

Отзыв на автореферат диссертации

Тимофеева Юрия Сергеевича

«Гармонизация результатов ЭПР-дозиметрии зубной эмали жителей прибрежных районов реки Теча»,

представленной на соискание ученой степени кандидата технических наук по специальности 05.26.02 – безопасность в чрезвычайных ситуациях (ядерный топливно-энергетический комплекс)

Работа посвящена разработке и практическому применению способа оценки и коррекции систематических ошибок, соответствующих методикам определения индивидуальных доз облучения с использованием ЭПР-спектроскопии образцов эмали зубов.

Актуальность работы определяется следующим. Изучение последствий радиационного загрязнения, вызванного выбросами радиоактивных отходов в реку Теча на Южном Урале в 1949-1956 гг., проводится в течение длительного времени. Определение индивидуальных доз облучения населения близлежащих регионов проводили методом ЭПР дозиметрии использованием образцов эмали и дентина по инициативе Уральского научно-практического центра радиационной медицины из собираемой ими коллекции удаленных по медицинским показаниям зубов. Измерения проводились в рамках научного сотрудничества в различных лабораториях. В этих лабораториях использовали собственные методики, которые характеризуются различными случайными и систематическими погрешностями. Для совместного анализа полученных значений ЭПР доз необходима гармонизация данных, полученных в разных лабораториях, под которой в данной работе понимается оценка и коррекция систематических ошибок, присущих каждой из использованных методик.

Для оценки показателей качества ЭПР методик проанализированы результаты измерений наборов образцов эмали (облученных в разных дозах), проведенных с использованием методик трех лабораторий, которая каждая использовала свою методику приготовления образцов, а также методику измерения и анализа спектра ЭПР для определения интенсивности сигнала ЭПР, которая переводилась в единицы дозы. Для оценки показателей качества на основе анализа зависимостей ЭПР сигнала от дозы облучения разработан математический алгоритм и компьютерная программа. Алгоритм основан на статистической модели калибровочного ЭПР эксперимента.

Для оценки систематической погрешности различных методик проводили сопоставление результатов измерений амплитуды дозиметрического ЭПР сигнала в необлученных образцах эмали, собранных на радиационно-чистых территориях, где имело воздействие лишь естественное фоновое излучение. Систематическое смещение дозовой оценки определяли на основании сопоставления ЭПР измерений фоновых доз с их истинными значениями, определяемыми исходя из среднего возраста зубов и среднего уровня фонового излучения. Для этого проводили статистический анализ с использованием модели измерений, которая предполагала логнормальное распределение фоновых доз и нормальное распределение погрешности измерения с параметрами, предварительно оцененными для каждой использованной методики ЭПР измерений.

Гармонизация результатов измерений проведенных на реке Теча различными методиками выполнена путем вычитания систематических ошибок, оцененных для каждой методики на основе калибровочных ЭПР экспериментов и результатов проведенных ранее межлабораторных интересличений.

В целом, разработанный методологический подход можно признать эффективным. Его применение позволило уточнить значения доз, полученных на основании ЭПР измерений для жителей населенных пунктов вблизи реки Теча.

Из недостатков работы можно отметить следующие:

ВХОД № 796
ДАТА 22.12.2016
КОЛ-ВО ЛИСТОВ: 2 * 2
ФГБУ ГНЦ ФМБЦ им. А.И. Бурназяна ФМБА России

1. Следует отметить небрежность в изложении, что затрудняет чтение Автореферата и понимание результатов и выводов. Например: неясно (не даны определения), что такое критическая доза, предел детектирования, как они связаны с неопределенностью измерения. Не указано, что такое предел индивидуализации. Неясно, в чем заключается принцип алгоритма оценки показателей качества методики ЭПР дозиметрии. В Таблице 1 указана методика GSF вместо HMGU (GSF – старое название этой организации). В Таблице 1 даны названия параметров (АС, LDA, DC, LDD), определения которых приведены лишь в разделе Выводы. Неясно, почему АС, LDA даны в отн.ед. и как они связаны с DC, LDD в мГр.

2. Вызывает сомнение обоснованность принятия логнормального распределения для фоновых доз. Эти дозы зависят от возраста эмали зубов, который не обязательно распределен таким образом.


3. Указано оцененное среднее значение фоновой дозы 61 ± 47 мГр. Неясно, указана ли здесь погрешность оцененного значения средней дозы, либо вариация (среднеквадратичная?) индивидуальной фоновой дозы.

Тем не менее, указанные замечания не снижают общей ценности диссертационной работы и не влияют на главные теоретические и практические результаты диссертации. Указанные недостатки не снижают ценности полученных результатов. Работа проведена на высоком научном уровне. Достоверность полученных результатов подтверждена сравнением с экспериментальными данными и не вызывает сомнений.

Судя по автореферату, диссертация Тимофеева Ю.С. представляет собой законченную работу, выполненную на высоком уровне, отвечающую требованиям ВАК, а соискатель заслуживает присуждения ученой степени кандидата технических наук по специальности 05.26.02 – безопасность в чрезвычайных ситуациях

Кандидат физико-математических наук,
ведущий научный сотрудник
лаборатории Экспериментальной ядерной медицины
Медицинского радиологического научного центра им. А.Ф.Цыба –
филиала ФГБУ «Национальный медицинский
исследовательский радиологический центр»
Министерства здравоохранения Российской Федерации

А.И. Иванников


12.12.2016

Подпись Иванникова А.И. удостоверяю
Ученый секретарь





Н.А. Печенина