

## Разработка методик определения урана в биологических объектах методом лазерного атомно-эмиссионного спектрального анализа

Комяк А.И.<sup>1</sup>, Патапович М.П.<sup>1</sup>, Умрейко Д.С.<sup>2</sup>, Зажогин А.П.<sup>1</sup>

<sup>1</sup>Белорусский государственный университет, г. Минск,

<sup>2</sup>НИИ Прикладных физических проблем им. А.Н. Севченко, г. Минск

*zajogin\_an@mail.ru*

Целью данной работы являлась разработка методик определения содержания урана в биологических объектах (волосах) лазерным атомно-эмиссионным методом, обеспечивающих достаточную точность и высокую скорость анализа.

Для проведения исследований использовался лазерный многоканальный атомно-эмиссионный спектрометр LSS-1. В качестве источника возбуждения плазмы в спектрометре используется двухимпульсный неодимовый лазер (модель LS2131 DM). Лазер обладает широкими возможностями как для регулировки энергии импульсов (от 10 до 80 мДж), так и временного интервала между импульсами (от 0 до 100 мкс).

Для разработки методик определения количественного содержания эссенциальных элементов и урана в биологических объектах (волосах) в качестве модельных систем были использованы х/б нитки №60 длиной 5 см, которые погружались на 5 минут в 25 мкл каждого из серии эталонных растворов, содержащих хлоридные соли кальция, магния, натрия, калия и уранила. Концентрация урана в растворе составляла: 0,2 М, 0,1 М, 0,05 М и 0,01 М. Полученные образцы подвергались сушке на тефлоновой поверхности до полного высыхания. Затем при проведении экспериментов нитки наклеивались с помощью двухстороннего скотча на поверхность держателя образцов (пластинка из ПММА). Для выбора оптимального временного интервала между импульсами были зарегистрированы спектры при различных интервалах и проведены оценки влияния между импульсного интервала на интенсивность линий магния, натрия, калия и кальция. Проведены исследования образцов при различных энергиях лазерных импульсов (40-67 мДж) и временных интервалах между ними (0-14 мкс). В качестве примера на рис. 1 приведены зависимости интенсивности ионной линии U II ( $\lambda=385,958$  нм) от энергии накачки, а также от временного интервала между импульсами

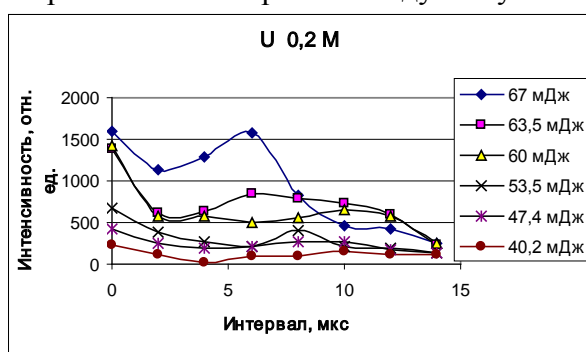


Рисунок. Зависимость интенсивности ионной линии U II ( $\lambda=385,958$  нм) для различных энергий импульсов (в рамках) от временного интервала между импульсами.

С использованием полученных результатов был проведен качественный анализ на наличие урана в нескольких образцах волос женщин.