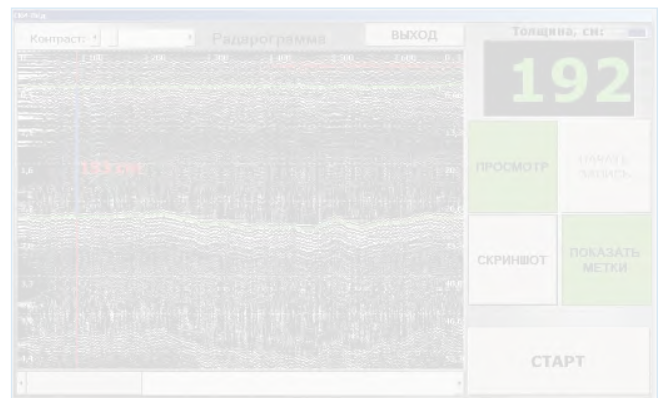




Ледомерная съемка на стационаре «Ледовая база «Мыс Баранова» с использованием георадара Пикор-Лед 2М: 1а – контрольный блок Пикор-Лед 2М, 1б – блок обработки и регистрации Пикор-Лед 2М, 2а – контрольный блок измерителя EM31-lce, 2б – блок регистрации EM31-lce.



Радарограмма озерного льда оз. Твердое (15.05.2014).

в настоящее время надлежащих плавсредств на стационаре ограничивает период проведения океанографических наблюдений периодом наличия достаточно мощных припайных льдов (с декабря по июнь).

Для проведения гидрохимических исследований на стационаре была организована гидрохимическая лаборатория, оснащенная концентрационным фотоэлектрическим фотометром КФК-3-01, полуавтоматическим титратором Auto Ttrate 01 с модулем для автоматического контроля титрования, цифровой бюреткой Biotrate (Германия) и необходимым вспомогательным оборудованием. В лаборатории был выполнен химический анализ проб воды, отобранных на трех океанографических станциях. Было выполнено определений: растворенного кислорода — 10, общей щелочности — 33, фосфатов — 33 и кремния — 22. Значения гидрохимических параметров удовлетворительно согласуются с аналогичными данными, полученными в августе 1948 г., и с данными океанографической станции, выполненной в августе 2007 г.

В мае 2014 г. на стационаре были проведены профильные измерения морского льда с помощью георадара. Основной целью работ было совершенствование интерпретации и валидации радарограмм морского льда на основе данных о морфометрии, термических и соленостных характеристиках льда и снега и оценка возможности практического применения георадара Пикор-Лед 2М для исследований морского ледяного покрова. Наблюдения проводились на пресном озерном и морском толстом припайном льдах. За период экспедиции было выполнено 15 циклов георадарных измерений с помощью Пикор-Лед 2М.

По результатам выполненных работ был сделан вывод о невозможности применения георадара Пикор-Лед 2М для оценки параметров морского толстого однолетнего льда при использовании имеющихся алгоритмов обработки радарного сигнала и его допустимых

мощностях. Однако измерения на речном и озерном пресноводных льдах показали устойчивую и надежную работу прибора при определении параметров снежного и ледяного покрова, по крайней мере до толщин льда порядка 200 см (оз. Твердое). В настоящее время совместно с разработчиком прибора продолжается обработка и интерпретация полученных радарограмм для определения дальнейших действий по внедрению георадарных методов для исследований морского льда.

Одним из наиболее важных и перспективных направлений работ на стационаре «Ледовая база «Мыс Баранова» является возобновление в Российской Арктике гляциологических исследований (см. статью Д.Ю. Большинова и Р.К. Булатова «Возобновление гляциологических исследований на архипелаге Северная Земля» в этом номере сборника).

В настоящее время (август 2014 г.) наряду с продолжением стандартных и специальных метеорологических, актинометрических и аэрологических наблюдений проводятся широкомасштабные гидрологические исследования и изучение экологической обстановки в районе стационара. Продолжаются ремонтно-восстановительные работы, организация местной локальной вычислительной сети, модернизация системы приема и передачи данных и подготовка к развертыванию комплексных океанографических и ледовых исследований в осенне-зимний период 2014–2015 гг.

В заключение можно отметить, что к настоящему времени в сравнительно короткий срок на о. Большевик — в одном из наименее доступных и освещенных наблюдениями районов Российской Арктики — создана современная обсерватория комплексного мониторинга окружающей среды.

*А.П. Макштас, В.Т. Соколов (ААНИИ).
Фото из архива ААНИИ.*

РАБОТЫ НА БАЗЕ РОССИЙСКОГО НАУЧНОГО ЦЕНТРА «ШПИЦБЕРГЕН» В ЛЕТНЕМ СЕЗОНЕ 2014 Г.

В летний сезон 2014 г. работы на базе Российского научного центра «Шпицберген» (РНЦШ) выполнялись в рамках проекта «Изучение метеорологического режима и климатических изменений в районе архипелага Шпицберген» и целевых научно-технических программ Росгидромета.

Первый этап работ в летнем полевом сезоне 2014 г. проходил с 6 по 25 апреля. В это время были проведены исследования по следующим направлениям: океанография, ледовые наблюдения; исследование снежного покрова; исследование аэрозольно-оптических характеристик атмосферы и аэрозоля в приземном слое.



Проект «Плавучий университет-2014». Подготовка к установке автономной буйковой станции с борта НИС «Профессор Молчанов».



Морская моторная лодка «Polarcirkel».

В рамках океанографического направления выполнено: 38 станций вертикального профилирования; шесть подледных постановок автономных регистраторов температуры, электропроводности воды и давления на горизонте 15 м от поверхности; подледная постановка автономных измерителей скорости и направления течений на вертикальном профиле до горизонта 90 м от поверхности с пространственной дискретностью 1 м. Выполнена регистрация микроструктурных пульсаций температуры и скорости течений на вертикальном профиле. Проведены измерения толщины припайного льда в 13 пунктах.

В рамках работ по исследованию снежного покрова было выполнено вертикальное описание слоев с параллельным определением интегральной плотности и температуры снега в 53 шурфах на ледниках Альдегонда, Западный Грэнфьорд, в долинах Грэн и Берцелиусс, на вертикальном профиле на горе Улаф. Также были проведены измерения высоты снежного покрова на ледниках Альдегонда, Западный Грэнфьорд, долин Грен и Берцелиусс — 312 точек; отобрано 56 образцов снега, выполнен первичный химический анализ снега на щелочную реакцию pH, электропроводность и минерализацию.

Изучение аэрозольно-оптических характеристик атмосферы и аэрозоля в приземном слое в пос. Баренцбург продолжалось до конца июня.

Второй этап экспедиционных исследований на РНЦШ проходил в период с 8 по 22 июня 2014 г. Его характерной особенностью являлась тесная координация программ исследований Центра с программой работ экспедиции «Плавучий университет-2014» на НИС «Профессор Молчанов». Целью океанографических работ экспедиции являлось получение новых данных о пространственно-временной изменчивости полей океанографических характеристик в районе архипелага Шпицберген как части природной системы «атмосфера — криосфера — гидросфера — биосфера». В период с 9 по 15 июня выполнялись океанографические работы на акватории заливов Исфьорд и Биллефьорд по совместной программе в кооперации с Северным (Арктическим) федеральным университетом (САФУ) в рамках проекта «Плавучий университет-2014». На втором этапе экспедиции в период с 16 по 22 июня — на акватории залива Грэнфьорд.

Для проведения мониторинга на криосферно-гидрологическом полигоне, включая установку измерительных комплексов, в частности снегомерного комплекса, в Баренцбург из АНИИ прибыл инженер гляцио-гидролог И.А. Собынин.

Работа членов экспедиции не ограничивалась только проведением натурных исследований. Так, для студентов проекта «Плавучий университет-2014» специалисты АНИИ на борту НИС «Профессор Молчанов» 13 июня прочитали лекции: по океанографии региона («Океанографические исследования АНИИ на внутренних акваториях о. Западный Шпицберген в 2012–2014 гг.», докладчик К.В. Фильчук) и гляциологии («Российские исследования горного оледенения архипелага Шпицбергена в период 2001–2013 гг.», докладчик И.А. Собынин).

АНИИ принимает необходимые меры по оборудованию РНЦШ современными научными приборами и необходимыми материалами. Так, на борту НИС «Профессор Молчанов» в Баренцбург пришел направленный институтом груз с комплектом расходных материалов, химпосуды и химреактивов, предназначенных для проведения аналитических исследований в гидрохимической лаборатории РНЦШ. Груз благополучно доставлен по назначению.

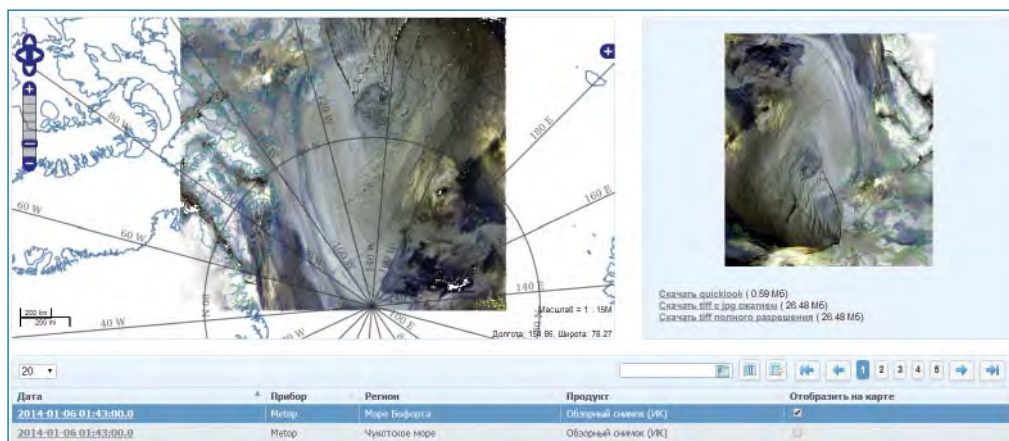
В период пребывания НИС «Профессор Молчанов» на рейде пос. Баренцбург 13 июня с борта судна была выполнена установка измерительного океанографического комплекса с использованием технологии притопленной буйковой станции.

15 июня сотрудниками РНЦШ была спущена на воду морская лодка «Polarcirkel», приобретенная для нужд Центра, и проведена обкатка ее силового агрегата и тестирование судового оборудования (навигационного, радара и эхолота). Также в июне велись работы по развертыванию автономного комплекса для измерения уровня моря.

В 2010–2013 гг. в рамках подпрограммы «Изучение и исследование Арктики» ФЦП «Мировой океан» в п. Баренцбург был развернут выносной пункт приема спутниковой информации (ВППИ), состоящий из трех аппаратно-программных комплексов (станций), предназначенных для приема и об-

Общий вид антенного комплекса ВППИ на РНЦ «Шпицберген».





Пример данных ИСЗ «МЕТОР», принятых на ВППИ РНЦ «Шпицберген».

работки данных ИСЗ. Государственным заказчиком этих работ являлся ААНИИ Росгидромета. Станции разработаны и изготовлены норвежской компанией «Kongsberg Spacetec AS». В состав каждой станции входят:

- антенна в радиопрозрачном укрытии, расположенная на горе высотой около 400 м;
- сервер управления и обработки, расположенный в лабораторном корпусе (под горой);
- коммуникационное оборудование, расположенное на горе и в лабораторном корпусе.

Станция Meos-bg1 предназначена для приема данных в L-диапазоне (длины волн от 30 до 15 см) со спутников систем NOAA, METOP.

Станция Meos-bg2 предназначена для приема данных в X-диапазоне (длины волн от 3,75 до 2,5 см), со спутников TERRA, AQUA, FY3, Suomi NPP;

Станция Meos-bg3 предназначена для приема данных в L-диапазоне и X-диапазоне со спутников системы NOAA, METOP, TERRA, AQUA, FY3, Suomi NPP

В 2014 г. началась полномасштабная эксплуатация ВППИ.

Благодаря своему выгодному географическому положению ВППИ в Баренцбурге имеет зону обзора, которая почти полностью охватывает акваторию Северного Ледовитого океана. Большое значение имеет то, что вблизи от Баренцбурга располагается точка схождения орбит спутников (ВППИ «видит» спутники на всех витках). Этим обеспечивается получение максимально возможного объема спутниковой информации, что особенно важно в случае использования данных оптического диапазона: высокая частота съемок позволяет использовать каждый просвет в облачности.

Наличие трех станций позволяет осуществлять одновременный прием данных с нескольких спутников в тех случаях, когда сеансы передачи совпадают по времени. Общее количество получаемой информации составляет более 1000 многодиапазонных спутниковых снимков в неделю.

Управление работой станций может осуществляться удаленно, из ААНИИ, где для этой цели развернут пункт управления и тематической обработки спутниковой информации (УПУ). Это избавляет от необходимости командирования в п. Баренцбург большой группы высококвалифицированных специалистов: с техническим обслуживанием ВППИ справляется один человек.

Для удаленного управления работой станций и оперативной передачи спутниковой информации используется оптоволоконный канал Лонгйир–Тромсё (скорость передачи 10 Мбит/с). Обеспечение свободного доступа широкого круга пользователей к передаваемой со Шпицбергена спутниковой информации осуществляется через портал регионального информационно-технологического узла ЕСИМО по северо-западному и арктическому регионам (РИТУ СЗА). Для этих целей в интерфейсе порталного приложения спутниковой компоненты ЕСИМО добавлен специальный раздел. Пользователи могут самостоятельно осуществлять поиск необходимых им данных по адресу <http://portal.esimo.aari.ru/portal/portal/esimo-user/services/SatView>. Данные доступны для скачивания в форматах GeoTIFF и GeoTIFF с JPEG-сжатием.

*И.Ю. Соловьянова, С.В. Бресткин (ААНИИ).
Фото предоставлены авторами*

ВОЗОБНОВЛЕНИЕ ГЛЯЦИОЛОГИЧЕСКИХ ИССЛЕДОВАНИЙ НА АРХИПЕЛАГЕ СЕВЕРНАЯ ЗЕМЛЯ

В настоящее время в Российской Арктике практически полностью прекратились исследования наземного покровного оледенения. Со времени закрытия единственного в Арктике гляциологического стационара ААНИИ на архипелаге Северная Земля («Купол Вавилова»), проработавшего в круглогодичном режиме в течение 15 лет (1976–1989 гг.) и ставшего станцией комплексных исследований природной среды северной полярной области, прошло 25 лет. С тех пор исследования ледни-

ков Российской Арктики проводятся эпизодически. Это означает, что современная наука лишена данных о таком важнейшем компоненте ландшафтов арктических островов, как ледники. Их режим (баланс массы, температура, движение) является чутким отражением климатических колебаний Арктики. Исследования российских арктических ледников иностранными учеными (в том числе ледников архипелага Северная Земля) с помощью дистанционных методов (спутниковая съемка,