

Автоматизация ускорительного источника нейтронов ВИТА для БНЗТ

Кошкарев А.М.^{1,2}, Таскаев С.Ю.^{1,2}

¹Институт ядерной физики им. Г. И. Будкера СО РАН, г. Новосибирск, проспект Академика Лаврентьева, д. 11

²Новосибирский Государственный Университет, г. Новосибирск, ул. Пирогова, 2

В Институте ядерной физики им. Г.И. Будкера СО РАН предложен и работает ускорительный источник нейтронов [1]. На установке активно ведут научные исследования в области бор-нейтронозахватной терапии (БНЗТ), включая разработку средств дозиметрии и спектрометрии, проводят эксперименты на клеточных культурах, лабораторных и домашних животных и других приложений, в частности обеспечивая генерацию быстрых нейтронов для радиационного тестирования перспективных материалов [2]. Все эти исследования требуют модернизации системы управления, которая позволяет предоставить исследователям удобный способ получать и обрабатывать результаты в режиме реального времени.

В рамках выполнения данного научного исследования предлагается разработать и обеспечить возможность оперативного анализа данных, поступающих с малогабаритного детектора нейтронов с двумя литиевыми полистирольными сцинтилляторами, один из которых обогащен бором, для измерения пространственного распределения мощности борной дозы и дозы гамма излучения, необходимых для верификации системы формирования пучка нейтронов, разрабатываемой для использования в Национальном медицинском исследовательском центре онкологии им. Н. Н. Блохина в Москве [3] с целью проведения клинических исследований, а затем и лечения больных.

Разрабатываемое ПО позволит исследователю:

- отображать значения в реальном времени с возможностью добавления любого количества графиков и привязкой к разным осям;
- производить построение зависимости одного канала измерения от другого и отображать погрешность в виде «усов»;
- производить усреднение значений канала во времени по указанным условиям с последующим графическим представлением, учитывающим погрешность изменения;
- производить распределенное ведение журнала с автоматической печатью журнала по окончании эксперимента.

Работа выполнена при финансовой поддержке программы Приоритет-2030.

Список литературы

1. V. Bayanov, et al. Accelerator-based neutron source for the neutron-capture and fast neutron therapy at hospital. NIM B 413 (1998) 397-426.
2. A. Shoshin, et al. Integration of ITER diagnostic ports at the Budker institute. Fusion Engineering and Design 178 (2022) 113114.
3. S. Taskaev, et al. Neutron Source Based on Vacuum Insulated Tandem Accelerator and Lithium Target. Biology 10 (2021) 350.