

14. Наблюдение новых пентакварков в эксперименте LHCb.

Большая статистика и точность метода позволили подтвердить на уровне 5.4 стандартных отклонения структуру $P_c(4450)^+$, как два новых близких состояния $P_c(4440)^+$ и $P_c(4457)^+$. Кроме того, найдено новое состояние $P_c(4312)^+$, на уровне достоверности 7.3 стандартных отклонения. Минимальный кварковый состав новых состояний возможно указывает на молекулярное строение связей типа мезон + барион.

В рамках кварковой модели, созданной более 50-ти лет назад, предполагается существование частиц, в кварковый состав которых к минимальным мезонным и барионным конфигурациям добавлены кварк-антикварковые пары. В 2015 г. LHCb коллаборация опубликовала результаты анализа распадов $\Lambda_b^0 \rightarrow J/\psi K^- p$, в которых в спектре инвариантной массы $(J/\psi, p)$ пар были обнаружены резонансные структуры $P_c(4380)^+$ и $P_c(4450)^+$, объясненные минимальным набором из пяти кварков $cscuud$, это так называемый очарованный пентакварк. Новый результат обработки расширенного набора данных RUN1+RUN2 был представлен недавно [1]. Большая статистика и точность метода позволили подтвердить на уровне 5.4 стандартных отклонения структуру $P_c(4450)^+$, как два **новых** близких **состояния** $P_c(4440)^+$ и $P_c(4457)^+$. Кроме того, найдено **новое состояние** $P_c(4312)^+$, на уровне достоверности 7.3 стандартных отклонения. Минимальный кварковый состав новых состояний $cscuud$ возможно указывает на молекулярное строение связей типа *мезон + барион*. Дальнейшее изучение требуется для определения деталей обнаруженной структуры.

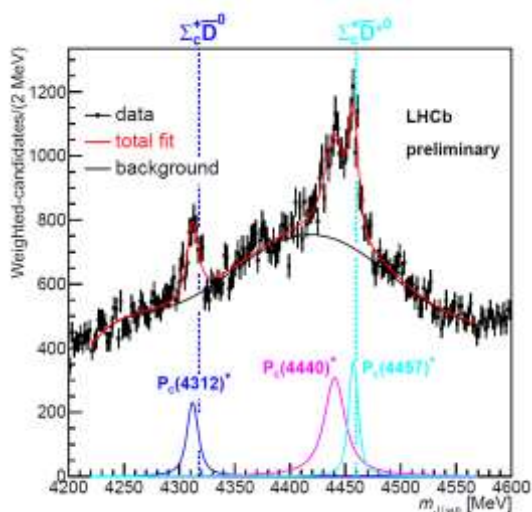


Рисунок. Показаны распределения масс пар $(J/\psi, p)$. Точками показаны экспериментальные данные. В нижнем ряду представлены (цветом) результаты для найденных новых массовых состояний пентакварков.

Публикации:

By LHCb Collaboration (Roel Aaij, Sergey Filippov, Evgeny Gushchin, et al.). “Observation of $J/\psi p$ Resonances Consistent with Pentaquark States in $\Lambda_b^0 \rightarrow J/\psi K^- p$ Decays”, *Phys.Rev.Lett.* **115** (2015) 072001.

Координатор: Гушин Евгений Николаевич

эл. почта: guschin@inr.ru

ПФНИ ГАН «II, Физические науки, направление 15»