

ИНТЕГРАЦИОННЫЕ ПРОЕКТЫ

Проекты программы фундаментальных исследований Президиума РАН

№ 14.1. «Этапы кимберлитового магматизма Сибирской платформы и их продуктивность: закономерности формирования и особенности прогнозирования коренных месторождений алмазов различных генетических типов, новые перспективные регионы»
(ИГХ СО РАН, руководитель к.г.-м.н. Костровицкий С.И.)

В 2009 г. обобщены все материалы изучения кимберлитовых пород мезозойского этапа кимберлитового магматизма, развитого в Прианабарье. Исследованы петрохимические, минералогические и изотопно-геохимические особенности состава кимберлитов Куранахского, Дюкенского, Лучаканского, Ары-Мастахского и Староречинского полей. Подтверждена специфичность состава кимберлитов и родственных пород Прианабарья по сравнению с кимберлитами южных полей, которая наиболее выразительна для таких окислов как TiO_2 , FeO_{total} , MnO , Na_2O , K_2O и P_2O_5 . По химизму проявления кимберлитового вулканизма демонстрирует зональность. С юга на север в кимберлитах и родственных породах постепенно возрастает содержание FeO_{total} , TiO_2 , Al_2O_3 , MnO , Na_2O и карбонатной составляющей. Высокая общая железистость, титанистость и щелочность пород является общим отрицательным фактором при оценке перспектив всего исследуемого района. Полученные данные позволили определить мантийные источники кимберлитов, выяснить основные причины убогой алмазности кимберлитов мезозойского этапа кимберлитового магматизма.

№ 14.2. «Высокопродуктивные этапы базитового и гранитоидного магматизма Северной Азии, оценка их ресурсного потенциала, научное обоснование критериев прогноза и поисков крупных Cu-Ni-Pt, Co-Au-Ag и редкометалльных месторождений»
(ИГХ СО РАН, руководитель д.г.-м.н. А.М.Спиридонов)

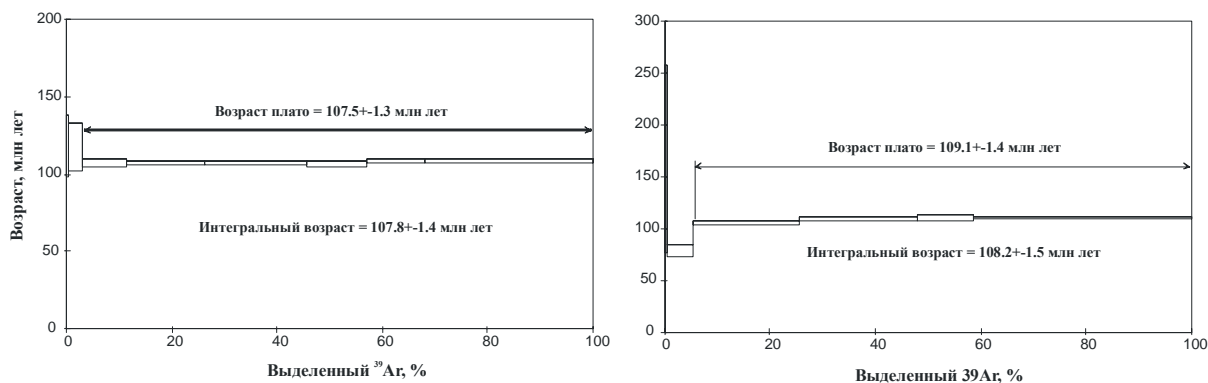


Рис. 98. Изотопные возрасты ультракалиевых пород Центральной Чукотки.

С использованием метода изотопного датирования тектонических процессов по возрасту магматических пород уточнена палеогеодинамическая позиция ультракалиевого магматизма Центральной Чукотки. Ar/Ar методом по флогопитам определен (лаборатория ИГГиМ, Новосибирск) возраст субвулканических интрузий ультракалиевых пород в рамках 106,7-108,2 млн лет (Рис. 98), что позволяет связать ультракалиевый магматизм региона с коллизионным событием в начале раннего мела и уточнить возраст самого коллизионного события, опустив планку со 120 до 110 млн лет.

№ 16.11. «Вулканизм и горообразование Центральной Азии в фанерозое, модели и корреляция эндогенных, климатических и катастрофических событий в кайнозое»
(ИГХ СО РАН, руководитель академик М.И. Кузьмин)

Изотопный состав Nd и Sr был исследован в осадках 600 метровой глубоководной скважины BDP-98 на Академическом хребте озера Байкал. В осадочном разрезе присутствуют два типа осадков – терригенные, с содержаниями биогенного кремнезема ($\text{SiO}_2(\text{bio})$) не более 10%, и диатомовые – с содержаниями $\text{SiO}_2(\text{bio})$ от 15 до 50%. Изотопный состав Nd в терригенных осадках разреза лежит в пределах $\epsilon\text{Nd}(0) = -12,9 - (-9,3)$ при среднем значении $\epsilon\text{Nd}(0) = -10,9$, а в диатомовых – в пределах $\epsilon\text{Nd}(0) = -13,0 - (-8,9)$ при среднем значении $\epsilon\text{Nd}(0) = -10,2$. В первом типе осадков по сути отсутствует корреляция изотопного состава Nd с содержанием биогенного кремнезема. Это указывает на то, что изотопный состав этого элемента определяется природой источника сноса терригенного материала, а не влиянием аутигенной осадочной добавки.

Изотопная Sr-Nd систематика осадков скважины BDP-98 позволяет наметить некоторые параметры источников сноса терригенного осадочного материала в бассейн осадконакопления. Тренд изменения изотопного состава Nd и Sr осадков скорее всего может быть объяснен с позиций смешения вещества мантийного источника и материала континентальной коры. Таким изотопным составом Nd может обладать континентальная кора протерозойского возраста (1800 млн лет).

№ 16.17. Программа «Проблема опустынивания Центральной Азии»
«Реконструкция последовательности событий аридизации климата Центральной Азии и Сибири в позднем кайнозое на основе комплексного исследования озерных и торфяных отложений»

(ИГХ СО РАН, руководитель проекта академик М.И. Кузьмин)

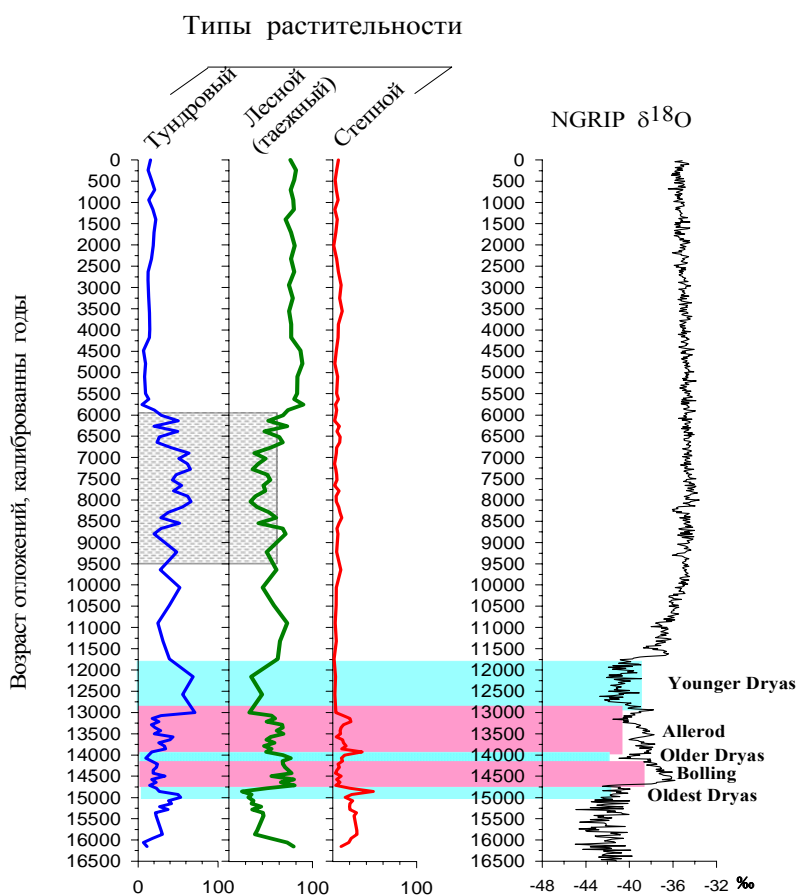


Рис. 99. Динамика ландшафтов (типов растительности) на северо-восточном побережье оз. Байкал (торфяный массив Дугульдзера) после завершения последнего оледенения. Крайняя справа панель (NGRIP) означает изменение среднегодовой температуры над поверхностью гренландского льда (NGRIP Members, 2006). Горизонтальными прямоугольниками голубого цвета обозначены интервалы возврата холодного климата стадиялов Древнейшего (Oldest Dryas) и Древнего (Older Dryas) Дриасов. Горизонтальными прямоугольниками розового цвета – интервалы наступления интерстадиальных потеплений Беллинга (Bolling) и Аллерода (Allerod).

Реконструкция динамики типов растительности показывает, что в финале оледенения ~16500-15000 л.н. в исследуемом регионе доминировала степная и тундровая растительность в условиях холодного и аридного климата. Для Терминации I была характерно частая и резкая смена растительности под влиянием нестабильного климата, причем, стадийные похолодания способствовали расширению степной и тундровой растительности, а интерстадиальные потепления – экспансии лесов. Период нестабильности ландшафтов среднего голоцена (~10000-6000 л.н.) мог быть обусловлен изменчивостью углеродного цикла Земли [Serra et al., 2009]. Расширение тундровой растительности после примерно 4500 л.н. соответствует наступлению неогляциальных условий в Северном полушарии. Более детальные записи нужны для выявления вековых изменений на этой территории.

№ 17.9. Подпрограмма «Глубоководные исследования озера Байкал»
«Комплексные исследования зон активных разгрузок глубинных флюидов на озере Байкал с помощью автономных необитаемых аппаратов, обитаемых аппаратов «МИР», а также дистанционных пробоотборников»
(ИГХ СО РАН, руководитель к.х.н. Калмычков Г.В.)

В 2009 году в рамках проекта проведено изучение углеводородных газов на подводном нефтепроявлении Горевой утес и структуре Санкт-Петербург.

Было изучено распределение метана по осадочному разрезу, получены данные по компонентному составу углеводородных газов, а также данные по изотопным характеристикам ($\delta^{13}\text{C}$, δD) метана.

На основании полученных изотопных данных установлено, что метан на нефтепроявлении Горевой утес имеет термогенное происхождение ($\delta^{13}\text{C} = -43.7\text{‰} \div -40.9\text{‰}$; $\delta\text{D} = -282\text{‰} \div -256\text{‰}$) Об этом же свидетельствует высокое (до 2%) содержание тяжелых углеводородных газов.

В осадках структуры Санкт-Петербург обнаружен метан смешанного типа (термогенный + бактериальный). Он имеет достаточно изотопно-легкий углерод, характерный для бактериального метана ($\delta^{13}\text{C} = -67,3 \text{‰} \div -61,7 \text{‰}$; $\delta\text{D} = -295\text{‰} \div -282\text{‰}$) и высокое содержание этана (до 0,8%). Более тяжелые гомологи в газе практически отсутствуют.