Институт ядерной физики им. Г.И. Будкера СО РАН

Индивидуальный план работы аспирантки

Коваленко Оксаны Владимировны

|  |  |
| --- | --- |
| **Специальность** | 01.04.16 Физика атомного ядра и элементарных частиц |
| **Тема научного исследования:** | Изучение процесса е+е- → π+ π- π0 с детектором КМД-3 |

**ПОЯСНИТЕЛЬНАЯ ЗАПИСКА К ВЫБОРУ ТЕМЫ**

(научный руководитель должен кратко обосновать выбор темы диссертации, подтвердить имеющийся у аспиранта задел по решению поставленных задач, подготовке и защите диссертации к окончанию аспирантуры)

В 2011 году в ИЯФ СО РАН начаты эксперименты на электрон-позитронном коллайдере ВЭПП-2000 с энергией в системе центра масс до 2 ГэВ и проектной светимостью до 1032 см-2 с-1. Одним из двух детекторов, расположенных на коллайдере, является Криогенный Магнитный Детектор (КМД-3) - универсальный магнитный детектор, сочетающий в себе свойства магнитного спектрометра и электромагнитного калориметра с высоким разрешением. В области энергии ВЭПП-2000 представляет интерес не только прецизионное измерение эксклюзивных сечений е+е- аннигиляции в адроны, необходимое для точного вычисления адронного вклада в аномальный магнитный момент мюона, но и определение вкладов ρ, ω, φ - мезонов и их возбужденных состояний в полное сечение. Также важным является изучение динамики конечных состояний, позволяющее проверить теоретические модели (Киральная, МВД).

Одним из процессов с большим сечением в области энергии до 2 ГэВ является е+е- → π+ π- π0. В настоящее время наиболее точные данные по полному сечению этого процесса получены в экспериментах BaBar (Phys.Rev.D, 70, 072004, 2004) с систематикой 5-8% методом ISR и СНД (ЖЭТФ, 148, 34, 2015) с систематической погрешностью 4.3%. Следует отметить, что масса и ширина ω’(1420) мезона, полученные СНД и BaBar, заметно отличаются.

Изучение динамики рождения е+е- → π+ π- π0 в области энергии до 2 ГэВ проводилось вблизи пика φ-мезона в экспериментах КМД-2 и KLOE, где были измерены вклады доминирующего ρπ и нерезонансного промежуточных состояний. В области энергии выше 1.05 ГэВ динамика изучалась в эксперименте СНД, где было показано, что вклад промежуточного состояния ρπ доминирует, однако детального анализа не проводилось. В связи с этим представляет интерес независимое изучение процесса е+е- → π+ π- π0 с детектором КМД-3, наличие в котором магнитной спектрометрии существенно улучшает возможности кинематической реконструкции и анализа распределения Далица.

О.А. Коваленко занимается изучением аннигиляции в π+ π- π0 начиная с 2011 года. За это время была проведена большая работа: выработаны эффективные критерии отбора событий с применением кинематической реконструкции, проведено моделирование с учетом прохождения частиц через детектор, определены эффективность отборов и триггера, изучены фоновые процессы, посчитаны радиационные поправки. В результате были получены предварительные данные по сечению е+е- → π+ π- π0 с систематической ошибкой 3.3% (при 1.5 ГэВ < Ecm <1.8 ГэВ). Сечение было подогнано теоретической функцией и определены параметры ω’(1420) и ω''(1650) мезонов. По данной работе были защищены квалификационная работа бакалавра и магистерская диссертация, также она была доложена на Международной Научной Студенческой Конференции в 2013, 2014 и 2015 годах. Выполнение данной работы в полном объеме, включая измерение сечения  
во всей доступной области энергии, определение параметров резонансов и  
анализ конечного состояния в зависимости от энергии даст достаточно материала для написания кандидатской диссертации.

Научный руководитель: \_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_ \_\_\_\_\_\_\_\_\_

подпись дата