

ОТЗЫВ НА АВТОРЕФЕРАТ

диссертации Полякова Ивана Олеговича «Изучение распадов В-мезонов в возбуждённые состояния чармония в эксперименте LHCb», представленной на соискание учёной степени кандидата физико-математических наук по специальности 01.04.23 – физика высоких энергий.

Большой адронный коллайдер (БАК) является крупнейшим на сегодня в мире ускорителем элементарных частиц. БАК расположен в Европейском центре ядерных исследований (ЦЕРН) в Женеве, на границе Швейцарии и Франции. Исследования, проводимые на БАК, направлены на изучение фундаментальных свойств материи на недостижимом ранее масштабе энергий. Научно-исследовательские организации Российской Федерации принимают активное участие в этом масштабном проекте с его начала – как в создании экспериментальных установок на БАК, так и в анализе получаемых на них физических данных.

Эксперимент LHCb является одним из четырех основных экспериментов на БАК (наряду с экспериментами ATLAS, CMS, ALICE). Основной задачей этого эксперимента является поиск косвенных проявлений Новой физики – то есть физических явлений за пределами Стандартной Модели – в распадах адронов, содержащих b- и c-кварки.

Изучение распадов В-мезонов в эксперименте LHCb на БАК позволяет получать богатую информацию не только о физике b-кварка, но и о свойствах вторичных частиц и их взаимодействиях. Важным классом процессов, исследованию которых, судя по автореферату, посвящена диссертация, являются распады В-мезонов и V_s -мезонов в конечные состояния, содержащие чармониевый резонанс J/ψ или его возбуждённые состояния. Процессы такого типа активно изучались коллаборациями CDF, D0, BaBar и Belle. Согласно автореферату, в данной диссертационной работе впервые экспериментально измерены отношения ряда парциальных ширин таких распадов. Наиболее физически интересным результатом следует признать измерение отношения парциальной ширины распада $X(3872) \rightarrow \psi(2S) \gamma$ к парциальной ширине распада $X(3872) \rightarrow J/\psi \gamma$, где состояние $X(3872)$ восстанавливалось из распада $B^+ \rightarrow X(3872) K^+$. Как известно, экзотическое состояние $X(3872)$ было открыто в эксперименте Belle в 2003 году. Дальнейшими исследованиями был установлен ряд свойств этого адрона, несовместимых с наивной кварковой моделью, включая его квантовые числа $J^{PC} = 1^{++}$. В литературе предлагаются различные интерпретации $X(3872)$ – D-мезонная молекула, тетракварк,

гибридный мезон, векторный глобол и т.д. Однако, несмотря на десятилетие интенсивного изучения, структура этого состояния по-прежнему оставляет много вопросов. В 2014 году при ключевом участии диссертанта коллаборация LHCb обнаружила распад $X(3872) \rightarrow \psi(2S) \gamma$. Измерение отношения вероятности этого распада к вероятности распада по каналу $X(3872) \rightarrow J/\psi \gamma$ имеет большое значение для дискриминации теоретических моделей $X(3872)$ и прояснения природы этого адрона, что, в свою очередь, углубляет наше понимание квантовой хромодинамики и адронной физики.

Лично присутствовал на докладе диссертанта 24 марта 2014 года на престижной международной конференции 49th Rencontres de Moriond, La Thuile, могу засвидетельствовать высокий уровень выступления и уверенное участие в последовавшей за докладом дискуссии с участием ведущих мировых экспертов. Уверен, что соискатель – Поляков Иван Олегович – достоин присуждения учёной степени кандидата физико-математических наук по специальности 01.04.23 – физика высоких энергий.

Первый заместитель директора
Центра фундаментальных исследований
НИЦ «Курчатовский институт»,
кандидат физико-математических наук

Шевченко Владимир Игоревич
Адрес: пл. Академика Курчатова, 1, Москва, 123098
8 (499) 196-96-39, Vladimir.Shevchenko@cern.ch



15.04.15

В.И.Шевченко

Подпись В.И.Шевченко заверяю:

Заместитель директора -
главный учёный секретарь
НИЦ «Курчатовский институт»,
доктор физико-математических наук, профессор



16.04.15

В.И.Ильгисонис