

ИЗУЧЕНИЕ КЛИМАТИЧЕСКИХ ИЗМЕНЕНИЙ НА АРХИПЕЛАГЕ ШПИЦБЕРГЕН ПРОДОЛЖАЕТСЯ

В 2013 г. на архипелаге Шпицберген были продолжены экспедиционные исследования по теме «Изучение метеорологического режима и климатических изменений в районе архипелага Шпицберген». Работы проводились по океанографии, гляциологии, гидрологии, динамике ледников и метеорологии. В экспедиции 2013 г. принимали участие 18 специалистов из АНИИ и Института оптики атмосферы СО РАН.

На весеннем этапе экспедиции «Шпицберген-2013» океанологи работали в трех фьордах о. Западный Шпицберген – Грэнфьорде, Диксонфьорде и Биллефьорде (бухта Адольфа). Собранные данные позволили составить картину распределения водных масс в исследованных районах. В Грэнфьорде выявлено присутствие вод атлантического происхождения, подтверждено предположение о существенной нестационарности характера распространения струи атлантических вод, что служит дополнительным обоснованием необходимости создания системы непрерывных долгопериодных наблюдений на океанографическом полигоне Российского научного центра на архипелаге Шпицберген. Исследования в Диксонфьорде продемонстрировали перспективность включения акватории данного залива в структуру океанографического полигона как полужакрытого морского бассейна с выраженным порогом в горловине («entrance sill»). Наблюдения в районе бухты Адольфа под ледником Норденшельда, контактирующим с водами залива Биллефьорд, не выявили значительного влияния ледника на распределение водных масс в бухте в весенний период, что, в совокупности с результатами измерений в 2011, 2012 гг., позволяет сделать вывод о межсезонном характере изменчивости процессов в зоне контакта.

Результаты снегомерных работ 2013 г. подтвердили тенденцию увеличения высоты снежного покрова с увеличением высоты ледниковых водосборов. Максимальные значения отмечаются на поверхностях ледников в диапазоне высот от 300 м и выше, а также в присклоновых участках ледников. Выявлено, что процесс снегонакопления на водосборах различных типов протекает неодинаково, и это связано не только с различным количеством осадков и их неравномерным распределением во времени, но и с влиянием рельефа. Снежный покров долинного

водосбора более минерализован, чем снег, отобранный на водосборах ледников. Сезон аккумуляции 2012/13 г. характеризуется средними значениями высоты снежного покрова по сравнению с предыдущими годами.

Результаты гидрологических наблюдений показали, что наибольший суточный слой стока (до 30 мм/сутки) наблюдается на реке Альдегонде, имеющей наиболее высокую степень оледенения водосбора. Наименьший суточный слой стока у реки Грен (в среднем чуть больше слоя осадков).



Работы по постановке донной станции на припайном льду залива Диксонфьорд.

Выполненные океанографическим отрядом на летнем этапе экспедиции «Шпицберген-2013» работы являются продолжением мониторинга состояния водной среды фьордов Западного Шпицбергена. В заливе Грэнфьорд зафиксировано существенное повы-

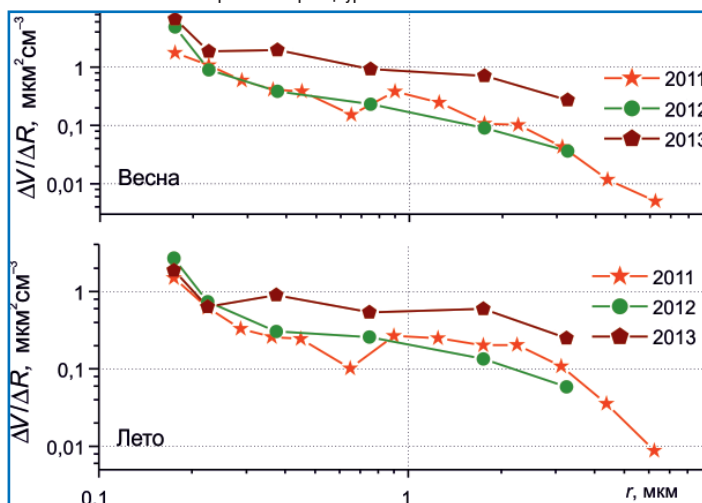
шение температуры в ядре струи по сравнению с предыдущими годами, что служит дополнительным обоснованием необходимости создания системы непрерывных долгопериодных наблюдений. В районе бухты Адольфа подтверждено влияние абляции ледника Норденшельда на распреснение прилегающих поверхностных вод в летний период. Выявлены небольшие локальные зоны распреснения и выхолаживания поверхностных вод, образующиеся вследствие таяния сплоченных полей мелкобитого льда и ледяных глыб, продуцированных ледником.

В 2013 г. метеорологами зафиксировано существенное увеличение массовой концентрации аэрозоля по сравнению с 2012 г. (примерно в 7 раз). Счетная концентрация аэрозоля и массовая концентрация сажи увеличились незначительно (в 1,1 и 1,4 раза соответственно). При переходе от весны к лету в 2013 г. зафиксировано снижение всех характеристик, тогда как в 2011 и 2012 гг. отмечался рост массовых концентраций аэрозоля и сажи, что, по-видимому, связано с усилением влияния

локальных источников аэрозоля (открытая от снега подстилающая поверхность), частыми туманами и условиями низкой облачности. В межгодовой изменчивости проявляется устойчивая за 3 года измерений тенденция увеличения массовой и счетной концентраций аэрозоля. Межгодовая динамика средних значений массовой концентрации сажи выражена менее отчетливо.

Получены уникальные сейсмометрические синхронные записи на

Межгодовая изменчивость распределений аэрозольных частиц по размерам в районе Баренцбурга в 2011–2013 гг.





Установка сейсмометра на выходах коренных пород у ледника Норденшельда.

леднике Норденшельда и на коренных породах на небольшом удалении от ледника. В результате изучения характера движения ледника в относительно короткие промежутки времени было выявлено, что характер движения конкретного блока ледника представляет собой прерывистое смещение массы льда вдоль естественных границ (сквозные разломы, основание ледника и ложе ледника). Траектория движения блока ледника представляет собой иерархическую временную структуру (реализация ступенчатого характера смещения блока в разных по длительности интервалах времени). Сквозные разломы, являющиеся границами блоков ледника, представляют собой зоны активной генерации автоколебаний и деформационных волн сдвига. Генерация автоколебаний и волн происходит в течение элементарных периодических смещений блока ледника длительностью 2–3 минуты (циклы колебаний и волновые пакеты) относительно смежного блока и подстилающей поверхности (грунта, формирующего ложе ледника). Одновременно с элементарным смещением блока в горизонтальной плоскости происходило перемещение в вертикальном направлении (~ 2 мм) в течение длительности регистрируемого цикла колебаний (~ 2–3 минуты). Суммирование элементарных подвижек в вертикальной плоскости приводит к формированию ступенчатой структуры ледника в области, непосредственно прилегающей к фронту ледника.

В текущем году в рамках проекта «Укрепление российского присутствия на архипелаге Шпицберген» в поселках Баренцбург и Пирамида созданы научные полигоны (экологический, метеорологический, криосферно-гидрологический, океанографический, геофизический и выносной пункт приема и передачи спутниковой информации), успешно завершена реконструкция лабораторного корпуса № 1, в котором появились аудитории и компьютерные классы. Закончена реконструкция



Лабораторный корпус № 2.

лабораторного корпуса № 2, в двухэтажном здании которого появились современные лаборатории анализа органических веществ, определения тяжелых металлов, гидрохимии, микроскопная и весовая.

27 октября 2013 г. в поселке Баренцбург была закончена приемка выносного пункта приема, обработки и передачи спутниковой информации (ВППИ) и проведены испытания оборудования (спутниковых станций). Группой приемки ВППИ в составе пяти специалистов ААНИИ и двух специалистов компании – поставщика спутниковых станций Kongsberg AS (Норвегия) был подписан протокол о результатах испытаний. В ходе испытаний не было выявлено неисправностей оборудования и недостатков, которые могут повлиять на работоспособность ВППИ, на количество и качество принимаемой спутниковой информации. Передачу спутниковых изображений в адрес ЦЛГМИ ААНИИ планируется начать не позднее 15 декабря 2013 г.

Для Российского научного центра закуплено современное высокотехнологичное научное оборудование и приборы, транспортная техника (снегоходы, моторные лодки, квадроциклы, автомобили), оборудование для обеспечения безопасности жизнедеятельности. Все научное и логистическое оборудование доставлено в поселки Баренцбург и Пирамида. В октябре 2013 г. совместно с сервис-инженерами компаний поставщиков проведена установка этого оборудования, его наладка и тестирование. Приемочной комиссией приняты все объекты.

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

Осмотр спутниковых станций.



Вновь установленный ангар с лодкой Polarcirkel 660 Work и автомобилем Toyota Hilux.

