

ОТЗЫВ

научного руководителя на диссертационную работу Сушенка Евгения Олеговича «Описание бета-распадных характеристик нейтронно-избыточных ядер с учетом тензорного нуклон-нуклонного взаимодействия», представленную на соискание учёной степени кандидата физико-математических наук по специальности 01.04.16 – «Физика атомного ядра и элементарных частиц».

В настоящее время экспериментальные программы многих ведущих мировых центров ядерной физики нацелены на изучение свойств короткоживущих ядер, удалённых от долины стабильности. Этот интерес связан с актуальными проблемами ядерной астрофизики. С теоретической точки зрения исследование структуры нейтронно- и протонно-избыточных ядер требует развития микроскопических самосогласованных подходов, так как затруднительно экстраполировать параметры ядерных моделей, полученные при изучении стабильных ядер, в новую область. Одним из популярнейших методов исследования зарядово-обменных ядерных мод является приближение случайных фаз с эффективным взаимодействием Скирма, учитывающего тензорное взаимодействие. В этом случае среднее ядерное поле и остаточное взаимодействие определяются из соответствующего функционала плотности энергии. Учёт связи сложных конфигураций существенно упрощается при сепарабелизации остаточного взаимодействия и не требует введения новых параметров. Возникла необходимость в применении подхода к описанию многообразия бета-распадных характеристик в широком интервале энергий возбуждений дочернего ядра.

Диссертация Е.О. Сушенка посвящена изучению влияния эффектов центрального и тензорного спин-изоспинового взаимодействия на характеристики бета-распада нейтронно-избыточных ядер. Взаимосвязь эффектов исследовалась на примере нейтронно-избыточных ядер вблизи нейтронных оболочек $N = 50$ и $N = 82$. На основе экспериментального энерговыделения и периода бета-распада дважды магического ядра ^{132}Sn произведен выбор оптимальных параметризаций сил Скирма с различным вкладом тензорного взаимодействия и достаточно сильным отталкивающим центральным спин-изоспиновым взаимодействием ($G'_0 \geq 0.1$), необходимого для правильного описания гамов-теллеровского резонанса.

В настоящей диссертации при исследовании эволюции периодов бета распада вполне естественно было учесть спин-изоспиновое взаимодействие в канале частица-частица. В рамках сепарабельной аппроксимации сил Скирма уравнения квазичастичного приближения случайных фаз для зарядово-обменных мод ядерных возбуждений обобщены на случай включения остаточного взаимодействия в канале частица-частица. Впервые изучено влияние учёта и тензорного взаимодействия в канале частица-дырка, и спин-изоспинового взаимодействия в канале частица-частица на описание вероятности эмиссии запаздывающих нейтронов, сопутствующей бета распаду нейтронно-избыточных ядер с открытыми оболочками. Показано, что при ослаблении нейтрон-протонной части тензорного взаимодействия относительно нейтрон-нейтронной и протон-протонной составляющих тензорных сил усиливается роль остаточного взаимодействия в канале частица-частица.

Важные результаты получены при исследовании роли эффекта блокировки неспаренных нуклонов при расчёте энергий связи нечетно-нечётных и нечетно-чётных атомных ядер. На примере $^{74,76,78,80}\text{Ni}$ показано, что учёт этого эффекта заметно

улучшает согласие с экспериментальными данными энерговыведения и энергий отрыва нейтронов в дочерних ядрах.

Во время работы над диссертацией Е.О. Сушенок зарекомендовал себя как квалифицированный специалист, глубоко овладевший аппаратом современной теоретической ядерной физики, способный самостоятельно ставить и решать актуальные задачи. Им проведен большой объём работы и получены важные результаты.

Диссертация Е.О. Сушенка представляет замкнутый цикл исследований и удовлетворяет всем требованиям, предъявляемым к диссертациям на соискание учёной степени кандидата физико-математических наук, а он сам достоин присуждения степени кандидата наук по специальности 01.04.16 – «Физика атомного ядра и элементарных частиц».

Научный руководитель:
кандидат физ.-мат. наук,
старший научный сотрудник ЛТФ ОИЯИ

А. П. Северюхин

Подпись А. П. Северюхина заверяю.
Учёный секретарь ЛТФ ОИЯИ

А.В. Андреев

22.11.2018

