

ОТЗЫВ

официального оппонента на диссертацию Эдомской Марии Александровны «Закономерности распределения плутония в почвенно-растительном покрове зон влияния радиационно-опасных объектов», представленную в диссертационный совет 24.1.013.01 при ФГБНУ «Всероссийский научно-исследовательский институт радиологии и агроэкологии» на соискание ученой степени кандидата биологических наук по специальности 1.5.1 – «Радиобиология».

Актуальность исследования. Наиболее широко используемый в промышленных и военных целях изотоп плутония ^{239}Pu характеризуется очень большим периодом полураспада, поэтому негативные эффекты, обусловленные попаданием плутония в окружающую среду, будут ощущаться практически постоянно, особенно в зонах влияния радиационно-опасных объектов. Учитывая высокую токсичность плутония и недостаточную изученность его поведения в системе почва – растения, особенно для территории Российской Федерации, работа является весьма актуальной.

Соответствие диссертации паспорту научной специальности. Проведено исследование закономерностей распределения изотопов плутония в почвенно-растительном покрове зон влияния радиационно-опасных объектов и факторов, влияющих на его накопление растениями, что соответствует пунктам 13 и 14 паспорта специальности 1.5.1. «Радиобиология», охватывающим вопросы изучения закономерностей поведения радиоактивных веществ в окружающей среде, последствий ядерных аварий и катастроф, чрезвычайных ситуаций, миграции радионуклидов, в том числе по пищевым цепочкам, радиоэкологические последствия радиоактивного загрязнения, в том числе в результате радиационных аварий.

Научная новизна полученных результатов. Получены данные по загрязнению территории Восточно-Европейской равнины плутонием

глобальных выпадений. Собран обширный исходный материал, который позволил уточнить наши знания о поведении плутония в системе почва – растения. Получена количественная оценка поступления плутония в фитомассу дикорастущей растительности и наиболее распространенных сельскохозяйственных культур, и влияния на этот процесс таких факторов, как тип почвы и ее влажность. Количественно подтвержден факт дискриминации плутония при его перераспределении между подземной и надземной частями сельскохозяйственных растений.

Теоретическая и практическая значимость. Автором проведен анализ миграционной способности плутония в системах типа «почва – растения». Информация по загрязнению территории Восточно-Европейской равнины плутонием может применяться для оценки величины и площади загрязнений, а также для определения границ зон влияния радиационно-опасных объектов. Информация по загрязнению плутонием почв и растительного покрова зон влияния исследованных в ходе данной работы объектов может быть использована при разработке систем радиозэкологического мониторинга. Выявленные закономерности накопления плутония сельскохозяйственными растениями могут быть использованы для решения практических задач, связанных с оценкой качества сельскохозяйственной продукции, полученной на загрязненных территориях, а также при выработке рекомендаций ведения сельского хозяйства на таких территориях.

Степень обоснованности научных положений, выводов и рекомендаций, сформулированных в диссертации, их достоверность. Научные положения и выводы, представленные в диссертационной работе, получены соискателем в результате анализа предшествующих разработок и собственных экспериментальных и теоретических исследований. Представленные выводы и рекомендации корректны и соответствуют поставленным задачам. Достоверность полученных результатов определяется

применением современного оборудования и методик, а также большим объемом экспериментальных данных.

Соответствие содержания автореферата содержанию диссертации.

Апробация работы. Автореферат информативен и хорошо отражает содержание диссертации. Основные результаты диссертации опубликованы в 18 печатных работах, в том числе 6 статей в рецензируемых научных изданиях, входящих в перечень ВАК и/или реферативные базы данных и системы цитирования Web of Science, Scopus, Russian Science Citation Index. По результатам методической работы оформлена инструкция выполнения измерений «Определение удельной активности $^{239+240}\text{Pu}$ в объектах окружающей среды: почвах, грунтах, донных отложениях и растениях» ФГБНУ ВНИИРАЭ. Материалы, вошедшие в диссертационную работу, были представлены на 12 международных и российских конференциях, посвященных проблемам радиоактивного загрязнения окружающей среды.

Структура и объем диссертационной работы. Диссертация состоит из введения, 5 глав, заключения, выводов, списка литературы из 180 наименований, в том числе 75 зарубежных. Материалы диссертации изложены на 163 страницах машинописного текста, включает 20 рисунков и 37 таблиц.

Во Введении автор обосновала актуальность научной работы, отметила новизну, теоретическую и практическую значимость исследований, описала степень разработанности проблемы. Сформулированы цель и задачи исследования, представлены степень раскрытия темы, перечень основных положений, выносимых на защиту, методы исследования, сведения об апробации результатов исследования и личном вкладе диссертанта в работу.

Глава 1 посвящена обзору литературы, посвященной исследованиям поведения плутония в окружающей среде. Основное внимание уделяется источникам поступления радионуклида, поведению его в почвенно-растительном покрове, факторам влияния.

В главе 2 описаны материалы и методы исследования, использованные при проведении работ.

Глава 3 содержит результаты изучения современного содержания плутония в почвах. Это оценка содержания плутония глобальных выпадений в почвах территории Восточно-Европейской равнины, содержание и распределение плутония в почвах зон влияния Билибинской и Белоярской АЭС, территории, прилегающей к бывшему хранилищу РАО, расположенному в г. Обнинск, и территорий, подвергшихся радиоактивному загрязнению в результате аварии на Чернобыльской АЭС.

Накопление плутония растениями рассматривается в главе 4. Объекты исследования – дикорастущая растительность зон влияния атомных станций, и территории, подвергшейся загрязнению в результате чернобыльских выпадений, и территории, прилегающей к бывшему хранилищу радиоактивных отходов, расположенному в г. Обнинск. Также приведены результаты вегетационных опытов по изучению накопления плутония сельскохозяйственными растениями. Здесь же рассматривается влияние типа и влажности почвы на накопление плутония сельскохозяйственными растениями, обсуждается на основе полученных данных вариабильность накопления плутония сельскохозяйственными растениями, обусловленная видовыми различиями, и у особей одного вида.

В главе 5 проводится сравнительный анализ количественных параметров накопления плутония растениями.

Завершают работу Заключение, Выводы и Список литературы.

В разделе Заключение подводятся итоги исследования. Отмечается, что полученная информация по накоплению плутония в растениях существенно дополняет имеющиеся данные мировых исследований.

Замечания к работе:

Автор использует в работе для характеристики радиоактивного загрязнения территорий термин «площадное загрязнение». В радиозологии

для этого есть общепринятый термин «плотность загрязнения».

В первом выводе, где речь идет об удельной активности плутония в почвах, приведенная величина в Бк/м.кв. является уже плотностью загрязнения.

В выводе 6 вместо термина «экстремум» правильнее использовать «максимум». Бывают и экстремально низкие величины.

Хотелось бы услышать комментарий автора относительно области применения полученных в ходе работы количественных показателей накопления плутония растительностью в математических моделях, учитывая их высокую вариабильность.

Несмотря на высказанные замечания, следует констатировать, что автором выполнена информационно-насыщенная, высококвалифицированная работа. Результаты работы имеют как фундаментальное, так и прикладное значение, а также могут использоваться в образовательном процессе.

Заключение

Диссертационное исследование Эдомской М.А. является завершенной научно-квалификационной работой, в которой изложены новые данные по содержанию плутония глобальных выпадений в почвах территории Восточно-Европейской равнины, а также по содержанию плутония в почвах и растительности зон влияния ряда радиационно-опасных объектов, и дан анализ полученной информации, что имеет существенное значение для развития радиобиологии. По актуальности, научной новизне, уровню исследований, обоснованности и достоверности выводов диссертация Эдомской М.А. «Закономерности распределения плутония в почвенно-растительном покрове зон влияния радиационно-опасных объектов» соответствует всем критериям, предъявляемым к диссертациям на соискание ученой степени кандидата биологических наук, установленным в «Положении о присуждении ученых степеней», утвержденном

постановлением Правительства РФ от 24 сентября 2013 г. № 842 (ред. от 18.03.2023), а автор – Эдомская Мария Александровна заслуживает присуждения ей ученой степени кандидата биологических наук по специальности 1.5.1 – «Радиобиология».

Официальный оппонент:

ведущий научный сотрудник кафедры радиоэкологии и экотоксикологии факультета Почвоведения ФГБОУ ВО «Московский государственный университет имени М.В. Ломоносова», (адрес: 119991, Москва, Ленинские Горы, д. 1, тел.: 8-495-939-50-09; e-mail: svmamikhin@mail.ru),

доктор биологических наук

Мамихин Сергей Витальевич



« 20 » августа 2023 г.

