

## ЧИСЛЕННОЕ МОДЕЛИРОВАНИЕ РАДИОАКТИВНОГО ЗАГРЯЗНЕНИЯ ПОЧВЫ И ИЗМЕРЕНИЙ IN SITU

Жуковский А.И.<sup>1</sup>, Кутень С.А.<sup>2</sup>, Хрушинский А.А.<sup>2</sup>,  
Ничипорчук А.О.<sup>1</sup>, Гузов В.Д.<sup>1</sup>, Кожемякин В.А.<sup>1</sup>  
<sup>1</sup>Научно-производственное унитарное предприятие «АТОМТЕХ»,  
Минск, Беларусь,  
<sup>2</sup>Институт ядерных проблем БГУ, Минск, Беларусь,  
rimlianin@gmail.com

Решение задач радиационного мониторинга почв, подвергшихся радиоактивному загрязнению в результате аварийных ситуаций на предприятиях топливного ядерного цикла, приводит к необходимости разработки и практической реализации методов, позволяющих оценить уровень радиоактивных загрязнений с заданной точностью. Основная задача математического моделирования заключалась в создании математической модели почвы и устройства детектирования спектрометра с целью получения в заданных геометриях измерения функций отклика в виде аппаратурных спектров.

Для численного моделирования методом Монте-Карло использовалось программное обеспечение SNEGMONT (Scattering of Nuclons, Electrons, Gamma by MONTE-Carlo). Расчет аппаратурных спектров осуществлялся для техногенных радионуклидов <sup>134</sup>Cs и <sup>137</sup>Cs для различных глубин залегания.

Разработанные математические модели спектрометра и почвы позволили определить функции отклика детектора на излучение контролируемых радионуклидов в заданных геометриях измерения, а также получить функциональные зависимости эффективного радиуса слоя почвы от глубины залегания радионуклидов. Определена аналитическая связь отклика детектора и радиационных характеристик почв с равномерным распределением радионуклида для различных комбинаций глубины залегания и протяженности радиоактивного слоя. Полученные результаты позволили оптимизировать метрологические характеристики гамма-спектрометра МКС-АТ6101ДР в зависимости от типа почв и комбинаций контролируемых радионуклидов.

Результаты теоретических исследований подтверждены экспериментально в префектуре Фукусима на рисовых и фруктовых полях, подвергшихся радиоактивному загрязнению после аварии на АЭС.