

ОТЗЫВ

на автореферат диссертации

Елецких Ивана Владимировича

на тему “Поиск нового бозона Z^* в данных протон-протонных столкновений детектора ATLAS в канале с двумя мюонами в конечном состоянии”, представленную на соискание ученой степени кандидата физико-математических наук по специальности 01.04.16 – “Физика атомного ядра и элементарных частиц”

Одним из актуальных направлений современной экспериментальной физики элементарных частиц является поиск физических процессов не описываемых Стандартной моделью, в частности, поиск резонансного рождения новых частиц в протон-протонных столкновениях с массами порядка нескольких ТэВ. Обнаружение таких частиц может служить указанием на существование более общей теории фундаментальных взаимодействий, которая включает Стандартную модель как свою составную часть. Интерес к таким моделям значительно возрос после начала работы Большого адронного коллайдера в Европейском центре ядерных исследований. В одной из таких моделей появляются новые нейтральные киральные бозоны Z^* , которые связаны с фермионами через тензорное взаимодействие. Поиск таких новых бозонов в эксперименте ATLAS при их распаде на мюонную пару выполнен автором диссертации.

Автором диссертации был выполнен отбор и проведен анализ экспериментальных данных, набранных установкой ATLAS в 2011 и 2012 годах. Проведены исследования эффективности реконструкции мюонов, выполнена оптимизация алгоритмов отбора димюонных событий, проведено моделирование фоновых процессов и процессов распада нового Z^* -бозона в лептоны. Были получены зависимости эффективности отбора сигнальных и фоновых событий в димюонном канале от реконструированной массы пары мюонов, уточнены значения ряда параметров моделированных событий и выполнена оценка систематических неопределенностей фона. На основе статистического анализа данных, автором сделан вывод о том, что моделированные события процессов Стандартной модели хорошо согласуются с данными при отсутствии сигнала от новых киральных бозонов Z^* . В результате были получены ограничения на произведение сечения рождения Z^* на относительную ширину распада в лептоны. Полученные результаты, указывают на необходимость увеличения чувствительности дальнейших экспериментальных поисков.

В качестве замечания к данной работе можно отметить, что было бы интересным получить не только ограничения на сечение рождения Z^* -бозона, но и ограничения на константу связи Z^* с фермионами Стандартной модели.

Содержание автореферата диссертации Елецких И. В. подтверждает, что проведенное им исследование является актуальным, обладающим научной новизной, а полученные результаты имеют практическую и теоретическую значимость.

Диссертационная работа отвечает всем требованиям к кандидатским диссертациям, а её автор заслуживает присуждения степени кандидата наук специальности 01.04.16 – “Физика атомного ядра и элементарных частиц”.

Заведующий лабораторией
адронной физики ФГБУ “ПИЯФ”
с.н.с., к.ф.-м.н.

Подпись Федина О.Л. удостоверяю
Учёный секретарь ФГБУ “ПИЯФ”



О.Л. Федин

Федин О.Л.

И.А. Зобкало

Зобкало И.А.