

## МЕЖДУНАРОДНЫЙ ПРОЕКТ МПГ ПО ИЗУЧЕНИЮ ВЕЧНОЙ МЕРЗЛОТЫ И ПОЧВ АНТАРКТИДЫ (ANTPAS - ANTARCTIC PERMAFROST AND SOILS)

В.Е.ЛАГУН (АНИИ)

Вечная мерзлота Антарктиды и субантарктических островов формирует уникальный раздел земной криосферы, информация о котором, включая распространение, мощность залегания, возраст, физико-химические и механические свойства, крайне ограничена или отсутствует для большей части материка. Сведения о режиме и динамике мерзлых грунтов служат надежным индикатором реакции вечной мерзлоты и почв на текущие климатические изменения, а также демонстрируют особенности развития местных экосистем. Кроме этого параметры вечной мерзлоты Антарктиды характеризуют палеоклиматические условия и происхождение жизни на Земле.

В период Международного полярного года 2007/08 выполнено два крупных проекта, посвященных изучению вечной мерзлоты в южной полярной области:

1) «Обсерватория по изучению вечной мерзлоты: Вклад в термическое состояние вечной мерзлоты (TSP)» как полевая компонента Глобальной наземной сети наблюдений за вечной мерзлотой (GTN-P), входящей в международную программу CALM (Circumpolar Active Layer Monitoring);

2) «Антарктическая и субантарктическая вечная мерзлота, перигляциал и почвенная среда (ANTPAS)», направленный на обобщение исторических и современных данных о распространении, толщине, возрасте, физических и геохимических свойствах вечной мерзлоты и почвы Антарктиды и субантарктических островов.

Результаты многолетнего мониторинга динамики толщины слоя сезонного протаивания на геокриологических полигонах северной полярной области в рамках международной программы CALM показали высокую эффективность регулярных измерений на основе единой методики.

Основные задачи проекта МПГ ANTPAS (программы CALM-S) сводились к следующему:

- формирование базы данных о характеристиках вечной мерзлоты и почвы, доступной для антарктического сообщества;
- создание циркумполярной сети геокриологического мониторинга CALM-S для оценки реакции вечной мерзлоты на изменение климата;
- создание сети буровых скважин для наблюдений за вертикальным профилем ключевых параметров мерзлых грунтов и свойствами почвы, регистрация палеоклиматических условий;
- производство тематических карт по распространению вечной мерзлоты и почв в Антарктике.

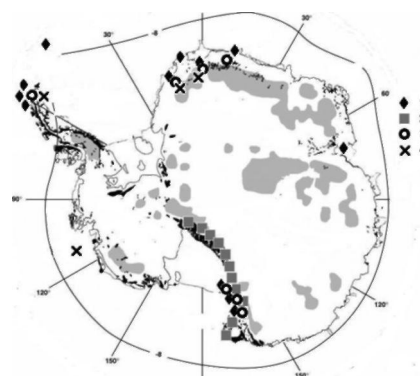


Рис 1. Сеть мониторинга деятельного слоя почвы в Южной полярной области в период МПГ:

1 - геокриологические полигоны CALM; 2 - бурение скважин для определения возраста вечной мерзлоты; 3 - определение свойств мерзлых грунтов; 4 - изучение перигляциальных процессов

На рис. 1 показаны основные районы исследований по проекту ANTPAS. При построении рис. 1 учтены данные Я.Бозлхуверса и ресурса <http://www.udel.edu/Geography/calm/data/south.htm>.

В реализации проекта МПГ ANTPAS (<http://earth.waikato.ac.nz/antpas/>) приняли участие ученые из Австралии, Аргентины, Бразилии, Канады, Китая, Франции, Германии, Италии, Японии, Новой Зеландии, Португалии, России, Испании, Южной Африки, Швеции, Швейцарии и США. Российская часть проекта выполнялась специалистами Росгидромета и РАН при логистической поддержке РАЭ.

В районе российской антарктической станции Беллинсгаузен с 2006 г. выполняются регулярные измерения толщины слоя сезонного протаивания мерзлых грунтов на стационарном геокриологическом полигоне. При выборе площадки для полигона, получившего регистрационный номер A18 в сети CALM-S, учтены рекомендации И.А.Репиной.

На рис. 2 представлены результаты измерений толщины деятельного слоя почвы на геокриологическом полигоне на полуострове Файлдс острова Кинг-Джордж в 2006-2009 гг.

В период сезонных работ 2008-2009 гг. измерения параметров мерзлоты кроме станции Беллинсгаузен проведены на полигонах в районах станций Новолазаревская и Прогресс (см. рис. 1). Несмотря на значительное внимание к изучению состояния вечной мерзлоты в Антарктике, которое ранее уделялось в рамках программах САЭ/РАЭ, системати-

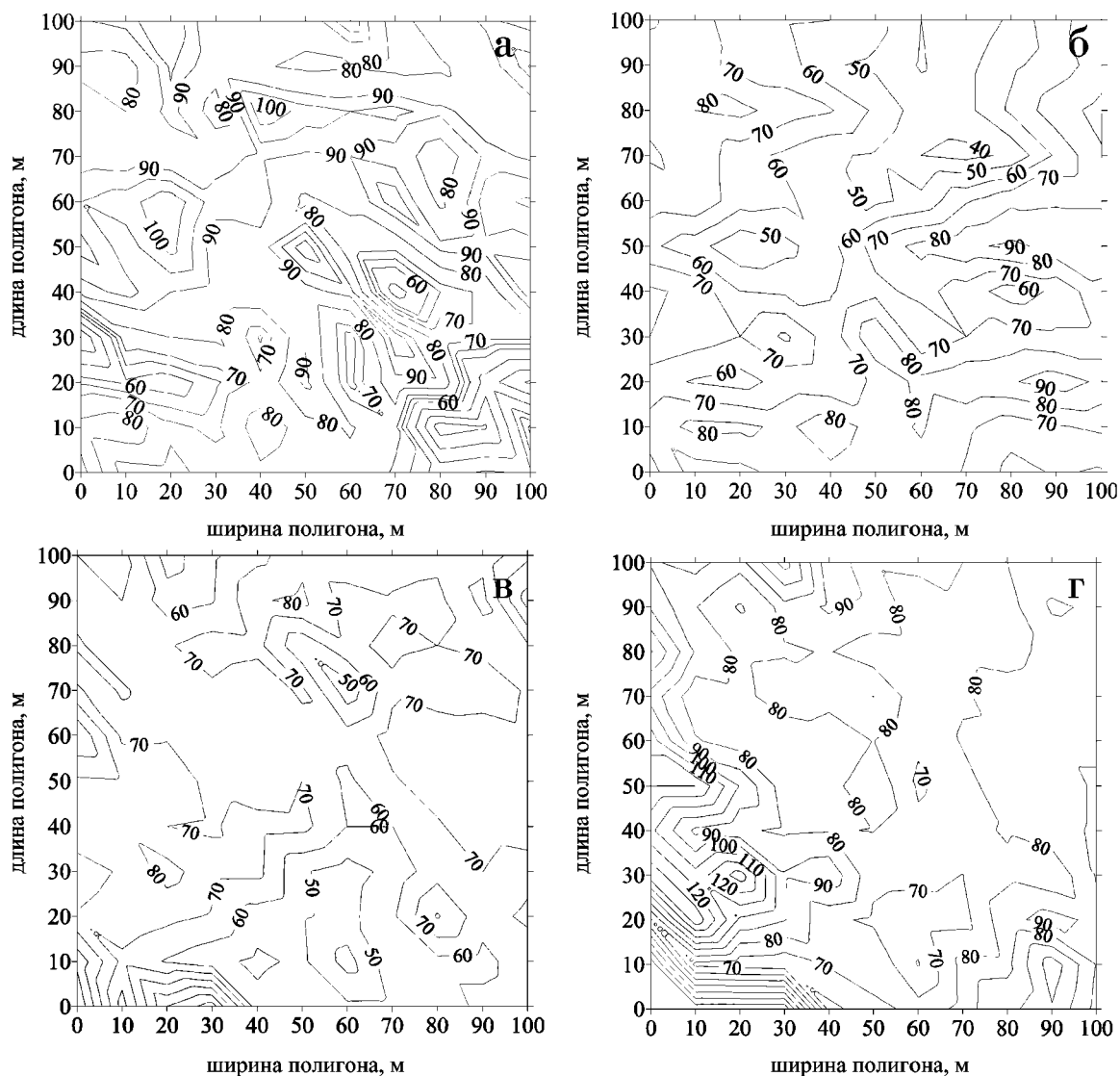


Рис. 2. Пространственное распределение толщины слоя сезонного протаивания грунта (см) на геокриологическом полигоне вблизи российской антарктической станции Беллинсгаузен а) в 2006 г. (наблюдатели Лагун В.Е., Харитоненков В.С.), б) в 2007 г. (наблюдатели Шмарин А.В., Артамонов А.Ю.), в) в 2008 г. (наблюдатели Замолодчиков Д.Г., Карелин Д.В.), г) в 2009 г. (наблюдатели Замолодчиков Д.Г., Карелин Д.В)

ческие площадные измерения динамики деятельного слоя грунта начались только при выполнении проекта МПГ ANTPAS. Помимо измерения толщины деятельного слоя грунта в сезон 51-й РАЭ выполнены градиентные измерения в приземном слое атмосферы и в поверхностном слое для оценки компонентов теплового и водного баланса мерзлых грунтов и оценки влияния растительного покрова на сезонное протаивание почвы. Показано, что реакция деятельного слоя на атмосферное потепление различна для разных форм антарктических ландшафтов. Измерены приземные концентрации парниковых газов (углекислого газа и метана) над заболоченными участками геокриологического полигона.

В сезон 53-й РАЭ сотрудники Центра по проблемам экологии и продуктивности лесов РАН выполнили оценку условий формирования криогенных экосистем на острове Кинг-Джордж. Выполнены измерения потоков двуокси углерода от подстилающей по-

верхности камерным методом, отбор проб грунта для лабораторного анализа содержания метаногенных бактерий и параметров микробиоты почвы.

Сотрудники Института физико-химических и биологических проблем почвоведения РАН заложили несколько буровых скважин для определения вертикального распределения ключевых параметров структуры, состава и возраста вечной мерзлоты.

Предложенные в рамках МПГ программы наблюдений за параметрами вечной мерзлоты впервые сформировали национальную сеть стационарных геокриологических измерений на российских антарктических станциях (как часть международной сети наблюдений за вечной мерзлотой) и базу данных для оценки изменения состояния вечной мерзлоты Антарктики под влиянием текущих изменений климата. Результаты измерений представлены на Интернет-сайте проекта CALM-S <http://www.udel.edu/Geography/calm/data/south.htm>.