть шельфа глубоководную впадину (депрессию Эймери, глубины 600–700 м) с глубоким океаном. В пределах депрессии глубины возрастают в южном направлении в среднем до 800 м, а на юго-западе залива, в районе западного края шельфового ледника Эймери, превышают 1000 м. Область залива восточнее депрессии Эймери относительно мелководна, хотя на северо-востоке также имеет глубоководную впадину (до 1300 м), которая уходит под Западный шельфовый ледник и, вероятно, связывает исследуемую область с морем Дейвиса.

Шельф и склон Антарктиды играют важную роль в формировании режима вод и льдов не только Южного, но и Мирового океана. Здесь формируются и достигают абиссальных глубин наиболее холодные и плотные антарктические донные воды (АДВ), оказывающие существенное влияние на глобальную структуру и циркуляцию вод Мирового океана. Эти воды растекаются по дну на север вплоть до умеренных широт Северного полушария. Изменчивость скорости формирования антарктических донных вод влияет на изменение интенсивности меридиональной циркуляции и в итоге – на изменения климата.

Основными водными массами, распространение и взаимодействие которых определяет режим вод региона и процессы формирования донных вод, являются антарктическая шельфовая вода (АШВ) и циркумполярная глубинная вода (ЦГВ). Антарктическая шельфовая вода в основном формируется на юге залива Прюдс, вблизи шельфового ледника Эймери. При охлаждении АШВ в процессе взаимодействия с нижней поверхностью шельфового ледника Эймери на глубинах более 200 м происходит ее трансформация в воду шельфовых ледников (ВШЛ), имеющую температуру ниже точки замерзания при атмосферном давлении.

Распространение АШВ и ВШЛ на север происходит в основном вдоль западного края котловины Эймери, с дальнейшим выходом в район внешней

бровки шельфа и смещением к западу, где они участвуют в процессах перемешивания, ведущих к формированию плотной воды, опускающейся вдоль дна материкового склона. Одним из главных элементов структуры вод этого района является антарктический склоновый фронт – узкая область повышенных горизонтальных градиентов температуры, солености и других характеристик. Этот фронт разделяет холодные и относительно пресные воды верхней части материкового склона и наблюдаемые мористее более теплые и соленые глубинные воды, которые переносятся сюда с южной периферии Антарктического циркумполярного течения. Процессы в области фронта играют важную роль в формировании и трансформации антарктических водных масс, в частности донной воды.

Донная вода залива Прюдс – плотная, холодная, обогащенная кислородом водная масса, пополняющая слои глубинной и антарктической донной водных масс, обнаружена на большинстве станций, выполненных ранее в долготном секторе 71°–62° в.д. в области материкового склона Антарктиды – формирование происходит вблизи бровки шельфа в пределах того же долготного региона с дальнейшим перемещением вниз и вдоль по склону. Собственно процесс опускания (или «каскадинг») был обнаружен только на разрезах по 71 и 70° в.д. По мере опускания происходит ее перемешивание с циркумполярной глубинной водой, результирующая смесь пополняет АДВ или ЦГВ на уровнях, соответствующих ее плотности.

Целью океанографических работ в сезонный период 56-й РАЭ было исследование структуры вод в областях шельфа и склона в западной части моря Содружества, западнее канала Прюдс, а также в южной части залива Прюдс, вблизи фронта шельфового ледника Эймери. Океанографические наблюдения, выполненные с борта НЭС «Академик Федоров», являлись логическим продолжением натурных исследований, проводящихся в этом районе в рамках национальной и международных программ с 1997 г., а также соответствуют задачам проектов недавно завершившегося МПГ 2007/08.

За период с 15 января по 2 февраля 2011 г. с борта НЭС «Академик Федоров» были выполнены 70 океанографических станций (рис. 1).

С использованием зондирующего комплекса «SeaBird 911» были выполнены 18 станций на разрезе по 70° в.д., а также 9 станций на разрезе вдоль фронта шельфового ледника Эймери в заливе Прюдс.

С помощью зондирующего комплекса «SeaCat 19» были выполнены две многосуточные станции в припайном льду на входе в бухту Саннефьод. Первая состояла из 30 зондирований, выполненных в течение 9 суток с основной дискретностью 6 часов. Вторая выполнена через 7 суток после завершения первой станции и состояла из 8 зондирований в течение 4 суток с дискретностью 12 часов.

Программа океанографических работ экспедиции была направлена на исследование процессов опускания вод в области шельфа склона, исследование

вод шельфа под припаем в заливе Саннефьорд, вблизи фронта шельфового ледника Эймери.

В рамках первой задачи исследована межгодовая изменчивость, поскольку выполненный разрез по 70° в.д. до настоящей экспедиции выполнялся 4 раза – в 49–52-й РАЭ, при этом координаты основных точек зондирования на разрезе оставались неизменными (рис. 2). Кроме того, в настоящей экспедиции было запланировано получить более подробную картину распределения свойств вод в области верхней части материкового склона – зоне антарктического склонового

фронта. С этой целью расстояния между точками зондирования на этом участке разреза были уменьшены до 1 мили, т.е. было получено пространственное разрешение, редко встречающееся в океанографических работах. Отметим непростые ледовые условия на разрезе – сплоченность дрейфующего льда на некоторых участках составляла 9–10 баллов.

Наиболее важным результатом работ на разрезе по 70° в.д. является подробная картина структуры вод в области антарктического склонового фронта (рис. 2*г*).

Высокое пространственное разрешение разреза на границе шельфа и над верхней, крутой частью склона позволило детализировать мезомасштабные особенности присклонового конвективного плюма, то есть тонкого слоя (в данном случае толщиной ~ 200 м), в котором происходит опускание смеси шельфовых и циркумполярных глубинных вод на дно океана. В верхней части плюма (глубины 450–750 м) наблюдается очень резкая фронтальная зона между опускающимися водами плюма с температурой $-1,5^{\circ}\text{C}$ и соленостью 34,5 ‰ и ЦГВ с температурой $0,5^{\circ}\text{C}$ и соленостью 34,8 ‰. Это создает горизонтальный градиент на фронте $1,1^{\circ}\text{C}$ на км. Подобные столь высокие значения градиентов ранее не наблюдались (рис. 2 а, б, в). Над этой областью, в диапазоне глубин 300–450 м находится пара ячеек (теплая и холодная), которые можно интерпретировать как теплый и холодный вихри. Посредством таких вихрей происходит горизонтальный обмен на антарктическом склоновом фронте. Ниже этой области в слое 900–1000 м хорошо выражена холодная линза с горизонтальными размерами ~ 3 км, отделившаяся от верхней части плюма, очерченной областью высоких градиентов. Линза содержит воду, близкую по характеристикам к донной воде залива Прюдс (T и S в ядре $-1,2^{\circ}\text{C}$, 34,55 ‰ соответственно). По-видимому, опускание воды по склону происходит порциями в виде таких линз.

Регулярное повторение разреза по 70° в.д. позволило получить представление о межгодовой изменчи-

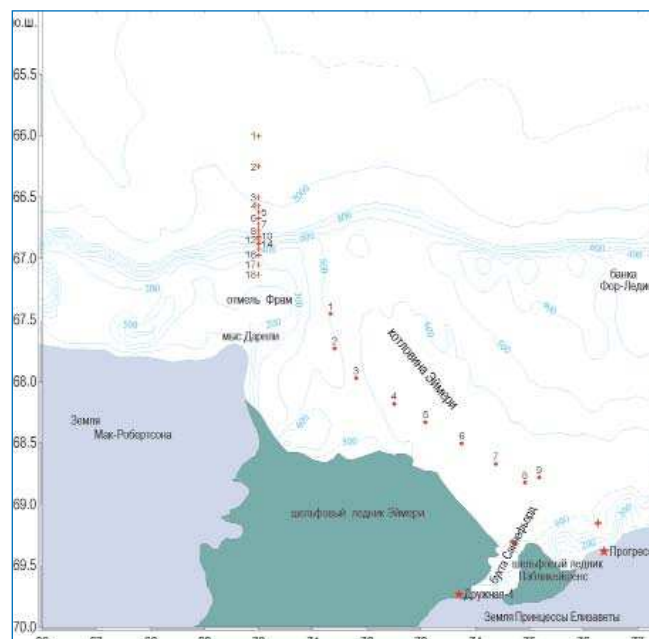


Рис. 1. Положение точек зондирования океана с борта НЭС «Академик Федоров» в сезонный период 56-й РАЭ

ности структуры фронта и параметров водных масс в этом регионе (рис. 2). Межгодовая изменчивость выражена ярко и должна быть учтена как при планировании последующих исследований, так и при получении оценок объемов образования донных вод в этом регионе.

Исследования структуры и изменчивости вод вблизи шельфового ледника Эймери проводились путем выполнения многосуточной станции с судна, неподвижно стоящего в припайном льду. Судно незначительно углубилось в толстый (до 2 м) однолетний припай, где встало на ледовый якорь в точке с координатами $66^{\circ} 50' \text{N}$, $158^{\circ} 00' \text{E}$.

натами 69° 18' ю.ш., 74° 41' в.д. при глубине места 775 м. Точка находилась вблизи горловины бухты Саннефьорд, в 4 милях от ледника Пабликейшенс и в 7 милях от ледника Эймери (рис. 1). Параллельно работам с борта судна зондирование верхнего слоя океана эпизодически выполнялось и с припайного льда, для чего были подготовлены две лунки, которые располагались на расстояниях 100 и 1000 м от борта судна (рис. 3).

Подобные исследования изменчивости структуры и параметров воды под припайным льдом в данном районе никогда не производились. Эти наблюдения также дали интересные и неожиданные результаты.

За период наблюдений с 15 по 23 января температура воды на глубинах 15–20 м под припайным льдом выросла от $-1,67^{\circ}\text{C}$ до $+1,54^{\circ}\text{C}$. При этом за указанный период возник и развился до мощности 30 м подповерхностный слой, имевший положительные температуры. Очевидно, что причиной таких изменений является адвекция из свободной ото льда области залива Приудс, где вода прогрелась до подобных температур на соответствующих глубинах. Возможно, мы зафиксировали механизм, ведущий к более интенсивному разрушению припая. После недельного отсутствия судно вернулось в точку с практически теми же координатами. Здесь в период с 30 января по 2 февраля была выполнена 4-суточная станция с зондированием 2 раза в сутки. Значения температуры в слое Т максимум оказались заметно ниже, чем неделей раньше, когда завершалась первая многосуточная станция (температура в максимуме на глубине 18 м при последнем зондировании тогда составляла $1,45^{\circ}\text{C}$). При возобновлении наблюдений 30 января максимум располагался на глубине 40 м, а температура в нем составляла $0,34^{\circ}\text{C}$. За сутки она выросла до $0,64^{\circ}\text{C}$, на третьи и четвертые сутки она снова опустилась до $0,28^{\circ}\text{C}$. При этом заметно выросла мощность слоя положительных температур, в течение второй станции она выросла с 44 до 60 м.

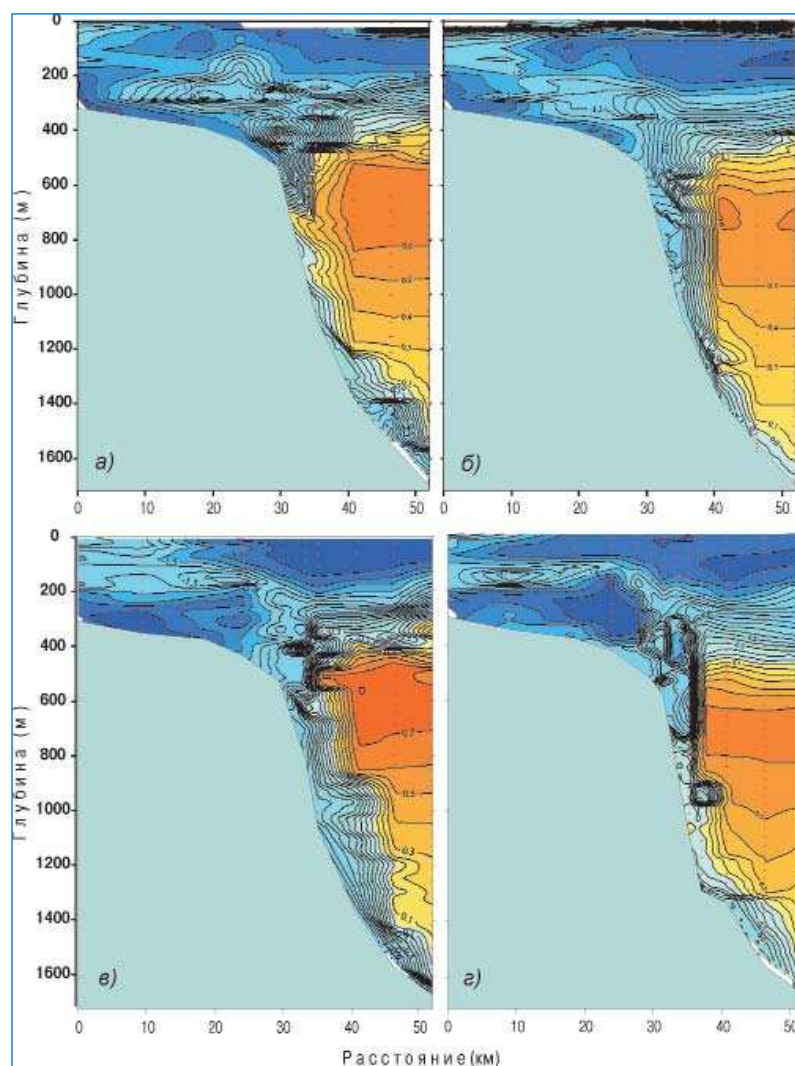


Рис. 2. Потенциальная температура на совпадающих участках разрезов по 70° в.д., выполненных в 2004 г. (а), 2005 г. (б), 2006 г. (в) и 2011 г. (г)

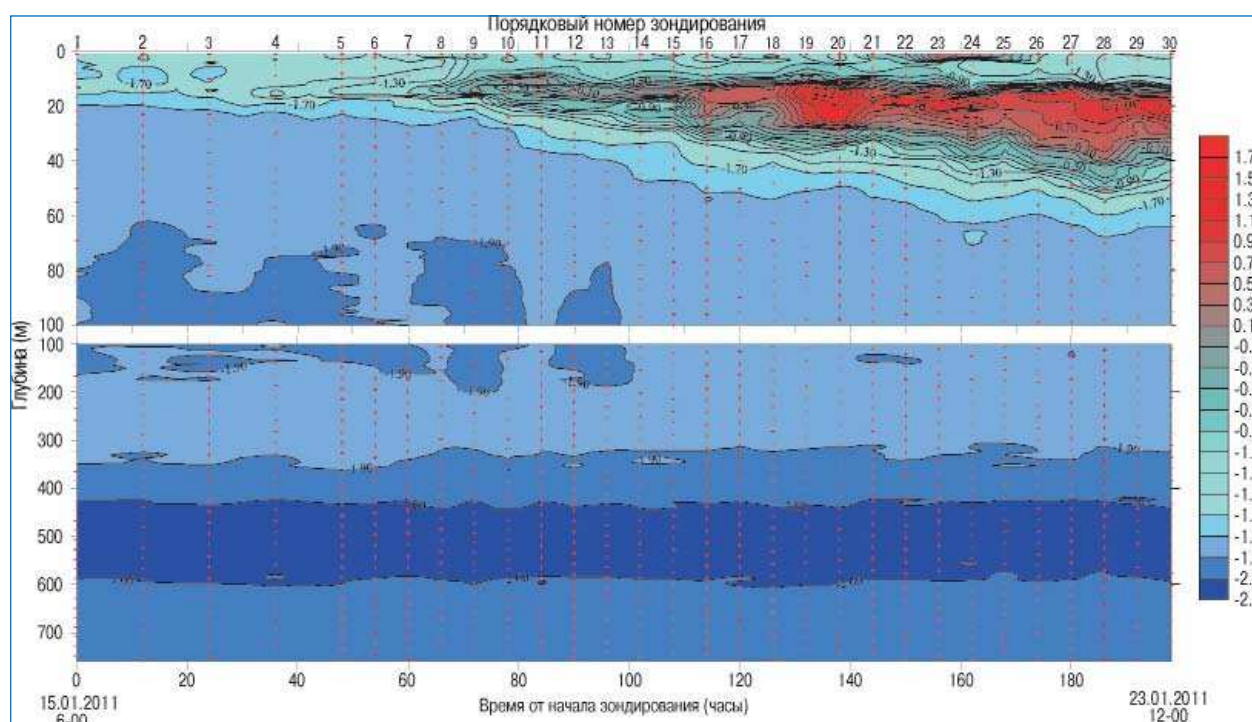


Рис. 3. Изменение температуры воды на многосуточной станции в бухте Саннефьорд

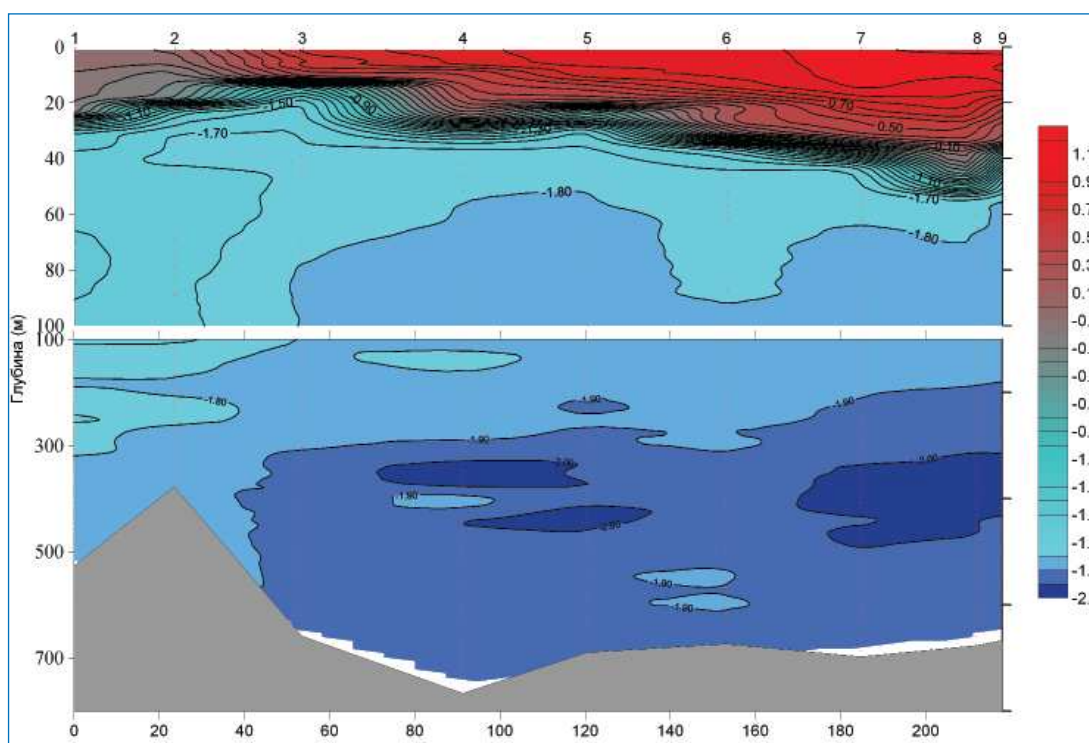


Рис. 4. Потенциальная температура на разрезе, расположенном вдоль фронта шельфового ледника Эймери

Выполненный разрез в заливе Прюдс вдоль фронта шельфового ледника Эймери позволил исследовать структуру и определить характеристики водных масс для этого района (рис. 4). Ниже горизонта 300 м температура воды не превышает $-1,9\text{ }^{\circ}\text{C}$, что говорит о присутствии переохлажденной воды шельфовых ледников (температура в ядре этой водной массы, расположенном на глубинах 350–450 м, на большинстве станций разреза была ниже $-2\text{ }^{\circ}\text{C}$, минимальная $-2,11\text{ }^{\circ}\text{C}$). Сравнение с результатами экспедиции 1998 г. (43-я РАЭ, НЭС «Академик Федоров»), выполнившей подобные наблюдения в этом регионе, показывает, что объемы ВШЛ значительно увеличились, достаточно мощный слой ее наблюдается на более значительном расстоянии от фронта, чем в предыдущем случае. Возможно, ВШЛ на этом разрезе переносится с востока и северо-востока, а не только формируется при контакте с шельфовым ледником Эймери. По крайней мере, в районе станции Прогресс была наблюдалась ВШЛ с температурами ниже $-2,0\text{ }^{\circ}\text{C}$.

Как видно из рис. 4, толщина поверхностного слоя, имеющего положительные температуры, возрастает от 10 до 45 м с соответствующим ростом температуры от $0,72$ до $1,17\text{ }^{\circ}\text{C}$. Увеличение глубины теплого поверхностного слоя связано с большей глубиной ветрового перемешивания, однако, скорее всего, оно имеет место не в районе разреза, а северо-восточнее и в районе разреза имеет адвективное происхождение. Подтверждением связи структуры и характеристик вод с адвекцией с северо-востока служит тот факт, что на восточных станциях разреза наблюден наиболее мощный слой ВШЛ с температурами ниже $-2,0\text{ }^{\circ}\text{C}$. Косвенно это подтверждает связь описанного выше резкого потепления подповерхностного слоя на многосуточной станции с адвекцией с северо-востока залива Прюдс.

С помощью навигационного оборудования были определены координаты восточного края ледника Эймери и ледника Паблейкенс, показавшие их значительное продвижение в сторону залива Прюдс по сравнению с определенным ранее. Уточненное положение показано на рис. 1.

Программа глубоководных океанографических исследований 32 рейса НЭС «Академик Федоров» выполнена полностью. В превышение программы выполнен разрез из 9 станций вдоль фронта шельфового ледника Эймери в заливе Прюдс. Получены уникальные данные о свойствах, структуре вод в море Содружества и заливе Прюдс. Впервые выявлены и описаны вихревые образования, обеспечивающие один из механизмов поступления плотных, холодных, богатых кислородом вод шельфа на абиссальные глубины, как этап формирования антарктических донных вод. Установлен факт быстрого формирования под припайным льдом бухты Саннефьорд подповерхностного слоя теплой воды, и исследована динамика изменения его параметров за полмесяца. Получена важная информация о структуре вод в депрессии Эймери залива Прюдс, установлено увеличение в этом районе объемов переохлажденной воды шельфовых ледников.

Полученные результаты важны для уточнения наших представлений о роли океана в процессах изменения климата. Хочется выразить благодарность экипажу судна, особенно штурманскому составу во главе с капитаном судна В.А.Викторовым и научно-технической службе судна во главе с В.П.Бунякиным, за ответственное отношение к выполнению программы океанографических наблюдений.

Н.Н.Антипов, А.В.Клепиков (ААНИИ)

ЭКСПЕДИЦИЯ «СЕВЕРНЫЙ ПОЛЮС-2011» НА ЛЕДОВОЙ БАЗЕ «БАРНЕО» В РАМКАХ ПРОЕКТА «ПАЛЭКС-2011»

Экспедиционные исследования, выполненные весной 2011 г., являются продолжением работ, начатых в период проведения Международного полярного года 2007/08 в рамках проекта «Панарктическая ледовая дрейфующая экспедиция» (ПАЛЭКС) организованного Институтом океанологии РАН (ИОРАН).

Исследования, выполненные в предыдущие годы, позволили получить уникальную информацию о физических, химических и биологических характеристиках морского льда и водных массах в труднодоступном околополюсном районе Арктического бассейна (АБ) и организовать регулярный мониторинг природных процессов, протекающих здесь в условиях наблюдаемых изменений климата.

Основная цель экспедиции состояла в организации и проведении специальных наблюдений за характеристиками атмосферы, океана и морского льда. В этом году программа наблюдений была дополнена измерениями общего содержания озона в атмосфере и исследованиями термических и радиационных процессов, протекающих в торосах. Эти наблюдения выполнялись силами сотрудников ИОРАН и Арктического и антарктического научно-исследовательского института (ААНИИ). Как и в предыдущих экспедициях, ледовая база Барнео на 89° с.ш. использовалась как основная платформа для выполнения наблюдений.

ААНИИ представляла группа специалистов высокоширотной арктической экспедиции «Северный полюс-2011»: метеорологи О.М.Андреев и А.М.Безгрешнов, океанолог С.Б.Кузьмин и озонотрист А.В.Губин.

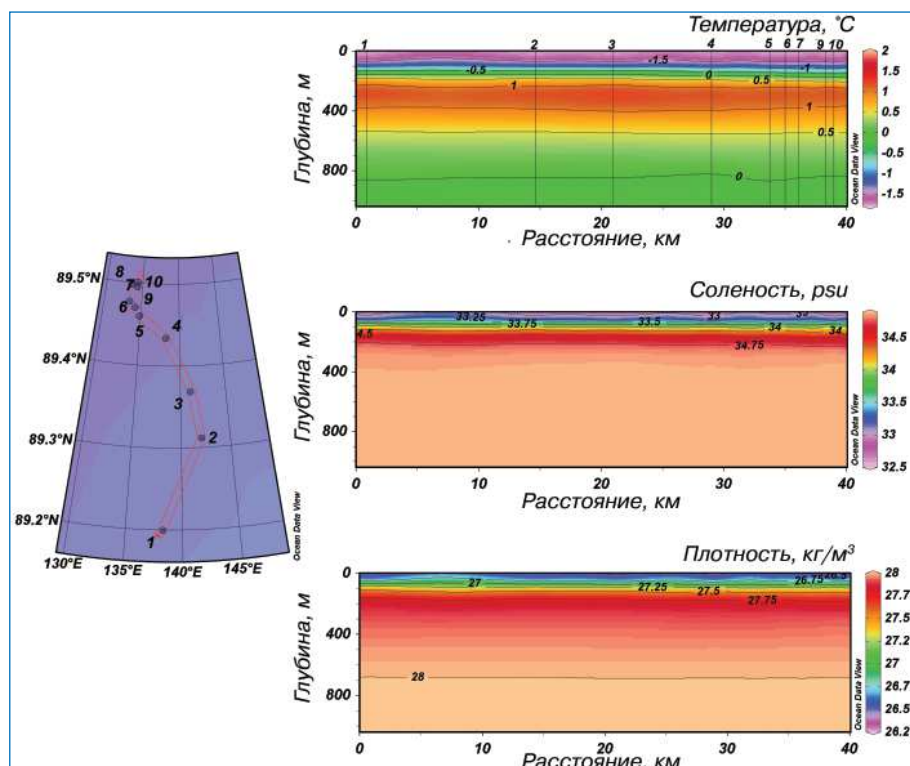
Океанографические наблюдения

Океанографические работы позволили получить новые данные о состоянии водных масс в приполюсном районе АБ. В качестве средств измерения и регистрации использовались CTD-зонды фирмы «SeaBird». Проводились ежедневные зондирования до глубины 1000 м. Была выполнена постановка подледной буйковой станции с использованием CTD, помещенного в слое скачка плотности. Сопутствующие метеорологические наблюдения выполнялись с помощью автоматической метеостанции WS-3600. Предварительные результаты представлены на рисунке.

На разрезе хорошо прослеживаются типичные для данного района АБ водные массы. Арктическая зимняя водная масса располагается на всех станциях в слое от поверхности до горизонта 60–70 м. Данный слой характеризуется довольно однородными показателями температуры и солености по всей толще. Промежуточные атлантические воды (изотерма °C) прослеживаются в слое 150–850 м и имеют максимальную температуру, достигающую 1,5 °C.

Исследования радиационной и термической структуры торосов

Прикладные исследования ледяного покрова АБ и арктических морей, выполненные в последние годы специалистами ААНИИ, выявили необходимость усовершенствования имеющихся и разработки новых, более корректных параметризаций тер-



Гидрологический разрез (слева), построенный по результатам профилей океанографических станций, выполненный при помощи CTD-логгера SBE-25 (справа – температура, соленость и плотность)



Научная группа на л/б «Барнео-2011». Слева направо: А.В.Бакланов, А.В.Губин, С.Б.Кузьмин, А.М.Безгрешнов, О.М.Андреев, С.В.Писарев, И.А.Мельников.
Фото предоставлено авторами статьи

мических и радиационных процессов, протекающих на границах и внутри снежно-ледяного покрова. При этом натурные исследования и эксперименты остаются едва ли не единственным источником получения новых знаний о физических процессах, протекающих в морском льду, необходимых для разработки новых моделей.

Были получены данные об альбедо различных типов поверхности морского ледяного покрова в весенний период в зависимости от толщины снежного покрова и условий облачности, данные о радиационной и термической структуре торосистых образований, ровного льда, а также снежного покрова. Измерения продемонстрировали что слой снега даже незначительной толщины (8–10 см) уменьшает количество проникающей в глубь ледяного покрова солнечной радиации в 7–10 раз по сравнению с бесснежными условиями. Торос с более крутыми склонами получает в 2–3 раза больше солнечной энергии, чем пологий. Известно, что «молодые» торосы с крутыми склонами обычно формируются из менее заснеженных или вообще не заснеженных блоков. Данное обстоятельство позволяет предполагать, что количество солнечного тепла, поглощенного таким торосом, будет до 10 раз больше, чем у «старого» заснеженного тороса.

Исследование общего содержания озона

Сравнительные измерения общего содержания озона (ОСО) проводились как в районе аэропорта Лонгиирбюэн (арх. Шпицберген), так и непосредственно в районе ледового лагеря «Барнео». По сравнению с результатами измерений, выполненных в приполюсном районе в 2010 г., ОСО в апреле 2011 г.

осталось практически на прежнем уровне. Для сравнения ОСО на Шпицбергене оказалось ниже полученных величин.

Предварительные результаты экспедиции:

- получены новые данные по состоянию водных масс в приполюсном районе АБ;
- получены оценки термического и радиационного режима торосов;
- выполнены сравнительные оценки различных методик измерения альбедо;
- выполнен мониторинг состояния озонового слоя в приполюсном районе в весенний период.

Результаты, полученные в ходе экспедиции 2011 г. и в предыдущие годы, показали, что для прогнозирования эволюции системы океан–лед–атмосфера в условиях изменяющегося климата необходимо проведение регулярного мониторинга морского ледового покрова, приледного слоя атмосферы и водных масс в центральной части АБ. Необходимо разработать специальную научную программу с использованием средств наблюдений, методов сбора и обработки информации, аналогичную программе наблюдений на дрейфующих станциях СП. Регулярный мониторинг в одном географическом районе и в одно и то же время года может дать корректную информацию о реальном состоянии морского льда и водной среды СЛО и быть основой для оценки эволюции этой системы в условиях изменяющегося климата. Необходимы дальнейшее продолжение и расширение работ по программе «ПАЛЭКС» и интеграция этой программы с работами на дрейфующих станциях СП.

*А.М.Безгрешнов, О.М.Андреев, С.Б.Кузьмин,
А.В.Губин, Б.В.Иванов, В.Т.Соколов (ААНИИ)*

РАБОТЫ 56-й СЕЗОННОЙ РОССИЙСКОЙ АНТАРКТИЧЕСКОЙ ЭКСПЕДИЦИИ

56-я сезонная Российская антарктическая экспедиция была проведена с конца октября 2010 г. по май 2011 г. Эта экспедиция решала традиционные задачи и включала новые исследования и работы. К традиционным задачам относятся:

- поддержание функционирования пяти постоянных российских антарктических станций Мирный, Восток, Прогресс, Новолазаревская и Беллинсгаузен, включая их обеспечение на предстоящий год;

- выполнение комплекса научных программ в рамках реализации 3-го этапа подпрограммы «Изучение и исследование Антарктики» Федеральной целевой программы «Мировой океан»;

- выполнение ряда ведомственных целевых и аналитических программ Росгидромета, Роснедр, Минобразования России, Минобороны России, Роскосмоса, Роскадарства и Российской академии наук. Всего было выполнено 49 научных и научно-прикладных программ на всех антарктических станциях, сезонных полевых базах и судах экспедиции.

В настоящей статье приводится информация о наиболее важных и новых работах экспедиции и особенностях ее проведения.

Общий фон проведения 56-й сезонной РАЭ был связан с мировым экономическим кризисом 2009–2010 гг., последствия которого наиболее существенно сказались именно в период работы этой экспедиции. Прежде всего были жестко лимитированы средства, отпущенные на проведение экспедиции федеральным бюджетом. Для того чтобы планы экспедиции соответствовали ее финансовым возможностям, график проведения экспедиционных операций был существенно переработан с целью экономии средств, в том числе:

- рейс НЭС «Академик Федоров» по программе 56-й сезонной РАЭ был запланирован так, чтобы отказаться от сезонных работ, организуемых с помощью НЭС на станциях Мирный и Новолазаревская, а также сезонной базе Ленинградская. Кроме того, для экономии судового топлива был запланирован длительный перестой судна с попутными научными работами в припайном льду в море Содружества (с начала января по начало февраля 2011 г.);

- было решено отказаться от аренды одного из трех вертолетов с учетом того, что экспедиционное судно будет длительно работать в заливе Прюдс, что обеспечит страховку вертолетным операциям на базах Дружная и Союз;

- одновременно была увеличена экспедиционная нагрузка на рейсы самолета БТ-6, а также запланировано использование транспортных возможностей экспедиций США, Италии и Кореи для обеспечения сезонных работ на базе Ленинградская и доставки продуктов питания для станции Беллинсгаузен.

Все вышеперечисленные меры позволили провести сезонную 56-ю РАЭ в рамках финансовых лимитов, определенных для РАЭ на докризисном уровне (финансирование материальных затрат

экспедиции в 2010–2011 гг. сохранилось на уровне 2008 г.).

Кроме финансовых проблем, проведение работ существенно осложнила тяжелая ледовая обстановка. Несмотря на разговоры о глобальном потеплении, ледовая обстановка в морях, омывающих континент Антарктиды, с каждым годом усложняется. В сезонный период 2010–2011 гг. впервые за последние 50 лет не был разрушен массив припайных и дрейфующих льдов в море Лазарева на подходах к станции Новолазаревская. Это привело к тому, что НЭС «Академик Федоров» не смогло пробиться к барьерной базе этой станции, поэтому экспедиция была вынуждена доставлять все снабжение для станции путем организации транспортных походов по шельфовому леднику на дистанцию около 50 км.

Несмотря на все трудности и проблемы, 56-я сезонная РАЭ успешно выполнила все важнейшие научные исследования и ряд новых экспедиционных задач. К их числу можно отнести следующие:

- продолжены работы по завершению программы глубокого бурения ледника на станции Восток с целью подготовки к активному этапу проникновения в подледниковое озеро;

- на станции Прогресс завершается строительство нового экспедиционного центра, в рамках которого была сформирована новая транспортная база для внутриконтинентальных походов, завершена основная часть строительства нового служебно-жилого комплекса на этой станции, что позволило перевести зимовочный состав и лаборатории станции из балков-временок в современное здание;

- на станции Новолазаревская была сооружена и приступила к работе астрономическая лаборатория для исследования динамики изменения планетарного альбедо, комплекс новой «станции дифференциальной коррекции и мониторинга» (СДКМ) российской спутниковой навигационной системы ГЛОНАСС, были построены новые служебно-жилые комплексы на территории «старой станции», аэродроме и ледовом барьере, а также новая вертолетная площадка;

- в районе станции Беллинсгаузен был выполнен комплекс гидробиологических исследований бентосных сообществ в водах залива Максуэлл;

- рейс НЭС «Академик Федоров» включал работы по гидрографическому обеспечению плавания в районах российских станций и баз с помощью нового многолучевого эхолота, установленного в 2010 г. на борту судна.

Экспедиционные задачи и научные программы 56-й сезонной РАЭ были выполнены с помощью комплекса транспортных операций:

- с 9 октября 2010 г. по 6 мая 2011 г. был выполнен экспедиционный рейс НЭС «Академик Федоров», в процессе которого обеспечены смена зимовочных составов и завоз необходимых расходных материалов и запчастей на станции Мирный, Восток,

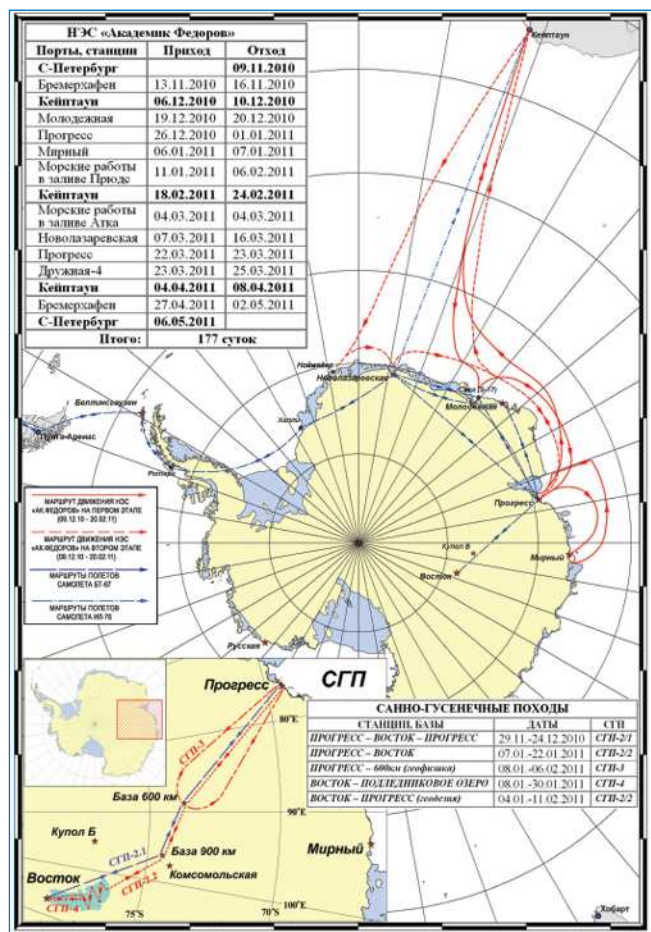


Схема транспортных операций 56-й РАЭ

Прогресс и Новолазаревская, а также обеспечены работы на сезонных базах Молодежная, Дружная-4, Союз;

– в период с 15 декабря 2010 г. по 14 апреля 2011 г. был выполнен экспедиционный рейс НИС «Академик Александр Карпинский» ПМГРЭ Роснедра в рамках которого проведены морские геолого-геофизические исследования в северо-западной части моря Уэдделла;

– в период с 29 октября 2010 г. по 27 февраля 2011 г. арендованным в рамках международной антарктической авиационной сети ДРОМЛАН самолетом Ил-76 ТД было выполнено 13 рейсов в Антарктику из г. Кейптаун, в 12-ти из которых самолет приземлялся на аэродроме российской станции Новолазаревская. В этот же период для внутриконтинентальных полетов РАЭ и другие национальные антарктические экспедиции использовали самолеты на лыжно-колесном шасси типа БТ-67 «Баслер», которые выполнили 9 рейсов по маршруту Прогресс – Восток – Прогресс, обеспечив тем самым смену состава на станции Восток и за-

воз туда морозонестойкого оборудования и продуктов питания.

Особо важными и интересными работами РАЭ в сезонный период 56-й РАЭ были гляцио-буровые исследования в глубокой скважине 5Г-2 на станции Восток. Интерес к этим работам связан, прежде всего, с тем обстоятельством, что в период работ этой экспедиции буровой снаряд теоретически в любой момент мог достигнуть нижнего края ледника, который, как известно, определен с точностью ± 20 м, т.е. глубина скважины может быть от 3710 до 3750 м. Причина такого разброса в точности определения геофизическими методами толщины ледника. Поэтому никто не мог сказать, когда наступит активная фаза проникновения в подледниковое озеро. Не касаясь здесь специальной темы по методике бурения и гляциологического анализа извлеченного керна, отметим только, что в течение всего сезонного периода специалисты неоднократно сталкивались с проблемами по возможности продолжения бурения, которые возникали впервые в мировой практике, поскольку никто еще не достигал столько больших глубин при бурении ледников. Практически ежедневно научным руководителем буровых работ, доктором технических наук, профессором Санкт-Петербургского горного института Н.И.Васильевым решались новые технические загадки, которые возникали в ходе бурения. 25 января 2011 г. произошло важное событие – впервые в мировой практике бурения ледников была превышена глубина 3700 м. В результате работ 56-й РАЭ забой скважины был законсервирован на зимний период на глубине 3720 м 47 см. Теперь уже с большой вероятностью можно планировать, что в следующем сезоне 57-й РАЭ бурение будет завершено и исследователи «войдут» в водный слой озера, после чего начнется новый этап – изучение водного слоя и осадочных пород подледникового озера непосредственно с помощью трех подготовленных зондов (пробоотборного, гидрофизического и гидробиологического), которые будут спускаться в озеро внутри специального доставочного снаряда.

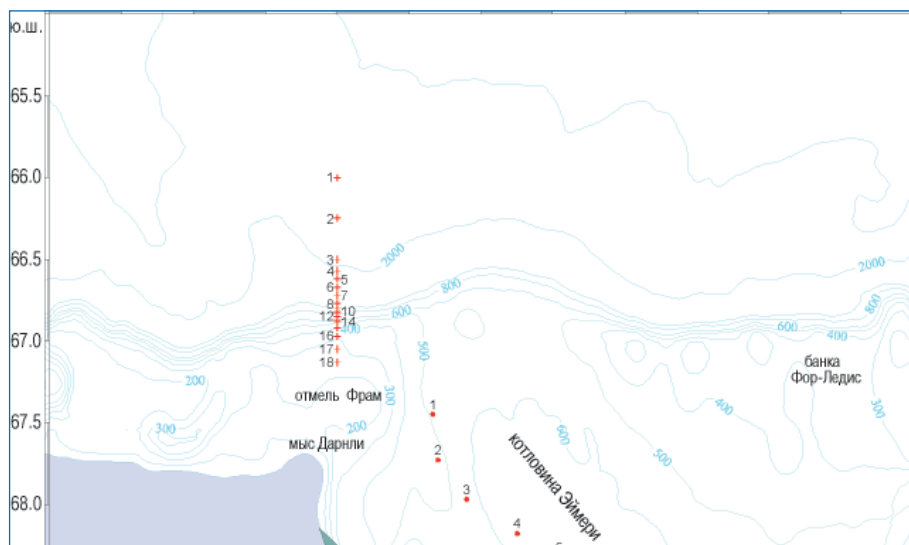


Рис. 2. Новый керн, полученный в сезонный период 56-й РАЭ в кернохранилище 5Г на станции Восток. Фото В.Я.Липенкова



Старт санно-гусеничного похода Прогресс – Восток (январь 2011 г.).
Фото И.К.Вдовенко

Для того чтобы обеспечить возможность проведения исследований на внутриконтинентальной станции Восток, РАЭ традиционно использовала все имеющиеся транспортные возможности. В течение более чем 50 лет главной транспортной артерией служила трасса внутриконтинентальных санно-гусеничных походов Мирный – Восток с опорой на отечественную тяжелую транспортную технику. Но время шло, станция Мирный оказалась изолированной вследствие разрастающихся глубоких ледовых трещин, а тяжелая отечественная транспортная техника устарела и перестала выпускаться. Поэтому в течение последних трех лет РАЭ создавала новую транспортную базу на станции Прогресс, осваивала новую трассу Прогресс – Восток и новую технику – транспортеры «Полар-300» фирмы Касборрер, которые в последние годы применяются практически всеми антарктическими экспедициями. В сезоне 56-й РАЭ новая транспортная схема была окончательно освоена, по ней ежегодно будут проводиться три транспортных похода:

- в ноябре – декабре для доставки авиатоплива, дизтоплива на сезонный период;

- в январе – феврале для доставки дизтоплива, продуктов питания и запчастей на зимовочный период и проведения попутных научных исследований при движении в обратном направлении со станции Восток на станцию Прогресс;

- в январе – феврале также проводится вспомогательный транспортный поход от станции Прогресс до базы на 600 км трассы для доставки в эту точку топлива для походных машин основных походов.

2010-й год стал важным для РАЭ по вопросу использования ее инфраструктуры для космической отрасли нашей страны. В феврале 2010 г. в рамках 55-й РАЭ была установлена первая станция дифференциальной коррекции и мониторинга системы ГЛОНАСС на станции Беллинсгаузен, а в декабре 2010 г. аналогичная станция была установлена на станции Новолазаревская. Следует отметить, что важнейшим элементом этих станций является возможность оперативной передачи в реальном времени информации о траекториях спутниковой группировки ГЛОНАСС в центр обработки информации в Москве по спутниковому каналу связи. Поэтому как на станции Беллинсгаузен, так и на станции Новолазаревская параллельно были модернизированы

станции космической связи (ЗССС), по каналам которой передается и принимается информация через систему Internet, а также принимаются два канала российского телевидения. Теперь на обеих станциях есть не только все эти современные средства связи, но и бесплатный телефон на номера городской сети Санкт-Петербурга.

Одной из проблем РАЭ в последние десятилетия стала недостаточно высокая активность отечественных биологов. Положение начало меняться благодаря Международному полярному году, во время проведения которого отечественные биологи вновь начали активно работать в РАЭ. Среди разнообразных направлений биологических исследований особое место по своей сложности занимают гидробиологические работы, проводимые исследователями-подводниками. В сезонный период 56-й РАЭ группа ученых из Зоологического института РАН под руководством Б.И.Серенко провела комплексные исследования подводной флоры и фауны и их изменчивости в связи с современными климатическими трендами в водах залива Максуэлл, на берегу которого расположена станция Беллинсгаузен. Этот район Мирового океана изобилует различными формами биологической жизни и одновременно является местом с наиболее явными признаками тенденций «глобального потепления». Перед исследователями открылся удивительный красочный мир подводной жизни. В настоящее время исследователи начали анализ полученных данных, первые результаты которого будут опубликованы через год.

Всего в 56-й РАЭ принимали участие 120 сотрудников сезонного состава, а также прикомандированные специалисты Роскосмоса, Росавиации, сотрудники подрядных организаций, выполняющих строительно-монтажные работы на ст. Прогресс, экипаж НЭС «Академик Федоров» – 73 чел., экипаж НИС «Академик Александр Карпинский» – 70 чел., экипаж самолета Ил-76 – 10 чел., экипаж самолета БТ-67 – 3 чел., авиагруппа авиакомпании «Авиалифт Владивосток» для обслуживания 2-х вертолетов КА-32 и самолета АН-2, в количестве 18 чел.

*В.Л.Мартыанов
(начальник Логистического центра РАЭ АНИИ)*

ГАЗОВЫЕ ГИДРАТЫ АРКТИЧЕСКИХ АКВАТОРИЙ: ФАКТОР РИСКА ИЛИ ПОТЕНЦИАЛЬНОЕ ПОЛЕЗНОЕ ИСКОПАЕМОЕ?

Российская Федерация обладает значительным объемом углеводородного сырья, однако структура и качество ресурсов постепенно ухудшаются. На сегодняшний день более 75 % месторождений нефти и газа уже вовлечены в промышленное освоение, при этом их средняя выработанность приближается к 50 %. Поскольку в ближайшие десятилетия углеводороды будут являться доминирующими энергоносителями, существует объективная необходимость интенсификации геологического изучения и последующего вовлечения в освоение новых крупных нефтегазоносных провинций, а также разработки нетрадиционных источников углеводородов. Одним из таких источников являются гидраты природного газа.

Газовые гидраты – соединения газа и воды, образующиеся в условиях относительно больших давлений и низких (но не обязательно отрицательных) температур. Газовые гидраты фактически являются одной из форм существования природного газа в недрах (наряду со свободным, водорастворенным и сорбированным). Механизм образования гидрата газа в общих чертах можно описать так: молекула газа-гидратообразователя, так называемая «гостевая» молекула, внедряется в структурные пустоты обычной кристаллической решетки воды, характерной для льда. В зависимости от условий образования, окружающей обстановки и состава газа-гидратообразователя, гидраты могут отличаться по внешнему облику, но в целом они представляют собой льдообразные включения, выраженные кристаллы различных форм либо массу, напоминающую спрессованный снег (рис. 1). Гидраты газа относятся к нестехиометрическим соединениям, то есть к соединениям переменного состава. Компонентами газовой составляющей могут быть большинство природных газов, а самым распространенным является метан. Гидраты характеризуются очень высоким газосодержанием. В частности, единица объема гидрата метана может содержать до 164 объемов газа. Образуются они в пределах термобарической зоны стабильности гидратов (ЗСГ) и являются метастабильными соединениями, находящимися в неустойчивом равновесии.

При изменении температуры или давления они очень быстро разлагаются на газ и воду, выделяя при этом значительные количества газа в окружающую среду. Газ в гидратах находится в связанном с водой твердом состоянии и требует нетрадиционных способов их разработки.

В природных условиях газовые гидраты распространены на суше в области вечной мерзлоты, на арктическом шельфе в областях распространения подводной реликтовой мерзлой зоны и в глубоководных областях Мирового океана.

В отношении газовых гидратов Северный Ледовитый океан (СЛО) занимает особое место в ряду океанов Земли – только в пределах арктических акваторий существование благоприятных для их образования условий связано с многолетней мерзлотой. В глубоководных частях арктических акваторий образование скоплений газовых гидратов возможно также и вне мерзлой зоны.

Приоритет в постановке и разработке проблемы геологии субмаринных газовых гидратов в нашей стране в значительной мере принадлежит специалистам ФГУП «ВНИИОкеангеология им. И.С.Грамберга». Исследования в этом направлении проводятся с начала 1980-х гг. Их цель – определить значение природных газовых гидратов как потенциального полезного ископаемого, то есть выяснить, где именно и насколько широко они распространены, как происходит их образование, что представляют собой скопления газовых гидратов, сколько газа может быть сосредоточено в отдельных скоплениях и в газовых гидратах Мирового океана в целом, какова возможная энергетическая рентабельность добычи гидратного газа. За более чем двадцатилетний период существования лаборатории по изучению природного газо-

гидратообразования накоплен огромный опыт по исследованию, прогнозированию и оценкам ресурсного потенциала газовых гидратов. Выработана уникальная методика поиска и опробования отдельных гидратных скоплений. При нашем участии были открыты и/или изучены скопления газовых гидратов в 10 районах Мирового океана и на озере Байкал, изучены процессы гидратообразования в недрах СЛО. Результаты наших экспедиционных исследований и обработки материалов



Рис. 1. Схематическое изображение структуры газового гидрата (а): молекулы воды создают кристаллическую решетку (характерную для кристаллов льда), состоящую из комбинации 12 правильных пятиугольников, в полости которой заключены молекулы газа (метана); б, в, г – газовые гидраты из отложений Охотского моря

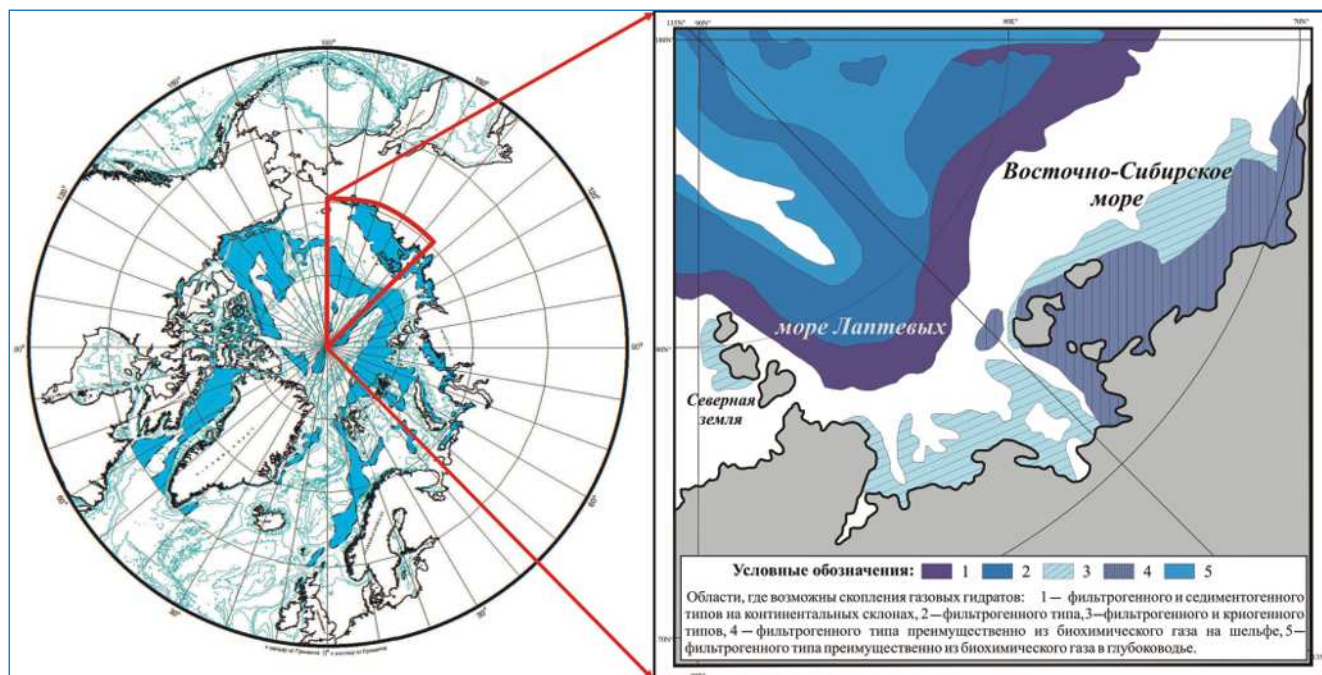


Рис. 2. Прогнозная карта условий газогидратоносности акватории СЛО (поля голубого цвета). На врезке области распространения газов гидратов различного генезиса в морях Восточной Арктики

глубоководного бурения, выполненного по программе ODP (Ocean Drilling Program), наряду с анализом всей совокупности мировых данных наблюдений, существенно изменили первоначальный взгляд на природные газовые гидраты.

Практическая значимость природных газовых гидратов обусловлена тем, что они рассматриваются в качестве: (1) потенциального источника углеводородного сырья; (2) источника парникового газа, вызывающего глобальные климатические изменения; (3) компонента геосреды, осложняющего хозяйственную деятельность при освоении морских природных ресурсов.

Ресурсный аспект. Оценки, сделанные на основе анализа данных наблюдений, свидетельствуют: количество метана в скоплениях газовых гидратов Мирового океана составляет величину не менее $2 \cdot 10^{14} \text{ м}^3$ и не более $1 \cdot 10^{15} \text{ м}^3$ и по меньшей мере удваивает геологические ресурсы природного газа на Земле. Наиболее крупные скопления субмаринных газовых гидратов могут содержать до десятков миллиардов кубических метров газа. Однако следует отметить, что на данный момент справедливым остается заключение о том, что сведений о визуальных (прямых) наблюдениях природных газовых гидратов в Российской Арктике нет. Тем не менее широкое рас-

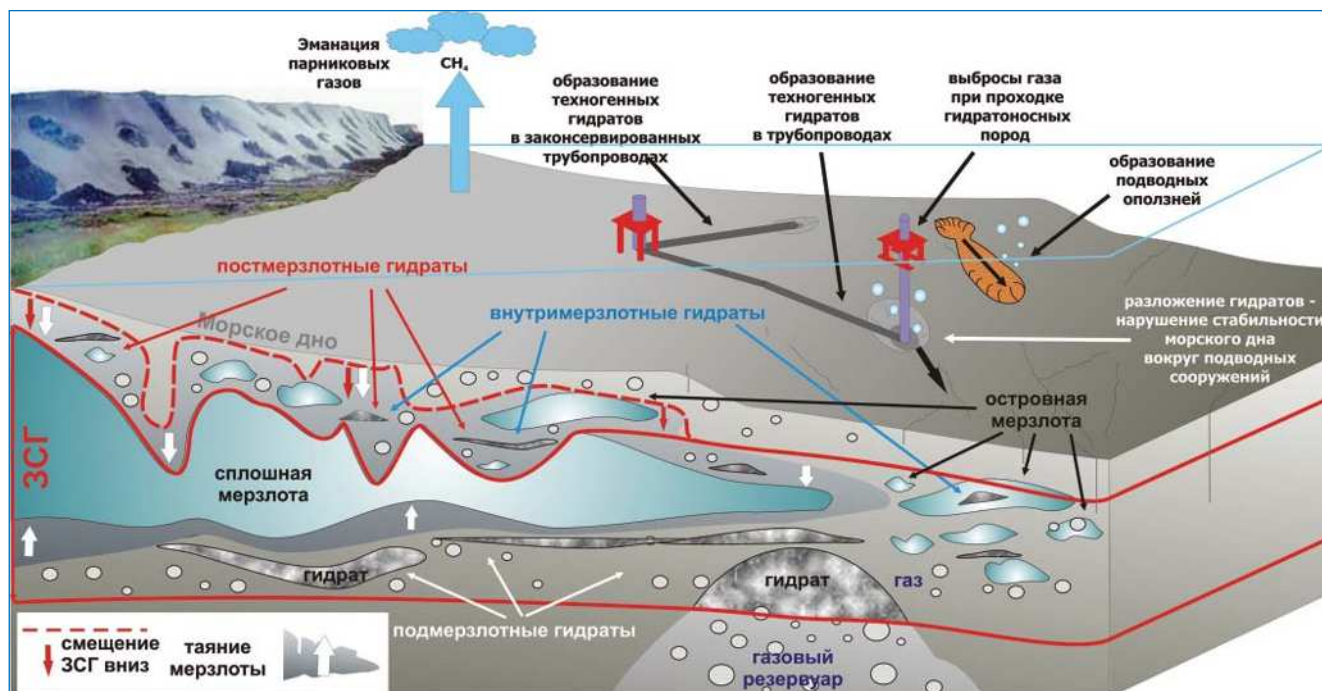


Рис. 3. Риски, связанные с образованием/разложением гидратов газа в недрах

пространение потенциальных областей развития газовых гидратов позволяет считать арктические моря перспективным районом для их поисков (рис. 2). По нашим оценкам, площадь распространения ЗСГ, совпадающая с площадью распространения потенциально гидратоносных акваторий СЛО (включая шельф, континентальный склон и глубоководные желоба), занимает около 4 млн км², а количество метана в гидратах арктических акваторий можно оценить величиной порядка 20 трлн м³. При этом площадь потенциально газогидратоносных акваторий шельфовых морей РФ (Печерское, Баренцево, Карское, Лаптевых и Восточно-Сибирское) составляет около 1 млн км² с потенциальными ресурсами газа в форме гидратов, составляющими 2,36 трлн м³. Решение вопросов о ресурсной значимости природных газовых гидратов и перспективах их освоения является одной из наиболее актуальных проблем геологии Мирового океана, поскольку в будущем субмаринные газовые гидраты могут оказаться важнейшим источником энергии на Земле.

Риски, вызванные наличием/образованием/разложением газовых гидратов при освоении месторождений «нормальных» углеводородов. Везде, где природный газ и вода находятся в условиях стабильности гидратов, у нефтяных и газовых компаний есть повод для беспокойства (рис. 3). Разложение гидратов может привести к нарушению устойчивости отложений на континентальных склонах. Подводные оползни, обусловленные наличием гидратов, также могут повлиять на устойчивость морских платформ и трубопроводов. Наличие газовых гидратов в породах и отложениях при их разложении на газ и воду в ходе бурения или других видов геолого-разведочных и инженерно-геологических работ может способствовать нарушению устойчивости бурового оборудования и даже инициировать значительные выбросы газа, то есть создавать весьма серьезные риски при разбурировании гидратоносных пород. Таким образом, любая из технологий разработки месторождений «нормальных» углеводородов может быть осложнена наличием в разбуриваемых отложениях газовых гидратов. Нефтегазовые компании, ведущие разведку и разработку месторождений в глубоких водах и областях развития подводной мерзлоты, должны быть заинтересованы в развитии методов выявления неустойчивых участков морского дна.

Проблемы и пути их решения. В РФ единой программы исследований по проблеме природных газовых гидратов, в том числе и в ее ресурсном аспекте, нет. Работы проводятся только по отдельным направлениям усилиями нескольких групп из организаций различной ведомственной подчиненности и, как правило, в инициативном порядке. В то же время приоритет нашей страны в постановке данной проблемы неоспорим. В 1969 г. в СССР было зарегистрировано открытие «Свойство природных газов находиться в земной коре в твердом состоянии и образовывать газогидратные залежи» (авторы В.Г.Васильев, Ю.Ф.Макогон, Ф.А.Требин, А.А.Трофимук, Н.В.Черский), а в 1972 г. природные газовые гидраты впервые в мире были обнаружены советскими учеными А.Г.Ефремовой и Б.П.Жижченко

в поддонных отложениях Черного моря. Эти события определили в последующие годы интенсификацию изучения газовых гидратов как в нашей стране, так и за рубежом. Этот период пришелся на 80–90-е годы прошлого века, когда закладывались фундаментальные основы геологии и термодинамики газовых гидратов и зарождалась советская и российская газогидратная школа, одна из передовых в мире на тот момент. Проводились специальные научно-исследовательские и геолого-разведочные работы, собирались и систематизировались доступные мировые данные по находкам газовых гидратов. Вклад отечественных ученых в изучение газовых гидратов был настолько значителен, что позволил нашей стране занять одно из лидирующих мест в мировом научном сообществе в данной области. Полученный опыт и достижения отечественной газогидратной школы могли бы позволить России, как одной из ведущих энергетических держав, и сейчас занимать значительную нишу в этой области. Однако без государственной централизованной поддержки это не представляется возможным.

Необходимость разработки единой программы комплексного изучения гидратов углеводородных газов в Российской Федерации обусловлена рядом причин. Во-первых, к настоящему времени даже общие параметры гидратных скоплений (форма, размеры, распределение гидратосодержаний по площади и разрезу, общее содержание газа в гидратах и т.д.) в пределах исключительной экономической зоны Российской Федерации пока еще не определены с удовлетворительной степенью достоверности.

Во-вторых, в России нет ни одного примера реальной добычи газа из природных гидратов. Все предлагаемые методы извлечения газа из природных газовых гидратов основаны на трех подходах: повышение и удержание температуры, снижение пластового давления и воздействие реагентами (так называемыми ингибиторами), способными влиять на химическую активность воды и газа, что приводит к разложению газовых гидратов. Имеющиеся теоретические наработки до сих пор не апробированы, тогда как попытки применить некоторые из этих методов в Канаде и Японии уже увенчались успехом.

В-третьих, нахождение гидратных скоплений в пределах арктических шельфов, характеризующихся высоким углеводородным потенциалом, подразумевает существование рисков при прохождении буровых скважин через газогидратосодержащие отложения, требующих обоснованной научной и экономической оценки.

Для дальнейшего изучения газовых гидратов Арктики необходимы организация специализированных экспедиционных работ, включающих геофизические, геологические и геотермические методы исследования с целью документального обоснования теоретических расчетов, а также разработка методики и оборудования для извлечения из недр запасов газа, находящихся в гидратной форме.

*Т.В.Матвеева, Е.А.Логвина
(ФГУП «ВНИИОкеангеология им. И.С.Грамберга»,
Санкт-Петербург)*

ГИДРОМЕТЕОРОЛОГИЧЕСКОЕ ОБЕСПЕЧЕНИЕ МОРСКОГО ТРАНСПОРТА В АРКТИЧЕСКОЙ ЗОНЕ РОССИЙСКОЙ ФЕДЕРАЦИИ

Опасные гидрометеорологические явления

Экстремальные погодные-климатические условия Арктической зоны РФ создают значительные риски для безопасной и экономически эффективной работы транспортной инфраструктуры: для морского и речного транспорта, авиации для морских добычных платформ и отгрузочных терминалов, портовой инфраструктуры.



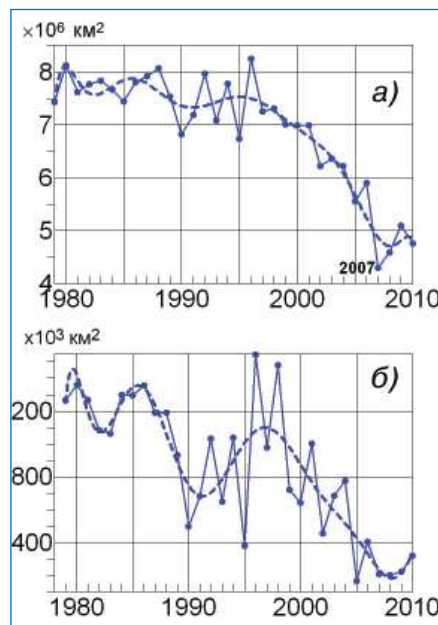
Встреча с айсбергом в Арктике.
Фото из архива ААНИИ

Наибольшие сложности для морского и речного транспорта создают ледовые условия. Это наличие льда и такие опасные явления, как сжатие льдов и их интенсивный дрейф, вторжение тяжелых льдов на судоходные трассы, обледенение и облипание судов, раннее замерзание, а также опасные ледяные образования – айсберги, торосы и стамухи.

Значительные риски создают такие опасные гидрологические явления, как экстремальное волнение (штормы), штормовые нагоны, сильные приливные колебания уровня и течений, а также паводки, наводнения и маловодность на арктических реках.

Быстрые климатические изменения в Арктике, которые отмечаются в последние десятилетия, влияют на условия для судоходства по Северному морскому пути. В морской части Арктики потепление произошло в последние 15–20 лет. Зимняя температура воздуха повысилась в этот период на 3°, а летняя на 1,5 °С. Рост летней температуры особенно сильно повлиял на сокращение площади льда, которая уменьшилась в сентябре почти в два раза. Одновременно в несколько раз сократилась область распространения многолетних льдов. С повышением летней температуры воздуха увеличивается летнее протаивание многолетнемерзлых грунтов, растет водность сибирских рек, повышается риск образования весенних ледовых заторов на реках. Следует ожидать, как это отмечено в Стратегическом прогнозе изменений климата Российской Федерации на пе-

риод до 2010–2015 гг., сохранения наметившейся в конце XX – начале XXI вв. тенденции к увеличению вероятности появления айсбергов в районах северных морских месторождений, включая Штокмановское. Сохраняется риск вторжения арктических паковых льдов в более южные районы.



Сокращение площади морского льда в сентябре в Арктике (а) и в сибирских арктических морях (б) [По данным Г.В. Алексеева (ААНИИ)]

Информация о текущих и будущих климатических изменениях необходима для средне- и долгосрочного планирования развития транспортной инфраструктуры и освоения ресурсов арктического шельфа, строительства ледокольного и транспортного флота, морских терминалов и платформ.

Система наблюдений

Основой системы гидрометеорологического обеспечения морского транспорта в Арктической зоне Российской Федерации является система наблюдений, включающая несколько подсистем. Это стационарная сеть гидрометеорологических станций и гидрологических постов, которая была создана в 1930-е гг. для обеспечения мореплавания по Северному морскому пути. Сеть получила максимальное развитие к середине 1980-х гг., однако в 1990-е гг. претерпела значительные сокращения.

В настоящее время в зонах ответственности Северного, Мурманского, Якутского и Чукотского УГМС функционируют 68 обслуживаемых морских гидрометеорологических станций, расположенных в прибрежных районах и на островах арктических морей.

С учетом перспектив экономического возрождения Арктики планируется восстановление части законсервированных станций и реконструкция сети, техническая модернизация метеорологических, ги-

дрологических, актинометрических, аэрологических наблюдений на основе создания автоматической сети, дистанционных средств измерений и спутниковых систем сбора информации при соответствующем научно-методическом обеспечении, создание специальной системы управления сетью, основанной на оперативной технологии слежения за работой автоматов.

С этой целью в Росгидромете разработан проект Ведомственной целевой программы автоматизации и развития наблюдательной сети в Арктике, реализация которой уже на этапе 2011–2013 гг. позволит существенно модернизировать наземную сеть.

Спутниковые средства наблюдений являются основным, а в подавляющем большинстве случаев единственным источником информации о состоянии арктического ледяного покрова. В настоящее время в Российской Федерации для ледово-информационного обеспечения морских транспортных систем используются спутниковые данные зарубежных космических аппаратов (КА) NOAA, Terra, Aqua, RADARSAT-1, RADARSAT-2, Envisat и лишь одного отечественного КА – «Метеор-М-1». Россия на 98 % находится в зависимости от зарубежных источников спутниковой информации.

Важным мероприятием по развитию системы наблюдений в Арктике является создание до 2015 г. первой в мире высокоэллиптической гидрометеорологической многоцелевой космической системы (МКС) «Арктика» для мониторинга обстановки в северных полярных районах в интересах обеспечения безопасности трансарктических перелетов, навигации на СМП, хозяйственной деятельности на арктическом шельфе, а также для изучения климата. На первом этапе система будет состоять из двух космических аппаратов на высокоэллиптических орбитах типа «Молния» с периодом обращения вокруг Земли 12 ч. Взаимное расположение орбит спутников обеспечит высокую периодичность наблюдений (1 раз в 15 мин).

Также в МКС «Арктика» будут входить два аппарата для всепогодных радиолокационных наблюдений, наиболее востребованных для мониторинга ледяного покрова и обеспечения морских транспортных операций.

Сеть морских наблюдений включает прибрежные и островные гидрометеорологические станции, систему добровольных попутных судовых наблюдений, а также наблюдений в периоды проведения научных экспедиций и автоматические средства: дрейфующие буи различного назначения, заякоренные измерительные комплексы.

В советский период слежение за состоянием Северного Ледовитого океана (СЛО) осуществлялось путем проведения регулярных морских и воздушных экспедиций (включая станции «Северный полюс») и наблюдений на сети г/м станций. По существу, эти технологии, но в существенно меньшем объеме, применяются в РФ и в настоящее время.

В период Международного полярного года (МПГ) 2007/08 активизировалась экспедиционная деятельность, внедрены автоматические средства наблюдений, в том числе на основе международ-

ной кооперации. В течение двух лет организовано и проведено 52 морские полярные экспедиции, выполнен большой объем работ по развитию арктической наблюдательной сети. В 2007–2010 гг. восстановлены наблюдения на 29 полярных станциях, модернизирована система связи на 16 станциях, на 44 станциях установлены автоматические комплексы, 3 автоматические станции, 23 новых аэрологических комплекса, введен в эксплуатацию комплекс сооружений, отечественных и зарубежных приборов и оборудования для осуществления программы российско-американских атмосферных наблюдений на гидрометеорологической обсерватории в Тикси, обеспечена работа дрейфующих станций «Северный полюс» (СП-35, СП-36, СП-37 и СП-38).



СП-37.
Фото из архива ААНИИ

Выполнение работ по проектам МПГ 2007/08 продемонстрировало большие возможности российских организаций в проведении масштабных морских наблюдений с использованием традиционных технологий.

Система гидрометеорологического обеспечения

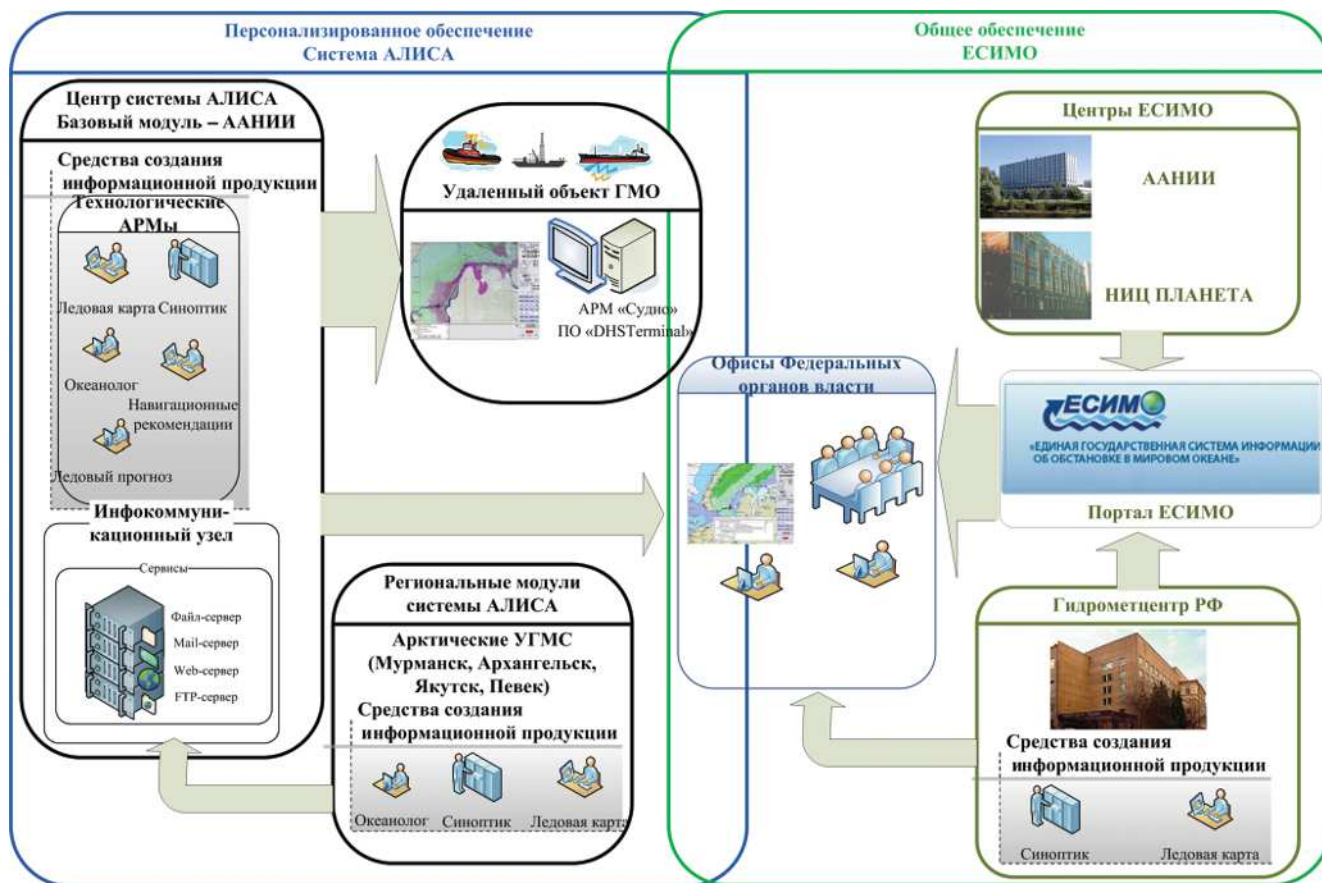
В связи с экстремальными климатическими условиями Арктической зоны РФ и с наличием тяжелых льдов в течение большей части года, а на ряде акваторий – круглогодично, безопасность и эффективность функционирования Северного морского пути как транспортной системы Арктической зоны Российской Федерации в большой степени зависит от полноты и качества гидрометеорологической информации, используемой при планировании и осуществлении морских операций.

Развитие системы гидрометеорологического обеспечения (ГМО) – это одно из важных условий предотвращения угроз техногенного и природного характера, снижения рисков, в том числе экологических, связанных с планируемым значительным увеличением объемов морских перевозок в Арктике.

Задачи, решаемые при осуществлении ГМО морской деятельности, остаются неизменными в течение многих десятилетий, а именно:

- мониторинг и прогнозирование состояния морской среды и ледяного покрова для обеспечения

■ ОСВОЕНИЕ АРКТИЧЕСКОГО РЕГИОНА



Общая схема функционирования системы АЛИСА

долгосрочного и оперативного планирования морских операций;

- информационное гидрометеорологическое сопровождение операций в режиме реального времени.

Объектами гидрометеорологического обеспечения являются;

- органы государственной власти, население и международные организации;
- отдельные суда и ледоколы, караваны судов под проводкой ледоколов;
- береговые объекты – порты, портопункты, пункты выгрузки на необорудованный берег;
- морские наливные терминалы и добывающие платформы на шельфе;
- морские экспедиции.

Для решения задач ГМО полярных морских перевозок в 1980-е годы в Росгидромете создана Автоматизированная ледово-информационная система для Арктики (АЛИСА). Инфраструктуру системы составляют:

- головной центр – Арктический и антарктический научно-исследовательский институт (Санкт-Петербург) – сбор, обработка информации, анализ и прогноз, передача и распространение информационной продукции;
- НИЦ «Планета» и региональные центры приема и обработки данных ИСЗ (Москва, Новосибирск, Хабаровск) – прием, первичная обработка и архивация спутниковых изображений;

- арктические УГМС и ЦГМС (Мурманск, Архангельск, Тикси, Певек) – административное управление, обеспечение и поддержание работы наземной наблюдательной сети, сбор текущей гидрометеорологической информации, разработка прогнозов различной заблаговременности и штормовых предупреждений;

- Гидрометцентр России (Москва) – информирование о текущих и ожидаемых ледовых и гидрометеорологических условиях в Арктике федеральных органов, находящихся в Москве (Росгидромет, Минтранс, Минобороны, МЧС, Комитет по рыболовству и другие ведомства и директивные органы).

В 2003–2006 гг. система АЛИСА прошла глубокую модернизацию на основе современных информационных технологий.

Система успешно используется для осуществления общего ГМО (распространение информационной продукции в интересах всех пользователей без учета специфики каждого вида деятельности), для подготовки и передачи ледовой и метеорологической информации в рамках Глобальной морской системы связи при бедствии и для обеспечения безопасности и для специализированного ГМО (адресного предоставления информационных услуг конкретным пользователям).

Специализированное ГМО морских операций предоставляется в виде набора услуг, включающих адресную подготовку информационной продукции, гарантированную доставку ее на объекты и представление в удобном для потребителя виде.

ГМО потребителей в Арктической зоне за период 2005–2010 гг.

Год	Морские прогнозы								Специализированные			
	Гидрологические		Метеорологические		НАВТЕКС		Safety Net		По акватории моря		По порту	
	Всего	Q	Всего	Q	Всего	Q	Всего	Q	Всего	Q	Всего	Q
2005	1572	92,5	8038	94,3	3460	94,2	2136	95,0	997	95,0	376	95,1
2006	1555	95,2	8260	94,7	3653	96,1	2220	92,0	1031	96,9	385	94,7
2007	1357	96,4	8345	95,9	3560	95,4	2170	97,8	1098	97,4	392	96,3
2008	1478	95,0	8176	95,7	3313	95,6	2421	93,6	1013	97,5	365	96,6
2009	1640	95,9	8504	96,0	3362	97,5	2489	96,0	1082	96,9	394	95,9
2010	1620	95,7	8566	97,2	3465	96,1	2435	95,8	1161	97,3	413	97,3
I кв. 2011	350	96,6	963	98,0	380	96,0	—	—	256	100	94	98,7

Средняя оправдываемость прогнозов и предупреждений (консультаций)

Год	НАВТЕКС	Safty NET	Специализированные метеорологические прогнозы	Специализированные гидрологические прогнозы		Число предупреждений	Q
				Краткосрочные	Среднесрочные		
2005	94,2	96,0	97,0	94,0	91,0	332	95,8
2006	96,1	97,0	96,0	99,0	100,0	326	97,2
2007	95,4	97,8	95,6	98,3	100,0	274	95,7
2008	95,4	97,8	98,0	97,0	95,0	422	95,0
2009	97,5	97,9	96,1	99,5	95,8	579	96,0
2009	96,1	97,5	96,5	96,0	100,0	632	96,0
I кв. 2011	96,0		99,4	99,2	99,0	131	96,6

Примечания: Q – средний процент оправдываемости прогнозов (предупреждений). НАВТЕКС, Safety Net – всемирные службы навигационных предупреждений, служат компонентами Глобальной морской системы связи при бедствии и для обеспечения безопасности (ГМССБ) Международной морской организации в соответствии с конвенцией СОЛАС-74/88. Материалы представлены Росгидрометом.

Информационная продукция может быть конвертирована в форматы, удобные для использования в собственных информационных системах заказчика. Для представления информационной продукции на судах используются стандартные электронные картографические навигационно-информационные системы, которые дополнены модулями отображения диагностических и прогностических ледовых карт, спутниковых снимков и другой гидрометеорологической информационной продукции.

В число потребителей входят, в первую очередь, морские транспортные, геологоразведочные и добывающие, рыбопромысловые и другие организации. Объем работ организаций Росгидромета по обеспечению морской деятельности в Арктической зоне России и спектр продукции можно охарактеризовать следующими примерами.

В состав продукции Росгидромета для потребителей входят, в частности, текущая и режимно-справочная информация, прогностическая продукция (краткосрочные, среднесрочные и долгосрочные метеорологические, гидрологические и ледовые прогнозы по акваториям арктических морей и населенным пунктам), штормовые предупреждения об опасных и стихийных гидрометеорологических явлениях и другие виды гидрометеорологической информации.

Имея многолетний опыт ГМО морской деятельности в Арктике, Россия по праву входит в число ведущих стран мира, в которых составляются долгосрочные ледовые прогнозы. О признании лидерства

России свидетельствует тот факт, что Международная морская организация утвердила границы новых навигационных районов NAVAREA XX и NAVAREA XXI и возложила на Российскую Федерацию ответственность за подготовку и передачу информации по безопасности мореплавания в них. Районы METAREA XX и METAREA XXI входят в зоны ответственности Мурманского, Северного, Якутского и Чукотского УГМС.

Новые технологии ГМО

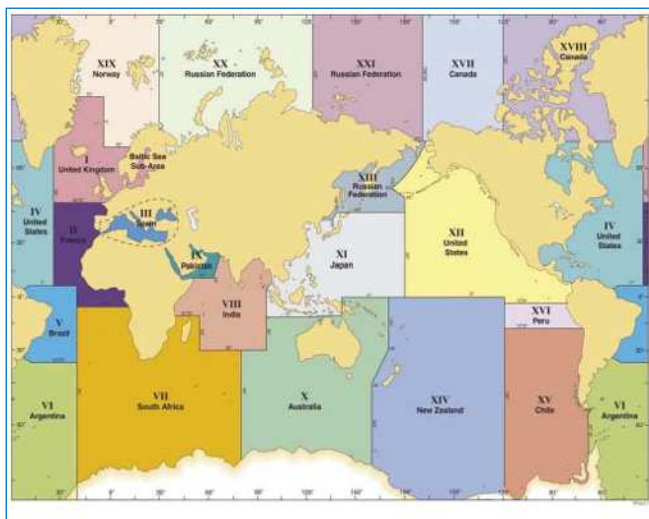
Необходимость развития арктического ГМО вытекает из перспектив развития транспортных систем и тенденций изменений окружающей среды:

- увеличения объемов морских и речных перевозок;
- увеличения продолжительности навигационного периода, вплоть до круглогодичного, и более активное использование высокоширотных трасс для мореплавания;
- развития работ по добыче нефти и газа на арктическом шельфе, включая высокоширотные участки, такие как Приновоземельский шельф;
- влияния быстрых климатических изменений в Арктике.

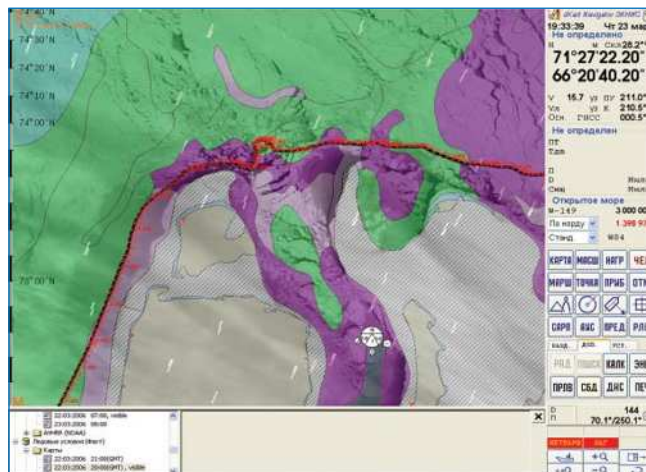
Росгидромет постоянно развивает технологии ГМО морского транспорта с учетом современных достижений в области информационных и телекоммуникационных технологий.

В 2010 г. на восьми полярных станциях Тиксинского филиала Якутского УГМС началось использование системы цифровой КВ радиосвязи на

■ ОСВОЕНИЕ АРКТИЧЕСКОГО РЕГИОНА



Навигационные районы NAVAREA
(<http://www.dxiinfocentre.com/navtex.htm>)



Совмещенные спутниковые изображения, ледовая карта и навигационная информация в окне судового терминала dKart Ice Navigator

базе радиомодемов PTC-II net фирмы SCS (Германия). Внедрение новых средств радиосвязи было осуществлено в рамках мероприятий МПГ 2007/08. Результат применения новых радиомодемов показал возможность применения современной цифровой КВ радиосвязи, обладающей такими преимуществами, как неограниченность зоны покрытия и бесплатный трафик, для надежного сбора данных наблюдений с сети труднодоступных станций Росгидромета. Якутское УГМС планирует оснастить новыми средствами радиосвязи все труднодоступные станции и обеспечить передачу данных наблюдений от автоматизированных метеорологических комплексов.

Для обеспечения ледового плавания необходимой гидрометеорологической информацией в ААНИИ был разработан адаптируемый комплекс мониторинга и прогнозирования состояния атмосферы и гидросферы (АКМОН), позволяющий адаптировать технологический процесс мониторинга природной среды к региональным физико-географическим условиям и специфическим запросам потребителя, необходимым для повышения безопасности и эффективности морской деятельности в арктических морях России. Комплекс состоит из базового модуля, размещенного в информационном центре, и удаленных модулей. Базовый модуль обеспечивает сбор, обработку и анализ данных, разработку информационной продукции и ее доведение до конечного потребителя. Удаленные модули, размещаемые на судах, ледоколах, платформах и терминалах, обеспечивают визуализацию метеорологической, ледовой и океанологической информации и ее совмещение с электронными навигационными картами.

По существу, АКМОН – это ледовый навигатор, который включает, наряду с ледовой, и другую информацию (ветер, волнение, приливы, течения и др.). В настоящее время комплекс АКМОН успешно эксплуатируется для обеспечения морских транспортных систем проектов «Сахалин-1» и «Сахалин-2», ГМК «Норильский никель» в Карском море, Варандейского терминала в Печорском море.

В связи с перспективой развития работ по добыче нефти и газа на арктическом шельфе особое значение приобретает обеспечение гидрометеорологической безопасности сооружений на арктическом шельфе. Эту задачу решает система управления ледовой обстановкой (УЛО) или ледовый менеджмент – это система организационно-технических мероприятий, направленных на предотвращение аварийных ситуаций вследствие ледовых опасностей, которые невозможно учесть проектными решениями (например, айсберги в районе Штокмановского газоконденсатного месторождения). Система УЛО включает в себя подсистему ГМО объекта, которая должна давать информацию для принятия решения о физическом воздействии на опасный объект или уходе судна-платформы из района добычи. Разработка и создание таких систем является задачей недропользователей, как это делается в настоящее время для Штокмановского ГКМ.

Развитие климатического обеспечения: «другая Арктика»

В 2007 г. был отмечен рекордный минимум площади летнего льда в СЛО за период спутниковых (т.е. более надежных) наблюдений. 2008 и 2009 гг. занимают следующие места за рекордным 2007 г. Вероятность еще больших изменений арктического морского льда в будущем очень высока. К положительным для РФ последствиям ожидаемого изменения ледяного покрова СЛО, с которыми связан значительный потенциал эффективного отраслевого и регионального экономического развития, относятся, в частности, улучшение ледовой обстановки и, соответственно, условий транспортировки грузов в арктических морях, облегчение доступа к арктическому шельфам и их освоения (хотя здесь потребуются очень значительные инвестиции и другие усилия). К отрицательным последствиям относятся, в частности, нарушение экологического равновесия, вытеснение одних биологических видов другими, деградация берегов, а также возможные угрозы обороноспособности страны.

Сохраняется вероятность возникновения опасных и сложных ледовых условий в локальных районах. Это проливы, которые могут быть периодически блокированы тяжелыми льдами, образовавшимися в более высоких широтах, например пролив Вилькицкого. Это ограниченные берегами и относительно мелководные (глубиной до 20 м) прибрежные районы, где возможно очень сильное торошение, набив льда практически на всю глубину (Печорское море, Варандейский отгрузочный терминал, Приразломное НМ). Это районы, где возможно, пусть редкое, появление тяжелых льдов и айсбергов. Примером может служить район Штокмановского ГКМ.

Для повышения качества климатической информации, устранения неопределенностей относительно будущих изменений климата уже принимается ряд конкретных мер, что отражено в плане реализации Климатической доктрины Российской Федерации, согласно которому, в частности, предусматривается создание Национального климатического центра.

К этой же группе мероприятий относятся создание Российского научного центра на Шпицбергене и организация климатических наблюдений на гидрометеорологической обсерватории в Тикси в рамках международной программы «Климатическая базовая сеть».

Международные тенденции развития систем ГМО в Российской Арктике

В последние два десятилетия отчетливо проявляется нарастающий интерес зарубежных компаний к организации и эксплуатации морской транспортной системы Арктики.

В 1990-е гг. были выполнены международные проекты, включавшие задачи создания системы ГМО ледовой навигации в Арктике (INSROP, ARCDEV, ARCOP), которые рассматривали возможность создания распределенной системы ГМО с основным ядром в России (ААНИИ). Российская сторона играла основную роль в проработке вопросов организации системы ГМО.

В настоящее время выполняется программа Европейского космического агентства (ЕКА) при поддержке Европейской комиссии (ЕК) и Канадского космического агентства (ККА) «Polar View» с бюджетом 8 млн евро на три года, в которой участвуют организации 10 европейских стран, Австралии и Канады. Программа нацелена на информационное обеспечение различных групп потребителей по районам Арктики и Антарктики, включая органы власти, общественные структуры, а также коммерческих клиентов.

В 2011 г. начат финансируемый ЕК проект IceTag, ориентированный на создание европейской системы ГМО ледового плавания в Арктике. Продвижение таких систем на российский рынок будет происходить прежде всего через крупные транспортные и энергетические проекты в Российской Арктике с участием зарубежных компаний, такие как проект по освоению Штокмановского ГКМ.

Ведущие зарубежные страны в освещении океанографической обстановки СЛО делают ставку на развитие автоматических средств: дрейфующие ледовые буи, буи, зондирующие верхнюю толщу океана (ИТР-буи, Ice-Tethered Profiler buoys). В настоящее время в СЛО работают 8 ИТР-буйев, 13 ледовых дрейфующих буйев находятся в Арктическом бассейне СЛО.

Активно развивается комплекс буйев со всплытием и передачей информации в полыньях и разводах глобальной наблюдательной системы ARGO (Observing the global ocean with profiling floats) для покрытых льдом районов. Создаются и развиваются информационные системы по освещению обстановки в морской Арктике, ориентированные на различных потребителей, включая военный комплекс (например, мониторинговая информационная система i-NORD (A holistic information system for monitoring of maritime security, marine environment and marine resources of the Nordic Seas and Arctic Ocean)).

Перспективы развития ГМО

В ближайшей перспективе в развитии российской системы морских наблюдений целесообразно опираться на имеющийся потенциал и инфраструктуру, осуществляя их техническое перевооружение и развитие. Это:

- прибрежные и островные гидрометеорологические станции Росгидромета;
- регулярные судовые океанографические съемки в ключевых районах арктических морей;
- дрейфующие станции «Северный полюс» (в перспективе с базированием на самодвижущейся ледостойкой платформе);
- попутные наблюдения на судах различных ведомств и назначений (программа добровольных гидрометеорологических наблюдений).

Учитывая опыт зарубежных стран и возможности международного сотрудничества, к перспективным направлениям развития системы гидрометеорологического обеспечения морского транспорта в Арктической зоне Российской Федерации следует отнести расширение использования автоматических средств наблюдений (дрейфующих и заякоренных буйев), внедрение перспективных технологий сбора информации для освещения гидрометеорологической обстановки в СЛО, включая беспилотные летательные аппараты.

Модернизация российской системы гидрометеорологического обеспечения морского транспорта позволит выйти на конкурентный уровень в области информационного обеспечения различных групп потребителей по районам Арктики, повысить уровень гидрометеорологической безопасности морской деятельности в замерзающих акваториях России.

*А.И.Данилов, В.Г.Дмитриев (ААНИИ),
В.А.Мартыщенко (Росгидромет)*

ОПЫТ ПРИМЕНЕНИЯ БЕСПИЛОТНЫХ ЛЕТАТЕЛЬНЫХ АППАРАТОВ В ЦЕЛЯХ МОНИТОРИНГА ПРИРОДНОЙ СРЕДЫ АРКТИКИ В ХОДЕ МЕЖДУНАРОДНОЙ ЭКСПЕДИЦИИ НА ШПИЦБЕРГЕНЕ

Постоянно действующий орган AMAP (Arctic Monitoring and Assessment Program – Программа мониторинга и оценки состояния Арктики) при Арктическом совете разработал международный проект «Координированные исследования взаимодействия климата и криосферы» (Coordinated Investigation of Climate – Cryosphere Interactions – CICI). Район проведения работ – окрестности научного поселка Нью-Олесунн (Ny-Alesund), о. Зап. Шпицберген, арх. Шпицберген. Сроки – март–май 2011 г.

Целью проекта являлось исследование процессов, определяющих распределение аэрозолей и сажи в атмосфере Арктики и оказывающих воздействие на распространение, накопление сажи на поверхности снега и льда и на величину альбедо. Проект был объявлен открытым и международным, то есть участие в нем могло принять любое из заинтересованных профильных научных учреждений. В итоге в реализации проекта приняли участие представители девяти научных организаций из семи стран: Австрии, Германии, Италии, Норвегии, России, США, Франции.

Научные наблюдения в рамках проекта подразделялись на наземную и летную части. Наблюдения проводились в равнинной прибрежной зоне в окрестностях и на значительном удалении к западу от Нью-Олесунна, а также в зоне протяженностью более 30 км по оси ближайшего ледника. Наземные наблюдения представляли собой комплекс измерений морфометрических характеристик снежного покрова, стандартных метеорологических и аэрологических наблюдений, специальных градиентных метеорологических наблюдений с применением аэростатного зондирования. Аэростаты применялись также для измерения концентрации аэрозолей в нижней атмосфере и для озонометрических наблюдений. Важным аспектом программы наблюдений являлось получение оценок альбедо подстилающих поверхностей разного типа, для чего применялись датчики падающей и отраженной солнечной радиации, как наземные стационарные, так и на передвижных платформах.

Уже на раннем этапе к формированию программы проекта CICI были привлечены участники рабочей группы AMAP по беспилотным летательным аппаратам (БЛА). Двумя годами ранее эта группа была создана с целью выработки рекомендаций по возможному применению БЛА для решения задач, стоящих перед AMAP, а именно для мониторинга и оценки состояния природной среды Арктики. В ходе нескольких очных встреч рабочей группы по БЛА, а также ряда телеконференций была выработана программа VAUUAV (Variability of Albedo Using Unmanned Aircraft Vehicles – Исследование изменчивости альбедо при использовании беспилотных летательных аппаратов). Нетрудно заметить, что цели программ CICI и VAUUAV сочетаются вполне органично. Это обстоятельство позволило существенно обогатить планировавшееся содержание проекта CICI.

Полученные в ходе проекта результаты измерений с воздуха планируется сопоставить с рядом наземных исследований, что должно обеспечить более полную картину обмена аэрозолей в системе «атмосфера – криосфера». Климатическая мачта «Амундсен – Нобиле» у подножия горы Цеппелин обеспечивает выполнение долговременных наблюдений изменчивости альбедо и энергетического обмена в зоне арктической тундры. В окрестностях этой мачты выполняются регулярные спектральные измерения по программе CNR-IIA (Институт изучения загрязнения атмосферы Итальянского совета по научным исследованиям). Эти измерения могут быть сопоставлены с наблюдениями альбедо с помощью БЛА, что позволит оценить репрезентативность последних. Одновременно с этим лабораторией Грувебадета по программе CNR-ISAC (Институт атмосферных наук и климата Итальянского совета по научным исследованиям) проводятся измерения концентрации аэрозолей, которые обеспечивают данными в пределах пограничного слоя атмосферы близко к поверхности. Наряду с этим, по программе NILU (Норвежский институт атмосферных исследований) обсерватория «Цеппелин» проводит наблюдения за содержанием аэрозолей в свободной тропосфере. Объединение наблюдений за аэрозолями на этих двух уровнях может быть обеспечено данными, полученными с помощью БЛА NOAA.

Обсуждение научных и организационных аспектов участия БЛА в проекте CICI проводилось в ходе совещаний рабочей группы по БЛА в Санкт-Петербурге (октябрь 2010 г.) и Болонье (ноябрь 2010 г.). Надо признать, что в настоящее время практическое применение БЛА по своему прямому назначению в пределах национальных территорий обременено достаточно большим количеством условий и ограничений, связанных с получением разрешений на полеты со стороны национальных служб по гражданской авиации. Ожидать упрощения существующих регламентов в будущем, по-видимому, нет серьезных оснований. Причины этого достаточно весомые. Действительно, полагая БЛА полноценным участником воздушного движения, надо быть готовым к удовлетворению всех требований, направленных на минимизацию рисков всех других участников полетов.

Участвовать в летной подпрограмме проекта CICI выказали намерение представители Норвегии (NORUT – Норвежский институт изучения Севера), США (NOAA – Национальная океаническая и атмосферная администрация), а также АНИИ Росгидромета. В программу работ вошли также наблюдения с борта самолета Института морских и полярных исследований им. А.Вегенера (AWI) «Polar-5».

К середине мая 2011 г. полевая фаза работ по проекту в районе Нью-Олесунн была завершена. Все полученные материалы наблюдений находятся в открытом доступе на веб-сайте проекта. Итоговый от-



Участники летной части проекта. БЛА (слева – направо) «CryoWing» (NORUT), «Manta» (NOAA), «Элерон -10Э» (ААНИИ). Фото К.С.Йохансена (NORUT).

чет с основными научными результатами находится в процессе подготовки. В настоящее время имеется возможность сообщить об основных организационных и технических аспектах выполнения части программы наблюдений в рамках общего проекта при использовании БЛА.

Активная фаза работ БЛА ограничивалась периодом 08.04–15.05.2011. Полеты российского БЛА проводились в период 29.04–12.05.2011. В летной части проекта от NOAA принимали участие 8 специалистов (руководитель Джеймс Джонсон), от NORUT – 7 (руководитель – Руни Сторвольд; он же – ответственный с норвежской стороны координатор летной части программы работ), от ААНИИ – 4 (начальник экспедиции – Сергей Лесенков). В программе наблюдений с помощью БЛА наметилась некоторая специализация. БЛА NOAA был оснащен приборами для измерения концентрации аэрозолей и содержания сажи; БЛА NORUT – спектрометрами и высокоточным альтиметром; БЛА ААНИИ снабжен теле-, ИК-, фотоаппаратурой. Каждый из БЛА оснащен блоком для выполнения метеорологических

измерений (температура и влажность воздуха; скорость и направление ветра – рассчитываются по полетным характеристикам программно).

Коллегами из Норвегии и США за месяц работ было выполнено примерно по 20 полетов. Российский БЛА менее чем за две недели выполнил 10 полетов. Серьезным фактором, ограничивавшим полеты, являлись неблагоприятные погодные условия. Почти половина от общего количества полетов выполнена в позднее вечернее или ночное время, чему благоприятствовало установление на данной широте полярного дня с 17.04.11. Задачи, поставленные перед группой БЛА, были в целом выполнены успешно. Получен большой массив данных наблюдений по концентрации сажи и аэрозолей на разных высотах (NOAA); выполнены множественные измерения альбедо, в том числе над районами работ наземных групп (NORUT). В результате полетов БЛА ААНИИ получены 12 вертикальных профилей распределения температуры, влажности воздуха, а также скорости и направления ветра над подстилающей поверхностью разного типа (чистая вода, заснеженный грунт,

БЛА «Элерон-10Э» в момент старта. Оператор катапульты – А.Э.Клейн. Фото К.С.Йохансена (NORUT)





БЛА «Элерон-10Э» в процессе приземления. Фото К.С.Йохансена (NORUT)

разные участки ледника) в диапазоне высот 100–2700 м. По данным БЛА трех типов получен весьма объемный материал с изображением района работ в видео- и ИК-диапазонах.

Следует отметить хорошие условия для проведения полетов, созданные совместными усилиями коллег из NORUT и администрации Kings Bay AS научного поселка Нью-Олесунн. Kings Bay AS является государственной компанией, ответственной за всю транспортную и хозяйственную инфраструктуру в поселке. Ограничения на параметры полетов, установленные Норвежским управлением гражданской авиации, касались предельной высоты полета – 2700 м и максимального удаления от точки старта, сопоставимого с радиусом действия аппаратов. Взлет-посадка БЛА произ-

водились с ВПП аэропорта Нью-Олесунна; управление полетами – со штатного контрольно-диспетчерского пункта. Предполетная подготовка аппаратов проводилась в просторном ангаре местного отделения «Ракетного полигона Andoya».

Совместная работа с иностранными коллегами предоставила возможности для взаимного обмена накопившимся опытом применения БЛА. Вот лишь некоторые впечатления и предварительные соображения по текущему состоянию и возможным перспективам приложения этой относительно новой технологии к задачам мониторинга природной среды Арктики.

Специалисты NOAA работают в области применения БЛА для решения задач гидрометеорологии около 10 лет. Специалисты NORUT – с 2006 г. Оба

Фотоснимок с БЛА «Элерон-10Э» 10.05.2011. Высота 2200 м. В центре снимка – ВПП; вверху – западная часть поселка Нью-Олесунн



коллектива владеют БЛА разных изготовителей, но с близкими тактико-техническими характеристиками. Модель БЛА NOAA – «Manta»; модель БЛА NORUT – «CryoWing». Для обеих моделей старт обеспечивается с применением катапульты; посадка производится «по-самолетному» в режиме радиуправления с переносного пульта оператора. Обе модели оснащены двухтактными двухцилиндровыми двигателями внутреннего сгорания (ДВС), обеспечивающими длительность полета в 4–5 ч, дальность действия 600–800 км, с ограничением по полезной нагрузке 7–8 кг. Состав полезной нагрузки – газоанализаторы, спектрофотометры, метеодатчики, аппаратура ТВ-наблюдения и фоторегистрации. Накопление большей части получаемой информации производится на борту БЛА. Связь с наземной станцией управления обеспечивается по каналу системы «Иридиум».

Как NOAA, так и NORUT в ходе работ по данному проекту понесли ощутимые потери. Так, NOAA имела по одной аварийной посадке для каждого из двух бортов. В одном случае повреждения БЛА были значительными. Один из трех однотипных бортов БЛА NORUT в результате падения разрушен полностью. Главная причина аварий – отказ в работе ДВС. Падения, разрушения и потери БЛА у обеих организаций имели место и в прошлые годы. Однако ни NOAA, ни NORUT не считают возможным отвергнуть ДВС в пользу электродвигателя. Признавая за последним преимущество по части надежности, они не рассматривают его в качестве реальной альтернативы ДВС, поскольку он не может обеспечить дальность действия БЛА порядка 1000 км. Обе стороны направляют усилия на увеличение надежности применяемых ДВС и их эффективности в отношении дальности действия и размера полезной нагрузки. Так, NORUT разместил заказ на поставку в текущем году БЛА с дальностью действия 2000 км и полезной нагрузкой 15 кг. Участники работ по теме БЛА из NOAA и NORUT не рассчитывают на быстрый успех в решении задачи по применению БЛА для мониторинга Арктики, что не уменьшает их уверенности в правильности выбора.

Преимущества БЛА с электродвигателем бесспорны. Это, в первую очередь, высокая надежность, бесперебойность работы электродвигателя. Немаловажным преимуществом является относительная простота в обслуживании аппаратов такого типа. В состав «команды» от ААНИИ в данном проекте входило 4 специалиста. В последующем, с накоплением опыта работы, их количество может быть существенно сокращено. Обратная сторона медали – относительно низкий энергоресурс, ограничивающий длительность полета для примененной в ходе проекта модели «Элерон-10Э» до двух часов и радиусом действия, соответственно, около 100 км. Старт производится с помощью пневматической катапульты; посадка – с применением парашютной системы. Связь БЛА с наземной станцией управления обеспечивается по радиоканалу. Подобные аппараты хороши для решения важных задач тактического характера. Применительно к Арктике – в условиях дрейфующих станций «Северный полюс», например. В условиях СП-37 и СП-38 подобный аппарат (модель Т23Э «Элерон») поставлял и продолжает давать информацию, позволяющую принимать обоснован-

ные решения, касающиеся безопасности персонала станций и сохранности дорогостоящего научного и вспомогательного оборудования. Можно предполагать, что в отсутствие качественного прорыва в создании энергоемких электрических элементов будущего в деле мониторинга природной среды Арктики – за БЛА, оснащенными ДВС, способными обеспечить радиус действия порядка 1000 км.

В отношении насыщения БЛА средствами наблюдений следует отметить, что на данном этапе развития БЛА как комплексной технологии какая-либо унификация по применению измерительной аппаратуры отсутствует. Каждый из владельцев БЛА выбирает на свободном рынке измерительные приборы, отвечающие его требованиям, и адаптирует их к конкретной модели БЛА. Наблюдательные комплексы и даже отдельные их компоненты, применяемые NOAA и NORUT, не имеют серийного исполнения, а производятся по индивидуальным заказам. Разработка некоторых измерительных приборов возможна лишь в среднесрочной перспективе. Так, NORUT в настоящее время объявил конкурс на прием в целевую аспирантуру специалиста для разработки малогабаритной версии газоанализатора метана, пригодной для установки на БЛА. Работа рассчитана на 3 года.

Предварительные итоги работ в рамках летной части проекта обсуждались на совещании рабочей группы АМАР по применению БЛА в Арктике 24–26 мая 2011 г. в Оттаве, Канада. Одновременно на совещании рассматривались предложения участников по координации дальнейших действий в направлении применения БЛА для мониторинга природной среды в Арктике.

Заслуживает упоминания сложившаяся в среде научного сообщества в Нью-Олесунне атмосфера открытости, общительности, взаимопомощи. Это создает хорошие условия для взаимного обмена идеями и технологиями в области геофизических наук. Живое общение ученых, молодых по преимуществу, способствует приобретению или закреплению навыков языкового общения, а также создает предпосылки для дальнейшего развития международного сотрудничества в соответствующих областях на уровне государственных институтов и национальных научных школ.

Научные исследования в поселке Нью-Олесунн начали проводиться на регулярной основе с 1964 г. До начала 1990-х гг. научные исследования в основном координировались Норвежским полярным институтом. Уровень их активности в этот период был невысок. С начала 1990-х гг. активность международных научных исследований в Нью-Олесунне постоянно росла. Дополнительный импульс исследованиям был придан в ходе МПГ 2007–2008 гг. В настоящее время научные базы в поселке имеют 11 институтов из 10 стран. Представители трех научных организаций присутствуют в Нью-Олесунне круглогодично. В дополнение к этому поселок ежегодно принимает и размещает представителей организаций более чем 20 стран, проводящих исследования на более или менее регулярной основе.

С.Б.Лесенков (ААНИИ)

ТЕХНОЛОГИЯ И ОПЫТ ОБЕСПЕЧЕНИЯ СТРОИТЕЛЬСТВА УНИКАЛЬНОГО НАУЧНО-ЭКСПЕДИЦИОННОГО СУДНА «АКАДЕМИК ТРЁШНИКОВ»

В конце марта 2011 г. научно-экспедиционное судно «Академик Трёшников» проекта 22280 было спущено со стапелей ОАО «Адмиралтейские верфи» и поставлено к достроечному причалу. Это стало возможным в результате длительной, в течение более двух лет, слаженной работы большого коллектива специалистов в этом сложном и ответственном для развития полярного флота проекте. Этот непростой путь начался в 2001 г. когда было принято Постановление Правительства РФ № 685 от 24.09.01 г. «О мерах по обеспечению интересов РФ в Антарктике и деятельности РАЭ в 2002–2005 гг.». В 2005 г. вышло Распоряжение Правительства РФ №713-р от 02.07.05 г. «Об организации деятельности РАЭ в 2006–2010 гг.». Этими директивами Росгидромету и ААНИИ предписывалось обеспечить проектирование и строительство уникального научно-экспедиционного судна (НЭС) предназначенного для выполнения научных исследований и обеспечения деятельности Российской антарктической экспедиции (РАЭ).

Во исполнение правительственных директив Росгидрометом и ААНИИ были изданы внутренние распоряжения и приказы, организующие работу по началу выполнения этого уникального и важного проекта.

Для контроля за строительством судна в конце 2008 г. в ААНИИ было создано специальное подразделение «Группа наблюдения» (ГН), которое и до сего времени представляет позицию и интересы института. Руководителем ГН был назначен к.т.н., инженер-судомеханик К.А.Алексеев. Функции инспекторов исполняют механик А.А.Петров, корпусник С.В.Михайлов, электромеханик О.А.Яшенькин, инспектор по научно-исследовательскому оборудованию Е.М.Колтышев.

За основу при подготовке технико-экономического обоснования к новому судну были взяты типовые «Условия и Требования к НЭС по обеспечению работ РАЭ», которые вытекают из целей, задач и параметров функционирования экспедиции, определенных постановлением Правительства РФ № 1113, и программных задач, предусмотренных подпрограммой «Изучение и исследования Антар-

ктики» федеральной целевой программы «Мировой океан».

Проект НЭС был создан сотрудниками ЦНИИ им. акад. А.Н.Крылова и специалистами ЦКБ «Балтсудопроект» (филиал ЦНИИ) при участии ААНИИ. Этот проект, по оценке экспертов, должен обеспечить более безопасные и технологически современные условия для исследований и работы, а также достаточную комфортность обитания для экипажа судна и персонала экспедиций по сравнению с существующими НЭС.



НЭС «Академик Трёшников» готово к спуску.
Фото Н.А.Меркуловой

1 декабря 2008 г. Федеральной службой по гидрометеорологии и мониторингу окружающей среды («Росгидромет»), ААНИИ и ОАО «Адмиралтейские верфи» был заключен государственный контракт на строительство нового НЭС для РАЭ.

Рабочее проектирование судна началось сразу же после утверждения технического проекта и подписания контракта на строительство НЭС с ОАО «Адмиралтейские верфи» и сейчас активно выполняется инженерным центром верфей в тесном контакте с ГН.

Судно строится согласно Правилам и требованиям Российского Морского регистра судоходства (РМРС) и под его надзором, а также в соответствии с имеющимися правилами, инструкциями и другими документами, регламентирующими постройку судов гражданского назначения. Также судно будет соответствовать всем современным

требованиям международных конвенций, национальным регламентам, региональным нормативным документам и правилам. Судно является многоцелевым, сочетающим в себе качества сухогруза, танкера, носителя бортовых вертолетов, пассажирского и исследовательского судна. Научный комплекс судна будет обеспечен самым современным измерительным оборудованием, позволяющим выполнять широкий комплекс исследований в области океанологии, геофизики, метеорологии и морского льда. За последние 20 лет это первое научно-экспедиционное судно, строящееся Российской Федерацией.

Новое судно будет построено на класс КМ Arc★ [2] AUT2 (Special purpose vessel) – специ-

ального назначения, с неограниченным районом плавания, включая одиночное плавание и дрейф в ледовых условиях антарктических морей, плавание в тропических морях. Судно должно преодолевать лед с прочностью на изгиб около 500кПа и толщиной не менее 1,1 м при использовании около 90 % мощности ГЭУ со скоростью около 2-х узлов.

В соответствии с окончательно утвержденным техническим проектом судно должно быть двухпалубным, с развитым баком и носовой грузовой площадкой, с развитой в корму средней надстройкой, кормовой вертолетной площадкой и вертолетным ангаром, со средним расположением машинных помещений, двухвальной дизель-электрической энергетической установкой переменного тока частотой 50 Гц, напряжением 6,3 кВ, суммарной мощностью около 16800 кВт, винтами фиксированного шага, носовым и кормовым подруливающими устройствами, с грузовыми топливными танками, помещениями для перевозки взрывоопасных грузов, сухогрузными и рефрижераторными трюмами.

В соответствии с техпроектом и со своим назначением НЭС будет решать следующие основные задачи:

- перевозка специалистов для замены персонала антарктических станций;
- доставка грузов, необходимых для функционирования антарктических станций, включая продовольствие, топливо, научное оборудование, транспортную технику, самолеты, газовые баллоны, запчасти, расходные материалы и др.;

– обеспечение выгрузки доставленных грузов и людей на необорудованный берег, ледяной барьер, припай;

- проведение научно-исследовательских работ в Мировом океане, а также изучение природных процессов и явлений в Антарктическом регионе Земли;

- вывоз персонала РАЭ в РФ после его замены;
- вывоз отходов и мусора из Антарктики и др.

Поставленные цели и задачи для будущего судна были предметом серьезных дискуссий, обсуждений и экспертиз на всех этапах подготовки ТЭО, разработки и утверждения Технического проекта. К сожалению, из-за недостаточного времени, выделенного на проектирование НЭС, не было уделено должного внимания поиску возможностей внести дополнительно в проект формат требований по разделам «Anti Ace» и «Winterization», выбору оптимальных схем энергетических установок. В таких условиях трудно переоценить роль и значение ГН как структуры ААНИИ в процессе по продвижению и отстаива-

нию позиций наилучших условий проведения морских полярных экспедиций.

Опыт работы подобранных специалистов уже на первом этапе строительства судна подтвердил их высокий профессионализм, компетентность, активность в защите интересов заказчика НЭС и корпоративную дисциплинированность.

Очень важно, что алгоритм действия всех специалистов ГН максимально использует современные методы и математические модели строительства больших сложных систем, к числу которых, безусловно, относится уникальная конструкция судна ледового плавания, предназначенного для плавания в морях Антарктиды.

Разработанный инновационный алгоритм контроля и мониторинга строительства включает в себя оптимальную блок-схему взаимодействия и контро-

ля всех участников строительства, планы-графики проведения инспекций с указанием необходимых объемов и частоты их проведения, формы актуальных учетно-отчетных документов и многое другое. Это позволяет контролировать и определять показатели плана-графика строительства судна и, в свою очередь, достаточно точно определять уровень готовности заказа и качества выполненных работ в целом. Актуальность предложенной методики позволяет сравнительно небольшому количеству специалистов в рабочем контакте с верфью контролировать качество строительства судна.

С момента образования в установленные сроки специалисты ГН проделали большую работу по изучению всех документов контракта, включая участие в корректировке технического проекта.

В процессе проделанной работы профессионально были выявлены недостатки и недоработки в технических решениях, которые с учетом имеющегося в ААНИИ многолетнего опыта и практики работы в Антарктике могли бы в будущем значительно усложнить работу различных систем судна, а в некоторых случаях могли бы стать опасными для плавания судна и жизни людей.

Результатом работы по совершенствованию проекта явился подготовленный перечень замечаний и предложений для исправления верфью, направленный на реальное улучшение проекта в соответствии с международными правилами и требованиями. Большинство предложений признаны проектантом обоснованными, согласованы с верфью и в настоящее время реализуются в процессе достройки судна.

С начала реализации государственного контракта прошло почти три года, и по мере продвиже-

ОСНОВНЫЕ ХАРАКТЕРИСТИКИ:

<i>Длина</i>	133,59 м
<i>Ширина</i>	23 м
<i>Осадка</i>	8,5 м
<i>Полное водоизмещение</i>	16900 т
<i>Скорость хода в открытой воде</i>	16 узлов
<i>Скорость хода во льду толщиной 1,1 м</i>	2 узла
<i>Общая мощность энергетической установки</i>	16,8 МВт
<i>Дальность плавания</i>	15 000 миль
<i>Автономность</i>	45 суток
<i>Экипаж</i>	59 человек
<i>Число пассажиров</i>	80 человек
<i>Базирование вертолетов</i>	2 вертолета Ка-32
<i>Температурный режим эксплуатации:</i>	
температура воды:	-2 °C ... +32 °C
температура воздуха:	-40 °C ... +35 °C
<i>Район плавания:</i>	
Неограниченный, включая одиночное плавание и дрейф в ледовых условиях арктических морей и плавание в тропических морях.	



Макет строящегося судна

ния процесса строительства НЭС к ранее сделанным предложениям добавились новые, требующие анализа по их реализации, т.к. в действующем техническом проекте учесть их не представлялось возможным. Таким образом, работа по исправлению и ликвидации недостатков, выявленных в ТП с целью повысить качество строительства судна, в 2011 г. будет продолжена.

Из-за недостаточного финансирования имеется ряд проблемных вопросов по комплектации судна научным оборудованием. По мнению автора, необходимо либо увеличивать размер финансирования, либо отказываться от части оборудования, что крайне нежелательно. Несмотря на эти и другие проблемы, судно получит мощный и самый современный научный комплекс для исследований Мирового океана, оборудованный новейшим, а в некоторых случаях уникальным оборудованием.

Так, на строящемся НЭС предусматривается создание и размещение «Системы ледового мониторинга состояния корпуса судна». Этот инновационный проект предназначен для расширения зоны исследований ААНИИ в таком важном направлении, как создание методов оценки ледовых нагрузок на инженерные, в том числе нефтегазодобывающие, сооружения. Оснащение нового судна указанной «Системой» позволит российским специалистам занять лидирующее место в мире по исследованиям воздействия льда на плавучие сооружения. Его реализация повысит уровень разработки и выдачи актуальных рекомендаций проектантам и организациям, осуществляющим освоение нефтегазоконденсатных месторождений на Арктическом шельфе России, а также судовладельцам, осуществляющим морские транспортные операции в полярных районах Мирового океана, что сегодня особенно актуально.

Несмотря на упомянутые выше проблемы с финансированием, учитывая особую важность дан-

ного проекта, ГН ААНИИ был найден и предложен оптимальный алгоритм его реализации. Уже достигнуты необходимые соглашения с ОАО «Адмиралтейские верфи» по вопросам финансирования работ и закупки необходимых комплектующих для этого уникального проекта. В настоящее время ведутся все необходимые монтажные работы.

Сейчас уже можно надеяться, что большинство выявленных недоработок учтены строителями судна и будут устранены в процессе достроечных работ до окончания строительства.

Также заслуживают особого внимания вопросы соответствия заданных и реальных условий плавания во льдах. Для этого Регистром судоходства для нового НЭС, в дополнение к основному символу Класса, был назначен дополнительный знак категории ледовых усилений – Arc7.

По нашему мнению, учитывая вышеизложенное, в контексте развития и усиления требований РМРС к судам ледового плавания, в соответствии с главой 2.2 части I новых Правил РС, вступивших в силу с конца 2008 г., а также специфику работы нового НЭС, до его сдачи необходимо выполнить разработку так называемого «Ледового паспорта». Использование данных ледового паспорта позволит ААНИИ более эффективно эксплуатировать судно при автономном плавании и за ледоколом, выбирать оптимальные скорости в конкретных ледовых условиях, обоснованно составлять графики работы судна.

Существуют и другие важные направления работы, на которые специалистами Группы наблюдения ААНИИ будет обращено особое внимание.

По нашему мнению, это судно должно стать прототипом для новых отечественных судов полярного научного флота нашей страны.

К.А.Алексеев (ААНИИ)

КОНСУЛЬТАТИВНОЕ СОВЕЩАНИЕ ПО РАЗРАБОТКЕ МЕЖДУНАРОДНОЙ ПРОГРАММЫ «ПАРТНЕРСТВО РОССИЙСКОЙ ФЕДЕРАЦИИ И ГЛОБАЛЬНОГО ЭКОЛОГИЧЕСКОГО ФОНДА ПО УСТОЙЧИВОМУ УПРАВЛЕНИЮ ОКРУЖАЮЩЕЙ СРЕДОЙ В АРКТИКЕ В УСЛОВИЯХ БЫСТРО МЕНЯЮЩЕГОСЯ КЛИМАТА» («АРКТИЧЕСКАЯ ПОВЕСТКА-2020»)

Цель совещания, которое состоялось в Москве 23 марта 2011 г., заключалась в обсуждении концептуального подхода к программе и включенным в нее проектам и в координации дальнейших шагов по подготовке программы для представления ее на заседании Совета ГЭФ в ноябре 2011 г.

Основа предлагаемой программы была заложена Проектом ЮНЕП/ГЭФ «Российская Федерация – поддержка Национального плана действий по защите арктической морской среды» (НПД-Арктика), реализация которого началась в июле 2005 г. и завершена в мае 2011 г.

Обеспечивающим агентством ГЭФ по этому Проекту является ЮНЕП, а национальной Исполнительной организацией – Министерство экономического развития Российской Федерации. Управляющий комитет этого Проекта на заседании в феврале 2010 г. единогласно поддержал необходимость разработки последующих шагов, направленных на эффективное использование достигнутых Проектом результатов. Разработка многоцелевой программы по природоохранному сотрудничеству в Российской Арктике в свете успеха Проекта НПД-Арктика была поддержана Председателем ГЭФ и его Старшим исполнительным лицом М.Барбю в ноябре 2010 г., а также старшими должностными лицами Арктического совета и Европейским агентством по охране окружающей среды. Консультативное совещание было инициировано Председателем и Старшим исполнительным лицом ГЭФ М.Барбю и организовано Министерством экономического развития Российской Федерации.

В совещании приняли участие более 60 представителей Секретариата ГЭФ, Исполнительных агентств ГЭФ, федеральных и региональных органов исполнительной власти Российской Федерации, неправительственных организаций, научно-исследовательских институтов, отдельные эксперты и сотрудники Дирекции Проекта НПД-Арктика.

Совещание проходило под председательством Б.А.Моргунова (Министерство экономического развития Российской Федерации). Во вступительном слове было

отмечено, что охрана окружающей среды является одним из приоритетов политики Российской Федерации в Арктике, предметом внимания и поддержки Председателя Правительства Российской Федерации. Б.М.Моргунов отметил успешное осуществление Проекта ЮНЕП/ГЭФ НПД-Арктика, в результате чего возникла дискуссия об организации партнерства Российской Федерации и ГЭФ в Арктике, которая привела к разработке концепции Программы «Арктическая повестка-2020» для получения поддержки ГЭФ-5. Им были выделены три цели совещания: 1) рассмотрение структуры Программы и содержания включенных в нее проектов, 2) идентификация обеспечивающих агентств ГЭФ по Программе и проектам и 3) рекомендации по последующим действиям.

Представитель Министерства природных ресурсов и экологии Российской Федерации (национальное координирующее агентство по участию Российской Федерации в ГЭФ) Н.Р.Инамов подтвердил поддержку Министерством «Арктической повестки-2020», которая должна разрабатываться как многоцелевая программа в партнерстве и сотрудничестве с национальными и международными заинтересованными участниками. Он подчеркнул, что проект концепции партнерства ГЭФ и Российской Федерации по устойчивому управлению окружающей средой в Арктике в контексте быстро меняющегося климата соответствует приоритетам Правительства Российской Федерации. Была также поддержана инициатива о выделении проекта «Реализация СПД-Арктика» в качестве ключевого проекта комплексной программы по охране окружающей среды в Российской Арктике.

Представители Секретариата ГЭФ Г.Фонсека и И.Завадский приветствовали разработку арктической программы, но отметили некоторые вопросы, вызывающие озабоченность и требующие обсуждения. Среди этих вопросов: 1) обоснованность обращения в ГЭФ за поддержкой (например, по направлению химические вещества); 2) соответствие стратегическим направлениям ГЭФ-5 (изменение климата, биоразнообразие,



Председатель совещания –
помощник министра Минэкономразвития РФ Б.А.Моргунов

□ МЕЖДУНАРОДНОЕ СОТРУДНИЧЕСТВО

международные воды); 3) софинансирование; 4) вовлеченность агентств ГЭФ в деятельность по проектам и реализацию проектов; 5) возможность широкого использования результатов проектов; 6) ограниченное время подготовки (завершение концепции и рамочного проектного документа для рассмотрения в ноябре 2011 г.); 7) цели и задачи проектной деятельности, а также ее мониторинг и 8) активная заинтересованность национальных партнеров и участников в деятельности по проектам.

Посол по особым поручениям А.В.Васильев (Министерство иностранных дел Российской Федерации) приветствовал концепцию Российской арктической программы, подтвердил ее одобрение Арктическим советом и готовность оказать поддержку разработке программы и ее осуществлению.

На встрече был представлен краткий обзор результатов Проекта НПД-Арктика со следующими выводами: все задачи Проекта успешно выполнены; в конце 2009 г. ЮНЕП провел среднесрочную оценку Проекта с положительным результатом; вскоре ЮНЕП проведет независимую окончательную оценку Проекта; результаты Проекта создали солидную основу для разработки программы «Арктическая повестка-2020».

Презентация концептуальной структуры программы «Арктическая повестка-2020» была проведена консультантом А.А.Аверченковым и затем дополнена информацией по некоторым из 6 предлагаемых в рамках программы проектов, а именно: сохранение биоразнообразия в изменяющейся Арктике; расширение возможностей интегрированного управления водными ресурсами в бассейнах основных арктических рек в контексте изменений климата; интегрированное адаптивное управление большими морскими экосистемами западной части Берингова моря в условиях изменений климата; сажа в атмосфере и снежном покрове Арктики: концентрации и источники.

В ходе обсуждения были сделаны заявления о заинтересованности в участии в подготовке и осуществлении проектов в составе «Арктической

повестки-2020» агентствами ГЭФ (ЮНЕП, ЮНИДО, ПРООН), партнерами по деятельности в Арктическом регионе (НЕФКО, Агентство США по окружающей среде, Норвежское министерство охраны окружающей среды, Внешэкономбанк, Всемирный фонд дикой природы, Ассоциация коренных малочисленных народов Севера, Сибири и Дальнего Востока, Арктический и антарктический научно-исследовательский институт) и представителями участвующих в совещании регионов и компаний.

Представитель Секретариата ГЭФ Г.Фонсека отметил, что консультативное совещание достигло поставленных целей и прояснило масштабы программного подхода и потребности в многостороннем участии и вовлеченности в деятельность по программе. Он представил комментарии к проекту концепции «Арктической повестки-2020» и предложил Министерству экономического развития Российской Федерации подготовить к середине апреля уточненную версию проекта концепции с учетом сделанных комментариев, с более четкой структурой координации программы и предложениями по участию обеспечивающих агентств ГЭФ.

М.Ниамир-Фуллер (ЮНЕП) отметила готовность ЮНЕП предоставить существенную поддержку при доработке проекта концепции «Арктической повестки-2020».

Б.А.Моргунов поблагодарил ЮНЕП и предложил всем агентствам ГЭФ и заинтересованным участникам в течение двух недель направить ему краткие предложения об участии в конкретных проектах с информацией о возможном вкладе в их софинансирование.

Были определены конкретные шаги по подготовке программы.

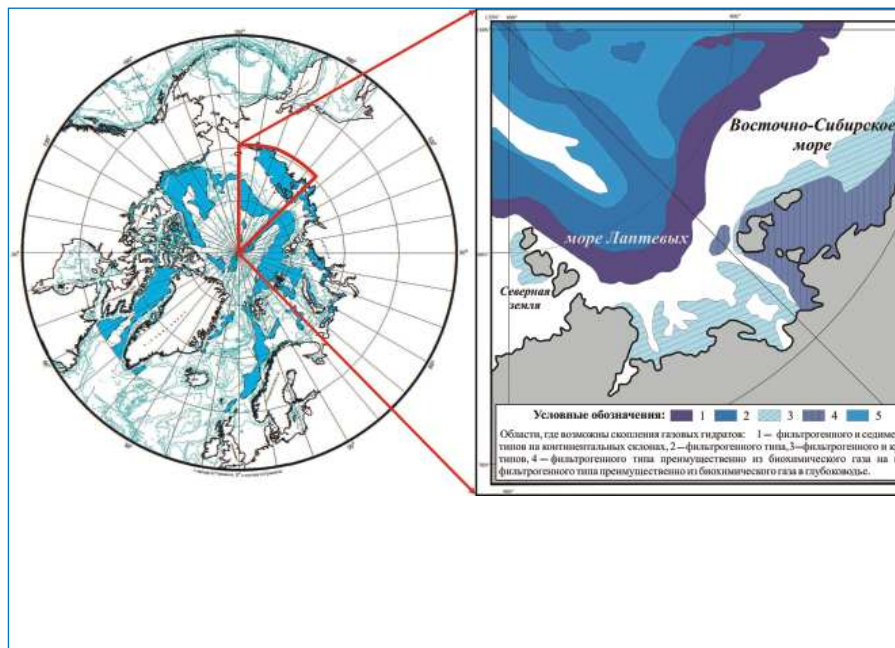
*Б.А.Моргунов
(Минэкономразвития РФ, участник проекта),
Б.П.Мельников, С.Б.Тамбиев
(участники проекта)
Фото предоставлено авторами*

ПЕРВАЯ ОФИЦИАЛЬНАЯ ВСТРЕЧА ДЕЛЕГАЦИЙ РОСГИДРОМЕТА И НОРВЕЖСКОГО МЕТЕОРОЛОГИЧЕСКОГО ИНСТИТУТА (НМИ) В РАМКАХ ПРОТОКОЛА МЕЖДУ МИНПРИРОДЫ РОССИИ И НМИ О СОТРУДНИЧЕСТВЕ В ОБЛАСТИ ГИДРОМЕТЕОРОЛОГИИ

(30–31 МАРТА 2011 г., САНКТ-ПЕТЕРБУРГ)

30–31 марта 2011 г. в Арктическом и антарктическом научно-исследовательском институте прошла первая официальная встреча представителей Федеральной службы по гидрометеорологии и мониторингу окружающей среды (Росгидромет) и Норвежским метеорологическим институтом. Встреча проходила в рамках Протокола между Минприроды России и НМИ о сотрудничестве в области гидрометеорологии.

Российскую делегацию на встрече возглавлял А.В.Фролов, Руководитель Росгидромета, норвежскую делегацию – А.Элиассен, генеральный директор НМИ. С российской стороны в заседании принимали участие представители Мурманского управления гидрометслужбы, Гидрометцентра России, Арктического и антарктического НИИ, НИЦ «Планета», НПО «Тайфун», ФГУ Авиаметтелетком, представители центрального аппарата Росгидро-



Подписание Протокола официальной встречи Руководителем Росгидромета А.В.Фроловым и директором Норвежского Метеорологического института А.Элиасеном

мета. Норвежская делегация состояла из представителей НПИ.

Главы делегаций обменялись информацией о деятельности Росгидромета и НМИ. Стороны выразили свое удовлетворение в связи с подписанием Протокола в области гидрометеорологии и подтвердили свое намерение развивать двустороннее сотрудничество в рамках этого Протокола.

По итогам встречи стороны согласовали и обсудили возможности и перспективы сотрудничества по ряду направлений, касающихся систем наблюдений в Баренцевом море и прилегающих районах; научных исследований на архипелаге Шпицберген;

рологического обслуживания включает наземные и бортовые модули комплекса сбора, обработки и распространения метеорологических данных с борта и на борт ВС, мониторинг вихревой обстановки и сдвига ветра в районе аэродрома, совершенствование Web-технологий авиационных пользователей. Также предусматривается обмен методологией и опытом оперативного прогнозирования арктической погоды. Объединение усилий сторон в развитии оперативной гидрометеорологии в Баренцевом регионе является приоритетом сотрудничества на ближайшие годы.

Учитывая важность развития двустороннего сотрудничества в области гидрометеорологии между Росгидрометом и НМИ, стороны отметили, что следует приложить все усилия для решения задач, направленных на реализацию совместных проектов.

В ходе визита норвежская делегация ознакомилась с деятельностью подразделений ААНИИ, посетила Центр ледовой и гидрометеорологической информации, российско-норвежскую лабораторию ФРАМ.

Стороны с удовлетворением отметили, что встреча прошла в деловой и конструктивной атмосфере в духе взаимопонимания и сотрудничества.

Стороны договорились провести вторую встречу в Норвегии в 2014 г.

Пресс-служба ААНИИ



Участники первой официальной встречи делегации Росгидромета и Норвежского метеорологического института

МЕЖДУНАРОДНЫЙ ПРОЕКТ ACCESS (ARCTIC CLIMATE CHANGE, ECONOMY AND SOCIETY) – ИЗМЕНЕНИЯ КЛИМАТА АРКТИКИ, ЭКОНОМИКА И ОБЩЕСТВО

В конце 2009 г. был успешно завершен международный научный проект DAMOCLES – «Развитие потенциала для моделирования и наблюдений Арктики в целях долговременного изучения природной среды», реализовывавшийся на протяжении четырех лет (2006–2009 гг.) под эгидой Европейской комиссии в рамках 6-й рамочной программы Европейского союза. Основу проекта составляла идея создания Наблюдательной системы (AOOS) для Северного Ледовитого океана (СЛО), выдвигавшаяся в 2003–2004 гг. известным французским океанологом Жаном Клодом Гаскардом.

На совещании, проходившем в ноябре 2009 г. в Брюсселе и подведшим итоги проекта DAMOCLES, была выдвинута идея подачи предложений о реализации международного научного проекта, финансируемого в рамках Европейского Союза (рамочная программа FP7). В 2010 г. работа по подготовке и подаче заявки была проведена международным консорциумом, состоящим из представителей 27 организаций, представляющих 9 стран Европы: Великобританию, Германию, Испанию, Италию, Норвегию, Россию, Францию, Финляндию и Швецию. После рассмотрения в Европейской комиссии заявка была одобрена, и проект ACCESS получил официальный статус научного проекта рамочной программы FP7 Европейского союза.

8–10 марта 2010 г. в Париже прошло совещание, посвященное началу работ по проекту ACCESS, на котором участники проекта обсудили планы работ в рамках проекта и их координацию.

Наблюдающиеся изменения климата в Арктике оказывают значительное воздействие на морские экосистемы и деятельность человека, что имеет большие социально-экономические последствия для всей Европы. В связи с этим одной из основных задач проекта ACCESS является оценка влияния климатических изменений в Арктике на морской транспорт, добычу морепродуктов, туризм, морских млекопитающих и добычу углеводородов в течение ближайших 20 лет. Особое внимание при этом обращается на экологические последствия климатических изменений. Важным аспектом проекта ACCESS является подготовка рекомендаций для арктических стран по учету социально-экономических последствий климатических изменений.

Реализация проекта ACCESS позволит углубить знания и набрать опыт для наблюдений и предсказания изменения климата Земли и, в частности, в полярных районах, которые являются наиболее чув-

ствительными к глобальному потеплению по сравнению с другими районами Земли.

Реализация проекта будет осуществляться в рамках следующих рабочих пакетов: климатические изменения и природа Арктики; морской транспорт и туризм в Арктике; рыболовство; добыча полезных ископаемых; управление и устойчивое развитие; распространение и использование полученных знаний; управление проектом; координация научных работ.

Климатические изменения и природа Арктики

Арктика является частью глобальной климатической системы, где развиваются наиболее сильные естественные флуктуации характеристик климата как следствие межширотного адвективного обмена, внутреннего взаимодействия между компонентами арктической климатической системы (АКС) и глобальных изменений. Наблюдаемое с начала 1990-х гг. уменьшение летней площади ледового покрова в СЛО усилилось в последние 5–7 лет. Одновременно с уменьшением площади льда произошли заметные изменения и других параметров ледового покрова Арктики: уменьшение толщины льда, уменьшение сезона нарастания льда и возрастание относительной доли однолетнего льда в суммарном балансе. Указанные изменения создают благоприятные предпосылки для изменения характера процессов в других средах: арктическом океане и полярной атмосфере. В последние десятилетия в Арктике произошли значительные изменения: стало от-



Руководитель проекта ACCESS
Ж.К.Гаскард.

мечаться значительное увеличение частоты прохождения и интенсивности циклонов, сопровождавшееся повышением температуры воздуха. На фоне этого потепления чаще стала проявляться экстремальность погодных явлений: увеличиваются максимумы и минимумы температуры, более часто происходят резкие перепады температуры и давления воздуха, увеличивается количество разовых выпадений осадков, более часто наблюдаются штормовые ветры и пр. Указанные изменения влияют на экологию, условия проживания и хозяйственную деятельность, что имеет значимые социально-экономические последствия не только для приарктических государств, но и для других стран. В соответствии с изложенным, основной задачей первого рабочего пакета является диагноз современного климатического состояния Арктики и прогноз этого состояния на ближайшие 10–30 лет с количественной оценкой неопределенности такого прогноза.

Морской транспорт и туризм в Арктике

Уменьшение площади ледяного покрова в СЛО создает благоприятные предпосылки для развития навигации. Основными экономически оправданными морскими трассами в СЛО являются Северный морской путь (вдоль берегов России) и Северо-Западный проход между островами Канадского Арктического архипелага. Изучение возможностей навигации по указанным трассам в условиях пониженной ледовитости СЛО и выработка рекомендаций для судоводителей являются основной задачей второго рабочего пакета. В задачи пакета также входит разработка правил регулирования арктической навигации в условиях интенсификации транспортных потоков. Важную роль при этом играет определение требований к береговой инфраструктуре. Особая уязвимость полярных регионов к загрязнению, связанному с более интенсивным судоходством, требует выработки специальных регулирующих механизмов. Вопросы безопасности мореплавания в условиях, когда в Арктике может появиться большое количество судов без ледового класса, также требуют внимания квалифицированных специалистов. Рассмотрению социально-экономических аспектов интенсификации транспортных перевозок и туристических круизов в Арктике посвящен один из разделов этого рабочего пакета.

Рыболовство

Основной задачей этого рабочего пакета является оценка воздействия климатических изменений на арктическое рыболовство и аквакультуру, а также на уровень жизни населения, традиционно вовлеченного в указанные отрасли хозяйственной деятельности. Решать эту задачу планируется путем проведения исследований по ряду специальных вопросов, включающих в частности: количественную оценку влияния климатических изменений на биологическую продуктивность; определение воздействий, оказываемых изменением климата на прибрежные социоэкологические системы; анализ реакции промыслового рынка на происходящие климатические изменения и др.

Добыча полезных ископаемых

Основной задачей этого рабочего пакета является оценка воздействия климатических изме-

нений на добычу полезных ископаемых в Арктике. Специальные направления исследований включают анализ экономических, экологических и социальных последствий увеличения промышленной нагрузки на регион в связи с уменьшением площади ледового покрова и более благоприятными метеорологическими условиями.

Управление и устойчивое развитие

Задачей этого рабочего пакета является интегрирование результатов других программных пакетов с целью выработки практических рекомендаций для конечных пользователей: правительств приарктических государств, администраций прибрежных территорий, руководителей промышленных предприятий, судоводителей, а также широких слоев населения – в условиях резко меняющегося климата.

Распространение и использование полученных знаний

В рамках этого рабочего пакета ставится основная задача оперативного информирования руководителей различного уровня, научной общественности и населения о результатах проекта, возникающих проблемах и путях их решения. В качестве основного способа оперативного распространения информации о проекте будет использоваться Интернет. В задачу данной рабочей группы при поддержке всех участников проекта входит создание веб-сайта с открытым доступом, на котором будет аккумулироваться и постоянно обновляться информация о проекте. Планируется также ежеквартальный выпуск бюллетеня, освещающего результаты работы над проектом.

С российской стороны в проекте ACCESS принимают участие две научные организации – ААНИИ и Институт океанологии РАН, при этом специалисты ААНИИ будут работать в рамках рабочих пакетов 1 и 2, а ИО РАН в пакете 3. Вклад ААНИИ в проект будет основан на полученных в период Международного полярного года результатах наблюдений в высоких широтах Арктики и на акватории арктических морей и их побережий, выполненных в ходе более чем 20 экспедиций.

И.М.Ашик, В.В.Иванов (ААНИИ)

Фото предоставлено авторами

ДВЕНАДЦАТАЯ ЕЖЕГОДНАЯ НЕДЕЛЯ АРКТИЧЕСКОЙ НАУКИ

В последние годы по инициативе Международного арктического научного комитета (web site IASC: www.iasc.info) ежегодно в апреле попеременно в различных странах, проводящих исследования в Арктике, проходит Неделя арктической науки (ASSW – Arctic Science Summit Week). Целью проведения Недели арктической науки является определение направлений и возможностей в координации и сотрудничестве при осуществлении научной деятельности по изучению Арктики, а также совмещение научных и административ-

ных мероприятий с целью взаимного информирования и экономии времени и дорожных расходов.

Во время Недели арктической науки проводится серия совещаний арктических организаций, целью которых является обсуждение актуальных вопросов, касающихся деятельности этих организаций. Параллельно имеется возможность посетить некоторые научные совещания по отдельным аспектам исследований.

В 2011 г. двенадцатая по счету ASSW (<http://www.assw2011.org>) проводилась в Республике Ко-

□ КОНФЕРЕНЦИИ, СОВЕЩАНИЯ, ЗАСЕДАНИЯ

рея в г. Сеул (локальный организатор: Корейский институт полярных исследований (KOPRI) 27 марта – 1 апреля. Арктические научные организации, которые провели совещания в период ASSW:

- Европейский полярный совет (EPB);
- Международный арктический научный комитет (IASC);
- Форум арктических научных операторов (FARO);
- Научный совет по исследованию Северного Ледовитого океана (AOSB);
- Консорциум менеджеров исследований в Нью-Олесунне, Шпицберген (NySMAC);
- Тихоокеанская арктическая группа (PAG);
- Организация арктических состоявшихся молодых (yearly career) ученых (APECS).

В программу Недели также входил научный симпозиум «Новые рубежи полярной науки» (29–31 марта).

Более подробную информацию о 12-й ежегодной Неделе арктической науки и научном симпозиуме можно получить на официальном сайте: <http://www.assw2011.org>.

С российской стороны в мероприятиях ASSW принимали участие сотрудники нескольких научных центров из Санкт-Петербурга, Москвы, Тюмени и Новосибирска. При этом аспиранты ААНИИ В.Бедненко и А.Павлов приняли участие в подготовке и выступили с докладами на научном симпозиуме «Новые рубежи полярной науки», получившими высокую оценку организаторов.

А.Павлов принял участие в качестве ведущего (модератора) в секции «Изменение климата в море: Случаи и воздействия на морские системы», а В.Бедненко – в секции «Арктическая атмосфера, климатические процессы и взаимосвязи». В рамках первой секции был освещен широкий круг проблем, в основном касающихся современного состояния Арктического бассейна, особенностей океанографических и биогеохимических процессов и их связи с функционированием и эволюцией морских экосистем. В ходе «атмосферной» секции обсуждались вопросы, связанные с особенностями крупномасштабной атмосферной циркуляции в Арктике и Суб-Арктике, ролью снежного покрова и аэрозолей в усилении потепления в Арктике, а также особенностями взаимодействия океана и атмосферы.

Кроме того, следует отметить, что впервые в истории научных симпозиумов в рамках ASSW сотрудник ААНИИ А.Павлов был выбран в состав Организационного комитета в качестве представителя из числа молодых арктических исследователей.

В заключительный день конференции, совместно с Исполнительным секретарем IASC В.Рахольдом, А.Павлов удостоился чести провести церемонию награждения лучших докладов научного симпозиума среди молодых ученых.

Сотрудник ААНИИ С.Прямыков принял участие в совещаниях нескольких рабочих органов, деятельность которых связана с морскими и климатическими исследованиями в Арктике:

- Форум арктических научных операторов (FARO);
- Научный совет по исследованию Северного Ледовитого океана (AOSB), вошедший в состав рабочих групп (морская) IASC-MWG;
- Совещание тихоокеанской арктической группы (PAG).



Исполнительный секретарь Международного арктического научного комитета В.Рахольд и А.Павлов (ААНИИ) во время процедуры награждения молодых ученых за лучшие работы

На совещании PAG обсуждалось предложение Джекки Грэбмайер (США) об организации т.н. «Распределенных биологических обсерваторий» (DBO). Суть предложения состоит в том, чтобы собирать и систематизировать биологические данные в районах СЛО, которые часто посещаются морскими экспедициями и для которых можно создать базы данных. К таким районам относятся: северная часть Берингова моря вместе с южной частью Чукотского моря, море Лаптевых, Западно-Шпицбергенское течение,

включая полигон «Хаусгартен», Баренцево море. При этом было высказано пожелание о соединении отмеченных выше районов гидрологическими разрезами, пересекающими Центральный бассейн Северного Ледовитого океана.

На совещании IASC-MWG обсуждался ход выполнения ряда проектов, поддерживаемых морской группой (финансовая поддержка только на уровне проведения координационных совещаний или информационных изданий): Интегрированная наблюдательная система для СЛО (iAOOS), Арктика в период быстрых изменений (ART), Синтез океанографических данных за период МПГ 2007/08 г. В ходе совещания были сделаны презентации проектов ДА-МОКЛЕС и СИОС.

На совещании Форума арктических научных операторов (FARO) была представлена информация о выполняемых и планируемых исследованиях в Арктике. Были сделаны презентации проектов СИОС и СКАННЕТ (сеть наземных обсерваторий в районе Скандинавии). В частности, новый руководитель логистики AWI Уве Никсдорф сообщил о результатах морских исследований и практических вопросах их организации в Арктике.

□ КОНФЕРЕНЦИИ, СОВЕЩАНИЯ, ЗАСЕДАНИЯ

Интересные данные были приведены для арктических морских стран в части выдачи разрешений на морские научные исследования в их водах. Оказалось, что практически все заявки удовлетворяются. Наибольшее число заявок – 106 – подается для исследований в российских водах, хотя и процент отклоненных заявок максимальный – 12 %.

Никсдорф подробно проанализировал все виды исследований AWI в Арктике и их приборную базу. Особое внимание в докладе было уделено российско-германскому сотрудничеству в регионе моря Лаптевых.

В период участия в ASSW проводилась работа по приглашению к участию в рабочем совещании по развитию инициативы ВМО и Росгидромета о проведении Международного полярного десятилетия. В частности, на совещание по согласованию с Оргко-

митетом были приглашены: Карин Рефснес – менеджер арктических программ из Норвежского исследовательского совета, Кенан Элис-Эванс – руководитель арктической группы НЕРК Англии, Ян Пехура – зам. директора Института океанологии ПАН, Ким Донг Жин из Корейского института полярных исследований.

Таким образом, участие российских специалистов в ASSW 2011 г. позволило ознакомиться с современным состоянием деятельности IASC после реконструкции его структуры через учреждение рабочих групп: морской, атмосферной, наземных систем, криосферы и социальных вопросов – и первыми итогами и перспективами их работы.

*С.М.Прямыков (ААНИИ)
Фото предоставлено автором*

ОБСУЖДЕНИЕ ИНИЦИАТИВЫ ПО ПРОВЕДЕНИИ МЕЖДУНАРОДНОГО ПОЛЯРНОГО ДЕСЯТИЛЕТИЯ

14–15 апреля в ААНИИ Росгидромета состоялся международный семинар, на котором обсуждалась инициатива проведения Международного полярного десятилетия (МПД). Совещание было организовано Всемирной метеорологической организацией (ВМО) и Росгидрометом по рекомендации 62-й сессии Исполнительного совета ВМО, на которой группе экспертов по полярным наблюдениям, исследовательской деятельности и обслуживанию (ИС-ПНИДО) было предложено провести консультации с соответствующими организациями для оценки интереса к инициативе проведения МПД.

В совещании приняли участие более пятидесяти представителей международных организаций и программ, институтов, организаций и служб различных стран, включая тридцать зарубежных гостей. Были представлены метеорологические службы России, Норвегии, Канады и США, Европейская комиссия, Международный арктический научный комитет, Межправительственная океанографическая комиссия ЮНЕСКО, Международная арктическая ассоциация социальных наук, Европейское агентство по окружающей среде, Европейский научный фонд и другие. Сопредседателями совещания стали Дэвид Хик, президент Международного арктического научного комитета (МАНК), и Ян-Гуннар Винтер, директор Норвежского полярного института в Тромсё.

В течение двух дней проходило всестороннее обсуждение различных аспектов дальнейшего развития инициативы МПД. С докладами выступили ученые из крупнейших полярных исследовательских центров России, Канады, Германии, Норвегии, Финляндии, Южной Кореи. Рассматривались научные и практические приоритеты МПД, организация подготовки и управления работами, вопросы финансирования и многие другие.

В первый день совещания было рассмотрено опыт организации, результаты и уроки Международ-

ного полярного года 2007/08 (МПГ), обсуждены многочисленные современные научные, практические и социальные проблемы полярных регионов. В частности, были рассмотрены инициативы и деятельность ВМО в полярных регионах; климат полярных районов, его предсказуемость и роль в глобальных изменениях климата; существующие возможности моделирования и прогнозирования климата в полярных областях; существующие и планирующиеся сети наблюдений в полярных регионах; загрязнение атмосферы Арктики и влияние загрязняющих веществ на окружающую среду и здоровье человека; роль Южного океана и Антарктики в глобальных изменениях климата и угрозы биоразнообразию Южного океана; социальные процессы в полярных регионах, перспективы сообществ коренного населения Арктики, проблемы привлечения нового поколения полярных исследователей; координация и мобилизация ресурсов национальных, региональных и международных финансирующих и исполнительных организаций для участия в МПД.

Было отмечено, что при проведении МПГ многие страны существенно расширили полярные исследования. В результате были получены новые научные данные, возникла научная инфраструктура, развиты новые технологии моделирования и наблюдений, в том числе системы социального мониторинга. Помимо научного вклада, успешным результатом МПГ также является укрепление международного сотрудничества в исследованиях Арктики и Антарктики. При оптимальном использовании научных результатов МПГ предполагается получение существенной общественной пользы, выражающейся в совершенствовании услуг, включая улучшение возможности прогнозирования, например, для обеспечения безопасности судоходства, управления рисками при изысканиях и разработке нефтегазовых месторождений, добыче рыбных ресурсов, для защиты

□ КОНФЕРЕНЦИИ, СОВЕЩАНИЯ, ЗАСЕДАНИЯ

уязвимой окружающей среды, а также для укрепления взаимопонимания с полярными сообществами.

Из выступлений участников следовало, что в полярных регионах, прежде всего в Арктике, делаются существенные финансовые вложения, как государственные, так и частные. Все страны Арктического совета представили или готовят стратегии экономического развития северных районов, которые включают рациональное использование природных ресурсов и поддержку сообществ коренного населения для адаптации к изменениям окружающей среды. Арктический совет также инициировал исследования в рамках наследия МПГ, которые могут послужить руководством к действию при проведении МПД.

Во второй день совещания были проведены дискуссии в трех рабочих группах:

1. Научные проблемы, существующие в полярных регионах, и возможные задачи МПД. Председатель Дэвид Граймс (ВМО/ИС-ПНИДО), докладчик Кенан Эллис-Эванс (британский Совет по изучению природной среды).

2. Достижения и наследие МПГ, их использование в качестве платформы для МПД. Председатель Владимир Романовский (Университет Аляски, Фэрбенкс, США), докладчик Эдуард Саруханян (Секретариат ВМО).

3. Потенциальные заинтересованные стороны, управление, процесс подготовки, мобилизация ресурсов, последующие действия. Председатель Поль Эгертон (Европейский научный фонд/Европейский полярный совет), докладчик Владимир Рябинин (ВМО/ВПИК).

В результате обсуждения в группах и последовавшей затем общей дискуссии участники согласились, что одно из важнейших достижений МПГ состоит в получении большого объема новых знаний об изменениях природных условий полярных регионов, позволивших сделать заключение о возможности прогнозирования процессов, определяющих изменения окружающей среды полярных областей в масштабе десятилетий. Вместе с тем для практической реализации этой возможности требуется скоординированное продолжение долговременных наблюдений и исследований, начатых в период МПГ и составляющих его наследие. Исключительно важно, чтобы импульс нацеленных и скоординированных полярных исследований сохранился и в проектах, составляющих наследие МПГ.

Участники совещания единогласно решили, что полярные регионы являются критическими с точки зрения глобальных изменений погоды и климата, экстремальных явлений, глобального углеродного цикла и повышения уровня моря, при этом являясь важнейшими кладовыми ресурсов. Поэтому инициатива проведения МПД весьма желательна для уменьшения растущих рисков и больших неопределенностей, вызванных изменением окружающей среды в полярных регионах. Это принесет пользу не только населению этих регионов, но и всему сообществу в целом.

Было согласовано, что инициатива МПД может быть сосредоточена на следующих темах: лучшее

понимание изменений углеродного цикла; оптимизация и развитие методов наблюдения, систем и сетей наблюдений, разработанных для полярных регионов; улучшение предсказуемости полярного климата и уменьшение неточностей в краткосрочных и десятилетних прогнозах; интеграция нового понимания природных процессов в обиход и культуру коренных народов, что улучшит условия существования и состояние их здоровья и позволит сохранить хрупкие полярные экосистемы. Любые научные работы под эгидой МПД должны соответствовать разнообразным потребностям мирового сообщества и быть сфокусированы на предоставлении точных, более надежных научных данных для помощи в принятии решений на основе оценки рисков.

Было признано, что для ВМО и других международных организаций объявление МПД является уникальной возможностью организации долгосрочного процесса исследований и наблюдений в полярных регионах для изучения изменения климата и его прогнозирования с тем, чтобы удовлетворить потребности мирового сообщества.

МПГ инициировал новые полярные исследования. Подобный подход для МПД стал бы нерациональным, особенно ввиду сложного финансового положения мировой экономики. МПД должно кардинально отличаться от МПГ в том смысле, что МПД будет отражать непрерывный процесс приспособления выделенных ресурсов для достижения эффективного решения круга проблем в зависимости от запросов научного сообщества и потребностей общества. Для этого необходимо сфокусироваться на координации и гармонизации работ в полярных регионах, а также эффективном использовании уже существующих и запланированных инфраструктур для наблюдений и исследований. Следует поощрять эксплуатацию существующих механизмов координации и структур финансовой поддержки при планировании МПД.

В отличие от МПГ, который являлся кампанией, где решения о выделении средств принимались на основании рассмотрения научной квалификации лидеров заявленных проектов, МПД должно стать согласованной программой с некоторыми элементами конкуренции на основе научных заслуг, с заранее подготовленным описанием ожидаемых результатов и достаточно конкретным применением разработок, для которых были выделены средства заинтересованных сторон. В результате будет поучена экономия использования ресурсов стран, достигаемая за счет более аккуратного и целевого использования средств.

Следовательно, подготовка к МПД потребует сотрудничества и координации работы финансирующих полярные исследования организаций (международных и национальных), соответствующих международных организаций и основных полярных агентств и операторов. Такие организации необходимо привлечь к обсуждению как можно раньше. Важно сконцентрироваться на совместно и четко определенном перечне достижимых приоритетов, включая связанные с уже существующими финансируемыми инициативами.



Дискуссия на второй рабочей группе. Слева направо: Дж.Ниманд-Ларсен, В.Романовский, Э.Саруханян, Я.-Г.Винтер, А.Кузнецов, А.Поуп.
Фото Пресс-службы ААНИИ

В разработке и деятельности МПД особое внимание следует обратить на обеспечение финансирования участия представителей организаций коренных народов и жителей полярных регионов, чтобы наилучшим образом обеспечить и поддержать их участие в МПД. Привлечение представителей населения северных территорий на ранних стадиях важно для обеспечения их участия в обсуждении задач МПД, в результате решения которых они могут получить реальную выгоду. Об этом свидетельствуют уроки аналогичной работы в рамках МПГ.

Предложено в качестве основы МПД рассматривать наследие МПГ и уже действующие или готовящиеся международные полярные программы ВМО, Международного совета научных союзов (МСНС), Европейского союза и отдельных стран. Отмечено, что работы по МПД, с учетом опыта подготовки МПГ, могут быть начаты не ранее 2015 г. Предполагается разбить процесс на три этапа: этап планирования, который предусматривает привлечение финансирования, этап внедрения и этап оценки. Фактическая продолжительность МПД должна быть определена в ходе планирования и не обязательно будет равняться десяти годам.

Участники консультационного процесса определили ближайшие действия. Первоначально работа будет возложена на участников данного семинара, которые направят отчет о результатах семинара и проведут консультации с соответствующими правительственными организациями. Сопредседатели совещания высказали свое согласие возглавить этот первоначальный процесс консультаций в течение нескольких следующих месяцев.

Отчет семинара был рассмотрен на 16-м Конгрессе ВМО (16 мая – 3 июня 2011 г.), куда он был представлен от имени ИС-ПНИДО. Другими организациями, где в ближайшее время будут обсуждаться итоги семинара, являются Арктический совет, Консультативное совещание по Договору об Антарктике,

Межправительственная океанографическая комиссия ЮНЕСКО, Научный комитет по антарктическим исследованиям и Международная арктическая ассоциация общественных наук.

В ходе консультаций и учета результатов совещаний будет разработан проект Концепции МПД. Небольшая руководящая группа, первоначально возглавляемая сопредседателями совещания, будет вести процесс подготовки проекта Концепции. Руководящая группа будет поддерживаться секретариатом, первоначально созданным на основе секретариата ВМО/ВПИК. Норвегия и МАНК предложили финансовую поддержку этой деятельности.

Ключевым этапом подготовки станет Монреальская конференция по итогам МПГ «От знания к действиям» в апреле 2012 г., на которой будет рассмотрен проект Концепции МПД и, возможно, приняты обязательства по предоставлению средств. Перед дискуссией в Монреале необходимо провести подготовительное совещание для завершения проекта Концепции МПД. ВМО предлагает провести это совещание совместно с Третьей сессией ИС-ПНИДО, предположительно в марте 2012 г.

В целом участники совещания пришли к согласию, что следующие 6–12 месяцев должны быть потрачены на обеспечение открытого диалога со всеми потенциально заинтересованными в МПД сторонами, чтобы четче определить рамки работы, цели, потребности в финансировании, времени и организационную структуру МПД.

Все участники семинара признали его успешным и выразили признательность организаторам. Символично, что первое международное совещание, объединяющее интересы различных организаций и стран по проведению МПГ 2007/08, состоялось в январе 2005 г. также в ААНИИ. Будем надеяться, что успешный старт конкретного диалога позволит Полярному десятилетию состояться.

А.В.Клепиков (ААНИИ)

ЭКСПЕДИЦИЯ НА НОВУЮ ЗЕМЛЮ 1921 ГОДА

В марте 1920 г. Президиум Высшего Совета Народного хозяйства РСФСР утвердил Положение о Северной научно-промысловой экспедиции (Севэкспедиции). Прямым наследником Севэкспедиции стал современный Арктический и антарктический научно-исследовательский институт (АНИИ).

Деятельность новой организации, призванной координировать все научно-исследовательские и промысловые работы на севере РСФСР, имела многоотраслевой и многопрофильный характер. Для проведения горно-геологических, географических, экономико-статистических и других исследований формировались научные отряды под руководством известных ученых, среди которых были П.В.Виттенбург, Н.М.Книпович, Р.Л.Самойлович, А.Е.Ферсман и др. Одной из причин такой структуры была сложная экономическая ситуация, в которой находилась страна. Как писал Р.Л.Самойлович в 1921 г., «при крайне тяжелых условиях... было бы непомерной роскошью отправлять для изучения того или иного научно-практического вопроса целую экспедицию. Наоборот, в каждой экспедиции, в каждом отряде должны быть представлены специалисты по возможности хотя бы основных отраслей знания».

Первые отряды Севэкспедиции начали исследования Русского Севера уже летом 1920 г. Ими были проведены геологические исследования в Хибинах и на Кольском полуострове, гидрологические и ихтиологические работы в Белом море, а оленеводческий отряд принял участие в заготовках оленины на побережье Баренцева моря. Итоги первого года работы Севэкспедиции были подведены в декабре 1920 г. на двух межведомственных совещаниях при коллегии НТО. Заслушав доклады председателя Президиума Севэкспедиции Р.Л.Самойловича, профессора П.Ю.Шмидта, академика А.Н.Бенуа, академика А.Е.Ферсмана, профессора Г.А.Клюге и др., совещание признало работы Севэкспедиции в 1920 г. «в высокой степени плодотворными, несмотря на крайне тяжелые условия их производства на Севере». Совещание постановило «просить Президиум ВСНХ признать Северную научно-промысловую экспедицию ударным учреждением, имеющим важное государственное значение».

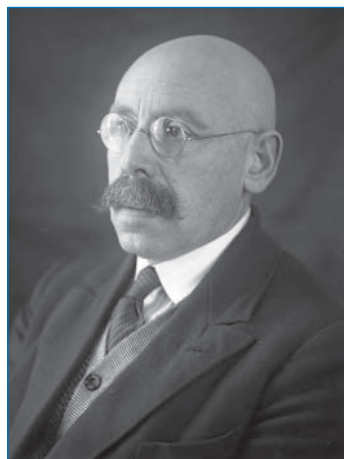
На этих же совещаниях был рассмотрен и принят план работ Севэкспедиции на следующий, 1921 год. Этот план предусматривал

значительное увеличение количества отрядов, а также существенно расширять область их работ. Так, для проведения исследований в районе Мурманской железной дороги был создан почвенно-биологический отряд; промышленный отряд должен был изыскать пути развития консервной промышленности на Мурманском побережье; ихтиологический отряд – исследовать рыбные промыслы у Терского берега. В задачу геологических и горноразведывательных отрядов входило обследование месторождений полезных ископаемых в Кандалашском заливе, на Пинеге и в Печорском бассейне. В составе Севэкспедиции появились также ботанические, этнографические и экономические отряды. Всего было создано 23 отряда, в которые входили более 400 сотрудников. Руководство отрядами было возложено на крупных ученых, специалистов в своих отраслях, среди которых были почвовед и грунтовед профессор Н.И.Прохоров, крупнейший специалист по рыбоконсервному производству С.Я.Миттельман, известный геолог профессор Г.А.Чернов, геолог и географ Д.Д.Руднев, этнограф и писатель профессор В.Г.Тан-Богораз и др.

В апреле 1921 г. Ученым советом Севэкспедиции был утвержден предложенный Р.Л.Самойловичем план экспедиции на Новую Землю. Экспедиция должна была провести на архипелаге геологические исследования, причем наибольшее внимание планировалось уделить поиску и описанию каменноугольных месторождений. Первостепенность этой задачи была обусловлена крайней необходимостью в собственном минеральном топливе на Севере. Помимо горно-геологических работ, были запланированы гидрометеорологические наблюдения, сбор зоологических и ботанических материалов, а также обследование состояния новоземельских промыслов.

В состав Новоземельской экспедиции 1921 г. вошли 23 человека, в том числе геологи П.В.Виттенбург и М.А.Лаврова, почвоведы К.Ф.Маляревский и Е.Н.Воропаев, ботаник М.И.Назаров, метеорологи М.А.Рудницкий и Б.Г.Дистфельд, кинооператор Ф.К.Вериги-Даровский. Общее руководство экспедицией было поручено Р.Л.Самойловичу, геологические изыскания возглавлял профессор П.В.Виттенбург.

Для доставки экспедиции на Новую Землю ей была предоставлена небольшая парусно-моторная шхуна «Шарлотта» (водоизмещение 85 т, длина 84 фута, ширина 21 фут, осадка 9 футов). Шхуна была куплена в



Рудольф Лазаревич Самойлович
(фото 1920-х гг.)



Экспедиционное судно Севэкспедиции парусно-моторная шхуна «Шарлотта». Пролив Маточкин Шар (Новая Земля). Август 1921 г.

Норвегии еще в 1913 г., в 1920 г. архангельскими судостроителями на ней был отремонтирован мотор, приведены в порядок такелаж и парусное вооружение. 9 августа 1921 г. судно под командованием капитана Ф.М.Вальнева вышло из Архангельска, а 17 августа стало на якорь в бухте становища Малые Кармакулы.

22 августа «Шарлотта» вновь вышла в море по направлению к губе Крестовой, где предполагалось провести основные работы отряда, поскольку, по данным П.К.Пахтусова, исследовавшего Новую Землю в 1830-х гг., в районе Крестовой губы и в заливе Чекина им был обнаружен каменный уголь.

С 27 августа по 5 сентября участниками экспедиции были проведены детальные исследования в Крестовой губе: Р.Л.Самойлович обследовал район восточнее мыса Средний, а также часть южного и северного побережья, П.В.Виттенбург – часть северного и южного побережья. Во многих пунктах побережья Крестовой губы были найдены обломки каменного угля, однако обнаружить уголь в коренных породах геологам не удалось. Таким образом, пред-

положение о наличии в этом районе каменноугольного месторождения не подтвердилось.

Пройти в район залива Чекина на Карскую сторону «Шарлотта» не смогла – Маточкин Шар был забит льдом. Оставшееся время участники экспедиции занимались обследованием береговой полосы от губы Сульменевой до губы Белушьей и Рогачева, где был собран богатый палеонтологический материал, а также проведены метеорологические и гидрологические наблюдения.

19 сентября работа экспедиции была завершена, «Шарлотта» снялась с якоря и взяла курс на Архангельск.

В последующие годы Новоземельские экспедиции под руководством Р.Л. Самойловича продолжили свою работу. К концу 1920-х гг. ими была уточнена карта Новой Земли, проведены широкие промысловые и геологические изыскания, а также обследованы омывающие архипелаг воды.

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

К 100-ЛЕТИЮ ЛЕОНИДА ДМИТРИЕВИЧА ДОЛГУШИНА

24 мая 2011 г. отметил 100-летний юбилей один из крупнейших гляциологов нашей страны, всемирно известный специалист по проблемам пульсирующих ледников и прогнозированию их подвижек, доктор географических наук Леонид Дмитриевич Долгушин. Богатейшая научная биография Л.Д.Долгушина включает немало достойных вех (см., например: Лед и снег. 2011. № 2. С. 143–144), среди которых важное место занимают исследования полярных стран. В 1955 г. он участвовал в высокоширотной экспедиции «Север-7» по изучению ледников островных архипелагов Арктики, выявляя возможности использовать ледники в качестве взлетно-посадочных площадок. Его имя вошло в историю изучения Антарктиды. Участник Первой Комплексной антарктической экспедиции КАЭ-1, руководитель гляциологической группы геолого-географического отряда, участник зимовки на первой в мире внутриконтинентальной станции «Пионерская», Л.Д.Долгушин заложил основу гляциологических исследований ледяного континента: впервые исследовал строение, закономерности формирования и динамики снежного покрова Восточной Антарктиды во внутриледниковом районе, предложил и успешно опробовал метод измерения поверхностных скоростей движения льда в прибрежных районах Антарктиды; выделил природные зоны ледникового континента; принял участие в составлении первых гляциологических карт района работ КАЭ и выводных ледников. Научные труды Леонида Дмитриевича, посвя-

щенные Антарктиде, стали классикой гляциологической научной литературы для последующих поколений полярных исследователей.

Будучи ведущим научным сотрудником музея землеведения МГУ, Л.Д.Долгушин ввел в экспозицию экспонаты и стенды по истории антарктических исследований и современным работам на станции Восток.

Среди многих государственных орденов и медалей, которыми награжден Л.Д.Долгушин, есть и объединяющий полярников знак «Почетный полярник». Именем Долгушина назван ледник на Полярном Урале.

В день славного юбилея Л.Д.Долгушина в МГУ им. Ломоносова состоялось торжественное заседание Ученого совета, посвященное этому событию. Чествовать юбиляра пришли более ста человек. Сердечно поздравили Л.Д.Долгушина ректор МГУ В.А.Садовничий, представитель Президента РФ по международному сотрудничеству в Арктике и Антарктике, первый вице-президент РГО А.Н.Чилингаров, директор ИГ РАН В.М.Котляков и многие другие. С научными докладами, посвященными этапам работ Леонида Дмитриевича, выступили М.Н.Иванов, Л.М.Саватюгин, В.Н.Михаленко, Г.Б.Осипова. Все выступавшие отметили огромный вклад Л.Д.Долгушина в гляциологическую науку и пожелали юбиляру крепкого здоровья и долгих лет активной творческой жизни.



Л.Д.Долгушин – участник 1-й КАЭ, 1956 г.
Фото из архива Л.Д.Долгушина

И.Н.Сократова (АНИИ)

ПРЕЗЕНТАЦИЯ КНИГИ ХЕРРИТА ДЕ ВЕЙРА НА ЛЕДОКОЛЕ «КРАСИН»

15 июня 2011 г. в салоне команды музея «Ле-докол “Красин”» состоялась презентация книги: Херрит де Вейр «Арктические плавание Виллема Баренца 1594–1597 гг.» (Перевод И.М.Михайловой; Под общей редакцией П.В.Боярского. М.: Издательский дом «Рубежи XXI» 2011). Издание книги осуществлено в рамках совместного российско-нидерландского проекта в области культуры, науки и образования.

На встрече с приветственным словом выступил Генеральный консул Королевства Нидерланды г-н Йеннес де Мол. Презентацию продолжил начальник Морской арктической комплексной экспедиции, почетный полярник П.В.Боярский, который отметил, что впервые дневники на русском языке в переводе с латинского были изданы в 1936 г. профессором А.И.Малеиным под общей редакцией В.Ю.Визе. Тем не менее в ходе проведения историко-географических экспериментов по маршрутам экспедиций Виллема Баренца у берегов Новой Земли стала очевидной необходимость нового тщательного перевода дневников Х. де Вейра с первоисточника, т.е. с голландского оригинала 1598 г., без сокращений. В приложении к книге приведены работы современных голландских и российских специалистов по изучению руин зимовья 1596–1597 гг. экспедиции В.Баренца, история поисков его захоронения на архипелаге, реконструкция событий.

Переводчик дневников, профессор Санкт-Петербургского университета И.М.Михайлова, рассказала об особенностях перевода со староголландского и прочтала несколько наиболее ярких отрывков, повествующих о приключениях голландцев – их встречах с

полярными медведями и некоторых аспектах выживания в условиях полярной зимовки. И.М.Михайлова отметила, что книга снабжена уникальными цветными иллюстрациями, которые предоставлены нью-йоркским букинистом Грэхемом Арадером.

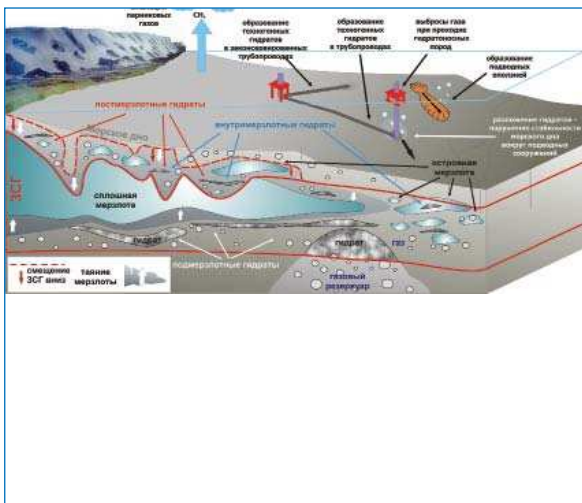
В заключение встречи прозвучало сообщение члена Санкт-Петербургского клуба «Штандарт» О.А.Преображенской о том, что летом 2011 г. всемирно известная реплика старинного фрегата «Штандарт» принимает участие в съемках 3D-фильма об арктических путешествиях Виллема Баренца.



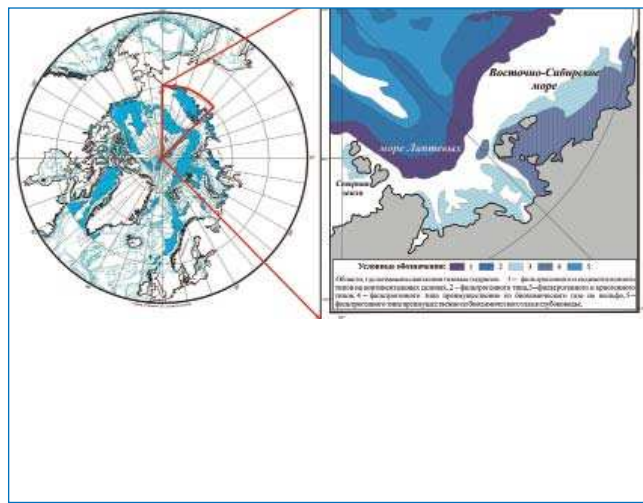
КНИГИ



Обложка книги



И.М.Михайлова, переводчик дневников



Одна из иллюстраций книги

4 апреля 2011 г. Газета.ru. По итогам двух лет работы на орбите спутника GOCE (Gravity Field and Steady-State Ocean Circulation Explorer – «Исследователь гравитационного поля и установившихся океанских течений») Европейское космическое агентство выпустило самую полную в мире карту гравитации Земли. http://www.gazeta.ru/science/2011/04/04_a_3574017.shtml.

5 апреля 2011 г. РИА Новости. Российские полярники официально открыли арктическую научно-туристическую ежегодную ледовую базу «Барнео-2011» в районе Северного полюса. http://www.rian.ru/arctic_news/20110405/361269139.html

8 апреля 2011 г. Росгидромет. Данные мониторинга озонметрической сети Росгидромета показали, что к концу зимы общее содержание озона в арктических широтах оказалось на 30–40 % ниже средних многолетних значений. http://www.meteorf.ru/default_doc.aspx?RgmFolderID=a4e36ec1-c49d-461c-8b4f-167d20cb27d8&RgmDocID=36e34220-2368-42f5-b9c8-2bcc2f16b84e

12 апреля 2011 г. Компьюлента. Глобальное потепление и ограничение китобойного промысла привели к резкому уменьшению численности антарктического креля – основного лакомства антарктических пингвинов. <http://science.compulenta.ru/604598/>

12 апреля. РИА Новости. МЧС России получило на оснащение уникальный необитаемый подводный аппарат «Пилигрим», позволяющий обследовать опасные подводные объекты, в том числе радиационные, на больших глубинах и при сильном волнении моря, сообщил РИА Новости главный специалист-эксперт департамента пожарно-спасательных сил МЧС РФ Олег Кузнецов. «Пилигрим» обслуживают три человека. Робот уже прошел все необходимые испытания и в 2011 г. будет использоваться в нескольких морских экспедициях МЧС России. <http://www.eco.rian.ru/business/20110412/363651597.html>

13 апреля 2011 г. Всемирный фонд дикой природы (WWF России). При поддержке WWF России Правительство Мурманской области утвердило Концепцию функционирования и развития сети особо охраняемых природных территорий (ООПТ) Мурманской области до 2018 г. и на перспективу до 2038 г. <http://www.wwf.ru/news/article/8154>

14 апреля 2011 г. Nord-news. 12–13 апреля в Мурманске проходила международная конференция «Россия и региональное сотрудничество в Арктике». Главная цель форума – обсуждение российской арктической стратегии и возможностей регионального сотрудничества в Арктическом регионе. http://www.nord-news.ru/murman_news/2011/04/14/?newsid=14483

15 апреля 2011 г. РИА Новости. Глава российского правительства Владимир Путин, возглавляющий Попечительский совет Русского географического общества, вручил гранты РГО за 2011 г. Гранты получили по разным номинациям более десятка проектов, в том числе экспедиция по изучению состояния архипелага Новосибирские острова. Как сообщил вице-президент Ассоциации полярников России Александр Орлов, экспедиция на Новосибирские острова будет состоять из двух частей. В рамках первой части планируется организовать на острове Котельный научную базу на 60 человек, откуда исследователи будут отправляться в вылазки по архипелагу. Вторая часть экспедиции будет морской. По словам Александра Валентиновича Орлова, морская экспедиция пройдет на судне «Профессор Молчанов». Согласно плану, экспедиция продлится 30 дней. http://www.rian.ru/ria70_news/20110415/364867656.html

16 апреля 2011 г. РИА Новости. Делегация РГО через сутки после заседания Попечительского совета общества под председательством премьера Владимира Путина побывала на Северном полюсе, где был поднят флаг РГО, сообщил спецпредставитель Президента РФ по международному сотрудничеству в Арктике и Антарктике Артур Чилингаров, который также является вице-президентом общества. Вместе с делегацией РГО на полюсе побывали российские полярники, работающие в Арктике, а также губернатор Шпицбергена Одд Ульсен Ингерё. http://www.rian.ru/arctic_news/20110416/365238145.html

19 апреля 2011 г. Официальный сайт ЯНАО. 19 апреля в Москве начала работу международная конференция «Нефть и газ Российской Арктики». Первый заместитель Губернатора Ямала Владимир Владимиров представил доклад: «Ямало-Ненецкий автономный округ – плацдарм для освоения Российской Арктики». Правительство округа предлагает создать в ЯНАО Центр изучения Арктики с целью реализации действенной арктической политики на уровне субъекта федерации. Центр может стать площадкой для объединения усилий ученых по проведению комплексных системных наблюдений за окружающей средой и изменением климата, внедрению инновационных технологий в сферу агропрома, строительства, энергетики, малого и среднего бизнеса и проведения междисциплинарных исследований. <http://adm.yanao.ru/53/1/13111/>

21 апреля 2011 г. Минприроды РФ. Состоялась встреча представителей Минприроды России и Государственного департамента США. Стороны обсудили вопросы сотрудничества в рамках подготовки очередного заседания Рабочей группы по охране окружающей среды двусторонней Российско-Американской Президентской Комиссии, в т.ч. создания особо охраняемых природных территорий (ООПТ), которые впоследствии войдут в состав российско-американского трансграничного резервата «Берингия». <http://www.mnr.gov.ru/part/?act=more&id=7651&pid=11>

22 апреля 2011 г. Росгидромет. 19–20 апреля 2011 в Новосибирске состоялась научно-техническая конференция по проблемам гидрометеорологических прогнозов, экологии и климата Сибири, приуроченная к 40-летию образования СибНИГМИ (Сибирский региональный научно-исследовательский гидрометеорологический институт). http://www.meteorf.ru/default_doc.aspx?RgmFolderID=a4e36ec1-c49d-461c-8b4f-167d20cb27d8&RgmDocID=9a5ce2ec-8e80-4f54-b3b5-cac0367ba537

27 апреля 2011 г. РИА Новости. Российская ледовая научно-туристическая база «Барнео» в районе Северного полюса завершила свою работу в этом сезоне. В текущем году на базе работали российские и американские ученые, она стала отправной точкой маршрутов экспедиции британских ветеранов-афганцев, в которой участвовал принц Гарри, а также российской молодежной полярной экспедиции «На лыжах – к полюсу». http://www.rian.ru/arctic_news/20110427/368717819.html

28 апреля 2011 г. BarentsObserver.com. В докладе, опубликованном американским Советом по охране природных ресурсов (NRDC) и Международным союзом по охране природы, определен ряд арктических районов, особо уязвимых в условиях таяния летнего льда и проникновения промышленной деятельности в прежде недоступные места. По мнению NRDC, в особой охране нуждается побережье Белого и Баренцева морей, Печорское море, Карские Ворота, Новая Земля, а также высокоширотные острова и шельф (Шпицберген, Земля Франца-Иофсифа, Северная Земля). Также в эту группу вошли остров Врангеля, побережье моря Бофорта и залив Диско. <http://www.barentsobserver.com/13-.4913629-16149.html>

3 мая 2011 г. Известия. Научно-спортивная экспедиция Северного (Арктического) федерального университета присвоила безымянному перевалу на Аляске имя Ломоносова. Экспедиция «Семь вершин Аляски» посвящена 300-летию юбилею великого ученого, архангельского помора Михаила Ломоносова, широко отмечаемому в этом году, и 70-летней годовщине подписания Соглашения о ленд-лизе между СССР и США. <http://www.izvestia.ru/news/news272506/>

4 мая 2011 г. РИА Новости. Изменения климата, которые сопровождаются высвобождением из вечной мерзлоты токсичных веществ, могут привести к значительному росту содержания ртути и ее соединений в организмах арктических животных и ставят под угрозу экосистемы региона, говорится в докладе, подготовленном программой AMAP (Arctic Monitoring and Assessment Programme – Программа Арктического совета по мониторингу и оценке) и представленном на конференции AMAP в Копенгагене. http://www.rian.ru/arctic_news/20110504/370835739.html

11 мая 2011 г. ТПП-Информ. Деятельность Ассоциации Торгово-промышленных палат ТПП северных (приполярных) территорий и зоны Арктики будет направлена на реализацию государственной политики Российской Федерации на Севере и в Арктике, развитие предпринимательства в северных регионах, а также международных связей и внешнеэкономического сотрудничества. Об этом заявил председатель Ассоциации ТПП северных (приполярных) территорий и зоны Арктики, президент ТПП Югры Александр Кобанов. <http://tpp-inform.ru/regions/1228.html>

12 мая 2011 г. ОКО ПЛАНЕТЫ. Идея создания плавучей металлической исследовательской платформы, на которой может быть размещена исследовательская арктическая станция, будет представлена на заседании Морской коллегии при правительстве РФ в июне, сообщил в интервью РИА Новости глава Росгидромета Александр Фролов. <http://oko-planet.ru/phenomen/phenomenartik/68313-plavuchuyu-platformu-dlya-arkticheskikh-issledovaniy-predstavlyat-v-iyune.html>

16 мая 2011 г. BarentsObserver.com. В Нууке (Гренландия) на очередной министерской сессии Арктического совета Дания передала председательские полномочия Швеции. Страны – участники Арктического совета подписали юридически обязывающее «Соглашение о сотрудничестве в авиационном и морском поиске и спасании в Арктике». Кроме того, участники Арктического совета решили выработать международные стандарты предотвращения нефтяных разливов и оперативного реагирования в соответствии с заключенным соглашением. <http://www.barentsobserver.com/cppage.4919853-116321.html>

17 мая 2011 г. РИА Новости. Руководство национального парка «Русская Арктика» намерено очистить его территорию от техногенных загрязнений через 10–15 лет, заявил на пресс-конференции руководитель федерального заказчика «Земля Франца-Иосифа» Геннадий Данилов. «К настоящему моменту определены объемы загрязнения и выполнены пилотные проекты по вывозу техногенных отходов», – отметил руководитель заказчика. Заместитель руководителя Росприроднадзора Амирхан Амирханов добавил, что ядерный полигон «Новая Земля» также попадает в список территорий, которые должны быть очищены и восстановлены. http://rian.ru/arctic_news/20110517/375980672.html

23 мая 2011 г. BarentsObserver.com. На министерской сессии Арктического совета в Нууке было принято решение разместить координационный центр восьми приарктических стран в г. Тромсё, Северная Норвегия. Таким образом, в Норвегии будет уже два секретариата ключевых форумов северного сотрудничества – Арктического совета и Совета Баренцрегиона, секретариат которого находится в Киркенесе. <http://www.barentsobserver.com/cppage.4923996-16149.html>

25 мая 2011 г. РИА Новости. Глобальные климатические процессы создают угрозу расконсервации сибиреязвенных скотомогильников в Арктике и возникновения там опасных очагов инфекции, сообщили в управлении информации МЧС России. По данным федеральной целевой программы «Национальная система химической и биологической безопасности Российской Федерации (2009–2013 гг.)», на территории РФ зарегистрировано более 100 тыс. сибиреязвенных скотомогильников. «Из них, по имеющимся данным, около 400 расположено в арктическом регионе», – сообщил представитель МЧС. <http://www.eco.rian.ru/danger/20110525/379509889.html>

26 мая 2011 г. Росгидромет. XVI Всемирный метеорологический конгресс избрал на пост Президента Всемирной метеорологической организации господина Дэвида Грэймса (Канада), первым вице-президентом Антонио Давино Моура (Бразилия), вторым вице-президентом Мечислава Остожски (Польша), третьим вице-президентом Абдалу Моссита (Марокко). Генеральным секретарем ВМО переназначен Мишель Жарро (Франция). http://www.meteorf.ru/default_doc.aspx?RgmFolderID=a4e36ec1-c49d-461c-8b4f-167d20cb27d8&RgmDocID=4f24af5b-afe5-4254-be03-7160693ef49c

26 мая 2011 г. РИА Новости. Правительство РФ одобрило проект договора между Россией и Северной экологической финансовой корпорацией (Nordic Environment Finance Corporation – NEFCO, НЕФКО), которая будет управлять средствами стран-участниц Арктического совета, направленными на поддержку проектов по ликвидации экологических «горячих точек» в Арктике. Соответствующее распоряжение Правительства РФ от 11 мая было размещено в электронном банке правительственных документов. http://www.rian.ru/arctic_news/20110526/380152666.html

26 мая 2011 г. Росгидромет. Федеральная служба по гидрометеорологии и мониторингу окружающей среды в лице Руководителя Росгидромета А.В.Фролова и Российская академия наук в лице Президента РАН академика РАН Ю.С.Осипова заключили Соглашение о сотрудничестве и взаимодействии в организации и проведении научных исследований в области метеорологии, климатологии, агрометеорологии, гидрологии, гляциологии, океанологии, гелиогеофизики, мониторинга окружающей среды и ее загрязнения, в том числе ионосферы и околоземного космического пространства. Полный текст Соглашения: <http://meteorf.ru/rqm2d.aspx?RgmFolderID=e25b81e4-aade-4269-94b8-a738d53917d2&RgmDocID=903f79d8-2e43-4c38-811e-12fb216542ca>

27 мая 2011 г. РГО. Ученые-орнитологи проводят мониторинг птиц острова Колгуев. Инициаторами полевых исследований выступает Союз российских орнитологов. Исследования проводятся в рамках реализации международного проекта «Экора – Комплексный экосистемный подход к сохранению биоразнообразия в Российской Арктике». Цель работ – разработать предложения по созданию на острове особо охраняемых территорий, а также природного заказника. Экспедиция орнитологов будет вести полевые исследования до конца августа. <http://www.rgo.ru/2011/05/skolko-ptic-na-ostrove-kolguev/>

30 мая 2011 г. Росприроднадзор. Американские и чукотские школьники реализуют в Анадыре два совместных экологических проекта, которые связаны с изучением изменений в миграции перелетных птиц, а также поиском вариантов утилизации пластикового мусора на Чукотке. Делегация из восьми учащихся школы Вест Хай города Анкоридж (Аляска, США) прибыла на Чукотку по приглашению Чукотского окружного профильного лица. <http://rpn.gov.ru/node/3721>

31 мая 2011 г. РИА Новости. Минприроды России объявило конкурс на создание проекта по ликвидации экологического загрязнения островов арктического архипелага Земля Франца-Иосифа, которые загрязнены отходами оборонных объектов, полярных станций, научно-исследовательских баз. Стоимость контракта — 120 млн руб. http://www.rian.ru/arctic_news/20110531/382491652.html

2 июня 2011 г. РИА Новости. Представители Северного Арктического федерального университета (САФУ) высказали идею создания Арктического союза регионов России на открывшемся в Архангельске Соловецком форуме. Союз может объединить власти Архангельской, Мурманской областей, Ненецкого и Ямало-Ненецкого автономных округов, северных муниципальных образований Красноярского края, Республики Саха (Якутия), Чукотки и других приарктических территорий России. http://www.rian.ru/arctic_news/20110602/383327466.html

4 июня 2011 г. Росгидромет. XVI Всемирный метеорологический конгресс выразил глубокую благодарность Президенту ВМО А.И.Бедрицкому за его выдающийся вклад в ВМО и талант руководителя, а также за содействие развитию метеорологии и гидрологии и национальных метеорологических и гидрологических служб всего мира. Конгресс отметил его приверженность и мудрость, с которыми он руководил ВМО и укреплял ее на протяжении последних восьми лет, и принял единодушное решение назначить его Почетным Президентом ВМО. Следуя сложившейся традиции, Постоянный представитель РФ в Женеве В.В.Лощинин выступил перед делегатами и вручил секретарю ВМО М.Жарро портрет А.И.Бедрицкого для размещения в штаб-квартире ВМО рядом с другими портретами руководителей организации. <http://www.meteorf.ru/rgm3d.aspx?RgmFolderID=a4e36ec1-c49d-461c-8b4f-167d20cb27d8&RgmDocID=60a5b669-d01d-4db8-8dca-4e1d2a9e54e9>

5 июня 2011 г. Редакция сборника РПИ. 5 июня — Всемирный день окружающей среды. Этот праздник, считающийся одним из самых важных событий экологического календаря, был провозглашен на 27-й сессии Генеральной Ассамблеи Организации Объединенных Наций 15 декабря 1972 г., в день открытия в Стокгольме Конференции ООН по проблемам окружающей человека среды. В Резолюции № A/RES/2994 (XXVII) Генеральная Ассамблея призвала государства и организации системы ООН ежегодно в этот день проводить мероприятия, подтверждающие их стремление к сохранению и улучшению окружающей среды. На этой же сессии Генеральной Ассамблеи была создана новая организация в системе ООН — Программа ООН по окружающей среде (ЮНЕП). Всемирный день окружающей среды ежегодно отмечается под эгидой ЮНЕП более чем в 100 странах мира. Каждый год определяются тематика и девиз, выбирается место проведения основных международных мероприятий. Девиз праздника 2011 года: «Леса: используя услуги природы». В России Указом Президента Российской Федерации от 21 июля 2007 года и по инициативе Комитета по экологии Государственной думы день 5 июня был объявлен профессиональным праздником экологов. *По материалам всемирной сети Интернет.*

6 июня 2011 г. Росгидромет. Российская делегация во главе с руководителем Росгидромета А.В.Фроловым приняла участие в работе XVI Всемирного метеорологического конгресса (Кг-16, Женева, 16 мая — 3 июня 2011), который определил приоритеты и направления будущей деятельности Всемирной метеорологической организации (ВМО) на следующее четырехлетие, принял Стратегический план деятельности Организации, избрал высших должностных лиц ВМО, в том числе Президента и Генерального секретаря, а также утвердил бюджет. Ключевым вопросом, вынесенным на Конгресс, явилось создание Глобальной рамочной основы для климатического обслуживания (ГОКО). Особый интерес делегатов проявлен к международному сотрудничеству на примере гидрометеорологической обсерватории в Тикси. <http://www.meteorf.ru/rgm3d.aspx?RgmFolderID=a4e36ec1-c49d-461c-8b4f-167d20cb27d8&RgmDocID=43c5ab27-85a7-403c-9f24-85ecbaaffd99>

6 июня 2011 г. BarentsObserver.com. Для находящихся в Арктике теперь имеется прогноз погоды и информация о навигационных условиях на всем протяжении до Северного полюса. Дважды в день метеорологические службы Норвегии, России и Канады будут передавать свежую информацию о погоде и ледовых условиях. Арктику разделили на пять зон, за метеорологический прогноз по которым отвечают Канада, Норвегия и Россия. Норвегия должна выдавать прогноз метеорологических и ледовых условий по зоне, ограниченной 65° с.ш., 35° з. д. и 30° в.д. на всем протяжении до Северного полюса. Россия получила зоны METAREA XX и XXI, охватывающие трассы Северного морского пути. <http://www.barentsobserver.com/cprpage.4929548-16149.html>

8 июня 2011 г. Редакция сборника РПИ. 8 июня — Всемирный день океанов. В 1992 г. на Всемирном саммите ООН по устойчивому развитию в Рио-де-Жанейро по инициативе Канады было принято решение о ежегодном проведении 8 июня Дня океанов. Начиная с 1993 г. этот праздник неофициально отмечался во многих странах мира. В 1998 г., объявленном Международным годом океана, Всемирный день океанов был признан Межправительственной океанографической комиссией (МОК) ЮНЕСКО. 5 декабря 2008 г. Генеральная Ассамблея ООН (Резолюция № A/RES/63/111) официально признала день 8 июня Всемирным днем океанов. Официальные мероприятия в рамках празднования этого дня предоставляют широкой общественности возможность повышения осведомленности о проблемах мирового океана. Девиз Всемирного дня океанов 2011 г. — «Наши океаны: возрождая наше будущее». *По материалам всемирной сети Интернет.*

8 июня 2011. Северное УГМС. Флот Северного УГМС увеличился на одну единицу. Научно-исследовательское судно ледового класса «Профессор Молчанов» передано из Мурманского управления гидрометслужбы и прибывает в Архангельск 9 июня 2011 г. <http://www.sevmeteo.ru/news/2011/06/08/2633.shtml>

8 июня 2011 г. РИА Новости. Новый атлас биологического разнообразия морей и побережий Российской Арктики выпущен учеными при поддержке WWF России. Электронная версия атласа (<http://www.wwf.ru/resources/publ/book/500>) размещена на сайте WWF России. http://www.rian.ru/arctic_news/20110608/385866878.html

13 июня 2011 г. Фонтанка.ру. В период с 18 по 31 мая успешно прошла совместная российско-английская экспедиция в горах Уоткина в восточной Гренландии. Участники экспедиции Максим Буве из Санкт-Петербурга и Андрей Погудин из Перми стали первыми россиянами, достигшими вершины горы Гуннбьорн (3694 метра), самой высокой точки Арктики. <http://www.fontanka.ru/2011/06/13/017/>

По материалам всемирной сети Интернет. НИС Северного УГМС «Иван Петров» в ночь с 11 на 12 июня вернулось в Архангельск из своего первого рейса в 2011 г. Проведены работы на вековых и стандартных гидрографических разрезах Белого моря, в Кандакшском, Онежском, Двинском заливах, в горле и бассейне Белого моря произведен забор проб воды на радиоактивное загрязнение; в Двинском заливе в районе Северодвинска отобраны пробы грунта. Кроме того, установлены два автоматических метеорологических комплекса на Соловках и о. Сосновец и выполнены работы по доставке грузов и персонала на морские гидрометеорологические станции. <http://www.sevmeteo.ru/news/2011/06/14/2645.shtml>

15 июня 2011 г. РИА Новости. Госдума в среду приняла в первом чтении правительственный законопроект о создании единой государственной автоматизированной системы экологического мониторинга. Документом устанавливается, что единая система экомониторинга включает в себя следующие подсистемы: мониторинг окружающей среды, атмосферного воздуха, радиационной обстановки, земель, объектов животного мира, лесов, состояния недр (включая подземные воды), водных объектов. Информация, содержащаяся в едином госфонде данных государственного экомониторинга, подлежит использованию органами госвласти, органами местного самоуправления, юридическими лицами, индивидуальными предпринимателями и гражданами при планировании и осуществлении хозяйственной и иной деятельности. <http://www.eco.rian.ru/nature/20110615/388738553.html>

20 июня 2011 г. Всемирный фонд дикой природы (WWF России). В Бонне, Германия, завершился двухнедельный раунд переговоров по снижению выбросов парниковых газов, прекращению сведения лесов и адаптации к изменениям климата. Прогресс достигнут по техническим вопросам, в то время как принципиальные политические вопросы оставлены на встречи министров и глав государств, запланированные на вторую половину года. <http://www.wwf.ru/news/article/8464>

21 июня 2011 г. РИА Новости. Европейские ученые составили самые точные на сегодня карты толщины льда в Арктике и в Антарктике благодаря данным, полученным спутником CryoSat-2, сообщает Европейское космическое агентство. Эти данные помогут ученым оценить, как влияют изменения климата на состояние арктических льдов, а также темпы сокращения ледовой шапки Земли. CryoSat-2 будет в течение трех лет вести мониторинг изменений толщины полярных ледовых шапок и дрейфующих в океане льдов с полярной орбиты высотой 720 км и наклоном 88 градусов к экватору. <http://www.eco.rian.ru/discovery/20110621/391215857.html>

21 июня 2011 г. Росгидромет. В Архангельске на базе областной научной библиотеки имени Добролюбова началась международная научно-практическая конференция «М.В.Ломоносов и Арктика». 2011 год – знаковый для Архангельской области. В этом году Поморье отмечает 300-летие со дня рождения великого русского ученого М.В.Ломоносова (1711–1765 гг.). Работы М.В.Ломоносова положили начало исследованию Арктики. В соответствии с предложениями ученого в 1765 г. императрица Екатерина Вторая организовала экспедицию из Архангельска. Этот поход впервые проложил морской путь через Северный Ледовитый океан к Северной Америке и Камчатке. http://www.meteorf.ru/default_doc.aspx?RgmFolderID=a4e36ec1-c49d-461c-8b4f-167d20cb27d8&RgmDocID=cdc067b5-36ce-4aca-b284-3cb8f77149a7

23 июня 2011 г. РИА Новости. Научно-экспедиционное судно «Академик Федоров» вышло из финского порта Турку в новую экспедицию по исследованию российского арктического шельфа. Экспедиция по изучению шельфа станет продолжением подобной экспедиции лета 2010 г. В этом году основным видом исследований будет сейсморазведка, которая призвана определить мощность донных отложений. Их толщина является одним из критериев для определения границ континентального шельфа. http://www.rian.ru/arctic_news/20110623/392126663.html

23 июня 2011 г. Северное УГМС. В Северном УГМС подписано соглашение между гидрометслужбой и Фондом Паульсена о совместной экспедиции на остров Врангеля. Экспедиция продолжительностью 40 суток отправится на научно-исследовательском судне «Профессор Молчанов» в начале августа 2011 г. из Архангельска. На острове Врангеля ученые во главе с Фредериком Паульсеном планируют провести палеонтологические исследовательские работы по поиску останков мамонтов. В совместной экспедиции примут участие ученые Института Арктики и Антарктики и сотрудники Северного УГМС. Будет выполнен комплекс метеорологических, радиометрических, теплобалансовых и океанологических исследований. Кроме того, экспедиция произведет работы по изучению экологической обстановки на о. Врангеля. Будет оценен ущерб от опасных отходов, хранящихся на исследуемой территории. <http://www.sevmeteo.ru/news/2011/06/23/2668.shtml>

27 июня 2011 г. Росгидромет. 23 июня 2011 г. исполнилось 50 лет со дня вступления в силу международного Договора об Антарктике, предусматривающего демилитаризацию района Антарктики, его использование исключительно в мирных целях и превращение в зону, свободную от ядерного оружия. Действие Договора распространяется на всю территорию южнее 60 градусов южной широты. Президент Российской Федерации Дмитрий Медведев поздравил участников 56-й Российской антарктической экспедиции с традиционным праздником шестого континента – днем зимнего солнцестояния и отметил, что принятие Договора об Антарктике «положило начало систематическим исследованиям самого отдаленного района планеты, способствовало бурному развитию целого ряда новых технологий в области геологии, микробиологии и экологии». http://www.meteorf.ru/default_doc.aspx?RgmFolderID=a4e36ec1-c49d-461c-8b4f-167d20cb27d8&RgmDocID=5d0bd289-d868-4136-a9dd-82ece424b476

27 июня 2011 г. Газета.Ру. Крупнейший ледник западной Антарктиды стал таять на 50 % быстрее, чем в 1994 г., что может привести к глобальному повышению уровня морей, говорится в исследовании американских и британских ученых. Об этом пишет Business Week. Ледник Пайн Айлэнд теряет около 78 кубических километров в год, такие данные представили исследователи Колумбийского университета в Нью-Йорке и Британской антарктической службы в Кембридже. В 1994 г. ледник терял значительно меньше – 53 кубических километра в год. http://www.gazeta.ru/news/lenta/2011/06/27/n_1900013.shtml

29 июня 2011 г. Росгидромет. В Архангельске Руководитель Росгидромета А.В.Фролов и Губернатор Архангельской области И.Ф.Михальчук подписали Соглашение между Федеральной службой по гидрометеорологии и мониторингу окружающей среды (Росгидромет) и Правительством Архангельской области о сотрудничестве в области гидрометеорологии и смежных с ней областях, мониторинга окружающей среды, ее загрязнения. К Соглашению прилагается план первоочередных мероприятий по развитию работ в сфере гидрометеорологии и мониторинга окружающей среды на территории Архангельской области на 2012–2014 гг. http://www.meteorf.ru/default_doc.aspx?RgmFolderID=a4e36ec1-c49d-461c-8b4f-167d20cb27d8&RgmDocID=3364bff0-119c-4bef-a7f2-75899e37ebb1

Материал подготовил А.К.Платонов (АНИИ)

ПАМЯТИ МИХАИЛА СЕРГЕЕВИЧА КАЛОШИНА



3 апреля 2011 г. безвременно ушел из жизни капитан дальнего плавания Михаил Сергеевич Калошин (1954–2011 гг.).

Миша Калошин навсегда связал свою судьбу с морем в 1971 г., поступив на судоводительский факультет Ленинградского высшего инженерного морского училища имени адмирала С.О.Макарова.

Трудовой путь Михаила Сергеевича Калошина начался с плаваний на судах Северного морского пароходства. Именно здесь формировался его морской характер, приобретался первый опыт ледового плавания, которые пригодились ему для дальнейшей работы на судах Арктического и антарктического научно-исследовательского института.

С 1986 по 1998 г. М.С.Калошин работал на НЭС «Михаил Сомов». Под его руководством на этом судне выполнялись работы по жизнеобеспечению российских антарктических станций, осуществлялись транспортные операции в Северном Ледовитом океане. Не раз льды закрывали путь судну, но глубокое понимание ледовых процессов, умение анализировать сложившуюся ситуацию позволяли уже опытному ледовому капитану Калошину выходить победителем в борьбе с полярной стихией.

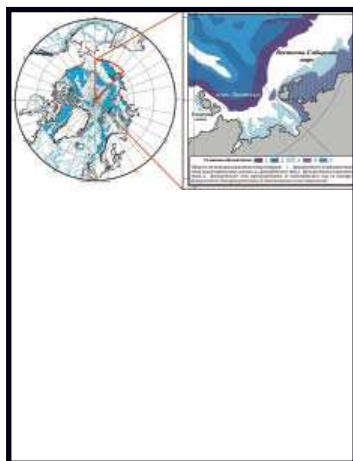
Наиболее ярко лучшие качества капитана М.С.Калошина проявились во время работы на научно-экспедиционном судне «Академик Федоров». В августе 2005 г. НЭС «Академик Федоров», выполнявшее научно-экспедиционные работы в Арктическом бассейне, впервые в истории мореплавания транспортных судов прошло через географическую точку Северного полюса Земли без ледокольной проводки.

В 2007 г. под руководством М.С.Калошина судно участвовало в работах с использованием глубоководных обитаемых аппаратов «Мир» в географической точке Северного полюса.

Заслуги Михаила Сергеевича были отмечены государственными и ведомственными наградами. Он был награжден Почетными грамотами Росгидромета, Грамотой Губернатора Санкт-Петербурга, медалями: «За доблестный труд», «300 лет Российскому флоту», орденом «За морские заслуги».

Моряки и сотрудники береговых служб Арктического и антарктического научно-исследовательского института знали Михаила Сергеевича как опытного, надежного капитана, честного, скромного, дружелюбного, открытого человека, справедливого командира. Таким он и останется в памяти всех, кто его знал.

ПАМЯТИ ИВАНА АЛЕКСАНДРОВИЧА НЕЕЛОВА



Тяжело осознавать, что не стало Ивана Неелова. 7 мая 2011 г. он неожиданно ушел из жизни, оставив всех, кто его знал и любил, в состоянии шока и растерянности. Остановилось сердце.

Иван Александрович Неелов родился 27 октября 1950 г. в Ленинграде. Здесь прошло его детство, здесь в 1973 г. он закончил Ленинградский гидрометеорологический институт и стал океанологом. После двух лет службы в армии в качестве военного метеоролога, в 1975 г. он стал сотрудником ленинградского отдела Института океанологии им. П.П.Ширшова Академии наук. В 2000 г. И.А.Неелов перешел на работу в лабораторию Южного океана ААНИИ на должность ведущего инженера. В 2005 г. лаборатория была переименована в лабораторию океанологических и климатических исследований Антарктики, в ней Иван Александрович занял должность старшего научного сотрудника.

Талант, целеустремленность, исключительное трудолюбие – благодаря этим качествам он достиг быстрого научного роста и в 1985 г. защитил диссертацию, став кандидатом физ.-мат. наук. В дальнейшем он вырос в одного из лучших в стране специалистов по численному моделированию циркуляции океана, по моделям переноса примесей и по процессам в пограничных слоях океана и атмосферы. Его математические модели в различных модификациях широко применяются для расчетов циркуляции как для локальных областей, таких как Невская губа и

Белое море, так и для Южного и Северного Ледовитого океанов. Им опубликовано более 50 научных работ, включая статьи в самых престижных журналах, и главы в трех монографиях.

Он очень любил море, экспедиции. В 1985 и 1986 гг. Иван участвовал в двух рейсах флагманов исследовательского флота страны «Дмитрий Менделеев» и «Академик Курчатов». В 1998–2008 гг. он участвовал в семи экспедициях в Белом море на судах «Профессор Владимир Кузнецов», «Беломорье» и «Эколог».

Наши искренние соболезнования родным и близким Ивана Александровича. Нам будет очень не хватать его, доброго товарища и замечательного специалиста. Грустно сознавать, что его уже нет с нами. Мы, его друзья и коллеги, сохраним о нем самую светлую память.

