

ОТЗЫВ

Официального оппонента Соколова Анатолия Александровича на диссертацию Поликарпова Сергея Михайловича на тему “Спектроскопия V_s^0 мезонов в эксперименте CMS”, представленную на соискание учёной степени кандидата физико-математических наук по специальности 01.04.23 – Физика высоких энергий

Диссертационная работа С.М. Поликарпова посвящена поиску экзотических состояний, распадающихся на $V_s^0 \pi^\pm$, а также исследованию P -волновых возбуждённых состояний V_s^0 мезона.

Актуальность и научная новизна темы исследования

Изучение спектроскопии прелестных частиц позволяет проверять предсказания различных теоретических моделей. Кварковая модель адронов не исключает существование экзотических частиц, т.е. частиц, состоящих из более, чем трёх кварков. В начале 2016 г. коллаборация D0 заявила об обнаружении частицы $X(5568)$, распадающейся на $V_s^0 \pi^\pm$, – кандидата в экзотическое тетракварковое состояние. Однако, существование $X(5568)$ не было подтверждено коллаборацией LHCb, поэтому является актуальным провести изучение образования этой частицы в других экспериментах. В частности, эксперимент CMS позволяет провести подобный поиск в кинематическом диапазоне (p_T, η) , более близком к эксперименту D0, чем кинематический диапазон LHCb.

Экспериментальная информация по изучению P -волновых состояний V_s^0 мезонов ограничена. Точное измерение их масс и естественных ширин и обнаружение новых распадов обогатит экспериментальные знания об этих состояниях, что позволит проверить различные теоретические предсказания и произвести настройку теоретических моделей.

Достоверность полученных результатов

Полученный в представленном эксперименте верхний предел на долю V_s^0 мезонов, рождающихся из распада $X(5568) \rightarrow V_s^0 \pi^\pm$, согласуется с результатом коллаборации LHCb и полученными позже результатами коллабораций CDF и ATLAS, и является более строгим. Алгоритм восстановления кандидатов на изучаемый распад проверен изменением критериев отбора, при котором в полученном распределении массы $V_s^0 \pi^\pm$ видны сигналы от известных распадов возбуждённых состояний V^+ мезона на $V^{(*)0} K^+$. Измеренные массы $V_{s2}^*(5840)^0$ и $V_{s1}(5830)^0$ мезонов в канале $V^+ K^-$ согласуются с предыдущими результатами коллабораций CDF и LHCb, также как и естественная ширина $V_{s2}^*(5840)^0$ мезона. Измеренные разности масс и отношения вероятностей распадов также согласуются с предыдущими измерениями. Вероятности распадов P -волновых состояний V_s^0 мезона на нейтральный

