УТВЕРЖДАЮ

Зам. директора по науке
ФГБУН УНПЦ РМ ФМБА России
кандидат мед. наук,
_____ Е.Ю. Буртовая
19 июля 2022 г.

ЗАКЛЮЧЕНИЕ

Федерального государственного бюджетного учреждения науки «Уральский научно-практический центр радиационной медицины»

(ФГБУН УНПЦ РМ ФМБА России)

Диссертация **Силкина Станислава Сергеевича «Радиационный риск онкологических заболеваний у населения Восточно-Уральского радиоактивного следа»** на соискание ученой степени кандидата медицинских наук по специальности 1.5.1. – Радиобиология выполнена на базе эпидемиологической лаборатории ФГБУН УНПЦ РМ ФМБА России.

В период подготовки диссертации соискатель Силкин Станислав Сергеевич работал в должности младшего научного сотрудника эпидемиологической лаборатории ФГБУН УНПЦ РМ ФМБА России.

В 2006 г. Силкин С.С. окончил Южно-Уральский государственный медицинский университет по специальности «Лечебное дело». В июле 2007 г. окончил интернатуру в Уральской государственной медицинской академии дополнительного образования на кафедре лучевой диагностики и получил сертификат врача-рентгенолога. В ноябре-декабре 2007 г. прошел курсы «Биостатистика и доказательная медицина» на базе медицинской академии постдипломного образования в г. Санкт-Петербург. В сентябре-октябре 2010 г. закончил международные курсы по практической эпидемиологии на базе университета Эмори в г. Атланта, США. В 2016 г. окончил с отличием

магистратуру Челябинского государственного университета по специальности «Биология» (профиль «Радиобиология»).

Удостоверение № 2041 о сдаче экзаменов по истории и философии науки и английскому языку выдано в 2014 г. Справка № 13-22 выдана в 2022 г. о сдаче кандидатских экзаменов в объеме кандидатского минимума по специальной дисциплине (специальность – 03.01.01 Радиобиология).

Тема диссертации утверждена на заседании ученого совета ФГБУН УНПЦ РМ ФМБА России (14.02.2018 г., протокол № 2)

Научный руководитель: доктор медицинских наук, профессор, заслуженный деятель науки РФ, член МКРЗ, РНКРЗ, Health Physics Society, Аклеев Александр Васильевич, директор ФГБУН УНПЦ РМ ФМБА России, заведующий кафедрой радиационной биологии Челябинского государственного университета.

По итогам обсуждения принято следующее заключение:

Актуальность темы исследования обусловлена тем, что в своей повседневной жизни человек в той или иной степени постоянно подвергается воздействию ионизирующего излучения (ИИ) (естественный радиационный фон, медицинские диагностические и лечебные процедуры, авиаперелеты и др.). Отсутствие четкого представления о медицинских эффектах малых доз создает негативное отношение у населения к любым технологиям, связанным с ИИ.

Изучение биологических и медицинских эффектов малых доз ИИ является актуальным в связи с увеличением вероятности облучения больших популяций людей малыми дозами вследствие развития ядерных технологий в современном мире, а также вероятностью ядерного терроризма. В связи с этим важно понимать какие медицинские последствия вызывает ИИ в диапазоне малых доз и при хроническом облучении с низкой мощностью дозы. Поэтому оценка риска, связанного с облучением людей малыми дозами, является важнейшей задачей современного здравоохранения.

Работы, посвященные исследованию стохастических эффектов у населения, подвергшегося хроническому пролонгированному облучению в

диапазоне малых доз [Аклеев А.В., 2001; Крестинина Л.Ю., 2005; Иванов В.К., 2011], являются уникальными. Основной причиной этому является немногочисленность в мире больших когорт облученного населения, которые были бы хорошо прослежены в плане жизненного статуса, миграции, заболеваемости, причин смерти на протяжении длительного периода, а также имеющими оценку полученной дозы.

Изучение последствий радиационной аварии 1957 года на Производственном объединении (ПО) «Маяк», приведшей к образованию Восточно-Уральского радиоактивного следа (ВУРСа), имеет чрезвычайную важность, так как позволяет оценить радиационный риск онкологических заболеваний при облучении в диапазоне малых доз с низкой мощностью дозы как по данным заболеваемости, так и смертности.

Как и когорта LSS когорта ВУРСа (КВУРС) включает людей разного пола, возраста и состояния здоровья, что дает возможность сопоставить канцерогенный риск на единицу дозы в этих когортах.

В сравнении с ранними работами [Kostyuchenko V.A., 1994; Аклеев А.В., 2001; Крестинина Л.Ю., 2005; Восточно-Уральский радиоактивный след, 2012] в данном исследовании период наблюдения за членами когорты был расширен с 30 до 57 лет, использованы уточненные оценки доз на основе усовершенствованной дозиметрической системы (TRDS-2016), проведен анализ заболеваемости злокачественными новообразованиями (ЗНО). Период наблюдения после расширения стал сопоставим со средней продолжительностью жизни. Риск развития ЗНО, основанный ранее на анализе смертности, дополнился результатами анализа риска ЗНО на основании заболеваемости. Обновленная дозиметрическая система позволила учесть использование усовершенствованных биодозиметрических и биокинетических моделей при расчете индивидуализированных доз членов когорты [Shagina N.B., 2015; Tolstykh E.I., 2017, Шишкина Е.А., 2016; Шишкина Е.А., 2018, Degteva M.O., 2019]. Кроме этого, в данном исследовании анализируется эффект дополнительного облучения 2055

членов КВУРС, проживавших в населенных пунктах (НП) на реке Тече до аварии 1957 года, получивших высокие дозы облучения.

Научная новизна

Научная новизна диссертации Силкина Станислава Сергеевича заключается в том, что впервые получены прямые оценки величины риска онкологических заболеваний и смерти у населения, получившего хроническое комбинированное облучение в диапазоне малых доз на территории ВУРСа за период с 1957 по 2014 годы с использованием индивидуализированных органных оценок доз, рассчитанных на основе усовершенствованной дозиметрической системы TRDS-2016.

Научно-практическая значимость работы

Теоретическая значимость работы заключается в получении новых фундаментальных сведений об эффектах малых доз ИИ на здоровье человека. Результаты, полученные на основе многолетних наблюдений за облученным населением Южного Урала, позволяют учитывать их при оценке влияния дозы и мощности дозы на риск канцерогенных эффектов в области малых доз. Оценки риска смерти и заболевания ЗНО у членов КВУРС, подвергшихся хроническому радиационному облучению малыми дозами на протяжении длительного периода, сопоставимого с продолжительностью жизни человека, могут быть использованы:

1. при прогнозе рисков развития радиационно-индуцированной онкологической патологии у населения, подвергшегося радиационному облучению в результате аварий на предприятиях атомной промышленности;
2. в разработке стандартов радиационной безопасности населения, проживающего вблизи предприятий атомной промышленности, и работников, обслуживающих предприятия атомно-промышленного комплекса;
3. в работе межведомственных экспертных советов при установлении связи заболеваний с радиационным воздействием;

4. при планировании и организации медико-профилактических мероприятий для населения, проживающего вблизи предприятий атомной промышленности.

Результаты данного исследования могут быть использованы в лекционных курсах «Радиобиологии» и «Эпидемиологии» в ВУЗах, на курсах повышения квалификации специалистов, работающих в области радиационной медицины и гигиены.

Личное участие автора в получении научных результатов, изложенных в диссертации

Личный вклад автора заключается в планировании и организации исследования, обработке, анализе и интерпретации полученных данных. Основные положения и результаты диссертационной работы представлялись и были обсуждены на международных и всероссийских научно-практических конференциях, международном совещании и международном симпозиуме. По теме диссертационной работы опубликовано 7 печатных работ в российских рецензируемых изданиях, рекомендованных ВАК для защиты кандидатских диссертаций и индексируемых в Scopus. Кроме того, опубликовано 4 тезисов научно-практических конференций.

Степень обоснованности научных положений, выводов, рекомендаций

Диссертационная работа выполнена на высоком научном уровне с использованием современных и обоснованных методов исследований, расчетов и анализа. Полнота и объем материала в достаточной мере обусловливают выводы, вытекающие из полученных соискателем результатов и отвечающие на поставленные в диссертации задачи. Научные положения и выводы четко обоснованы и логично вытекают из данных, полученных автором. Все полученные результаты были представлены для опубликования в ведущих профильных журналах, прошли независимое рецензирование и не вызывают сомнений.

Степень достоверности результатов работы

Достоверность полученных результатов обеспечивается проведенной работой по верификации случаев ЗНО, использованием унифицированной информации о случаях заболеваний и смерти от ЗНО из официально зарегистрированной базы данных (Свидетельство о государственной регистрации №2008620181 от 23.04.2008), верификации расчетных значений индивидуальных оценок доз методами ЭПР-спектроскопии и флуоресцентной гибридизации (FISH), объемом фактического материала, использованием современных методов статистической обработки и анализа полученных данных с заданной вероятностью, сопоставлением полученных результатов с аналогичными, полученными другими авторами.

Полнота опубликования в печати

По материалам диссертации опубликовано 7 печатных работ в журналах, входящих в список ВАК Минобрнауки России.

Статьи, опубликованные в рецензируемых научных журналах, определенных ВАК:

1. Крестинина, Л.Ю. Анализ риска смерти от солидных злокачественных новообразований у населения, облучившегося на территории Восточно-Уральского радиоактивного следа за 50-летний период. / Л.Ю. Крестинина, **С.С. Силкин**, С.Б. Епифанова // Радиационная гигиена. – 2014. – Т. 7, № 1. –С. 23-29.

2. **Силкин, С.С.**, Крестинина Л.Ю., Толстых Е.И., Епифанова С.Б. Анализ риска заболеваемости солидными злокачественными новообразованиями у населения, облучившегося на территории Восточно-Уральского радиоактивного следа за период с 1957 по 2009 г. / **С.С. Силкин**, Л.Ю. Крестинина, Е.И. Толстых, С.Б. Епифанова // Радиационная гигиена. – 2017. – Т. 10, № 1. – С. 36-46. – DOI:10.21514/1998-426X-2017-10-1-36-46

3. Крестинина, Л.Ю. Сравнительный анализ смерти от солидных злокачественных новообразований у населения, облучившегося на реке Теча и Восточно-Уральском радиоактивном следе / Л.Ю. Крестинина, **С.С.**

Силкин, Л.Д. Микрюкова, С.Б. Епифанова, А.В. Аклеев // Радиация и риск (Бюллетень национального радиационно-эпидемиологического регистра). – 2017. – Т. 26, № 1. – С.110–114. – DOI:10.21870/0131-3878-2017-26-1-100-114.

4. **Силкин, С.С.** Анализ смертности от злокачественных новообразований в когорте населения, облучённого на Восточно-Уральском радиоактивном следе за 57-летний период. / **С.С. Силкин**, Л.Ю. Крестинина // Медицина экстремальных ситуаций. – 2019. – Т. 21, № 2. – С. 276-283.

5. Крестинина, Л.Ю. Риск заболеваемости гемобластозами у членов когорты Восточно-Уральского радиоактивного следа / Л.Ю. Крестинина, **С.С. Силкин**, А.В. Аклеев // Радиация и риск. – 2019. – Т. 28, № 2. – С.36–50. – DOI:10.21870/0131-3878-2019-28-2-36-50.

6. **Силкин С.С.** Риск заболеваемости солидными злокачественными новообразованиями у облученного на территории Восточно-Уральского радиоактивного следа населения за 1957–2014 гг. / **С.С. Силкин**, Л.Ю. Крестинина, А.В. Аклеев // Медицинская радиология и радиационная безопасность. – 2020. – №. 4. – С. 58-64. – DOI:10.12737/1024-6177-2020-65-4-58-64.

7. **Силкин С.С.** Восточно-Уральский радиоактивный след: смертность от злокачественных опухолей за 57-летний период (1957–2014 гг.). / **С.С. Силкин**, Л.Ю. Крестинина, А.В. Аклеев // Радиационная гигиена. – 2022. –Т. 15, № 1. – С. 27-35. – DOI:10.21514/1998-426X-2022-15-1-27-35

Основные положения и результаты диссертационной работы представлялись и докладывались на следующих международных и всероссийских научно-практических конференциях, международном совещании и международном симпозиуме:

- Международной конференции, посвященной 55-летию со дня аварии в 1957 году на ПО «Маяк», "Опыт минимизации последствий аварии 1957 года», г. Челябинск, 2012 год;

- Научной конференции «Зарождение радиоэкологии, ее развитие и роль в обеспечении радиационной безопасности природной среды и Человека», г. Озерск, 2017 год;
- Международной научно-практической конференции «Достижения радиобиологии – медицине», г. Челябинск, 2018 год;
- Международном совещании МАГАТЭ, г. Москва, 2019 год;
- Международном симпозиуме «Малые дозы радиации и рак: 70 лет после первого испытания на Семипалатинском испытательном ядерном полигоне», г. Семей, Казахстан, 2019 год;
- Всероссийской научно-практической конференции молодых ученых «Радиобиология. От клетки до биосферы», г. Челябинск, 2019 год;
- Международной научной конференции «Современные проблемы радиобиологии -2021», г. Гомель, Республика Беларусь, 2021 год.

Первичная информация проверена и соответствует материалам, включенным в диссертацию. Присвоение пометки «Для служебного пользования» не является необходимым. При выполнении диссертационной работы Силкина Станислава Сергеевича исследования, опыты или эксперименты на людях или животных не проводились. В связи с этим заключение Комитета по этике по данной диссертационной работе не требуется.

Заключение

Диссертация Силкина Станислава Сергеевича на тему «Радиационный риск онкологических заболеваний у населения Восточно-Уральского радиоактивного следа» рекомендуется к защите на соискание ученой степени кандидата медицинских наук по специальности 1.5.1 – Радиобиология.

Заключение принято на заседании ученого совета ФГБУН УНПЦ РМ ФМБА России.

Присутствовало на заседании 10 человек. Результаты голосования: «за» - 10, «против» – нет, «воздержались» – нет. Решение принято единогласно

(протокол № 5 Ученого совета ФГБУН УНПЦ РМ ФМБА России от 13 июля 2022 года)

Председатель Ученого совета
Кандидат мед. наук Е.Ю. Буртовая

Ученый секретарь,
кандидат биологических наук С.А. Большакова
19.07.2022г.