

РФА-СИ анализ почв и мхов Алханайского национального парка

В.А.Трунова¹, К.Ю.Марюнина², А.Б.Птицын³, Л.Н.Мазалов¹, В.И.Кондратьев⁴

¹⁾ *Институт неорганической химии, СО РАН, Новосибирск, Россия*

²⁾ *Новосибирский государственный университет, Новосибирск, Россия*

³⁾ *Институт природных ресурсов, СО РАН, Чита, Россия*

⁴⁾ *Институт ядерной физики им. Будкера, СО РАН, Новосибирск, Россия*

Перспективной для исследований территорий Забайкалья является Национальный парк Алханай, который является частью водосборного бассейна р. Амур. Гора Алханай служит объектом культового поклонения, а некоторые её водные источники (аршаны) считаются целебными [1].

Геохимия, микроэлементный состав вод почв, мхов и другой растительности данного региона практически не изучены. В экспедициях 1996, 1998 годах были проведены первые некоторые рекогносцировочные исследования макро- и микрокомпонентного состава ручьёв Убжогое, Сухой Убжогое и источников-аршанов. Для изучения вариаций содержания микроэлементов в зависимости от климатического сезона и гидрологического режима и сопутствующего им лечебного эффекта возникла необходимость в дальнейших мониторинговых исследованиях Национального парка Алханай. В ходе экспедиции, июнь 2000 г., были отобраны пробы воды, почв и мхов. Представленные исследования проводятся в данном регионе впервые, поэтому полученные данные имеют особый интерес, и будут являться основой в выборе направлений дальнейших исследований геохимии Национального парка Алханай.

В настоящей работе показаны результаты исследования проб почв и мхов из данного региона. Исследованные образцы почв представляли собой среднее из 5 проб, образцы мхов отбирались на валунах, находящихся непосредственно на водотоков.

Следовый элементный анализ образцов почв и мхов выполнен на станции РФА с использованием синхротронного излучения (Институт ядерной физики, Новосибирск).

По результатам анализов почв и мхов содержания микроэлементов в зависимости от точки пробоотбора различаются более чем в 2-3 раза. По сравнению со средним содержанием во мхах и почвах, в исследуемых образцах была обнаружена повышенная концентрация элементов - As, J, в некоторых точках Se, Br. Во мхах в содержании этих элементов тенденция к накоплению более существенна. Это может объясняться тем, что аккумуляция микроэлементов растениями зависит не только от их содержания в местах произрастания, но и от физиологических свойств каждого растения или их ассоциации [2].

Микропримесный состав глины взятой из грязевых вулканчиков имеет концентрацию Sb, отличающуюся от других точек в несколько раз, повышено содержание элементов - As, Cs, Ba, La. В почве обнаружено высокое содержание Se и Br, ниже концентрации K, V, Mn, по сравнению с другими точками пробоотбора.

Основной пробоотбор был произведён на территории площадью около 16 км². В результате полученных данных анализа видно существенное различие в содержании микропримесей по многим химическим элементам. Такие различия в содержании микроэлементов на небольшой территории не является типичными, и показывают правильность теоретических предположений в выборе точек пробоотбора и необходимости дальнейших исследований Национального парка Алханай.

[1] М.Ц. Итигилова, С.М. Сеницина, Т.А. Стрижова и др, Алханай: природные и духовные сокровища, Новосибирск: издательство СО РАН, 2000.

[2] А.Б. Птицын, Начало геоэкологии. Учебное пособие, Новосибирск, «Лада», 2001.

Сканирующий рентгено-флуоресцентный анализ для исследования распределения элементов в древесных кольцах

К.В. Золотарёв^{*1}, Е.Л. Гольдберг³, В.И. Кондратьев¹, В.Б. Круглов²,
М.М. Наурзбаев², В.В. Салосина¹

1. *Институт ядерной физики им. Г.И. Будкера, 630090, Новосибирск*
2. *Институт леса им. В.Н. Сукачева СО РАН, 660036, Красноярск*
3. *Лимнологический институт СО РАН, 664033, Иркутск*

Методика, разработанная для сканирующего элементного анализа образцов донных осадков, была успешно применена для изучения распределения элементов в древесных кольцах.

Предполагается, что древесина в момент своего возникновения консервирует в себе элементный состав текущего окружения, поэтому, сопоставляя данные элементного состава с дендрохронологической датировкой, можно восстановить биохимическую и геохимическую историю локального окружения дерева. Ожидается найти как климатический и техногенный отклики, так и отклики на эпизодические события (лесные пожары, наводнения и пр.) произошедшие в месте произрастания.

Для изучения этих возможностей были проведено несколько экспериментов по сканирующему рентгено-флуоресцентному анализу кернов сибирской лиственницы, взятых у ныне живущих деревьев произрастающих в Горном Алтае. Годичный прирост деревьев датируются от 1700 по 1995 гг, т.е. исследуемые керны перекрывают 295-летний период. Эксперименты проводились на станции рентгено-флуоресцентного анализа с использованием синхротронного излучения (накопитель ВЭПП-3, институт ядерной физики им. Будкера, СО РАН, Новосибирск). По результатам измерений были получены профили концентраций следующих элементов: Cl, Ca, Mn, Fe, Ni, Cu, Zn, Se, Br, Rb, Sr, Y, Ba, Pb по длине образца. Максимальная длина исследуемых образцов составляла 275 мм, шаг сканирования в разных экспериментах составлял 0,1, 0,2 и 1 мм.

Получаемые в измерениях данные по комптоновскому рассеянию, обеспечивают дополнительную информацию о локальной плотности керна. Локальная плотность хорошо визуализирует положение годичных колец и позволяет точно связать флуоресцентные данные с обычным оптическим изображением, и соответственно с дендрохронологической информацией (структура годичных колец и перекрестное датирование).

Эксперименты показали удовлетворительную воспроизводимость профилей концентрации, что позволяет надеяться, что поиск корреляций элементного состава с климатическими данными может оказаться успешным. Это также подтверждается предварительным анализом полученных данных и сопоставлением их с метеорологическими записями.

Работа выполнена при поддержке РФФИ (00-15-97980).

Литература.

Золотарев Константин Владимирович, K.V.Zolorarev@inp.nsk.su
ИЯФ им. Г.И. Будкера, пр.Лаврентьева 11, 630090, Новосибирск.