

ОТЗЫВ

**на автореферат диссертации Желтоножской Марины Викторовны на тему:
«Новые методические подходы к определению активности радионуклидов,
распадающихся без испускания гамма-излучения, для решения задач радиационного
мониторинга», представленной на соискание ученой степени
доктора физико-математических наук по специальности 1.5.1. Радиобиология
(физико-математические науки)**

Работа Марины Викторовны Желтоножской посвящена разработке неразрушающих методов определения активности трудно детектируемых радионуклидов, в том числе изотопов плутония, долгоживущих бета-излучающих радионуклидов – продуктов деления ядерного топлива и активации конструкционных материалов реакторов. Актуальность исследований новых методов мониторинга имеет важное прикладное значение, связанное с развитием атомной промышленности Российской Федерации. С одной стороны, до 2045 года предстоит вывести из эксплуатации или подготовить к выводу из эксплуатации до 30 блоков атомных электростанций, что требует детального контроля радиационного загрязнения конструкционных элементов и разработки относительно простых и дешевых методов паспортизации таких элементов. С другой стороны, активно развивается атомная энергетика с использованием реакторов на быстрых нейтронах, топливом для которых служит смешанное уран-плутониевое топливо. Эти работы включают создание установок с замкнутым ядерно-топливным циклом и пристанционной переработкой топлива. Развитие производств смешанного уран-плутониевого топлива вместе с замыканием цикла требует детального контроля радиоз экологической обстановки в районах расположения производств на предмет наличия следов плутония и минорных актинидов. Диссертация соискателя посвящена как раз этой важнейшей задаче - развитию физических (спектрометрических) методов определения активности сложно детектируемых радионуклидов, в т.ч. плутония, до уровня достаточного для рутинных полевых измерений.

Несмотря на высокий уровень проработки и широту рассматриваемых радионуклидов и способов, работа и автореферат диссертации не лишены некоторых недостатков, которые следует рассматривать как мотивацию к дальнейшей практикоориентированной проработке и переходу к технологии:

1. При рассмотрении методики определения активности изотопов плутония 238-240 (ф-лы (1-2), а также рис.1 автореферата) автором уделено недостаточное внимание указанию неопределенностей данного подхода, вызванных как статистическими, так и систематическими погрешностями спектрометрии и радиохимических

измерений. Приведенные оценки в 10-15% для активностей более 100 Бк и 20-30% для активностей менее 100 Бк в автореферате детально не обоснованы.

2. Из приведенных материалов непонятно, можно ли использовать указанный метод определения активности плутония, если его источником не являются выбросы при авариях или эксперименты по ядерным взрывам? Иными словами, можно ли контролировать следы смешанного уран-плутониевого топлива и отработанного уран-плутониевого топлива?
3. Из автореферата непонятно, дает ли вклад в точность измерения плутония наличие характеристического излучения урана и нептуния, вызванного их ионизацией, а не распадами плутония и америция, особенно при малых активностях плутония?
4. К сожалению, в автореферате есть опечатки, затрудняющие восприятие материала.

Указанные вопросы и замечания, скорее, показывают важность и своевременность темы исследования соискателя, поэтому считаю, что по актуальности, научной новизне и практической значимости полученных результатов диссертационная работа Желтоножской Марины Викторовны на тему «Новые методические подходы к определению активности радионуклидов, распадающихся без испускания гамма-излучения, для решения задач радиационного мониторинга» полностью отвечает требованиям пунктов 2.1-2.5 «Положения о присуждении ученых степеней в Московском государственном университете имени М.В. Ломоносова», предъявляемым к докторским диссертациям, а автор диссертации заслуживает присуждения ей ученой степени доктора физико-математических наук по специальности 1.5.1. – Радиобиология (физико-математические науки).

Сухих Леонид Григорьевич

Доктор физико-математических наук

И.о. ректора ФГАОУ ВО «Национальный исследовательский Томский политехнический университет»

634050, г. Томск, проспект Ленина, д.30

<https://tpu.ru/>

sukhikh@tpu.ru

+7-903-914-72-80

«06» июня 2025 г.