Федеральное государственное бюджетное учреждение науки
УРАЛЬСКИЙ НАУЧНО-ПРАКТИЧЕСКИЙ ЦЕНТР РАДИАЦИОННОЙ МЕДИЦИНЫ
Федерального медико-биологического агентства
(ФГБУН УНПЦ РМ ФМБА России)
Ул. Воровского, д. 68-А, г. Челябинск, 454076
Тел.: 8-(351) 232-79-14, факс: 8-(351) 232-79-13,
E-mail: urcrm@urcrm.ru
ОКПО 08627684, ОГРН 1027403887158,
ИНН 743007254, КПП 745301001

28. 12. 2016 г. № 602
на № _____от _____2016 г.

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

Председателю диссертационного совета Д 462.001.02

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

ОТЗЫВ

ФГБУН «Уральский научно-практический центр радиационной медицины ФМБА России» на автореферат диссертации Тимофеева Юрия Сергеевича, выполненной по теме «Гармонизация результатов ЭПР-дозиметрии зубной эмали жителей прибрежных районов реки Теча», и представленной на соискание ученой степени кандидата технических наук по специальности 05.26.02 – безопасность в чрезвычайных ситуациях (ядерный топливно-энергетический комплекс).

Актуальность темы диссертационного исследования не вызывает сомнений и обусловлена развитием новых методов дозиметрии ионизирующих излучений и потенциальной возможностью получать необходимые данные о радиационном воздействии на персонал и население для различных нештатных ситуаций на предприятиях ядерного топливно-энергетического комплекса. В настоящее время в основу нормирования радиационной безопасности положены результаты исследований влияния доз острого однократного внешнего облучения человека, полученные в результате наблюдения за жителями Хиросимы и Нагасаки. Исследования заболеваемости и смертности при хроническом неравномерном внутреннем облучении и пролонгированном внешнем облучении на р. Теча направлены на то, чтобы подтвердить либо уточнить современные Нормы Радиационной

Безопасности, что безусловно важно, как для нашей страны, так и для всей мировой системы радиационной безопасности. Это отражено, например, в трудах МКРЗ (публикация 118). Ретроспективная дозиметрия в контексте исследований радиационных эффектов в Когорте Реки Теча, которые проводятся в ФГБУН УНПЦ РМ ФМБФ России, является чрезвычайно важной задачей. Качество ретроспективной дозиметрии определяет надежность выводов исследований. Поэтому необходима валидация дозиметрической системы р. Теча. Метод ЭПР дозиметрии на эмали зубов используется именно для валидации дозиметрической системы.

Диссертационная работа Тимофеева Юрия Сергеевича посвящена разработке методов гармонизации неравноточных и смещенных данных ЭПР-дозиметрии, с учетом того, что для зубной эмали (как и для всех биологических образцов) не существует референтного образца, относительно которого можно оценивать систематическое смещение. Разработанные методы и подходы были применены для объединения данных, полученных различными исследовательскими группами, и для анализа техногенных доз облучения эмали зубов жителей прибрежных территорий р. Теча. Будучи частной, но чрезвычайно важной проблемой в структуре дозиметрических исследований для Когорты Реки Теча, эта работа является безусловно актуальной. Актуальность этой работы состоит так же в том, что предложенные диссертантом методы и подходы к гармонизации могут применяться для ЭПР исследований других радиационных ситуаций, а так же могут быть адаптированы к другим биодозиметрическим методам.

Целью работы была гармонизация результатов ЭПР измерений эмали зубов жителей прибрежных территорий р. Теча. Чтобы решить эту проблему в отсутствии референтного образца, диссертантом было предложено использовать суррогат референтного образца. В качестве суррогата была предложена доза естественного радиационного фона в эмали зубов. Принимая во внимание индивидуальную вариабельность естественного радиационного фона и случайную погрешность измерений, была предложена стохастическая модель, имитирующая результат ЭПР измерения, на основе которой можно реконструировать систематическую ошибку. При этом, для гармонизации ЭПР измерений, выполненных разными методами, измерительные характеристики методик (включая случайную погрешность) должны быть оценены однообразно для всех методов. Как можно видеть из автореферата, для достижения поставленной цели необходимо было решить следующие, перечисленные ниже, задачи.

Разработка единого алгоритма определения показателей качества методик ЭПР дозиметрии: критическая доза, предел детектирования, неопределенность оценки дозы.

Это первая задача исследования. Задача была реализована с помощью анализа экспериментальных данных и численного воспроизведения калибровочного эксперимента методом Монте-Карло.

Полученные результаты были использованы для стохастического моделирования, позволившего получить модель суррогатного референтного образца – распределение возможных фоновых доз (в логнормальном приближении), – и оценку систематической ошибки. Это соответствует второй задаче исследования.

В результате, данные, полученные различными методами и скорректированные на соответствующую систематическую ошибку, были объединены и проанализированы. Это было третьей задачей исследования.

Следует отметить, что все три поставленные задачи были полностью выполнены и цель исследования была достигнута.

Показано, что скорректированные результаты позволяют избежать ошибок в оценках доз облучения вплоть до 100 мГр, что чрезвычайно важно для оценок уровней доз, наблюдаемых для жителей прибрежных территорий р. Теча (согласно рисунку 2, в населенных пунктах, расположенных в среднем и нижнем течении реки, техногенные дозы облучения эмали зубов сопоставимы с фоновыми уровнями и, в основном, не превышают 200 мГр).

Таким образом, полученные результаты позволят аккуратно валидировать предсказания дозиметрической системы реки Теча, что, в свою очередь, существенно повысит ценность выводов исследований радиационных рисков, полученных с использованием этих доз. Основным инструментом исследования является математическое моделирование. Следует отметить, что предложенная методология является новаторской и весьма эффективной.

В автореферате имеется ряд недостатков, связанных, прежде всего, с некоторой небрежностью в изложении. Кроме того, возникает впечатление недостаточности описания и обоснования результатов, что, впрочем, может объясняться ограничениями формата автореферата в объеме текста (ознакомление с публикациями Юрия Сергеевича создало впечатление детальной проработки и обоснования каждого положения).

Тем не менее, указанные замечания не снижают общей ценности диссертационной работы и не влияют на главные теоретические и практические результаты. Работа проведена на высоком научном уровне. Достоверность полученных результатов не вызывает сомнений, поскольку подтверждена экспериментальными данными и согласуется с общими представлениями о уровнях фонового облучения, а также об уровнях облучения жителей прибрежных территорий р. Теча.

Судя по автореферату, диссертационная работа Тимофеева Ю.С. представляет собой завершенное исследование, отвечающее требованиям ВАК, а соискатель заслуживает присуждения ученой степени кандидата технических наук по специальности 05.26.02 – безопасность в чрезвычайных ситуациях.

Старший научный сотрудник ФГБУН УНПЦ РМ ФМБА России,
Кандидат технических наук Н.Г. Бугров

27 декабря 2016 г.

Подпись Бугрова Н.Г. заверяю
Ученый секретарь ФГБУН УНПЦ РМ,
Кандидат биологических наук С.А.Большакова