

## Модернизация методик анализа почвенных экосистем: атомно-абсорбционное определение ртути и мышьяка.

<sup>1,2</sup>*Мазняк Н.В., <sup>1,2</sup>Лосев В.Н., <sup>2</sup>Миллер И.Б., <sup>2</sup>Верхотурова А.П.*

<sup>1</sup> ФГБНУ НИИЦ «Кристалл»,

<sup>2</sup>Сибирский федеральный университет, 660041, г. Красноярск, пр. Свободный. 79.

*NMaznyak@sfu-kras.ru*

Приоритетность компонентов загрязнения почв природных и техногенных зон определяется в соответствии с их классом опасности. Ртуть и мышьяк характеризуют как высокоопасные вещества, представляющие угрозу для живых организмов различных экосистем, в первую очередь педо- и гидробионтов, поскольку их ионы обладают высокой подвижностью и склонностью к биогеоценозной миграции.

Количественное определение мышьяка и ртути в почве проводится с использованием различных методов аналитической химии. Наибольшей популярностью пользуются вольтамперометрия и атомно-абсорбционная спектроскопия, как высокочувствительный, селективный и экспрессный метод анализа.

При оценке качества почв/грунтов, прилегающих территорий республики Хакасии к горному массиву Саян, проведены экспедиционные работы в летний период по отбору проб, а также картографированию и оформлению паспорта почв в соответствие с действующими нормативными требованиями.

В работе сравнены методы пробоподготовки и определения мышьяка и ртути в почвах/грунтах с использованием методик, используемых для целей государственного и экологического контроля, и оценена их точность в широком диапазоне определяемых концентраций [1]. По результатам исследования выявлены проблемные узлы в существующих схемах анализа. Предложено модифицировать существующие методы пробоподготовки и определения элементов и тем самым повысить точность определения этих элементов. Показана возможность количественного определения ртути и мышьяка из одной навески в погрешность не более 10% после окислительной минерализации проб азотной кислотой без участия серной и плавиковой кислот при микроволновом вскрытии или в открытых системах.

Показана целесообразность применения метода атомно-абсорбционной спектроскопии с использованием современных высокотехнологичных спектрометров Aanalyst 800: холодного пара при определении ртути (253,7 нм) в сочетании с проточно-инжекционной приставкой FIAS и электротермической атомизации в графитовой кювете «End Caps» с интегрированной платформой Львова при определении мышьяка (193,7 нм).

Установлено, что ртуть и мышьяк имеют различную контрастность распределения. Наблюдается положительная корреляция между содержаниями ртути и мышьяка в исследуемых образцах. Концентрации ртути находятся в пределах от 0,024 до 2,1 мг/кг и мышьяка от 1,8 до 46 мг/кг. Показано, что основная часть мышьяка и ртути, содержащаяся в гумусовых и осадочных или частично загрязненных (районы геохимического рудопроявления или техногенного загрязнения) почвах находится в составе слабоустойчивых соединений, извлекаемых при кислотной экстракции.

### Литература

1. ГОСТ Р ИСО 5725-6-2002 «Точность (правильность и прецизионность) методов и результатов измерений. Часть 6. Использование значений точности на практике». М.: ИПК Издательство стандартов, 2002г. 64 с.