



РОССИЙСКИЕ ПОЛЯРНЫЕ ИССЛЕДОВАНИЯ

ИНФОРМАЦИОННО-АНАЛИТИЧЕСКИЙ СБОРНИК



ISSN 2218-5321



В НОМЕРЕ:

ОФИЦИАЛЬНАЯ ХРОНИКА

<i>В.В.Лукин, С.М.Прямыков.</i> На новом научно-экспедиционном судне «Академик Трешников» поднять Государственный флаг Российской Федерации	3
Визит министра природных ресурсов РФ Сергея Донского на архипелаг Земля Франца-Иосифа и НЭС «Михаил Сомов»	4
<i>В.В.Лукин.</i> Новая роль ГНЦ РФ ААНИИ в Антарктике	4

ИССЛЕДОВАНИЯ ПОЛЯРНЫХ ОБЛАСТЕЙ

<i>В.Т.Соколов, А.Ю.Ипатов.</i> Работа дрейфующей научно-исследовательской станции «Северный полюс-39» ..	7
Высокоширотная морская экспедиция «Арктика-2012» завершила работу	10
<i>В.Т.Соколов.</i> Дрейфующая научно-исследовательская станция «Северный полюс-40»	10
<i>И.М.Ашик, В.И.Бессонов.</i> Ледяной покров как показатель распространения атлантических вод в высокоширотной Арктике	14
<i>А.И.Никитин, В.М.Шершаков.</i> Совместная российско-норвежская экспедиция в районы захоронения радиоактивных отходов и отработавшего ядерного топлива в Карском море в 2012 г.	16
<i>М.В.Гаврило.</i> Комплексные краеведческие научные экспедиционные исследования в «Русской Арктике» в 2012 г.	17
<i>И.Ю.Соловьянова, Л.М.Саватюгин.</i> Исследования ААНИИ на архипелаге Шпицберген в 2012 г.	21

«ЯМАЛ-АРКТИКА 2012»

Приветствие Губернатора Ямало-Ненецкого автономного округа Д.Н.Кобылкина участникам КАЭМБ «Ямал-Арктика 2012»	23
--	----

АКТУАЛЬНОЕ ИНТЕРВЬЮ

<i>В.В.Владимиров:</i> «Ямал совершил научный прорыв в Арктику». Интервью с первым заместителем губернатора Ямало-Ненецкого автономного округа	24
<i>В.А.Оношко.</i> Комплексная арктическая экспедиция морского базирования «Ямал-Арктика 2012»: общие сведения	26
<i>М.С.Махотин, Е.В.Блошкина, А.А.Балакин.</i> Океанографические исследования в экспедиции «Ямал-Арктика 2012»	32
<i>П.Я.Лаврентьев.</i> Исследования микрзоопланктона Карского моря и прибрежных вод полуострова Ямал в ходе экспедиции «Ямал-Арктика 2012»	24
<i>В.М.Томашунас, Е.В.Абакумов, В.А.Крыленков.</i> Изучение полярных почв и грунтов в рамках экспедиции «Ямал-Арктика 2012»	35
<i>О.Ф.Голованов, А.А.Пискун, Р.А.Терехова.</i> Состояние высотной основы гидрологической сети Севера ЯНАО	38
<i>И.В.Федорова, Т.В.Скороспехова, В.А.Оношко.</i> Гидроэкологические исследования водоемов полуострова Ямал в рамках экспедиции «Ямал-Арктика 2012»	41
<i>А.В.Баранская.</i> Чем сложен край земли? И чем он прост? Геоморфологические исследования на Ямале	43
<i>О.А.Морозова, А.Д.Тарасенко, А.В.Весман, Е.Д.Добротина, Н.К.Шумская, В.К.Афанасьева, О.А.Ковалева, А.С.Могнуш.</i> Жизненно важный газ: распределение растворенного кислорода в Карском море по результатам экспедиции «Ямал-Арктика 2012»	47
<i>А.А.Соколов, В.Г.Штро, В.Н.Сидоров, Н.А.Соколова.</i> КАЭМБ «Ямал-Арктика 2012»: изучение наземных экосистем Ямала и Гыдана	50

МЕЖДУНАРОДНОЕ СОТРУДНИЧЕСТВО

<i>В.В.Лукин</i> Россия и США в Антарктике. Сотрудничество и дальнейшие перспективы	53
<i>А.П.Макштас.</i> Международная встреча по итогам первого года международных атмосферных наблюдений в ГМО Тикси	54
<i>Б.В.Иванов, П.Н.Священников, О.В.Асоскова, А.П.Веселов, R.Brækkan, E.Forland.</i> Российско-норвежское научное сотрудничество на архипелаге Шпицберген	54

КОНФЕРЕНЦИИ, СОВЕЩАНИЯ, ЗАСЕДАНИЯ

Выставка МЕТЕО ЭКСПО 2012	57
Участие Росгидромета в международной выставке «GEO-IX»	57
<i>Е.У.Мионов.</i> Международная конференция «Северный морской путь. Нефтегазовая логистика Арктики»	58
Конференция «История изучения и освоения Арктики – от прошлого к будущему»	59
<i>В.Г.Дмитриев.</i> Международный семинар по морскому пространственному планированию	59
<i>В.Г.Дмитриев, М.Ю.Гнедовская, М.Ю.Москалевский, Н.И.Осокин.</i> Всероссийская научная конференция «От Международного полярного года к Международному полярному десятилетию»	61
<i>Е.Д.Вязилов.</i> Научно-практическая конференция «Использование средств и ресурсов Единой государственной системы информации об обстановке в Мировом океане для информационного обеспечения морской деятельности в Российской Федерации»	62
<i>И.В.Федорова.</i> Международная конференция «Арктическая зона Российской Федерации: северо-восточный вектор развития»	63

СООБЩЕНИЯ

Заседание Морской коллегии при Правительстве Российской Федерации 4 декабря 2012 г.	65
Росгидромет и Русское географическое общество – стратегические партнеры	65
Ямал в центре циркумполярного сотрудничества	66

ДАТЫ

<i>С.В.Фролов.</i> К 80-летию организации Главного управления Северного морского пути	68
<i>М.В.Дукальская.</i> К 180-летию со дня рождения Нильса Адольфа Эрика Норденшельда (1832–1901)	69

НОВОСТИ КОРОТКОЙ СТРОКОЙ

Поздравляем!	71
--------------------	----

НА НОВОМ НАУЧНО-ЭКСПЕДИЦИОННОМ СУДНЕ «АКАДЕМИК ТРЁШНИКОВ» ПОДНЯТ ГОСУДАРСТВЕННЫЙ ФЛАГ РОССИЙСКОЙ ФЕДЕРАЦИИ

10 октября на Санкт-Петербургском судостроительном заводе «Адмиралтейские верфи» в торжественной обстановке на новом отечественном научно-экспедиционном судне (НЭС) «Академик Трёшников» был поднят государственный флаг Российской Федерации. Судно было построено по заказу Росгидромета для обеспечения работ Российской антарктической экспедиции (РАЭ) и названо в честь выдающегося отечественного полярного исследователя академика Академии наук СССР Алексея Федоровича Трёшникова, который долгие годы возглавлял коллектив Арктического и антарктического научно-исследовательского института (ААНИИ) Росгидромета.

Решение о строительстве судна было принято Правительством Российской Федерации 27 января 2009 г. НЭС «Академик Трёшников» стало первым российским научным судном, построенным на отечественной судовой верфи в современный период нашего государства и является одним из главных элементов реализации Стратегии развития деятельности Российской Федерации в Антарктике на период до 2020 года и на более отдаленную перспективу, утвержденной Правительством Российской Федерации 30 октября 2010 г. Судну предстоит осуществлять исследования в тихоокеанском секторе Антарктики с обеспечением работ на российской антарктической станции Беллинсгаузен и сезонных полевых базах Русская, Ленинградская и Оазис Бангера.

Торжественную церемонию по случаю подъема Государственного флага на борту НЭС «Академик Трёшников» открыл Председатель Правительства Российской Федерации Д.А.Медведев. В ней принимали участие министр природных ресурсов и экологии Российской Федерации С.Е.Донской, руководитель Федеральной службы по гидрометеорологии и мониторингу окружающей среды А.В.Фролов, советник Президента Российской Федерации по вопросам изменения климата А.И.Бедрицкий, специальный представитель Президента Российской Федерации по международному сотрудничеству в Арктике и Антарктике А.Н.Чилингаров, губернатор Санкт-Петербурга Г.С.Полтавченко, заместитель министра природных ресурсов и экологии Российской Федерации С.Р.Леви, заместитель руководителя Росгидроме-

та Е.В.Гангалю, директор Арктического и антарктического научно-исследовательского института Росгидромета И.Е.Фролов, генеральный директор ОАО «Адмиралтейские верфи» А.С.Бузаков и другие официальные лица.

Председатель Правительства Российской Федерации Д.А.Медведев подробно рассказал о целях и задачах, которые предстоит выполнять новому российскому судну в Антарктике, обратив особое внимание на возможность расконсервации антарктической станции Русская, которая была закрыта в связи с экономическими причинами в 1990 г. и в настоящее время функционирует как сезонная полевая база РАЭ.

Генеральный директор ОАО «Адмиралтейские верфи» А.С.Бузаков отметил, что НЭС «Академик Трёшников» является сложным многофункциональным судном ледового класса, совмещающим возможности грузо-

вого, научно-исследовательского, пассажирского, танкерного и вертолетно-несущего судна с неограниченным районом плавания, включая полярные регионы Мирового океана. В этом судне были воплощены многие передовые инновационные технические решения, которые делают его одним из самых современных судов подобного типа в мировой практике. Судостроители старейшей верфи нашей страны – ОАО «Адмиралтейские верфи» готовы к выполнению новых проектов по созданию отечественного научного флота. Перспективы осуществления подобных проектов были поддержаны Д.А.Медведевым.

НЭС «Академик Трёшников» оснащено самым современным научным оборудованием, позволяющим выполнять комплексные исследования всех природных сред Антарктики от ионосферы до литосферы. Это гидроакустический комплекс, состоящий из многолучевого эхолота, позволяющего получать трехмерное изображение морского дна, и профилографа донных отложений, который определяет структуру донных осадков до толщины 300 м. Судно оборудовано уникальным ледоисследовательским комплексом, позволяющим определять не только характеристики морского льда по маршруту движения судна, но и физико-механические нагрузки этих льдов на корпус судна. Это дает возможность не только получать сведения о ледовых условиях плавания в Южном океане, но и способствовать

Основные технические характеристики НЭС «Академик Трёшников»:

- длина наибольшая 133,6 м;
- ширина наибольшая 23 м;
- высота борта 13,5 м;
- осадка 8,2 м;
- водоизмещение 16160 т;
- скорость 16,0 узлов;
- силовая установка – дизель-электрическая из трех агрегатов;
- суммарная мощность 16800 кВт;
- гребная установка – 2 винта фиксированного шага;
- ледопробиваемость при скорости 2 узла – 1,1 м;
- дальность плавания при скорости 14 узлов – 15999 морских миль;
- автономность по топливу 45 суток;
- вместимость 140 чел., из них 60 чел. – экипаж, 80 чел. – экспедиция;
- тип судовых вертолетов – Ка32С – 3 шт.



Высокий гость в ходовой рубке.
Фото <http://government.ru/docs/21093/>

решению проектных задач при подготовке строительства новых судов ледового класса и морских инженерных сооружений, испытывающих ледовые нагрузки. Всего на судне имеется 11 стационарных лабораторий с современными измерительными комплексами. Кроме того, НЭС «Академик Трёшников» оснащено четырьмя модульными лабораториями контейнерного типа, к которым подведены все необходимые инженерные коммуникации судна (пресная и забортная вода, электропитание, канализация, телефонная и компьютерная связь). Данные лаборатории комплектуются в береговых условиях необходимым научным оборудованием. Это заметно расширяет возможности проведения научных исследований и создает необходимые предпосылки для обеспечения научно-технического прогресса в дальнейших судовых исследованиях.

Капитан НЭС «Академик Трёшников» – капитан дальнего плавания С.В. Лукьянов.

В этот же день министр природных ресурсов и экологии РФ Сергей Ефимович Донской, заместитель министра природных ресурсов и экологии РФ Семен Романович Леви, руководитель Росгидромета Александр

Васильевич Фролов, советник Президента Российской Федерации по вопросам изменения климата Александр Иванович Бедрицкий и специальный представитель Президента Российской Федерации по международному сотрудничеству в Арктике и Антарктике Артур Николаевич Чилингаров посетили ААНИИ.

Директор института проф. И.Е. Фролов ознакомил высоких гостей с текущим состоянием научных и экспедиционных исследований Арктики и Антарктики. Затем были проведены презентации деятельности лаборатории исследований климата и окружающей среды (ЛИКОС), а также – российско-германской лаборатории полярных и морских исследований им. О.Ю. Шмидта (ОШЛ).

В заключение С.Е. Донской выразил глубокое удовлетворение работой ААНИИ в области климатических исследований и воспитания нового поколения полярных исследователей.

*В.В. Лукин (начальник РАЭ),
С.М. Прямыков (руководитель
отдела внешних связей ГНЦ РФ ААНИИ)*

ВИЗИТ МИНИСТРА ПРИРОДНЫХ РЕСУРСОВ РФ СЕРГЕЯ ДОНСКОГО НА АРХИПЕЛАГ ЗЕМЛЯ ФРАНЦА-ИОСИФА И НЭС «МИХАИЛ СОМОВ»

8 октября 2012 г. министр природных ресурсов Российской Федерации Сергей Донской посетил архипелаг Земля Франца-Иосифа и НЭС Северного УГМС «Михаил Сомов». В этом кратковременном визите приняли участие член Совета Федерации, специальный представитель Президента России по международному сотрудничеству в Арктике и Антарктике Артур Чилингаров, председатель Совета по изучению производительных сил Глеб Фетисов, начальник Северного управления гидрометслужбы Леонид Васильев и ректор Северного (Арктического) федерального университета им. М.В. Ломоносова Елена Кудряшова.

В ходе поездки была осуществлена приемка работ по очистке острова Земля Александры от металлолома и остатков тары горюче-смазочных материалов. Напомним, что экспедиция по ликвидации экологического ущерба на загрязненных территориях архипелага Земля Франца-Иосифа стартовала из Архангельска 30 июля.

На остров были доставлены исполнители работ, необходимое оборудование, а также организованы полевой лагерь и промышленные площадки. Всего было собрано более 8500 т арктического мусора. Работы по утилизации продолжались около двух месяцев. В результате остров Земля Александры полностью очищен.

В следующем году уборка ЗФИ продолжится: аналогичные работы запланированы на острове Грэм-Белл.

Министр Сергей Донской побывал также на легендарном судне – флагмане Северного управления гидрометслужбы «Михаил Сомов». Руководитель Минприроды осмотрел судно и ознакомился с работой экспедиции по обеспечению жизнедеятельности полярных станций. В ходе встречи Сергея Донского с экипажем был обсужден вопрос о строительстве нового научно-экспедиционного судна, учитывая большой срок эксплуатации НЭС «Михаил Сомов» в тяжелых ледовых условиях в Арктике и Антарктике.

Пресс-служба Северного УГМС

НОВАЯ РОЛЬ ГНЦ РФ ААНИИ В АНТАРКТИКЕ

О назначении федерального государственного бюджетного учреждения «Арктический и антарктический научно-исследовательский институт» государственным оператором

Распоряжение от 8 октября 2012 г. №1872-р

В соответствии с пунктом 6 статьи 1 Федерального закона «О регулировании деятельности российских граждан и российских юридических лиц в Антарктике» для организации и осуществления деятельности в Антарктике в интересах Российской Федерации, в том числе в целях выполнения международных обязательств Российской Федерации, назначить федеральное государственное бюджетное учреждение «Арктический и антарктический научно-исследовательский институт» государственным оператором.

Председатель Правительства
Российской Федерации Д.Медведев

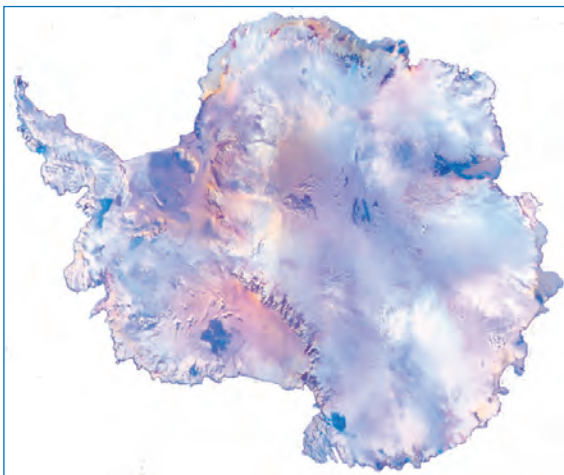
8 октября 2012 г. Правительство Российской Федерации своим Распоряжением №1872-р определило ФГБУ «Арктический и антарктический научно-исследовательский институт» государственным оператором нашей страны в Антарктике. Этому решению предшествовала продолжительная последовательность юридических и административных решений в области международного права, федерального российского законодательства и системы управления федеральной исполнительной власти российского государства.

Современная деятельность Российской Федерации в Антарктике была начата 2 января 1992 г. после опубликования официального заявления Правительства Российской Федерации в адрес всех Сторон Организации Объединенных Наций о правопродолжении всех обязательств и прав СССР в международных договорах, подписанных и ратифицированных Советским Союзом. К таким договорам относился и Договор об Антарктике, подписанный 1 декабря 1959 г. в г. Вашингтоне, США и вступивший в силу 23 июня 1961 г. 7 августа 1992 г. Указом Президента Российской Федерации № 824 «О Российской антарктической экспедиции», ранее существовавшая Советская антарктическая экспедиция (САЭ) была переименована в Российскую антарктическую экспедицию (РАЭ), а руководство и контроль над ее деятельностью были возложены на Росгидромет. Примечательно, что Постановлением Совета Министров СССР от 25 июня 1958 г. Арктический научно-исследовательский институт был переименован в Арктический и антарктический НИИ и в его ведение были переданы функции по планированию, организации и проведению очередных национальных антарктических экспедиций СССР. В то время ААНИИ входил в структуру ГлавСевМорпути Минморфлота СССР, а с 18 мая 1963 г. он был переведен вместе с задачами по обеспечению САЭ в структуру гидрометеорологической службы страны (ныне Росгидромет).

1 октября 1991 г. в г. Мадриде, Испания, 26-ю Консультативными Сторонами Договора об Антарктике был подписан Протокол по охране окружающей среды к Договору об Антарктике (далее Протокол), который вступил в силу 14 января 1998 г. после его ратификации правительствами всех Консультативных Сторон. Следует отметить, что Договор об Антарктике и Протокол к нему являются развивающимися правовыми документами, которые обеспечивают правоприменимость этих актов международного права к требованиям текущих моментов с безусловным сохранением основных положений исходных текстов этих документов. Если в Договоре об Антарктике его развитие осуществляется через принятие и последующее одобрение Рекомендаций (до 1995 г.), Мер, Решений и Резолюций (после 1995 г.), Консультативных совещаний к Договору об Антарктике (КСДА), то в Протоколе оно обеспечивается за счет принятия с последующим одобрением новых Приложений к Протоколу. Управлением механизмами действия Протокола занимается Комитет по охране окружающей среды (КООС), который действует исключительно

в рамках одного из рабочих органов очередных КСДА. Все решения КООС подлежат обязательному утверждению через Меры, Решения и Резолюции КСДА. В определенных случаях для обеспечения механизма одобрения Мер КСДА Сторонами Договора следует изменять свое национальное законодательство. Некоторые страны полагают возможным вначале одобрить Меры КСДА, а затем на основании положений своих Конституций о главенстве норм международного права над национальными правовыми нормами изменять свое законодательство соответствующим образом. Другие страны считают необходимым предварительно изменить свое национальное законодательство и только после этого факта обеспечить одобрение вновь принятых норм международного права.

В 2004 г. на XXVII КСДА в г. Кейптауне, ЮАР была принята Мера 4 (2004) «Страхование и планирование действий в чрезвычайных ситуациях при осуществлении туристической и неправительственной деятельности в районе Договора об Антарктике», а в 2005 г. на XXVIII КСДА в Стокгольме, Швеция – Мера 1 (2005) – Приложение VI к Протоколу по охране окружающей среды к Договору об Антарктике «Материальная ответственность, возникающая в результате чрезвычайных экологических ситуаций». Юридическое содержание этих Мер не соответствовало действующему на тот момент времени российскому законодательству. В связи с этим МИД России и Росгидромет в конце 2005 г. совместно обратились в Правительство Российской Федерации в связи с необходимостью разработки специального федерального законопроекта о регулировании деятельности российских граждан и российских юридических лиц в Антарктике. До этого момента наше отечественное законодательство располагало только одним Федеральным законом «О ратификации Протокола по охране окружающей среды к Договору об Антарктике» от 24 мая 1997 г. № 79 ФЗ, в котором упоминалось понятие «Антарктика». Новый федеральный законопроект должен был предусматривать правовые нормы не только по необходимости обязательного страхования неправительственной активности российских граждан и юридических лиц в Антарктике и определять материальную, административную и уголовную ответственность за нарушения требований экологической безопасности в этом регионе, но и устанавливать механизмы регулирования правительственной и неправительственной деятельности в Антарктике, а также нормы государственных социальных гарантий для участников РАЭ. В 2006 г. была разработана Концепция этого законопроекта, а к началу 2008 г. – его основная редакция. Все необходимые процедуры были завершены весной 2012 г., и 5 июня Президент Российской Федерации подписал Федеральный закон «О регулировании деятельности российских граждан и российских юридических лиц в Антарктике» № 50 ФЗ и Федеральный закон «О внесении изменений и дополнений в действующее законодательство Российской Федерации в связи с принятием Федерального закона «О регулировании деятельности



российских граждан и российских юридических лиц в Антарктике» № 51 ФЗ. В статье 1, пункт 50-ФЗ приводится определение «Государственного оператора в Антарктике», под которым понимается «оператор, назначенный Правительством Российской Федерации для организации и осуществления деятельности в Антарктике в интересах Российской Федерации, в том числе в целях выполнения международных обязательств Российской Федерации» В статье 4, пункт 2 указывается, что государственное регулирование деятельности в Антарктике включает в себя «назначение государственных операторов и обеспечение их деятельности».

В статье 5, пункт 2 говорится: «Развитие деятельности в Антарктике в интересах Российской Федерации обеспечивают уполномоченные Правительством Российской Федерации федеральные органы исполнительной власти, а также государственные операторы». В пункте 5 этой же статьи формулируется положение: «В целях организации деятельности в Антарктике в интересах Российской Федерации уполномоченный Правительством Российской Федерации федеральный орган исполнительной власти определяет государственного оператора, обеспечивающего деятельность Российской антарктической экспедиции, в том числе создание и функционирование необходимых для осуществления ее деятельности объектов инфраструктуры РАЭ», а в пункте 6 – «РАЭ осуществляет деятельность в Антарктике от имени уполномоченного государственного оператора».

В статье 7, пункт 1 на антарктических операторов, включая государственных, возлагается обязанность «обеспечения безопасности своей деятельности и работников в Антарктике и безопасность других лиц, находящихся в Антарктике на основании заключенных с операторами договоров, а также за безопасность своей деятельности для окружающей среды Антарктики». В пункте 2 этой же статьи указывается, что «операторы до начала осуществления деятельности в Антарктике разрабатывают планы действий в чрезвычайных ситуациях, а также осуществляют страхование своей гражданской ответственности или принимают иные меры, обеспечивающие покрытие расходов, связанных с ответными действиями, проведением поисковых, аварийно-спасательных работ, оказанием медицинской помощи и проведением эвакуации». Пунктом 4 статьи 7 на оператора возлагается ответственность за «регулярный вывоз из Антарктики отходов, образующихся в результате своей деятельности, в соответствии с требованиями, установленными системой Договора об Антарктике».

В пункте 2 статьи 9 формулируется положение о расследовании чрезвычайных экологических происшествий в Антарктике и происшествий с персоналом, находящимся под ответственностью государственного оператора. «В расследовании происшествия при осуществлении государственным оператором деятельности в Антарктике участвует должностное лицо уполномоченного государственного оператора, осуществляющее руководство деятельностью Российской антарктической экспедиции на ближайшей к месту происшествия российской антарктической станции или сезонной полевой базе (начальник российской антарктической станции или сезонной полевой базы).

Пунктом 1 статьи 10 определяется характер проведения поисковых и аварийно-спасательных работ и по ликвидации последствий происшествий. Указывается,

что эти работы должны выполняться за счет собственных средств оператора.

В статье 11 формулируются требования гражданско-правовой ответственности операторов, в том числе и государственных, за вред, причиненный окружающей среде Антарктики, «включая вред, нанесенный в результате действий или бездействия, совершенных оператором или его работниками, другими лицами, находящимися в Антарктике на основании заключенных с оператором договоров».

Для выполнения положений Федерального Закона «О регулировании деятельности российских граждан и российских юридических лиц в Антарктике» Правительство Российской Федерации официально назначило государственного оператора нашей страны в Антарктике, закрепив за ним полномочия на осуществление практической деятельности по обеспечению российских государственных интересов в южной полярной области с одновременным возложением на него всех мер материальной ответственности за нарушения экологической безопасности при возникновении чрезвычайных обстоятельств. В соответствии с вышеназванным Указом Президента Российской Федерации от 7 августа 1992 г. осуществление всей научной и практической деятельности нашей страны в Антарктике, за исключением обеспечения рыбопромысловых интересов России, было возложено на РАЭ. Однако эта экспедиция не имеет статуса юридического лица и структурно входит в ФГБУ «Арктический и антарктический НИИ». Именно поэтому Правительство Российской Федерации своим распоряжением от 8 октября 2012 г. возложило на ААНИИ функции государственного антарктического оператора. Следует отметить, что РАЭ, как и ее предшественники Комплексная антарктическая экспедиция (1955–1963 гг.), и САЭ (1963–1992 гг.) продолжала оставаться комплексной межведомственной экспедицией нашей страны, выполнявшей исследования, выходящие за рамки уставных обязанностей ААНИИ (геологические, геодезические, биологические, астрономические и т.д.). После назначения ААНИИ государственным антарктическим оператором на наш институт возложена ответственность не только за обеспечение исследований и работ, выходящих за рамки компетенции ААНИИ, но и материальная ответственность в случае возникновения чрезвычайных экологических ситуаций при их выполнении со стороны участников экспедиции, представляющих научные и производственные организации других федеральных исполнительных органов власти. Принципиально в Федеральном законе 50-ФЗ предусматривается возможность назначения нескольких государственных операторов по сфере их деятельности. Однако на практике это приведет к уничтожению отдельной строки федерального бюджета Российской Федерации «Финансирование деятельности российских антарктических и арктических экспедиций», которая была введена Правительством Российской Федерации весной 1997 г. при формировании федерального бюджета на 1998 г. специально для финансирования деятельности РАЭ. Появление нескольких государственных операторов потребует раздела выделяемых для РАЭ финансовых средств, которые будут распределяться через федеральные исполнительные органы власти, ответственные за своих государственных антарктических операторов.

В. В. Лукин (начальник РАЭ)

РАБОТА ДРЕЙФУЮЩЕЙ НАУЧНО-ИССЛЕДОВАТЕЛЬСКОЙ СТАНЦИИ «СЕВЕРНЫЙ ПОЛЮС-39»

Дрейфующая научно-исследовательская станция «Северный полюс-39» (СП-39) была организована и работала в соответствии с Приказами Росгидромета, Планами оперативно-производственных работ Росгидромета в 2011 и 2012 гг., планом экспедиционных работ ААНИИ на 2011–2012 гг.

Созданию дрейфующей СП-39 предшествовали подготовительные работы, включающие в себя разработку Программы исследований, решение финансовых вопросов, подготовку и апробацию аппаратно-

измерительного комплекса станции, подбор и подготовку личного состава.

Дрейфующая научно-исследовательская станция СП-39 была открыта 1 октября 2011 г. в координатах 84°01' с.ш. 149° 00' з.д. в результате работы высокоширотной морской экспедиции «Арктика-2011» (начальник экспедиции В.Т.Соколов) в период рейса атомного ледокола «Россия» (капитан А.М.Спирин).

В весенний период 2012 г. на станции работал сезонный отряд (руководитель сезонной экспедиции –



Коллектив станции «Северный полюс-39»

ЦЕЛИ И ЗАДАЧИ

- обеспечить российское присутствие в высокоширотной Арктике на основе производства научных исследований, и комплексных стандартных и специальных наблюдений;
- выполнить комплекс натурных исследований для совершенствования методов гидрометеорологического обеспечения хозяйственной деятельности в арктическом регионе;
- продолжить и развить гидрометеорологический и экологический мониторинг природной среды центральной части Арктического бассейна;
- исследовать физические процессы, обуславливающие или обусловленные глобальным и региональным изменением климата.

ВИДЫ НАБЛЮДЕНИЙ И ИЗМЕРЕНИЙ

- стандартные метеорологические и актинометрические измерения;
- специальные метеорологические исследования;
- стандартные аэрологические наблюдения;
- морфометрические исследование ледяного покрова;
- исследование динамических и волновых свойств ледяного покрова;
- океанологические (гидрофизические) исследования;
- гидрографические работы;
- медицинские исследования;
- апробация приема сигналов с навигационной системы ГЛОНАСС и тестирование устойчивости ее работы в высоких широтах Арктики;
- методические работы по испытанию приемо-индикаторов РИРВ системы ГЛОНАСС,
- картирование ледовой обстановки в районе станции с помощью беспилотного летательного аппарата ЭЛЕРОН;
- ряд специальных программ по исследованию атмосферных процессов и газообмена в системе «атмосфера – морской лед – океан».

СОСТАВ

- А.Ю.Ипатов – начальник станции;
- С.Б.Кузьмин – начальник океанографического отряда;
- В.П.Зимичев – океанолог;
- С.В.Байдюк – гидрохимик;
- Д.П.Волошко – гидрограф;
- С.В.Гущин – ведущий метеоролог;
- И.И.Разинков – метеоролог;
- А.С.Грубый – метеоролог (с 20.04.2012);
- С.А.Семенов – аэролог;
- Д.Г.Тузлуков – ледоисследователь;
- С.М.Ковалев – ледоисследователь-физик;
- А.С.Спирин – инженер по телекоммуникациям и связи;
- М.А.Воронцов – врач;
- М.А.Куров – повар;
- С.А.Макаров – главный механик;
- П.Г.Кондратьев – механик по транспорту;
- С.Г.Мурашкин – механик ДЭС (до 04.04.2012);
- А.С.Клёнов механик – ДЭС (с 04.04.2012).



□ ИССЛЕДОВАНИЯ ПОЛЯРНЫХ ОБЛАСТЕЙ

А.А.Висневский), работа которого была направлена на развитие программы наблюдений, расширение приборного комплекса дрейфующей станции СП-39, развитие работ в области исследования атмосферных процессов, проведение инспекционных работ по действующему комплексу наблюдений, стажировке специалистов для дрейфующей станции СП-40, установке гидросферного буя ИМВ в 7 км от станции, в рамках международной программы «Арктические буи».

9 мая 2012 г. станция вошла в исключительную экономическую зону Канады, где продолжала работать до ее снятия экспедицией «Арктика-2012».

Исследования, проведенные на СП-39, продолжили цикл работ направленных на изучение и освоение высокоширотной Арктики, в особенности в связи с происходящими климатическими изменениями, необходимостью слежения за экологическим состоянием Арктического бассейна, организации и осуществления мониторинга системы «атмосфера – ледяной покров – океан» в реальном масштабе времени по всему комплексу метеорологических, ледовых, гидрофизических, геохимических, биологических и других параметров. Результаты таких исследований и мониторинга природной среды являются основой для совершенствования технологии слежения за состоянием СЛО, развития и информационного обеспечения методов прогноза погоды и моделей природных процессов в Арктике.

В начальный период дрейфа ледяное поле, на котором располагалась дрейфующая станция СП-39, представляло собой обширный массив сморози со вставкой многолетнего льда размерами 900×400 м. В процессе дрейфа льдина подвергалась разломам, что заставило коллектив станции дважды менять место ее базирования.

В течение 353 суток льдина станции прошла в дрейфе 1952,28 км, генеральный дрейф составил 583 км в направлении 62°.

Станция была снята с дрейфующего льда в процессе работ высокоширотной морской экспедиции «Арктика-2012», (начальник В.Т.Соколов, капитан атомного ледокола «Россия» О.М.Щапин). Спуск флага произошел 17 сентября 2012 г. в 22 часа 20 минут московского времени в координатах 83°55.75' с.ш. 96°54.06' з.д. Коллектив станции прибыл на ледоколе в порт Мурманск 9 октября 2012 г.

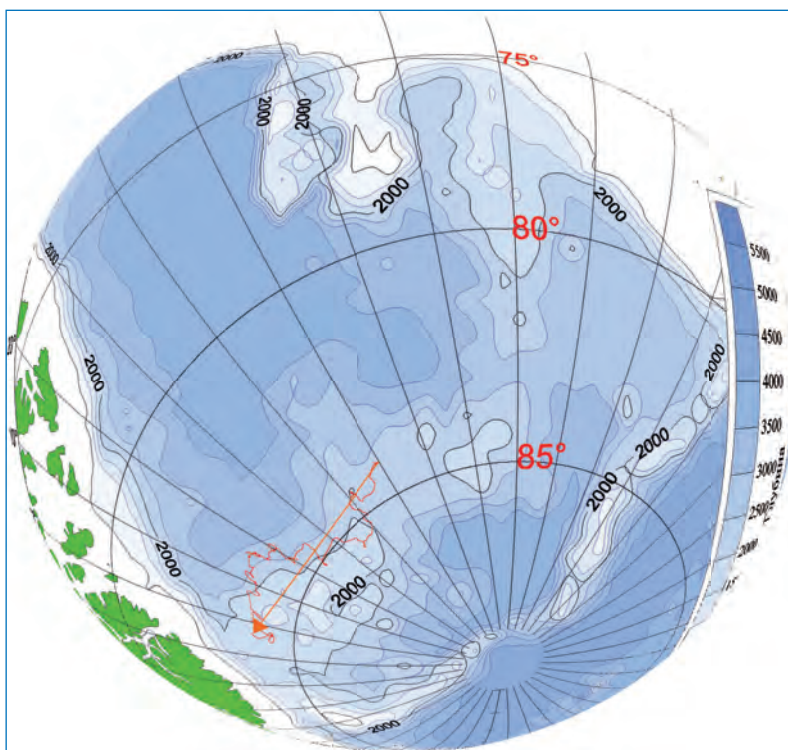


Схема дрейфа станции «Северный полюс-39»

ОБОРУДОВАНИЕ

- метеорологическая автоматическая станция MAWS 420 (Vaisala, Финляндия);
- конструктивно-интегрированный балансомер CNR1;
- лазерный измеритель высоты облачности (лидар) Seilometr CT-25K Vaisala (США);
- гиперспектральный радиометр RAMSES (США);
- газоанализатор CO₂ «ОПТОГАЗ – 500.4С» (Россия), CH₄ HORIBA «АФА-370» (Швейцария), хемилюминесцентный газоанализатор O₃ в приземном атмосферном воздухе «ОПТЭК 3.02 П 1» (Россия), для определения общего содержания озона в атмосфере озонметр М-124 (Россия);
- измеритель пульсаций скорости ветра и температуры воздуха Sonic Anemometr/Thermometr Sati-3K (США);
- измеритель составляющих коротковолнового баланса Sun Tracker 2-AP (США);
- аэрологический комплекс DigiCora III MW3 (Vaisala, Финляндия);
- зондирующие комплексы SBE 19Plus SeaCat и SBE 19PlusV2 SeaCat (США);
- регистратор температуры и давления SBE37SM MicroCat (США);
- акустические доплеровские профилографы течений WHS300 Sentinel и WHLS75 LongRanger (США);
- измеритель течений SEAGUARD RCM (Норвегия);
- эхолот-профилограф высокого разрешения BATHY-2010P (США);
- спектрофотометр СФ-103 (Россия);
- аспиратор ПУ-3Э (Россия);
- рН-метры S80-К (Швейцария), И-500 (Россия).
- неконтактный электромагнитный измеритель толщины льда EM31-Ice (НМРИТЛ) (Канада);
- сейсмонаклонометры СН-2, сейсмометры СМ3-КВ и С5С, широкополосный трехкомпонентный молекулярно-электронный сейсмометр СМЕ 4111-LT (Россия).
- беспилотный летательный аппарат (БПЛА) «Элерон» (Россия).



МЕТЕОРОЛОГИЧЕСКИЕ НАБЛЮДЕНИЯ

Стандартные восьмисрочные метеонаблюдения. Составлено и передано: синоптических телеграмм по коду FM-13 1408, телеграмм «Декада» FM-71-X 34, телеграмм «Климат» FM-71-X 11. В работе использовалось стандартное метеорологическое оборудование и автоматическая станция MAWS420, ежеминутно фиксировавшая следующие метеорологические параметры: температура и влажность воздуха, атмосферное давление, температура подстилающей поверхности, скорость и направление ветра, количество и форма облачности, высота облачности нижнего и среднего яруса, метеорологическая дальность видимости, количество осадков, состояние подстилающей поверхности, высота снежного покрова, вид и интенсивность атмосферных явлений. Период наблюдений – с 29 сентября 2011 г. по 15 сентября 2012 г. Выполнено 2817 измерений (с применением MAWS420, СТ-25K, 504000 измерений), также была выполнена серия сравнительных наблюдений.

АКТИНОМЕТРИЧЕСКИЕ НАБЛЮДЕНИЯ

Регистрация составляющих радиационного баланса с применением MAWS420. Всего 504000 измерений. Прделаны сравнительные актинометрические наблюдения. Всего 222 измерения.

Осуществлены наблюдения за прозрачностью атмосферы в период с 1 апреля 2012 г. по 31 августа 2012 г. Всего 37 измерений. На треке было выполнено 66240 актинометрических наблюдений в период с 15 апреля 2012 г. по 31 мая 2012 г.

Выполнены теплобалансовые наблюдения (в снегу, на границе лед–снег, над снегом) с регистрацией на MAWS420 (проведено не менее 365760 измерений), а также с регистрацией на Cambel CR1000 (температура и влажность на высоте 8 м, скорость ветра на высоте 2 м) в течение всего периода наблюдений (504000 измерений).

НАБЛЮДЕНИЯ С ИСПОЛЬЗОВАНИЕМ БЕСПИЛОТНОГО ЛЕТАТЕЛЬНОГО АППАРАТА (БПЛА)

БПЛА использовался для контроля состояния морского льда, информация получалась в фотографиях, в виде ТВ-съемки, съемки в ИК-диапазоне. По ним выполнено 3 монтажа ИК-изображений и 14 фото-монтажей ледовой обстановки вокруг станции.

АЭРОЛОГИЧЕСКИЕ НАБЛЮДЕНИЯ

Выполнялось температурно-ветровое зондирование атмосферы, были получены данные о высоте и температуре тропопаузы. Период наблюдений – с 15 октября 2011 г. по 12 сентября 2012 г. Количество зондирований – 331. Средняя высота, достигнутая при исследованиях, – 30,32 км, максимальная – 38,89 км.

ГИДРОГРАФИЧЕСКИЕ НАБЛЮДЕНИЯ

Выполнен маршрутный промер глубин со льда по траектории дрейфа станции. Период наблюдений – с 21 апреля по 13 сентября 2012 г. Выполнено 650 линейных км промера (2/3 данных получены в районе, ранее не изученном в гидрографическом отношении, т.е. получены впервые).

Произведен контроль работы спутниковой навигационной системы ГЛОНАСС, период наблюдений – с ноября 2011 г. по сентябрь 2012 г., всего 310 суток.

ЛЕДОИССЛЕДОВАТЕЛЬСКИЕ НАБЛЮДЕНИЯ

Исследования морфометрии льда на ледовом полигоне и исследования динамики льда на территории вокруг базовой льдины. В первом случае они выполнялись контактным методом (бурением) с измерением толщины снежного покрова, льда и превышения уровня льда над поверхностью воды в 36, затем 29 точках (разрушение части полигона). Также использована методика неконтактных измерений с применением электромагнитного толщиномера EM31се. Наблюдения велись с 14 ноября 2011 г. по 6 сентября 2012 г., получено 1919 и 4030 измерений двумя названными методами. Также бесконтактным методом получено 10 профилей снежно-ледяного покрова в различных частях базовых льдин.

Исследования динамики льда производились с применением сейсмометров, сейсмонаклономеров. Аппаратура была установлена на выносных точках (до трех) и в ледовом павильоне на базовой льдине в период с 12 ноября 2011 г. по 6 сентября 2012 г.

СПЕЦИАЛЬНЫЕ МЕТЕОРОЛОГИЧЕСКИЕ НАБЛЮДЕНИЯ И ИССЛЕДОВАНИЕ ГАЗОВОГО СОСТАВА АТМОСФЕРЫ

Дополнительно в приледном слое атмосферы исследовались следующие параметры. Общее содержание озона и УФ-радиации в период с 22 марта 2012 г. по 9 сентября 2012 г. – 800 измерений. Ежеминутно в период с 1 по 30 октября 2011 г. регистрировалось содержание озона. Получено 41760 измерений. В период с 1 октября 2011 по 7 сентября 2012 г. измерялось содержание CO₂ (487480 измерений) и CH₄ (160160 измерений). Выполнялось профилирование температуры воздуха до 1 км в период с 5 апреля 2012 г. по 9 сентября 2012 г. (45216 измерений). Проводились наблюдения за спектральным альбедо в зимний период один раз в декаду в период с 8 октября 2011 г. по 10 марта 2012 г. (13 снегосъемок и пиитов) и с начала таяния снега с применением снегомерного оборудования и RAMSES TriOS Optical Sensors PS101plus (с углом обзора 180°) в период с 6 мая по 5 сентября 2012 г. (123 измерения). С использованием SATI-3K в период с 27 октября 2011 г. по 9 сентября 2012 г. получено 452160 измерений температуры и 3-х компонентов скорости ветра. Со 2 октября 2011 г. по 15 февраля 2012 г. произведено 131 измерение дозиметром-радиометром МГК-01.

ОКЕАНОГРАФИЧЕСКИЕ НАБЛЮДЕНИЯ (ИССЛЕДОВАНИЯ СТРУКТУРЫ И ДИНАМИКИ ВОДНЫХ МАСС)

Океанографические зондирования – 325 (в период с 18 октября 2011 г. по 11 сентября 2012 г.).

Измерения изменчивости термохалинных характеристик вод на фиксированных горизонтах, характеризующих верхний квазиоднородный слой на 10 м (в период с 18 ноября 2011 г. по 14 марта 2012 г.) и на 40 м (в период с 15 мая по 2 сентября 2012 г.) с дискретностью 10 мин.

Измерения динамики вод в подповерхностном слое 7–49 м акустическим профилированием течений с дискретностью 30 мин. и 1 ч в период с 27 ноября 2011 г. по 14 марта 2012 г. и с 7 июня по 4 сентября 2012 г. Измерения скорости и направления течений в слое 27–500 м акустическим профилированием выполнены в периоды с 5 декабря 2011 г. по 13 марта 2012 г., с 23 апреля по 7 мая 2012 г., с 11 мая по 2 сентября 2012 г. Измерения данных параметров и термохалинных характеристик подо льдом (3 м от нижней кромки льда) выполнены измерителем Seaguard в период с 1 июля по 8 сентября 2012 г.

ГИДРОХИМИЧЕСКИЕ НАБЛЮДЕНИЯ И ГАЗОВЫЙ СОСТАВ АТМОСФЕРЫ

Выполнен анализ гидрохимических элементов (растворенный кислород, фосфаты, силикаты) в морской воде на стандартных горизонтах в период с 29 декабря 2011 г. по 7 сентября 2012 г. Всего 1128 измерений. Отобрано 17 проб планктона в слое 0–50 м.

1–2 раза в месяц делался отбор проб атмосферного аэрозоля на минеральный состав и загрязняющие вещества. 9 экспозиций по 3 параллельные пробы, всего 27 фильтров.

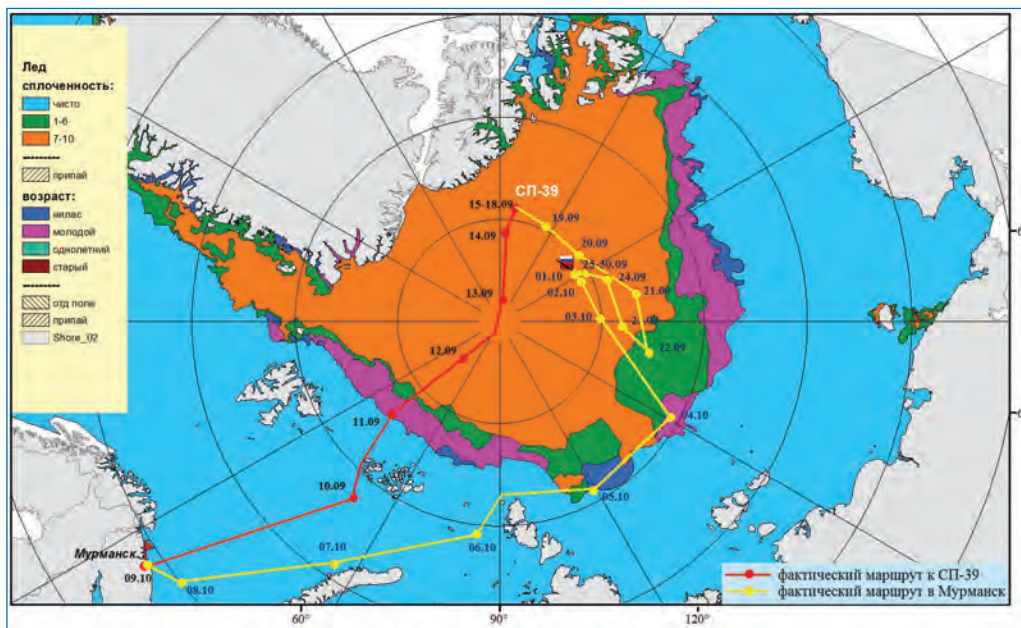
Отобраны и проанализированы (рН, силикаты, фосфаты и твердые включения) атмосферные осадки (9 + 9 проб), снег (те же исследуемые параметры) (3+3 пробы).

Вся стандартная информация о состоянии природной среды, получаемая на станции СП-39, в оперативном режиме передавалась в ААНИИ и далее поступала в глобальную систему телекоммуникации и отражалась на сайте <http://www.aari.ru>.

Полученные в результате работы станции данные научных наблюдений после прохождения экспертной проверки поступили в Государственный фонд данных.

*В. Т. Соколов, А. Ю. Ипатов (ААНИИ)
Фото предоставлены ВАЭ*

ВЫСОКОШИРОТНАЯ МОРСКАЯ ЭКСПЕДИЦИЯ «АРКТИКА-2012» ЗАВЕРШИЛА РАБОТУ



Маршрут экспедиции «Арктика-2012» (8.09.2012 – 9.10.2012).

9 октября 2012 г. а/л «Россия» с участниками Высокоширотной морской экспедиции «Арктика-2012» и зимовочным составом дрейфующей научно-исследовательской станции «Северный полюс-39» прибыл в Мурманск. Экспедиция началась 8 сентября 2012 г. За время рейса атомоледоход преодолел более 5579 морских миль, из них 3645 в арктических льдах.

В процессе выполнения экспедиции 10 сентября в районе архипелага Земля Франца-Иосифа на остров Нортбрук была высажена экспедиционная группа для обследования береговой линии. В результате выполненных работ установлено образование нового пролива – в архипелаге Земля Франца-Иосифа появился новый остров.

16–18 сентября экспедицией были осуществлены работы по снятию личного состава, оборудования, имущества и систем жизнеобеспечения дрейфующей станции «Северный полюс-39». В период 21–26 сентября производился поиск льдины для новой дрейфующей станции «Северный полюс-40». Подходящее ледяное поле было обнаружено 27 сентября. К 1 октября была завершена высадка с борта ледокола на лед личного состава, выгрузка оборудования и снабжения юбилейной

станции «Северный полюс-40». На льдину доставлено свыше 200 т грузов: все, что необходимо для успешной работы научного коллектива. С 1 октября на дрейфующей научно-исследовательской станции работают 16 ученых и специалистов ААНИИ.

В период рейса, помимо задач, связанных со сменой станций, с борта атомного ледокола «Россия» проводились попутные метеорологические и океанографические наблюдения, а также непрерывные измерения характеристик ледового покрова с применением телеметрической записи. Анализ этих измерений позволит получить более полное и точное представление о состоянии ледового покрова в период его максимального разрушения на обширных площадях Арктического бассейна. В рамках работ по программе «Арктические буй» экспедицией установлен буй IMBV (Ice Mass Balance Buoy), передающий информацию о состоянии приледного слоя воды, атмосферы и льда в месте его установки.

В общей сложности в экспедиции «Арктика-2012» на борту атомного ледокола приняли участие 155 российских полярных исследователей, моряков и летчиков. Задачи экспедиции полностью выполнены.

Пресс-служба ААНИИ,
ВАЭ

ДРЕЙФУЮЩАЯ НАУЧНО-ИССЛЕДОВАТЕЛЬСКАЯ СТАНЦИЯ «СЕВЕРНЫЙ ПОЛЮС-40»

Дрейфующая научно-исследовательская станция «Северный полюс-40» (СП-40) была организована в соответствии с Приказом Росгидромета, Решением Коллегии Росгидромета от 27.07.2012. Планами оперативно-производственных работ Росгидромета в 2011 и 2012 гг., планом экспедиционных работ ААНИИ на 2011–2012 гг.

Организация и проведение высокоширотных арктических исследований, включая дрейфующие станции «Северный полюс» (далее СП), осуществляются в соответствии с Морской доктриной Российской Федерации на период до 2020 г. (27.07.2001 г. Пр-1387, раздел 2), указаниями Президента Российской Федерации (письмо от 25.04.2003 г. № Пр-692 в связи с открытием стан-

ции СП-32), пункт V.3), решением Морской коллегии при Правительстве Российской Федерации от 8 июля 2010 г. № 1(13), поручением Президента Российской Федерации Д.А.Медведева от 17.07.2010 г. № Пр-2071, поручением Правительства Российской Федерации от 20.07.2010 г. № ИС-П9-4959.

Большой вклад в развитие работ дрейфующих станций внес специальный представитель Президента РФ по международному сотрудничеству в Арктике и Антарктике А.Н.Чилингаров. Координация вопросов по созданию и открытию СП-40 осуществлялась при непосредственном участии руководителя Росгидромета А.В.Фролова и руководства ААНИИ во главе с директором института И.Е.Фроловым.

Организация работ дрейфующих станций сопряжена с решением достаточно сложного комплекса специфических задач логистического характера. В ААНИИ сложилась и в течение десятилетий успешно действует соответствующая научно-экспедиционная школа.

Исследования последних лет указывают на существенную роль внутригодовых циклов в формировании межгодовой изменчивости СЛО, особенно макромасштабной изменчивости его ледового и гидрологического режимов. При этом летние и зимние процессы в арктических морях и Арктическом бассейне по-разному влияют на перенос и трансформацию поступающих из рек и атмосферы веществ, на биологические, седиментационные и газообменные процессы в арктическом регионе. Указанные обстоятельства выдвигают в качестве приоритетного направления исследование сезонных циклов различных характеристик СЛО, как ключевых процессов, формирующих климатическую изменчивость метеорологического, ледового, гидрологического, гидрохимического, биологического, газообменного, седиментационного режимов и экологического состояния океана. Очевидно, что программа исследований СЛО должна носить комплексный характер, а ее ключевым разделом должны быть круглогодичные натурные исследования с акцентом на изучение особенностей физических механизмов, ответственных за развитие сезонных процессов и формирование межгодовых изменений. Базой для таких исследований, как и для обеспечения качественной гидрометеорологической информацией прогностических организаций России, служат комплексные наблюдения на дрейфующих научно-исследовательских станциях «Северный полюс».

Главными направлениями работ, планируемых на дрейфующей станции СП-40, являются: проведение годового цикла метеорологических, актинометрических, ледовых и океанографических наблюдений; осуществление комплексного мониторинга современного состояния и загрязнения окружающей среды в районе

дрейфа; исследование процессов газообмена в системе атмосфера–лед–океан; постановка специальных экспериментальных работ, направленных на исследование процессов, определяющих климатические изменения в Центральной Арктике, и оценку их влияния на природную среду и экосистему арктического региона России.

Дрейфующая научно-исследовательская станция «Северный полюс-40» была открыта на акватории Арктического бассейна СЛО 01.10.2012 в координатах 85° 19,8' с.ш. 142° 53,4' з.д. в результате работы высокоширотной морской экспедиции «Арктика-2012» (начальник экспедиции В.Т.Соколов) в период рейса атомного ледокола «Россия» (капитан О.М.Щапин).

Начальник дрейфующей научно-исследовательской станции «Северный полюс-40» – опытный полярный исследователь Н.И.Фомичев; коллектив станции насчитывает 16 специалистов: канд. геогр. наук С.В.Шутилин – зам. начальника станции по науке, И.А.Бобков – ведущий метеоролог, А.С.Грубый – метеоролог, С.А.Овчинников – аэролог, В.Г.Николаев – океанолог, Н.А.Кусе-Тюзов – океанолог, А.А.Нюбом – ведущий специалист в области физики льда и беспилотных летательных аппаратов, И.В.Левченко – инженер по связи, В.П.Чубаков – врач, Д.В.Митяковец – повар, А.С.Кленов – главный механик, А.В.Ширшов – механик, И.С.Шутилин – инженер по телекоммуникациям и ледовым исследованиям, Д.В.Кудрявцев – гидрограф.

Дрейфующая станция СП-40 организована с перспективой работы в течение одного года.

На первом этапе (сентябрь 2012 г. – март 2013 г.) будут осуществлены работы по разрыванию станции, ее обустройству и выполнению базового комплекса стандартных метеорологических, ледовых и океанографических наблюдений, а также ряда специальных наблюдений, предусмотренных данной Программой, утвержденной

коллегией Росгидромета от 27.07.2012.

В марте–мае 2013 г., при условии создания взлетно-посадочной полосы, на станции планируется осуществить расширенный комплекс работ фундаментального и оперативно-производственного характера. При этом возможна постановка ряда совместных с зарубежными научно-исследовательскими организациями экспериментов и наблюдений, вид и объем которых будут определены, исходя из национальных интересов России и логистических возможностей экспедиции, на весну 2013 г.

В мае–сентябре 2013 г. будут продолжены стандартные наблюдения и проведены специальные сезонные исследования, направленные на изучение процессов, связанных с летним таянием ледяного покрова и развитием летних процессов в районе дрейфа станции.



Поздравительная телеграмма от специального представителя Президента РФ по международному сотрудничеству в Арктике и Антарктике А.Н.Чилингарова.

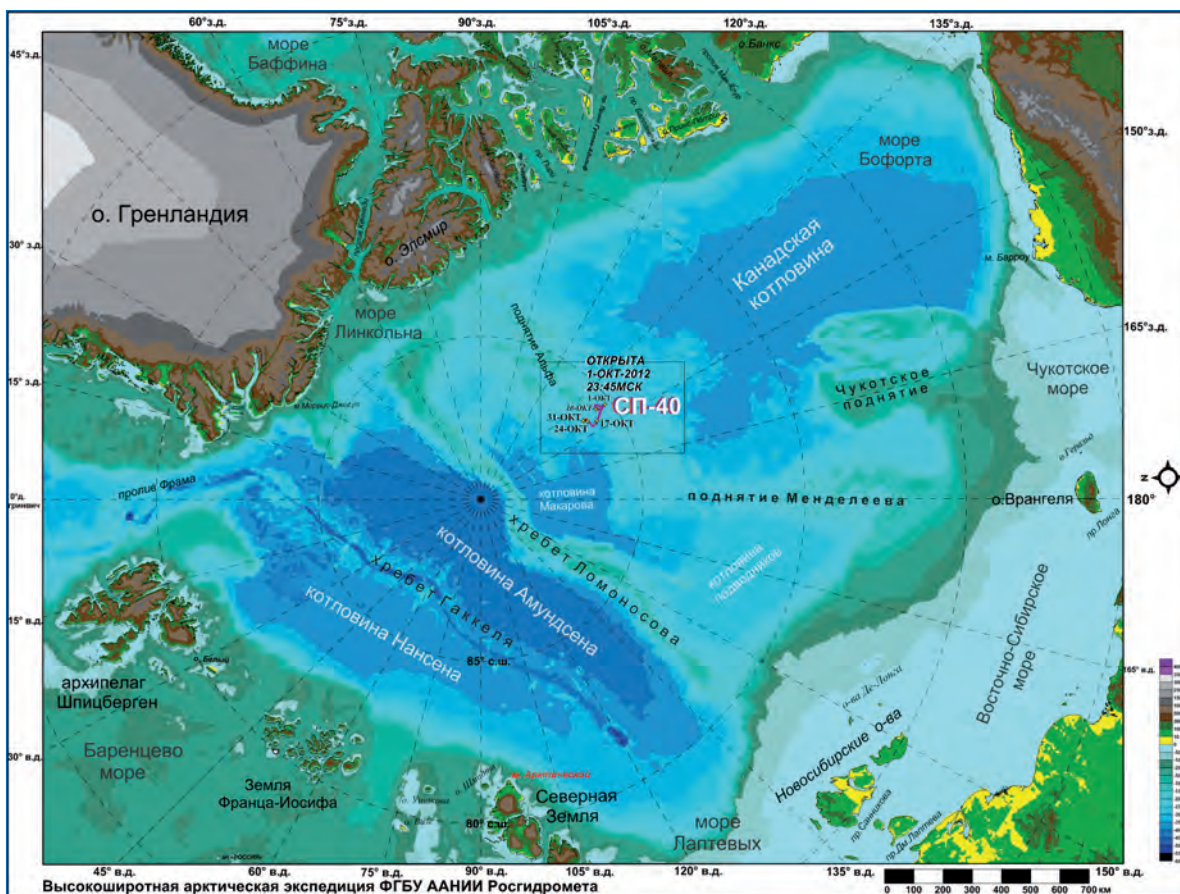


Схема дрейфа научно-исследовательской станции «Северный полюс-40».

При подготовке программы исследований дрейфующей научно-исследовательской станции СП-40 учтены предложения научно-исследовательских организаций Федеральной службы по гидрометеорологии и мониторингу окружающей среды (Росгидромет), Российской академии наук, Министерства образования и науки РФ, Управления навигации и океанографии МО РФ.

Основными целями работ на дрейфующей станции «Северный полюс-40» являются: продолжение и развитие гидрометеорологического и экологического мониторинга центральной части Арктического бассейна; проведение комплекса натурных исследований, необходимых для совершенствования методов гидрометеорологического обеспечения хозяйственной деятельно-

Открытие научно-исследовательской станции «Северный полюс-40». Фото А.Э.Клейна.





Дрейфующая станция «Северный полюс-40».
Фото предоставлено ВАЭ.

сти в арктическом регионе; исследование физических процессов, обуславливающих или обусловленных глобальным и региональным изменением климата.

Проводимый на станции комплекс наблюдений позволяет получать обширный комплекс данных о состоянии природной среды высокоширотной Арктики в районе дрейфа. Большая часть данных обрабатывается непосредственно на станции с помощью имеющихся аппаратно-программных средств. На СП-40 развернут и действует многофункциональный комплекс по исследованию атмосферных процессов. Осуществляется регулярное зондирование атмосферы с использованием аэрологических озонзондов. Регулярно в километровом приледном слое атмосферы ведутся наблюдения за пульсациями температуры воздуха с пятиминутным интервалом, что позволяет оценить структуру и динамику приледного километрового слоя атмосферы. Современная полуавтоматическая метеостанция позволяет вести расширенный комплекс наблюдений в приледном 10-метровом слое атмосферы и верхнем слое снежно-ледяного покрова. На станции работают несколько (в атмосфере, на льду, в гидросфере) приборов, измеряющих концентрацию и потоки углекислого газа, что, наряду со специальным комплексом химических анализов и пробоотбора на газовый состав, позволит судить об интенсивности газообмена в системе океан–лед–атмосфера в районе дрейфа станции. На станции задействован расширенный океанографический комплекс наблюдений, позволяющий фиксировать состояние океана в районе дрейфа как в зондирующем, так и непрерывном режимах. На станции установлен современный эхолот-профилограф, который позволяет не только измерять глубину места, но и получать данные об осадочном слое в районе дрейфа. Важная работа выполняется в области морфометрии и физики льда.

Дрейфующая станция «Северный полюс-40» в настоящее время самая технически оснащенная дрейфующая станция, это определяется развернутыми на ней современными автоматическими станциями и приборными комплексами, а именно: метеорологическая автоматическая станция MAWS 420 (Vaisala, Финляндия); конструктивно-интегрированный балансомер

CNR1; лазерный измеритель высоты облачности (лидар) Seilometr CT-25K (США); аэростатный комплекс (США), гиперспектральный радиометр RAMSES (США); газоанализатор CO₂ «ОПТОГАЗ – 500.4С» (Россия), CH₄ HORIBA «АРНА-370» (Швейцария), хемилюминесцентный газоанализатор O₃ в приледном атмосферном воздухе «ОПТЭК 3.02 П 1» (Россия), для определения общего содержания озона в атмосфере озонметр М-124 (Россия); измеритель за пульсаций скорости ветра и температуры воздуха Sonic Anemometr/Thermometr Sati-3K (США); измеритель составляющих коротковолнового баланса Sun Tracker 2-AP (США); аэрологический комплекс DigiCora III MW3 (Vaisala, Финляндия); океанографические зондирующие комплексы SBE 19Plus SeaCat и SBE 19PlusV2 SeaCat (США); океанографический регистратор температуры и давления SBE37SM MicroCat (США); акустические доплеровские профилографы течений WHS300 Sentinel и WHLS75 LongRanger (США); измеритель морских течений SEAGUARD RCM (Норвегия); эхолот-профилограф высокого разрешения BATHY-2010P (США); спектрофотометр СФ-103 (Россия); аспиратор ПУ-3Э (Россия); неконтактный электромагнитный измеритель толщины льда EM31-Ice (НМРИТЛ). (Канада); сейсмонаклонометры СН-2, сейсмометры СМЗ-КВ и С5С (Россия), широкополосный трехкомпонентный молекулярно-электронный сейсмометр СМЕ 4111-LT (Россия), два беспилотных летательных аппарата (БПЛА) «Элерон-3» (Россия) и другие.

Получаемая на дрейфующей станции стандартная метеорологическая и аэрологическая информация по каналам спутниковой связи передается в ААНИИ, откуда поступает в Глобальную систему телекоммуникаций (ГСТ) для использования в мировых центрах погоды.

Результаты работ дрейфующей станции СП-40 будут использованы для научного обоснования перспективного планирования экономически эффективной и экологически безопасной хозяйственной, в том числе морской деятельности, а также для решения задач по гидрометеорологическому обеспечению судоходства по трассам Северного морского пути.

В. Т. Соколов (начальник ВАЭ)

ЛЕДЯНОЙ ПОКРОВ КАК ПОКАЗАТЕЛЬ РАСПРОСТРАНЕНИЯ АТЛАНТИЧЕСКИХ ВОД В ВЫСОКОШИРОТНОЙ АРКТИКЕ

В формировании и изменчивости океанографического режима Северного Ледовитого океана (СЛО) важную роль играет адвекция вод атлантического происхождения, являющихся основным внешним источником тепла и соли, компенсирующим теплотери и распределение. Как известно, атлантические воды поступают в Арктический бассейн СЛО через пролив Фрама и через акваторию Баренцева моря и желоб Святой Анны в северной части Карского моря. За границы слоя атлантических вод принимают положение нулевой изотермы. Атлантическая вода, поступающая в Арктический бассейн через пролив Фрама, перемещается вдоль континентального склона на восток, в значительной степени сохраняя свои свойства, благодаря отсут-

ствию прямого контакта с атмосферой. Баренцевоморская ветвь атлантических вод, напротив, существенно трансформируется, благодаря интенсивному теплообмену с атмосферой и зимнему конвективному перемешиванию. В зоне контакта этих водных масс в северной части Карского моря происходит их интенсивное перемешивание между собой, а также с подповерхностными водами и водами, выносимыми из шельфовых районов Карского моря. В результате образуются новые водные массы, вентилирующиеся впоследствии промежуточную и глубинную структурные зоны Арктического бассейна к западу от хребта Ломоносова.

Наиболее сложная вертикальная и горизонтальная структура атлантических вод, значительная межгодовая

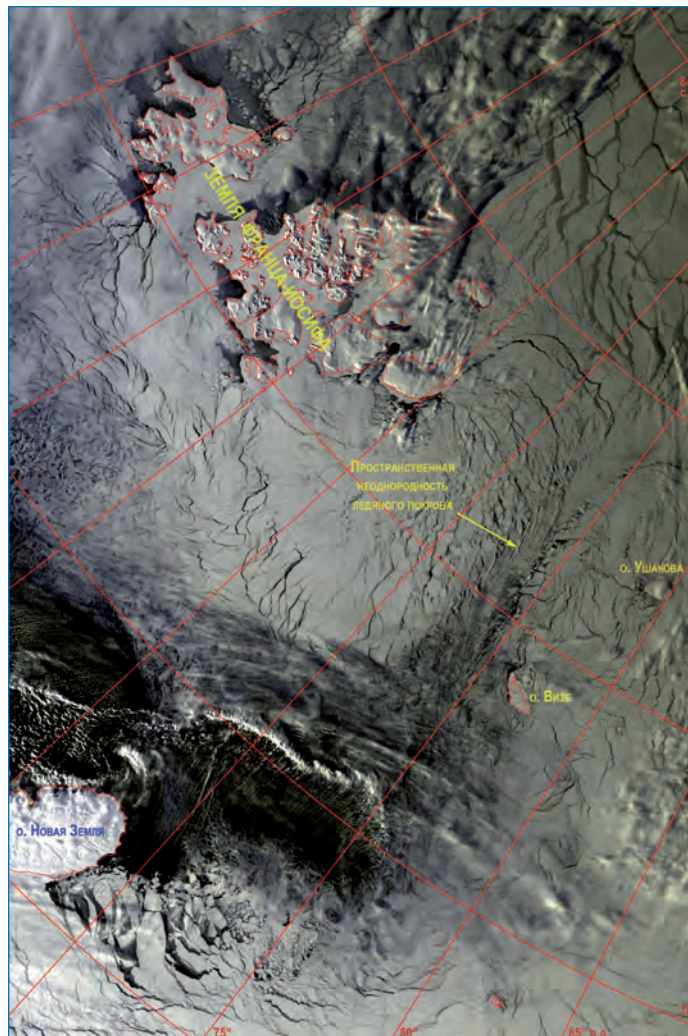


Ледовая обстановка в районе Шпицбергена – Земли Франца-Иосифа – Северной Земли зимой 2011–2012 гг.

Цветовая индикация: голубой – чисто; синий – нилас; фиолетовый – молодой лед; зеленый – однолетний лед; коричневый – старый лед.

изменчивость теплового состояния и солёности наблюдается в зоне материкового склона Евразии. Именно здесь следует ожидать наиболее ярко выраженные последствия взаимодействия атлантических вод с окружающими водными массами, в этих районах происходит наиболее интенсивная трансформация водных масс, на материковом склоне наблюдается широкий спектр динамических и термохалинных процессов.

Данные российских и зарубежных экспедиций 1990–2000-х гг. указывают на значительное повышение температуры атлантических вод в Арктическом бассейне, по сравнению с климатической нормой в масштабах, не отмечавшихся ранее, что, возможно, является показателем нарушения существовавшего в течение по крайней мере периода инструментальных наблюдений баланса климатообразующих процессов. Кроме повышения температуры происходило и увеличение толщины слоя атлантических вод, выраженное в подъеме верхней границы и опускании нижней границы. Экспедиции, работавшие преимущественно в центральном районе Арктического бассейна СЛО, случаев выхода атлантических вод на поверхность не зафиксировали, однако анализ ледовой обстановки, складывавшейся на протяжении зим 2009–2010 гг., 2010–2011 гг. и 2011–2012 гг. в районе материкового склона на участке от Шпицбергена до



Снимок ИСЗ TERRA от 20 марта 2012 г.

Земли Франца-Иосифа и в районе желоба Святой Анны, позволяет предположить, что верхняя граница атлантических вод, приблизившись к поверхности океана, стала оказывать существенное влияние на ледовую обстановку в этом районе.

На последовательности обзорных карт периода середина декабря 2011 г. – середина апреля 2012 г. хорошо прослеживается динамика кромки льда и границ льдов различных возрастов, показывающая образование, развитие и исчезновение зоны чистой воды, протянувшейся от северного побережья Шпицбергена до северного побережья Земли Франца-Иосифа. Одновременно с этим на ледовых картах прослеживается динамика зоны с чистой водой или молодыми льдами, расположенной в районе желоба Святой Анны. На отдельных снимках ИСЗ хорошо выделяется пространственная неоднородность ледяного покрова, указывающая на существование сильного течения, идущего узкой полосой несколько западнее о. Визе и о. Ушакова.

Механизмы формирования пространственной неоднородности ледяного покрова такого рода требуют дальнейших исследований. При этом ключевую роль в этих исследованиях могли бы сыграть данные прямых измерений физических и химических характеристик воды, отражающих вертикальную структуру водных масс не только поверхностных, но и глубинных слоев океана.

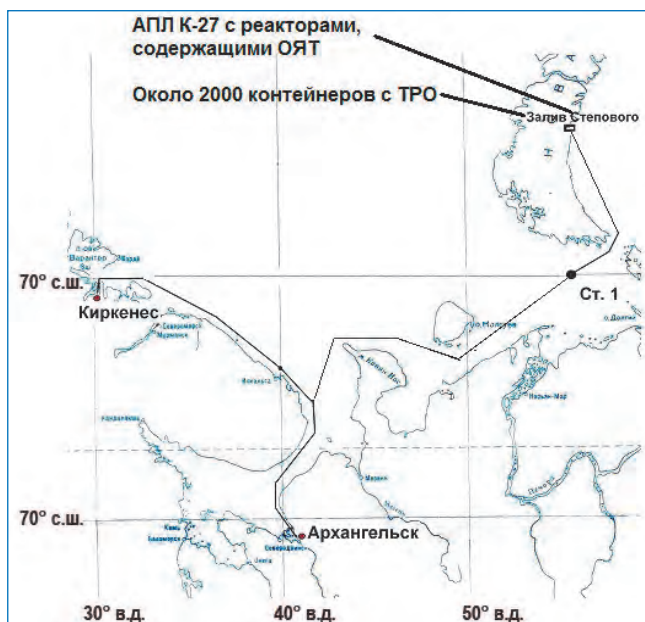
И.М.Ашик, В.И.Бессонов (АНИИ)

СОВМЕСТНАЯ РОССИЙСКО-НОРВЕЖСКАЯ ЭКСПЕДИЦИЯ В РАЙОНЫ ЗАХОРОНЕНИЯ РАДИОАКТИВНЫХ ОТХОДОВ И ОТРАБОТАВШЕГО ЯДЕРНОГО ТОПЛИВА В КАРСКОМ МОРЕ В 2012 г.

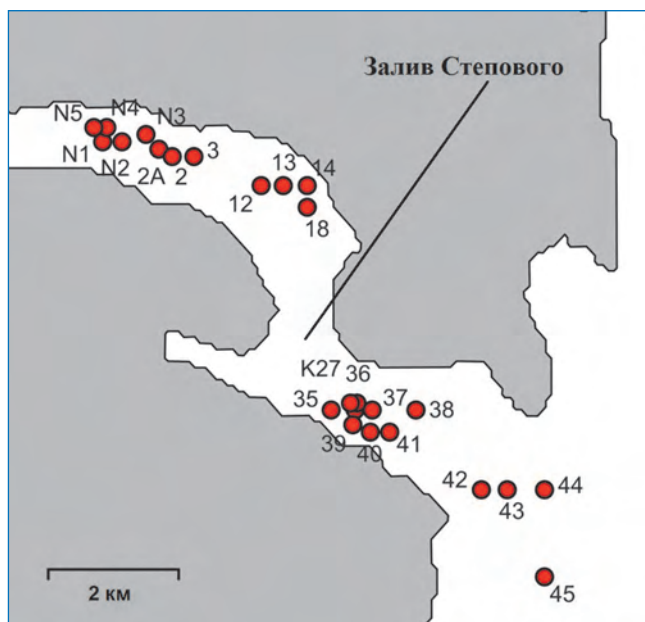
Экспедиция была проведена в период с 24 августа по 28 сентября на НИС «Иван Петров» ФГБУ «Северное УГМС» силами ФГБУ «Научно-производственное объединение «Тайфун», (Обнинск), ГНЦ «Южморгеология» (Геленджик), НИЦ «Курчатовский институт» (Москва), ЦНИИ им. А.Н.Крылова (Санкт-Петербург), а также норвежских ученых из Института морских исследований (Берген), Норвежского агентства по радиационной защите (Остерас), Института энергетических технологий

(Кьеллер), Норвежского университета естественных наук (Аас). Кроме того, в исследованиях принимал участие представитель Лаборатории морских исследований МАГАТЭ (Монако). Экспедицию возглавлял директор НПО «Тайфун» В.М.Шершаков.

Основной задачей этой международной экспедиции было изучение уровня радиоактивного загрязнения морской среды (вода, донные отложения, биота) в заливе Степового, расположенном на восточном побережье



Маршрут экспедиции



Расположение станций отбора проб в заливе Степового. Пробы морской воды отбирались на станциях 18, 36 и 45, а также на ст.1 в Баренцевом море. Донные отложения были отобраны на всех станциях.

о. Южный архипелага Новая Земля. Этот залив является одним из наиболее радиоэкологически значимых районов захоронения твердых радиоактивных отходов (ТРО) и отработавшего ядерного топлива (ОЯТ) в Карском море.

В заливе Степового были проведены следующие виды работ: картирование радиоактивного загрязнения донных отложений, отбор проб морской воды и первичное концентрирование некоторых радионуклидов, отбор проб морской биоты, предварительная радиометрия и гамма-спектрометрия (прямые и бортовые измерения), поиск и обследование наиболее радиоэкологически опасных затопленных объектов, гидрологические наблюдения (определение вертикальных профилей температуры и солености воды).

Затопленные объекты были обследованы с помощью телеуправляемого подводного аппарата (ТПА), оборудованного видеокамерой и гамма-спектрометром. Целью подводных исследований явилась оценка физического состояния этих объектов (что важно в связи с предложениями по подъему некоторых объектов). Особое внимание было уделено обследованию затопленной АПЛ К-27, содержащей два реактора с отработавшим ядерным топливом на борту и затопленной на глубине 30 м в 1981 г. Также было проведено визуальное обследование не-

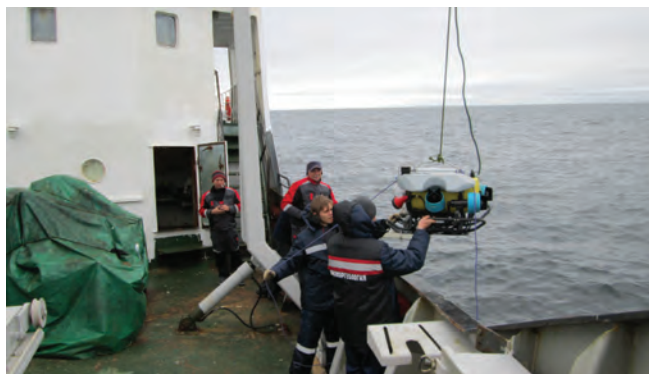
скольких контейнеров с твердыми радиоактивными отходами, затопленных во внутренней части залива.

Поиск затопленных объектов проводился с помощью буксируемого гидролокатора бокового обзора КАТРАН (ГНЦ «Южморгеология», Геленджик, Россия). Визуальное и инструментальное обследование затопленных объектов проводилось с помощью телеуправляемого подводного аппарата РТМ-500 (ГНЦ «Южморгеология»). На фото приведен пример полученных ТПА изображений затопленной АПЛ К-27.

Глубинные профили температуры и солености регистрировались на всех станциях с помощью прибора SAIV STD/CTD, модель SD204.

Поверхностная и глубинная морская вода отбиралась и обрабатывалась на станции 1 (вблизи Карских Ворот) и на 3-х станциях в заливе Степового, с целью последующего определения Cs-137, Pu-изотопов, Sr-90 и H-3 (Россия), Cs-137, Pu- и U-изотопов, Sr-90, I-129, C-14 и H-3 (Норвегия) и Cs-137, Pu-изотопов, Sr-90 и H-3 (выборочные станции) (МАГАТЭ).

Пробы донных отложений отбирались с использованием бокс-корера Смогена и грейферного дночерпателя Петерсена. Дополнительно малогабаритный дночерпатель грейферного типа был установлен на ТПА для отбора проб донных отложений вблизи затопленных



Спуск ТПА РТМ-500.



Рубка АПЛ К-27 (вид сзади) и леерные ограждения.

объектов. Отобранные колонки донных отложений разрезались на отдельные слои.

Всего было получено 65 колонок донных отложений (27 – Россия, 27 – Норвегия, 11 – МАГАТЭ) и 94 пробы поверхностных слоев донных отложений (46 – Россия, 32 – Норвегия, 16 – МАГАТЭ)

Отбор биологических проб проводился с борта судна с помощью донных удочек и треугольной драги (станция 1 и внешняя часть залива Степового), а также с борта вспомогательной баржи с помощью сетей и ловушек (внутренняя часть залива Степового).

Собранные виды биоты представляли собой различные виды рыб и донной фауны, а также морские водоросли.

Предварительные заключения:

– содержание гамма-излучающих радионуклидов в морской среде залива Степового в целом низко;

– в придонной воде и в донных отложениях в районах затопления контейнеров с РАО во внутренней части залива обнаружены несколько повышенные уровни содержания Cs-137 по сравнению с внешней частью залива, значения которых тем не менее не превышают величин, полученных в 1993–1994 гг.;

– согласно данным предварительной гамма-спектрометрии, не наблюдается признаков утечек радиоактивных веществ из АПЛ К-27.

С помощью телеуправляемого аппарата РТМ-500 было проведено визуальное обследование АПЛ К-27. Всего было проведено три погружения аппарата, и в результате обследования было установлено, что АПЛ лежит на ровном киле, ее заглубление в грунт незначительное; видимых коррозионных повреждений корпусных конструкций АПЛ не имеет; отсутствуют некоторые части легкого корпуса АПЛ; палуба АПЛ покрыта слоем иловых отложений толщиной 3–5 см, в котором присутствует значительное количество донных организмов.

Окончательные заключения о состоянии радиоактивного загрязнения морской среды в обследованном районе будут сделаны на основе детального анализа отобранных проб и других материалов в лабораторных условиях.

А.И.Никитин, В.М.Шершаков
(ФГБУ «Научно-производственное объединение «Тайфун»»)

КОМПЛЕКСНЫЕ КРАЕВЕДЧЕСКИЕ НАУЧНЫЕ ЭКСПЕДИЦИОННЫЕ ИССЛЕДОВАНИЯ В «РУССКОЙ АРКТИКЕ» В 2012 г.

Летний полевой сезон, второй на счету Национального парка «Русская Арктика», ознаменовался научными экспедиционными работами, широко охватившими особо подведомственные особо охраняемые территории (ООПТ) на севере Новой Земли и на архипелаге Земля Франца-Иосифа (ЗФИ).

История научных исследований на островах и акваториях ООПТ имеет разную продолжительность: первые наблюдения на крайнем севере Новой Земли датируются рубежом XVI–XVII вв., а на архипелаге Земля Франца-Иосифа начались менее 150 лет назад. После широкомащтабных общегеографических исследований 1960-х гг. научное освоение ЗФИ было несистематическим и отвечало, скорее, научным интересам отдельных учреждений и проектов. Из комплексных экспедиций можно упомянуть краткое обследование ЗФИ МАКЭ в 1992 г. и экспедицию Архангельского Росприроднадзора 2001 г. На севере Новой Земли в 1990-х гг. также работала МАКЭ. При подготовке эколого-экономического обоснования создания национального парка «Русская Арктика» специальных полевых работ не проводилось. К настоящему времени территория ООПТ в целом характеризуется крайне неравномерной изученностью, как в отношении охвата ее площадей, так и в отношении проработанности различных научных дисциплин. Данные о состоянии природных комплексов и объектов историко-культурного наследия во многом устарели, особенно принимая во внимание современные быстрые изменения климата, более активную динамику природных процессов и рост посещаемости островов в последнее десятилетие.

Намеченная перспектива развития ООПТ, включающая формирование инфраструктуры и рост туристической активности, обуславливает насущную необходи-

мость получения новых, актуальных данных для обеспечения принятия научно-обоснованных управленческих решений.

Целью экспедиции в «Русскую Арктику» в 2012 г. было комплексное обследование природных комплексов и объектов историко-культурного наследия территории парка и заказника для эффективного планирования деятельности ООПТ.

Перед экспедицией были поставлены задачи получения новых данных:

- о биологическом разнообразии растительного и животного мира;
- об особенностях распределения ключевых видов птиц и млекопитающих;
- об особенностях состава и распределения растительных сообществ и почвенного покрова;
- об особенностях современных геоморфологических и мерзлотных процессов;
- о состоянии ледников;
- ландшафтном разнообразии;
- палеогеографии района;
- об устойчивости прибрежных экосистем к рекреационной нагрузке;
- о состоянии объектов историко-культурного наследия.

В соответствии с задачами были сформированы экспедиционные подпрограммы естественно-научного и гуманитарного профилей: зоологическая, почвенно-ботаническая, ландшафтно-географическая и палеогеографическая, рекреационная, историко-культурная, а сама экспедиция по праву может считаться комплексной краеведческой, в соответствии с чем она и получила свое краткое название: КЭЙРА-2012, Краеведческая Экспедиция в «Русскую Арктику».

Сроки и район экспедиции

Основной экспедиционный отряд базировался на судах и стационарно на Земле Александры (ЗФИ, 26–31.07, 13.09–03.10). Судовые работы выполнялись в два этапа:

- в период с 17 по 25 июля 2012 г. с борта НИС «Профессор Молчанов» в составе научно-познавательной экспедиции парка и WWF России по маршруту Архангельск – Северный остров Новой Земли (Русская Гавань – Большие Оранские острова – мыс Желания) – Земля Франца-Иосифа (мыс Тегетхоф – остров Чампа – остров Хейса – Земля Александры), научный отряд в составе 13 человек;

- в период с 25 июля по 12 сентября 2012 г. на архипелаге ЗФИ с базированием на яхте «Alter Ego», научный отряд в составе 8 человек.

Кроме того, научные сотрудники парка работали стационарно на двух островах Земли Франца-Иосифа (Хейса и Земле Александры), дополнительно попутные наблюдения и сборы проводились инспекторами парка на стационарных опорных пунктах Мыс Желания (Новая Земля) и Бухта Тихая (ЗФИ) в период с июля по октябрь. Районы работ отражены на рисунке.

Экспедиционные работы проводились в рамках госзадания, при поддержке проекта ПРООН/ГЭФ/Минприроды России «Укрепление морских и прибрежных ООПТ России» (гранта на разработку среднесрочного Плана управления и развития национального парка «Русская Арктика» и государственного природного заказника федерального значения «Земля Франца-Иосифа» России), WWF России (грант по Программе изучения атлантического моржа), а также Программы космического мониторинга атлантического моржа WWF / СканЭкс.

Основные научные работы были выполнены силами мобильного научного отряда из восьми человек под руководством автора. Отряд сформирован из ведущих специалистов в области естественно-научных дисциплин (по геоморфологии, палеогеографии и ландшафтоведению, ботанике и зоологии, дистанционному зондированию и краеведению) из ведущих учреждений Санкт-Петербурга и Москвы (АНИИ, БИН РАН, МГУ, СканЭкс), имеющих богатый опыт полевых исследова-

ний в полярных регионах. В этапе на НИС «Профессор Молчанов» участвовали также представители МГУ, Музея Мирового океана (Калининград) и Министерства культуры по Архангельской области (Архангельск).

Для работ на архипелаге Земля Франца-Иосифа парком была зафрахтована небольшая парусно-моторная яхта «Alter Ego» со стальным корпусом. Яхта оперативно перемещалась между островами по выбранному специалистами маршруту. Маршруты экспедиции и конкретные места высадок планируются с учетом ранее накопленных сведений и адаптируются в зависимости от приоритетных задач различных специалистов и с учетом конкретных природных и погодных условий. Работы проводились преимущественно на берегу, а также с борта судна (учеты морских млекопитающих и колоний морских птиц, осмотр и фотофиксация побережий). Высадки на острова производились при помощи небольшой шлюпки, на островах выполнялись маршрутные и точечные наблюдения, почвенные и ботанические разрезы, отбор проб.

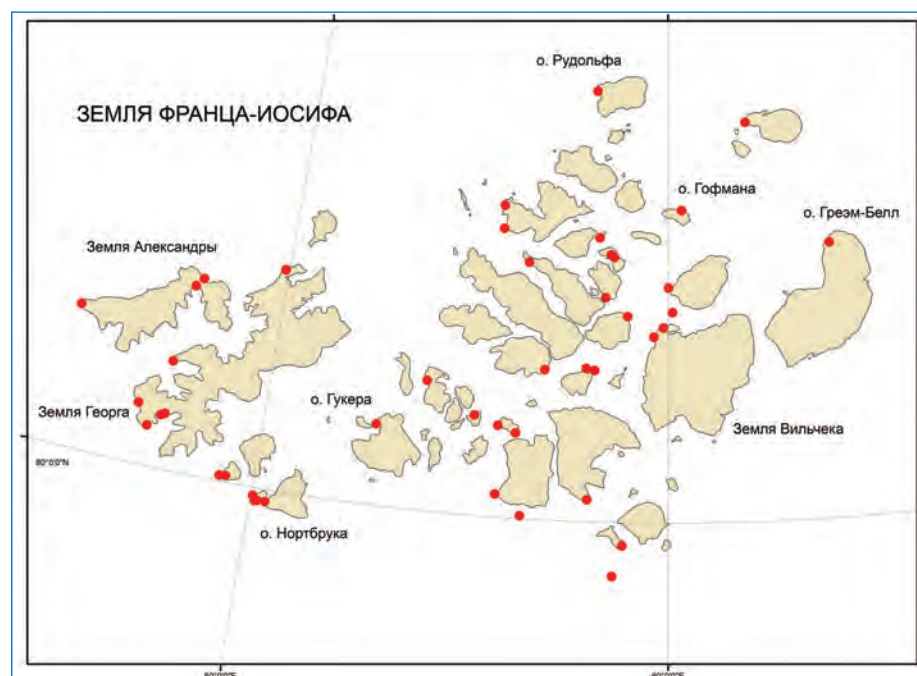
Предварительные результаты

В ходе судовых экспедиций обследовано три участка на севере Новой Земли и 42 из 190 островов архипелага Земля Франца-Иосифа. Такой широкомасштабный охват комплексными исследованиями островов ЗФИ за один летний сезон выполнен впервые.

В 44 местах на 30 островах ЗФИ произведены лодочные высадки, побережье еще 11 островов осмотрено с борта судна. На о. Грезм-Белл два члена научной группы были доставлены вертолетом. На о. Земля Александры в период ожидания яхты и отправки на материк группа провела серию маршрутов, покрывших большую часть Центральной Суши, кроме того яхтенная высадка была выполнена на м. Мери Хармсуорт, отделенный от основного свободного пространства суши крупным ледником.

Наиболее интенсивные работы были проведены в области географии. На всех островах с маршрутными работами выполнены геоморфологическое GPS-профилирование с описанием ключевых точек, фиксация кромки ледников, собраны пробы на геологическую, изотопный и споропыльцевой состав. В результате изучения особенностей рельефа установлена высокая интенсивность подъема архипелага в конце четвертичного периода, сопровождавшаяся увеличением напряжений в земной коре. Разрядка этих напряжений произошла в результате сильных землетрясений, следы которых удалось обнаружить на северном берегу острова Циглера и на острове Вильчека. По визуальной оценке эти землетрясения произошли в течение последних 2–4 тыс. лет. О преобладании восходящих тектонических движений говорит и широкое распространение цокольных морских террас, перекрытых тонким (не более 2–3 м) чехлом водно-ледниковых отложений.

Места высадок на острова архипелага Земля Франца-Иосифа.





Яхта «Aletr Ego» – экспедиционное судно краеведческой экспедиции в «Русскую Арктику-2012» – у мыса Тегетхоф, Земля Франца-Иосифа. Фото М.Гаврило

Особое внимание уделялось обследованию морских террасовых комплексов и древних береговых валов и отбору с разных их уровней органического материала – плавника, костных останков китов, ракуши. Углеродный анализ этих остатков позволит определить возраст формирования древних береговых валов и террасовых комплексов в голоцене, т.е. в последние десять тысяч лет. Кроме того были отобраны колонки донных отложений из непромерзающего озера на острове Циглера и мелководного залива Ловушка на острове Земля Вильчека. Контактное картографирование местоположений ледниковых кромок будет сопоставляться с данными исторических и синхронных дистанционных съемок, что позволит сделать более аргументированные выводы о динамике ледникового покрова. Но уже и сейчас можно говорить о значительном сокращении площади отдельных выведенных ледников. В некоторых ледниках удалось выявить морфологические признаки, которые могут указывать на пульсационный режим развития этих ледников. В настоящее время о распространении этого явления на Земле Франца-Иосифа нет никакой информации.

Собрана уникальная научная коллекция образцов древесины, ракуши, костей китов, горных пород, рыхлых осадков, торфа, воды, снега, льда. Широкий охват территории архипелага позволил выбрать для этой коллекции наиболее ценные образцы костных остатков и древесины, залегающие в исходных местах – не перетолженные природными процессами и не потревожен-

ные человеком. Весь комплекс аналитических данных позволит реконструировать обстановку на архипелаге в четвертичный период, аргументированно оценить современные процессы и дать прогноз на будущее. На настоящий момент имеющиеся данные вызывают много споров и трактуются разными исследователями по-разному. Но уже сейчас можно говорить о значительных изменениях природной среды архипелага в позднем голоцене по сравнению с более ранним временем.

Обращает на себя внимание активизация в настоящее время природных процессов, связанных с вытаиванием подземных льдов, движением каменного чехла на склонах, разрушением берегов. Береговая абразия заметно, а местами просто катастрофически усилилась в связи с отступанием морских льдов в летний период, что приводит к экспонированию ранее защищенных берегов волновому воздействию. В местах распространения полигонально-жильных льдов наблюдается усиление темпов термокарстовых процессов, полигонально-термокарстовый рельеф с торфяными отложениями активно деградирует.

Впервые на архипелаге заложена серия представительных разрезов и профессионально отобраны образцы почв для аналитических исследований их состава и структуры, почвенных процессов. Довольно развитые почвенные профили и признаки активных почвенных процессов обнаружены не только в местах, обогащенных гуано под птичьими базарами, но и в ряде мест с благоприятны-



Научная группа на мысе Тегетхоф, о. Галля, Земля Франца-Иосифа. Фото А.Шереметьева.

ми материнскими породами и условиями выветривания, хотя весь комплекс условий, способствовавших развитию активных почвообразующих процессов, еще предстоит уточнить в ходе лабораторно-аналитических исследований, которые сейчас уже ведутся в Институте географии РАН. Но уже по полевым наблюдениям можно говорить о более активных процессах в почвах и грунтах под влиянием современного потепления.

Впервые на ЗФИ проведены широкомасштабные исследования растительных сообществ – выполнено около 140 геоботанических описаний. Собран уникальный по географическому охвату архипелага гербарий цветковых растений, мхов и лишайников. Сейчас коллекция передана специалистам Ботанического института РАН в Санкт-Петербурге. Отдельно нужно отметить интересные находки макромицетов – крупных шляпочных грибов, которых было обнаружено не менее четырех различных видов, в том числе неизвестных ранее для архипелага. На большинстве посещенных островов подробные ботанические описания и коллекционные сборы ранее не проводились.

Обследование нескольких десятков точек более чем на двадцати островах позволило создать сеть эталонных площадок для последующей интерпретации спектральных свойств растительного покрова и горных пород в процессе дешифрирования космических снимков. Дистанционное зондирование поверхности архипелага с использованием спутниковых снимков высокого и сверхвысокого разрешения (до 0,6 м на пиксель) специально для наших работ в течение лета выполнялось специалистами СканЭкса. На основе дешифрирования полученных снимков с использованием квази-синхронно полученных натурных данных в дальнейшем будет создана серия карт – геоморфологическая, геоботаническая, фаунистическая, ландшафтная.

Широкий охват островов фаунистическими наблюдениями позволил получить новые данные о биологическом разнообразии архипелага, уточнить распространение ряда видов, оценить изменения в распределении и численности некоторых морских птиц и млекопитающих. Осмотрено более 60 птичьих базаров, многие из них описаны впервые.

На ЗФИ обнаружено гораздо более широкое и многочисленное, чем предполагалось, гнездовое распространение глупышей, а также более северное, чем ожидалось, гнездование толстоклювых кайр. В ряде колоний проведены повторные учеты с разницей до 20 лет от момента прежних посещений. В некоторых колониях, например, на мысе Быстрова острова Джексона, за прошедшие двадцать лет численность кайр выросла более чем в четыре раза, заметно больше стало моевок и бургомистров. В других колониях столь сильных изменений не обнаружено, но большинство данных еще требует камеральной обработки. Для белой чайки – редкого вида, занесенного в Красную книгу России, сезон на ЗФИ оказался неблагоприятным: в ряде колоний птицы не загнездились, в других местах – на крыло поднялось всего несколько птенцов. В целом ситуация с численностью морских птиц на этом архипелаге, удаленном от очагов промышленного освоения и районов коммерческого промысла рыб, относительно благоприятная. Однако на островах есть местные угрозы, в первую очередь это беспривязные собаки в местах постоянного пребывания человека на островах Хейса и Земля Александры.

В целом на ЗФИ встречно 22 вида птиц, в т.ч. редкие виды, известные ранее по единичным находкам, кулики камнешарка и зук-галстучник, а также новые для архипелага морянка и вилхвостая чайка. Впервые для Земли Франца-Иосифа и крайнего севера Новой Земли (Оранские острова) доказано гнездование большого поморника.

В ходе экспедиции зарегистрировано 10 видов млекопитающих, обследованы береговые лежбища на 9 островах ЗФИ и Новой Земли. Картографирование и учеты моржей на лежбищах выполнялись в качестве подспутникового эксперимента в рамках проекта СканЭкса и WWF-России по отработке методики дистанционного мониторинга моржовых лежбищ. Проведены маршрутные учеты китообразных в местах летних кормовых скоплений на юге ЗФИ, впервые в акватории архипелага отмечены финвалы.

По совместному с Пермским государственным университетом проекту были выполнены сборы амфибиотических насекомых, по предварительным данным на



Рабочий момент экспедиции. Фото М.Гаврило.

ЗФИ обнаружено четыре вида комаров-звонцов, в т.ч. три вида, новых для территории.

По маршруту следования судов на ЗФИ и крайнем северо-западе Новой Земли были обследованы основные памятные места и сохранившиеся памятники, связанные с открытием и освоением этих архипелагов. Была произведена оценка состояния памятников, их привлекательности для туристов, выявление факторов, угрожающих их сохранности как со стороны природных процессов, так и в результате человеческой деятельности. Для ряда объектов выполнены детальные замеры и составлены ситуационные планы. Наиболее детальные стационарные работы по выявлению и описанию объектов советского периода с признаками историко-культурной значимости выполнялись на Земле Александры. Отмечено, что заметно ускорившиеся природные процессы, связанные с современным потеплением, включая таяние мерзлоты, интенсификацию термокарстовых явлений, разрушение морских берегов, угрожают многим из обследованных объектов историко-культурного наследия. Выявлены объекты, требующие

проведения срочных поисковых работ и археологических раскопок (в первую очередь на островах Алджер, Грили, Рудольфа). Для отслеживания динамики природных процессов в ряде мест, на мысах Флора и Тегетхоф, была произведена фиксация положения современного берега и отмечены хорошо заметные маркеры. На основании полевых работ по четырем объектам подготовлены материалы для государственной историко-культурной экспертизы, готовится пакет предложений для разработки стратегии сохранения и дальнейшего использования богатого историко-культурного наследия парка и заказника.

В целом результаты экспедиции позволяют не только ответить на ряд важных научных вопросов, но и решить практические задачи научного обеспечения эффективного планирования деятельности национального парка. Такие широкомасштабные полевые изыскания будут впервые использованы для формирования научной основы среднесрочного планирования деятельности ООПТ.

*М.В.Гаврило (заместитель директора
Национального парка «Русская Арктика»)*

ИССЛЕДОВАНИЯ ААНИИ НА АРХИПЕЛАГЕ ШПИЦБЕРГЕН В 2012 г.

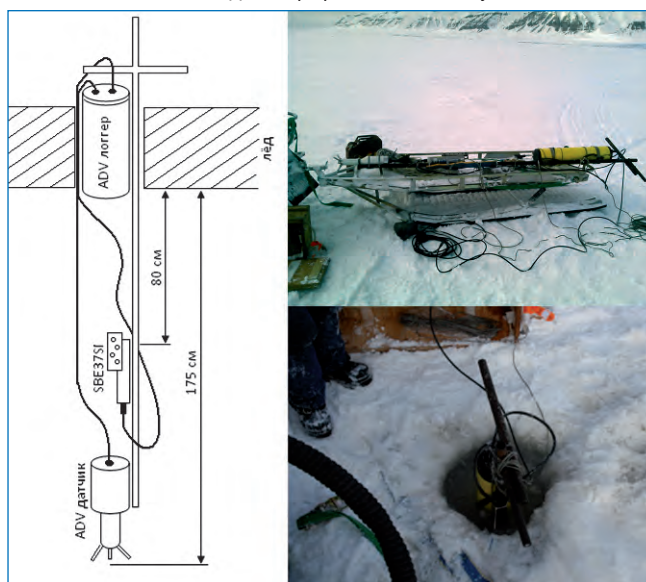
Экспедиция «Шпицберген-2012» проводилась, как обычно, в два этапа: весенний (апрель 2012 г.) и летний (июль–август 2012 г.). В весенний этап выполнялись работы по определению пространственных закономерностей распределения максимальных снегозапасов, океанографические исследования и наблюдения за аэрозольной составляющей и спектральной аэрозольной оптической характеристикой атмосферы. Личный состав весеннего этапа экспедиции состоял из восьми специалистов, в том числе в работах принимал участие научный сотрудник Института оптики атмосферы Сибирского отделения РАН (ИОА СО РАН). Основной логистической особенностью данного этапа является передвижение на снегоходах, что требует специальных навыков. Однако, несмотря на отсутствие опыта общения с подобной техникой, у молодых участников экспедиции больших проблем со снегоходами не возникало.

Основные работы океанографического отряда экспедиции «Шпицберген-2012» проходили на фьордах расположенных в центральной части архипелага (Диксон-фьорд и Билле-фьорд, бухты Петунья, Адольфа) с базированием в пос. Пирамида. Не остался без внимания ученых и залив Грэн-фьорд – традиционный объект океанографических исследований в рамках нашей экспедиции. Был получен большой объем океанографической информации, собранные данные позволили составить картину распределения водных масс в исследованных заливах и сделать выводы о характере межсезонной и межгодовой изменчивости океанологи-

ческих процессов в этих районах. Основные результаты работ океанографического отряда в весенний этап отражены в предыдущем номере данного сборника (Информационно-аналитический сборник «Российские полярные исследования» № 2 (8) 2012 г., с. 21–22). На рисунке показана схема и иллюстрации разворачивания океанографической станции в заливе Диксон-фьорд.

Изучение особенностей распределения снежного покрова на ледниках и на окружающих их склонах имеет важное значение для понимания климатических условий оледенения Шпицбергена – эти наблюдения являются одним из традиционных направлений исследования в весенний этап экспедиции. Основные объекты снегомерных работ расположены на больших расстояниях от пос. Баренцбург до 35 км в одну сторону, объемы отбираемых в поле образцов снега достаточно велики, поэтому все работы проводились с использованием снегоходов. Сезон выдался довольно непростой, из-за теплой зимы с ливнями и продолжительными оттепелями на поверхности почвы образовался мощный слой льда, достигавший местами 45 см, а снежная толща содержала большое количество ледяных прослоек, очень осложнивших снегомерные работы. Было установлено, что ледниковые водосборы характеризуются относительно высоким водозапасом равным 815 мм в.э., 719 мм в.э. и 741 мм в.э., на водосборе долинного типа общий запас воды в снежном покрове существенно ниже и равен 276 мм в.э. Сред-

Схема и иллюстрации разворачивания океанографической станции в заливе Диксон-фьорд. Фото К.В.Фильчука





Снегомерные работы.
Фото А.Курило.



Автономная сейсмическая установка.
Фото А.Павлова.

ная концентрация взвешенных веществ для всего водосборного бассейна залива Грэн-фьорд равна 2,5 мг/л. Диапазон изменения общей минерализации снежного покрова для водосбора залива Грэн-фьорд варьирует от 3 мг/л до 82 мг/л.

В летний этап экспедиции принимали участие 10 специалистов, в том числе научный сотрудник ИОА СО РАН и два студента-гидролога РГГМУ. ФГУП «ГТ «Арктикуголь» установило жесткое расписание полетов и принадлежащего ему вертолета МИ-8МТ – не более двух вылетов в неделю («Это вам не такси, – » заявили менеджеры треста). Поэтому все передвижения в летний период на большие расстояния в пределах архипелага осуществлялись на норвежских туристических судах, стоимость проезда на которых вполне сравнимо со стоимостью вертолетного часа, а доброжелательность персонала выше всяких похвал. Перемещение в границах фьордов осуществлялось на принадлежащей экспедиции моторной лодке «Buster», а также пешими маршрутами. Безопасность на маршрутах обеспечивалась с помощью карабинов системы «Mauser» 1936 года выпуска, арендованных также у норвежцев.

Впервые в рамках экспедиции в летний этап проводился мониторинг динамических подвижек ледника Норденшельда. Получены уникальные сейсмометрические синхронные записи как на самом леднике, так и на коренных породах на небольшом удалении от него. Принципиальной новизной проведенных исследований являлось применение длиннопериодных сейсмометров нового поколения, что дало возможность их использования в полевых условиях. Полученные записи отражают смещение льда по горизонтальным и вертикальным компонентам ледника. Длиннопериодные сейсмометры с минимальным уровнем шумов на частотах менее 0,01 Гц в качестве датчика пульсаций скорости движения ледника применены впервые. Синхронная регистрация колебаний ледника и берегового грунта позволяют выделить из общего сейсмического фона колебания, вызванные активным движением ледника и цуги волн, возбуждаемых в процессе откола масс льда во фронтальной области. С целью получения устойчивых и достоверных оценок спектров флуктуаций скорости движения ледника планируется продолжить данные исследования в летний этап экспедиции «Шпицберген-2013».

В период с 21 апреля по 28 августа 2012 г. в районе поселка Баренцбург проведены несколько циклов из-

мерений характеристик аэрозоля в приземном слое и всей толще атмосферы с использованием солнечного фотометра SPM и аэрозольной станции. Весной и летом 2012 г., в сравнении с данными 2011 г., наблюдалось увеличение массовой и счетной концентрации аэрозоля и уменьшение массовой концентрации сажи. Эти отличия свидетельствуют о наличии пока четко не установленных факторов, формирующих межгодовую изменчивость измеряемых аэрозольных характеристик. Она может быть связана с интенсивностью выбросов аэрозоля из местных источников, с дальним трансграничным переносом примесей воздушными массами, с относительно быстрой трансформацией аэрозоля в районе наблюдений под влиянием метеорологических условий и др. Для установления факторов и причин внутри- и межгодовой изменчивости аэрозольных характеристик в районе пос. Баренцбург данный вид наблюдений планируется продолжить.

Также был продолжен комплексный мониторинг гидрологического цикла и состояния водных объектов, включая проведение наблюдений за элементами водного баланса речных водосборов, проведены стандартные и специализированные наблюдения за физическими, гидрохимическими и гидробиологическими показателями экологического состояния поверхностных водотоков архипелага Шпицберген. В настоящее время результаты гидрологических исследований обобщаются студенткой РГГМУ, успешно прошедшей курс в отдел подготовки кадров ААНИИ.

Гляциологический отряд выполнял исследования летнего баланса массы и скорости поверхностной абляции ледников Альдегонда и Западный Грэнфьорд. Полученные результаты говорят о постепенном сокращении интенсивности поверхностного таяния и стабилизации в динамике баланса массы льда, подтверждая гипотезу о наметившейся тенденции стабилизации ледников архипелага Шпицберген.

Все полученные в ходе экспедиционных работ первичные данные своевременно сданы в Госфонд ААНИИ после прохождения экспертизы и получения экспертного заключения о качестве предоставляемых материалов.

*И.Ю.Соловьянова,
Л.М.Саватюгин (ААНИИ)*

В период с 1 августа по 22 сентября 2012 г. в Карском море на НИС «Профессор Молчанов» была успешно проведена комплексная арктическая экспедиция морского базирования «Ямал-Арктика 2012»



ПРИВЕТСТВИЕ ГУБЕРНАТОРА ЯМАЛО-НЕНЕЦКОГО АВТОНОМНОГО ОКРУГА Д.Н.КОБЫЛКИНА УЧАСТНИКАМ КАЭМБ «ЯМАЛ-АРКТИКА 2012»



Дорогие друзья!

Поздравляю вас с успешным завершением арктической экспедиции «Ямал-Арктика 2012»!

У Ямала очень богатая и славная история. Летописи хранят память об отважных казаках – первопроходцах полярных широт, о доблести и героизме ямальцев на фронтах Великой Отечественной и самоотверженном труде в тылу. Мировую известность Ямалу принесли легендарные открытия и освоение богатейших запасов углеводородного сырья. Много было в истории нашего края. Но подобных научных арктических экспедиций в истории Нового Ямала еще не было! Это еще одна страница нашего времени в летописи края, и пишем ее – мы!

Ямал – это арктический фасад России. Сегодня в нашем регионе претворяются масштабные промышленные и инфраструктурные проекты, которые станут базовыми для многих отраслей, для экономики страны в целом. Мы стремимся быть в авангарде арктической науки. И масштабы экономического освоения Арктики должны быть соразмерны масштабам ее научного изучения.

Уважаемые участники экспедиции! Результаты вашего нелегкого труда крайне важны не только для Ямала. Научные исследования позволят нам эффективнее осваивать ресурсы, беречь родную природу, повышать качество жизни населения, а в конечном счете, принимать результативные меры по реализации государственной политики Российской Федерации в Арктике.

Благодарю всех участников экспедиции за выполненную работу! Желаю огромных успехов, новых открытий, творческого поиска и гордости за результаты своего труда. Здоровья, благополучия вам и вашим близким!

В.В.ВЛАДИМИРОВ: «ЯМАЛ СОВЕРШИЛ НАУЧНЫЙ ПРОРЫВ В АРКТИКУ»

Ямал, где обретают практическое воплощение масштабные экономические, инфраструктурные, гуманитарные проекты, остается основным форпостом России в освоении Арктики. По мнению руководства региона, в Арктике, как в свое время космосе, Россия должна прочно и навсегда закрепить свое неоспоримое лидерство.

Как этот тезис осуществляется на практике? На этот и другие вопросы отвечает первый заместитель губернатора Ямало-Ненецкого автономного округа Владимир Владимиров.

– Владимир Владимирович, Ямал инициировал и осуществил одно из самых значительных мероприятий в области изучения Арктики последних десятилетий – экспедицию «Ямал-Арктика 2012». Скажите, пожалуйста, почему именно на Ямале родилась и тем более осуществилась эта идея?

– Еще в 2000 г. Владимир Путин напомнил слова великого русского полярного исследователя адмирала Макарова, который сказал: «Россия – это то здание, которое самым своим прекрасным фасадом обращено к Северному Ледовитому океану». Ямал – это тот самый фасад, обращенный к Арктике. И это не только большая честь, но и высокие обязательства.

Сегодня Ямал переживает вторую волну экономического освоения, вероятно, даже более масштабную, нежели первая – времен легендарных открытий второй половины XX века. Это и начало строительства арктического морского порта в Сабетте – мощной инфраструктурной составляющей создаваемого крупного российского центра по производству сжиженного природного газа (СПГ) и ключевой структуры возрождаемого Северного морского пути. Порт позволит России стать одним из мощных игроков на мировом рынке производства и транспортировки ценнейшего продукта – СПГ. Это событие мирового масштаба, которое знаменует экономическую победу региона, Уральского федерального округа, России в целом. Потому что Северный морской путь, на маршруте которого будет порт, позволит подорожному взглянуть на экономику арктических регионов.

Это и ввод в эксплуатацию Бованенковского месторождения – стартового плацдарма выхода отечественной энергетики на полуостров Ямал и шельфы арктических акваторий. Это на многие десятилетия обеспечит рост добычи углеводородов отечественным ТЭКом, а значит, гарантирует исполнение международных и внутренних обязательств по поставкам, наполняя Россию и другие страны теплом и светом, а бюджет государства доходами. Так что без ложной скромности можно констатировать, что сегодня на Ямале закладываются фундаментальные основы будущего российской экономики.

Но активизация экономики на территории всегда сопряжена с увеличением воздействия на окружающую среду. На этой территории живут тысячи ямальцев, которые ведут традиционный образ жизни. Это веками сложившийся уклад оленеводов-кочевников, рыбаков, охотников, для которых тундра – это естественная среда обитания, это дом и главный источник существования. И мы не имеем права нарушать хрупкий природный баланс ранней природы Крайнего Севера. А для этого нам просто необходимо обладать максимально полными сведениями о регионе. Именно для сбора этих – первичных, наиболее достоверных и полных – данных мы организовали комплексную экспедицию морского базирования (КА-



Первый заместитель губернатора Ямало-Ненецкого автономного округа Владимир Владимиров.

ЭМБ) «Ямал-Арктика 2012». Так что можно сказать, что одновременно с масштабным экономическим освоением Ямал совершил научный прорыв в Арктику.

– Что можно назвать главными итогами экспедиции «Ямал-Арктика 2012»?

– Экспедиция «Ямал-Арктика 2012» – это решение задачи, которую поставил Губернатор Ямало-Ненецкого автономного округа Дмитрий Николаевич Кобылкин по комплексному развитию арктической зоны в рамках реализации государственной политики Российской Федерации в области Арктики.

В рамках этой задачи сегодня на Ямале создан Центр по изучению Арктики. Идет работа по созданию крупного международного многофункционального комплекса на территории Арктической зоны России. Для нас, прежде всего, важно прикладное значение научных исследований. Поэтому нам просто необходимы такие глубокие исследования, которые проводила экспедиция «Ямал-Арктика 2012». Губернатор Ямала сказал, что масштаб научных исследований должен соответствовать масштабу экономического освоения. И я напомню, что таких комплексных исследований в рамках одной экспедиции, как «Ямал-Арктика 2012», не проводилось со времен Советского Союза.

Полная информация о состоянии биоресурсов, воды, земли и других параметрах территории позволит нам создать некую «точку отсчета». В дальнейшем мы сможем лучше фиксировать изменения в динамике. Мы



Ямало-Ненецкий автономный округ.

на территории проводим постоянный экологический мониторинг. Но научная база морского базирования, с заходом в губы, предоставит более полную картину о состоянии окружающей среды.

Результаты многое расскажут о текущей ситуации, помогут эффективнее сберегать среду обитания в арктических широтах, проводить этносберегающую политику, сохранять и развивать традиционные виды промыслов коренных народов Севера, более детально выстраивать отношения с партнерами из топливно-энергетического комплекса. В настоящее время у нас с предприятиями ТЭК хорошие взаимоотношения. В рамках совместных программ научно-технического сотрудничества мы постоянно взаимодействуем, в том числе и в части поиска необходимых технических решений и мероприятий, направленных на минимизацию воздействия на окружающую среду. Но научная база экспедиции позволит значительно повысить эффективность этих мер, а ее результаты помогут в достижении целей по многим направлениям работы органов власти региона – вооружат в решении многих и многих социальных, гуманитарных и, конечно, экономических задач, во многом предохранят нас от возможных будущих ошибок.

Задача любой экспедиции – сбор научного материала в соответствии с программой. Если говорить об объеме и качестве материала – задачи выполнены и даже перевыполнены. Экспедиция отработала два этапа. На полевом этапе были отобраны пробы почвы, речной, озерной и морской воды на территории полуостровов Ямал и Гыдан. На морском этапе выполнено зондирование водной толщи южной части Карского моря по 6–12 горизонтам с отбором проб морской воды и последующим гидрохимическим анализом. При этом количество проб, отобранных как на первом, так и на втором этапах, превышает плановые показатели примерно в 1,5 раза.

– Можно ли сегодня говорить о том, что Правительство Ямала обретет абсолютно полную базу сведений о техногенном воздействии на природу Арктики?

Во-первых, даже если предположить, что процесс техногенного воздействия остановился, то процессы, запущенные этим воздействием, сами по себе являются динамическими, протяженными во времени. Во-вторых, несмотря на значительный качественный скачок в изучении техногенного воздействия, которым, несомненно, является экспедиция, масштабы промышленного освоения Ямала и Гыдана по-прежнему несопоставимы с масштабами научного осмысления процессов, сопровождающих столь интенсивное освоение.

Но отмечу, что пройден некоторый рубеж, очерчен круг проблем и поставлены вопросы, ответы на которые частично получены, частично будут получены в ходе лабораторных исследований, а частично будут рассматриваться постоянно в режиме мониторинга. Коротко говоря, принята успешная попытка поставить под контроль процессы развития последствий техногенного освоения на основе интеграции исследовательских работ в различных научных областях. Дальнейшие задачи – развитие интеграции в части ранее полученных данных, в части данных, получаемых другими научными коллективами, и в части данных, получаемых на других арктических территориях.

Стоит отметить, что признаков экологического бедствия или иных страшных проявлений на сегодня не обнаружено. Но при этом надо понимать, что территория промышленного освоения по определению всегда «грязнее», например, территории курортной зоны. И задача органов власти минимизировать эти процессы.

– Какие практические действия будут предприниматься Правительством автономного округа после получения и изучения всех результатов экспедиции?

– Будем проводить мероприятия, направленные на минимизацию последствий промышленного освоения. Мероприятия, направленные на закрепление позиций в деле научного осмысления процессов промышленного освоения, – формирование системы мониторинга на основе собственных экспедиционных исследований и интеграции данных других коллективов.

Сколько стоит здоровье человека? Оно бесценно. Поэтому мы, среди многих прочих, провели очень важное направление работ – медико-биологические исследования коренных северян – жителей отдаленных труднодоступных населенных пунктов. Это даст нам конкретные знания, даст ответы на вопросы, что Правительство округа может и должно делать для охраны их здоровья, их традиционного уклада жизни...

Сегодня нет четкого представления о том, как влияет природа Арктики и техногенное воздействие на человека. Это направление исследований, которое Ямал будет поддерживать и не будет на нем экономить. Сегодня об Арктике много говорят, но сама Арктика молчит. Содержание солей, нефтепродуктов, взвесей в воздухе, в почвах – мы всего этого не знаем. По итогам этой экспедиции мы сформируем цифры и «отправную точку», которая поможет в дальнейшем понять всю природу многочисленных процессов. В начале экспансии на север мы все понимали, что идем за углеводородами. А сегодня мы понимаем, что не менее важны арктические биоресурсы, запас питьевой воды, например. Как много могло измениться, если бы мы знали об этом в 1975 году? Наверное, по-другому бы относились к промышленному освоению Российского Севера. Прогнозирование, которое должно базироваться на цифрах, к сожалению, ограничено 15-летним интервалом. Думаю, что собранными данными и их тщательным изучением мы сможем показать, что об Арктике нельзя судить на 10–15 лет вперед. Арктика – это вечность.

КОМПЛЕКСНАЯ АРКТИЧЕСКАЯ ЭКСПЕДИЦИЯ МОРСКОГО БАЗИРОВАНИЯ «ЯМАЛ-АРКТИКА 2012»: ОБЩИЕ СВЕДЕНИЯ

Экспедиция выполнялась в рамках «Соглашения об организации проведения совместной комплексной экспедиции морского базирования «Ямал-Арктика 2012», подписанного губернатором Ямало-Ненецкого автономного округа (ЯНАО) Д.Н.Кобылкиным и руководителем Росгидромета А.В.Фроловым. 5 апреля 2012 г. на межведомственном рабочем совещании, которое проводилось под председательством А.В.Фролова и первого заместителя губернатора ЯНАО В.В.Владимирова, была утверждена «Программа научно-исследовательских работ в комплексной арктической экспедиции морского базирования «Ямал-Арктика 2012», определившая основные цели проекта: получение данных по широкому комплексу отраслей науки в условиях интенсивного развития нефтегазового комплекса (НГК), существенных климатических изменений, последующих изменений среды обитания человека, а также социально-экономических условий жизнедеятельности в ЯНАО, на основе интеграции деятельности региональных, федеральных научно-исследовательских учреждений; позиционирование ЯНАО как активного участника реализации основ государственной политики Российской Федерации в Арктике за счет участия округа в реализации федеральных научно-исследовательских программ и проектов; решение прикладных научных задач в интересах ЯНАО и решение фундаментальных научных проблем с учетом специфики региона; обеспечение органов государственной власти и управления, научно-исследовательских и проектных организаций, других хозяйствующих субъектов, осуществляющих свою деятельность в Арктической зоне Российской Федерации, актуальными данными и аналитическими материалами о текущем состоянии и возможных изменениях окружающей среды, природно-территориальных комплексов, в условиях интенсивного промышленного развития и глобальных климатических изменений.

Финансирование экспедиции осуществлялось Правительством Ямало-Ненецкого автономного округа через НО «Фонд инновационного развития ЯНАО» (ныне – НО «Региональный инновационно-инвестиционный фонд «Ямал»»).

Экспедиция проводилась на НИС «Профессор Молчанов», которое приняв на борт 52 участника экспедиции, вышло 1 августа 2012 г. из порта Архангельск и взяло курс на порт Яраяха в Байдарацкой губе. Начался полевой этап экспедиционных работ, в котором выполнялся сбор материалов для решения следующих задач проекта:

- оценка пространственно-временной изменчивости содержания основных загрязняющих веществ в природных средах;
- оценка пространственно-временных изменений и прогнозная оценка гидрологического и гидрохимического состояния рек, озер и болот ЯНАО;
- оценка вертикальной зональности в распространении нефтепродуктов в условиях вечной мерзлоты на основе анализа проб торфа по глубине залежи;
- количественная оценка увеличения выноса нефти при оттаивании торфяной залежи вследствие потепления климата;
- оценка уязвимости водных объектов ЯНАО в условиях климатических изменений и усиления техногенной нагрузки на окружающую среду региона;

- сбор научных материалов по оценке состояния углеродного баланса в зоне многолетней мерзлоты с учетом ее деградации;

- оценка уровня современного гидрохимического состояния территории в сопоставлении с природным геохимическим фоном (по фоновым участкам) и его временной динамики за период хозяйственного освоения территории;

- восстановление палеоклиматических характеристик изучаемой территории в течение последнего тысячелетия и определение колебаний уровня моря в исследуемом регионе за последние 10 000 лет;

- обоснование оптимального размещения гидрологической наблюдательной сети Росгидромета на зональных и полизональных водных объектах Арктической зоны РФ (АЗРФ) в целях совершенствования водохозяйственной деятельности;

- оценка устойчивости биоценозов и структуры экосистем прибрежных территорий ЯНАО за 30-летний период, включая оценку состояния основных компонентов наземных экосистем (млекопитающие и птицы) с учетом формирующих пищевых связей, а также уточнение ареалов распространения и относительной численности некоторых видов, в т.ч. внесенных в Красную книгу;

- уточнение топогеодезической основы наблюдательной сети Росгидромета, в т.ч. высотной и гидрологической уровневой, картирование и документирование полигонов и наблюдательных постов на базе ГИС-технологий;

- формирование системы новых и восстановленных полигонов мониторинга ландшафтов и водных акваторий;

- анализ биоразнообразия микробных сообществ в ключевых участках акваторий и ландшафтов полуостровов Ямал и Гыдан;

- определение степени и пороговых значений деградации экосистем в районах заложённых/восстановленных полигонов мониторинга на основании оценки состояния микробного сообщества;

- разработка методики научно-оперативного контроля зон потенциального техногенного загрязнения в районах интенсивного промышленного освоения на основе применения беспилотных летательных аппаратов (БПЛА).

В экспедиции приняли участие представители следующих научных учреждений: ААНИИ, ГОИН, ГГИ, ИГФ УрО РАН, НЦИА, СПбГУ, МГУ, ЭНИС УрО РАН, а также СУГМС. Научные исследования в одной из групп СПбГУ выполнял П.Я.Лаврентьев, профессор университета из г. Акрон (США). Организатором экспедиции был определен ААНИИ, начальником экспедиции – В.А.Оношко, заместителями – В.Л.Кузнецов, В.Н.Чурун, Г.Ф.Деттер (Департамент по науке и инновациям ЯНАО). Начальниками отрядов были назначены сотрудники ААНИИ: И.В.Федорова, М.С.Махотин, А.А.Лобанов, Е.Д.Добротина, Ю.И.Катраев.

Основным транспортным средством для выполнения программы экспедиционных исследований стало НИС «Профессор Молчанов», оснащенное носовым и кормовым кранами грузоподъемностью 2 и 3 т и вылетом стрелы 8,5 и 12 м соответственно, а также П-образной рамой в

Судно на воздушной подушке «Ямал-730».
Фото Ю. Катраева.

комплексе с лебедкой СВЛ-4, используемой в качестве гидрологического палубного оборудования. Поскольку на судне были демонтированы все лабораторные помещения, пришлось доставить из Санкт-Петербурга и установить на корме лабораторный контейнер, предоставленный российско-германской лабораторией полярных и морских исследований им. О.Шмидта (ОШЛ, АНИИ), в котором выполнялись гидрохимические анализы. В целом же экспедиция не испытывала особых затруднений с лабораторными помещениями, а также местами для хранения экспедиционного оборудования, плавсредств, отобранных образцов и кернов.

Помимо экспедиционного судна в распоряжении экспедиции находились резиновая моторная лодка «Зодиак» Pro Open 550 с двигателем Mercury мощностью 60 л.с. на твердом киле, две резиновые моторные лодки «Scandic Fishlight» с моторами Mercury 15 л.с., три вездехода «Викинг-775», судно на воздушной подушке «Ямал-730». Для доставки персонала и грузов в акваториях с малой глубиной использовались мелкосидящие суда класса «река-море», а также вертолет Ми-8.

Полевой этап работ

Вечером 5 августа, практически в сумерки, состоялась первая краткосрочная высадка полевых групп Александра Соколова (биологи) и Алисы Баранской (геоморфологи) в районе устья р. Нярмаяхи.

Затем на борт судна было принято судно на воздушной подушке «Ямал-730», доставленное на берег Байдарцкой губы вертолетом Ми-8. Состоялась первая длительная высадка значительной части полевого отряда во главе с В.Л.Кузнецовым в район фактории Юрибей.

В районе фактории группы отработали полностью, программы были выполнены, однако незнакомый речной фарватер значительно затруднил возвращение лодок к морю, что вызвало задержку на маршруте. К назначенному времени выхода лодок в створ береговой линии усилился ветер, поднялась волна свыше 1,5 м. В таких условиях лодки «Scandic» не могли пройти по полюсу приобья и далее более миль по открытому морю до судна.

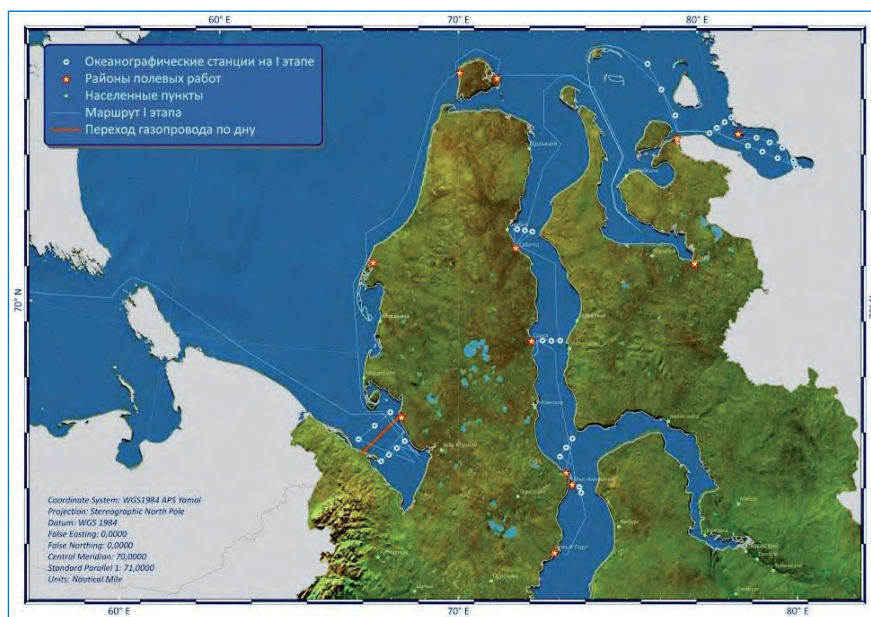
Из-за неполадок в радиооборудовании была потеряна связь не только лодок с судном, но и лодок между собой. Пройти по полюсу приобья удалось только лодке «Зодиак», оснащенной более мощным мотором и обладающей лучшими мореходными качествами. После доклада

Вездеход «Викинг-775».
Фото Д. Кузнецова



Добыча древесины для радиоуглеродного датирования.
Фото А. Баранской





Маршрут НИС «Профессор Молчанов» на полевом этапе работ экспедиции.

рулевого «Зодиак» Е.Мартынова (2-го штурмана НИС) о ситуации, сложившейся в дельте Юрибея, фактически была начата поисково-спасательная операция, которая осуществлялась на лодке «Зодиак» и потребовала от Е.Мартынова, управлявшего лодкой около двух суток с учетом плановых работ в районе фактории, незаурядного мужества и стойкости. Следует отметить, что все участники этой высадки проявили значительную выдержку и способность преодолевать непредвиденные трудности. Операция была благополучно завершена возвращением всех участников высадки на борт судна.

Опыт первых высадок в Байдарацкой губе практически до конца полевого этапа определил условия и порядок работы: морское плечо десантирования от 7 кабельтовых до двух миль, волнение до двух метров, чаще всего при свежем ветре, доставка, как правило, лодкой «Зодиак», иногда с принайтованными по бортам вездеходами «Викинг-775», иногда в сопровождении СВП «Ямал-730», выход в русло реки на легких лодках «Scandic».

Далее был траверз Харасавея, западное побережье о. Белый, где удалось отработать лишь малочисленной сводной группой в составе радиофизика, гидролога, метеоролога, геодезиста и специалистов отряда ИТО. И только на восточном побережье удалось успешно осуществить десантирование большей части полевого отряда, в т.ч. и группу БПЛА.

От западного побережья о. Белый судно проследовало в Гыданскую губу по рекомендованному судовому ходу. Примерно в 50 милях от Гыды состоялась встреча с транспортным судном «Гермес» класса «река-море», принадлежащим одному из местных предприятий, на которое перешла значительная часть полевого отряда и весь медико-биологический отряд для доставки в Гыду. НИС «Профессор Молчанов» начало движение в Енисейский залив. По пути была выполнена еще одна десантная операция на траверзе устья р. Монгочехи, где была высажена оставшаяся часть полевого отряда. По окончании морских работ в Енисейском заливе сбор экспедиции на борт судна осуществлялся в обратном порядке, и такая организация работ позволила полевым группам и медикам отработать на берегу до двух суток.

Далее были выполнены полевые работы в поселках Сабетта, Тамбей, Сеяха. Именно в Тамбее удалось

преодолеть все погодные и технические трудности и осуществить полный комплекс работ БПЛА в районе поселка. К сожалению, вследствие аномально низкой воды (более чем на метр ниже ординара по оценкам судоводителей) НИС не удалось войти в Тазовскую губу.

24 августа начались работы в районе поселка Мыс Каменный, особенностью которых стало активное использование вездеходов «Викинг-775» на берегу. Опытное применение «Викингов» в предыдущих высадках показало их высокую эффективность для полевых групп, но в то же время недостаточную надежность данной техники. Возвращение вездеходов к борту осуществлялось в темное время суток, состояние поверхности моря у борта судна, находящегося примерно в полумиле от берега, было

удовлетворительное.

Однако после отхода моторной лодки «Зодиак» от берега с принайтованными по бортам «Викингами» внезапно поднялся ветер, и вездеходы стало захлестывать волной, усиленной течением, огибающим мыс. Один вездеход затонул в восьми кабельтовых от судна на глубине семь метров, второй был возвращен на берег и впоследствии своим ходом доставлен в Мыс Каменный. Координаты утонувшего вездехода были зафиксированы по GPS, в светлое время суток организовано траление, однако окончательно локализовать местонахождение вездехода удалось лишь А.В.Овчаренко с помощью магнитометра. Затонувший вездеход был поднят на следующий день с помощью, работавшей в том же районе группы ГОИН, имевшей в своем распоряжении легководолазное снаряжение.

27 августа полевой и медико-биологический отряды отработали в районе поселка Новый Порт, и на этом полевой этап работ был завершён.

Морской и дополнительный этапы работ

28 августа состав полевого и частично медико-биологического отряда убыл в Салехард на пассажирском теплоходе «Механик Калашников», часть медиков улетела вертолетом, и этим же бортом прибыла дополнительная группа морского отряда. Экспедиция приступила к выполнению морского этапа, целью которого являлось получение данных по пространственному распределению термохалинных и гидрохимических характеристик водной толщи южной части Карского моря. Данные пространственного распределения предполагается использовать для изучения и оценки гидрометеорологических условий российских арктических морей и устьев рек; развития моделей и технологий расчетов и прогнозов гидрометеорологических параметров различной заблаговременности; распространения различных видов загрязнений морской среды, в т.ч. при разливе нефтепродуктов в акватории СЛО и арктических морей; совершенствования моделей конвекции и водообмена, а также расчета количественных оценок переноса тепла и соли в СЛО; оценки концентрации органического компонента морской воды на основе спектрального анализа cDOM («желтого вещества»). На морском этапе

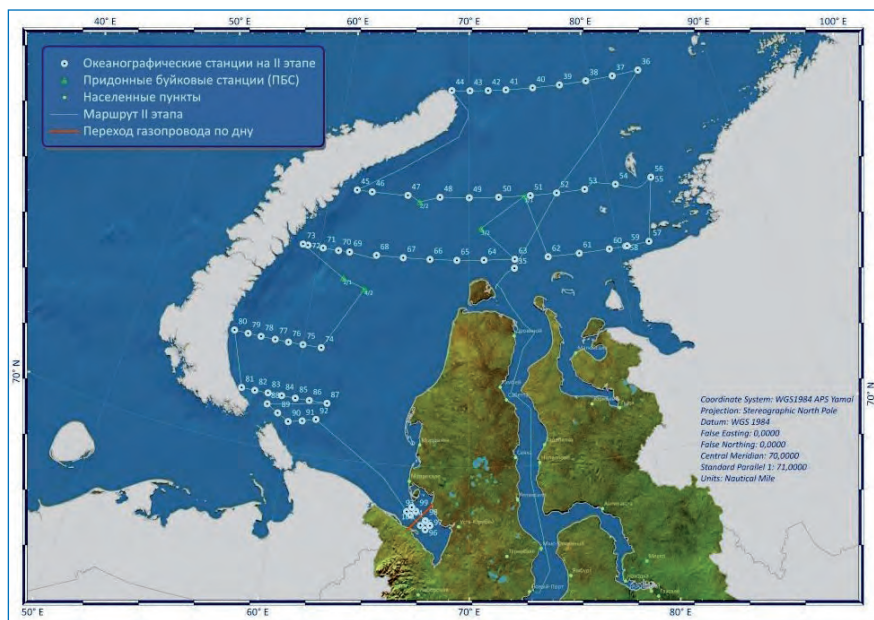
продолжались стандартные судовые метеорологические наблюдения и специальные измерения с целью оценки пространственно-временной изменчивости концентрации озона, углекислого газа и метана в приповерхностном слое атмосферы.

Программа морских работ предусматривала выполнение 4-х стандартных разрезов в южной части Карского моря, а также снятие 4-х буйковых станций (ПБС), ранее установленных ГОИН по запланированному маршруту судна. Однако было принято решение о корректировке программы океанографических работ, целью которой являлось исследование теплого течения в южной части Новоземельского желоба. Для выполнения этой задачи было решено незначительно сократить стандартные разрезы в южной части Карского моря, выполнить два дополнительных разреза в южной части Новоземельского желоба, а также короткие разрезы, которые позволяли бы локализовать источник течения – пролив Карские Ворота или Байдарацкая губа.

Любопытным фактом, пока не получившим своего объяснения, является обнаружение неизвестного вещества при подъеме одной из ПБС ГОИН. Конструкция предусматривает использование как металлических, так и деревянных деталей при сборке несущего каркаса станции. Все ПБС, а их было 5, устанавливались примерно в одном районе (центр южной части Карского моря), и в этом смысле ни одна из точек постановки не имела каких-либо особенностей – рельефных, термохалинных, географических. Тем не менее при подъеме одной из станций было обнаружено, что деревянные элементы конструкции каркаса покрыты неизвестным веществом черного цвета, а точнее, пропитаны на глубину 2–3 мм. При этом вещество не обладает выраженными органолептическими и красящими свойствами. После размещения конструкции на палубе примерно через неделю следы вещества с элементов конструкции исчезли, вероятнее всего, под воздействием осадков.

Сразу после подъема ПБС была сделана попытка взять пробы донных отложений, однако глубина и конструкция пробоотборной трубки, не рассчитанной на морские работы, не позволили решить эту задачу. Тем не менее пробы неизвестного вещества с деревянных элементов каркаса были взяты, заморожены и доставлены в ААНИИ для химического анализа.

По окончании работ на плановых океанографических разрезах руководством экспедиции по инициативе гидрохимической группы было принято решение о выполнении дополнительного океанографического полигона из восьми станций в Байдарацкой губе в районе перехода газопровода Ямальский берег – Уральский берег. Результаты гидрохимических анализов, полученные на первом этапе, показали повышенное содержание нефтеуглеводородов и пониженное содер-



Маршрут НИС «Профессор Молчанов» на морском этапе работ экспедиции.

жание растворенного кислорода в придонных слоях водной толщи в районе перехода, и этот факт нуждался в уточнении и дополнительных исследованиях.

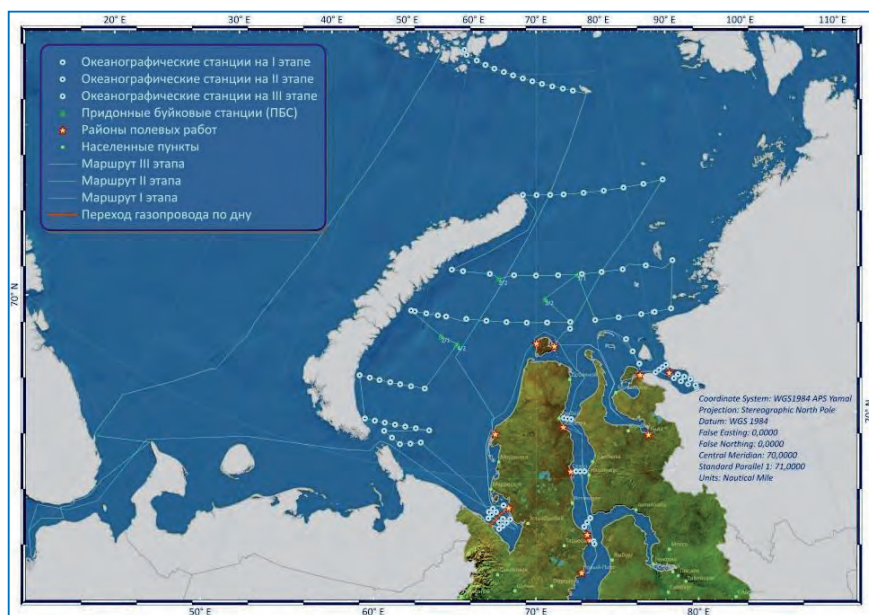
12 сентября в Байдарацкой губе была выполнена 100-я океанографическая станция, морской этап Программы был завершен, и экспедиция была готова к движению по маршруту Байдара – Архангельск. Росгидрометом было принято решение о продлении экспедиционных работ в связи с необходимостью снятия людей с о. Визе и о. Хейса. В соответствии с этим НИС «Профессор Молчанов» выполнило переход к о. Визе, однако задачу выполнить не удалось вследствие значительного волнения, неблагоприятного прогноза на неделю и с учетом последующего прибытия на рейд острова НИС «Михаил Сомов», оснащенного вертолетом.

НИС «Профессор Молчанов» продолжило движение к архипелагу ЗФИ, при этом было принято решение о выполнении океанографического разреза из 13 станций по ходу судна, который оказался чрезвычайно информативным в контексте оценки термохалинных ха-

Элементы конструкции ПБС, покрытые неизвестным веществом.

Фото Ю. Катраева.





Полный маршрут КАЭМБ «Ямал-Арктика 2012».

рактических водной толщи и распространения баренцевоморского течения в арктических водах.

16 сентября 113-й станцией в районе ЗФИ океанографические исследования были завершены. После приема на борт части личного состава полярной станции о. Хейса судно взяло курс на Архангельск.

Общие итоги экспедиционных работ

Общая протяженность маршрута экспедиционного судна составила 7845 миль, продолжительность экспедиционных работ по Программе НИР на полевом этапе 28 суток, на морском этапе 19 суток, по программе дополнительного этапа работ 6 суток, всего 53 суток.

Численность экспедиционного состава на полевом этапе менялась от 52 до 55 человек, на морском и дополнительном этапах составляла 26 человек. Всего в экспедиции приняло участие 67 человек. При этом общая численность научного и научно-технического персонала составляла 49 человек, в т.ч. докторов наук – 3, кандидатов наук – 9, профессоров – 2, доцентов – 4. Средний возраст участников экспедиции на полевом этапе 40,7 лет, на морском и дополнительном этапах 30,7 лет.

Предварительные результаты исследований

Океанография. На морском этапе были запланированы 53 станции на 4-х разрезах в южной части Карского моря. Фактически было выполнено 113 станций, в т.ч. 36 – на полевом этапе в прибрежных акваториях ЯНАО и 77 станций – на морском этапе в открытых морях.

К наиболее значимым результатам, полученным в ходе океанографических исследований, относится определение термохалинной структуры теплого течения в Новоземельском желобе и оценка его смещения к западу; наблюдение изменения термохалинных характеристик баренцевоморской ветки атлантических водных масс. На полевом этапе выявлено смещение фронтов морской/речной воды в губах Ямальского и Гыданского полуостровов, а также в Енисейском заливе, к югу и к востоку.

Гидрохимия моря. Определение содержания в морской воде растворенного кислорода – 848 анализов, pH – 278, фосфатов – 777, силикатов – 777, нитритов – 596. Пробоподготовка (заморозка или фиксация) проб

морской воды для последующего определения содержания биогенных элементов – 898, изотопа кислорода δO^{18} – 444, металлов и основных ионов – 109, CDOM – 128, нефтепродуктов – 32. Важным результатом является выявление пониженной концентрации растворенного кислорода и наличия нефтеуглеводородов в придонных слоях водной массы Байдарацкой губы в районе перехода газопровода.

Стандартные судовые и специальные метеонаблюдения: данные актинометрических наблюдений; определение общего содержания озона и концентрации углекислого газа в атмосфере.

Содержание основных загрязняющих веществ в природных средах: отбор проб почвы, воды и донных отложений в 7 из 9 запланированных районов, в которых заложены и закартированы полигоны мониторинга.

При этом в основном полигоны опираются на существующие тригопункты, а при отсутствии таковых обозначались вновь установленным репером.

Пробы переданы для анализа в различные лаборатории, перечень определяемых веществ включает отдельные химические элементы: Ртуть (Hg), Бериллий (Be), Таллий (Tl), Протактиний (Pa), Теллур (Te), Мышьяк (As), Кадмий (Cd), Свинец (Pb), Селен (Se), Цинк (Zn), Фтор (F), Бор (B), Кобальт (Co), Молибден (Mo), Сурьма (Sb), Стронций (Sr²⁺), Хлор (Cl), Литий (Li), Натрий (Na), Медь (Cu), Никель (Ni), Барий (Ba), Марганец (Mn), Хром (Cr⁶⁺), Цинк (Zn²⁺), Алюминий (Al), Железо (Fe), Серебро (Ag), Бром (Br), Кальций (Ca), Йод (I), Калий (K), Магний (Mg), Фосфор (P), Сера (S), Кремний (Si), Титан (Ti); отдельные химические соединения: Бенз(а)пирен, Линдан (гамма-изомер ГХЦГ), Ацетофенон, Гептил (диметилгидразин), Дихлордифенил-трихлорэтан (ДДТ); группы химических соединений: хлорорганические соединения (ХОС, СОЗ, ИПЕН), полициклические ароматические углеводороды (ПАУ), полихлорбифенилы (ПХБ), нефтепродукты

Гидроэкологические исследования: наблюдение на большей части Ямала увеличения стока микроэлементов, в частности железа, что косвенно может указывать на деградацию болот при антропогенных нагрузках. Обнаружение исчезнувших при антропогенном вмешательстве водоемов. Также отмечено сильное влияние на водотоки – выкачивание песка, изменившее среднюю глубину почти в 10 раз, что не может в дальнейшем не отразиться на направленности русловых процессов реки и на состоянии экосистемы. Полевые наблюдения в устье р. Юрибей дали материал по гидрохимии мелких прудов (соровых озер), имеющих специфичный сероводородный запах.

Геоморфология и палеоклимат: получены фактические материалы для изучения истории формирования п-ва Ямал, отличающиеся значительным разнообразием. Многие разрезы рыхлых отложений, которые впоследствии могут стать ключевыми для понимания четвертичной истории региона, описаны впервые. В их числе 10-километровое обнажение береговых уступов на южном побережье Енисейского залива между устьями рек Сосновая и Омудевая, описанное в ходе

30-часового пешего маршрута с кратким перерывом на сон. Зафиксирована ритмичная регрессивная последовательность, отражающая колебания уровня древнего моря, отобраны образцы ранее неизвестных пластовых льдов, описаны тектонические деформации новейших отложений в этом равнинном и традиционно считающемся тектонически спокойным районе.

Оценка функционирования наблюдательной гидрологической сети: рекогносцировок в районе гидрометеостанции – 7; оценка технической оснащенности, кадрового состава, документации программного обеспечения – 3; определение местоположения реперов высотной основы гидрологической и государственной геодезической сети, оценка состояния реперов и урвненных постов в целом – 6; контрольные высотные привязки реперов станций к государственной геодезической сети – 4; контрольные нивелировки водомерных устройств (свай, реек) относительно реперов гидрометеостанций – 3.

Состояние экосистем (биология): выполнены попутные наблюдения с борта судна и с моторных лодок во время десантирования на берег. Комплексные работы по изучению наземных экосистем на полигонах в районе высадок в радиусе до 50 км от установленных планом путевых точек включали в себя 204 км лодочных маршрутов, 80 км пеших маршрутов, 124 ч отработано на берегу, отработано ловушкосуток – 585, отловлено грызунов – 78.

К результатам следует отнести следующие: одна из самых восточных встреч олуши в акватории Баренцева моря; определение относительно высокой численности мелких мышевидных грызунов – леммингов и полевков, которые являются «сердцем» экосистем тундры; обнаружение редких видов животных и птиц: сокола-сапсана *Falco peregrinus*, самца белой совы *Bubo scandiacus*, жилого гнезда зимняка, горноста *Mustela ermine*; наблюдение нетипичного поведения лахтаков в районе

р. Сабетты, говорящего о серьезных структурных перестройках в экосистемах.

Геофизика: геомагнитные измерения модуля магнитной индукции в режиме магнитовариационной станции и измерения магнитного склонения, а также площадные измерения для оценки представительности и однородности поля по 8 пунктам полуостровов Ямал и Гыдан. В основном это вновь созданные пункты измерения векового хода магнитного поля (ПВХ).

Медицина: полный осмотр – 221 человек, частичное обследование и консультирование по отдельным патологиям – 350 человек.

Новые технологии: группой БПЛА было совершено 4 десантные операции, в двух из которых были осуществлены результативные полеты БПЛА. Общий объем отснятого материала составляет: аэрофотоснимков подстилающей поверхности – 872 шт.; видеоинформации в ТВ- и ИК-диапазонах – 4297 Мб; составлены фотопланы по данным аэрофотосъемки – 2 шт. К важным результатам можно отнести получение аэрофотоматериалов в ТВ- и ИК-диапазонах, на основании которых можно произвести оценку нарушенности ландшафтов в районе проведения работ.

Таким образом, программа работ экспедиции выполнена успешно. В ходе работ сформировался слаженный коллектив, способный решать любые экспедиционные и научные задачи. Получен большой опыт проведения морских работ в сочетании с частыми высадками на берег для выполнения исследований. Безусловно, полученные результаты будут способствовать расширению объема научных знаний об Арктической зоне Российской Федерации в целом и о Ямале в частности.

*В.А.Оношко
(начальник экспедиции
«Ямал-Арктика 2012»)*

Участники экспедиции «Ямал-Арктика 2012».
Фото Ю. Катраева



ОКЕАНОГРАФИЧЕСКИЕ ИССЛЕДОВАНИЯ В ЭКСПЕДИЦИИ «ЯМАЛ-АРКТИКА 2012»

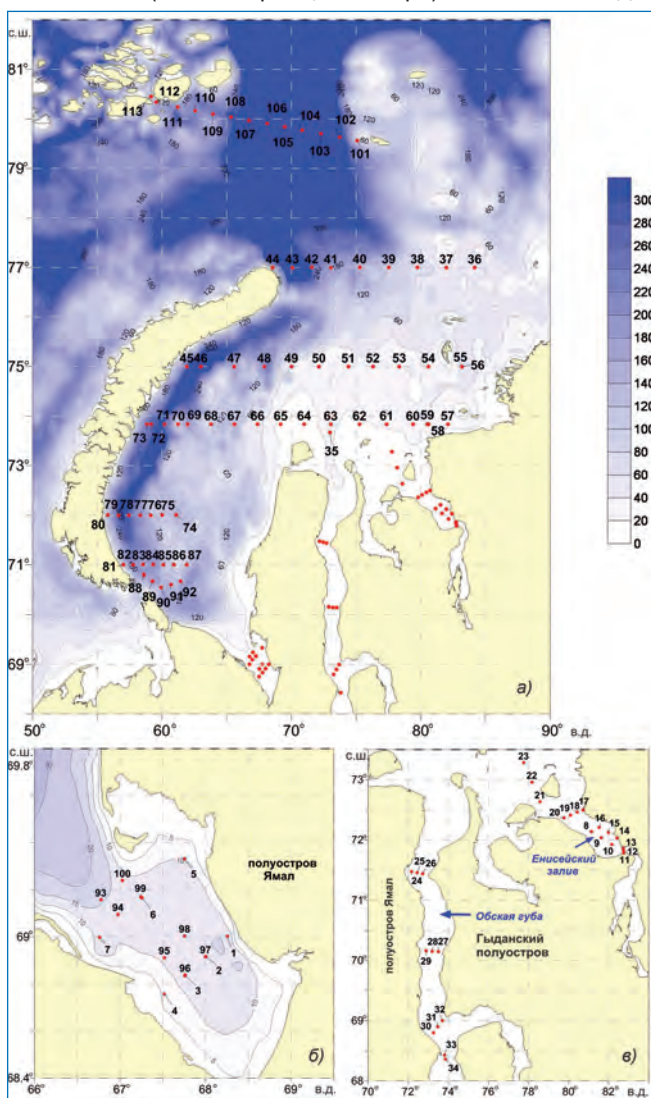
Арктические моря образуют важную переходную зону между арктическим побережьем и глубоководной частью океана. Факторы, регулирующие климат и процессы изменения окружающей среды, такие как атмосферная циркуляция, морской ледяной покров и речной сток, особенно подвержены изменчивости на акваториях арктических морей. Последние два десятилетия характеризуются значительными климатическими изменениями, наблюдающимися как в Северном Ледовитом океане (СЛО), так и во всех арктических морях. Увеличение температур поверхностного слоя и атлантических вод, поступающих в СЛО, уменьшение ледяного покрова, достигшего исторического минимума в сентябре 2012 г., привели к серьезной перестройке термохалинной структуры водной толщи всего СЛО. Помимо этого в результате антропогенной деятельности возрастает нагрузка на морские экосистемы. Добыча углеводородов, промышленное развитие северных регионов и интенсификация судоходства увеличивают риски загрязнения окружающей среды. В связи с этим проведение мониторинга состояния природной среды арктических морей и СЛО играет важную роль в изучении и прогнозировании глобального изменения климата, его влияния на окружающую среду и природопользование.

В период с 1 августа по 22 сентября 2012 г. была успешно проведена комплексная арктическая экспедиция морского базирования «Ямал-Арктика 2012» на НИС «Профессор Молчанов». В задачи экспедиции входило проведение работ как на территории полуострова Ямал с прилегающими к нему акваториями, так и на шельфовой части Карского моря. Данная статья посвящена океанографическим исследованиям, которые были направлены на получение новой информации о состоянии гидрологических и гидрохимических условий Карского моря, изучение изменчивости гидрологических характеристик и факторов, ее определяющих, а также фронтальных зон на границе взаимодействия речных и морских вод.

Океанографические работы проводились в два этапа. На первом этапе, который состоялся в период с 1 по 28 августа, как предполагалось заранее, работы должны были проходить в режиме попутных наблюдений. Однако благодаря грамотному планированию судового времени начальником экспедиции В.А.Оношко, удалось без ущерба другим научным группам выполнить комплекс

специальных наблюдений за термохалинными характеристиками и распространением речных и морских вод в Обской губе и Енисейском заливе. Особую актуальность данным работам придает хозяйственно-экономическая деятельность Ямало-Ненецкого автономного округа, в том числе направленная на сооружение современной портовой инфраструктуры в Обской губе и на развитие судоходства по трассе Северного морского пути.

Во время второго этапа экспедиции (с 28 августа по 22 сентября) была выполнена океанографическая съемка Карского моря по разрезам, расположенным в широтном направлении. Дополнительно по просьбе губернатора ЯНАО Д.Н.Кобылкина были продолжены работы в Байдарацкой губе. Данное решение явилось следствием полученных на первом этапе результатов, которые показали наличие углеводородов и пониженного содержания растворенного кислорода в водах Байдарацкой губы. Также после окончания основных работ при заборе рабочей группы с полярной станции на о. Хейса (Земля Франца-Иосифа) был выполнен до-



Общая схема океанографических станций, выполненных во время первого и второго этапов экспедиции (август–сентябрь 2012 г.) (а); схема океанографических станций, выполненных в Байдарацкой губе (б); схема океанографических станций, выполненных в Обской губе и Енисейском заливе (в).



Комплекс для отбора проб воды SBE 32c (слева) и CTD-зонд SBE 19 plus (справа). Фото М.Махотина.

полнительный океанографический разрез, пересекающий желоб Святой Анны в направлении о. Визе – ЗФИ.

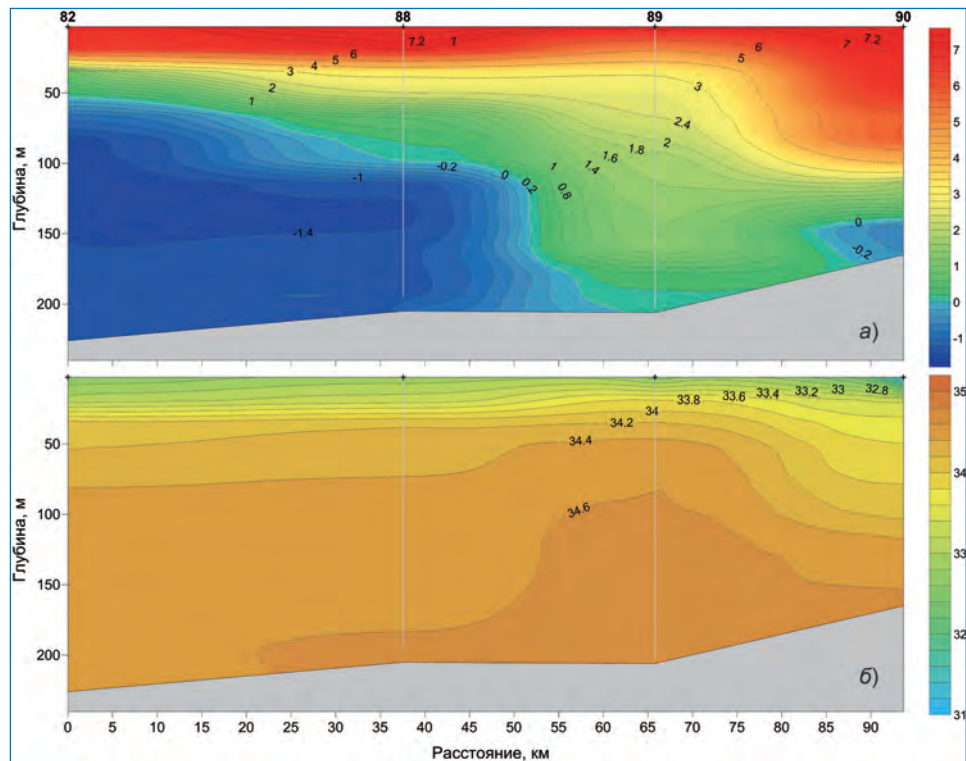
Отдельно следует упомянуть проведенную серию исследований в юго-западной части Карского моря в Новоземельском желобе и у Карских Ворот. Анализ океанографических съемок предыдущих рейсов («Баркалав» – 2007, 2008 гг.) показал наличие теплой струи, залегающей на глубинах 70–100 м и распространяющейся условно в меридиональном направлении. Океанографической группой было решено при прохождении данного района провести дополнительные измерения для изучения этого интересного явления и установления его происхождения. Данная инициатива была поддержана начальником экспедиции, что позволило детально установить распространение теплой струи от Карских Ворот до 72° с.ш. в районе Новоземельского желоба.

Океанографические исследования выполнялись сотрудниками ААНИИ М.С.Махотиним, Е.В.Блошкиной и А.А.Балакиным. Исследователям помогли проходящие летнюю полевую практику студенты российско-германской магистерской программы «ПОМОР», реализуемой в Санкт-Петербургском государственном университете (СПбГУ).

Для производства океанографических измерений и отбора проб воды для последующего гидрохимического анализа использовался современный комплекс SBE 32с, оснащенный 12 батометрами емкостью 5 л, и CTD-зонд SBE 19 plus для измерения температуры, давления и электропроводности (солености) морской воды.

В ходе океанографических исследований выполнено 113 зондирований водной толщи, в т. ч. 36 – в прибрежных акваториях п-ова Ямал и 77 станций – на акватории шельфовой части Карского моря.

Фронтальный раздел между распресненными и более солеными водами в Карском море. Фото Д.Элькиной.

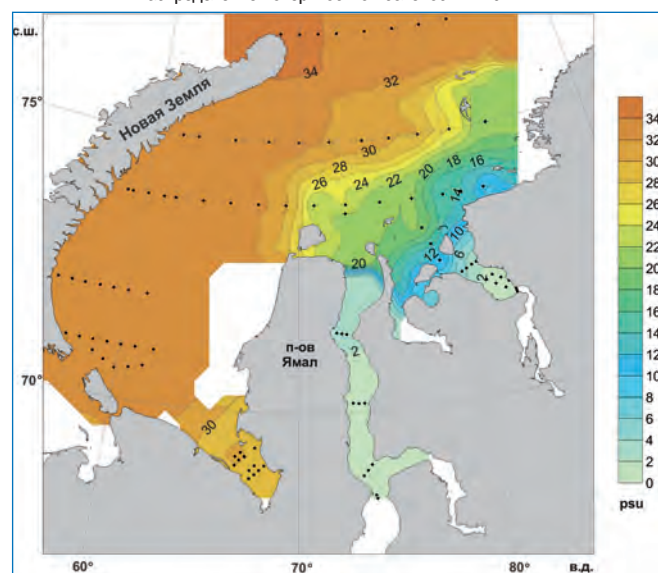


Распределение температуры (а) и солености (б) на разрезе к северу от Карских Ворот (сентябрь 2012 г.) (станции 82, 88–90).

Специальная серия наблюдений, проведенная в юго-западной части моря, выявила заток подповерхностных теплых вод из Баренцева моря через пролив Карские ворота. Как показали данные измерений, струя подповерхностных вод распространяется в северном направлении в районе Новоземельского желоба и отмечается до широты 72°. Такое же явление было зафиксировано в октябре 2007 и 2008 гг. в экспедициях «Баркалав-2007, 2008» и в августе 2010 г. в экспедиции «Арктика-2010», что позволяет сделать вывод о его постоянстве.

По результатам работ экспедиции в Карском море было обнаружено, что Енисейский залив и Обская губа в августе 2012 г. практически полностью заняты пресной речной водой. Фронтальная зона смешения речных и морских вод смещена восточнее относительно среднемноголетнего положения. С запада зона влия-

Распределение поверхностной солености в 2012 г.



ния распресненных вод ограничена 70° в.д., с севера 74–75° с.ш. Подобное распределение является не совсем типичным, так как к концу летнего периода речные воды, как правило, распространяются севернее, достигая широты мыса Желания (77° с.ш.), как это наблюдалось, например, по съемкам 2007 и 2008 гг.

В завершение можно констатировать, что программа экспедиции была выполнена в полном объеме. Полученные данные будут использованы для решения практических и научных задач ряда федеральных и ведомственных программ, таких как ФЦП «Мировой океан», ЕСИМО и ЦНТП Росгидромета, направленных на изучение и оценку гидрометеорологических условий россий-

ских арктических морей и устьев рек, ввод в опытную эксплуатацию и внедрение в оперативную работу моделей и технологических расчетов гидрометеорологических параметров, развитие баз данных гидрологических и гидрохимических характеристик по акваториям арктических морей.

Пополнение базы данных гидрологических характеристик и удлинение ряда наблюдений позволяет исследовать отклик морских экосистем на происходящие глобальные климатические изменения и прогнозировать их развитие в будущем.

*М.С.Махотин, Е.В.Блошкина,
А.А.Балакин (АНИИ)*

ИССЛЕДОВАНИЯ МИКРОЗООПЛАНКТОНА КАРСКОГО МОРЯ И ПРИБРЕЖНЫХ ВОД ПОЛУОСТРОВА ЯМАЛ В ХОДЕ ЭКСПЕДИЦИИ «ЯМАЛ-АРКТИКА 2012»

Уменьшение ледового покрова Арктики привело к появлению сезонных пространств открытой воды, простирающихся от прибрежного шельфа до глубоководных бассейнов. Особенно сильные изменения произошли в относительно мелководных Баренцевом и Карском морях. Один из структурообразующих элементов полярных экосистем, морской лед является связующим звеном между изменениями климата и арктической биотой. Снижение ледовитости уже привело к росту пелагической первичной продукции при увеличении доли мелкоразмерной фракции фитопланктона в полярных системах. Изменения в основании пищевой сети могут оказать значительное влияние на верхние трофические уровни, включая промысловые виды рыб, морских млекопитающих и птиц. Однако эти изменения зачастую носят нелинейный характер, и их изучение и прогнозирование требует детальной информации об основных биологических компонентах.

Одним из таких компонентов является микрозоопланктон, играющий важную роль в потреблении первичной продукции и регенерации биогеоценозов в мировом океане включая Арктику. Он состоит в основном из гетеротрофных и миксотрофных (т.е. совмещающих фотосинтез и поглощение других клеток) простейших, включая цилиат, динофлагеллят и саркодовых. В прибрежных водах сообщества микрозоопланктона могут также входить коловратки. Науплии ракообразных и ларвотон других беспозвоночных обычно рассматриваются совместно с сетным зоопланктоном. В Карском море достаточно подробно изучен видовой состав динофлагеллят. Однако в предыдущих исследованиях они рассматривались исключительно среди фитопланктона, ввиду присутствия хлоропластов в их цитоплазме. Цилиаты были исследованы только подо льдом ранней весной. Таким образом, комплексного изучения микрозоопланктона, одновременно учитывающего все его компоненты, в этом районе Арктики не проводилось. Данные по питанию микрозоопланктона в Карском море в литературе также отсутствуют.

Целью настоящего исследования являлось изучение микрозоопланктона Карского моря включая прибрежные воды полуострова Ямал. Задачи исследования включали определение видового состава массовых

видов, их горизонтального и вертикального распределения, численности и биомассы, сопоставление количественных показателей микрозоопланктона с опубликованными данными по сетному зоопланктону и оценку участия микрозоопланктона в потреблении первичной продукции.

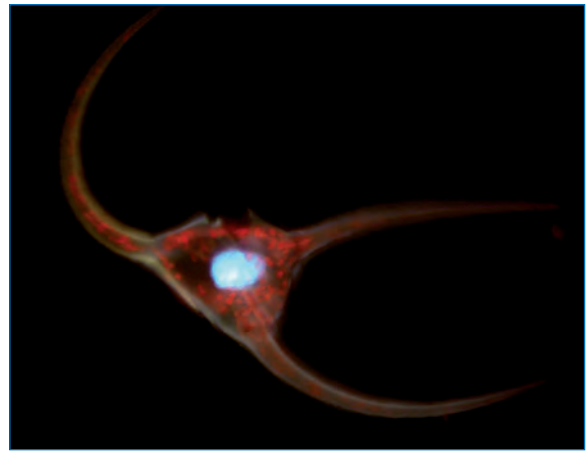
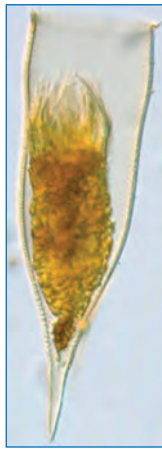
Пробы морской воды для подсчета и определения микрозоопланктона были отобраны с различных глубин батометрами Нискина на 43 гидрографических станциях, расположенных в Карском море, юго-восточной части Баренцева моря, проливе Карские Ворота, Байдарацкой губе, в районе порта Харасавэй, вблизи островов Белый, Вилькицкого, Сибирякова, в Обской губе, а также в Енисейском и Гыданском заливах. Температура и соленость были определены датчиками STD. Концентрации хлорофилла «а» (самый распространенный фотопигмент среди морского фитопланктона) были определены на флуориметре. Микрозоопланктон был определен до вида и подсчитан с использованием микроскопа, оборудованного цифровой камерой. Биомасса микрозоопланктона была определена в единицах углерода. Содержание хлорофилла в миксотрофных динофлагеллятах и цилиатах было рассчитано исходя из их клеточного объема. Скорости роста фитопланктона и его выедания микрозоопланктоном были определены по модифицированному методу разведения. Вода для этих экспериментов была отобрана с поверхности вблизи о. Белый (ст. 7, 8,4 °С, 27,8 ‰) и о. Сибирякова (ст. 14, 8,5 °С, 13,0 ‰). Экспериментальные пробы были инкубированы на палубе в проточной заборной воде в течение 24 часов. Скорость роста фитопланктона была рассчитана с допущением экспоненциального роста.

Концентрации хлорофилла в перемешанном слое изменялись от минимума в 0,25 мг·м⁻³ в районе о. Вилькицкого до 4,5 мг·м⁻³ в пресноводном районе Енисейской губы и были близки к литературным данным. Исключением явились данные по Обской губе в районе Сабетты–Тамбея (17,1 мг·м⁻³). Насколько нам известно, это максимальная концентрация хлорофилла, обнаруженная на Ямальском побережье за весь период исследований. Цилиаты преобладали в биомассе микрозоопланктона во всех трех гидрографических районах – речном, эстуарном и на внутреннем шель-

фе. Максимальная биомасса микрозоопланктона ($110 \text{ мг} \cdot \text{С} \cdot \text{м}^{-3}$) была обнаружена вблизи о. Белый, где доминантами были миксотрофные олиготрихоидные цилиаты. Минимальные показатели общей биомассы микрозоопланктона были обнаружены в Байдарацкой губе и р-не порта Харасавэй, где преобладали раковинные цилиаты. В распресненных водах Енисейской губы преобладали пресноводные виды гетеротрофных цилиат и динофлагеллят, а также коловратки. В солонатоводной переходной зоне Енисейского залива в районе о. Сибирякова биомасса микрозоопланктона слагалась раковинными цилиатами, миксотрофными олиготрихами и динофлагеллятами.

По мере снижения концентрации фитопланктона от речного к шельфовому району возрастала доля миксотрофного микрозоопланктона в общем хлорофилле. За исключением Байдарацкой губы, где развитие миксотрофов, как и всего микрозоопланктона, было низким, их пропорция в общем хлорофилле была связана с соленостью. В открытых Карском и Баренцевом морях доля миксотрофов в хлорофилле превышала 50 %, а соотношение биомассы микрозоопланктона и общего хлорофилла было максимальным, что указывает на значительный потенциальный вклад миксотрофов в энергетический баланс планктона. Напротив, доля коловраток в общей биомассе микрозоопланктона была максимальна в речном районе и уменьшалась по направлению к шельфу.

Сравнение с литературными данными по сетному зоопланктону Карского моря показало, что микрозоопланктон составляет значительную часть общей биомассы зоопланктонного сообщества (35–80 %), в особенности в распресненных водах и на шельфе. В ходе полевых экспериментов получены первые данные по питанию микрозоопланктона в Карском море.



Гетеротрофная раковинная цилиата *Favella serrata* (слева) и миксотрофная панцирная динофлагеллята *Ceratiium arcticum* (справа). Видны хлоропласты (красная автофлуоресценция) и ядерная ДНК (голубая окраска). Фото автора.

На внутреннем шельфе и в эстуарном районе Енисея им было потреблено почти 100 % суточной первичной продукции фитопланктона. В целом результаты этого исследования указывают на значительную роль микрозоопланктона в переносе энергии и трансформации органического вещества в экосистеме Ямальского побережья и Карского моря и необходимость его дальнейшего изучения.

Автор выражает признательность В.А.Оношко (ААНИИ) за предоставленную возможность участия в экспедиции, А.Д.Тарасенко и А.В.Весман (СПбГУ) за помощь в сборе проб и определении концентрации хлорофилла, В.Н.Чуруну (ААНИИ) за логистическое обеспечение и капитану и команде НИС «Профессор Молчанов» за помощь при проведении полевых работ.

П.Я.Лаврентьев (The University of Akron, Akron, OH 44325-3908, USA)

ИЗУЧЕНИЕ ПОЛЯРНЫХ ПОЧВ И ГРУНТОВ В РАМКАХ ЭКСПЕДИЦИИ «ЯМАЛ-АРКТИКА 2012»

Почвы и грунты, а также почвенно-мерзлотный комплекс являются пространственным базисом существования наземных экосистем. Почвы и почвенный покров связывают малый биологический и большой геологический круговороты вещества и энергии. В сравнительно тонкой пленке почвы, покрывающей большую часть суши, происходят важнейшие процессы перераспределения, накопления, трансформации и миграции различных химических соединений и элементов. Именно поэтому комплексные экологические исследования должны в обязательном порядке включать почвенную составляющую, что и было сделано при обследовании ландшафтов Ямала в ходе этой комплексной экспедиции. Наши исследования учитывали фундаментальные знания, полученные крупными специалистами-почвоведом и мерзлотоведами, изучавшими полярные регионы. Это труды таких ученых, как: В.В.Добровольский, И.В.Игнатенко, В.М.Макеев, В.О.Таргульян, В.Д.Васи-

левская, Н.А.Караваяева, С.В.Горячкин, Б.Ф.Гворенков, J.G.Bockheim, С.Тарносаи, J.C.F.Tedrow и др. Авторы подчеркивают значительное разнообразие полярных почв, как на уровне макрорегиона, так и в пределах отдельных участков полярных ландшафтов. В ходе экспедиции «Ямал-Арктика 2012» было диагностировано 7 отделов почв в соответствии с классификацией почв России 2004 г. (криотурбированные, стратифицированные, аллювиальные, глеевые, торфяные, слаборазвитые, органоаккумулятивные) и более 10 типов почв. В почвоведческой литературе отмечен целый ряд процессов, характерных только для полярных почв, что связано с воздействием на них мерзлоты и низких температур (криотурбации, мерзлотная ретинизация гумуса, мерзлотная аккумуляция вещества и др.).

На экосистемном уровне изучения почвенного покрова полуострова Ямал следует уделять внимание следующим особенностям почв конкретного региона:

1) наличие и роль геохимических барьеров в различных горизонтах почв;

2) консервация значительного количества органического углерода в надмерзлотном профиле (в почвах, в почвенно-мерзлотном комплексе);

3) видовое разнообразие микроорганизмов в связи с возможными рисками появления условно патогенных видов и биодеструкторов на поверхности ранее законсервированных слоев почв и педоседиментов.

Вследствие избыточного увлажнения, малого периода биологической активности и слабого дренажа почвенного профиля, подстилаемого многолетнемерзлыми породами, преобладающими процессами почвообразования являются процессы оглеения и торфообразования. Таким образом, формируются два вида геохимических барьеров – торфяной и глеевый. Торф частично сорбирует экотоксиканты, в том числе и тяжелые металлы, нефтепродукты, другие органические поллютанты, предотвращая их дальнейшую миграцию. В глеевом горизонте резко меняются окислительно-восстановительный потенциал и миграционная активность многих элементов. В ходе экспедиционных работ особое внимание уделялось отбору почвенных проб для определения химических параметров, позволяющих оценить геохимическую обстановку изучаемого участка. В полевой этап было отобрано более 130 таких проб из 6 различных районов исследования.

Одной из самых существенных особенностей арктических почв является большое содержание углерода в органических соединениях, как в активном слое, так и в многолетнемерзлой части профиля. Запасы углерода в Северном полушарии оцениваются в 268 Гт, что состав-

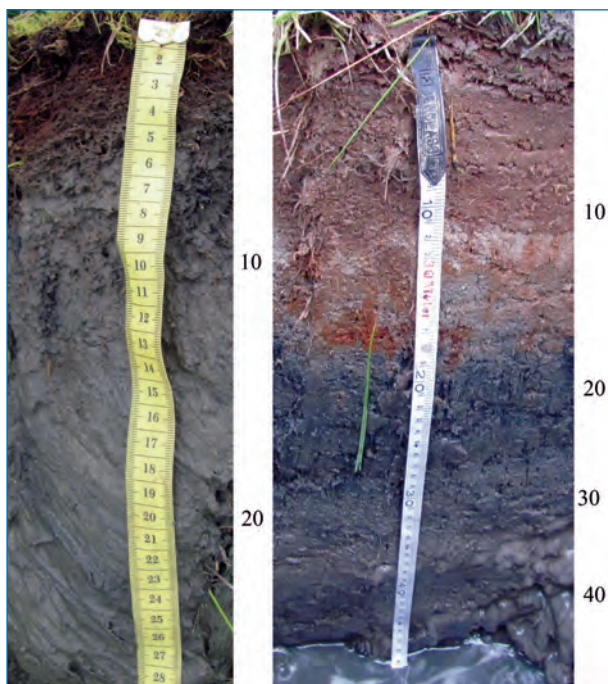


Районы почвенных исследований.

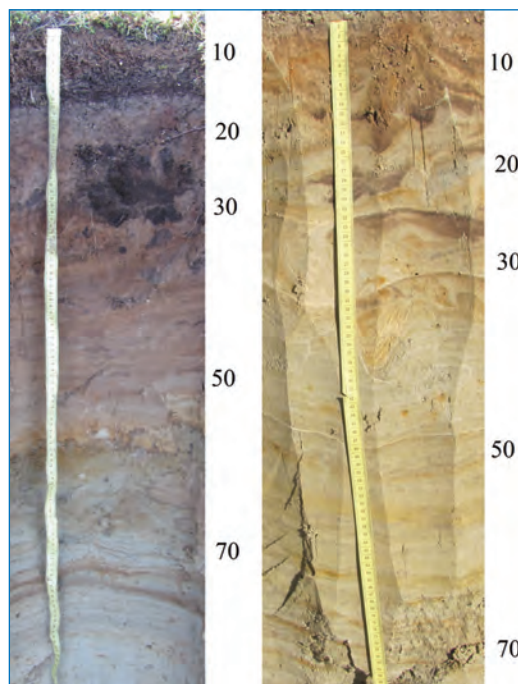
ляет 16 % органического углерода почв мира. Хотя биомасса мерзлотных экосистем гораздо меньше, чем биомасса экосистем бореального пояса, мерзлотные почвы, подверженные криотурбациям, обладают уникальной способностью «поглощать» часть этого органического вещества в ходе криогенного массообмена и хранить его на протяжении тысячелетий. В результате по запасам органического углерода полярные почвы превосходят почвы некоторых более южных зон. Поэтому особое внимание в проводимых почвенно-экологических исследованиях было уделено характеристикам органического

вещества почв, его устойчивости к минерализации и запасам в надмерзлотном профиле, а также в слоях и горизонтах почвенно-мерзлотного комплекса. Это особенно актуально при обсуждении проблемы глобального потепления, которое наиболее интенсивно проявляется в арктическом макрорегионе. Ведь повышение температуры ведет к усилению процессов минерализации в почвах и, следовательно, к повышению эмиссии углекислого газа, к дегумификации почв, что приводит к локальным и глобальным изменениям в биосфере.

Любая естественная почва, при неизменных условиях окружающей среды, характеризуется определенным квазистабильным составом микроорганизмов. При различных нарушениях целостности почвенной среды и тем более при антропогенных воздействиях происходят изменения в сообществах грибов и бактерий, в том числе привнос (интродукция, инвазия) новых (нетипичных для полярных регионов) видов микроорганизмов, нередко патогенных, получающих преимущество в условиях угнетения аборигенной микрофлоры. Это существенно по-



Образцы почв: слева – Усть-Юрибей, глеезем типичный; справа – Сабетта, Аллювиальная серогумусовая оподзоленная почва. Фото В.Томашунаса.



Образцы почв: слева – Усть-Юрибей, криотурбированная оподзоленная почва; справа: Се-яха, криотурбированная грубогумусовая почва. Фото В.Томашунаса.



Десантирование полевого отряда. Остров Белый. Фото В.Томашунаса.

вышает риски заболеваемости для местного населения. С целью учета зависимости видового и количественного состава микроорганизмов от условий почвенной среды проводился совместный отбор почвенных и микробиологических проб с одних и тех же участков. Помимо ухудшения санитарно-гигиенической обстановки, антропогенное и, в частности, техногенное преобразование почвенного покрова ведет к коренным изменениям в полярных экосистемах и ландшафтах. Так, в местах активного освоения тундры (строительство нефтеналивных станций, трубопроводов, дорог, поселков и пр.) резко активизируются эрозионные, термокарстовые и абразионные процессы, что в конечном счете ведет не только к изменению окружающей среды, но и к деформации и разрушению конструкций и зданий (сооружений).

Всего по итогам первого этапа КАЭМБ «Ямал-Арктика 2012» было заложено более 30 почвенных разрезов, отобрано около 200 образцов почв и микробиологических проб. В целях музеефикации почв ненарушенного сложения был изготовлен один почвенный монолит, представляющий криотурбированную почву окрестностей поселка Новый Порт.

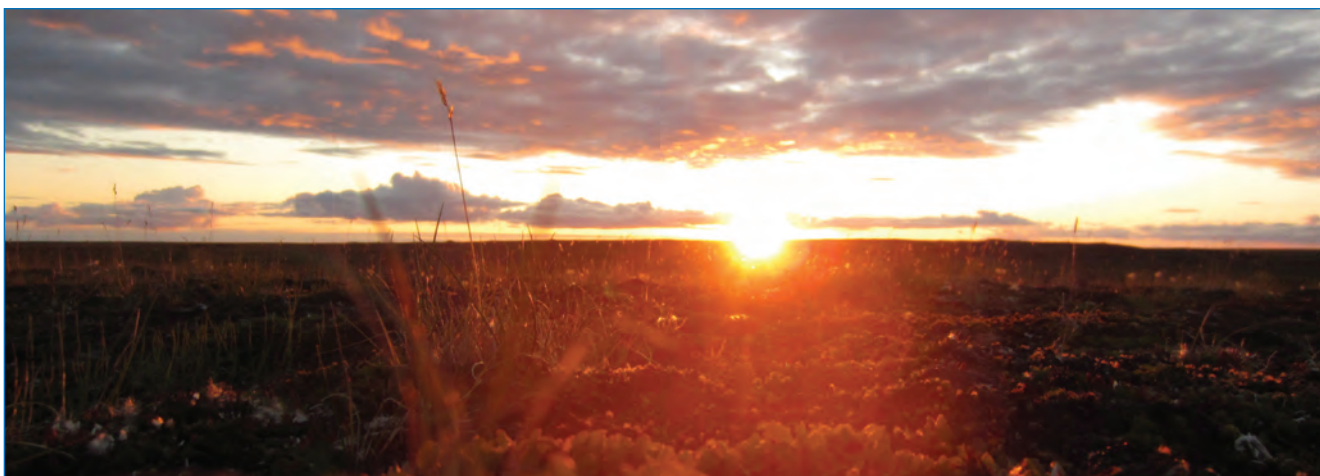
Экспедиция «Ямал-Арктика 2012» показала серьезные перспективы комплексного, многоцелевого подхода к изучению проблемы взаимодействия окружающей среды и человека в Заполярье в условиях меняющегося климата и усиления антропогенного пресса на хрупкие северные

экосистемы. В период проведения экспедиции не только выполнялся сбор данных и материала для исследований, но и происходил живой обмен опытом и знаниями между учеными различных поколений и отраслей науки. Также проводились испытания новой техники, например беспилотного летательного аппарата, способного осуществлять спектрозональные (в различных диапазонах длин волн) съемки местности. Подобные аэрофотоснимки, при грамотном дешифрировании, могут служить источником уникальной информации о закономерностях площадного распределения почв, уровня залегания вечной мерзлоты, развития эрозионных и абразионных процессов, позволят уточнить общую картину гидрологической сети участков и даже рассчитать кормовые запасы для пропитания северного оленя и т.д.

Опыт работы ежегодной Ямальской экспедиции, уже получившей поддержку среди местного населения и в правительстве ЯНАО, может стать основой для организации подобных комплексных экспедиций в другие регионы Российской Арктики и служить доказательством научно-технических конкурентных преимуществ нашего государства в освоении высоких широт планеты – например, в технологиях обеспечения безопасной жизнедеятельности населения в полярных регионах.

*В.М.Томашунас, Е.В.Абакумов,
В.А.Крыленков (СПбГУ)*

Сеяха. Фото А.Весман.



СОСТОЯНИЕ ВЫСОТНОЙ ОСНОВЫ ГИДРОЛОГИЧЕСКОЙ СЕТИ СЕВЕРА ЯНАО

Необходимость гидрологических наблюдений на сети стационарных станций и постов в устьевой области р. Оби продиктована возросшим спросом проектных организаций на параметры гидрологического режима, необходимые на стадиях проектирования и эксплуатации разного рода объектов как на акватории Обской и Тазовской губ, так и на прилегающей территории.

Среди обширного перечня гидрологической информации, приводимого в соответствующих документах (СНИП и др.), одними из наиболее востребованных всегда являются данные, получаемые на основе многолетних наблюдений за уровнем воды.

Согласно требованиям ВМО для расчета обоснованных характеристик гидрологического режима длина рядов наблюдений должна быть не менее 30 лет. При этом подразумевается, что такие наблюдения выполнены в полном соответствии с действующими Наставлениями и другими руководящими документами, обобщающими весь накопленный отечественный и зарубежный опыт наблюдений. Только неукоснительное выполнение требований этих документов обеспечивает надежность характеристик режима, получаемых на основе наблюдений.

Одним из наиболее важных условий надежности и однородности многолетнего ряда гидрологических наблюдений является регулярный контроль высотной основы уровневых постов. Он обеспечивается наличием на постах надежных геодезических знаков – реперов и регулярностью выполнения нивелировок для контроля устойчивости их высотного положения с течением времени. Таких реперов на каждом уровне поста должно быть не менее трех: основной, рабочий и контрольный. За основной часто принимается репер государственной геодезической сети ввиду его полного соответствия требованиям установки и надежности. Соблюдение данного условия особенно важно для районов, подверженных мерзлотным деформациям грунтов.

Регулярные нивелировки реперов позволяют контролировать превышения между ними и своевременно вносить коррективы в значения их высотных отметок, а также отметить уровневых устройств (свай, реек, самописцев), положение которых оказалось нарушенным. Таким образом удается сохранять незыблемой плоскость отсчета уровней на посту, обеспечивая тем самым однородность уровневых рядов и надежность характеристик режима, получаемых на их основе.

Основная задача одной из экспедиционных групп КАЭМБ «Ямал-Арктика 2012» как раз и заключалась в

обследовании и уточнении высотной основы уровневых постов и станций на действующей, законсервированной и закрытой устьевой сети, входящей в план посещения экспедиции.

Нивелировочные работы, а также сбор специализированных материалов выполнены силами группы, состоящей из трех специалистов полевого отряда КАЭМБ «Ямал-Арктика 2012»: руководителя гидрологических работ гидролога О.Ф.Голованова, океанолога отдела гидрометеорологии моря ГМЦ СУГМС М.В.Шунина, геодезиста Ш.Н.Гасанова.

Программа экспедиционных работ, а также необходимая исходная и аналитическая информация о системе реперов были подготовлены в ААНИИ на базе результатов научно-методических инспекций, ранее выполненных НИР, архивных и дополнительно собранных материалов по высотной основе при содействии Северного и Обь-Иртышского УГМС.

Необходимость в постановке такой задачи была выявлена в результате выполнения ряда научно-исследовательских и оперативно-производственных работ по плану Росгидромета, включая региональную тему, выполненную в 2007 г. ААНИИ совместно с СУГМС, а также инспекций наблюдательской сети, проведенных сотрудниками ААНИИ в 2010–2012 гг. Анализ состояния высотной основы устьевой области р. Оби показал, что вопросу контроля высотной основы полярных станций и постов не уделялось должного внимания на протяжении последних многих лет, что негативно сказалось на качестве получаемых материалов по уровням воды, от нарушения однородности исторических рядов до их полного прерывания из-за утраты предыдущей базисной плоскости отсчета.

Это связано с тем, что за последние 20–25 лет наблюдательная гидрологическая сеть в ЯНАО существенно сократилась, ряд станций и постов претерпели переподчинение другим УГМС, при этом во многом утратилась преемственность в обработке полевых материалов и контроле их качества, особенно по высотной основе постов. В ряде случаев первичные полевые материалы оказались утраченными при передаче фондовых архивов из Амдерминского в Северное УГМС.

Кроме топогеодезических работ в задачи группы входило рекогносцировочное обследование территории станций, сбор сведений о состоянии и репрезентативности пунктов наблюдений и наличии необходимой документации на станциях, нормативном и программ-

Нивелирование реперов высотной основы гидрометеостанций.



ном обеспечении работ, обеспеченности кадрами и их квалификации. Выяснялись вопросы технической оснащённости гидрологической сети, выполнялась проверка состояния технических средств и установок, гидрометрического оборудования, их технического и метрологического обеспечения. Объем выполненных работ определялся временем стоянки экспедиционного судна в каждом пункте.

Работы проводились в рамках первого этапа КАЭМБ «Ямал-Арктика 2012» с 3 по 28 августа 2012 г. Высадка на полярные станции осуществлялась с борта НИС «Профессор Молчанов».

В процессе экспедиции были посещены 7 гидрометеорологических станций, из которых три действуют (им. Попова, Сеяха, Новый Порт), две числятся закрытыми (Харасавэй, Каменный), одна законсервирована (Тамбей) и одна длительное время не работает (Гыда).

При выполнении работ использовались такие основные приборы и оборудование, как нивелир «Geomaster», GPS-приемник «Garmin GPSMAP 62s», портативный компьютер, цифровой фотоаппарат, адаптеры и другое вспомогательное оборудование.

Оценка состояния высотной основы гидрологической сети включала:

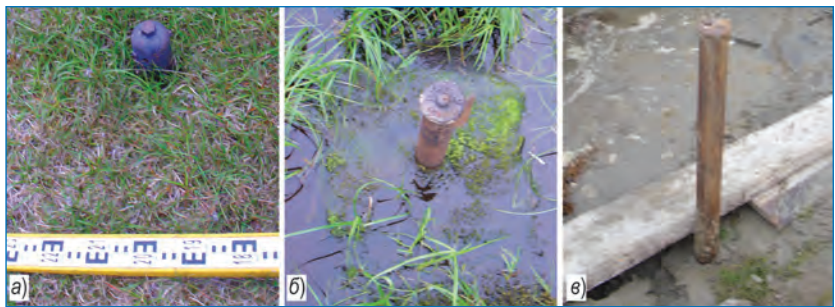
- определение местоположения реперов высотной основы гидрологической и государственной геодезической сети на станциях и постах;
- проверку состояния системы реперов государственной геодезической сети;
- проверку состояния и контрольные высотные привязки реперов станций к государственной геодезической сети в пунктах наблюдений;

– проверку состояния и контрольное нивелирование водомерных устройств пунктов наблюдений (свай, рек и т.п.) относительно реперов гидрометстанций.

Контроль превышений существующих на гидрометеостанциях реперов относительно реперов государственной геодезической сети осуществлялся нивелированием III класса.

Контрольные нивелировки водомерных устройств относительно реперов гидрометеостанций осуществлялись нивелированием III–IV классов, в зависимости от классности и состояния самих реперов. Сбор специализированной информации на полярных станциях осуществлялся при помощи визуального осмотра, бесед со специалистами на станциях, фотографированием оборудования станций и постов, необходимых первичных материалов и документов.

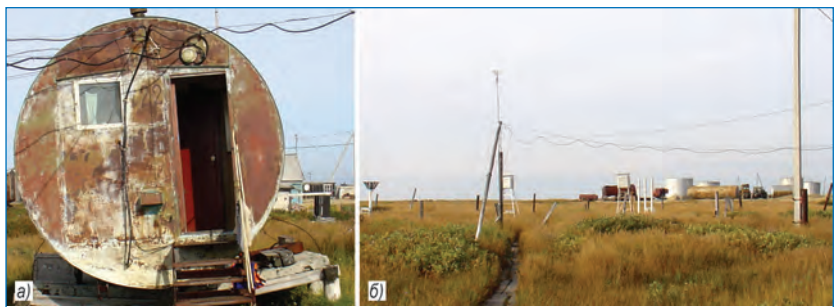
На станции им. Попова была выполнена контрольная нивелировка превышений между основным, контрольным и рабочим реперами. На момент ни-



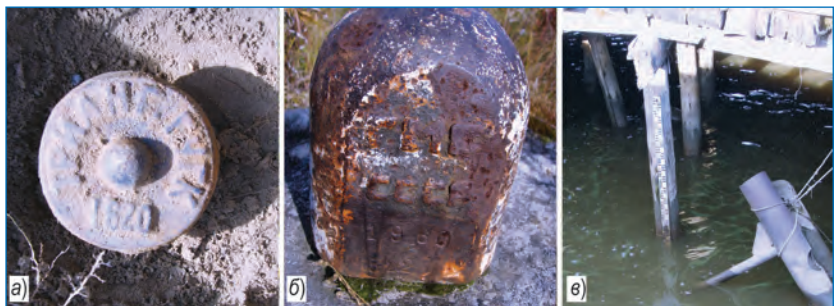
Контрольный (а), основной (б) и рабочий (в) реперы станции им. Попова.



Основной (а), контрольный (б) реперы и уровнемерная рейка (в) станции Сеяха.



Общий вид гидрометеостанции Новый Порт (а) и метеоплощадки (б).



Контрольный (а), основной (б) реперы и водомерная рейка (в) станции Новый Порт.



Исходный репер ГУГК (а), основной (б) и контрольный (в) реперы станции Тамбей.

велировочных работ только контрольный репер имел хорошее и устойчивое состояние. В результате нивелировок была уточнена отметка рабочего и основного реперов станции, первый из которых пострадал в результате шторма, разразившегося в этом регионе за два дня до появления группы на станции. Нивелировку водомерных устройств станции выполнить не удалось, т. к. они были разрушены баржей во время шторма. Эту работу предстоит выполнить работникам станции после восстановления поврежденных уровневых устройств.

На станции Сеяха из трех обнаруженных реперов государственной геодезической сети в пригодном состоянии оказался лишь один репер № 9079, принятый за основной. Ограждения у репера нет. Требуется уточнение его отметки. Репер № 2 представляет собой бетонную плиту с поврежденным металлическим штырем в центре, в работе не используется. Выполнена его привязка к основному реперу станции. Местоположение реперов № 5 и 7 не установлено.

После уточнения отметки основного репера № 9079 необходимо рассмотреть вопрос о возможном изменении отметки нуля поста.

Выполнена контрольная нивелировка водомерной рейки. Необходимо уточнить ее привядку после уточнения отметки репера № 9079 и нуля поста.

На станции Новый Порт установлено местоположение грунтового потайного репера государственной геодезической сети № 1620, который использовался до 1987 г. Ограждение и сторожок у репера отсутствуют, внешнее состояние удовлетворительное.

Высотная основа станции Новый Порт представлена одним основным репером № 1. Выполнено его контрольное нивелирование от репера государственной сети № 1620. Ограждение у репера отсутствует, имеется сторожок, внешнее состояние удовлетворительное. Сведения о контроле устойчивости репера № 1 от репера государственной сети № 1620 с 1987 г. отсутствуют.

Уровневое устройство на посту Новый Порт для измерений уровня в период открытой воды состоит из водомерных свай № 12, 13 и 14 и двух водомерных реек, укрепленных на сваях пирса на расстоянии 100 м от берега, где глубина составляет около 2 м. Выполнено контрольное нивелирование водомерных свай № 12, 13 и 14 и водомерных реек от основного репера № 1.

С образованием устойчивого припая уровневые наблюдения производятся по подвесной рейке в обогреваемой майне, расположенной в 200 м от берега. Расположение уровневых реек на сваях пирса нельзя признать удовлетворительным из-за постоянной угрозы возможного нарушения их положения судами.

При посещении группой станции Тамбей, законсервированной в 2008 г., установлено, что здание полярной станции заколочено, но имеются явные следы несанк-

ционированного проникновения. Старые приборы с метеоплощадки вывезены либо разрушены. Автоматическая метеостанция исправна и функционирует в штатном режиме. Гидрологический пост, на котором велись наблюдения за уровнем воды Обской губы, и уровневые устройства не сохранились.

Планово-высотная основа станции Тамбей состоит из двух грунтовых реперов ГУГК (Главное управление геодезии и картографии), установленных на территории метеоплощадки. Ограждение и сторожок у реперов отсутствуют, состояние удовлетворительное.

Осуществлен поиск ближайших реперов государственной геодезической сети. Один из реперов ГУГК, находящийся на территории поселка Тамбей недалеко от задания полярной станции, уничтожен. На краю поселка Тамбей на побережье Обской губы обнаружен еще один репер ГУГК, который находится в хорошем состоянии. Ограждение и сторожок у репера отсутствуют.

Произведена контрольная нивелировка реперов станции относительно данного репера ГУГК. Установлено, что все реперы станции сохранили свои высотные отметки.

Таким образом, состояние высотной основы станции Тамбей пока позволяет, в случае восстановления уровня поста, выполнить привязку уровневых устройств к Балтийской системе высот и продолжить прерванные наблюдения.

В результате рекогносцировочных работ в районе закрытой полярной станции Харасавэй не было найдено никаких следов строений, входивших ранее в состав станции, а также реперов, составлявших ее планово-высотную основу. Предположительно, станция попала в зону интенсивной строительной деятельности – здание метеостанции снесено. Кроме этого, со стороны моря на береговом уступе развивается интенсивная береговая абразия, в результате которой, возможно, и были уничтожены реперы станции.

Рекогносцировочное обследование и опрос местных жителей поселка Гыда показал, что существовавшие ранее метеоплощадка, гидрологический пост и все строения полярной станции Гыдо-Ямо разрушены, планово-высотная основа и уровневые устройства (сваи) уничтожены. На месте метеоплощадки и зданий станции построено два жилых дома и здание администрации поселка Гыда.

Группой установлены местоположения реперов опорной государственной геодезической сети, находящихся недалеко от территории бывшей гидрометеостанции Гыда-Ямо. Внешний осмотр показал, что их состояние удовлетворительное.

На момент посещения поселка на его территории действовала лишь метеостанция, снабжающая информацией местные вертолетные полеты. В состав этой метеостанции входят служебные строения, метеороло-

Общий вид метеостанции (а) и реперы на метеорологической площадке (б) поселка Гыда.



Общий вид остатков метеоплощадки (а) и основного репера (б) полярной станции м. Каменный.



гическая площадка и репер, расположенный недалеко от нее. Определены координаты репера.

Служебные и жилые помещения закрытой в 1994 г. гидрометеостанции м. Каменный не сохранились, метеоплощадка разрушена. В результате проведенного на территории поселка рекогносцировочного обследования по имеющемуся описанию высотной сети станции был обнаружен ее основной репер. Репер грунтовой, устойчив, находится в хорошем состоянии. Других реперов из ранее существовавших на станции не обнаружено. Каких-либо следов (фрагментов) уровенного поста также не обнаружено.

В настоящее время в поселке Каменный действует автоматическая метеостанция, снабжающая метеорологической информацией местные авиалинии. Она расположена недалеко от местоположения старой метеоплощадки.

Как показали результаты обследования станций, их техническое оснащение и состояние высотной основы

требует кардинального обновления. В первую очередь это относится к действующей, законсервированной и длительно не работающей сети.

Полученная информация будет использована для анализа устойчивости высотной основы постов и станций, при планировании и осуществлении модернизации гидрологической сети, при оценке качества уровенных наблюдений, анализе и увязке рядов многолетних уровенных наблюдений на сети для ежегодников, многолетних справочников и объединенных ежегодно-многолетних изданий Водного кадастра, восстановлении топогеодезической основы гидрологической наблюдательной сети в прибрежных районах Севера ЯНАО.

*О.Ф. Голованов, А.А. Пискун, Р.А. Терехова
(АНИИ).*

Фото О.Ф. Голованова

ГИДРОЭКОЛОГИЧЕСКИЕ ИССЛЕДОВАНИЯ ВОДОЕМОВ ПОЛУОСТРОВА ЯМАЛ В РАМКАХ ЭКСПЕДИЦИИ «ЯМАЛ-АРКТИКА 2012»

Территория Ямалского п-ва характеризуется значительной густотой речной сети 0,8 км/км² и более. Общее количество озер на полуострове – 59 тысяч, большая часть из них имеет площадь водного зеркала меньше 1 км², лишь 51 озеро – площадью более 10 км². Многочисленны также и болота на данной территории. В исследованных районах преобладают арктические травяные, арктические травяно-моховые и полигонально-валиковые болота. В связи с таким разнообразием водных объектов на территории ЯНАО, а также с климатическими изменениями в Арктике и интенсивным темпом хозяйственного освоения встает задача оценки современного гидроэкологического состояния водных объектов. Поэтому во время экспедиции «Ямал-Арктика 2012» были выполнены специальные гидроэкологические работы на реках, озерах и болотах Ямалского и Гыданского полуостровов. Всего измерения проводились на 8 маршрутных точках по ходу следования экспедиции.

В комплекс гидроэкологических работ входили измерения стока воды и взвешенных веществ наиболее крупных рек района, гидрохимические экспресс-анализы на реках и озерах, отбор проб воды, донных озерных отложений и торфа, а также определение хлорофилла «а» в озерах.

Гидрометрические работы проводились на реках Юрибей, Сабетта, Сёяха, Хаевысё, Пяседаяха п-ва Ямал, а также р. Саялялекаптамбада-

Яха (о. Белый) и Монгочехя (Гыданский п-ов). Створы выбирались как можно дальше от устьев рек, но не всегда была возможность выполнить наблюдения выше зоны подпора, которая на Ямале распространяется примерно на 17–18 км в глубь полуострова, а распространение нагонов и приливов возможно на 30 и даже 80 км. Только при помощи транспортных средств дружелюбных местных жителей п. Сёяха удалось подняться на необходимое расстояние от побережья (47 км от устья) и получить репрезентативные гидрологические данные по стоку воды и трансформации стока в разветвлении

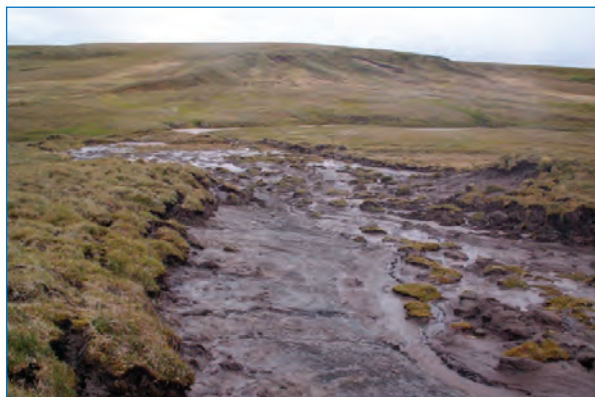
Южной и Зеленой Сёяхи. На гидрометрических створах выполнялись промеры глубин, измерение скоростей течения, отбирались пробы воды на мутность, на геохимические анализы взвеси, определялись температура воды и содержание растворенного кислорода. Дальнейший анализ отобранных проб воды даст возможность получить гидрохимический тип вод, минерализацию, содержание растворенного углерода (DOC), окрашенного растворенного органического вещества (cDOM) и содержание изотопов кислорода.

Недалеко от гидрометрических створов рек выбирались репрезентативные озера, предпочтительно расположенные на различных террасах (так называемые соровые озера, имеющие связь с рекой и/или морем), имеющие отличительную окраску



Месторасположение гидроэкологических точек исследования в период экспедиции «Ямал-Арктика 2012».

на спутниковых снимках и пр. Это необходимо для получения обобщенных сведений по разным типам озер. Котловины рассмотренных озер имеют термокарстовое происхождение и находятся преимущественно на морских террасах. Только озеро в долине р. Юрибей (Ямальский), в котором отобрана колонка донных отложений, расположено на речной террасе. На озерах близ вышеуказанных рек измерялись гидрохимические параметры, отбирались пробы воды для



Формирование стока наносов в притоке р. Монгочейха за счет солифлюкционных процессов.
Фото Н.В.Шеповальникова.

дальнейших анализов (определение гидрохимического типа вод, минерализации, содержания растворенного углерода (DOC), окрашенного растворенного органического вещества (cDOM) и содержания изотопов кислорода). Из двух озер отобраны колонки донных отложений. Из пяти болот взяты пробы торфа для определения зольности и возможных загрязнений. В ближайшее время будут проведены гидрохимические и геохимические анализы воды, донных отложений и торфа. Выполненные к настоящему моменту анализы показали следующие результаты.

Ширина русел рек менялась от 1,1 м на малых притоках до 425 м на р. Монгочейхе, максимальная глубина, как правило, не превышала 5 м. Исключение составляет глубина на случайно выбранном для отбора проб воды створе в устьевой части р. Сабетты. На створе отмечена глубина 12 м при средних глубинах реки до 1,5 м. Причинами являются, скорее всего, антропогенные факторы, однако это требует специальной проработки. Расходы воды измеренных рек варьировали от 0,04 м³/с (приток р. Монгочейхи) до 210,5 м³/с (р. Юрибей). Расход наносов изменялись в пределах от 5 г/с (ручей – приток р. Саялекабтамбада-Яха) до 4,5 кг/с (р. Сабетта). Максимальные скорости течения наблюдаются в основном в наиболее приглубых участках русла рек. Уровень воды на створах в связи с подпором уровня из-за приливов-отливных течений изменялся от 0,3 м до 0,8 м. Во время измерения расхода изменения уровня были не более 5 см. Температура воды в реках изменялась от 8 до 12,7 °С, содержание растворенного кислорода – от 88 до 127 %, минерализация – от 10 до 162 ppm (слабоминерализованные воды).

Отобранные пробы воды водотоков были профильтрованы. Измерено содержание углерода и азота во взвеси. Отношение органического углерода к азоту (ТОС/TN) менялось от 6,5 для р. Монгочейхи до 12,3 – в р. Хаевысё (Мыс Каменный); отношение общего углерода во взвеси к общему азоту варьировало от 7,9 (р. Юрибей) до 11,9 (р. Хаевысё). В дальнейшем пробы взвешенных наносов будут обработаны на содержание микроэлементов, в том числе тяжелых металлов.

Многие водотоки (особенно на о. Белый) имеют железистый осадок в русле и в устье. В целом на большей части Ямала происходит увеличение стока микроэлементов, в частности железа. Так, в устье р. Саялекабтамбада-Яха (о. Белый) происходит накопление донных осадков характерного железистого (рыжего) цвета, представляющих собой осаждение растворенного железа при флокуляции и коагуляции на стыке

пресных и морских вод при их затоке в устья рек. Это происходит из-за специфического полярного типа олиготрофного лимногенеза, связанного с адсорбцией коллоидным кремнеземом и фульвокислотами оснований, а также поглощением в кислой среде Fe₂O₃, H₂O и P₂O₅. Увеличение стока железа на реках Ямала отмечается еще с 90-х годов XX в., т.е. с начала периода активного освоения территории (Гидрология заболоченных территорий зоны многолетней мерзлоты За-

падной Сибири / Под ред. С.М.Новикова. СПб.: ВВМ, 2009. 536 с.). Поэтому, если ранее утверждали, что причиной является увеличение болотного стока при климатических изменениях на полуострове, то в настоящий момент можно предположить деградацию болот при антропогенных нагрузках. Данный вопрос необходимо более подробно изучить, поставив в основу сравнение параметров водных экосистем территорий с различной внешней нагрузкой. Важно оценить устойчивость водных экосистем к изменениям внешних факторов, оценить риск продолжения хозяйственного освоения.

Большинство исследованных озер мелководны. Только озеро на речной террасе на водосборе р. Юрибей имело максимальную глубину 11,5 м, откуда была отобрана колонка донных отложений длиной 60 см. Колонка представлена алевритами светло-серого цвета с включениями и прослойками органического детрита, ритмично-слоистые. Многие озера по сравнению со своим состоянием в 70-е гг. прошлого века изменили свои очертания, заметно зарастание озер. Дно большинства озера песчаное. Вода озер обогащена растворенным кислородом, содержание которого не было меньше 94 %. Поверхностная температура воды варьировала в пределах от 5,6 до 14,1 °С, минерализация менялась от ультрапресных вод (3 мг/л) до слабосоленых (2 г/л). Скорости изменений экосистем водоемов будут в дальнейшем получены после датирования колонок донных отложений. Выполнение геохимических анализов воды и верхнего слоя донных озерных отложений позволит также говорить о степени антропогенного влияния на водные объекты и об их способности справляться с внешними нагрузками.

Гидробиологическая жизнь в озерах разнообразна. На четырех озерах были получены измерения содержания хлорофилла «а» в воде. Результаты измерений, выполненных участником экспедиции Петром Лаврентьевым, показали, что значения имеют довольно значительный диапазон изменения (от 1 до 6 мкг/л), соответствующий арктическим озерам в целом, иногда превышая его средние значения. Биологическое разнообразие озер сильно зависит от влияния реки и тем более, моря.

Уникальными малоизученными водными экосистемами остаются территории лайд – затопляемых в периоды приливов и нагонов прибрежных территорий. Полевые наблюдения в устье р. Юрибей (Ямальский) дали материал по гидрохимии мелких прудов/сорных озер, зачастую имеющих специфичный сероводородный запах. Несмотря на периодическое затопление



Антропогенное воздействие на озеро на первой террасе р. Сабетты в 8 км от устья.
Фото Н.В.Шеповальникова.

данных озер морскими водами, они остаются мелкими, интенсивно зарастают и имеют, скорее всего, довольно быстрые скорости разложения донных осадков. Позднее, после выполнения анализа состава донных отложений из сорового озера и получения характеристики емкости катионного обмена, можно будет более детально говорить о самоочищении данного типа водоемов. Но, даже при практически равных условиях внешнего влияния морских факторов, существуют озера, имеющие повышенную минерализацию, но не имеющие явных признаков эвтрофирования (например, озеро в устье р. Монгочехи), как в первом случае. Необходим более длительный и детальный анализ параметров гидрологического режима прибрежных водоемов в совокупности изучения их биологического разнообразия.

Немаловажным является тот факт, что в долине р. Сабетты во время выполнения гидроэкологических работ были обнаружены исчезнувшие при антропогенном вмешательстве водоемы, а также отмечено в ниж-

нем течении сильное влияние на водотоки – выкачивание песка, изменившее среднюю глубину реки почти в 10 раз, что не может в дальнейшем не отразиться на направленности русловых процессов реки и состоянии водной экосистемы. В перспективе получение данных по загрязнению воды в различных участках р. Сабетты.

Анализ полученных во время экспедиции «Ямал-Арктика 2012» данных измерений и проб воды, донных отложений, взвеси и биоты будет продолжен. Однако можно сказать, что необходимо продолжение изучения водных экосистем замкнутого/циклического и транзитного типа (озера и реки, соответственно) на более детальном комплексном уровне. Важно охватить не только прибрежные, но и внутренние части п-ва Ямал. Это позволит сделать более широкий анализ изменений окружающей среды, происходящих в настоящий момент, а также оценить степень уязвимости водных экосистем.

*И.В.Федорова, Т.В.Скороспехова,
В.А.Оношко (АНИИ)*

ЧЕМ СЛОЖЕН КРАЙ ЗЕМЛИ? И ЧЕМ ОН ПРОСТ?

ГЕОМОРФОЛОГИЧЕСКИЕ ИССЛЕДОВАНИЯ НА ЯМАЛЕ

Слово «Ямал» переводится с ненецкого как «край земли». Словосочетание, в общем-то, многозначное. Поэтому каждая экспедиция на Ямал – проникновение в неизведанное, недоступное большинству. «Ямал-Арктика 2012» – одна из таких экспедиций.

До края Земли, как следует из древних сказаний, не так-то легко добраться. Это тоже подходит – только-только, совсем недавно, запад Ямала прорезала первая нитка железной дороги Обская – Бованенково. До сих пор единственной дорогой, соединяющей многие поселки и фактории с внешним миром, остается зимник, летом – море и реки. Поэтому экспедиция проводилась на судне – это позволило побывать в самых затерянных уголках ЯНАО, доступных лишь морским путем, которые не исходили тысячи ног и не описали сотни ученых, где осталось еще место для географических открытий.

Край земли – место, где суша сходится с морем. Где холодные волны год за годом все быстрее стачивают льдистые берега, где наиболее удобный путь для пешего маршрута – хрустящий под сапогами пляж. Где за горизонтом постоянно незримо присутствует Северный полюс, и до самой Канады – только океан. Край земли – линия, в которой соединяются два мира. В задачи экспедиции входило изучить обе сферы – поэтому на НИС «Профессор Молчанов» из порта Архангельск отправилась пестрая компания ученых: обильные судовые за-

втрак, обед, полдник и ужин собирали за одним столом океанологов и морских биологов, гидрологов суши и орнитологов, медиков, почвоведов, ботаников и геоморфологов.

Для геоморфолога находиться на корабле непривычно – почти как для рыбы, выброшенной из воды, только наоборот. Геоморфология изучает рельеф (в нашем случае – суши) и четвертичные отложения, что обычно не предполагает многонедельное пребывание среди поднимающихся до горизонта ледяных иссиня-серых волн. После нескольких дней безуспешной борьбы с морской болезнью наконец-то наступает время долгожданной работы и еще более долгожданной высадки на сушу.

На Западном Ямале погода и морские духи не были благосклонны к участникам экспедиции. Первые высадки были короткими и часто отменялись из-за штормовых условий. Моторные лодки Zodiac и Scandic часто даже не удавалось спустить на воду из-за шквалистого ветра. И вот наконец совершена первая высадка на восточный берег Байдарацкой губы между устьями рек Вэмняха и Нярямаха.

Если вы спросите любого геолога: «Чем сложен Ямал?», – ответ будет очень прост. Рыхлыми четвертичными отложениями. То есть глинами, песками, супесями и торфом, ничего захватывающего. На мелкомасштаб-



Маршрут экспедиции.

ной физико-географической или геоморфологической карте весь полуостров будет закрашен однообразным темно-зеленым цветом. Действительно, каждый первокурсник скажет: это низменная равнина, и добавить, в общем, нечего. Здесь нет ни нависающих карнизов, ни вулканических конусов, ни ущелий с крутыми бортами, ни цепочек барханов. Плоская-плоская поверхность, местами непроходимая и заболоченная, покрытая тундрой. Казалось бы, для человека, изучающего рельеф (и тем более – новейшие тектонические движения земной коры), ничего интересного нет и быть не может.

Тем не менее происхождение рельефа полуострова Ямал (которого, можно сказать, почти нет) и его отложений уже многие годы вызывает такие оживленные споры в среде ученых, какие не вызывают ни Гималаи, ни Кавказ, ни Камчатка. Всеми признается существование нескольких уровней террас, или, как их вернее можно назвать, поверхностей. Но каково происхождение этих террас? Созданы ли они морем при повышении его уровня в течение плейстоцена-голоцена (от сотен тысяч лет назад до сегодняшнего дня)? Или, может быть, это результат многотысячелетнего меандрирования рек, свободно разливающихся по плоской тундре, и накопления тонкого материала в старичных и термокарстовых озерах? Доходили ли до Ямала ледники с Уральско-Новоземельского центра во время плейстоценовых оледенений? Смогли ли они пересечь Байдацкую губу во время максимума последнего оледенения 22–17 тысяч лет назад? На все эти вопросы практически у каждого ученого, занимающегося геоморфологией и четвертичной геологией Ямала, готов свой ответ, и редко он совпадает с ответами других.

Одна из таких задач ждет нас прямо здесь, на восточном берегу Байдацкой губы, куда мы смогли высадиться лишь на 6 кратких часов. Береговой обрыв идеален для изучения – его высота составляет около 30 м, а

процессы оползания и отседания выражены слабо, что позволяет хорошо увидеть ненарушенную структуру и текстуру отложений высокой поверхности, выделяемой многими исследователями Западного Ямала в качестве третьей террасы. В условиях изобилия лучшие точки для описания разрезов рыхлых пород – именно морские клифы, или уступы. Бурение стоит дорого, требует значительных затрат времени и сил и является малоинформативным, а уступы, подмываемые речной эрозией, чаще всего невелики и деформированы склоновыми процессами. Морской же обрыв благодаря интенсивной термоабразии постоянно подновляется и сохраняет свою высоту.

Несмотря на господство новейших технологий в современной науке, в геологии и геоморфологии незаменимым инструментом остается одно из первых орудий, придуманных человечеством, – лопата. В наиболее интересных или типичных местах производится расчистка обнажения, насколько это возможно, по всей высоте разреза удаляются выветрелые и деформированные осадки, стенка зачищается до гладкого состояния. После этого описывается характер отложений, количество горизонтов, их состав, текстура и структура, включения, характер границ и нарушение сплошности залегания. Производится отбор образцов на различные виды анализа: гранулометрический, минералогический, анализ состава фораминифер (микроорганизмов с известковым внешним скелетом, сохраняющихся в осадках), датирование: радиоуглеродное, OSL и другие. Все это позволит определить время формирования отложений и обстановку осадконакопления: морскую, ледниковую, континентальную или пресноводную.

На восточном берегу Байдацкой губы залегают тонкие ритмично-слоистые глинистые алевроиты с маломощными прослойками песка. Они вскрываются на всю мощность разреза, слагая практически все обры-

вы. Лишь в некоторых местах у самого уреза на поверхность выходит толща суглинка с небольшими валунами и галькой – Карского диамиктона, отложенной древнего ледника. Но наиболее интересны даже не сами алевроиты, слагающие уступ, а их залегание. Вся толща смята в сложные складки всевозможных видов и форм, ни одна не повторяет другую. Были произведены наблюдения и картирование расположения складок с помощью GPS. Вероятнее всего, алевроиты образовались сравнительно недавно, несколько тысяч лет назад. Какая же сила смяла их в такие причудливые формы, почти не выраженные в рельефе? Вариантов ответа может быть несколько: напорное действие ледника, криогенные изменения, связанные с многократным промерзанием и оттаиванием пород, или новейшие тектонические движения, приведшие к подобным деформациям.

Благодаря анализу границ между слоями и особенностей залегания ритмитов, удалось прийти к выводу, что, скорее всего, толща тонкослоистого материала была отложена в огромном приледниковом пресноводном озере, которое могло существовать здесь в последнюю холодную эпоху. К северу, близ устья Яра-Яхи ритмиты фашиально замещаются песками, по-видимому, отлагавшимися в прибрежных или более гидродинамически активных частях того же озера. Анализ фораминифер позволит определить состав вод и другие характеристики этого водоема.

Происхождение же складок в самом деле разнообразно. Часть из них, с наиболее причудливой извилистой формой, сформировалась в результате многократного промерзания и оттаивания. Другая же часть, с правильными очертаниями, вероятно, вызвана новейшими тектоническими движениями. Вероятность деформирования толщи ледником мала – не обнаружено ледниковых отложений максимума последнего оледенения и других следов воздействия на рельеф, последующих эпохе отложения алевроитов в приледниковом озере.

В тектоническом же отношении территория Ямала загадочна. Как и всегда, очевидное здесь оказывается прямо противоположным. С одной стороны, перед нами низменная часть платформы, перекрытой мощной

толщей осадков, с долговременной тенденцией к опусканию. С другой стороны, наблюдения обнаруживают тенденцию к поднятию в южной части полуострова. Гипотезу об обусловленности современного рельефа и строения толщи рыхлых отложений новейшим структурным планом подтверждают линейменты – спрямленные участки форм рельефа, долины рек, береговые линии, линии перепада высот, цепочки озер и др., соответствующие конфигурации разломов и трещин кристаллического фундамента на многокилометровой глубине, выражающейся в рельефе. Конечно, новейшая тектоника здесь не столь интенсивна, как, к примеру, на Кавказе. Тем не менее именно она зачастую предопределяет развитие рельефа. Было определено, что участки с развитием складок, скорее всего, приурочены к местам пересечения берегового уступа с линиями таких разрывных нарушений.

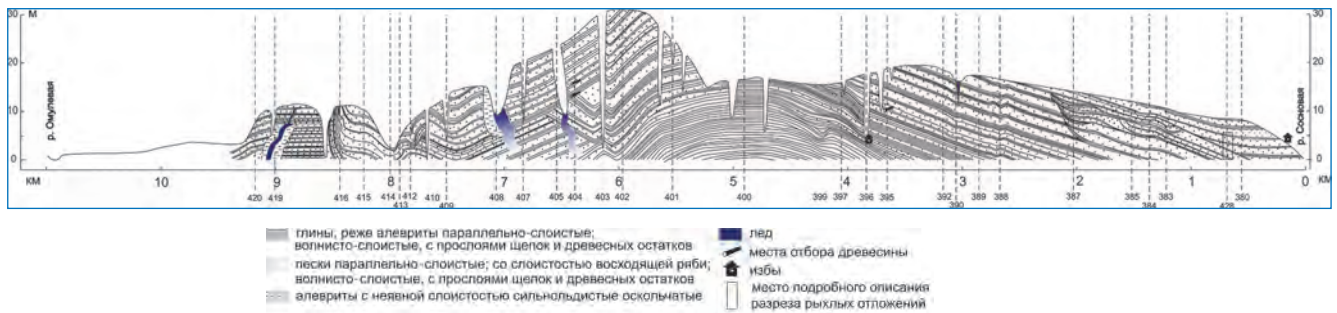
Погода не благоволила нам, в поселке Харасавэй геоморфологической группе высадиться так и не удалось. Следующим удачным маршрутом стала ночная высадка на восточное побережье о. Белый. В середине августа в северной части Ямала ночью еще светло, как днем, что позволяет проводить работы в любое время суток. Поскольку к вечеру волнение обычно снижается, часто работали всю ночь и часть последующего дня до вечера: из-за непредсказуемой погоды и сжатого графика ценен каждый час на берегу.

Происхождение поверхностей о. Белый, в отличие от большей части Ямала, не вызывает сомнений даже у самых неуступчивых исследователей – он сложен морскими отложениями. Верхнюю часть разреза составляют эоловые, то есть перевеянные здешними сильными ветрами, пески. Ниже залегают морские пески с прослоями алевроита и глины. Нам повезло: удалось обнаружить несколько хорошо прослеживающихся горизонтов торфа и древесных остатков, радиоуглеродное датирование которых позволит реконструировать время древнего потепления и время, когда остров поднялся над уровнем моря и начал подвергаться действию ветра.

Поражают воображение мерзлые клифы и ледяные жилы, здесь они достигают 3–4 метров в диаметре, бо-



Полосатый разрез побережья Енисейского залива.
Фото Д.Е.Кузнецова.



Схематическая зарисовка обнажения на восточном берегу Енисейского залива.

лее древние прорезаны молодыми, тонкими жилками, картину осложняют мелкие пласты и шлиры льда. Реконструкция последовательности их возникновения напоминает детектив, где необходимо распутать длинную цепочку событий.

После острова Белый судно уходит в Енисейский залив, оставляя нас на его юго-восточном берегу. Начинается самый долгий пеший маршрут вдоль берегового обрыва. Он зрелищен даже исключительно с эстетической точки зрения: ярко-желтые и белые пески с волнисто- и косослоистыми текстурами чередуются с ритмично параллельно-слоистыми сизыми алевритами и прослоями щепков и древесины. Впервые мы встретили в разрезе столько древесных остатков, которые слагают здесь целые горизонты! Полностью описан разрез, отобранные пески на минералогию, алевриты на состав фораминифер, образцы причудливо извилистого здесь льда на анализ изотопов кислорода и дейтерия. Отбор льда требует ловкости рук: перпендикулярно падению пласта необходимо отколоть (в зависимости от целей исследования) от 5–7 до 20–30 тонких пластинок льда, которые затем, после оттаивания в условиях низкой температуры, будут перелиты в пробирки для химического и изотопного анализа. Главное условие – отколотый кусок не должен контактировать с обычным окружающим льдом «няшей» – потоками вязкого, насыщенного водой грунта. Звучит просто, но, когда стоишь одной ногой на скользкой ступеньке, вырубленной во льду на высоте восьми метров, а другой ногой пытаешься не увязнуть в грязевом потоке «няши», одновременно орудуя топором, понимаешь, что все-таки криолитология, или мерзлотоведение, – наука не для всех.

Благодаря изучению текстур и состава отложений, удалось прийти к выводу о морском генезисе толщи. Появление в центре обнажения, где на поверхность выходят более древние отложения, все более частых

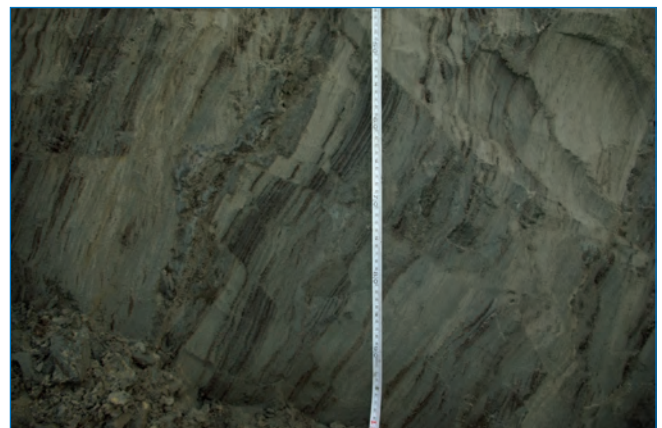
прослоев алеврита и глины позволяет сделать вывод о том, что некогда глубоководное море (или залив со спокойной гидродинамикой) затем начало мелеть, причем движения уровня носили колебательный характер, в результате чего и образовалось последовательное чередование пачек песка и глин, придающее разрезу его полосатый облик. Затем благодаря куполообразному поднятию толща была деформирована в пологую большую складку – антиклиналь – вот и еще раз нам удалось засечь новейшие тектонические вертикальные движения в действии.

Интереснейшая высадка – поселок Сеяха. Здесь был описан рельеф трех уровней террас. Два верхних представляют собой поверхности термокарстового выравнивания: многочисленные блюдца озер, протаивая, занимают все большую площадь, пока не сливаются и не образуют единую поверхность с цепочками, концентрическими кругами, восьмерками ярко-синих блюдец среди пестрой тундры. Благодаря участию вездеходной техники (наконец-то в Обской губе волнение стало меньше, и удалось транспортировать к берегу плавучие, но легко захлестываемые волнами «Викинги») удалось изучить обнажение на берегу одного из таких озер – и, как и всегда, разрезы морского берега.

Обнажение в урочище Снеговой Яр у мыса Каменный пришлось описывать уже в темноте, подсвечивая фонариком: на юге полуострова Ямал в конце августа уже бывает настоящая ночь. Тем не менее удалось увидеть удивительное строение толщи: близ мыса Каменный (на котором, как и на всем плоском заболоченном Ямале, конечно, нет ни одного камня) на высоте 15 метров среди белоснежных песков вдруг встречена мощная 3–4-метровая толща ярко-рыжего ожелезненного гравия с галькой. Был описан контакт с нижележащими песками, пришли к выводу, что такая граница могла получиться, к примеру, при воздействии ледника. Тогда



Отбор образцов пластового льда в термоцирке.
Фото Д.Кузнецова.



Микротрещины в опрокинутой толще – следы древних землетрясений.
Фото А.Баранской.

гравий и галька могли быть отложены мощными потоками талых ледниковых вод при катастрофическом спуске приледникового озера или в обычном флювиогляциальном потоке. Тем не менее для того, чтобы с уверенностью это утверждать, необходимо исследование всего обнажения по всей длине в течение многих дней, что может быть осуществлено в последующих экспедициях.

Всего за экспедицию геоморфологической группой было совершено 7 однодневных и многодневных маршрутов общей протяженностью 107 часов. Можно привести цифры: описано 35 геоморфологических точек и обнажений, отобрано 74 образца рыхлых отложений. Много это или мало? Конечно, мало. Каждая точка достойна того, чтобы провести там неделю, и каждый день был бы полностью заполнен работой. Были выявлены неотектонические структуры, проявляющиеся в толще рыхлых отложений: на восточном берегу Байдарацкой губы, на Енисейском заливе. Удалось установить существование древних приледниковых озер и стремительных потоков талых ледниковых вод: побережье Байдарацкой губы, мыс Каменный. Установлен стационар для наблюдения за динамикой берегов в поселке Сабетта. После проведения анализов появятся новые датиров-

ки, дополняющие стратиграфическую картину Ямала. Изучены ранее не описанные жильные льды о. Белый, ледовые льды побережья Байдарацкой губы и Енисейского залива.

И, что важно, вслед за ответами тут же появились новые вопросы. Можно ли соотнести отложения, обнаруженные на Енисейском заливе, со знаменитой лескинской толщей, описанной еще в 80-х годах прошлого столетия восточнее? Похожи складки там на куполообразную антиклиналь, выявленную нами? Был ли все-таки ледник на восточном берегу Ямала, в районе Снегового Яра и мыса Каменный, или наблюдаемые текстуры вызваны другими причинами, к примеру, айсберговым переносом? Каковы механизмы и где еще встречаются проявления новейших движений земной коры на Ямале? Для того чтобы найти новые ответы, необходимы детальные и долговременные исследования, недельные маршруты и кропотливая работа. Экспедиция «Ямал-Арктика 2012» явилась своеобразной разведкой, которая позволила увидеть, как прост и чем сложен (и в геологическом, и в логистическом отношении) край Земли – Ямал.

А.В. Баранская (СПбГУ)

ЖИЗНЕННО ВАЖНЫЙ ГАЗ: РАСПРЕДЕЛЕНИЕ РАСТВОРЕННОГО КИСЛОРОДА В КАРСКОМ МОРЕ ПО РЕЗУЛЬТАТАМ ЭКСПЕДИЦИИ «ЯМАЛ-АРКТИКА 2012»

Кислород является важнейшим газом для большинства живых организмов на Земле, одним из лимитирующих факторов существования жизни в ее современной форме. Однако, если в приземном слое атмосферы его содержание почти постоянно (порядка 21 % от общего объема), в морях и океанах количество растворенного кислорода сильно колеблется, вода поверхностного слоя моря близка к 100 % насыщению кислородом, вследствие обмена с атмосферой. Растворенный кислород попадает в воду из атмосферы разными способами: медленно, но постоянно – с диффузией молекул кислорода через поверхность раздела атмосфера–океан; непериодически, но интенсивно – во время штормов и сильного волнения моря. При этом шторма способствуют обогащению кислородом более глубоких слоев, что также происходит и при опускании «тяжелых» (холодных или соленых) водных масс – так называемом даунвеллинге. Не следует забывать еще об одном важном факторе – горизонтальном перемещении водных масс, адвекции. При этом концентрации могут как повышаться, так и «разбавляться». С расходом растворенного кислорода связано большинство процессов окисления в океане, т.е. при повышении концентраций окисляемых веществ (органических соединений, железа и др.) происходит уменьшение концентраций кислорода.

Таким образом, содержание растворенного в воде кислорода зависит как от климатических (температура и соленость), так и, в числе прочего, антропогенных (изменение концентраций окисляемых веществ, в т.ч. нефтеуглеводородов) факторов. Регулярный мониторинг позволяет наблюдать за состоянием экосистем под воздействием меняющихся факторов среды. В конечном счете отклонения от условной «нормы» концентраций кислорода может служить сигналом для корректировки деятельности человека в регионе. Здесь следует об-

ратить внимание, что регион не ограничивается точкой измерения или даже бассейном (например, бассейном Обской губы Карского моря). Для такого огромного бассейна, как море, крайне важен материковый сток – воды суши, попадающие в Мировой океан. Реки, в свою очередь, также имеют собственный водосборный бассейн (толща суши, сквозь которую и по которой протекают все воды, впадающие в реку, включая грунтовые воды, болота и проч.). Теперь становится понятно, что в комплексной системе часто возможно через один параметр (в данном случае – кислород) судить о много большем количестве параметров, а иногда и об изменениях целой системы.

Изучение содержания растворенного в воде кислорода обычно связано с океанологическими исследованиями толщи океана с помощью батометров. Батометры закрываются на определенной глубине, поэтому анализ проб воды из каждого батометра позволяет получать вертикальное распределение содержания кислорода. Так, в экспедиции «Ямал-Арктика 2012» для анализа распределения кислорода было отобрано и обработано порядка 1000 проб воды со 113 океанологических станций. Анализ полученных значений концентраций позволяет выявлять пространственную структуру распределения кислорода.

Арктические экосистемы сильно уязвимы, поэтому крайне важен их регулярный мониторинг. Среди разнообразных гидрологических объектов особого внимания заслуживают устьевые области – зоны смешения пресных и морских вод, зоны жизни. Одним из направлений исследований комплексной экспедиции «Ямал-Арктика 2012» стало изучение распространения речных вод в Карском море (главные объекты – Обская губа и Енисейский залив). Ввиду особенно активной в последнее время хозяйственной деятельности человека на Ямале также была изучена Байдарацкая губа.



Спуск розетки с батометрами – отбор воды с поверхностного горизонта.
Фото А.В.Весман.

Распределение содержания растворенного кислорода в поверхностном слое моря

В целом воды Карского моря формируются в результате смешения атлантических, речных, поверхностных арктических и баренцевоморских вод. В основном под влиянием вод речного стока формируется гидрохимический режим юго-восточной части Карского моря. По распределению солёности в поверхностном слое отчетливо видно, что речные воды из Обской губы и Енисейского залива распространяются на северо-восток в направлении Северной Земли, не затрагивая при этом центральный район. Такое

Судовая гидрохимическая лаборатория.
Фото А.В.Весман.



направление распространения речного стока характерно для гидрометеорологических условий, способствующих усилению Восточно-Новоземельского и Западно-Таймырского течений. По данным экспедиций 2007–2008 гг. северный и центральный районы Карского моря были заняты распресненными богатыми биогенными элементами водами речного происхождения, что свидетельствует об усилении течений Св. Анны и Ямальского, которые способствуют северо-западному переносу речных вод. По данным сентября 2012 г., в районе влияния речного стока насыщенность поверхностных вод кислородом составляет 97–99 %. Содержание растворенного кислорода снижается здесь за счет расхода его на окисление органических веществ, выносимых с речным стоком. Абсолютные значения растворенного кислорода в поверхностном слое в районе влияния материкового стока составляют 7,30–7,78 мл/л. По данным августа 2007 г. средняя концентрация растворенного кислорода в поверхностном слое юго-восточной части Карского моря составляет около 7,50 мл/л, относительное содержание кислорода – 96 %. То есть вынос речных вод Оби и Енисея в Карское море в 2012 г. несколько ослаблен по сравнению с 2007 г.

Баренцевоморские воды, поступающие в Карское море через проливы Карские Ворота и Югорский Шар, обеспечивают аэрацию поверхностного слоя воды юго-западной части Карского моря. Насыщенность вод кислородом составляет здесь 100–104 %, хотя абсолютные значения кислорода в поверхностном слое – 6,85–7,07 мл/л, что меньше по сравнению с значениями кислорода в районе влияния материкового стока. В октябре 2008 г. в юго-западной части моря наблюдалась недонасыщенность морских вод растворенным кислородом в среднем на 1 %, что объясняется расходом кислорода на окисление органического вещества, приносимого баренцевоморскими водами. В Баренцевом море вспышка биологической активности заканчивается несколько раньше, чем в Карском море.

Байдарацкая губа

В районе морского перехода газопровода в Байдарацкой губе на двух станциях было обнаружено пониженное содержание кислорода в придонном слое – 3,45–3,54 мл/л, что соответствует 50–53,6 % насыщению воды кислородом. Для контроля качества результатов измерений пробы с придонных горизонтов дублировались. По имеющейся гидрохимической базе данных в июле 1967 г. было зафиксировано минимальное содержание кислорода в придонном слое, абсолютное значение которого составляло 4,95 мл/л, относительное содержание – 57,9 %. В октябре 1993 г. в придонном слое Байдарацкой губы абсолютное содержание кислорода опускалось до 5,40 мл/л, что соответствует 64,2 % насыщению воды. Причем обе эти точки находятся на выходе из Байдарацкой губы. В целом для сентября характерно однородное содержание кислорода по всей водной толще, которое колеблется в пределах 6,5–7,7 мл/л, относительное содержание кислорода изменяется в пределах 85,9–105,6 %. Таким образом, в 2012 г. зафиксировано рекордно низкое содержание кислорода, что не может не отразиться на существующих экосистемах.

Низкое значение кислорода в придонном слое можно объяснить наличием нефтяных углеводородов в морской воде, на окисление которых расходуется

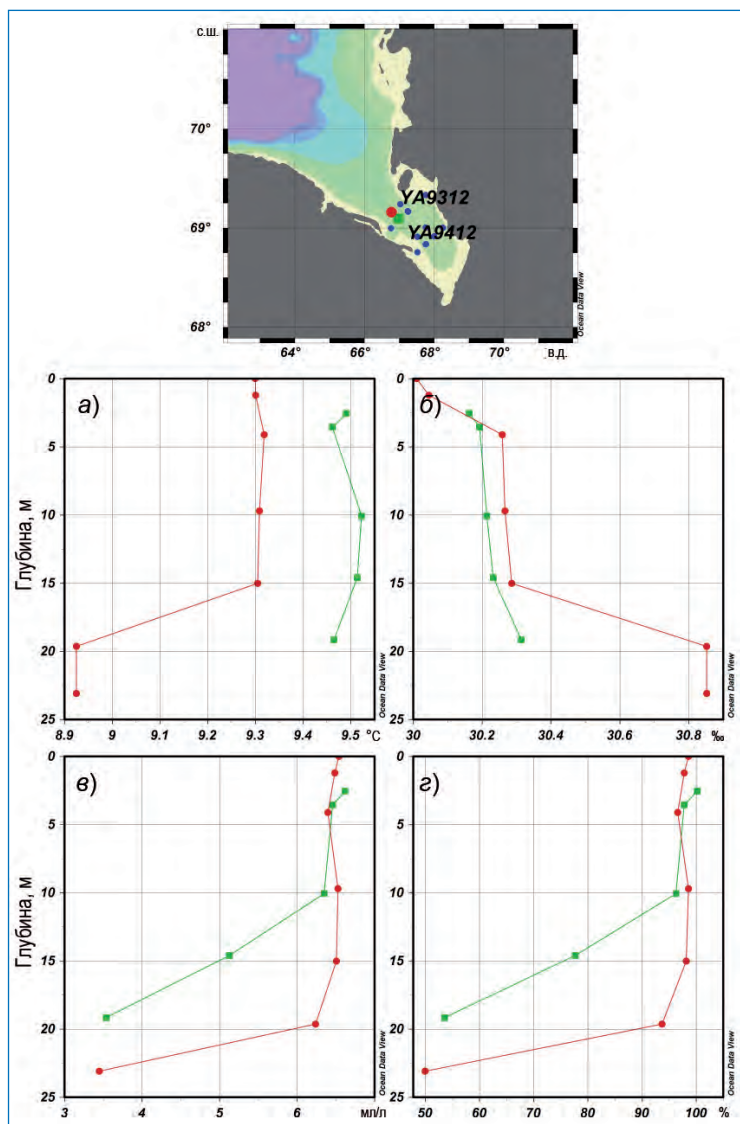
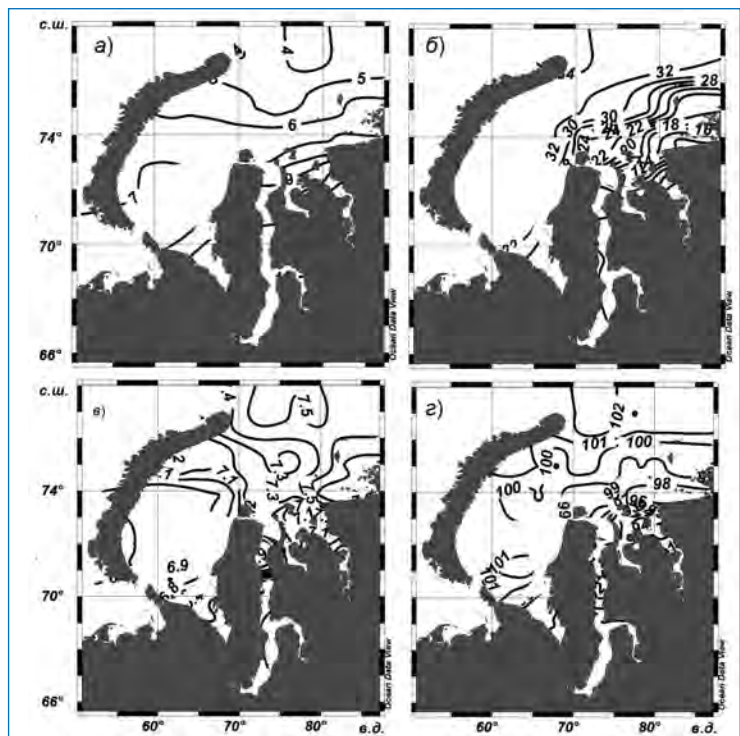
Поверхностное распределение температуры (а, °С),
солености (б, ‰) и растворенного кислорода (в, мл/л; г, ‰)
в августе–сентябре 2012 г.

кислород. Средняя концентрация нефтяных углеводородов в придонном слое Байдарачкой губы в августе 2012 г. составила 0,56 мг/л. Для более достоверной информации анализ проб морской воды на нефтяные углеводороды будет повторно проведен в лаборатории полярных и морских исследований им. О.Шмидта. По данным Е.С.Лебедевой, среднее содержание алифатических углеводородов в юго-западной части Карского моря составляет 0,03–0,04 мг/л, максимальное содержание – 0,46–0,6 мг/л (Лебедева Е.С.. Загрязнение шельфа морей России нефтяными углеводородами и пестицидами. Геоэкология шельфа и берегов морей России. М.: Ноосфера, 2001. С. 289–327). Тогда как наблюдения за состоянием загрязнения морских вод, проводимые Диксонским филиалом ГУ «Архангельский ЦГМС-Р» в августе 2007 г. не выявили наличия нефтяных углеводородов в морской воде. Низкие значения растворенного кислорода в придонном слое воды также могли быть вызваны интенсивным взмучиванием донных осадков (по профилю температуры и солености хорошо видно, что водная толща Байдарачкой губы хорошо перемешана). Тонкодисперсные донные осадки Байдарачкой губы характеризуются повышенным содержанием растворимых соединений железа и органического вещества растительного происхождения, можно предположить, что в результате интенсивного взмучивания донных осадков придонный слой воды также обогащается железом и органическим веществом, на окисление которых расходуется растворенный в воде кислород.

Изменение концентрации такого жизненно-важного параметра, как кислород, не может не сказываться на состоянии жизненной среды. Загрязнение водоемов органическими веществами, нарушение процессов самоочищения в процессе окисления загрязняющих веществ – все это приводит к недостаточной насыщенности воды кислородом. Подробный гидрохимический анализ акватории – трудоемкое, но очень важное дело в вопросе защиты Арктики и ее ресурсов. В настоящее время только регулярные морские исследования позволяют в достаточной степени изучать пространственное распределение жизненно важного газа – кислорода. КАЭМБ «Ямал-Арктика 2012» в таких условиях может стать отправной точкой для постоянного мониторинга акваторий Карского моря, где в последнее время так активно развернулась хозяйственная деятельность.

*О.А.Морозова, А.Д.Тарасенко, А.В.Весман,
Е.Д.Добротина, Н.К.Шумская (АНИИ),
В.К.Афанасьева, О.А.Ковалева,
А.С.Могнуш (СПБГУ)*

Распределение температуры (а, °С),
солености (б, ‰) и растворенного кислорода (в, мл/л; г, ‰)
в Байдарачкой губе в сентябре 2012 г. на станциях YA9312 и YA9412.



**КАЭМБ «ЯМАЛ-АРКТИКА 2012»:
ИЗУЧЕНИЕ НАЗЕМНЫХ ЭКОСИСТЕМ ЯМАЛА И ГЫДАНА**

По приглашению департамента по науке и инновациям ЯНАО в экспедиции «Ямал-Арктика 2012» принял участие полевой отряд сотрудников Экологического научно-исследовательского стационара Института экологии растений и животных Уральского отделения Российской академии наук. Основной целью участия отряда стационара в работе экспедиции было повторение полевых работ, проведенных 30 лет назад вокруг северной оконечности п-ова Ямал и на о.Белый. В начале 1980-х гг., один из участников экспедиции «Ямал-Арктика 2012», нынешний директор стационара, кандидат биологических наук Виктор Георгиевич Штро на протяжении нескольких полевых сезонов обследовал наземные экосистемы указанного района. Идейным вдохновителем тех экспедиций, их непосредственным руководителем был сотрудник стационара Вячеслав Федорович Сосин. В экспедициях также принимали участие С.Пасхальный и С.Неклюдов. Огибая Ямал на дюралевых лодках и подвесных моторах отечественного производства, без связи и средств навигации, имея под руками лишь фотокопии карт-«километровок», полевой отряд заходил в устья всех крупных рек, закладывая многолетние мониторинговые площадки для учета численности основных групп наземных позвоночных. Именно тогда было получено первое подробное и высокопрофессиональное описание наземных экосистем северной оконечности Ямала и о. Белый. Необходимо отметить, что те экспедиции продолжались по несколько недель и поэтому за один полевой сезон чаще всего удавалось обследовать ограниченную часть побережья Ямала. Поэтому в экспедицию 2012 г., научные сотрудники стационара отправлялись с оптимистичными планами повторно посетить большинство мониторинговых площадок, заложенных в 1980-х гг., а также заложить подобные площадки на побережье п-ова Гыдан.

За время проведения экспедиции 2012 г. высадки биологического отряда на берег были произведены в семи точках: Яраяха, Харасавэй, о. Белый, п-ов Гыдан, Сабетта, Сеяха и Мыс Каменный. Во всех местах высадок, исходя из складывающейся оперативной обстановки, в разных точках осуществлен различный комплекс работ по изучению состояния наземных экосистем. В разных типах местообитаний проводили учет численности мелких млекопитающих – леммингов и полевок. Именно эти грызуны являются центром экосистем тундры. Будучи основными потребителями растительных ресурсов, они, в свою очередь, являются основой питания и необходимым условием для успешного размножения целого спектра различных хищников тундры, которые располагаются на вершинах трофических пирамид. Среди них такие, как песец, белая сова, мохноногий канюк, или зимняк, три вида поморников, а также ласка и горностай. Именно поэтому лемминги и полевки являются чрезвычайно важным индикатором состояния экосистем, детальные представления об экологии которых должны являться основой всех биологических исследований экосистем тундры. Относительную численность грызунов мы фиксировали с помощью метода ловушко-линий, выставив 100–200 давилок с трапиком на возможно максимальное время в каждой точке высадки. У всех отловленных грызунов

определяли морфофизиологическое состояние, осуществляли необходимые промеры, оценивали статус участия особи в размножении, а также отбирали черепа для дальнейшего точного определения вида грызуна в лаборатории по рисунку эмали зубов. Отловы мышевидных грызунов произведены в шести точках: устье р. Нярямаха, о. Белый, устье р. Монгочехя (п-ов Гыдан), устье р. Сабетта, устье р. Сеяха и устье р. Лядхэй. Всего отработано 585 ловушко-суток, отловлено 77 грызунов и одна бурозубка. Среди отловленных грызунов преобладал сибирский лемминг (*Lemmus sibiricus*). Кроме того, отловлены экземпляры полевки Миддендорфа (*Microtus middendorffi*) и узкочерепной полевки (*M. gregalis*). Учитывая важность информации о популяциях леммингов и полевок, населяющих исследуемые районы, мы проводили сбор остатков добычи хищных птиц – погадок и поедей. Погадки хищных птиц представляют собой плотные комочки, содержащие шерсть и кости съеденных хищниками грызунов. Остатки черепов съеденных грызунов из погадок дают возможность дополнить представления о фауне грызунов изучаемого района, и, с другой стороны, получить данные о кормовых предпочтениях различных видов хищников. Погадки хищные птицы могут оставлять у своих гнезд, а также на специальных местах отдыха – присадах. Такими присадами в тундре служат в основном вершины холмов и крутые обрывистые берега рек и озер. Всего за время экспедиции собрано 225 погадок, в которых обнаружены остатки более 300 экземпляров видов-жертв. Кроме того, на некоторых площадках мы посещали найденные 30 лет назад норы песка и искали новые. Определяя занятость норы, ее современное состояние, количество отнорков, мы получаем возможность, во-первых, оценить относительную плотность населения песка, успех его размножения в конкретный год, а также сравнить тренд состояния популяции песка за прошедший период. Для поиска гнезд хищников и посещения нор песка за время экспедиции пройдено 70 км пеших маршрутов, 10 км пройдено на снегоболотоходе «Викинг», который находился в арсенале технических средств экспедиции. Для перемещения по рекам использовали надувные моторные лодки. Всего на лодках биологическим отрядом преодолено 204 км. Во время пеших и лодочных маршрутов фиксировались встречи разных видов птиц и животных.

Предварительные результаты анализа собранного материала показывают, что относительная численность грызунов на разных участках варьировала от 0 до 20 особей грызунов на 100 ловушко-суток. Вообще, к безусловным достоинствам проведенной экспедиции следует отнести тот факт, что, пожалуй, впервые за всю историю изучения наземных экосистем Ямала, за один полевой сезон удалось произвести учеты численности мышевидных грызунов сразу на западном и восточном побережьях Ямала, на Гыдане и на о. Белый. Такой пространственный «срез» территории осуществленный в один сезон, позволяет судить о том, насколько широко, например, распространяются пики численности грызунов. Учеты показали, что лемминги и полевки были многочисленны на Западном Ямале и Гыдане. Невысокая численность отмечена на Восточном Ямале, и не уда-



Описание жилой норы песца.
Фото В. Сидорова.



Молодой сибирский лемминг на п-ове Гыдан.
Фото А. Соколова

лось отловить грызунов на о. Белый. В подтверждение гипотезы зависимости хищников от состояния популяций леммингов выступает тот факт, что все найденные нами за время экспедиции активные гнезда зимняка, а также занятые выводками норы песца мы обнаружили в бассейне р. Нярмайха (Западный Ямал), и в бассейне р. Монгочехи (на Гыдане).

Из полученных результатов в разряд неожиданных следует отнести присутствие в наших отловах из бассейна р. Сабетты исключительно узкочерепных полевок. 30 лет назад этих зверьков так далеко на севере не отмечали. Анализ содержимого погадок хищных птиц, напротив, показал, что основу питания пернатых хищников в Сабетте составляет сибирский лемминг. Среди остатков 107 грызунов, обнаруженных в погадках и определенных до вида, он занимает более 90 %. Также среди мелких млекопитающих в добыче единично отмечены копытный лемминг (*Dicrostonyx torquatus*), узкочерепная полевка, полевка Миддендорфа и бурозубка. Несмотря на то, что, судя по отловам, численность грызунов была средней, нам не удалось обнаружить здесь активных гнезд зимняка и белой совы. Ни одна из проверенных нор песца на участке Сабетта также не использовалась для размножения. Более того, одна из нор, например, оказалась полностью разрушенной человеком: несколько лет назад по ней прошла вездеходная техника, в результате чего она попросту обвалилась.

Всего, в рамках экспедиции «Ямал-Арктика 2012» на разных участках нам удалось посетить 12 нор песца, описанных в начале 1980-х гг.

За прошедшие тридцать лет только у двух нор количество отнорков осталось прежним. Во всех остальных число отнорков уменьшилось. По всей видимости, уменьшение числа отнорков свидетельствует об их редкой занятости выводками, а также о малочисленности выводков. Налицо явные признаки неблагоприятного состояния популяции песца на Ямале. Очевидно, на нее оказывает влияние общая деградация тундр Ямала в последние десятилетия и низкая численность леммингов или, по меньшей мере, увеличение длительности периодов их отсутствия.

Полученные факты поддерживают наши представления о происходящей глобальной смене биологического разнообразия среди популяций грызунов в тундрах п-ова Ямал, которая распространяется и на другие трофические уровни. Представители типичной арктической фауны – лемминги все более замещаются представителями рода серых полевок, ареал распространения которых лежит в более южных широтах. Как уже было сказано ранее, мышевидные грызуны являются центром наземных экосистем тундры, от которых зависят все остальные ее обитатели. Дело в том, что для леммингов характерна циклическая динамика численности между годами, с периодичностью в классическом случае в 3–4 года. В отдельные годы эти зверьки за счет подснежного размножения за короткий период времени способны резко увеличивать численность своих популяций. В такие, «урожайные» на леммингов годы заняты почти все норы песца и их выводки содержат большое количество щенков, с высо-



Птенцы зимняка в районе р. Нярмайха (Западный Ямал).
Фото А. Соколова.



Песец у своей норы.
Фото А. Соколова.

кой плотностью гнездятся зимняки и белые совы. Такие всплески численности леммингов способны поддерживать на высоком уровне популяции хищников и обеспечивать высокий успех их размножения. И, наоборот, в годы низкой численности леммингов основная масса хищников откочевывает из таких районов, а те, что остаются, имеют чрезвычайно низкий успех размножения, если вообще к таковому приступают. Та небольшая часть хищников, которая остается, переключается на питание так называемыми «альтернативными» кормами. Среди таких «замещающих» видов добычи яйца и птенцы гусей, уток, куликов, куропаток и воробьиных птиц. В последние годы во всей циркумполярной тундре накапливается все больше данных о нарушении правильной периодичности всплесков численности леммингов, что, судя по всему, является следствием глобальных изменений климата. Очевидно, что если время между «пиками» численности леммингов увеличивается, то популяции долгоживущих видов-хищников приходят в упадок. Так, наблюдаемые изменения уже привели почти к полному исчезновению песца в скандинавских странах. В то же время лиса становится там все более и более многочисленной. Общая численность популяции белой совы во всей циркумполярной Арктике, судя по новейшим данным, не превышает 14 тыс. размножающихся самок. Безусловно, на такие серьезные структурные изменения в экосистемах влияет целый комплекс факторов, однако ведущие современные ученые сходятся во мнении, что изменения в пищевых цепях являются здесь определяющими. Однако п-ов Ямал уникален тем, что здесь, наряду с глобальными воздействиями, например, изменения климата, у исследователей есть шанс оценить влияние промышленного освоения на экосистемы тундры. Так, наибольшую плотность населения леммингов мы зафиксировали на п-ове Гыдан, который пока испытывает на себе наименьшее влияние человека.

Чтобы ответить на вопрос, связано это с наименьшей антропогенной нагрузкой или обуславливается естественными зоогеографическими особенностями динамики численности грызунов, необходимы дополнительные подробные исследования. Именно поэтому осуществление подробного и, что особенно важно, ежегодного мониторинга состояния экосистем представляется нам особенно важным.

Совершенно неожиданных гостей мы повстречали на р. Сабетте во время движения на моторных лодках к полевому лагерю. На всем пути нашего следования от устья до 25 км в глубь полуострова по течению реки мы отмечали тюленей-лахтаков, или морских зайцев (всего учтено 5 особей).

Появление этих морских животных на восточном побережье Ямала, да еще так далеко в глубь полуострова мы ранее не отмечали. Необходимо заметить, что летом 2012 г. в районе проектируемого морского порта Сабетта велись активные строительные работы: движение транспорта по густой сети отсыпанных дорог, работа дноуглубительной и гидронамывной техники, проложенные ЛЭП. Лахтаки, несмотря на видимое беспокорство, спокойно лежали на песчаных пляжах и подпускали наши моторные лодки порой очень близко. Появление тюленей (также впервые) и в некоторых других реках Ямала летом 2012 г. позволяет предполагать глобальные причины таких изменений в их поведении. Обычно лахтаки проводят летний период на

границе льдов в открытом море. Однако лето 2012 г. отмечено рекордно низкой абсолютной площадью льда в Арктике (за всю историю наблюдений с 1979 г.). Примеры подобных глубоких структурных перестроек в пищевых цепях экосистем тундры могут приводить к серьезным последствиям. Тюлени, живущие в Арктике, являются главным объектом добычи белого медведя. С другой стороны, лахтаки являются заветным объектом промысла для коренного населения Ямала – из шкуры этого животного ненцы шьют основные элементы упряжи для северного оленя. В плане влияния на функционирование пищевых цепей тундры, например, останки этих тюленей (масса которых превышает порой 250 кг) могут являться довольно весомым источником нового, дополнительного корма и для других видов хищников.

Полученные в результате экспедиции «Ямал-Арктика 2012» уникальные данные о современном состоянии наземных экосистем, безусловно, являются важным и значимым шагом в деле изучения, выработки мер охраны и научно обоснованной эксплуатации биоресурсов. Впервые за всю историю изучения биоты Ямала за один полевой сезон исследованиями удалось охватить обширную территорию побережья Карского моря в пределах границ ЯНАО, в различных биоклиматических подзонах тундры. В рамках экспедиции удалось посетить несколько мониторинговых площадок, которые были заложены 30 лет назад, благодаря чему у нас появилась возможность получить долговременные тренды состояния некоторых видов млекопитающих и птиц. Однако, учитывая высокую межгодовую амплитуду показателей численности основных компонентов наземных экосистем (как популяций видов жертв – леммингов и полевок, так и хищников), становится очевидным, что подобные экспедиции необходимо проводить ежегодно. Только после этого у нас появится возможность судить об истинном состоянии экосистем, об их реакции на антропогенное освоение и на изменения естественного характера. При проведении подобных работ в последующие годы специалистам-зоологам хотелось бы по возможности больше времени проводить в пределах каждой точки высадки – минимум по 48 часов. Используя уникальную возможность организации экспедиции на научно-исследовательском судне, при будущем планировании маршрутных пунктов, целесообразно также соблюдать своеобразный паритет между посещением территорий с антропогенным участием и относительно не тронутыми, «фоновыми» участками.

В заключение хотелось бы отметить, что на наш взгляд, благодаря проведению подобных регулярных экспедиций, основываясь на многолетнем мониторинге, у Ямала появляется реальный шанс выйти в мировые лидеры в области изучения, сохранения и научно обоснованного использования экосистем Арктики.

*А.А.Соколов, В.Г.Штро, В.Н.Сидоров,
Н.А.Соколова
(Экологический научно-исследовательский
стационар Института экологии растений
и животных Уральского отделения Российской
академии наук,
ГКУ «Научный центр изучения Арктики»)*

РОССИЯ И США В АНТАРКТИКЕ. СОТРУДНИЧЕСТВО И ДАЛЬНЕЙШИЕ ПЕРСПЕКТИВЫ

8 сентября 2012 г. в г. Владивостоке в период проведения ежегодного форума стран-участниц Азиатско-тихоокеанского экономического сотрудничества министр иностранных дел Российской Федерации С.Б.Лавровым и Государственным секретарем Соединенных Штатов Америки Х.Клинтон был подписан Меморандум о взаимопонимании между Правительством Российской Федерации и Правительством Соединенных Штатов Америки о сотрудничестве в Антарктике. Этот документ стал важнейшим событием в развитии политического, научного и логистического сотрудничества между нашими странами, которые были одними из первых учредителей Договора об Антарктике 1959 г. Безусловно, многолетнее соперничество, порою переходящее в реальную конфронтацию на протяжении многих десятилетий, все же не становилось серьезным препятствием для достижения взаимопонимания и осуществления совместных проектов между нашими странами. Достаточно вспомнить общую борьбу с германским фашизмом и японским милитаризмом на фронтах Второй мировой войны, успешный совместный космический проект «Союз-Аполлон», комплексное сотрудничество по изучению океана и атмосферы между Росгидрометом и Национальным Агентством США по океану и атмосфере и т.п.

Обсуждение Меморандума по сотрудничеству в Антарктике было начато в середине 2011 г. при подготовке очередной встречи глав наших внешнеполитических ведомств. Антарктика рассматривалась дипломатами наших стран как один из наиболее перспективных регионов по организации надежного и эффективного сотрудничества. В этом южном полярном регионе позиции наших стран имеют много

общего. Так, СССР и США в 1939 и в 1958 гг. официально заявили свою позицию по отношению к территориальным претензиям, сделанным в первой половине XX в. правительствами Великобритании, Новой Зеландии, Австралии, Норвегии, Франции, Аргентины и Чили. Правительства СССР и США раздельно высказали свое несогласие с такими претензиями, объявленными в индивидуальном порядке, и отметили, что сохраняют за собой право претендовать на всю территорию этой области планеты на правах первооткрывателей шестого континента. Наша страна базировалась на результатах Русской южно-полярной экспедиции Ф.Ф.Беллинсгаузена и М.П.Лазарева в 1819–1921 гг., а американская – на открытиях своего охотника на морского зверя Н.Палмера в 1820 г. Продолжительное время СССР и США обладали самыми мощными и развитыми национальными антарктическими программами в международном сообществе и были не только учредителями, но и главными организаторами Договора об Антарктике, придерживаясь мнения, что вопрос управления этим регионом должен определяться нормами международного права



Х.Клинтон и С.Б.Лавров на подписании Меморандума.
Фото www.fia.ru

и специально уполномоченным для этих целей международным органом. Политическое понимание роли Антарктики в своих национальных доктринах и проблемах международного сообщества определило развитие инфраструктуры национальных антарктических экспедиций наших стран. В отличие от остальной части антарктического сообщества, Российская (Советская) антарктическая экспедиция и Антарктическая программа США разместили свои наблюдательские и исследовательские сети, постоянно действующие станции и сезонные полевые базы практически по всей площади Антарктиды, располагаясь в наиболее стратегически важных ее областях.

Настоящий Меморандум рассматривает установление и развитие российско-американского сотрудничества в следующих областях деятельности:

- регулярные политические консультации по взаимноинтересным проблемам перед Консультативными совещаниями по Договору об Антарктике и сессиями Комиссии по сохранению морских живых ресурсов Антарктики;

- совместные инспекции в районе действия Договора об Антарктике;

- обмен научными и логистическими специалистами между национальными антарктическими программами;

- совместное логистическое обеспечение программ своих национальных антарктических операторов;

- координация совместных поисковых и аварийно-спасательных работ в Антарктике;

- подготовка научного и логистического персонала национальных антарктических экспедиций;

- обмен образовательными

и культурными программами в отношении Антарктики;

- климатические изменения в Антарктике и их роль в понимании глобальных процессов;

- определение изменчивости общей массы ледников Антарктики;

- мониторинг окружающей среды Антарктики;

- «космическая погода», включая влияние солнечного ветра на процессы в антарктической атмосфере и связанные с этим научные исследования космоса;

- моделирование взаимосвязей между компонентами физических и биологических систем Антарктики;

- сейсмологические исследования подледниковой литосферы и верхней мантии;

- влияние человека и изменений в окружающей среде на микроорганизмы в Антарктике;

- микробиологическое разнообразие вечной мерзлоты Антарктики;

- океанография антарктических вод;

- подледниковые водные и литосферные среды Антарктиды.

В.В.Лукин (начальник РАЭ)

МЕЖДУНАРОДНАЯ ВСТРЕЧА ПО ИТОГАМ ПЕРВОГО ГОДА МЕЖДУНАРОДНЫХ АТМОСФЕРНЫХ НАБЛЮДЕНИЙ В ГМО ТИКСИ

Совещание «Итоги первого года международных атмосферных наблюдений в ГМО Тикси» состоялось в Арктическом и антарктическом научно-исследовательском институте (Санкт-Петербург, Российская Федерация) 18–20 сентября 2012 г. В совещании приняли участие представители научных организаций Росгидромета, Российской академии наук, Национального Управления океана и атмосферы (НУОА), Университета Колорадо (Боулдер, США) и Финского метеорологического института (ФМИ). В ходе совещания было представлено 23 научных доклада, посвященных как непосредственно анализу данных наблюдений, выполненных в ГМО с момента ее открытия в августе 2010 г., так и обобщению опыта работы на международной сети полярных обсерваторий. Подробная информация о созданной в рамках Международного полярного года сети полярных обсерваторий приведена на сайте www.iasoa.org.

В ходе состоявшихся дискуссий были рассмотрены вопросы о выполнении обязательств ГМО Тикси как региональной станции Глобальной службы атмосферы (ГСА) и пути придания ей статуса глобальной станции ГСА. Было отмечено, что в соответствии с Научной программой ГМО Тикси участвует также в выполнении международных программ Базовая сеть радиационных наблюдений (БСРН) и АЭРОНЕТ, направленной на мониторинг аэрозольной составляющей атмосферы. Данные измерений по указанным программам регулярно поступают в ААНИИ, НУОА и ФМИ. При этом данные радиационных измерений по программе БСРН проходят технический контроль в АА-

НИИ. Первая часть данных в сентябре 2011 г. была передана в Центр мониторинга радиационных данных ВМО. Вторая часть подготовлена к передаче в конце 2012 г., по завершении контроля качества данных в соответствии с алгоритмами БСРН.

При обсуждении вклада данных ГМО Тикси в программу АМАП было отмечено, что в 2010–2011 гг. был выполнен годовой цикл отбора проб на основные загрязнители приземного слоя атмосферы. В настоящее время производится их комплексный анализ.

В ходе совещания было отмечено успешное проведение в 2011–2012 гг. стажировок специалистов Росгидромета и ИФА РАН в НУОА и ФМИ. Участники совеща-



Участники совещания «Итоги первого года международных атмосферных наблюдений в ГМО Тикси» на заседании в ААНИИ.
Фото С.Прямыкова.

совещания согласились с необходимостью проведения подобных стажировок в будущем.

Участники совещания договорились также расширять информирование общественности о работах, проводимых в рамках организации ГМО Тикси, и совместно подготовить статью для публикации в Бюллетене ВМО. Кроме того, предполагается в 2013 г. подготовить

к публикации порядка 10 статей, основой которых послужат данные, полученные в ГМО Тикси в 2010–2012 гг.

В заключение участники совещания подчеркнули достигнутый прогресс в реализации проекта и отметили, что данное совещание является переломным этапом в процессе организации наблюдений в ГМО Тикси и знаменует начало работы обсерватории в оперативном режиме.

А.П.Макштас (ААНИИ)

РОССИЙСКО-НОРВЕЖСКОЕ НАУЧНОЕ СОТРУДНИЧЕСТВО НА АРХИПЕЛАГЕ ШПИЦБЕРГЕН

Арктический и антарктический научно-исследовательский институт на протяжении многих лет плодотворно сотрудничает с различными научными учреждениями Норвегии. В первую очередь это Норвежский Полярный институт (НПИ) в Тромсё и Норвежский Метеорологический институт (НМИ) в Осло. Основной объект совместных исследований – архипелаг Шпицберген и окружающие его воды. Наиболее активно это сотрудничество проявилось в период подготовки и проведения Международного полярного года 2007/08, а также в последующий период обработки и анализа данных и обмена полученными результатами. Был выполнен ряд проектов, связанных с исследованием ледового режима фьордов острова Западный Шпицберген, сравнени-

ем показаний российских и зарубежных актинометрических датчиков, исследованием особенностей радиационных факторов климата архипелага. В рамках этих проектов происходил взаимовыгодный обмен научными данными, подготовлены совместные публикации и доклады на отечественных и международных научных форумах самого высокого уровня, ряд результатов использовался и продолжает использоваться при выполнении плановой тематики НИОКР Росгидромета.

В настоящее время научное сотрудничество с Норвегией осуществляется, кроме прочих соглашений, и в рамках двухстороннего сотрудничества между Росгидрометом и НМИ. Соглашение о сотрудничестве было подписано в марте 2011 г. Составной частью Соглаше-



АМС установленные в поселке Пирамида в 2011 г. (слева) и 2012 г. (справа).

ния является рабочая Программа научного сотрудничества между НМИ и организациями Росгидромета на 2011–2013 гг. В соответствии с Программой сотрудничества ААНИИ планирует принять участие в таких мероприятиях, как «развитие автоматических метеорологических систем наблюдений в регионе и обмен информацией... обмен и дальнейшее развитие данных наблюдений для целей климатических исследований». Значительное внимание в Программе сотрудничества уделено и совместным научным исследованиям на архипелаге Шпицберген. В первую очередь это обмен учеными, аспирантами, в том числе в рамках деятельности российско-норвежской лаборатории им. Фрама, проведение совместных экспедиций, включая специальные параллельные измерения параметров состояния природной среды (интеркалибрация), последующий обмен полученными данными, а также формирование совместных архивов данных исторических и текущих метеорологических и актинометрических наблюдений. В рамках утвержденного плана мероприятий по реализации программы сотрудничества между ААНИИ и НМИ в 2011 г. была запланирована установка норвежской автоматической метеорологической станции (АМС) UTL-3 в российском поселке Пирамида (северо-восточная часть залива Айс-фьорд, остров Западный Шпицберген). АМС была установлена на историческом месте, где располагалась советская метеорологическая станции в 1948–1957 гг. (координаты были получены из технического журнала станции за 1948 г., хранящегося в архиве Госфонда ААНИИ). Эти мероприятия были успешно выполнены в рамках экспедиции ААНИИ на архипелаг Шпицберген в июле 2011 г.

В 2012 г. научное сотрудничество между ААНИИ и НМИ в целом и собственно экспедиционная активность ААНИИ на архипелаге в частности получили новое развитие. Как известно, все современные международные проекты (практика МПГ) последних лет имеют очень важные дополнитель-

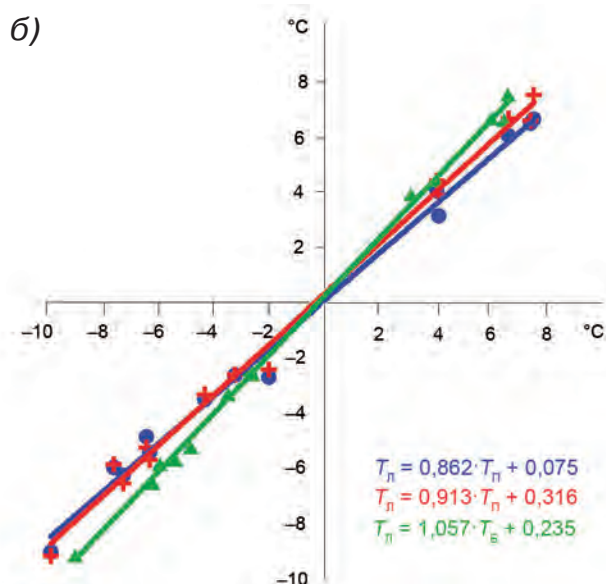
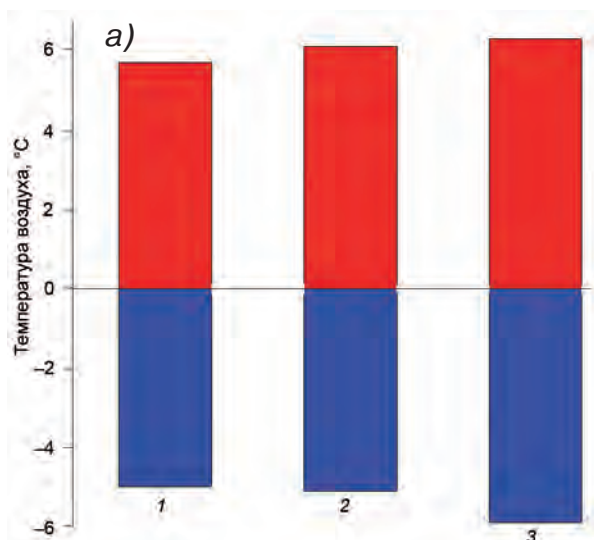
ные составляющие. Это образовательные программы и популяризация научных достижений. В апреле 2012 г. к исследованиям загрязнения снежного покрова в окрестности поселка Баренцбург, которые проводились ААНИИ в течение 2010–2011 гг., подключился экспедиционный центр «Груммант» (руководитель О.Асоскова), который был организован на базе детского оздоровительно-образовательного туристического центра «Балтийский берег» (Санкт-Петербург) при всесторонней финансовой и логистической поддержке со стороны ФГУП «Государственный трест «Арктиуголь» (генеральный директор А.Веселов). Были отобраны пробы снега в различных частях поселка (район ТЭЦ, угольных складов, отвалов горной породы и т.п.) для оценки концентрации аэрозольных карбоновых частиц, а также определены величины альbedo и проникающий в поверхностный слой снега солнечной радиации. Некоторые результаты представлены в таблице. Логистика этих исследований осуществлялась центром «Груммант».

Загрязнение	Сильное	Умеренное	Слабое	Свежевыпавший снег
Альbedo, %	40	64	80	83

Установка новой АМС в поселке Пирамида в 2012 г.



В июле 2012 г., в соответствии с утвержденным планом двустороннего сотрудничества, были продолжены мероприятия по развитию наземной метеорологической сети на архипелаге Шпицберген. Простая АМС в поселке Пирамида (регистрация только температуры воздуха) была заменена на более сложную модель (VAISALA). Новая АМС позволяет регистрировать не только температуру, но и относительную влажность воздуха, атмосферное давление, скорость и направление ветра. Новая АМС укомплектована солнечной батареей и с помощью передатчика Iridium передает все данные в режиме on-line в центр приема метеорологической информации НМИ г. Осло.



Результаты параллельных измерений температуры воздуха на метеостанциях в поселках Пирамида, Баренцбург и Лонгиирбюэн в 2011–2012 гг.:
 а – оценки средних температур для холодного и теплого периода года (1 – Баренцбург, 2 – Лонгиирбюэн, 3 – Пирамида);
 б – взаимосвязь среднемесячных температур для различных пунктов архипелага Шпицберген, Б – Баренцбург, П – Пирамида, Л – Лонгиирбюэн.

Ученые, туристы, путешественники и спортсмены могут видеть мгновенную и прогностическую информацию в районе поселка Пирамида на сайтах www.svalbardscienceforum.no или www.yr.no. К сожалению, аналогичная информация для района Баренцбурга, представленная на указанных сайтах, до сих пор рассчитывается по данным наблюдений на соседних норвежских станциях (Isfjorden-Radio и LongyearbyenLufthaven) несмотря на то, что стандартные метеорологические наблюдения проводятся в ГМО «Баренцбург» (Мурманское УГМС).

Доставка, сборка, установка и настройка новой АМС осуществлялась при участии членов детско-юношеской экспедиции «Клуб юных полярников» из Санкт-Петербурга, Центра «Грумант» и при существенной поддержке ФГУП «Государственный трест «Арктикуголь».

В поселке Пирамида находились представители ААНИИ и Санкт-Петербургского государственного университета (СПбГУ, кафедра климатологии) – участники экспедиции, организованной при поддержке Российского фонда фундаментальных исследований (грант № 05-12-00780 – «Современные изменения климата архипелага Шпицберген – натурные данные и моделирование взаимодействия в системе «ледники – морские льды – атмосфера»). Коллектив ученых организовал в полевых условиях практические учебные занятия со школьниками и студентами Санкт-Петербурга и Москвы по различным общегеографическим темам, таким, как охрана природы архипелага Шпицберген, основы учения об атмосфере, метеорологические приборы и наблюдения и т.д.

Информация АМС в поселке Пирамида дает представление о погоде и климате во внутренних районах архипелага, где регулярные долговременные метеорологические наблюдения в последние годы не проводились. Текущие метеорологические наблюдения в поселке Пирамида, а также исторические данные, полученные там же в 1948–1957 гг., используются в совместном научном проекте НМИ и ААНИИ, в котором сравниваются и анализируются наблюдения других российских и норвежских метеорологических станций за аналогичные

периоды времени. К выполнению проекта привлечены студенты и аспиранты СПбГУ (кафедра климатологии и мониторинга окружающей среды и кафедра океанологии), которые участвуют в обработке исторических и современных данных, выполняют различные статистические расчеты. Некоторые предварительные результаты представлены на рисунке.

Как видно из представленных графиков, зимние температуры воздуха в Пирамиде ниже, а летние выше по сравнению с пунктами Баренцбург и Лонгиирбюэн. Это прямо указывает на более высокий уровень «континентальности» климата во внутренних районах архипелага (Пирамида) по сравнению с пунктами, расположенными западнее. В то же время зафиксирована высокая связь (коэффициенты корреляции более 0,98) между оценками температурного режима в указанных пунктах (среднемесячные данные).

В следующем полевом сезоне планируется расширить сотрудничество, активно развивая научные и образовательные программы, вовлекая школьников и студентов Санкт-Петербурга, Москвы, Архангельска и Мурманска через экспедиционный центр «Грумант» в совместные российско-норвежские исследования Шпицбергена. Перспективным представляется более тесное сотрудничество с АРЕС (Ассоциация молодых полярных исследователей, г. Тромсё, Норвегия), UNIS (Университетские курсы Свалбарда, поселок Лонгиирбюэн) и UiT (Университет г. Тромсё, Норвегия).

*Б.В.Иванов (ААНИИ),
 П.Н.Священников (СПбГУ),
 О.В.Асоскова (ЭЦ «Грумант»),
 А.П.Веселов
 (ФГУП «Государственный трест «Арктикуголь»),
 R.Brækkan, E.Forland (НМИ)*

ВЫСТАВКА МЕТЕО ЭКСПО 2012

4–5 октября 2012 г. Росгидромет принял участие в 7-й международной выставке гидрометеорологических приборов, систем, оборудования и услуг в области гидрометеорологии, мониторинга окружающей среды и смежных отраслей МЕТЕО ЭКСПО 2012 (Россия, Казань).

В выставке приняли участие ведущие зарубежные и отечественные производители и поставщики гидрометеорологических приборов и оборудования – Институт радарной метеорологии, ИТЦ «СканЭкс», Ай-Теко, НПЦ «Мэп Мейкер», НПО «ЛЭМЗ», ОАО «Вектор», Vaisala Oy (Финляндия), Selex Systems Integraion GmbH (Германия) и др.

Экспозиция Росгидромета вызвала большой интерес у посетителей выставки. Были представлены приборы и оборудование гидрометеорологического назначения, новейшие технологии, позволяющие повысить предупредительность опасных явлений погоды: актино-

метрический комплекс, обеспечивающий автоматическую регистрацию актинометрических параметров в рабочих условиях эксплуатации, метеоконкомплекс МК-14, обеспечивающий передачу метеорологических данных с вышек сотовой связи, экологические посты (передвижной и постоянный), предназначенные для передачи оперативной информации по гидрометобеспечению олимпийских игр «Сочи-2014». Также была представлена информация об услугах в области климатического обслуживания хозяйственной деятельности на основе имеющихся долговременных рядов климатических данных и методик и технологий расчета специализированных характеристик и прогностических оценок состояния объектов и динамики процессов, зависящих от климата.

Впервые Росгидромет продемонстрировал возможность проведения дистанционного эксперимента по созданию модельных облачных сред с заданными термодинамическими и микрофизическими характеристиками на уникальных установках НПО «Тайфун» (большая облачная камера объемом 3200 м³, горизонтальная аэродинамическая труба со скоростью воздушного потока до 100 м/с и др.). Предложенные технические решения позволяют на расстоянии в режиме *on-line* управлять сложнейшим экспериментальным оборудованием и получать экспериментальные данные.

Стенд Росгидромета посетили официальные делегации гидрометеорологических служб стран СНГ, делегация ВМО, участники Международной научной конференции по региональным проблемам гидрометеорологии и мониторинга окружающей среды.



Экспозиция Росгидромета.
Фото <http://www.meteorf.ru>

По материалам Росгидромета:
<http://www.meteorf.ru>

УЧАСТИЕ РОСГИДРОМЕТА В МЕЖДУНАРОДНОЙ ВЫСТАВКЕ «GEO-IX»

С 19 по 24 ноября в г. Фоз-ду-Игуасу (Бразилия) прошло 9-е Пленарное заседание Группы наблюдения за Землей (GEO-IX). GEO представляет собой международную организационную и информационную структуру, целью которой является продвижение идей, принципов и технологий максимального использования данных космических и наземных наблюдений за Землей в интересах 9 социально значимых областей: Уменьшение

последствий стихийных бедствий, Здоровье, Энергия, Климат, Вода, Погода, Экосистемы, Сельское хозяйство, Биологическое разнообразие.

Работа Пленума сопровождалась международной выставкой «GEO-IX», где был представлен стенд Росгидромета с экспозицией «Вклад Росгидромета в информационные ресурсы GEO»

Наибольший интерес у посетителей выставки вызвали работы информационных систем: ЕГАСКРО (Единая государственная автоматизированная система контроля радиационной обстановки на территории Российской Федерации), ЕСИМО (Единая система информации о Мировом океане), система предупреждения Цунами.

За время работы выставки стенд посетили: президент ВМО Д.Грамс, руководитель делегации США К.Салливан, вице-президент КОС С.Баррел и другие представители международных организаций.

Участие российской делегации в выставке «GEO-IX» способствовало обмену опытом в области усовершенствования систем наблюдения за Землей и явилось дополнительным импульсом для новых разработок в этой области.



Участники российской делегации на международной выставке «GEO-IX»:
Н.И.Фатина, В.А.Малышев, А.П.Конякин, А.И.Гусев, В.Н.Копылов.
Фото <http://www.meteorf.ru>

По материалам Росгидромета:
<http://www.meteorf.ru>

МЕЖДУНАРОДНАЯ КОНФЕРЕНЦИЯ «СЕВЕРНЫЙ МОРСКОЙ ПУТЬ. НЕФТЕГАЗОВАЯ ЛОГИСТИКА АРКТИКИ»

САНКТ-ПЕТЕРБУРГ, 14 СЕНТЯБРЯ 2012 г.

Международная конференция «Северный морской путь. Нефтегазовая логистика Арктики» («Northern Sea Route. Arctic oil & gas logistics») состоялась 14 сентября 2012 г. в Санкт-Петербурге. Конференция была организована компанией «Смарта конференции», специализирующейся на организации деловых форумов в топливно-энергетической сфере.

Конференция состояла из пленарного заседания «Северный морской путь как ключевой фактор освоения углеводородного потенциала Российской Арктики» и двух сессий. Во второй половине дня были проведены сессия «Инфраструктура и логистическое обеспечение при освоении арктических месторождений» и сессия «Экологическая и транспортная безопасность на Северном морском пути».

На конференции присутствовали представители:

- федеральных органов власти (Совет Федерации РФ, комитет Госдумы по транспорту, министерство РФ по развитию Дальнего Востока, федеральная служба по надзору в сфере транспорта);

- региональных органов власти (Правительство Архангельской области, Камчатского края, Республики Саха, администрация Ненецкого автономного округа, Таймырского и Долганско-Ненецкого МР);

- генеральных консульств в Санкт-Петербурге (США, Индия);

- нефтегазодобывающих и судостроительных компаний (STATOIL, MITSUI, Jap De Nul, Кавасаки Хэви Индастриз, ГАЗПРОМ, ЛУКОЙЛ, СИБУР, Центр судоремонта Звездочка);

- судоходных компаний (СОВКОМФЛОТ, Мурманское морское пароходство, администрация морского порта Мурманск);

- научно-исследовательских центров (ЦНИИ им. Крылова, ЦНИИМФ, ААНИИ, Гекон, Транзас, Мурманский ЦСМ, Гидроприбор, Равенство, Центр исследования океанской политики Японии, WWF Russia).

Губернатор Архангельской области И.А.Орлов в своем докладе «Место Архангельской области в развитии Северного морского пути» отметил, что в настоящее время создан фундамент для сопровождения транспортной деятельности на Северном морском пути (СМП), который необходимо задействовать в полном объеме. СМП – это не только водный отрезок по арктическим морям, это комплекс, включающий в себя си-

стему судоходных рек, железнодорожные магистрали, морские и речные порты.

Посол по особым поручениям МИД РФ, представитель России в Арктическом совете А.В.Васильев в своем докладе «Международные и международно-правовые аспекты Северного пути» отметил повышенное внимание к проблематике СМП не только арктических стран, но и многих государств Юго-Восточной Азии, таких как Китай, Южная Корея, Сингапур и др. Многие из этих стран хотят стать членами Арктического совета, чтобы участвовать в диалоге по широкому спектру проблем – экономические аспекты развития СМП, правила оформления, развитие инфраструктуры, полярный кодекс.

Большой интерес вызвал доклад «Развитие судоходства в Арктике» И.И.Панкова, заместителя генерального директора компании «СОВКОМФЛОТ», которая в настоящее время является одной из ведущих судоходных компаний, осуществляющих перевозки по СМП. И.И.Панков отметил, что в последние два года активно развиваются транзитные перевозки из Европы в Азию и обратно. Однако дальнейшее развитие этого чрезвычайно перспективного грузопотока тормозит слабая гидрографическая изученность проливов и района к северу от Новосибирских островов, а также полное отсутствие на СМП аварийно-спасательной службы.

ААНИИ на конференции представлял руководитель отдела ледового режима и прогнозов Е.У.Мионов, который выступил с докладом «Ледово-информационная система для обеспечения безопасности мореплавания на Северном морском пути. Современное состояние и инновационное развитие». В докладе была представлена действующая в настоящее время автоматизированная ледово-информационная система, направленная на оперативное обеспечение судоходства на СМП. Отмечено, что наибольший эффект доведения информации до судоводителя приносит разработанный «терминал конечного пользователя», который устанавливается на ходовом мостике судна и позволяет отображать ледовую и гидрометеорологическую информацию на компьютере в формате электронной навигационной карты. Показано, что дальнейшие перспективы улучшения качества ледового обеспечения состоят в разви-



Выступление заместителя генерального директора компании «СОВКОМФЛОТ» И.И.Панкова.
Фото автора.

тии наблюдательных систем, модернизации моделей и технологий, а также в дальнейшем совершенствовании «терминала конечного пользователя».

В докладе Н.П.Дедкова «Внедрение в России инновационной технологии по эффективной ликвидации морских аварийных разливов нефти» отмечено, что на базе ФБУ «Государственный региональный центр стандартизации, метрологии и испытаний в Мурманской области» создана лаборатория по исследованию характеристик нефти. В настоящее время создана технология определения физико-механических характеристик российской нефти,

анализа изменения ее свойств и поведения при разливе, а также компьютерное моделирование поведения нефтяного пятна при различных метеорологических условиях.

Конференция показала повышенный интерес мирового сообщества к возможностям использования Северного морского пути и вместе с тем выявила основные проблемы, которые замедляют его эффективное экономическое функционирование: неразвитая инфраструктура, малая гидрографическая изученность и экологическая уязвимость.

Е.У.Мионов (АНИИ)

КОНФЕРЕНЦИЯ «ИСТОРИЯ ИЗУЧЕНИЯ И ОСВОЕНИЯ АРКТИКИ – ОТ ПРОШЛОГО К БУДУЩЕМУ»

Согласно Указу Президента Российской Федерации Д.А.Медведева от 09.01.2012 г. № 49 «О проведении в Российской Федерации Года российской истории» и во исполнение решения Морской коллегии при Правительстве Российской Федерации Северный (Арктический) федеральный университет им. М.В.Ломоносова Минобрнауки России, Федеральная служба по гидрометеорологии и мониторингу окружающей среды, при участии институтов Российской академии наук и Архангельского центра Русского географического общества в Архангельске 12–13 сентября 2012 г. провели научную конференцию с международным участием «История изучения и освоения Арктики – от прошлого к будущему».

Работа конференции была организована в формате пленарных заседаний, восьми тематических секций («История географических открытий Арктики»; «История освоения Арктики»; «История научных исследований Арктики»; «Изучение и сохранение культурного наследия Арктики»; «Коренные народы – хранители истории Арктики»; «История арктического судоходства»; «История международного сотрудничества в Арктике – от противостояния к сотрудничеству») и двух круглых столов («Вайгач – остров арктических богов», «История межрегиональных отношений в Арктике»).

Конференцию открыли сопредседатели оргкомитета руководитель Федеральной службы по гидрометеорологии и мониторингу окружающей среды А.В.Фролов и ректор Северного (арктического) федерального университета Е.В.Кудряшова.



Выступление специального представителя Президента РФ по вопросам международного сотрудничества в Арктике и Антарктике А.Н.Чилингарова.
Фото <http://www.nord-news.ru/>

С приветствиями к участникам конференции обратились губернатор Архангельской области И.А.Орлов и от имени губернатора Ненецкого автономного округа – заместитель губернатора Я.Э.Берлин. С докладом и пожеланиями успешной работы конференции выступили член

Совета Федерации Федерального Собрания Российской Федерации, специальный представитель Президента Российской Федерации по вопросам международного сотрудничества в Арктике и Антарктике А.Н.Чилингаров и посол по особым поручениям МИД России А.В.Васильев.

В работе конференции приняли участие более 300 человек – представители России, Великобритании, Финляндии, Норвегии, Германии и США. Ученые различных российских учреждений представили

более 150 секционных докладов. На пленарном заседании были заслушаны 11 докладов по основным темам конференции, более 20 докладов было представлено на стендовой сессии.

По итогам работы конференции ее участники приняли резолюцию, опубликованную на официальном сайте Росгидромета (<http://www.meteorf.ru>).

Пресс-служба АНИИ

МЕЖДУНАРОДНЫЙ СЕМИНАР ПО МОРСКОМУ ПРОСТРАНСТВЕННОМУ ПЛАНИРОВАНИЮ

В период с 23–29 сентября в Сямэне (Xiamen, Китай) в Центре морского устойчивого развития (Marine Sustainable Development Center) Азиатско-тихоокеанского экономического сотрудничества (АТЭС, Asia-Pacific Economic Cooperation (APEC)) был проведен учебный семинар по морскому пространственному планированию (МПП, Marine Spatial Planning (MSP)). Спонсорами семинара выступили Департамент международного сотрудничества

Государственного океанического управления Народной республики Китай и Национальное управление океанических и атмосферных исследований (НУОА, National Oceanic and Atmospheric Administration (NOAA), США).

Как известно, все больше увеличивается заселенность прибрежных районов, и это оказывает большое давление на морскую природную среду. Не так давно, чтобы разрешить конфликт между экономическим раз-

□ КОНФЕРЕНЦИИ, СОВЕЩАНИЯ, ЗАСЕДАНИЯ

витиём и охраной окружающей среды, Китай издал несколько соответствующих положений по морскому функциональному зонированию и использованию морской акватории для качественного управления природными ресурсами и получения постоянной экономической выгоды от использования океанов. В Китае получен определенный опыт в этом направлении. В США также формируются стратегии по МПП. Учебный семинар был направлен на обмен опытом и идеями по этой проблеме.

Теория и практика МПП подробно изложена в документах ЮНЕСКО и МОК [Marine Spatial Planning – A Step-by-Step Approach toward Ecosystem-based Management // UNESCO IOC, 2009, 99 pp. и Marine Spatial Planning in the Context of Convention on Biological Diversity. A study carried out in line with CBD COP 10 Decision X/29 by the Scientific and Technical Advisory Panel of the Global Environment Facility // UNEP/CBD/SBSTTA/16/INF/18, 2012, 45 pp].

Согласно [Комплексное управление природопользованием на шельфовых морях // council.gov.ru/kom_home/ccf_fedst/files/download/WWF.pdf], МПП – это анализ и размежевание сегментов трехмерного морского пространства для конкретных пользовательских целей, для достижения экологических, экономических и социальных целей, которые, как правило, устанавливаются в ходе и по результатам политического процесса.

МПП является одним из элементов управления использованием морских (океанских) прибрежных территорий и акваторий. Реализация морского пространственного планирования осуществляется путем зонирования и выработки системы правил использования морского пространства. Это гибкий и адаптируемый подход, который основан на принципах экономической целесообразности и бесконфликтности, обеспечения продовольственной безопасности, охраны природной окружающей среды, обеспечения экосистемного подхода к управлению, адаптации к изменению климата и т.п.

МПП успешно реализуется в целом ряде стран. Как отмечено в [Хмелева Е.Н. Развитие правовых механизмов комплексного (интегрированного) управления природными ресурсами Арктических морей // www.wwf.ru/data/.../tezisy_kompleksnoe_upravlenie_hmeleva.doc], «различные страны мира уже приступили к реализации, как минимум, в пилотном режиме, планов в сфере морского территориального планирования». На начальном этапе этот подход эффективно применялся в менеджменте морских особо охраняемых зон. В качестве известных примеров следует назвать Национальный морской парк Большого барьерного рифа Австралии, Национальный морской санктuariй во Флориде (США) и Тройственную зону кооперации

в море Уоддена (район Северного моря). В настоящее время комплексные планы управления морями разработаны, утверждены и реализуются многими прибрежными государствами, например, Нидерландами разработан и утвержден Интегрированный план управления Северным морем до 2015 года, Норвегией – для Баренцева моря и морской зоны Лофонтенских островов, и разрабатываются планы по другим морям. Подобные подходы разработаны и реализуются США, Канадой, Данией, а также Германией, Бельгией, Великобританией, Австралией, Новой Зеландией, Китаем и другими странами. Т.е. комплексные планы управления морскими природными ресурсами имеют все арктические страны за исключением России.

На международном уровне комплексный экосистемный подход к управлению морями также закреплен, в том числе Нуукской декларацией, подписанной министрами иностранных дел 12 мая 2011 г.

В работе семинара приняли участие ученые и специалисты Вьетнама, Индонезии, Камбоджи, Китайского Тайпея, Китая, Кореи, России, Таиланда, Тайваня, Чили и Шри-Ланки. Преподаватели были приглашены из Австралии, Китая, Малайзии и США. Работа семинара включала цикл лекций о применении МПП в Китае, США и Австралии, а также ряд практических занятий для получения навыков реализации основных этапов МПП. Кроме того, ученые и специалисты представили доклады об опыте МПП в своих странах.

Практические занятия включали, в частности, такие этапы МПП, как:

- выбор района управления и района обследования;
- комплексный обзор основных задач модельной «управляющей группы» и выбор стратегии ее функционирования;
- сбор информации о потенциальных пользователях в районе управления;
- оценка исторических и прогноз будущих тенденций развития района;
- выбор и ранжирование целевых ресурсов;
- определение миссии и целей управления выбранным районом, оценка значимости целей;
- формирование перечня и оценка влияния заинтересованных сторон, деятельность которых связана с выбранным районом;
- формирование перечня совместимых (с оценкой степени совместимости) видов деятельности в выбранном районе и оценка влияния видов деятельности на цели управления районом;
- построение матрицы совместимости отдельных видов деятельности;
- анализ совместимости и формирование кластеров видов деятельности;



Торжественное открытие учебного семинара по морскому пространственному планированию. В президиуме представители Государственной океанографической администрации Китая.



Практические занятия.

- выбор стратегий управления и оценка достижимости целей управления на основе выбранных стратегий;
- зонирование района управления и формулирование целей выделения зон в контексте целей управления выбранным районом;
- описание зон с характеристикой границ и регулированием видов деятельности в зонах;
- построение обобщенной модели плана управления районом.

Сравнение подходов к МПП отдельных стран показывает, что структура управления МПП и статус МПП могут сильно различаться, однако для всех стран МПП опирается на государственные решения, при этом разработка МПП поручается специальному уполномоченному органу, члены которого представляют основные компоненты законодательной и исполнительной власти, научные учреждения, базовые секторы экономики, коммерческие и общественные организации. МПП в обязательном порядке базируется на результатах научных исследований, сопровождается нормативно-правовой базой и системой управления данными и получает в итоге статус национального закона.

Осуществление МПП выполняется, как правило, в несколько этапов (итераций) и подвергается регулярной корректуре под государственным управлением в зависимости от получаемых результатов (на основе систематических отчетов правительству). Процесс МПП может занимать длительное время. Например, в Китае МПП было начато 20 лет назад.

В то время как общая схема МПП в известной степени универсальна, сами планы управления и развития морскими прибрежными зонами носят иерархический характер и делятся на различные уровни: от национальных до муниципальных.

Для МПП принципиальным является интегральный подход, позволяющий учесть текущие и стратегические государственные интересы, интересы экономики, социальных групп, защиты природы и т.п.

В то же время, хотя базовые принципы и механизмы МПП уже приобрели практическую устойчивость, некоторые аспекты планирования требуют более детальной проработки. В первую очередь это относится к включению в МПП систем обеспечения гидрометеорологиче-

ской безопасности, что представляет для морских прибрежных зон вопрос жизненной важности.

ААНИИ на семинаре представил доклад «Некоторые научные проблемы учета неопределенности знаний о состоянии окружающей среды в интересах морского пространственного планирования», посвященный проблемам получения данных о состоянии природной среды (в рамках компетенции Росгидромета), прогнозирования гидрометеорологической обстановки и климатических изменений, оценки неопределенностей, обусловленных прогнозным характером данных, и учета этих неопределенностей в процессах МПП (включая этап анализа рисков при принятии плановых и оперативных решений и создания систем обеспечения гидрометеорологической безопасности).

По мнению ААНИИ, принципы и механизмы МПП могут и, по всей видимости, должны быть использованы при создании и развитии систем обеспечения гидрометеорологической безопасности в морских прибрежных зонах, в первую очередь – вдоль трассы Северного морского пути, в Дальневосточном регионе, в районах Балтийского, Черного, Баренцева, Белого морей.

Очевидным выводом сравнения опыта МПП в различных странах стало понимание необходимости международной кооперации и обмена знаниями. В качестве примера возможностей обмена знаниями ААНИИ привел предназначенную для широкого распространения серию книг «Вклад России в Международный полярный год 2007/08», в которых отражены основные результаты российских полярных исследований, выполненных в период Международного полярного года (МПГ) 2007/08. В серию входят книги «Полярная атмосфера», «Океанография и морской лед», «Полярная криосфера и воды суши», «Строение и история развития литосферы», «Наземные и морские экосистемы», «Проблемы здравоохранения и социального развития Арктической зоны России» и «Итоги МПГ 2007/08 и перспективы российских полярных исследований».

Участие ААНИИ в работе семинара позволило ознакомиться с международным опытом АТЭС в области морского пространственного планирования. По завершении семинара участникам были вручены сертификаты АТЭС о прохождении обучения МПП.

*В.Г. Дмитриев (ААНИИ).
Фото автора*

ВСЕРОССИЙСКАЯ НАУЧНАЯ КОНФЕРЕНЦИЯ «ОТ МЕЖДУНАРОДНОГО ПОЛЯРНОГО ГОДА К МЕЖДУНАРОДНОМУ ПОЛЯРНОМУ ДЕСЯТИЛЕТИЮ»

8–10 октября 2012 г. в Сочи была проведена конференция «От Международного полярного года к Международному полярному десятилетию». Учредителями конференции были Российская академия наук, Федеральная служба по гидрометеорологии и мониторингу окружающей среды Российской Федерации и Российский фонд фундаментальных исследований, а организаторами – Научный совет РАН по изучению Арктики и Антарктики, Институт географии РАН, Арктический и антарктический НИИ, Сочинский научный центр РАН. В конференции приняли участие 54 ученых из разных городов России.

На конференции представлено и обсуждено 42 доклада. В докладах отражены основные результаты работ по Целевой научно-технической программе Росгидромета «Научные исследования и разработки в области гидроме-

теорологии и мониторинга окружающей среды», подпрограммам «Изучение и исследование Антарктики» и «Создание единой государственной системы информации об обстановке в Мировом океане» ФЦП «Мировой океан», программе Президиума РАН № 4 «Природная среда России: адаптационные процессы в условиях изменяющегося климата и развития атомной энергетики», Направление 3 «Механизмы и прогнозы изменений климата и экстремальных природных явлений в атмосфере, криосфере и на поверхности суши», программе Отделения наук о Земле РАН № 12 «Процессы в атмосфере и криосфере как факторы изменения природной среды».

Участники конференции обсудили результаты современных российских исследований Арктики и Антарктики по национальным и международным проектам.



Участники конференции. Фото В.Дмитриева.

Особое внимание было уделено работе по продвижению идеи Международной полярной инициативы (МПИ) в свете перспектив исследований в полярных районах в рамках международного сотрудничества.

В соответствии с решением международного совещания по Международной полярной декаде (МПД) в ААНИИ Росгидромета и резолюцией 16-го Всемирного метеорологического конгресса была сформирована международная группа экспертов по подготовке концепции МПИ. В нее вошли представители большинства международных полярных организаций и институтов, таких как ВМО, Международный совет по науке (МСНС), Международный арктический научный комитет (МАНК), Научный комитет по антарктическим исследованиям (СКАР), Межправительственная океанографическая комиссия (МОК) ЮНЕСКО, Программа ООН по окружающей среде (ПРООН), Европейский полярный совет Европейского научного фонда (ЕПС/ЕНФ), Международная ассоциация молодых полярных исследователей (АПЕКС), Программа арктического мониторинга и оценки (АМАП) Арктического совета, Университет Арктики. Проект концепции МПИ рассматривался на конференции по итогам Международного полярного года в Монреале в мае 2012 г. и в целом был воспринят положительно. МПИ, скорее всего, будет иметь облик так называемой «Программы программ», которая объединит все существующие и планируемые долгосрочные программы и проекты ВМО, МСНС, МОК ЮНЕСКО, Европейского союза, Арктического совета, такие как Глобальная служба криосферы (ГСК), Глобальная интегрированная полярная прогностическая система (ГИППС), Сеть арктических опорных наблюдений (САОН), Система наблюдений Южного океана (SOOS) и другие.

Конференция продемонстрировала высокий уровень исследований, продолжающих и развивающих комплексные работы, проведенные в рамках Международного полярного года 2007/08, и горячо поддержала идею участия в МПИ.

Участники конференции приняли следующие рекомендации:

1. Отметить высокий научный уровень представленных на конференции работ по проектам подпрограммы «Изучение и исследование Антарктики» ФЦП «Мировой океан», программы Президиума РАН № 4 «Природная среда России: адаптационные процессы в условиях изменяющегося климата и развития атомной энергетики», Направление 3 «Механизмы и прогнозы изменений климата и экстремальных природных явлений в атмосфере, криосфере и на поверхности суши», программы Отделения наук о Земле РАН № 12 «Процессы в атмосфере и криосфере как факторы изменения природной среды» и ряда других национальных и международных программ. Считать очень важным продолжение этих программ в 2013 г. и в последующие годы.

2. Поддержать идею организации Международной полярной инициативы.

3. Рекомендовать Национальному комитету по проекту ВМО «Климат и криосфера» рассмотреть вопрос о создании межведомственной рабочей группы (Росгидромет, Российская академия наук и другие заинтересованные ведомства) по подготовке концепции участия Российской Федерации в Международной полярной инициативе.

Конференция стала восьмой в уникальной серии сочинских встреч полярных ученых.

В.Г.Дмитриев (ААНИИ), М.Ю.Гнедовская (ИГ РАН), М.Ю.Москалевский (ИГ РАН), Н.И.Осокин (ИГ РАН)

НАУЧНО-ПРАКТИЧЕСКАЯ КОНФЕРЕНЦИЯ «ИСПОЛЬЗОВАНИЕ СРЕДСТВ И РЕСУРСОВ ЕДИНОЙ ГОСУДАРСТВЕННОЙ СИСТЕМЫ ИНФОРМАЦИИ ОБ ОБСТАНОВКЕ В МИРОВОМ ОКЕАНЕ ДЛЯ ИНФОРМАЦИОННОГО ОБЕСПЕЧЕНИЯ МОРСКОЙ ДЕЯТЕЛЬНОСТИ В РОССИЙСКОЙ ФЕДЕРАЦИИ»

25–27 сентября 2012 г. в г. Обнинск состоялась научно-практическая конференция «Использование средств и ресурсов Единой государственной системы информации об обстановке в Мировом океане для информационного обеспечения морской деятельности в Российской Федерации» (ЕСИМО-2012). Конференцию организовал Центр океанографических данных ФГБУ «ВНИИГМИ-МЦД». Во встрече приняли участие

представители федеральных органов исполнительной власти Российской Федерации, субъектов Российской Федерации, специалисты научных и производственных организаций МЧС России, Росгидромета, Минтранса России, Минобороны России, Минприроды России, Минобрнауки России, Минпромторга России, Росрыболовства, Роскосмоса, Российской академии наук, коммерческих организаций, деятельность которых

связана с разработкой информационных систем, обеспечивающих безопасность морского судоходства, проведение спасательных операций.

На конференции было представлено 77 докладов на двух пленарных заседаниях и четырех секциях по следующим направлениям: средства и технологии сбора, обработки, интеграции, предоставления и распространения информации об обстановке в Мировом океане; средства и технологии оценки состояния и мониторинга обстановки в Мировом океане; вопросы построения систем информационного обеспечения морской деятельности на основе спутниковых данных; тематические вопросы информационного обеспечения морской деятельности.

Доклады участников позволили получить представление о современном состоянии и функционировании системы ЕСИМО, интегрирующей разнородную и пространственно-распределенную информацию о состоянии и загрязнении морской среды, морской деятельности девяти федеральных органов исполнительной власти РФ и Российской академии наук. Инфраструктуру ЕСИМО составляют 20 организаций – центров ЕСИМО, которые обеспечивают формирование и актуализацию данных обстановки в Мировом океане в системе распределенных баз данных ЕСИМО, а также 16 организаций, осуществляющих функции поставщиков информации в ЕСИМО.

Информационный фонд системы включает данные и информационную продукцию о состоянии морской среды и ее загрязнении, биоресурсах и геологии-геофизике дна, социально-экономических аспектах морской деятельности, нормативную и правовую, научно-техническую информацию по вопросам морской деятельности. В ЕСИМО используется более 200 отечественных и зарубежных баз и массивов данных, представленных в виде более чем 2500 информационных ресурсов по 300 параметрам морской среды и морской деятельности. Все тематические данные, предоставленные центрами ЕСИМО, создаются



Рабочий момент конференции.
 Фото https://plus.google.com/photos/107965103646075004987/albums/5794738980697934385?authkey=CLeL_efqno3ncw

и поддерживаются на базе единой электронной картографической основе масштабов от 1:1 000 000 (Мировой океан) до 1:10 000 (районы портов), которая включает данные цифровых навигационных, морских и топографических карт, цифровых моделей рельефа суши, акваторий и космических снимков. Одним из главных компонентов ЕСИМО является Электронный морской атлас, доступный пользователям в виде специализированного Web-приложения на портале ЕСИМО. Содержание атласа охватывает разнообразные характеристики морской среды и морской деятельности, включая данные оперативных наблюдений, прогностические и аналитические данные. С использованием технологий ЕСИМО осуществляется межведомственный информационный обмен с информационными системами МЧС России и Минтранса России.

На сентябрь 2012 г. созданы все элементы полнофункциональной версии ЕСИМО (<http://portal.esimo.ru>), определяющие ее вид и возможности. Обслуживание пользователей осуществляется через портал первой очереди системы (<http://www.esimo.ru>).

Представленные докладчиками сообщения относительно развития системы на 2014–2018 гг. отвечают текущим и перспективным требованиям к информационному обеспечению деятельности по изучению, освоению и использованию ресурсов и пространств Мирового океана в интересах национальной морской политики и обеспечения морской деятельности.

Конференция приняла решение, в котором отмечены как положительные достижения по созданию информационных ресурсов и средств для интеграции и межведомственного обмена данными, так и недостатки, связанные с организацией использования ЕСИМО в морской деятельности на федеральном, территориальном и региональном уровнях. В решении предложены пути дальнейшего совершенствования и развития системы.

Е.Д. Вязилов (ФГБУ «ВНИИГМИ-МЦД»)

МЕЖДУНАРОДНАЯ КОНФЕРЕНЦИЯ «АРКТИЧЕСКАЯ ЗОНА РОССИЙСКОЙ ФЕДЕРАЦИИ: СЕВЕРО-ВОСТОЧНЫЙ ВЕКТОР РАЗВИТИЯ»

27–29 ноября 2012 г. в Санкт-Петербурге состоялась международная конференция «Арктическая зона Российской Федерации: северо-восточный вектор развития», организованная в рамках мероприятий, посвященных 380-летию вхождения Якутии в состав Российского государства. В состав оргкомитета конференции входили заинтересованные и связанные долгими научными партнерскими отношениями с республикой такие организации, как Российское географическое общество (РГО), Арктический и антарктический научно-исследовательский институт (АНИИ), Полярная Акаде-

мия, Санкт-Петербургский государственный университет и др. На конференцию приехали многие иностранные коллеги, представители Международной организации оленеводов, сотрудники посольств Финляндии, Норвегии, Германии и пр.

Основные направления выражены тематиками секций: «Эффективное экономическое развитие в Арктике», «Геополитические аспекты развития Арктики, безопасность и международное сотрудничество», «Развитие знаний об Арктике», «Человеческое измерение Арктики» – и круглыми столами: «Арктическая политика

в XXI веке», «Цивилизация северного оленя и будущее Арктики: кочевые оленеводы в условиях промышленного освоения природных ресурсов», «Исследования Арктики и проблемы коренного населения – согласование задач», «Геополитические факторы устойчивого развития Арктики и инновационные технологии прогнозирования и предотвращения чрезвычайных ситуаций», «Подготовка будущих лидеров Арктики». ААНИИ был ответственен за секцию и круглый стол № 3.

Первый день конференции проходил в РГО. С пленарными докладами выступили представители Правительства республик Саха (Якутия) – Д.Е.Глушко и Санкт-Петербурга – С.А.Казырев, председатель Арктического совета Г.Линд, представитель Законодательного собрания ЯНАО С.Н.Харючи, Генеральный секретарь ассоциации «Оленеводы мира» Й.М.Тури, вице-президент РГО профессор К.В.Чистяков, руководитель мегагранта Санкт-Петербургского государственного университета (СПбГУ), руководитель с германской стороны российско-германской лаборатории полярных и морских исследований им.Отто Шмидта д-р Х.Кассенс и др.

Из докладов, представленных на секции «Развитие знаний об Арктике», проходившей 28 ноября в РГО, стоит выделить теорию палеоформирования речного стока в Восточной Сибири и его влияния на изменение покрова арктического морского льда, высказанную профессором Й.Тиде. Л.К.Кильдюшевская представила важный и перспективный проект «Электронная память Арктики», посвященный истории исследования и освоения полярного региона. Важные исторические сведения об исследователях восточной части Арктики были приведены в докладе и подаренных участникам конференции книгах профессора Северо-Восточного федерального университета им. М.К.Аммосова П.Л.Казаряна. Результаты геоморфологических и палеогеографических исследований Российской Арктики и полярных регионов, выполненных в рамках мегагранта Правительства РФ, реализуемого на факультете географии и геоэкологии СПбГУ, показал профессор СПбГУ А.И.Жиров. История изучения фиторазнообразия якутского сектора Арктики проанализирована в докладе М.М.Черосова с соавторами. Гидрологические особенности территории Якутии и ее основной речной магистрали – р. Лены были отражены в представленном на секции сообщении А.Г.Георгиади о тенденциях многолетних изменений стока крупнейших рек Северной Евразии. Неоднократно в своих докладах ученые (проф.Й.Тиде, д-р Х.Кассенс, д-р Б.Дикманн, д-р М.Н.Григорьев и др.) обращали внимание на плодотворность российско-германского сотрудничества при изучении именно восточного сектора Российской Арктики. Весьма интересным было сообщение М.Н.Григорьева о новой научно-исследовательской станции Арктического центра СО РАН «Остров Самойловский» (дельта р. Лены), построенной в этом году по поручению В.В.Путина для продолжения сотрудничества с Германией в рамках ежегодной экспедиции «Лена». Арктический и антарктический научно-исследовательский институт был представлен в первый день конференции важными докладами А.И.Данилова «Научные исследования – основа безопасного использования транспортного и ресурсного потенциала Арктики» и Г.В.Алексеева «Изменение климата в морской Арктике». Большой интерес вызвали стендовые доклады, особенно молодых ученых. Были отражены результаты исследований относительно изменения границ подводной вечной мерзлоты, парнико-

вых газах и стока растворенного углерода. Отрадно, что в перспективе выполненные на современном уровне результаты лягут в основу магистерских и кандидатских диссертаций.

Секция 3 продолжила свою работу 29 ноября в ААНИИ. Были представлены результаты работы сотрудников ААНИИ и других научных и образовательных организаций. Так, А.П.Макштас рассказал о международных наблюдениях в Гидрометеорологической обсерватории Тикси. Л.Е.Назарова отразила в своем докладе изменения климата в конце XX – начале XXI веков в Карело-Кольском регионе. Весьма познавательным и актуальным стал доклад Д.С.Сендека о генетических исследованиях сиговых рыб Арктической зоны, из которого следует, что отмечается уменьшение численности данного семейства и некоторые виды, например белорыбица, сейчас выводятся уже только искусственно. М.Ф.Замятина обозначила в своем выступлении важные социальные и экономические проблемы монопрофильных городов Арктики, наиболее крупным из которых является Норильск.

Молодыми участниками (А.А.Ивановой и А.Н.Трофимовой, представителями Северного арктического федерального университета им. М.В.Ломоносова (САФУ)) представлены обобщенные после проведения «Плавучего университета» летом 2012 г. результаты распределения кремния в морях Баренцевом и Белом. М.И.Трофимова и В.И.Обухова познакомили слушателей с проектом САФУ, подразумевающим разработку и планирование туристической деятельности в национальном парке «Русская Арктика», расположенном в Архангельской области и архипелаге Новая Земля.

По окончании секции были проведены экскурсии в профильные подразделения ААНИИ: российско-германскую лабораторию полярных и морских исследований им. Отто Шмидта (ОШЛ), Лабораторию изменения климата и окружающей среды (ЛИКОС) и ледовый бассейн.

Несмотря на немногочисленность участников, особый интерес и дискуссии вызвали презентации, сделанные на круглом столе «Исследования Арктики и проблемы коренного населения – согласование задач», также проведенном в ААНИИ. Вопросы, представленные докладчиками, касались правового регулирования устойчивого развития Республики Саха (Якутия) (А.Н.Слепцов), современного состояния языков малых народностей (Н.Я.Булатова), этнокультурной модернизации и этносимволического ренессанса (А.Г.Пудов), медико-социальных аспектов здравоохранения коренного населения Якутии (В.Г.Часнык), создания образовательного портала для детей и молодежи республики (С.С.Семенова). Очевидно, что проблемы коренного населения и варианты их решения далеко не всегда совпадают с политическими и социальными задачами правительства республики. И даже при принятии решений приоритет не остается за мнением коренного населения.

В целом конференция показала полезность взаимодействия Республики Саха (Якутия) с научными и образовательными организациями, заинтересованными в развитии знаний о Заполярье на примере изучения Восточной Российской Арктики. Остается много проблем, которые можно решить лишь общими усилиями регионов. Продолжение комплексных совместных работ в области физико-географических, социальных, политических наук и здравоохранения Республики Саха является необходимым шагом на этом пути.

И.В.Федорова (ААНИИ)

ЗАСЕДАНИЕ МОРСКОЙ КОЛЛЕГИИ ПРИ ПРАВИТЕЛЬСТВЕ РОССИЙСКОЙ ФЕДЕРАЦИИ 4 ДЕКАБРЯ 2012 г.

На итоговом заседании Морской коллегии в Москве 4 декабря 2012 г. рассматривались вопросы о ходе реализации Основ государственной политики Российской Федерации в Арктике до 2020 г. и на дальнейшую перспективу и о реализации мероприятий по восстановлению системы навигационно-гидрографического, гидрометеорологического и аварийно-спасательного обеспечения плавания по трассам Северного морского пути.

В своем выступлении председатель Морской коллегии, заместитель Председателя Правительства РФ Д.Рогозин отметил, что если Россия не сумеет защитить свои экономические интересы в Арктике, то уже к середине XXI века может прекратиться существование как независимое государство. Он напомнил, что доля добавленной стоимости у работающих в Арктике российских предприятий и добывающих отраслей

доходит до 60 %. «Для сравнения: в Гренландии, Норвегии, Швеции, Финляндии и Исландии – не более 15 %, на Аляске и в арктической части Канады – около 30 %, две трети совокупного богатства Арктики создается в России», – сказал вице-премьер.

Д. Рогозин подчеркнул, что ближе к середине века борьба за природные ресурсы будет приобретать «совсем нецивилизованные формы». Вице-премьер на-

помнил, что еще в 2008 г., когда он работал постоянным представителем России при НАТО, тема Арктики звучала практически на каждом мероприятии Североатлантического союза.

«Под это подводилась большая научная подложка, обосновывались некие умозаключения относительно того, что климат меняется настолько быстро, что вот-вот растают льды, а значит, Северный морской путь станет абсолютно свободным для мореходства», – добавил Рогозин.

По его словам, это означает, что Североатлантический альянс будет обязан направить в эту зону свои корабли якобы для обеспечения гражданского судоходства, что наглядно свидетельствует о том «магнетизме, который исходит Арктический регион».

«Нам крайне важно расставить вешки, нам крайне важно расставить периметр наших национальных интересов в этом (Арктическом) регионе.

Если мы этого не сделаем, мы проиграем борьбу за ресурсы, а значит, проиграем большую борьбу за право иметь собственный суверенитет, независимость», – отметил Д.Рогозин.



В зале заседаний.
Фото: <http://rpn.gov.ru/node/6691>

По материалам сайта

ФГБНИУ Совет по изучению производительных сил:
<http://www.sops.ru/publikatsii/news/300/>

РОСГИДРОМЕТ И РУССКОЕ ГЕОГРАФИЧЕСКОЕ ОБЩЕСТВО – СТРАТЕГИЧЕСКИЕ ПАРТНЕРЫ

27 ноября 2012 г. состоялось подписание Соглашения между Федеральной службой по гидрометеорологии и мониторингу окружающей среды (Росгидрометом) и Русским географическим обществом.

Федеральная служба по гидрометеорологии и мониторингу окружающей среды – стратегический партнер Русского географического общества в области мониторинга окружающей среды, изучения глобальных и региональных изменений климата, исследований гидрометеорологических и геофизических процессов в атмосфере, на поверхности суши, в Мировом океане, в Арктике и Антарктике.

Соглашение между двумя организациями, обладающими мощным научным и ресурсным потенциалом, позволит развивать партнерство по ряду важнейших направлений, таких как:

- подготовка и осуществление совместных научных, научно-образовательных, научно-познавательных, экологических и культурно-образовательных проектов, а также экспедиций и программ исследований в области географии, гидрометеорологии и смежных с ними областях;

- содействие формированию и реализации новых программ исследований и развития территорий Российской Федерации;
- проведение совместных морских научных экспедиций на морях России и в Мировом океане;
- содействие полярным исследованиям в Арктике и Антарктике.

От имени Русского географического общества Соглашение подписал Первый вице-президент общества А.Н.Чингаров, от имени Росгидромета – руко-



Церемония подписания соглашения.
Фото: <http://www.rgo.ru/>

водитель Федеральной службы по гидрометеорологии и мониторингу окружающей среды А.В.Фролов. На церемонии подписания Росгидромет также представили – В.А. Мартыщенко, советник руководителя Росгидромета, и А.А.Быстромович, исполняющая обязанности заместителя начальника Управления мониторинга загрязнения окружающей среды, полярных и морских работ Росгидромета.

После подписания Соглашения был проведен брифинг, посвященный важным совместным научно-исследовательским проектам Русского географического общества и Росгидромета, таким как экспеди-

ция «Арктический плавучий университет» на научно-исследовательском судне «Профессор Молчанов», экспедиция «Мониторинг радиационной обстановки в морях Дальневосточного региона Российской Федерации» (Фукусима) и некоторым другим.

По материалам

http://www.meteorf.ru/default_doc.aspx?RgmFolderID=a4e36ec1-c49d-461c-8b4f-167d20cb27d8&RgmDocID=39eed81f-a372-49d6-af55-13c7147aa426

ЯМАЛ В ЦЕНТРЕ ЦИРКУМПОЛЯРНОГО СОТРУДНИЧЕСТВА

В условиях активных внутрироссийских и геополитических процессов в Арктике особо важным в настоящее время является системный подход к формированию Ямало-Ненецкого автономного округа в качестве стратегического региона России в арктических широтах. Для этого Правительством Ямало-Ненецкого автономного округа проводится серьезная работа.

Арктические зимние игры. В марте 2012 г. команда «Ямал» приняла участие в 22-х Арктических Зимних играх в Канаде. Ямал является единственным регионом, представляющим Российскую Федерацию. С 2004 г. наблюдается положительная динамика роста результативности спортсменов автономного округа, выступающих на данных соревнованиях. Тренеры команды «Ямал» отмечают позитивное влияние, которое оказывает на их воспитанников участие в АЗИ. Представляемые виды спорта: арктическое многоборье, бег на снегоступах, биатлон, лыжные гонки, настольный теннис, фигурное катание и футбол. По итогам выступления сборная Ямала заняла 5-е общекомандное место, завоевав 101 медаль, из которых: 50 золотых, 34 серебряных и 17 бронзовых. Участие делегации Ямало-Ненецкого автономного округа в данных спортивных международных соревнованиях получило положительный резонанс в средствах массовой информации.

В настоящее время ведется активная подготовка к очередным АЗИ, которые пройдут в марте 2014 г. в США.

X Международная научно-практическая конференция «Ресурсы и риски регионов с вечной мерзлотой в меняющемся мире». В июне 2012 г. в г. Салехарде состоялась юбилейная Международная научно-практическая конференция «Ресурсы и риски регионов с вечной мерзлотой в меняющемся мире». Данная конференция проводилась на территории СССР в 1973 г. и впервые была организована на территории Российской Федерации. Мероприятие стало одним из самых масштабных событий в научном мире циркумполярного региона.

В конференции приняли участие ведущие мировые ученые, творческая молодежь и общественные деятели, представители крупного бизнеса и дипломатического корпуса, академики Российской академии наук, более 250 иностранных ученых и представителей научных и общественных организаций из 31 страны мира. Общее количество участников конференции составило почти 600 человек.

В рамках конференции состоялась встреча губернатора ЯНАО Д.Н.Кобылкина с академиками Российской академии наук, на которой прошло обсуждение ряда

научных проектов, реализация которых может быть осуществлена на территории автономного округа при участии ведущих научных заведений России.

Актуальность проведения конференции обосновывалась особой необходимостью изучения состояния вечной мерзлоты в полярных регионах и на шельфах арктических морей, важностью выработки современных инженерных и технологических решений для работы на вечномерзлотных грунтах, необходимостью своевременной подготовки молодых специалистов для работы в полярных регионах, выработки технологии по предотвращению техногенных аварий в северных широтах.

Главными итогами X Международной конференции по мерзлотоведению стали решения о необходимости прогнозировать воздействие таяния вечной мерзлоты на социально-экономическое развитие арктических территорий. Также в рамках конференции состоялось подписание соглашения между Германией и Россией о сотрудничестве в области мерзлотоведения.

Губернатор ЯНАО Д.Н. Кобылкин наградил денежными премиями молодых ученых за лучшие технические и общенаучные доклады.

По итогам конференции была подписана резолюция, в которой указывается на актуальность создания на Ямале Международного научного центра по изучению Арктики и, в частности, его отделения на острове Белый.

Экологическая экспедиция на остров Белый, Карское море. Поездка была организована по инициативе губернатора ЯНАО, озвученной в ходе рабочего совещания по данному вопросу 4 мая 2012 г.

В состав экспедиции вошли молодые люди возрастом от 19 до 26 лет из городов Салехард, Муравленко, Новый Уренгой, Ноябрьск, Тюмень и Санкт-Петербург, поселков Новый Порт, Панаевск.

Экспедиция длилась в течение месяца: с 29 июля по 26 августа 2012 г. Перед участниками экспедиции были поставлены следующие задачи: геоэкологическое обследование загрязненной территории, всесторонняя оценка загрязнения, инвентаризация скопившегося мусора, составление карты-схемы загрязненной территории, частичная очистка острова и отработка методологии уборки экологически безопасными способами.

В ходе проведенных работ экологическим отрядом была очищена территория в 6000 м². Собрано около 75 т металлолома и иного бытового мусора (бочек – 1121 шт., цветной металл, труба, агрегаты батарей отопления и т.д.). Составлено 5 картосхем и 75 паспортов объектов.



Остров Белый.

В дальнейшем собранный металлолом был отправлен на баржах и сдан на переработку, а вырученные средства перечислены в благотворительный детский фонд «ЯМИНЕ».

И еще одна важная миссия, выполненная волонтерами за время экспедиции, – строительство на острове православной часовни в память о моряках, погибших в Карском море в годы Великой Отечественной войны.

Планируется, что следующая экспедиция состоится в 2013 г. Задачи экспедиции будут расширены, и одним из ее этапов наряду с очисткой острова от мусора станет рекультивация уже очищенной территории.

Международный арктический проект-экспедиция ко льдам Арктики «Студенты на льду». В августе 2012 г. учащиеся старших классов образовательных учреждений Ямало-Ненецкого автономного округа приняли участие в Международном арктическом проекте-экспедиции ко льдам Арктики «Студенты на льду». За время проведения проекта ребята познакомились с уникальным животным и растительным миром арктических территорий Канады и Гренландии, приняли участие в практических занятиях по изучению Арктики вместе со студентами из Канады, Дании, США, Монако и Индии. Российская Федерация была представлена только ямальскими школьниками, чье активное участие в экспедиционной и научной работе было отмечено организаторами проекта-экспедиции.

По завершении проекта все участники стали выпускниками «Студентов на льду» и входят в обширную сеть ученых, историков, артистов, исследователей, музейных работников и полярных экспертов, осуществляющих свою деятельность в циркумполярном регионе.

Встреча высоких представителей государств – членов Арктического совета. В апреле 2013 г. в столице региона состоится встреча высоких представителей



Утилизация бочек.

государств – членов Арктического совета, которая будет проходить под патронатом Совета Безопасности России. Предметом обсуждения этого статусного мероприятия будут вопросы экологической безопасности. Ряд предложений, внесенных в повестку дня Ямалом, нашли поддержку на самом высоком уровне.

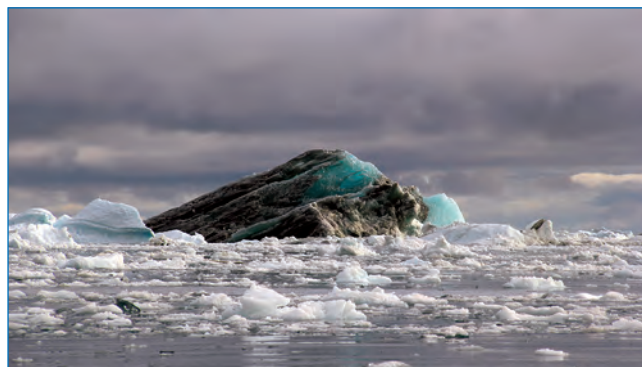
VII Съезд Ассоциации коренных малочисленных народов Севера, Сибири и Дальнего Востока Российской Федерации. В марте 2013 г. в г. Салехарде Ямало-Ненецкого автономного округа будет проводиться VII Съезд Ассоциации коренных малочисленных народов Севера, Сибири и Дальнего Востока Российской Федерации. Основной целью проведения данного мероприятия является рассмотрение и обсуждение вопросов, перспектив и предложений по повышению качества жизни коренных малочисленных народов Севера, Сибири и Дальнего Востока России, сохранению культурного наследия коренных народов, созданию условий для занятости коренных народов и для улучшения демографических показателей, развитию средств коммуникации в удаленных районах традиционного проживания, телемедицины и ряду культурных инициатив, созданию территорий традиционного природопользования федерального значения и организации двусторонних и многосторонних международных контактов. В работе съезда планируется участие около 400 делегатов и 200 приглашенных из 25 регионов Российской Федерации и 8 стран циркумполярного региона.

Указанные события станут знаковыми для Ямало-Ненецкого автономного округа, будут способствовать расширению циркумполярного сотрудничества, в том числе в вопросах науки и межрегионального взаимодействия регионов Крайнего Севера России, циркумполярной интеграции научного потенциала.

Департамент международных связей ЯНАО



Участники международного арктического проекта-экспедиции «Студенты на льду». 10 августа 2012 г. Гренландия, окрестности города Илулиссат.



Дрейфующий лед на мелководье. 10 августа 2012 г. Гренландия, окрестности города Илулиссат.

К 80-ЛЕТИЮ ОРГАНИЗАЦИИ ГЛАВНОГО УПРАВЛЕНИЯ СЕВЕРНОГО МОРСКОГО ПУТИ

17 декабря 1932 г. Декретом №1606 и Постановлением СНК СССР № 1873 было учреждено Главное управление Северного морского пути (ГУСМП), которому была поставлена задача: «...проложить окончательно морской путь от Белого моря до Берингова пролива, оборудовать этот путь, держать его в исправном состоянии и обеспечить безопасность плавания по этому пути».

До 1932 г. в нашей стране не существовало единой государственной организации, осуществляющей руководство многоотраслевым народным хозяйством северных регионов. В то же время специфика освоения Севера все настойчивее ставила вопрос о создании единой государственной организации, которая занималась бы не только развитием транспортной системы, но и промышленностью, северными промыслами, строительством портовых сооружений, организацией постоянно действующих радио- и гидрометеорологических станций, созданием больниц и школ для местного населения.

Организация такого единого государственного органа была ускорена двумя важными обстоятельствами: возникновением очага войны в бассейне Тихого океана, что вызвало необходимость использования Северного морского пути (СМП) для прямой связи между Тихоокеанским и Северным флотами, и успешным сквозным переходом по СМП в одну навигацию ледокольного пароход «А. Сибиряков» в 1932 г.

Начальником ГУСМП, обладавшего правами наркомата, правительство назначило О.Ю.Шмидта, его заместителями С.С.Июффе, Г.А.Ушакова, членами коллегии – М.И.Шевелева, Ф.Н.Матвеева, Б.В.Лаврова и И.Л.Баевского.

Кроме решения главной задачи – оборудования и обеспечения безопасного плавания по СМП, ГУСМП отвечало также и за речное и каботажное судоходство в Сибири и на Дальнем Востоке, за изыскание и освоение месторождений полезных ископаемых. ГУСМП были переданы все имевшиеся в СССР ледоколы и ледокольные пароходы, ряд зверобойных и речных судов, немногочисленные самолеты. ГУСМП поручалось развитие сети полярных станций, оборудование авиабаз, портов бункеровки для судов, организация проектирования и строительства новых ледокольных судов. В ведение ГУСМП перешел Всесоюзный Арктический институт (ВАИ). В составе ГУСМП были сформированы управления воздушной службы, речного и морского транспорта, строительства, полярное и гидрографическое.

Экстенсивный рост гигантского производственного организма ГУСМП продолжался вплоть до 1937–1938 гг.

После очень сложной навигации 1937 г. в ГУСМП начался процесс разукрупнения и передачи его функций соответствующим наркоматам. К 1940 г. ГУСМП превратилось в основном в транспортную организацию по обеспечению судоходства по СМП с научно-исследовательскими задачами. В его ведении остались отрасли, связанные с развитием транспорта (угольные копи, верфи и т.д.).

Во время Великой Отечественной войны ГУСМП преобразовалось в военизированную организацию: моряки были зачислены в ВМФ, летчики – в ВВС. Во второй половине 1940-х и в начале 1950-х гг. ГУСМП реализовало накопленный потенциал, записало в свой актив уникальные походы ледоколов и транспортных судов, географические и научные открытия в Северном Ледовитом океане.

С 1954 г. ГУСМП находилось в составе Министерства морского флота. В период 1954–1964 гг. специализированные подразделения ГУСМП были переданы в ведение Министерства гражданской авиации, Министерства геологии, Главного управления гидрометслужбы и др. ведомств. В 1970 г. была учреждена Администрация Северного морского пути (АСМП) при Министерстве морского флота. Ее основными задачами стали: осуществление государственного надзора за рациональным использованием СМП, организация арктического судоходства, принятие мер

к обеспечению безопасности мореплавания и предотвращению загрязнения морской среды.

к обеспечению безопасности мореплавания и предотвращению загрязнения морской среды.

В 1990-е гг. АСМП постепенно утратила свои функции, что было связано в первую очередь с резким снижением грузопотоков. Однако в последние годы на трассе СМП наметились определенные перспективы к интенсификации перевозок. В июле 2012 г. принят закон РФ № 123 от 28.07.2012 г. «О внесении изменений в отдельные законодательные акты в части государственного регулирования торгового мореплавания в акватории Северного морского пути». Закон направлен на обеспечение выполнения задач Российской Федерации в Арктике, Морской доктрины Российской Федерации, в том числе на обеспечение национальных интересов России в отношении Северного морского пути, централизованное управление этой транспортной системой, обеспечение безопасности мореплавания и защиты окружающей среды Арктического региона, ледокольного обслуживания и предоставления равного доступа заинтересованным перевозчикам, в том числе иностранным.

С.В.Фролов (АНИИ)



Северный морской путь

К 180-ЛЕТИЮ СО ДНЯ РОЖДЕНИЯ НИЛЬСА АДОЛЬФА ЭРИКА НОРДЕНШЕЛЬДА (1832–1901)

Швед по национальности, родившийся в Финляндии, входившей в то время в состав Российской империи, геолог и географ, полярный исследователь Нильс Адольф Эрик Норденшельд навеки вошел в историю как человек, впервые прошедший Северным морским путем из Европы до Берингова пролива.

Он родился 18 ноября 1832 г. в Гельсингфорсе (Хельсинки) в семье Нильса Густава Норденшельда, крупного минералога, возглавлявшего Горный департамент Финляндии и известного своими научными экспедициями в Сибирь и на Урал. Окончив гимназию, в 1849 г. Эрик Норденшельд поступил на физико-математический факультет Гельсингфорского университета. В 1853 г. он получил степень кандидата, а в 1855 г. – степень лиценциата за свою статью по минералогии. После окончания курса он занял должность инженера в Горном департаменте и был назначен куратором математическо-физического факультета. Вскоре он эмигрировал в Швецию, где стал профессором при Стокгольмской академии наук и заведующим минералогическими коллекциями Государственного музея.

Молодого ученого интересовала не только минералогия, его влекла Арктика. Период 1858–1872 гг. по праву называют шпицбергенским периодом в его жизни. В эти годы он побывал в пяти экспедициях на Шпицберген и стал едва ли не самым главным специалистом по этому архипелагу. Двумя первыми экспедициями в 1858 и 1861 гг. руководил профессор естествоиспытатель Отто Мартин Торелль, три последующие – в 1864, 1868 и 1872 гг. – возглавлял сам Норденшельд.

Следующий период его полярных исследований можно назвать сибирским. В 1868 г., встретившись с сибирским промышленником М.К.Сидоровым, Норденшельд загорелся мыслью об организации плавания по Северо-Восточному проходу из Европы через Карское море в устья сибирских рек – Оби и Енисея. Подготовка к этому походу заняла несколько лет. В 1875 г. Норденшельд на зверобойной шхуне «Превен» достиг устья Енисея. Летом 1876 г. Норденшельд совершил еще один успешный поход из Тромсе к устью Енисея на небольшом пароходе «Имер».

Убедившись, что путь вдоль северного побережья Евразии вполне проходим, Норденшельд начал подготовку к сквозному плаванию по Северо-Восточному проходу. На средства, выделенные королем Швеции Оскаром, шведским коммерсантом О.Диксоном и русским промышленником А.М.Сибиряковым, Норденшельд снарядил большой пароход «Вега» (капитан А.Паландер) и летом 1878 г. отплыл из Гетеборга. В начале августа «Вега» прошла через Югорский Шар, вышла

в Карское море и достигла острова Диксон. Ледовые условия благоприятствовали походу, и через две недели судно дошло до устья Лены. Дальнейшее продвижение на восток стало значительно сложнее – появились сплоченные льды, и в конце сентября «Вега» вынуждена была встать на зимовку в 300 километрах от Берингова пролива. Лишь спустя 289 дней, в июле 1879 г. пароход освободился из ледового плена и смог продолжить движение. 20 июля «Вега» вошла в Берингов пролив.

Пройдя пролив, экспедиция посетила Аляску, остров Беринга и Иокогаму, а затем, обойдя вокруг Азии, в апреле 1880 г. вернулась в Швецию, которая с восторгом встретила своих героев. Торжества в честь отважных мореплавателей продолжались в течение нескольких дней. Шведский король пожаловал Норденшельду баронское звание и ежегодную пенсию.

Успех экспедиции Норденшельда горячо приветствовали ученые и мореплаватели многих государств.

Исследователь был принят Российским императором и награжден медалью за выдающиеся заслуги. Русское географическое общество устроило торжественный прием в честь Эрика Норденшельда, на котором ему была вручена золотая Константиновская медаль.

В 1883 г. Норденшельд организовал свою очередную экспедицию – на пароходе «София» он отправился в Гренландию для исследования внутренних районов острова. Эта экспедиция стала для него последней, после ее окончания он занялся научной работой, поддерживая постоянные контакты с учеными разных стран, в том числе и российскими, среди которых были Д.И.Менделеев, Г.И.Вильд, С.О.Макаров и многие другие.

Обобщая результаты плавания на «Вега», Норденшельд

заинтересовался историей древней картографии. Этому увлечению он посвятил оставшиеся годы жизни, собрав огромную, единственную в мире коллекцию старинной географической литературы и карт. Два атласа старинных карт, собранных Норденшельдом, – «Facsimile Atlas» и «Periplus» – получили всемирную известность.

Умер Норденшельд 12 августа 1901 г. в Дальбю близ Мальме.

Именем Эрика Норденшельда названы архипелаг у северо-западного побережья Таймыра, залив на юго-западе острова Земля Александры (Земля Франца-Иосифа), мыс на западном побережье южного острова Новой Земли и ряд ледников на восточном побережье северного острова Новой Земли.

М.В.Дукальская (РГМАА)



Адольф Эрик Норденшельд.
Фото из архива РГМАА.

12 сентября 2012. ИА Арктика-Инфо. В городе Циндао провинции Шандунь 3 сентября состоялся первый китайско-российский форум по арктическому сотрудничеству. Встреча была инициирована Китайским университетом океанологии при финансовой поддержке Государственного Управления Арктики и Антарктики Китайской Народной республики. <http://www.arctic-info.ru/News/Page/v-cindao-sostoalsa-kitaisko-rossiiskii-forym-po-arkticeskomu-sotrydnicestvu>

13 сентября 2012 г. РИА Новости. Епископ Нарьян-Марский и Мезенский Иаков, сопровождающий Высокоширотную морскую экспедицию «Арктика-2012» по высадке дрейфующей станции «Северный полюс-40» (СП-40), опустил в воды Северного Ледовитого океана, в точке Северного полюса, мемориальную капсулу. http://www.ria.ru/arctic_news/20120913/749131311.html

13 сентября 2012. ИА Арктика-Инфо. В Мурманской области стартует проект «Совершенствование системы реагирования на аварийные разливы нефти и нефтепродуктов путем создания банка данных нефти», направленный на создание комплексной системы ликвидации нефтеразливов. Проект получил финансирование в размере около одного млн евро в рамках Программы «ЕИСП-ПС КОЛАПТИК 2007-2013». <http://www.arctic-info.ru/News/Page/v-murmanskoi-oblasti-poavitsa-bank-dannih-nefti>

25 сентября 2012 г. ИА Арктика-Инфо. Министерство финансов России в рамках реализации указов президента от 7 мая предусмотрело в проекте федерального бюджета на 2013–2015 гг. средства на строительство трех новых атомных ледоколов. Об этом сообщил глава ведомства Антон Силуанов на заседании правительства. http://www.arctic-info.ru/News/Page/minfin-rf-gotov-videlit_-100-mlrd--ryb--na-stroitel_stvo-treh-atomnih-ledokolov

28 сентября 2012 г. РИА Новости. Специалисты вывезли с Чукотки на утилизацию последний из 87 радиоизотопных термоэлектрических генераторов (РИТЭГ), работавших на ядерном топливе и применявшихся в качестве источников питания для навигационного обеспечения мореплавания по трассе Севморпути, сообщил представитель правительства Чукотского АО. http://www.ria.ru/arctic_news/20120928/761229538.html

2 октября 2012 г. Gismeteo Новости. Арктическая метеостанция Валькаркай подвергалась нападению белого медведя. Хозяин Арктики с явно недружественными намерениями вломился в жилище полярников, сломав дверь и жестоко расправившись с местной собакой. Неизвестно, чем бы случившееся закончилось для метеорологов, если бы не внутренняя дверь помещения. Пока представитель Красной книги в бессилии царапал стены и рвал в клочья обивку, дежурная смена из двух человек взобралась на крышу. Полярная драма разрешилась с приездом участкового из Певека. Три выстрела в воздух не испугали медведя. Пришлось применить оружие на поражение. <http://www.gismeteo.ru/news/proisshestiya/belyy-medved-vmomilsya-na-meteostantsiyu/>

3 октября 2012 г. РИА Новости. Площадь морского льда в Антарктике, где начинается весна, достигла годового максимума, который оказался рекордно высоким за всю историю спутниковых наблюдений – 19,44 млн км², что более чем на миллион выше среднего значения за период с 1979 по 2000 гг. (18,3 млн км²), сообщает Национальный центр информации по снегу и льду (NSIDC) США. http://www.ria.ru/arctic_news/20121003/764913364.html

12 октября 2012 г. РИА Новости. Смена розы ветров в Северном полушарии стала одной из основных причин того, что площадь морских льдов в Арктике достигла этим летом рекордно малых значений, сообщает интернет-портал LiveScience со ссылкой на исследование, опубликованное в журнале Geophysical Research Letters. http://www.ria.ru/arctic_news/20121012/772335785.html

18 октября 2012. ИА Арктика-Инфо. В Рейкьявике состоялось пятое заседание целевой группы Арктического совета для разработки международного документа о сотрудничестве в сфере готовности и реагирования на морское загрязнение нефтью в Арктике. В заседании приняли участие представители восьми государств-участников Арктического совета (Дания, Финляндия, Исландия, Канада, Норвегия, Россия, Швеция и США), а также представители WWF и Ассоциации коренных народов Севера. Подписание Соглашения о сотрудничестве в сфере готовности и реагирования на морское загрязнение нефтью в Арктике планируется на Министерской сессии Арктического совета в мае 2013 г. в Швеции. <http://www.arctic-info.ru/News/Page/arkticeskii-sovet-obsydaet-sotrydnicestvo-v-sfere-reagirovania-na-nefterazliv>

23 октября 2012 г. РИА Новости. Ученые обнаружили в два раза больше мусора, который скопился здесь за последние десять лет на морском дне в Арктике, сообщила биолог и глубоководный эксперт Института полярных исследований имени Альфреда Вегенера (AWI, Германия) Мелани Бергман (Melanie Bergmann). Выводы Бергман, опубликованные в научном журнале «Бюллетень морского загрязнения», основаны на анализе снимков арктического дна, сделанных глубоководной обсерваторией AWI Hausgarten. <http://www.ria.ru/eco/20121023/906027322.html>

29 октября 2012 г. Известия. Глубоководная атомная станция проекта 10830 «Калитка», получившая за необычность конструкции прозвище «Лошарик», приняла участие в рамках экспедиции «Арктика-2012» в подводных буровых работах на шельфе Менделеева в Северном Ледовитом океане. Во время экспедиции был обследован весь хребет и пробурено три скважины на двух участках с отбором образцов грунта. С помощью «Лошарика», оснащенного манипуляторами, грунт смогли собрать драгой. <http://izvestia.ru/news/538268#ixzz2AquE4xDk>

30 октября 2012 г. ИА Арктика-Инфо. Специалисты Чукотского управления гидрометеорологической службы установили четыре автоматические метеостанции, которые будут использоваться для мониторинга климатических условий вдоль дороги Певек – Комсомольский – Майское. Кроме того, чукотские метеорологи установили новую полуавтоматическую станцию в устье Колымы, на полярной станции Амбарчик. <http://www.arctic-info.ru/News/Page/na-tyotke-ystanovili-cetire-avtomaticheskie-meteostancii>

30 октября 2012 г. РИА Новости. Китайское научно-исследовательское ледокольное судно «Сюэлун» («Снежный дракон») с участниками 29-й научной экспедиции отправилось во вторник из Шанхая в Антарктиду, сообщает агентство Синьхуа. В состав антарктической экспедиции входят 239 человек. К настоящему времени Китай построил в Антарктиде три научные станции. Первая научная экспедиция была отправлена из КНР на ледовый континент в 1984 г. <http://www.ria.ru/studies/20121030/907967260.html>

1 ноября 2012 г. Пресс-служба ААНИИ. 1 ноября 2012 г. от причала Морского торгового порта г. Санкт-Петербурга в рейс по программе 58-й РАЭ вышло НЭС «Академик Федоров» ААНИИ. Капитан судна – опытный полярный судоводитель, капитан дальнего плавания Валерий Александрович Викторов. Начальник рейса – полярник с многолетним стажем, начальник 58-й зимовочной РАЭ Виктор Михайлович Вендерович. На борту судна находятся разнообразнейшие грузы материально-технического снабжения российских антарктических станций и сезонных полевых баз, а также 79 участ-

ников экспедиции. В начале декабря, когда судно зайдет в Кейптаун, к ним присоединятся еще около 70 отечественных и зарубежных специалистов, которые прибудут в этот порт рейсовыми самолетами. <http://www.aari.ru/main.php?id=1&sub=1&prms=idnew:977>

2 ноября 2012 г. Росгидромет. 29–31 октября 2012 г. в Женеве состоялся Внеочередной конгресс Всемирной метеорологической организации. В работе Конгресса приняла участие делегация Российской Федерации во главе с руководителем Росгидромета А.В. Фроловым. Основной темой Конгресса являлось учреждение глобальной рамочной основы для климатического обслуживания (ГРОКО). Более подробная информация о Внеочередном конгрессе ВМО и ГРОКО размещена по адресу: www.wmo.int. http://www.meteor.ru/default_doc.aspx?RgmFolderID=a4e36ec1-c49d-461c-8b4f-167d20cb27d8&RgmDocID=b05b892d-9f99-4476-89a0-29e15ddcf65b

12 ноября 2012 г. ИА Арктика-Инфо. Военнослужащие Северного флота принимают в эксплуатацию новейшие гидротермоспасательные костюмы российского производства, которые в течение длительного времени позволяют сохранять тепло человеческого тела даже в воде Северного Ледовитого океана. Новинка должна заменить гидрокостюмы АРО/40 импортного производства, используемые моряками Северного флота в качестве индивидуальных спасательных средств с середины 1990-х гг. http://www.arctic-info.ru/News/Page/dla-morakov-severnogo-flota-razrabotali-noveisii-gidrotermospasatel_nii-kostum

14 ноября 2012 г. ИА Арктика-Инфо. Сибирское отделение РАН при поддержке ОАО «Газпром» и правительства ЯНАО создает на Ямале новый территориальный научный центр с высокоширотной специализацией. Ямало-Ненецкий научный центр СО РАН будет иметь четыре подразделения в соответствии с направлениями исследований: Салехард – социально-экономические проблемы, археология, этнология, экология; Надым – геология, геофизика, медицина, биология; остров Белый – комплексный мониторинг природной среды, мерзлотоведение и Новый Уренгой – нефтегазохимия, новые технологии переработки углеводородного сырья. <http://www.arctic-info.ru/News/Page/sibirskoe-otdelenie-ran-sozdast-centr-po-izyuceniю-arktiki-na-amale->

14 ноября 2012 г. ИА Арктика-Инфо. 8–9 ноября в президиуме РАН в Москве состоялась первая встреча ученых российско-американской президентской комиссии, работающих над проектом «Мерзлота Арктики», которая была посвящена природным изменениям в арктической мерзлоте и их влиянию на климат. Координатор проекта «Мерзлота Арктики», директор Института криосферы Земли СО РАН Владимир Мельников отметил роль Ямала как международной лаборатории по изучению климата. Американской площадкой для изучения вечной мерзлоты стал университет Аляски. http://www.arctic-info.ru/News/Page/sostozhalas_pervaa_vstreca_ycenih_v_ramkah_rossiisko-amerikanskogo-proekta--merzlota-arktiki-

27 ноября 2012 г. РИА Новости. Международный форум «Арктика – территория диалога», который планировалось провести в Салехарде осенью нынешнего года, состоится годом позже – осенью 2013 г., сообщил первый вице-президент Русского географического общества (РГО) Артур Чилингаров. «Есть предварительное решение, в конце сентября в Салехарде состоится форум «Арктика – территория диалога», – сказал Чилингаров. http://www.ria.ru/arctic_news/20121127/912450488.html

А.К.Платонов (ААНИИ)

ПОЗДРАВЛЯЕМ!



Указ Президента Российской Федерации от 27.10.2012 № 1448 «О награждении государственными наградами Российской Федерации»

За достигнутые трудовые успехи и многолетнюю добросовестную работу наградить:

Медалью ордена «За заслуги перед отечеством» I степени Фролова Сергея Викторовича – заведующего лабораторией федерального государственного бюджетного учреждения «Арктический и антарктический научно-исследовательский институт», город Санкт-Петербург.

Коллектив и администрация ААНИИ сердечно поздравляют нашего коллегу, известного ученого-полярника Сергея Викторовича Фролова с высокой правительственной наградой.

РЕДКОЛЛЕГИЯ:

А.И.Данилов (главный редактор)
С.Б.Балясников, В.Г.Дмитриев (заместители главного редактора)
тел. (812) 337-3106, 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,
С.Б.Лесенков, П.Р.Макаревич, В.Л.Мартьянов, А.А.Меркулов,
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

РОССИЙСКИЕ ПОЛЯРНЫЕ ИССЛЕДОВАНИЯ

№ 4 (10) 2012 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 № 5013. Тираж 400 экз.

Мнение редакции может не совпадать с позицией автора.

Редакция оставляет за собой право редактировать и сокращать материал.

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

На 1-й странице обложки: высадка дрейфующей станции СП-40 (фото А.Клейна); внизу: п. Сабетта – один из районов работы экспедиции «Ямал-Арктика 2012»: рай для любителей морошки (фото А.Баранской). На 4-й странице обложки: на горизонте – НИС «Профессор Молчанов» (фото А.Баранской).

