

Моделирование кросс-толка нейтронов в плотноупакованных сцинтилляционных сборках для экспериментов по множественности мгновенных нейтронов деления

О. В. Сидорова^{1,2*}, Ш. С. Зейналов¹

¹ Объединенный институт ядерных исследований, Дубна, Россия

² Государственный университет «Дубна», Дубна, Россия

*e-mail: sidorova@jinr.ru

В экспериментах по измерению множественности мгновенных нейтронов деления используется плотная упаковка детекторов для повышения геометрической эффективности. В таких системах возникает кросс-толк нейтронов — регистрация одного нейтрона в нескольких детекторах вследствие последовательного упругого рассеяния на протонах. В отличие от гамма-кросс-толка, нейтронный кросс-толк не может быть подавлен методами n/γ -разделения и представляет собой принципиально неустранимый фон, искажающий измеряемые распределения множественности. Ранее авторами были выполнены расчеты вероятностей нейтронного кросс-толка различной кратности для аналогичной геометрии [1].

В настоящей работе представлены новые результаты Монте-Карло моделирования нейтронного кросс-толка для 32-детекторной сферической сборки на основе жидких сцинтилляторов [2]. Модель включает упругое пр-рассеяние с изотропным угловым распределением в системе центра масс. Получены корреляционные карты энерговыделений в целевом и кросс-толковом детекторах, построенные по той же методике, что и для гамма-квантов, с использованием энергетической калибровки [3]. Проведено сравнение структуры гамма- и нейтронного кросс-толка при одинаковой геометрии. Обсуждается энергетическая структура нейтронного кросс-толка, ее отличие от гамма-случая, а также влияние порогов дискриминации на наблюдаемую вероятность кросс-толка. Приводятся количественные оценки потерь кросс-толка и полезных событий при различных уровнях дискриминации.

Список источников

1. O. V. Sidorova, Sh. S. Zeynalov, Bull. Russ. Acad. Sci. Phys. **88**, 1262 (2024).
2. Eljen Technology, EJ-301, EJ-309 Data Sheet. URL: <https://eljentechnology.com/products/liquid-scintillators/ej-301-ej-309>.
3. Sh. S. Zeynalov, O. V. Sidorova, D. B. Berikov [et al.], Eurasian J. Phys. Funct. Mater., in press.