



Захарова Анастасия Владимировна, 1992 года рождения, гражданство Российской Федерации, окончила государственное бюджетное образовательное учреждение высшего профессионального образования Первый Московский государственный медицинский университет имени И.М. Сеченова Министерства здравоохранения Российской Федерации (Сеченовский Университет) в 2015 году по специальности «Медико-профилактическое дело».

В 2017 году зачислена в число аспирантов 1-ого курса на заочную форму обучения по основной профессиональной образовательной программе подготовки научно-педагогических кадров в аспирантуре по направлению 32.06.01 Медико-профилактическое дело. Отчислена из аспирантуры в 2023 году в связи с окончанием обучения.

Справка о сдаче кандидатских экзаменов №2006/Аз выдана в ФГАОУ ВО Первый Московский государственный медицинский университет имени И.М. Сеченова Минздрава России (Сеченовский Университет).

С 2018 года работает в должности ассистента кафедры общей гигиены Института общественного здоровья имени Ф.Ф. Эрисмана ФГАОУ ВО Первый Московский государственный медицинский университет имени И.М. Сеченова Минздрава России (Сеченовский Университет) по настоящее время.

#### **Научные руководители:**

Заброда Надежда Николаевна - доктор медицинских наук, доцент, профессор кафедры общей гигиены Института общественного здоровья имени Ф.Ф. Эрисмана ФГАОУ ВО Первый Московский государственный медицинский университет имени И.М. Сеченова Минздрава России (Сеченовский Университет).

Жернов Юрий Владимирович - доктор медицинских наук, доцент, директор Научно-исследовательского университета экологии человека и гигиены окружающей среды имени А.Н. Сысина федерального государственного бюджетного учреждения «Центр стратегического

планирования и управления медико-биологическими рисками здоровью» Федерального медико-биологического агентства.

Текст диссертации был проверен в системе «Антиплагиат» и не содержит заимствованного материала без ссылки на авторов.

По итогам обсуждения диссертационного исследования «Влияние факторов производственного процесса на иммунологические показатели персонала отделения радионуклидной диагностики ПЭТ-центра», представленного на соискание ученой степени кандидата медицинских наук по специальностям 3.2.1. Гигиена, 3.2.7. Иммунология, принято следующее заключение:

- **Оценка выполненной соискателем работы**

Диссертационная работа Захаровой А.В. на тему: «Влияние факторов производственного процесса на иммунологические показатели персонала отделения радионуклидной диагностики ПЭТ-центра», представленная на соискание ученой степени кандидата медицинских наук по специальностям 3.2.1. Гигиена, 3.2.7. Иммунология, является научно-квалификационной работой, в которой содержится обоснование методов для снижения дозовой нагрузки медицинского персонала радионуклидного отделения при взаимодействии с радиофармпрепаратами, обоснование использования методов иммунодиагностики для оценки здоровья персонала. Методология исследования построена в соответствии с поставленной целью и учетом анализа научной литературы по теме диссертационной работы. Работа выполнена в полном объеме в соответствии с поставленными задачами и требованиями, предъявляемыми к диссертационным исследованиям на соискание ученой степени кандидата медицинских наук.

- **Актуальность темы диссертационного исследования**

Диссертационная работа Захаровой А.В. посвящена анализу влияния факторов производственного процесса на рабочих местах при работе с препаратами  $^{18}\text{F}$  и с пациентами, с введенными препаратами  $^{18}\text{F}$ , основным

вопросам профилактики и учета полученных доз радиации, изучению биологических и патофизиологических эффектов малых доз радиации, которым подвергаются сотрудники медицинских организаций в течение своей профессиональной деятельности. Актуальность темы исследования не вызывает сомнения, поскольку в условиях совершенствования методик радиологических исследований, медицинский персонал при работе с ионизирующим излучением подвергается дозовой нагрузке, которая увеличивается из-за растущего числа диагностических процедур. Примененная технология анализа комплекса производственных факторов при выполнении позитронно-эмиссионных процедур (ПЭТ) позволяет изучить влияние на здоровье медицинского персонала отделения радионуклидной диагностики (ОРД) ПЭТ-центра (медицинские сестры, рентгенлаборанты). Отсутствие единых подходов к обеспечению качества процедур введения радиофармпрепаратов, времени подготовки пациента к инъекции увеличивает время контакта персонала с источниками ионизирующего излучения, увеличивая риски получения хронических заболеваний и стохастических эффектов у персонала в связи с увеличением доз. В публикациях указано, что открыт вопрос о профессиональных рисках персонала ядерной медицины, таких как влияние ПЭТ-исследования на иммунную систему медицинского персонала, исследование потенциальных аллергизирующих и иммунотоксических свойств данной технологии.

Вышеперечисленные обстоятельства создают предпосылки для поиска решения проблемы оптимизации условий труда сотрудников радионуклидного отделения ПЭТ-центра, одним из вариантов которых может стать разработка алгоритма обеспечения радиационной безопасности радионуклидного отделения центра позитронно-эмиссионной томографии и автоматизация инъекционных систем.

- **Личное участие соискателя в получении результатов, изложенных в диссертации**

Автором в полном объеме выполнены все ключевые этапы работы над диссертацией, включая планирование, организацию, сбор и анализ данных. Автором проведен анализ дозиметрических данных, хронометража рабочего дня медицинской сестры 1, 2, рентгенолаборанта, разработана анкета для проведения опроса медицинского персонала, проведен анализ эффекта малых доз ионизирующего излучения на клетки крови медицинского персонала радионуклидного отделения. Проведена обработка данных, полученных анкетно-опросным методом. Данные анкетирования обобщены, обработаны, проанализированы.

- **Степень достоверности результатов проведенных исследований**

Достоверность полученных результатов диссертационного исследования обусловлена достаточным объемом выборки данных, использованием статистических методов исследования и интерпретацией полученных результатов. В ходе исследования осуществляется подробный анализ изменения дозовой нагрузки медицинского персонала по данным радиационного контроля и данных проведенной индивидуальной дозиметрии 23 сотрудников радионуклидного отделения (медицинские сестры, рентгенолаборанты) - 130 протоколов. Анкетно-опросным методом получены данные от 120 респондентов. Проведены иммунологические исследования (анализ крови Т- и В-лимфоцитов, фагоцитарного индекса, фагоцитарного числа), применены иммунобиологические методы *in vivo*. Полученные результаты проанализированы, систематизированы.

В работе использованы методики, адекватные поставленным задачам. Результаты получены с использованием современных методов исследования, свидетельствуют о решении поставленных задач. Научные положения, выводы получены на основании результатов исследования, обоснованы и логично вытекают из полученных автором данных.

- **Научная новизна результатов проведенных исследований**

Проведен анализ эффективных доз медицинского персонала в ОРД ПЭТ-центра, проведена оценка мощности амбиентного эквивалента дозы от шприца в вольфрамовой защите. Высокая дозовая нагрузка отмечена у рентгенолаборантов ОРД.

Обосновано применения анализа физических факторов производственного процесса на рабочих местах ОРД ПЭТ-центра (медицинской сестры, рентгенолаборанта), выявлено несоответствие гигиеническим требованиям – относительной влажности воздуха, скорости движения воздуха, параметров освещенности. Выявлено снижение фагоцитарной активности и уровней Т-лимфоцитов, В-лимфоцитов при воздействии факторов производственного процесса в ОРД.

Проведен анализ потенциально аллергизирующего действия препаратов  $^{18}\text{F}$  в экспериментах *in vivo*. Наблюдается отсутствие аллергизирующего и иммуноксического действия препаратов  $^{18}\text{F}$ .

Разработаны рекомендации для медицинского персонала ОРД ПЭТ-центра.

- **Практическая значимость проведенных исследований**

Результаты исследования дают оценку дозовой нагрузки персонала, обосновывают рекомендации для оптимизации технологического процесса.

Применение анализа комплекса производственных факторов при выполнении ПЭТ-процедур позволяет изучить влияние на здоровье медицинского персонала ОРД ПЭТ-центра (медицинские сестры, рентгенолаборанты) в реальном времени. Получены новые данные по иммунологическому статусу персонала ОРД при проведении ПЭТ-процедур.

Разработаны рекомендации по обеспечению оптимальных производственных условий для медицинского персонала ОРД ПЭТ-центра.

- **Ценность научных работ соискателя ученой степени**

Полученные данные являются основой для изучения распределения дозовой нагрузки медицинского персонала на рабочих местах при работе с препаратами  $^{18}\text{F}$  и пациентами, с введенными препаратами  $^{18}\text{F}$ , с учетом многофакторного влияния производственного процесса.

Полученные в исследовании данные позволили дополнить имеющуюся информацию о низкодозовом радиационном воздействии на иммунную систему медицинского персонала, а также потенциально аллергизирующего действия препаратов  $^{18}\text{F}$ .

Полученные в исследовании данные позволили определить пути оптимизации планирования и распределения дозовой нагрузки на персонал радионуклидного отделения, персонализировать дополнительное обучения на рабочем месте. Предложено разработанное специализированное приложение для мобильных устройств, позволяющее фиксировать и анализировать дозы ионизирующего излучения сотрудниками ОРД.

Основные положения и результаты диссертации отражены в 8 научных работах, опубликованных в рецензируемых изданиях.

- **Внедрение результатов диссертационного исследования в практику**

Основные научные положения, выводы диссертационного исследования внедрены в учебный процесс кафедры общей гигиены Института общественного здоровья Ф.Ф. Эрисмана ФГАОУ ВО Первый МГМУ имени И.М. Сеченова Минздрава России (Сеченовский Университет) при изучении дисциплин «Общая гигиена» и «Радиационная гигиена». Акт о внедрении №465 от 24.06.2024 г.

- **Этическая экспертиза научного исследования в Локальном этическом комитете (по медицинским и фармацевтическим наукам)**

Постановили: одобрить исследование в рамках диссертационного исследования «Влияние факторов производственного процесса на

иммунологические показатели персонала отделения радионуклидной диагностики ПЭТ-центра» (исполнитель – Захарова Анастасия Владимировна).  
Выписка из протокола заседания Локального этического комитета ФГАОУ ВО Первый МГМУ имени И.М. Сеченова Минздрава России (Сеченовский Университет) №04-25 от 20.02.2025 г.

- **Научная специальность, которой соответствует диссертация**

Диссертация соответствует паспорту научной специальности 3.2.1. Гигиена, п. 1. «Исследования по изучению общих закономерностей влияния факторов окружающей среды на здоровье человека, а также методических подходов к их исследованию (общая гигиена)», п. 6. «Изучение закономерностей формирования радиационной обстановки и доз ионизирующих излучений, их влияния на здоровье людей, разработка санитарных правил и норм радиационной безопасности населения (радиационная гигиена)». Также диссертация соответствует паспорту научной специальности 3.2.7. Иммунология, п. 7. «Разработка способов воздействия на иммунную систему с помощью фармакологических препаратов и методов иммунобиотерапии. Исследование эффективности и безопасности этих воздействий».

- **Полнота изложения материалов диссертации в работах, опубликованных соискателем**

По результатам исследования автором опубликовано 8 работ, в том числе 4 научные статьи в журналах в изданиях, индексируемых в международной базе Scopus, 1 иная публикация, получено 1 свидетельство о регистрации базы данных, 2 публикации в сборниках материалов международных и всероссийских научных конференций.

Оригинальные научные статьи в научных изданиях, включенных в международную; индексируемую базу данных Scopus:

- 1) Результаты проведения радиационно-гигиенической паспортизации города Москвы в период с 2013-2016 г. / П.П. Мельниченко, Н.И. Прохоров, А.М. Большаков, Т.М. Ходыкина, А.В. Захарова // Гигиена и

**санитария.** – 2019. – Т. 98. №3. – С. 261-267. [Scopus]

2) Радиационно-гигиеническая оценка современных медицинских технологий / С.Е. Охрименко, И.П. Коренков, Н.И. Прохоров, Н.К. Шандала, А.В. Захарова // **Гигиена и санитария.** – 2020. – Т. 99. №9. – С. 939-946. [Scopus]

3) Радиационная безопасность персонала при проведении радионуклидной диагностики // Ю. В. Жернов, А. В. Захарова, Н. Н. Заброда, А. О. Лыткина, А. Э. Казимов // **Гигиена и санитария.** – 2024. – Т. 103. – № 10. – С. 1160-1166. [Scopus]

4) Оценка параметров электромагнитных полей и микроклимата в радионуклидном отделении центра позитронно-эмиссионной томографии / Н.Н. Заброда, Ю.В. Жернов, А.В. Захарова, Е.И. Маткевич // **Медицина труда и промышленная экология.** – 2023. –Т. №63(12). – С. 830-834. [Scopus]

Иные публикации по теме диссертационного исследования:

1) Роль селена в работе компонентов иммунной системы и возникновении аллергии: контент-анализ современной литературы / М.А. Шикина, Н.Е. Чапова, Д.Д. Кузнецова, Ю.В. Жернов, А.В. Захарова, М.М. Кожевникова, П.В. Пронина, К.В. Моисеев, Т.Р. Самигуллин // **Российский аллергологический журнал.** – 2024. – Т. №21(2). – С. 283-294.

Базы данных:

1) Захарова А.В. Свидетельство о регистрации базы данных № 2024624053. Комплексная оценка радиационной безопасности персонала радионуклидного отделения с учетом социально-гигиенических и поведенческих факторов : № 2024623743 : заявл.02.09.2024 : опубл. 11. 09.2024 / А.В. Захарова, Н.Н. Заброда, Ю.В. Жернов, Д.В. Щербаков, В.А. Сухов, Е.И. Мишина, О.В. Митрохин; заявитель ФГАОУ ВО Первый МГМУ им. И.М. Сеченова Минздрава России (Сеченовский Университет).

Материалы конференций по теме диссертационного исследования:

1) А.В. Захарова. Анализ профессионального облучения персонала центра позитронно-эмиссионной компьютерной томографии / А.В. Захарова. –

Текст: непосредственный // Современные проблемы эпидемиологии, микробиологии и гигиены. Сборник материалов XV Всероссийской научно-практической конференции молодых ученых и специалистов Роспотребнадзора. – Нижний Новгород: под общей редакцией д.м.н., профессора А.Ю. Поповой, 2023. – С. 407-410.

2) А.В. Захарова. Основная проблематика (тенденции) изменения дозы персонала при работе с радионуклидом фтор 18 / А.В. Захарова – Текст: непосредственный // Сборник тезисов 84-ой межрегиональной научно-практической конференции с международным участием студенческого научного общества им. проф. Н.П. Пятницкого. – Краснодар: Издательство КубГМУ Минздрава России, 2023. – С. 186-188.

**Основные положения диссертации были доложены и обсуждены на научных конференциях:**

1) Тенденция развития радиационной безопасности при использовании радионуклида фтор-18 / Всероссийская научно-практическая конференция с международным участием «Актуальные вопросы профилактики инфекционных и неинфекционных болезней: эпидемиологические, организационные и гигиенические аспекты» (Россия, г. Москва, 16-18 ноября 2022 г.).

#### **Заключение**

Диссертация соответствует требованиям п. 21 Положения о присуждении ученых степеней в ФГАОУ ВО Первый Московский государственный медицинский университет им. И.М. Сеченова Министерства здравоохранения Российской Федерации (Сеченовский Университет), утвержденного приказом от 06.06.2022 г. № 0692/Р, и не содержит заимствованного материала без ссылки на автора(ов).

Первичная документация проверена и соответствует материалам, включенным в диссертацию.

Диссертационная работа Захаровой Анастасии Владимировны «Влияние факторов производственного процесса на иммунологические показатели персонала отделения радионуклидной диагностики ПЭТ-центра» рекомендуется к защите на соискание ученой степени кандидата медицинских наук по специальностям 3.2.1. Гигиена, 3.2.7. Иммунология.

Заключение принято на совместном заседании кафедры общей гигиены, кафедры экологии человека и гигиены окружающей среды, кафедры гигиены детей и подростков Института общественного здоровья имени Ф.Ф. Эрисмана ФГАОУ ВО Первый Московский государственный медицинский университет имени И.М. Сеченова Минздрава России (Сеченовский Университет).

Присутствовало на заседании 19 чел.

Результаты голосования: «за» – 19 чел., «против» – 0 чел., «воздержалось» – 0 чел., протокол № 7 от 03 марта 2025 г.

**Председательствующий на заседании**

Доктор медицинских наук, доцент,  
заведующий кафедрой общей гигиены  
Института общественного здоровья  
имени Ф.Ф. Эрисмана  
ФГАОУ ВО Первый МГМУ имени И.М. Сеченова  
Минздрава России (Сеченовский Университет)

 О.В. Митрохин