

Отзыв научного руководителя

доктора физико-математических наук Зарубина Павла Игоревича на диссертацию Зайцева Андрея Александровича «Исследование диссоциации релятивистских ядер ^{10}B , ^{11}C и ^{12}C методом ядерной фотоэмульсии», представленную к защите на соискание ученой степени кандидата физико-математических наук по специальности 01.04.16 «Физика атомного ядра и элементарных частиц»

Зайцев Андрей Александрович в 2014 г окончил Смоленский государственный университет и поступил в аспирантуру ФИАН, которую успешно окончил в 2018 г. Одновременно Зайцев А.А. работает в должности младшего научного сотрудника в Лаборатории физики высоких энергий ОИЯИ.

Работа Зайцева А.А., представляемая к защите, является составной частью программы исследований эксперимента БЕККЕРЕЛЬ на нуклотроне ОИЯИ. Этот эксперимент посвящен систематическому изучению кластерных аспектов в структуре легких стабильных и радиоактивных изотопов в диссоциации релятивистских ядер в ядерной эмульсии (ЯЭ). Свойства релятивистских ансамблей легчайших ядер представляют интерес на современном этапе развития ядерной физики и ядерной астрофизики. Особенности изучаемых ядер проявляются в вероятностях каналов диссоциации, наблюдаемых в ЯЭ с уникальной полнотой. К достоинствам методики ЯЭ относится рекордное разрешение в определении углов вылета и возможность идентификации релятивистских фрагментов He и H. По инвариантной массе пар и троек релятивистских фрагментов He и H идентифицируются нестабильные ядра ^8Be и ^9B . Проведение исследования подразумевает измерения на микроскопах, анализ и представления результатов, а также кругозор как в проблемах ядерной физики, так методах физики высоких энергий.

Успешное выполнение Зайцевым А.А. дипломной работы по применению ЯЭ для регистрации тепловых нейтронов, позволило возложить на него ответственность за анализ облучения ЯЭ релятивистскими радиоактивными ядрами ^{11}C . Освоение методов измерения и получение физических результатов продвигалось одновременно. В результате Зайцевым А.А. были получены свидетельства правильности формирования пучка ^{11}C , установлены вероятности каналов диссоциации и выявлена роль ядер ^8Be и ^9B . Изучение изотопа ^{11}C потребовало от Зайцева А.А. углубленного изучения диссоциации соседнего ядра ^{10}B , что было выполнено им на основе облучения, выполненного в 2002 г на самом высоком уровне. Сравнительный анализ диссоциации ядер ^{11}C и ^{10}B и более ранних исследований соседних ядер, выполненный Зайцевым А.А., позволил целостным образом проследить эволюцию структуры целого семейства легких ядер, включая роль в них нестабильных ядер. Полученная картина позволяет ориентировать как теоретические разработки по структуре легких ядер, так планировать и электронные эксперименты на пучках релятивистских ядер. Накопленный опыт позволил Зайцеву А.А. провести поиск образования троек альфа-частиц в состоянии Хойла в диссоциации ядер ^{12}C . Им было обеспечено облучение ЯЭ на пучке бустера ИФВЭ, выполнен соответствующий анализ, а также проанализированы имеющиеся данные эмульсионного сотрудничества и вновь полученные совместно с группой ОФВЭ ФИАН на ранних облучениях. Обнаружение состояния Хойла в исследовании, проведенном Зайцевым А.А., выдвинуло задачу поиска

этого состояния в диссоциации более тяжелых ядер. Среди докладов, представленных Зайцевым А.А. по результатам диссоциации, стоит отметить его выступление на Европейской конференции по ядерной физике в Болонье в 2018 г.

Следует подчеркнуть, что данная работа, как и весь цикл исследований по эксперименту БЕККЕРЕЛЬ, был бы невозможен без самого тесного сотрудничества эмульсионных коллективов ФИАН и ЛФВЭ ОИЯИ. По-существу, нашим сотрудничеством сохраняется «монополия» в получении сведений о структуре ядер методом диссоциации релятивистских ядер.

Все представленные в диссертации оригинальные результаты получены лично автором или с его принципиально важным участием. Полученные результаты были неоднократно доложены на научных семинарах, международных и всероссийских конференциях и представлены в восьми журнальных публикациях, индексируемых в базах РИНЦ, Web of Science и Scopus.

В процессе работы над диссертацией Зайцев А.А. проявил себя как самостоятельный и целеустремленный физик-экспериментатор, обладающий высоким уровнем компетентности и способностью доводить исследование до значимых результатов и выводов.

Считаю, что работа Зайцева А.А. «Исследование диссоциации релятивистских ядер ^{10}B , ^{11}C и ^{12}C методом ядерной фотоэмульсии» полностью соответствует требованиям, предъявляемым к диссертациям на соискание ученой степени кандидата физико-математических наук по специальности 01.04.16 «Физика атомного ядра и элементарных частиц», а соискатель достоин присуждения ученой степени.

Начальник сектора



Лаборатории физики высоких энергий имени В. И. Векслера и А. М. Балдина

Объединенного института ядерных исследований

доктор физико-математических наук

Зарубин Павел Игоревич

141980 Дубна Московской обл.

Тел. +7(496) 216-34-03

zarubin@lhe.jinr.ru



Подпись Зарубина Павла Игоревича заверяю:

ученый секретарь ЛФВЭ ОИЯИ

Пешехонов Дмитрий Владимирович

