

Отзыв на автореферат кандидатской диссертации

Дмитрия Вадимовича Наумова

Огромный вклад в понимание структуры нуклонов за последние десятилетия дало изучение глубоконеупругого рассеяния лептонов на нуклонах.

От простой партонной модели мы перешли к описанию тонких эффектов нарушения масштабности на языке квантовой хромодинамики. Однако, измерение спиновой зависимости сечения глубоконеупругого рассеяния показало, что наши интуитивные ожидания не всегда реализуются в природе.

Основная причина возникновения так называемого "спинового кризиса" кроется в отсутствии хорошо развитой теории, способной описывать непертурбативные явления. В последние годы были предложены различные феноменологические модели, способные описать наблюдаемые закономерности. Особое значение для проверки таких моделей приобретает расширение спектра наблюдаемых: переход от изучения инклюзивных процессов к полуинклюзивным.

Отличным примером такого исследования как раз и является диссертация Д. Наумова, посвященная измерению характеристик рождения странных адронов и поляризации Лямбда и анти-Лямбда гиперонов в процессах глубоконеупругом рассеянии нейтрино. Автору удалось полностью использовать возможности эксперимента NOMAD и получить ряд новых интересных результатов на лучшей в мире статистике.

Я не буду подробно описывать содержание и результаты диссертации, а отмечу только некоторые из них.

Уже измерение выходов странных адронов показало, что имеются значительные расхождения с предсказаниями генератора событий LEPTO основанного на ЛУНДовской модели адронизации, реализованной в программе JETSET. Важно отметить, что эта программа широко используется в моделировании процессов при высоких энергиях и правильный выбор ее параметров будет обеспечивать надежные предсказания для текущих и будущих экспериментов.

На мой взгляд наиболее актуальными являются результаты измерения поляризации Лямбда и анти-Лямбда гиперонов. Впервые обнаружена существенная поперечная поляризация Лямбда гиперонов, рожденных в области фрагментации мишени в глубоконеупругом рассеянии. Подобное явление давно наблюдалось при рассеянии неполяризованных адронов, но пока не нашло надежного теоретического объяснения. Тем более интересно, что порядок величины и зависимость этой компоненты поляризации от поперечного импульса Лямбда гиперонов оказалось независимым от характера возбуждения нуклона.

Особенно интересны результаты измерения продольной

компоненты поляризации Лямбда и анти-Лямбда гиперонов. Автору не только удалось с хорошей точностью измерить поляризацию на изоскалярной мишени NOMADa, но также разделить события рассеяния на протонах и нейтронах. Примечательно, что, независимо от мишени, Лямбда гипероны, рожденные в области фрагментации мишени, имеют большую отрицательную поляризацию. Это хорошо согласуется с простой феноменологической картиной, основанной на модели поляризованной внутренней странности. В этой модели вакуумная странная кварк-антикварковая пара должна быть антикоррелирована по спину с выбитым кварком. Отсюда можно сделать вывод, что и поляризация анти-Лямбда гиперонов должна быть отрицательной. Измеренная величина поляризации анти-Лямбда гиперонов сопоставима с нулем, правда статистика здесь маленькая и ошибки измерения большие.

Измерение поляризации Лямбда гиперонов в области фрагментации тока, позволяет изучать передачу поляризации в процессе адронизации кварка. Такого типа измерения уже проводились на LEP. В настоящее время существует ряд моделей, способных описать эти данные. Новые результаты, полученные в диссертации уже позволяют исключить некоторые из этих моделей.

На актуальность результатов диссертации указывает также тот факт, что аналогичные измерения проводятся в эксперименте HERMES и будут проведены при более высоких энергиях на эксперименте COMPASS, а также на планируемой нейтринной фабрике. Нелишне также отметить, что уже есть более десятка ссылок на публикации по материалам диссертации, несмотря на их недавность.

В данном отзыве считаю уместным добавить несколько слов о самом авторе диссертации. За последние годы я неоднократно встречался с ним и обсуждал вопросы связанные с поляризацией гиперонов. Д. В. Наумов обладает способностью быстро вникать в суть поставленной задачи и находить и развивать нестандартные методы ее решения. Важно, что он интересуется не только методической стороной обработки данных, но вникает в физический смысл полученных результатов. При этом хорошо разбирается и в деталях теоретических вычислений и в слабых местах используемых моделей. Наконец, что на мой взгляд совсем немаловажно для ученого, работающего в большом коллективе, Д. В. Наумов хорошо воспитан, обладает открытым характером и с ним всегда приятно и интересно общаться.

В заключение, считаю, что представленная работа проделана на уровне мировых стандартов и ее автор -- Дмитрий Вадимович Наумов безусловно достоин присвоения ученой степени кандидата физико-математических наук.

27/09/2001

С.н.с. ЛФЧ ОИЯИ
Арам Михайлович Коцинян.