

## ВЕСЕННИЕ РАБОТЫ ААНИИ НА ШПИЦБЕРГЕНЕ

В весенний период 2019 года ААНИИ выполнял экспедиционные работы с использованием инфраструктуры Российского научного центра на архипелаге Шпицберген силами зимовочного состава и сезонной экспедиции «Шпицберген».

Сотрудники зимовочного состава продолжали наблюдения за атмосферным аэрозолем. Проводились непрерывные измерения счетных и массовых концентраций аэрозольных частиц и сажи в приземном слое с использованием аэрозольного комплекса в составе фотоэлектрического счетчика частиц АЗ-10, аэталометров АЕЗЗ и SM-IV. Бесперебойно работал автоматический метеорологический градиентный комплекс на криосферном полигоне в пос. Баренцбург. Выполнена снегомерная съемка на разрезе длиной 100 м с определением морфометрии снега в двух шурфах. Передаются данные по каналу спутниковой связи с автоматического уровнемерного комплекса, установленного в заливе Грэнфьорд.

16 марта в пос. Баренцбург прибыли участники мерзлотоведческого и геофизического отрядов сезонной экспедиции «Шпицберген» во главе с начальником экспедиции А.Л. Новиковым. Геофизический отряд приступил к геолокации булгуньяхов (мерзлотных форм рельефа — бугров с ледяным ядром) в долине Грэндален. Обследованы и профилированы четыре объекта с помощью антенны с частотой излучения 50 МГц. Пройдено 7 км профилей. Детально изучена морфометрия ледяного ядра булгуньяха Фили.

Отрядом мерзлотоведения проводилось сквозное колонковое бурение булгуньяха Нори в долине Грэндален. Скважиной вскрыто ледяное ядро мощностью 12,5 м, а также подстилающие и перекрывающие мерзлые отложения. В центральной части лед булгуньяха обладает значительным содержанием газовых включений, а в нижней — существенно засолен. Отобраны образцы на геологические, гидрохимические, изотопные и микробиологические виды анализов, большая часть из которых хранится в изначально мерзлом состоянии. В конце марта завершена большая часть работ по геолокации булгуньяхов в долине Грэндален. Пройдено 8 км профилей. Для подготовки к выполнению геолокации на леднике Западный Грэнфьорд выполнены геодезические работы по привязке реперных точек в непосредственной близости к леднику. Работы по геолокации ледника Западный Грэнфьорд были начаты 31 марта. Пройдено 8 км профилей. Получены предварительные данные о морфометрии ложа ледника и наличии включений «теплого льда». На отметке 22 м завершено колонковое бурение скважины на булгуньяхе Нори. Буровая перемещена на следующую точку бурения булгуньяха в долине Грэндален. Шнековым способом в разных участках долины Грэндален вскрыты и опробованы 6 источников минерализованных газифицированных вод, приуроченных к таликовым зонам. В двух режимных скважинах, включенных в международную сеть мониторинга мерзлоты GTNP, осуществлен съем термометрических данных. Проведен рекогносцировочный маршрут в долину Берзелиусдален с целью выбора перспективных точек бурения.

1 апреля прибыли 11 участников экспедиции — гидрологического, метеорологического отрядов и отряда экологического мониторинга. Продолжались геолокаци-

онные работы по профилированию ледника Западный Грэнфьорд с помощью антенны с частотой излучения 50 МГц. Пройдено 18 км профилей. 3 апреля выполнены геолокационные работы на оз. Стемме с применением антенн 500, 200 и 50 МГц. Получены данные о батиметрии озера, а также данные о распределении толщин ледяного покрова. 8 апреля проведены совместные работы с сотрудниками Института географии РАН на леднике Восточный Грэнфьорд. Произведена снегомерная съемка с помощью антенны с частотой излучения 500 МГц (17 км профилей) и выполнено продольное профилирование с помощью антенны с частотой излучения 50 МГц (4,7 км профилей). Отрядом мерзлотоведения проводились электроразведочные работы методом становления поля в ближней зоне (ЗСБ) с целью изучения внутреннего строения булгуньяхов, картирования нижней границы мерзлоты и прослеживания таликовых зон под озерами, в речной долине и на морском побережье. Всего проведены измерения на 115 пикетах с помощью квадратных приемно-генераторных петель размером 25 на 25 и 50 на 50 м. Гидрологическим отрядом выполнена снегомерная съемка на леднике Альдегонда, включая его моренную часть. Произведено описание структуры и текстуры снега в 17 шурфах, отобрано 4 пробы снега на гидрохимический анализ, выполнено измерение высоты снега в 76 точках. Осуществлено STD-зондирование озер Бретьерна, Конгресс и Стемме. Выполнен пробоотбор воды на гидрохимический анализ на 15 вертикальных профилях исследуемых озер. Отрядом экологического мониторинга выполнен пробоотбор на 15 станциях экологического мониторинга. В течение недели завершена основная часть работ по геолокации на леднике Западный Грэнфьорд. Получены данные о морфометрии ледникового ложа, наличии, распределении и объеме «ядер» теплого льда. С помощью антенны с частотой излучения 200 МГц проведено геолокационное зондирование булгуньяха Фили. Получены уточненные данные о залегающих ледяного ядра, его морфометрии. Отрядом мерзлотоведения проводилось колонковое бурение булгуньяхов Фили и Кили в долине Грэндален. Ледяное тело вскрыто на глубинах 1,4 и 13,4 м соответственно. В процессе бурения отбирались, в том числе, пробы на микробиологические виды анализов. По окончании бурения скважины были оборудованы термодатчиками для мониторинга температуры мерзлоты. В долинах Грэндален, Холендардален и Колесдален проводились электроразведочные работы общим объемом 85 пикетов с целью сравнительного анализа распространения мерзлоты и таликов в этих долинах. В процессе рекогносцировки в долине Колесдален была обнаружена крупнейшая в окрестностях Баренцбурга наледь. Наледь была вскрыта путем шнекового бурения. Подземные воды, питающие ее, взяты на анализ. Помимо этого, проводились электроразведочные работы методом становления поля в ближней зоне (ЗСБ) с целью изучения внутреннего строения булгуньяхов, картирования нижней границы мерзлоты и прослеживания таликовых зон под озерами, в долине Холендардален и на морском побережье. Гидрологическим отрядом выполнена снегомерная съемка долин рек Грэндален, Грэнфьорд, Брюде и Конгресс. Произведено описание структуры и текстуры снега в 33 шурфах, ото-



Бурение наледи в районе оз. Линне. Фото С.С. Воронежского

брано 8 проб снега (по 2 из каждой долины), выполнено измерение высоты снега в 147 точках на водосборах рек.

В связи с полученным прогнозом на резкое ухудшение погодных условий (повышение температуры до плюсовых значений, сильный ветер, дождь) было принято решение о снятии оборудования теплораздаточной установки на леднике Альдегонда. 15 апреля оборудование было успешно снято и доставлено на базу РАЭ-Ш. В период 17–23 апреля выполнено зондирование булгуньяха Нори с целью определения предельных возможностей метода геолоцирования в проникновении через глинистые осадочные породы. Проведено геолокационное зондирование долины Грёндален с целью возможного обнаружения таликов. По причине ухудшения метеоусловий (дождь со снегом) на несколько дней и повышения температур воздуха до положительных пришли в негодность снего-

ходные трассы, ведущие на ледники западного побережья залива Грён-фьорд. Вследствие этого работы на леднике Западный Грёнфьорд были прекращены. Отрядом мерзлотоведения в долине Грёндален под постоянный мониторинг поставлены скважины № 13 и № 15. Произведена геофизическая электроразведка в районе геофизического полигона, площадки CALM и на мысе Финнесет. 19 апреля полностью завершены буровые работы. Гидрологическим отрядом произведены два рекогносцировочных выезда в долины рек Грёндален и Грёнфьорд с целью оценки состояния снежного покрова и возможности выполнения снегомерной съемки. К 28 апреля все полевые работы весеннего этапа сезонной экспедиции «Шпицберген» были завершены, программа выполнена.

*А.И. Данилов, Ю.В. Угрюмов (АНИИ)*