

# МЕТОД ПОИСКА ЛЕГКИХ НЕЙТРОННЫХ КЛАСТЕРОВ В РАСПАДЕ ЯДЕР $^{235}\text{U}$

Чумаков Д.К., Черепнев М.С.

Научный руководитель: Дудкин Г.Н., к.ф.-м.н., с.н.с.

Томский политехнический университет, 634050, Россия, г. Томск, пр. Ленина, 30

E-mail: [dkc1@tpu.ru](mailto:dkc1@tpu.ru)

Проблеме существования легких нейтронных кластеров (динейтрон, тетранейтрон, гексанейтрон, октанейтрон) более 60-ти лет, но она по-прежнему представляет интерес как в рамках теоретических, так и экспериментальных исследований. Об этом свидетельствуют два больших обзора, вышедшие в этом году [1,2].

В данном эксперименте предлагается использовать метод поиска нейтронных ядер, предложенный в [3]. В этом методе предполагается, что легкий нейтронный кластер при выходе из тяжелого ядра ( $^{232}\text{Th}$ ,  $^{235}\text{U}$ ,  $^{238}\text{U}$ ) рассыпается на  $k$  независимых нейтронов, эффективность регистрации которых выше, чем эффективность регистрации нейтронов спонтанного деления вышеупомянутых ядер, со средним числом нейтронов в делении равны  $N_n = 2$ .

На рис. 1 представлена экспериментальная установка, предназначенная для исследования нейтронных кластеров. Образец эмиттера нейтронов (E) - пленка  $\text{UO}_3$  (90%  $^{235}\text{U}$ , 10%  $^{238}\text{U}$ ), содержащий ядра тяжелых распадающихся элементов, помещается между двумя счетчиками нейтронов (ND). Возможный вклад фоновых событий, вызванных в основном космическими мюонами, подавляется с помощью системы антисовпадений со сцинтилляционными детекторами (1-12), окружающими счетчики нейтронов. Выходной сигнал с детекторов регистрируется цифровым осциллографом, а затем информация о зарегистрированных событиях (кратность нейтронов, время появления событий от нейтронов и космики) обрабатывается в реальном времени. Будут представлены конструкция установки и методика исследования.

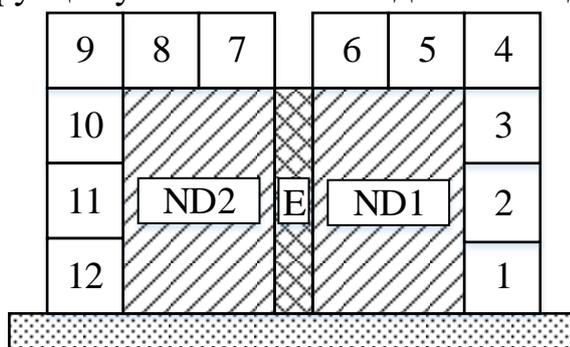


Рисунок 1: Экспериментальная установка для исследования легких нейтронных кластеров: (1-12) – сцинтилляционные детекторы, (ND) – нейтронные детекторы, (E) – эмиттер нейтронов

1. F. Miguel Marqués Eur. Phys. J. Plus 136, 594 (2021)
2. F. Miguel Marqués, J. Carbonell Eur. Phys. J. A 57, 105 (2021)
3. V.M. Bystritsky *et al.* Nucl. Instrum. Methods Phys. Res. A 834, 164–168 (2016)