



МЧС РОССИИ

ФЕДЕРАЛЬНОЕ КАЗЕННОЕ УЧРЕЖДЕНИЕ  
«ЦЕНТР СТРАТЕГИЧЕСКИХ ИССЛЕДОВАНИЙ  
ГРАЖДАНСКОЙ ЗАЩИТЫ  
МИНИСТЕРСТВА РОССИЙСКОЙ ФЕДЕРАЦИИ  
ПО ДЕЛАМ ГРАЖДАНСКОЙ ОБОРНЫ, ЧРЕЗВЫЧАЙНЫМ СИТУАЦИЯМ И ЛИКВИДАЦИИ ПОСЛЕДСТВИЙ СТИХИЙНЫХ БЕДСТВИЙ»  
(ФКУ ЦСИ ГЗ МЧС России)

Давыдковская ул., д. 7, г. Москва, 121352  
Тел./факс: 8(495)400-90-65  
E-mail: csi430@yandex.ru

№

На №

ФГБУ «Государственный научный центр  
«Федеральный медицинский биофизический центр  
имени А.И. Бурназяна»  
Федерального медико-биологического агентства

Председателю диссертационного совета  
Д 462.001.02

123182, г. Москва, ул. Живописная, д.46.

## ОТЗЫВ

ФКУ «Центр стратегических исследований гражданской защиты МЧС России» на автореферат диссертации Тимофеева Ю.С., выполненной по теме «Гармонизация результатов ЭПР-дозиметрии зубной эмали жителей прибрежных районов реки Течь» и представленной на соискание ученой степени кандидата технических наук по специальности 05.26.02 – Безопасность в чрезвычайных ситуациях (ядерный топливно-энергетический комплекс)

Диссертация посвящена исследованию результатов оценки доз внешнего облучения, полученных с помощью различных ЭПР методик для жителей прибрежных территорий реки Течь.

**Актуальность.** Соискатель полагает, что классический подход к оценке систематической погрешности, предполагающий сопоставление результатов измерений со стандартным образцом оказался неприменим для ЭПР дозиметрии зубной эмали, поскольку эмаль зубов – это биологический образец, для которого не существует референтного (необлученного) образца, который мог бы использоваться в качестве эталона.

Для оценки систематических ошибок ЭПР дозиметрии потребовалось разработать оригинальный метод, предполагающий использование в качестве заменителя стандарта дозу в эмали, накопленную от радиационного фона. Сопоставление ЭПР измерений фоновых доз, полученных в результате измерения необлученных образцов, с истинным значением фона позволяет оценить систематическое смещение.

Разработанный метод опирается на информацию о показателях качества ЭПР измерений для разных методик, таких как: критическая доза, предел детектирования и неопределенность измерения. Поскольку до настоящего времени не существовало общепринятой единой методики оценки названных показателей качества измерений, разработка единого алгоритма, применимого к различным ЭПР методикам, является актуальной научной задачей.

**Целью** диссертационной работы, по мнению автора, является гармонизация измерений доз, полученных в ЭПР исследованиях эмали зубов у жителей прибрежной зоны реки Течь.

Для достижения данной цели, по мнению автора, решены следующие задачи:

разработан единый алгоритм для определения показателей качества методик ЭПР дозиметрии: критическая доза, предел детектирования, неопределенность оценки дозы;

реконструировано распределение фоновых доз в эмали зубов по экспериментальным данным, полученным в результате измерений необлученных образцов, и оценены систематические погрешности ЭПР методик;

гармонизированы данные измерений доз у жителей прибрежных районов реки Теча с помощью найденных систематических погрешностей.

**Научная новизна** (в формулировке автора). В диссертации разработан алгоритм для оценки показателей качества ЭПР методик при измерении доз в эмали зубов человека. Впервые применен статистический метод моментов для реконструкции фоновых доз из экспериментальных данных ЭПР-измерений эмали зубов, близких к пределу детектирования.

Впервые реконструировано распределение фоновых доз для сельских жителей Уральского региона. Впервые был проведен анализ гармонизированных данных ЭПР-измерений сельских жителей прибрежных районов реки Теча.

**Теоретическая значимость** диссертационного исследования в автореферате не сформулирована и, следовательно, не определен вклад автора в соответствующую научную область знаний.

**Практическая значимость.** Соискатель полагает практическую значимость работы в том, что в диссертации предложен единый алгоритм для оценки показателей качества методики ЭПР дозиметрии, который был реализован в компьютерной программе (свидетельство о государственной регистрации №2014610805).

Программа позволяет лабораторно оценивать показатели качества применяемой ЭПР методики и отслеживать их изменение в процессе многолетней эксплуатации оборудования. Использование разработанной программы в разных лабораториях позволит, по мнению автора, сравнивать показатели качества, в используемых ими методиках.

Найденные с помощью программы оценки были применены для гармонизации дозиметрических данных, полученных в ЭПР исследованиях эмали зубов у жителей прибрежной зоны реки Теча.

Оценены параметры логнормального распределения фоновых доз, что позволило получить значение дозового порога (предела индивидуализации), ниже которого результаты измерений нельзя достоверно отличить от фоновых уровней. ЭПР дозы ниже предела индивидуализации принципиально нельзя использовать для определения индивидуальных техногенных доз.

Уточнены оценки систематических ошибок для двенадцати различных методик ЭПР дозиметрии по данным измерений содержаний накопленных в зубной эмали радионуклидов. По мнению автора, полученные несмещенные оценки дозовых показателей по измерениям эмали зубов жителей прибрежных районов реки Теча, будут использованы для валидации доз внешнего облучения жителей прибрежной зоны реки Теча.

**Достоверность и обоснованность** научных результатов диссертационного исследования также не являются предметами обсуждения в автореферате.

**Личный вклад автора** (сформулирован соискателем):

разработка алгоритма для оценки показателей качества различных ЭПР-методик, реализация разработанного алгоритма в программном комплексе для ЭВМ, оценка параметров фонового распределения доз для сельских жителей Уральского региона, оценка систематических ошибок для исследуемых ЭПР методик, гармонизация и анализ проведенных ими измерений на реке Теча.

**Апробация результатов диссертации.**

Основные результаты диссертационного исследования докладывались на 12 международных конференциях 2009 – 2015 годах, приведены ссылки на публикации тезисов докладов, в основном в соавторстве с научным руководителем.

**Публикации.** По материалам диссертации опубликовано 6 научных статей (5 из них в соавторстве). лично автором опубликована одна научная статья. Зарегистрирована компьютерная программа для ЭВМ (в Федеральной службе по интеллектуальной собственности), реализующая предложенный универсальный алгоритм по оценке показателей качества ЭПР метода.

**На защиту вынесены** сформулированные соискателем научные положения:

единий алгоритм для определения показателей качества методик ЭПР дозиметрии, включая критическую дозу, предел детектирования, неопределенность оценки дозы;

реконструированное распределение фоновых доз по измерениям, полученным в результате ЭПР-эксперимента на необлученных образцах;

создана программа ЭВМ по стохастической имитации ЭПР эксперимента, реализующая предложенный универсальный метод и позволяющая оценить показатели качества ЭПР-методики и пределы индивидуализации;

гармонизированы данные доз в эмали зубов у жителей прибрежных районов реки Течь.

В общем и целом работа производит двойственное впечатление. Наряду с отдельными положительными аспектами, к диссертации, на основе изучения автореферата, имеется ряд существенных **замечаний**.

1. Научная задача работы не сформулирована. В Положении о присуждении ученых степеней диссертация на соискание ученой степени кандидата наук диссертация должна быть научно-квалификационной работой, в которой содержится решение **задачи**, имеющей значение для развития соответствующей отрасли знаний, либо изложены новые научно обоснованные технические, технологические или иные решения и разработки, имеющие существенное значение для развития страны.

2. Цель исследования (гармонизация измерений доз) повторяет одну из задач исследования (гармонизированы данные измерений доз), в то время как цель исследования должна быть сформулирована как результат решения научной задачи.

3. При формулировке научной новизны работы указано, что впервые реконструировано распределение фоновых доз для сельских жителей Уральского региона. Во - первых, выражение «реконструкция распределения доз» не представляется корректным, во - вторых, в автореферате (стр. 12) указано, что в модели ЭПР-измерений необлученных образцов априори принято логарифмически нормальное распределение фоновых доз с неизвестными параметрами. По существу выдвинутого предположения отметим, что экспериментальное подтверждение такого распределения по тексту автореферата не приведено, что указывает на бездоказательность этого предположения.

4. В автореферате не сформулирована теоретическая значимость диссертационного исследования, то есть не определена отрасль научных знаний, для которой полученные автором результаты имеют существенное значение.

5. При оценке личного вклада автора из текста автореферата неясно, проводилась эта работа плановым порядком в рамках НИР или выполнена соискателем в инициативном порядке.

6. **По апробации работы и публикации** материалов в научных изданиях. Судя по списку приведенных в автореферате работ, автор участвовал в 11 международных конференциях (опубликованы в соавторстве с научным руководителем тезисы на 1 странице каждый). Опубликовано 6 научных статей (5 из них в соавторстве). Одна научная статья

опубликована лично автором объемом 3 страницы. Всего по теме исследования опубликовано около 50 страниц текста, причем основная часть – в соавторстве с научным руководителем и другими исследователями, что затрудняет однозначно оценить заявленный личный вклад соискателя.

7. По проведенному в первой главе работы анализу, сложно сделать вывод о современном состоянии названного в работе направления «гармонизация результатов»: не указаны основные существующие методы, их недостатки и преимущества, не обоснована доказательная база применения заявленного в работе метода «гармонизации», и, что существенно, не сформулированы его практическая значимость и основной вывод, связанный с не превышением дозового порога облучения в 1 мЗв, как предела доз для населения.

8. В автореферате не приводится, как доза облучения зубной эмали соотносится с принятymi мерами лучевого воздействия на организм человека (эквивалентной, поглощенной, эффективной и/или амбиентной дозами облучения).

9. Из текста автореферата не следует, что работа соответствует научной специальности 05.26.02 – Безопасность в ЧС (ядерный топливно-энергетический комплекс). По нашему мнению, автор приводит анализ некоторых существующих данных экспериментов ЭПР-спектрометрии зубной эмали, в которых собственное участие автора однозначно не обозначено.

10. В целом складывается впечатление об отсутствии четкости и целенаправленности в изложении материалов автореферата.

#### **Вывод:**

1. По нашему мнению, учитывая вышеприведенные существенные замечания, в значительной степени снижающие ценность работы, достаточно сложно определить **соответствие** диссертации Тимофеева Ю.С. **критериям**, которым должны отвечать диссертации на соискание ученой степени кандидата наук, изложенным в п. 9 Положения о присуждении ученых степеней.

2. Судя по автореферату, присуждение ученой степени кандидата технических наук по **специальности 05.26.02 – Безопасность в чрезвычайных ситуациях (ядерный топливный энергетический комплекс)** соискателю требует дополнительных обоснований.

Ведущий научный сотрудник ФКУ ЦСИ ГЗ МЧС России,  
кандидат физико-математических наук, ст. н. с.

Н.А. Цыбиков

05 декабря 2016 г.

Подпись Цыбикова Н.А. заверяю.

Ведущий юрисконсульт Центра



И.А. Грязнова