

МІНІСТЕРСТВО ОСВІТИ І НАУКИ УКРАЇНИ
СУМСЬКИЙ ДЕРЖАВНИЙ УНІВЕРСИТЕТ

ІНФОРМАТИКА, МАТЕМАТИКА,
АВТОМАТИКА

ІМА :: 2016

**МАТЕРІАЛИ
та програма**

НАУКОВО-ТЕХНІЧНОЇ КОНФЕРЕНЦІЇ

(Суми, 18–22 квітня 2016 року)



Суми
Сумський державний університет
2016

Создание компьютерной модели источника нейтронов для исследования характеристик тяжелых оксидных сцинтилляторов

Горбатюк Т.М., студент; Малыхина Т.В., доцент
ХНУ имени В.Н. Каразина, г. Харьков

На сегодняшний день в связи с использованием атомной энергетики существует проблема хранения отработанного ядерного топлива атомных электростанций. С целью экологического мониторинга и контроля объектов радиационной опасности ведущими научными центрами разрабатываются приборы для детектирования нейтронов. В работе [1] экспериментально исследуется возможность практического применения тяжелых оксидных сцинтилляторов ($\text{Bi}_3\text{Ge}_4\text{O}_{12}$, CdWO_4 , Gd_2SiO_5 и др.) для детектирования нейтронов. Однако, для практического применения детекторов необходимо оценить вклад механизма неупругого рассеяния в веществе неорганических сцинтилляторов. Такая задача может быть решена с использованием средств моделирования и последующем анализе результатов путем сопоставления их с экспериментальными данными.

Экспериментальные исследования проводились с использованием нейтронного источника $^{239}\text{PuBe}$. Для разработки модели источника нейтронов проведена оцифровка энергетического спектра источника $^{239}\text{PuBe}$. С целью получения равномерного шага по энергии, после оцифровки проведена интерполяция полученных данных. Дальнейшее описание модели учитывало геометрические параметры нейтронного источника, и проведено с использованием средств библиотеки классов Geant4. Разработана программа прохождения через различные вещества нейтронов, испускаемых источником. В докладе представлен смоделированный спектр нейтронного источника, полученный для 10^7 нейтронов, излучаемых изотропно.

В результате выполнения работы получены характеристики нейтронного источника, которые используются для моделирования отклика сцинтилляционных детекторов на поток нейтронов от источника $^{239}\text{PuBe}$.

1. B.V. Grinyov, G.M. Onishchenko, V.D. Ryzhikov, et al., *Functional Mater.* **21** No 3, 345 (2014).