**АВТОМАТИЗИРОВАННЫЙ ПРОГРАММНЫЙ КОМПЛЕКС ДЛЯ РАСЧЁТА НУКЛИДНЫХ СОСТАВОВ И СПЕКТРОВ ГАММА-ИЗЛУЧЕНИЯ АКТИВИРОВАННЫХ НЕЙТРОННЫМ И ГАММА-ИЗЛУЧЕНИЕМ МАТЕРИАЛОВ**

Н.А. Мокшанов, О.В. Фролов, А.П. Пышко, П.А. Алексеев

АО «Государственный научный центр Российской Федерации –

Физико-энергетический институт имени А.И. Лейпунского», г. Обнинск

эл. почта: [namokshanov@ippe.ru](mailto:namokshanov@ippe.ru)

В ходе решения различных задач, связанных с облучением материалов нейтронами и гамма-квантами, таких как расчет радиационной защиты и обоснование радиационной безопасности объектов использования атомной энергии (хранилища твэл, боксы окисления топлива, защитные контейнеры, ускорители заряженных частиц и т.д.) возникает необходимость расчёта активностей радионуклидов, образующихся в результате взаимодействия излучения с веществом, а также их радиационных характеристик.

Существует множество программных комплексов, рассчитывающих радиационные характеристики наведённой нейтронами активности и продуктов деления. В частности, в АО «ГНЦ РФ-ФЭИ» используется программный комплекс КАМОД-К [1].

С расширением круга задач возникла необходимость учёта наведённой гамма-излучением активности.

В данной работе демонстрируются возможности автоматизированного программного комплекса, состоящего из ПК MCNPX [2], ПК КАМОД-К и модуля написанного на языке Python, который позволяет соединить эти программные комплексы. Объединение возможностей комплексов позволяет использовать геометрический и расчётный блок MCNPX (возможности которого ограничиваются расчётом только мгновенных скоростей наработки активационных нуклидов без возможности исследования изменения их во времени) и математический блок КАМОД-К, где происходит расчет радионуклидного состава, активности и гамма-спектра каждого радионуклида в зависимости от времени облучения и выдержки. Полученный радионуклидный состав облучённого материала и спектральные характеристики гамма-излучения затем передаются в MCNP для расчета радиационной обстановки.

Для верификации разработанного автоматизированного программного комплекса были проведены расчеты наведённой активности вольфрамового конвертора, применяемого в эксперименте по облучению конвертора пучком электронов с энергией 10 МэВ и током ускорителя 16 мкА, описанном в [3].

**ЛИТЕРАТУРА**

1. Свидетельство о государственной регистрации программы для ЭВМ «КАМОД-К» №.2013661632. Российская Федерация. Заявка №2013619798. Дата государственной регистрации в Реестре программ для ЭВМ 11.12.2013г. Автор Фролов О.В.
2. Denise B. Pelowitz, MCNPX User’s Manual Version 2.6.0, April 2008 LA–CP–07–1473
3. Тетерев Ю.Г., Белов А.Г. «Наведённая активность вольфрамовой мишени на ускорителе электронов энергией 10 МэВ» / Атомная энергия., Том 91, вып. 3 – 2001 с.212-216 .