

Выписка из решения секции № 2 Ученого Совета НИЦ «Курчатовский институт» - ИТЭФ о подаче работ на конкурс по разделу «Лучшие экспериментальные работы»
«Протокол № 94 от 24 февраля 2021 г.»

Представленный цикл работ «Фоторождение π^0 -мезонов на свободном нейтроне» (авторы: В.В.Куликов, С.А. Булычев, А.Е.Кудрявцев, М.А.Мартемьянов и В.Е.Тарасов) является результатом тесного сотрудничества теоретиков и экспериментаторов ИТЭФ, направленного на решение актуальной проблемы физики барионных резонансов, состоящих из u - и d -кварков, – измерения реакций фоторождения π -мезонов на нейтроне. Начало работ было положено теоретической разработкой методики извлечения данных по фоторождению легких мезонов на свободном нейтроне из измерений на ядре дейтерия. В рамках программы исследований на пучке меченых фотонов коллаборации A2 на ускорителе электронов MAMI в Майнце, Германия было подготовлено и одобрено предложение эксперимента по измерению фоторождения π^0 -мезонов на свободном нейтроне. Эксперимент был выполнен при участии экспериментаторов ИТЭФ. Набранные данные обрабатывались исключительно в Москве. Полученные результаты по полным и дифференциальным сечениям фоторождения π^0 -мезонов на нейтроне существенно дополнили базу данных по фоторождению легких мезонов на нуклонах и позволили впервые определить ширины радиационных распадов нескольких барионных резонансов.

Оценка новизны результатов.

Все представленные в цикле работ результаты по фоторождению π^0 -мезонов на свободном нейтроне являются новыми.

Научная и практическая значимость

В настоящее время фоторождение легких мезонов на нуклонах стало основным направлением развития физики барионных резонансов. Работы в этом направлении активно ведутся на крупных электронных ускорительных комплексах в США, Японии и Германии. Ближайшая цель – это накопление данных по дифференциальным сечениям и поляризационным параметрам различных процессов фоторождения легких мезонов с целью последующего восстановления пион-нуклонных амплитуд и радиационных ширин распадов барионных резонансов через парциально волновые анализы. В более отдаленной перспективе это направление ведет к безмодельному восстановлению пион нуклонных амплитуд. Полученные в данном цикле обширные данные по одному из труднейших для измерения каналов полностью нейтрального процесса фоторождения π^0 -мезонов на нейтроне является важным этапом в этом направлении исследований.

Работы, выполненные в данном цикле, позволили экспериментаторам ИТЭФ накопить большой опыт работы с большими электромагнитными калориметрами Crystall Ball и TAPS установки A2, который используется в настоящее время при создании еще более крупного электромагнитного калориметра российского проекта НИКА в ОИЯИ.

Семь работ, включенных в данный цикл, опубликованы в российских и зарубежных журналах, два из которых входят в первый квартиль. Эти работы

докладывались на совещаниях коллаборации А2 и международных конференциях.

Творческий вклад каждого из авторов.

А.Е.Кудрявцев – разработка методики извлечения данных по фоторождению легких мезонов на нейтроне из данных на дейтроне. Подготовка предложения эксперимента на ускорителе в Майнце. Теоретическое сопровождение эксперимента. Написание статей.

В.Е.Тарасов – вычисление поправок на взаимодействия в конечном состоянии. Создание генератора событий фоторождения пионов на дейтроне. Теоретическое сопровождение эксперимента. Написание статей.

В.В.Куликов – общее руководство работами, участие в наборе данных на ускорителе в Майнце. Разработка методики и измерение эффективности регистрации нейтронов на данных эксперимента. Физический анализ данных. Выступления на конференциях и написание статей.

М.А.Мартемьянов – общее руководство процессом обработки данных, участие в наборе данных на ускорителе в Майнце. Компьютерная поддержка эксперимента. Физический анализ данных. Выступления на конференциях и написание статей.

С.А.Булычев – измерение фона пустой мишени, разработка методики идентификации протонов, заряженных пионов и электронов/позитронов на детекторе А2.

Ученый Совет постановил:

Одобрить предъявленные материалы и рекомендовать их к выдвижению на конкурс научно-исследовательских работ Института по разделу "лучшие экспериментальные работы". Результаты голосования: присутствовали – 14 человек, "за" – 14 чел., "против" – 0 чел., "воздержались" – 0 чел.

Председатель секции № 2 Ученого Совета,
зам. директора НИЦ «Курчатовский институт» - ИТЭФ,
кандидат физ.-мат. наук

А.В. Акиндинов

Ученый секретарь секции № 2,
кандидат физ.-мат. наук



Е.И. Тарковский