

Измерение угловых распределений распада ${}^7\text{He}$, заселяемого в реакции ${}^6\text{He}(d, p)$

А. А. Безбах^{1*}, М. С. Головков¹, А. В. Горшков¹, А. Г. Князев¹, С. А. Крупко¹, Ф. Лонг^{1,2},
Р. Мадонсела¹, А. Май^{1,2}, А. Макинде¹, Р. Турар^{1,3}, Х. Чжу^{1,4}

¹ Лаборатория ядерных реакций имени Г. Н. Флерова
Объединенного института ядерных исследований, Дубна, Россия

² Институт ядерных исследований, Далат, Вьетнам

³ Евразийский национальный университет имени Л. Н. Гумилёва, Астана, Казахстан

⁴ Пекинский университет, Пекин, Китай

*e-mail: bezbakh@jinr.ru

Будут представлены предварительные результаты эксперимента по исследованию структуры ядра ${}^7\text{He}$, заселяемого в реакции ${}^6\text{He}(d, p)$ в инверсной кинематике на вторичном пучке ${}^6\text{He}$ с энергией 35 МэВ/нуклон, полученном на фрагмент-сепараторе АКУЛИНА-2 Лаборатории ядерных реакций им. Г.Н. Флерова ОИЯИ (г. Дубна). Интерес к данному ядру обусловлен результатами недавних исследований [1], [2], в которых при регистрации нейтронов из распадов ${}^7\text{He} \rightarrow {}^6\text{He} + n$ и ${}^7\text{He} \rightarrow {}^4\text{He} + 3n$ с использованием массива нейтронных детекторов была получена новая информация об основном состоянии ${}^7\text{He}$, а также обнаружена асимметрия вперёд–назад в угловом распределении заряженных продуктов распада.

В 2025 году был выполнен пилотный эксперимент, направленный на измерение угловых распределений продуктов распада ${}^7\text{He}$; его результаты опубликованы в работе [3]. В новом эксперименте продукты распада регистрировались телескопом, расположенным в области передних углов на расстоянии 15 см за мишенью и состоящим из набора позиционно-чувствительных кремниевых детекторов. Проведенный анализ позволил однозначно идентифицировать изотопы и разделить каналы распада ${}^7\text{He}$ в основное и первое возбужденное состояние ($J\pi = 2^+$) ядра ${}^6\text{He}$. Угловые распределения восстанавливались по измеренным энергиям и углам вылета заряженных продуктов распада.

Впервые измерены угловые распределения для распада ${}^7\text{He} \rightarrow {}^6\text{He}(g. s.) + n$ в широком диапазоне энергий возбуждения ядра ${}^7\text{He}$ (до 8 МэВ в системе центра масс) относительно направления импульса, переданного в реакции ${}^6\text{He}(d, p)$. Эксперимент был выполнен в мае 2026 года на установке АКУЛИНА-2. В настоящее время проводится модельный анализ полученных данных. В докладе будут представлены предварительные результаты эксперимента и обсуждены их возможные последствия для понимания структуры и механизмов распада ядра ${}^7\text{He}$.

Список источников

1. А. А. Bezbakh [et al.], Int. J. Mod. Phys. E **33**, 245002 (2024).
2. M.S. Golovkov [et al.], Phys. Rev. C **109**, L061602 (2024).
3. А.А. Bezbakh [et al.], Int. J. Mod. Phys. E, 2641029 (2026).