

ОТЗЫВ

на автореферат диссертации Спинова Руслана Ковсаровича
«Оценка доз облучения трансурановыми элементами растений Полесского
государственного радиационно-экологического заповедника»,
*представленной на соискание учёной степени кандидата биологических наук по
специальности 03.01.01 - радиобиология.*

Актуальность темы диссертационной работы не вызывает сомнений, поскольку связана с необходимостью корректной оценки формирования дозовых нагрузок на биоту от техногенных радионуклидов. Территорией исследования являлся Полесский государственный радиационно-экологический заповедник (ПГРЭЗ), характеризующийся наибольшим уровнем техногенного радиационного загрязнения в Республике Беларусь от аварии на Чернобыльской АЭС. В результате чернобыльской аварии среди эмитированного в окружающую среду большого спектра техногенных радионуклидов в настоящее время наибольшее биологическое значение имеют долгоживущие альфа-излучающие трансурановые элементы (ТУЭ) – изотопы плутония $^{238,239,240}\text{Pu}$ и америций ^{241}Am , которые обеспечивают долговременное хроническое воздействие на биоту за счет внутреннего облучения. При этом закономерности формирования доз облучения объектов биоты за счет ТУЭ изучены в недостаточной мере, что не позволяет выполнить точный прогноз радиобиологических последствий. Точный прогноз формирования дозовых нагрузок также ограничивает отсутствие единого цифрового комплекса, который бы позволил упростить и автоматизировать процесс, связанный с оценками радиационных рисков. В связи с этим, автор работы предлагает комплексный подход к оценке дозовых нагрузок, базирующийся на получении дополнительных данных об активностях ТУЭ в органах основных травянистых и древесных видов сосудистых растений, уточнении коэффициентов накопления ТУЭ растительностью и разработке программного решения для работы с первичными данными и радиобиологических расчетов.

В результате комплексных исследований автором определены закономерности накопления ТУЭ надземными и подземными органами травянистых, кустарничковых растений, кустарников, деревьев на этапе отдаленных радиоэкологических последствий аварии с выбросом в окружающую среду радиоактивных веществ при разрушении реактора; рассчитаны коэффициенты накопления изотопов плутония и америция как надземными, так и подземными органами растений ПГРЭЗ, показано статистически значимое различие в накоплении ТУЭ надземными и подземными органами растений; рассчитаны поглощенные дозы и ОБЭ-взвешенные поглощенные дозы облучения ^{238}Pu , $^{239+240}\text{Pu}$, ^{241}Am надземных и подземных органов растений ПГРЭЗ; предложены конверсионные коэффициенты для оценки доз облучения растений в ареале воздействия радиационной аварии; построены прогнозы изменения доз облучения надземных и подземных органов растений, произрастающих в зоне отчуждения Чернобыльской АЭС, в долгосрочной перспективе. Научная новизна работы очевидна и не вызывает сомнений. Защищаемые положения сформулированы корректно и не вызывают возражений.

Достоверность результатов работы обеспечивается значительным объемом фактического материала, полученным автором в ходе полевых и экспериментальных исследований. По теме диссертации опубликовано 24 печатные работы, в том числе 7 статей в рецензируемых научных журналах. Представленные в автореферате материалы

также прошли широкую апробацию в ходе выступлений на научных конференциях высокого уровня.

Полученные автором результаты исследования имеют высочайшую практическую значимость. Автором разработаны компьютерные веб- и мобильные приложения для ведения баз радиохимических данных, анализа спектров α -излучения изотопов плутония и америция искусственной нейронной сетью, расчета коэффициентов накопления и коэффициентов перехода радионуклидов из почвы в растения, расчета доз облучения объектов биоты. Все разработанные автором программы зарегистрированы и внедрены в рабочий и учебный процессы в различных научных и образовательных организациях Республики Беларусь.

Тем не менее, при рассмотрении автореферата возникли некоторые небольшие замечания. В таблице 3 автореферата во втором столбце, ТУЭ и ^{137}Cs приведены без обозначения атомной массы. В автореферате подробно не описан разработанный автором программный комплекс для расчета мощности дозы облучения объектов биоты, вероятно, эта информация приведена в тексте самой диссертации.

Несмотря на высказанные замечания, которые несколько не снижают ценности исследования, можно с уверенностью отметить, что диссертация Спинова Р.К. выполнена на высоком научном уровне и представляет собой завершённую научную работу, в которой решена важная для радиобиологии задача, связанная с корректной оценкой формирования доз облучения долгоживущими изотопами трансурановых элементов растительных организмов в условиях Полесского государственного радиационно-экологического заповедника. Диссертация полностью соответствует требованиям ВАК Республики Беларусь, а её автор, Спиров Руслан Ковсарович заслуживает присуждения учёной степени кандидата биологических наук по специальности 03.01.01 - радиобиология.

Выражаю своё согласие на размещение отзыва о диссертации на официальном сайте Государственного научного учреждения «Институт экспериментальной ботаники имени В.Ф. Купревича Национальной академии наук Беларуси» в глобальной компьютерной сети Интернет.

Заведующий лабораторией экологической радиологии Института геодинамики и геологии имени чл.-корр. РАН Ф.Н. Юдахина, ФГБУН ФИЦКИА УрО РАН, кандидат геолого-минералогических наук Яковлев Евгений Юрьевич

20 марта 2025 года

Яковлев Е.Ю.

Федеральное государственное бюджетное учреждение науки Федеральный исследовательский центр комплексного изучения Арктики имени академика Н.П. Лаврова Уральского отделения Российской академии наук
Адрес: 163000 г. Архангельск, Никольский проспект, 20
тел/факс (8182)287636, e-mail: dirnauka@fciarctic.ru сайт: <http://fciarctic.ru/>

