

Совместные российско-белорусские метеорологические исследования в Антарктиде

Закончились совместные исследования в рамках сезонных работ 64-й РАЭ специалистов ААНИИ и Белорусской антарктической экспедиции на сезонной базе «Гора Вечерняя» (район станции Молодежная). Основная цель исследований – изучение радиационных характеристик естественных и искусственных снежно-ледовых поверхностей с помощью дистанционных и традиционных наземных методов измерений. Использовался квадрокоптер Phantom 3 SE, оборудованный портативным аналого-цифровым преобразователем (АЦП), позволяющим регистрировать фото/видео изображения поверхности, а также измерять отраженную солнечную радиацию в диапазоне 400-700 нм с помощью фотометра LQ-190SA. Портативный АЦП («*know-how*») разработан специалистами ОЛРиП и ОВОиА ААНИИ – Сергеем Сероветниковым, Андреем Безгрешновым и Даниилой Журавским. На метод расчета альбедо с помощью данных, получаемых с АЦП, был получен патент установленного образца (Журавский и др., 2018).

Совместные исследования производились на следующих полигонах:

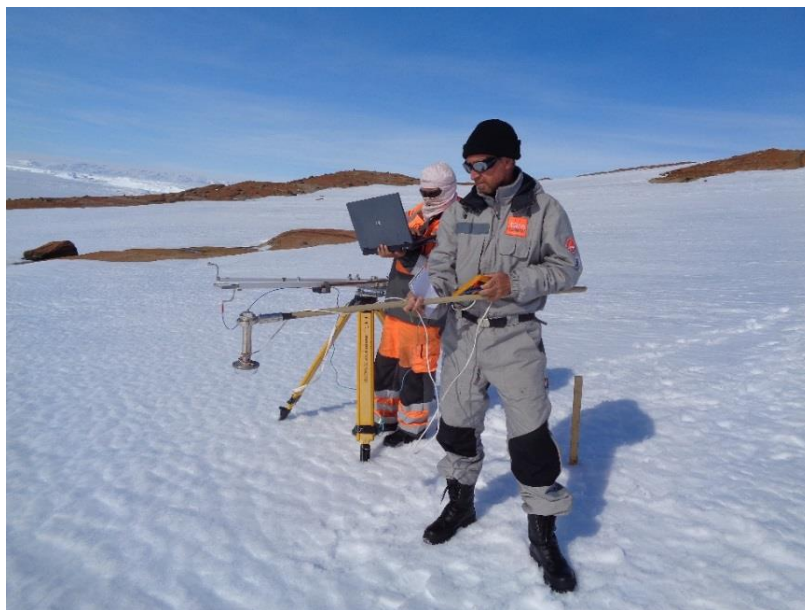
- ледник Хейса, включая зону трещин;
- припай в бухте Лазурная;
- ледниковый купол в районе станции;
- район ВПП.

Высота полетов квадрокоптера, как правило, составляла 15 м, дискретность измерений 5-10 с.



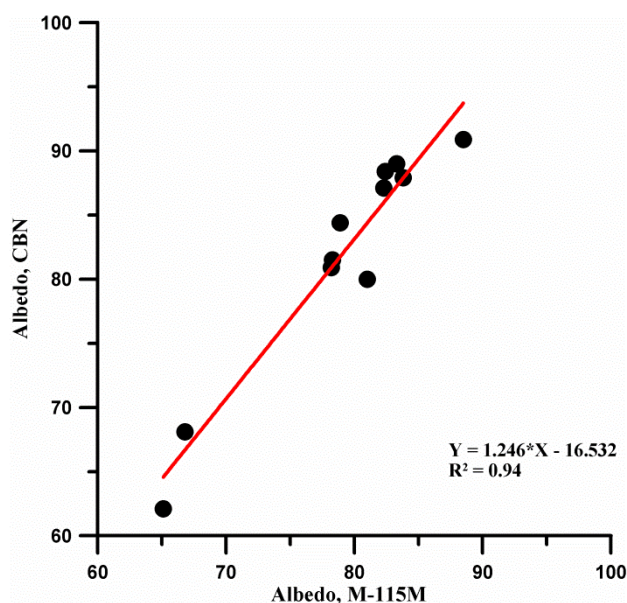
Запуск квадрокоптера Phantom 3 SE с подвеской АЦП на леднике Хейса

Параллельно измерениям, выполняемым с квадрокоптера, на поверхности производились верификационные измерения проходящей и отраженной солнечной радиации в различных спектральных диапазонах с помощью спектрофотометра, разработанного в Институте физики им. Б.И. Степанова Национальной академии наук Беларуси (300-1100 нм, разрешение 2 нм) и интегральных датчиков - российского пиранометра М-115М (300-3000 нм) и американского *LICER* (400-700 нм). На каждом полигоне проводились измерения температуры в поверхностном слое снега, выполнялись описания его стратификации и состояния поверхности.



Измерения альбедо пиранометром М-115М и спектрофотометром ИФ НАН Беларуси

Некоторые результаты сравнения различных измерительных комплексов для оценки альбедо ледниковой поверхности представлены на графике:



Полученные результаты указывают, что основные изменения отражательных характеристик поверхности происходят в видимой и ближней инфракрасной части спектра.

Дистанционный метод измерения отраженной солнечной радиации с помощью портативного АЦП установленного на БПЛА имеет большие перспективы для исследования альbedo труднодоступных участков снежно-ледниковых покровов полярных областей. В перспективе предполагается использовать более мощные (грузоподъемные) модификации квадрокоптера с соответствующим программным обеспечением (система позиционирования GPS, выбор маршрута, продолжительность, высота полета и т.д.).

Коллектив исполнителей выражает искреннюю признательность руководству РАЭ и БАЭ за логистическую поддержку совместных российско-белорусских исследований. Особенно хочется высказать слова благодарности начальнику Белорусской станции «Гора Вечерняя» Алексею Гайдашову за помощь и поддержку на всех этапах экспериментов.

Заведующий лабораторией Отдела взаимодействия океана и атмосферы ААНИИ

Иванов Б.В.

27 марта 2019 г.

