


УТВЕРЖДАЮ:



Директор ФГБНУ ВНИИРАЭ

доктор биологических наук

 Е.И. Карпенко

«9» марта 2023 г.

ЗАКЛЮЧЕНИЕ

Федерального государственного бюджетного научного учреждения
«Всероссийский научно-исследовательский институт радиологии и агроэкологии»
(ФГБНУ ВНИИРАЭ)

Диссертация «Закономерности распределения плутония в почвенно-растительном покрове зон влияния радиационно-опасных объектов» выполнена в лаборатории радиохимии и аналитической химии ФГБНУ ВНИИРАЭ.

В период подготовки диссертации соискатель Эдомская Мария Александровна работала в ФГБНУ ВНИИРАЭ в должности сотрудника лаборатории радиохимии и аналитической химии и обучалась в заочной аспирантуре ФГБНУ ВНИИРАЭ по специальности «Радиобиология» по направлению подготовки 06.06.01 «Биологические науки» в период с 2018 по 2022 гг.

В 2006 году окончила КазНУ им. аль-Фараби по специальности 170340 «Прикладная экология» и получила квалификацию инженер-эколог, диплом с отличием ЖБ № 0089669 от 30.06.2006 г. В 2013 году окончила магистратуру КазНУ им. аль-Фараби и получила квалификацию магистр наук по специальности 6М091100 «Геоэкология и управление природопользованием», диплом ЖООК-М № 0038238 от 01.07.2013 г. В 2022 году окончила аспирантуру ФГБНУ ВНИИРАЭ по

направлению подготовки 06.06.01 «Биологические науки», диплом с отличием № 104024 6478552 от 11.07.2022 г.

Научный руководитель Лукашенко Сергей Николаевич, доктор биологических наук, главный научный сотрудник лаборатории радиохимии и аналитической химии ФГБНУ ВНИИРАЭ.

По итогам обсуждения диссертационной работы принято следующее **заключение:**

Выполненная соискателем Эдомской Марией Александровной диссертационная работа является завершённой квалификационной научно-исследовательской работой, посвящённой актуальной теме изучения закономерностей распределения плутония в почвенно-растительном покрове зон влияния радиационно-опасных объектов. Диссертационная работа выполнена в соответствии с требованиями ВАК, имеет научную новизну, теоретическую и практическую значимость в области радиобиологии. Диссертация написана академическим языком, корректно оформлена; название работы, её цель, поставленные задачи, положения, выносимые на защиту, соответствуют представленным результатам научных исследований и сформулированным выводам.

Актуальность темы исследования. Актуальность исследования обусловлена как недостаточной изученностью в радиобиологии закономерности миграции изотопов плутония в наземных экосистемах, так и необходимостью иметь практические знания о поступлении радионуклидов, включая изотопы плутония, в растения, в том числе и сельскохозяйственные, как один из источников внутреннего облучения человека. Знания о накоплении и распределении изотопов плутония в почвенном и растительном покрове имеют также практическую значимость для определения доз на человека при аэральном и пероральном поступлении данного радионуклида. В этой связи данная работа имеет как фундаментальное, так и прикладное значение.

Научная новизна. В рамках диссертационного исследования впервые проведена экспериментальная оценка уровня глобальных выпадений изотопов плутония для территории Европейской части России и Восточной Европы. Получены комплексные данные по распределению изотопов плутония в почвенно-

растительном покрове зон влияния радиационно-опасных объектов с различной природой радиоактивного загрязнения с использованием единой методологии и методики исследования. Установлены зависимости накопления плутония растениями от таких факторов как тип почвы, влажность почвы, индивидуальные особенности растений

Теоретическая и практическая значимость. Полученный в ходе исследования уровень глобальных выпадений изотопов плутония для территории Европейской части России и Восточной Европы является одним из ключевых параметров при определении масштабов загрязненных территорий, а также определении границ зон влияния радиационно-опасных объектов. Полученные количественные данные по содержанию изотопов плутония в почвенном и растительном покрове являются базовыми характеристиками радиэкологического состояния рассматриваемых в работе территорий и могут быть использованы в качестве рекомендаций при разработке мониторинга зон влияния радиационно-опасных объектов. Полученные параметры накопления плутония растительностью могут использоваться в качестве ключевых параметров, используемых в математических моделях для оценки его концентрации в сельскохозяйственной продукции, а, следовательно, и в расчетах перорального поступления плутония в организм животных и человека. Выявленные закономерности накопления плутония разными вегетативными органами деревьев существенно расширяют фундаментальные знания о накоплении изотопов плутония древесной растительностью

Достоверность результатов Достоверность полученных результатов обеспечивается достаточным объемом данных исследования, использованием современной аппаратно-методической базы, применением специально разработанных методических приемов, прошедших валидацию и верификацию с участием международной аккредитованной лаборатории.

Научная специальность, которой соответствует диссертация. Основные результаты, научная новизна, цели и задачи диссертации соответствуют пунктам 13 и 14 паспорта специальности 1.5.1 «Радиобиология», охватывающего вопросы изучения закономерностей поведения радиоактивных веществ в окружающей среде, последствий ядерных аварий и катастроф, чрезвычайных ситуаций, миграции

радионуклидов, в том числе по сельскохозяйственным цепочкам, радиоэкологические последствия радиоактивного загрязнения, в том числе в результате радиационных аварий.

Личное участие соискателя в получении результатов, изложенных в диссертации. Автор самостоятельно выполнял все работы по настоящему исследованию — определение цели и задач исследования, разработка методологии исследования, в том числе постановка вегетационных экспериментов и лабораторных работ, модернизация методики анализа плутония в образцах почвы и растительности. Участвовал в полевых работах, выполнял анализ содержания плутония в отобранных образцах, осуществлял обработку результатов, интерпретацию и обобщение полученных данных, подготовку научных публикаций. Общее количество самостоятельно проанализированных автором образцов почвогрунтов и растительности, составляет ~500 образцов.

Ценность научных работ соискателя ученой степени заключается в расширении фундаментальных знаний о накоплении изотопов плутония растительностью. Представленные в диссертации результаты о накоплении и распределении изотопов плутония в почвенном и растительном покрове имеют практическую значимость для определения доз на человека при аэральном и пероральном поступлении. Результаты научной работы отражены в 18 публикациях, 6 из которых опубликованы в журналах, рекомендованных ВАК и/или индексируемых в реферативных базах данных и системах цитирования Web of Science, Scopus, Russian Science Citation Index.

Полнота изложения материалов диссертации в работах, опубликованных соискателем ученой степени. Результаты научной работы отражены в 18 публикациях, 6 из которых опубликованы в журналах, рекомендованных ВАК и/или индексируемых в реферативных базах данных и системах цитирования Web of Science, Scopus, Russian Science Citation Index. Результаты работы были доложены и обсуждены на международных форумах и конференциях.

Список работ, опубликованных по теме диссертации в рецензируемых научных изданиях:

1. Лукашенко С.Н. Плутоний в окружающей среде: источники, механизмы распространения, концентрации / С.Н. Лукашенко, М.А. Эдомская // Радиационная

биология. Радиоэкология. – 2021. – Т. 61. – №. 4. – С. 394–424. DOI: 10.31857/S086980312104007X

Lukashenko S.N. Plutonium in the Environment: Sources, Dissemination Mechanisms, and Concentrations / S.N. Lukashenko, **М.А. Эдомская** // Biology Bulletin, 2022, Vol. 49, No. 11, pp. 47–73. DOI: 10.1134/S1062359022110139

2. Радиационный мониторинг питьевой воды в районе Белоярской АЭС / А.В. Панов, А.В. Трапезников, А.В. Коржавин, И.В. Гешель, С.В. Коровин, **М.А. Эдомская** // Радиационная гигиена. – 2021. – Т. 14. – № 1.– С. 86-101.

3. Оценка содержания изотопов плутония в почве в районе размещения хранилища радиоактивных отходов в городе Обнинске / **М.А. Эдомская**, С.Н. Лукашенко, А.А. Шупик [и др.] // Радиация и риск. – 2022. – Том 31, № 4 – С. 73–81. DOI: 10.21870/0131-3878-2022-31-4-73-81

4. Estimation of radionuclides global fallout levels in the soils of CIS and Eastern Europe territory / **М.А. Эдомская**, S.N. Lukashenko, G.A. Stupakova [et al.] // Journal of Environmental Radioactivity. – 2022. – № 247. – P. 106865. <https://doi.org/10.1016/j.jenvrad.2022.106865>

5. Оценка содержания плутония и цезия-137 в почве и разнотравье Калужской области / **М.А. Эдомская**, С.Н. Лукашенко, Г.А. Ступакова [и др.]// Плодородие. – 2023. – №1. – С. 14-19. DOI: 10.25680/S19948603.2023.130.03.

6. Накопление плутония растительностью на разных почвах / **М.А. Эдомская**, С.Н. Лукашенко, А.А. Шупик, С.Г. Шаповалов // Почвоведение. –2023. –№ 6. – С. 1–8. DOI: 10.31857/S0032180X22601463

Список работ, опубликованных по теме диссертации в сборниках статей и материалах конференций:

7. Лукашенко С.Н. Разработка экспресс-процедуры разложения проб почв для анализа на содержание изотопов плутония / С.Н. Лукашенко, **М.А. Эдомская** // II Международный научный форум «Ядерная наука и технологии» М43 (12-я Международная конференция «Ядерная и радиационная физика», 1я Международная конференция «Ядерные и радиационные технологии в медицине, промышленности и сельском хозяйстве», 10-й Семинар по развитию азиатских баз данных по ядерным реакциям): Тезисы докладов. – Алматы: РГП ИЯФ, 2019. – С. 190-191.

8. Исследование уровня глобальных выпадений плутония на территории СНГ / **М.А. Эдомская**, Г.А. Ступакова, П.В. Харкин [и др.] // Ядерно-физические исследования и технологии в сельском хозяйстве: сборник докладов международной научно-практической конференции, Обнинск, 16-18 сентября 2020 г. – Обнинск: ФГБНУ ВНИИРАЭ, 2020. – С. 147–149.

9. Лукашенко С.Н. Совершенствование схем процедуры анализа грунтов, почв и донных отложений на содержание изотопов плутония / С.Н. Лукашенко, **М.А. Эдомская** // Будущее атомной энергетики - AtomFuture 2019. Тезисы докладов XV Международной научно-практической конференции. – Обнинск: ИАТЭ НИЯУ МИФИ, 2020.– С. 24–25.

10. Подлущкий М.С. Уровни содержания изотопов плутония на территории, прилегающей к бывшему хранилищу радиоактивных отходов / М.С. Подлущкий, **М.А. Эдомская**, С.Н. Лукашенко, С.В. Коровин // XVI международная молодежная научно-практическая конференция «Будущее атомной энергетики – AtomFuture 2020» – Обнинск: ИАТЭ НИЯУ МИФИ, 2020.– С. 53–55.

11. Оценка содержания изотопов плутония в почвах Полесского радиационно-экологического заповедника / **М.А. Эдомская**, С.Н. Лукашенко, П.Ю. Волкова [и др.] // Радиоэкологические последствия радиационных аварий: к 35-ой годовщине аварии на ЧАЭС. –Обнинск: ФГБНУ ВНИИРАЭ, 2021. – С. 157–160.

12. К вопросу о содержании изотопов плутония в почвах зон потенциального влияния радиационно-опасных объектов / **М.А. Эдомская**, С.Н. Лукашенко, А.В. Панов [и др.] // III Международный научный форум «Ядерная наука и технологии»: Тезисы докладов. – Алматы: РГП ИЯФ, 2021. – С. 204–205.

13. Оценка содержания изотопов плутония в верхнем слое почвы на территории, прилегающей к бывшему хранилищу радиоактивных отходов г. Обнинск / Н.О. Братухин, **М.А. Эдомская**, С.В. Коровин, С.Н. Лукашенко // Современные проблемы радиобиологии, радиоэкологии и агроэкологии. Сборник докладов IV Международной научно-практической конференции. –Обнинск: ФГБНУ ВНИИРАЭ, 2021. – С. 117–120.

14. Исследование миграции плутония в системе «почва- сельскохозяйственное растение» / **М.А. Эдомская**, С.Н. Лукашенко, А.А. Шупик, С.В. Коровин // Радиобиология и экологическая безопасность – 2022: материалы международной

научной конференции (26–27 мая 2022 г., Гомель) – Минск: ИВЦ Минфина, 2022. – С. 192–195

15. Факторы, влияющие на процесс миграции плутония в системе «почва-растение» / М.А. Эдомская, С.Н. Лукашенко, А.А. Шупик [и др.] // IV Международный научный форум «Ядерная наука и технологии» (14-я Международная конференция «Ядерная и радиационная физика», 3-я Международная конференция «Ядерные и радиационные технологии в медицине, промышленности и сельском хозяйстве», 6-я летняя школа МНТЦЦЕРН-ОИЯИ-Казахстан по физике высоких энергий, ускорительной технике, ядерной и радиационной физике, ядерной медицине; Международный семинар «Декарбонизация и роль водорода в Казахстане». Тезисы докладов. – Алматы: РГПИЯФ РК, 2022. – С. 221–222.

16. Исследование содержания плутония в почвах территории, прилегающей к хранилищу радиоактивных отходов г. Обнинск / М.А. Эдомская, С.Н. Лукашенко, Н.О. Братухин [и др.] // X Российская конференция с международным участием «Радиохимия-2022». Сборник тезисов. 26-30 сентября 2022 года Санкт-Петербург – Москва: Адмирал Принт, 2022. – С. 219.

17. Исследование вариабельности коэффициента накопления плутония внутри одного сорта с/х культуры / М.А. Эдомская, С.Н. Лукашенко, А.А. Шупик [и др.] // X Российская конференция с международным участием «Радиохимия-2022». Сборник тезисов. 26-30 сентября 2022 года Санкт-Петербург – Москва: Адмирал Принт, 2022. – С. 243.

18. Исследование распределения плутония по гранулометрическим фракциям почвы зоны чернобыльских выпадений / Н.О. Братухин, М.А. Эдомская, С.Н. Лукашенко [и др.] // XVIII международная молодежная научно-практическая конференция «Будущее атомной энергетики – AtomFuture 2022» – Обнинск: ИАТЭ НИЯУ МИФИ, 2022. – С. 166–168.

Диссертация соответствует требованиям, установленным пунктом 14 Положения «О порядке присуждения ученых степеней».

Диссертация «Закономерности распределения плутония в почвенно-растительном покрове зон влияния радиационно-опасных объектов» Эдомской

Марии Александровны рекомендуется к защите на соискание ученой степени кандидата биологических наук по специальности 1.5.1 – Радиобиология.

Заключение принято на расширенном заседании Ученого совета Федерального государственного бюджетного научного учреждения «Всероссийский научно-исследовательский институт радиологии и агроэкологии», протокол № 3 от 09 марта 2023 г. В составе совета 23 чел., присутствовало на заседании 18 чел. Проведено открытое голосование. Результаты голосования: за – 18 чел., против – нет; воздержавшихся – нет.

Ученый секретарь ФГБНУ ВНИИРАЭ,
кандидат биологических наук



С.И. Санжарова