

ОЦЕНИВАНИЕ НЕОПРЕДЕЛЕННОСТИ ФИЗИЧЕСКИХ ИЗМЕРЕНИЙ МЕТОДОМ МОНТЕ-КАРЛО. АНАЛИЗ ДАННЫХ ЭПР ДОЗИМЕТРИИ

Тимофеев Ю.С., Шишкина Е.А.¹, Заляпин В.И.

Южно-Уральский Государственный университет,
Механико-Математический ф-т, каф. Математического анализа,
Россия, 454091, г. Челябинск, пр. Ленина, 76, корп. 1, ауд. 709.
Тел.: (351) 267-91-15, факс: (351) 267-90-15
E-mail: ytimofeev@yahoo.com

¹ Биофизическая лаборатория, ФГУН Уральский Научно-Практический Центр
Радиационной Медицины (УНПЦРМ),
Россия, 454076, г. Челябинск, ул. Воровского, 68а.
Тел.: (351) 232-79-19
E-mail: lana@urcrm.chel.su

Изучение последствий радиоактивного загрязнения для окружающей среды и человека является одной из наиболее актуальных проблем современной радиоэкологии и охраны природопользования. Очевидно, что для комплексного анализа последствий проживания человека на радиоактивно загрязненных территориях нужна достоверная дозиметрическая информация.

На сегодняшний день метод дозиметрии на основе Электронного Парамагнитного Резонанса (ЭПР) эмали зубов является практически единственным методом индивидуальной ретроспективной дозиметрии.

Методика ЭПР-дозиметрии является многоступенчатой (химическое приготовление, спектрометрические измерения, анализ спектров, калибровка) и на каждом из этапов возможно внесение дополнительных погрешностей. Кроме того, поскольку объектом измерения являются биологические образцы, то дополнительная трудность в оценке неопределенностей связана с большой индивидуальной вариабельностью индивидуальной чувствительности эмали к ионизирующему излучению. Большой проблемой, также, является отсутствие калибровочных стандартов, поскольку эмаль зубов всегда имеет некоторую дозу от естественных радионуклидов, а искусственный гидроксипатит (вещество эмали зуба) не идентичен натуральному.

На основе экспериментальных данных А. Визер предложил полуэмпирическую модель оценки неопределенности метода. Несмотря на то, что модель содержит ряд произвольных допущений, на сегодняшний день это практически единственный описанный метод оценки неопределенностей.

Целью данной работы являлось тестирование метода оценки ЭПР неопределенностей, предложенного А. Визером и численное моделирование неопределенностей ЭПР-дозиметрии методом Монте-Карло.