

**В.Г. Захаров**

канд. географ. наук, старший научный сотрудник Геологического института Российской Академии наук (Москва)  
[zakharov\\_vg@mail.ru](mailto:zakharov_vg@mail.ru)

**Совместные российско-австралийские и российско-китайские работы по исследованию ледникового покрова на нижнем участке санно-гусеничной трассы ст. Прогресс – ст. Восток (залив Прюдс, Восточная Антарктида)**

***Содержание совместных международных работ***

Ниже изложены направления совместных российско-австралийских, а также российско-китайских работ в районе выводного ледника Долк (Восточная Антарктида).

Российские гляциологические исследования летом 1993/94 гг. касались динамики ледника Долк, верховья которого переходят в склон ледникового покрова с намеченной санно-гусеничной трассой ст. Прогресс (побережье) - ст. Восток (Центральная Антарктида [Захаров, 2002]).

Австралийские специалисты летом 1993/94 гг. оказывали помощь российским гляциологам с определением спутниковых координат скоростных точек на леднике Долк, полигонов с лишайниками для оценки их возраста (лихенометрия), предоставляли транспорт при дальних маршрутах. В свою очередь российские ученые участвовали в работах при формировании австралийского санно-тракторного поезда для исследования ледосборного бассейна шельфового ледника Эймери.

Первые совместные российско-китайские работы также осуществлялись в районе выводного ледника Долк. Две аэрофотосъёмки российских беспилотных воздушных судов (БВС) были проведены летом 2016/17 гг.; одна китайская – летом 2018/19 гг. Эти материалы дополняли друг друга в контексте моделирования и анализа эволюции рельефа поверхности ледника.

***Методы съёмок ледников и природные условия в районе исследований***

Ранее при гляциологических исследованиях использовались геодезические и фототеодолитные съёмки для определений скорости и направления движения льда. С развитием аэрометодов и космосъёмок Земли появилась возможность получения полной и реальной картины динамики края антарктических ледников.

Беспилотные воздушные суда (БВС) над ледником впервые применялись на Шпицбергене [Hodson A., at all., 2007]. Важным достижением явилось также применение ортофотопланов и цифровых моделей поверхности (ЦМП) по аэрофотосъёмкам без наземного опорного геодезического обоснования.

В работе [Скрыпицына, Захаров, Киселева, Бляхарский и др., 2021] представлены первые материалы указанных выше российско-китайских БВС для моделирования рельефа поверхности ледника Долк и получения его планово-высотных характеристик. Особенности данного исследования — использование БВС различного типа и применение подхода прямого геопозиционирования.

Исследования и БВС проводились российскими и китайскими специалистами на востоке низкогорных холмов Ларсеманн у края выводного ледника Долк (длина 15 км, высота поверхности 50 - 140 м над ур. моря). Холмы окружены наземным материковым ледниковым покровом, в нижней части которого формируются выводные ледники.

Растительность холмов – чёрные пластинчатые и накипные лишайники, а также зеленые мхи. В летнее время у моря появляются пингвины Адели, среди скал гнездятся буревестники.

***Выводы***

Рассмотрены результаты совместных российско-австралийских (1993/94 гг.), а также российско-китайских (2016/17 и 2018/19 гг.) работ в районе выводного ледника Долк (Восточная Антарктида).

Российские гляциологические исследования касались динамики ледника Долк, верховья которого переходят в склон ледникового покрова с намеченной санно-гусеничной трассой от ст. Прогресс (побережье) до ст. Восток (Центральная Антарктида). По полевым наблюдениям и

космическим снимкам было выяснено: изменения в динамике ледника Долк могут существенно влиять на характер поверхности снежно-ледового покрова по пути санно-гусеничной трассы (смена зон сжатия на растяжения со спуском озер) [Захаров, 2002].

Австралийские специалисты в течение лета 1993/94 гг. оказывали помощь российским гляциологам с определением спутниковых координат скоростных точек на леднике Долк, центров полигонов с лишайниками (лихенометрия) для оценки возраста боковых морен, предоставляли транспорт при дальних маршрутах. В свою очередь российские ученые участвовали в работах при формировании австралийского санно-тракторного поезда для гляциологических измерений по границе ледосборного бассейна шельфового ледника Эймери и расчёта его баланса массы.

Совместные российско-китайские работы также осуществлялись в районе выводного ледника Долк. Две аэрофотосъёмки российских беспилотных воздушных судов (БВС) были проведены летом 2016/17 гг.; одна китайская – летом 2018/19 гг. По данным трёх беспилотных аэрофотосъёмок были получены ЦМП и ортофотопланы высокого разрешения.

В результате анализа двухлетней эволюции рельефа ледника, продольных и поперечных профилей ЦМП выявлены: подвижка ледника; определены гляциотектонические и циркуляционные причины спуска воды из двух прискальных подледных озёр. Подтверждено: при ледниковых подвижках происходило растяжение ледника с понижением поверхности и образованием зон трещин. Через такие зоны растяжения происходил спуск воды внутрь ледника Долк, в результате чего на поверхности проявлялись провалы подледных озёр [Скрыпицына, Захаров, Киселева, Бляхарский и др., 2021].

Работа выполнена при поддержке РФФИ и ГФЕН Китая, гранты № 20- 51-53016 и № 42011530088, а также по теме госзадания № 0135-2019-0076 «Геологические опасности в Мировом океане и их связь с рельефом, геодинамическими и тектоническими процессами».