

ИССЛЕДОВАНИЕ РАСПАДОВ ОЧАРОВАННЫХ БАРИОНОВ И МЕЗОНОВ СО СКРЫТЫМ ОЧАРОВАНИЕМ, ОБРАЗОВАННЫХ В $e^{\pm}p$ ВЗАИМОДЕЙСТВИЯХ

по приоритету: «Информационные, телекоммуникационные и космические технологии, научные исследования в области естественных наук» и по теме:

- по теме № AP05131547 «Исследование распадов очарованных барионов и мезонов со скрытым очарованием, образованных в $e^{\pm}p$ взаимодействиях», руководитель к.ф.-м.н. Жаутыков Б.О.

Новизна проекта: Используется схема поиска адронных распадов мезонов со скрытым очарованием на основе оригинальных, разработанных в лаборатории высоких энергий Института, методов поиска кластеров в многомерном фазовом пространстве. Применяются модельно независимые и взаимно дополняющие друг друга кластерные методы: метод минимального покрывающего дерева и метод ближайших соседей.

Частицы, содержащие очарованный кварк и очарованный антикварк, называют частицами со скрытым очарованием. Сейчас мы уже знаем несколько типов таких частиц, но здесь речь пойдет о простейшей категории – чармониевых (c – анти- c) состояниях.

Скрытое «очарование» — понятие теоретическое; экспериментально оно проявляется в том, что обладающие им частицы легко распадаются на «очарованные» частицы, если распад разрешён законом сохранения энергии, а их переходы в обычные («неочарованные») частицы сильно подавлены (протекают с малой вероятностью). Подавление распадов на обычные адроны связывают с малой вероятностью процесса аннигиляции тяжелых c - и анти c - кварков в глюоны.

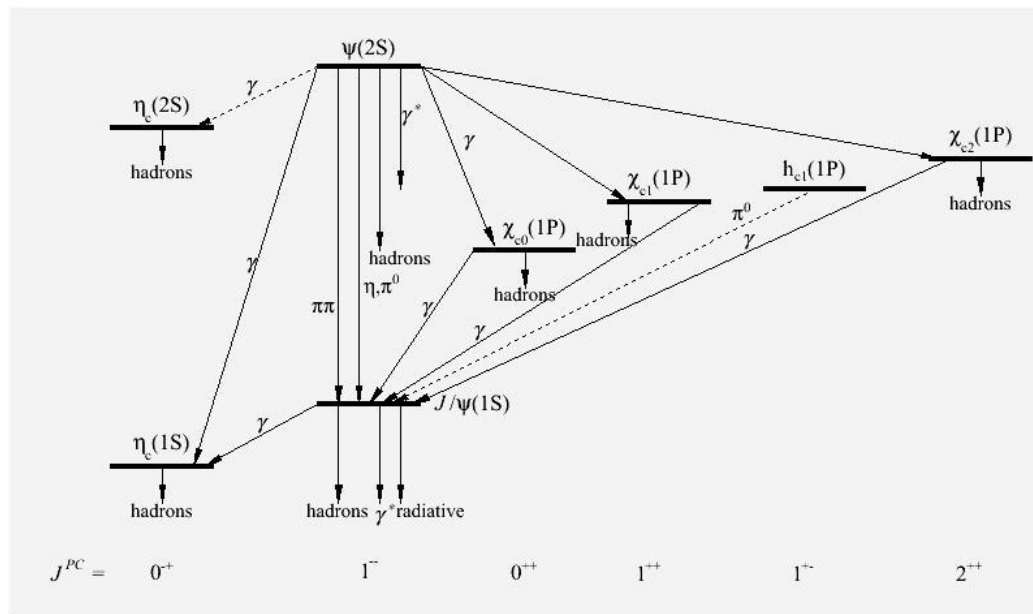
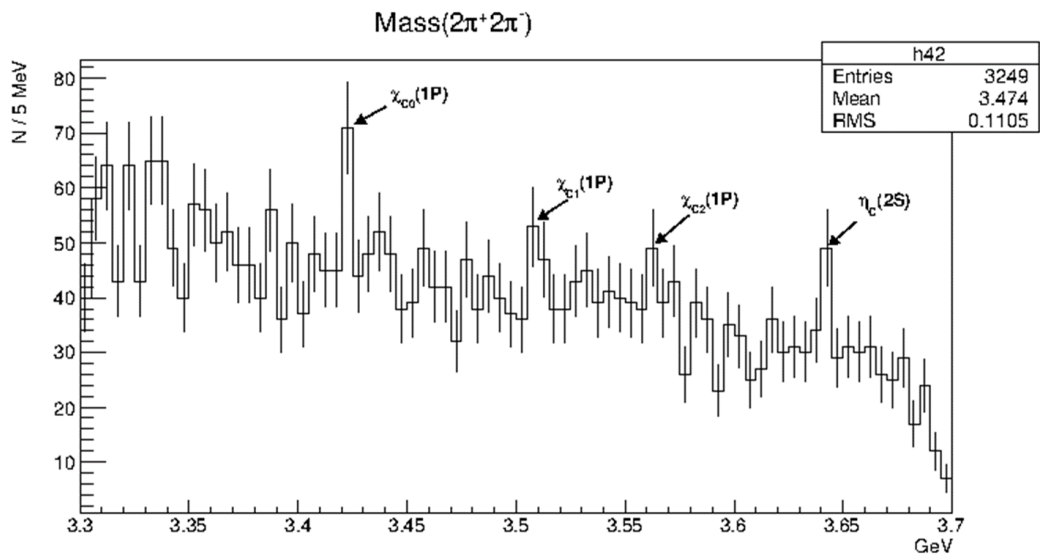
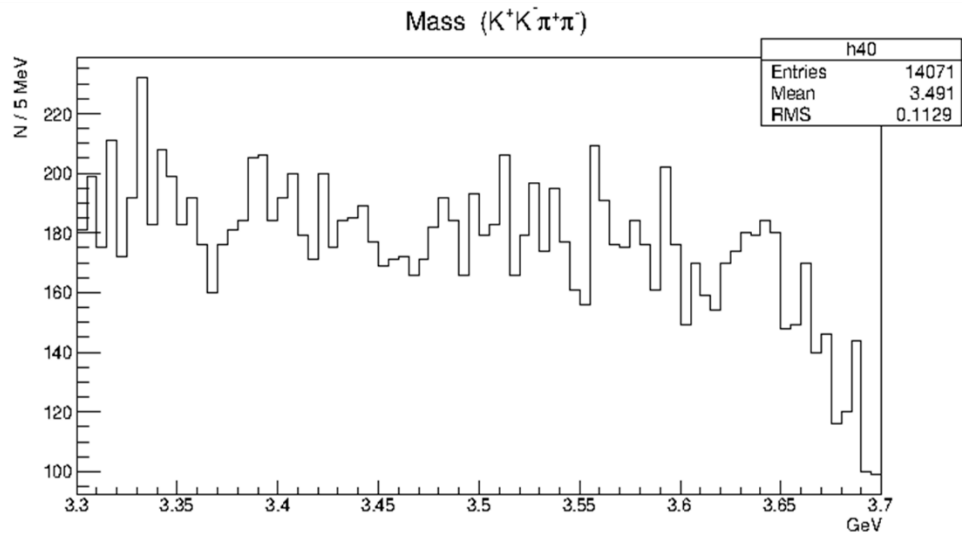


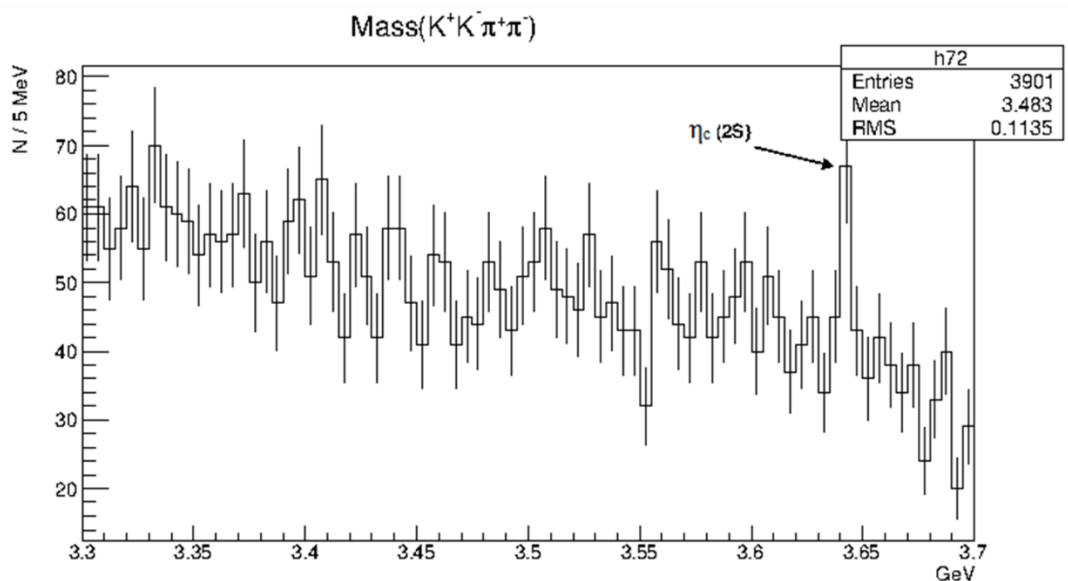
Схема радиационных распадов $J/\psi(1S)$ и $\psi(2S)$ мезонов



Распределение по $M(2\pi^+2\pi^-)$ после наложения кинематических обрезаий



Распределение по $M(K^+K^-\pi^+\pi^-)$ после применения программ по поиску кластеров в фазовом пространстве



Распределение по $M(K^+K^-\pi^+\pi^-)$ после наложения кинематических обрезаий

Выполнена большая работа по поиску и выделению мезонов со скрытым очарованием в глубоконеупругих электрон-протонных соударениях при энергии 318 GeV в системе центра масс:

Проведена оценка числа ожидаемых распадов мезонов со скрытым очарованием. Выяснилось, что наиболее благоприятными (с точки зрения количества мезонов, распадающихся на адронные конечные состояния) для поиска и выделения мезонов со скрытым очарованием являются конечные состояния ($K+K^- \pi^+ \pi^-$) и ($2\pi+2\pi^-$). Это позволило продолжить работу по поиску распадов мезонов со скрытым очарованием;

Кластерными методами выполнен поиск кластеров для конечного состояния ($2\pi+2\pi^-$). В распределении по $M(2\pi+2\pi^-)$ после наложения кинематических обрезаний проявились пики, соответствующие семейству мезонов со скрытым очарованием, в частности и в конечном состоянии ($K+K^- \pi^+ \pi^-$) после наложения соответствующих обрезаний обнаружен распад мезона со скрытым очарованием

Впервые в ер-взаимодействиях, полученных на коллайдере HERA (DESY), обнаружены адронные моды распадов очарованных мезонов.