

УТВЕРЖДАЮ

Директор ИЯИ РАН

Кравчук Л.В.

« 12 » мая 2016 года



ОТЗЫВ ВЕДУЩЕЙ ОРГАНИЗАЦИИ

Федерального государственного бюджетного учреждения науки Институт ядерных исследований Российской академии наук на диссертационную работу Войтенкова Дмитрия Александровича «Самосогласованные микроскопические расчеты характеристик основного и низкоэнергетических возбужденных состояний сферических ядер», представленную на соискание ученой степени кандидата физико-математических наук по специальности 01.04.16 – «физика атомного ядра и элементарных частиц».

Диссертация посвящена теоретическому исследованию характеристик основных и низколежащих возбужденных состояний магических и полумагических ядер на основе самосогласованной теории конечных Ферми систем. Эта модель, основанная на квазичастичном методе хаотических фаз (КМХФ), самосогласованно учитывает взаимодействие квазичастиц с использованием современных микроскопических методов теории ядра для единообразного описания как среднего поля, так и эффективного ядерного взаимодействия. Полученные теоретические результаты использованы для объяснения большого количества экспериментальных данных, для которых подобный подход ранее не применялся. Таким образом, актуальность, новизна, научная и практическая ценность работы не вызывают сомнения.

Диссертация состоит из введения, четырех глав и заключения.

Во введении описана постановка задачи и дан обзор по изучаемой проблеме. Обоснована научная значимость полученных результатов.

В первой главе рассмотрена проблема ядерного спаривания. Обсуждаются два способа его описания – поверхностного и объемного. Показано, что при описании энергий первых $2+$ уровней полумагических ядер поверхностная модель лучше описывает эксперимент, чем объемная.

Во второй главе описан метод самосогласованных расчетов квадрупольных моментов нечетных и нечетно-нечетных ядер с использованием известных параметров функционала Фаянса. Приведены результаты расчетов среднего поля и эффективного взаимодействия, которые хорошо согласуются с имеющимися экспериментальными

данными. Используемый подход является универсальным для большой группы ядер, что подтверждает надежность полученных данных.

В третьей главе решается задача расчета квадрупольных моментов в возбужденном первом 2^+ состоянии. Впервые использован самосогласованный подход с известными фиксированными параметрами функционала Фаянса без введения каких либо подгоночных параметров. Изучена роль корреляций в основном состоянии и эффектов поляризуемости среды.

В четвертой главе приведены результаты анализа роли взаимодействия квазичастиц с фононами как в задаче о квадрупольных моментах нечетных ядер, которая рассматривалась автором, так и в задаче об улучшении обобщенной теории конечных Ферми систем.

В заключении приведены основные результаты диссертационной работы. Среди важных и апробированных результатов можно отметить следующие:

- рассчитаны квадрупольные моменты для большого количества околomagических и полумagicеских нечетных ядер, которые согласуются с имеющимися экспериментальными данными (для 72-х ядер). Предсказаны квадрупольные моменты для 20 нечетных ядер, а также для 14 нечетно-нечетных ядер в основном состоянии.

- рассчитаны квадрупольные моменты возбужденных 2^+ состояний четно-четных ядер изотопов олова и свинца, которые находятся в согласии с экспериментальными данными.

- проведена оценка роли квазичастично-фононного взаимодействия в расчетах квадрупольных моментов нечетных magicеских и околomagических ядер.

Личный вклад автора обусловлен активном участием в формулировке поставленных задач, разработке методов их решения и подготовке публикаций.

В целом работа выполнена на высоком научном уровне. Однако, она не лишена недостатков:

1. Имеются некорректные формулировки. Например, автор формулирует цель работы как «описание квадрупольных моментов нечетных и нечетно-нечетных сферических ядер в основном состоянии, характеристик первых 2^+ уровней и их квадрупольных моментов в четно-четных сферических ядрах и улучшение ОТФКС путем включения эффектов фононного тэдпола». Непонятно, откуда у сферических ядер появился квадрупольный момент, если он по определению равен нулю? Не определена граница между около magicескими и не magicескими ядрами. Многие термины, например «фононный тэдпол» используются без объяснения и комментариев, что затрудняет чтение диссертации.

2. В диссертации отсутствует сравнение полученных данных с результатами других теоретических моделей. И это при том, что наибольшее количество имеющихся литературных данных по квадрупольным моментам деформированных ядер получено в рамках обобщенной модели.
3. Непонятно, что конкретно имел в виду автор, делая во введении утверждение о том, что результаты работы имеют отношение к ядрам, «представляющим астрофизический интерес?».

Указанные недостатки несколько снижают общую высокую оценку диссертации, хотя в целом работа заслуживает положительной оценки. Диссертация Войтенкова Дмитрия Александровича представляет собой законченное исследование, имеющее большое значение для рассматриваемой области физики. Полученные результаты могут быть использованы в ИЯИ РАН, ОИЯИ, НИИЯФ МГУ и в других научно-исследовательских организациях, занимающихся теоретическими и экспериментальными исследованиями фотоядерных реакций.

Результаты диссертации полно отражены в публикациях автора. По теме диссертации опубликованы 9 статей, из них 5 в реферируемых журналах. Объем диссертации составляет 104 страницы машинописного текста. Она включает 29 рисунков и 8 таблиц. Список цитированной литературы состоит из 88 наименований. Автореферат достаточно полно отражает содержание диссертации.

Диссертация удовлетворяет требованиям п.8 «Положения о порядке присуждения ученых степеней», утвержденного Постановлением №74 Правительства Российской Федерации от 30 января 2002 г. в редакции Постановления №227 Правительства РФ от 20.04.02006, предъявляемым к диссертациям на соискание ученой степени кандидата наук, и ее автор Войтенков Дмитрий Александрович заслуживает присуждения ученой степени кандидата физико-математических наук по специальности 01.04.16 – «физика атомного ядра и элементарных частиц».

Отзыв составил заведующий лабораторией
фотоядерных реакций ИЯИ РАН
доктор физико-математических наук,
профессор

Подпись В.Г.Недорезова заверяю,
Ученый секретарь ИЯИ РАН,
к.ф.-м.н.



В.Г. Недорезов

А.Д. Селидовкин