

Отзыв на проект

"Изучение спиновой структуры дейтрона на малых расстояниях (d,p) реакциях с использованием пучка поляризованных дейтронов на Нуклотрон-М (DSS)"

Исследование спиновых эффектов в адронных реакциях при промежуточных и высоких энергии с участием дейтрона представляет большую научную важность. Спиновые наблюдаемые критически чувствительны к проявлению релятивистских эффектов в составных системах, для которых необходимо построить реалистическую теорию нуклон-нуклонного взаимодействия. Очень важно также изучение этих явлений в области промежуточных энергий, где играют роль трехнуклонные силы или механизмы реакций с участием более двух нуклонов во взаимодействии. При высоких энергиях такие исследования могут быть чувствительны к переходу от обычного ядерного вещества, состоящего из нуклонов и мезонов, в состояние, где фундаментальные степени свободы QCD (кварки и глюоны) играют доминирующую роль. Целью проекта DSS является изучение спиновых эффектов в реакциях, индуцированных дейтроном при промежуточных и высоких энергиях на Нуклотроне. Это позволит получить новую важную информацию для упомянутых выше проблем.

Экспериментальная программа проекта DSS включает измерения дейтронных анализирующих способностей дейтрон-протонного упругого рассеяния и дейтрон-протон эксклюзивного развала на внутреннем пучке. Сотрудничество выполнило уникальные измерения энергетической зависимости дейтронных анализирующих способностей A_y , A_{yy} и A_{xx} в dp -упругом рассеянии в угловом диапазоне 60° - 140° в с.д. Новые данные чувствительны к короткодействующей спиновой структуре дейтрона, где ожидаются проявления сильных релятивистских эффектов и неядерных степеней свободы. В то же время для описания полученных экспериментальных данных разработан новый релятивистский подход, учитывающий возбуждение Δ -изобары в промежуточном состоянии. Параллельно был разработан эффективный поляриметр пучка дейтронов и проведено первое измерение поляризации пучка протонов на Нуклотроне.

Сотрудничество планирует проведение измерений дейтронных и протонных анализирующих способностей в dp - и pd - упругом рассеянии при промежуточных энергиях, где поляризационные наблюдаемые чувствительны к спиновой структуре трехнуклонных сил. Дополнительным преимуществом экспериментальной программы является возможность изучения dp - безмезонного развала в различных кинематических конфигурациях, чувствительных к релятивистским эффектам. Авторы также подготовили предложение о продолжении данных исследований на SPD при более высоких энергиях.

Сотрудничество имеет очень хороший опыт в проведении поляризационных экспериментов при промежуточных и высоких энергиях. Значительная часть необходимого для эксперимента оборудования уже существует, модернизация установки с целью увеличения ее акцептанса идет полным ходом. Необходимые ресурсы для модернизации установки соответствуют запланированным результатам и позволяют создать базу для дальнейших исследований по спиновой физике на NICA. Особо следует отметить важность работы над проектом физиков из стран-участниц и Японии.

Предлагаю принять проект на 2022-2024 гг. с первым приоритетом.

Проф. В.В. Буров (E-майл: burov@theor.jinr.ru)



11.04.2021