

ОТЗЫВ

официального оппонента на диссертационную работу Черемушкиной Е.В. «Поиск возбужденных электронов и дибозонных резонансов в конечном состоянии с лептоном, нейтрино и струями на детекторе ATLAS на LHC», представленную на соискание ученой степени кандидата физико-математических наук по специальности 01.04.23 – физика высоких энергий.

Актуальность темы диссертации

Представленная диссертация посвящена поиску явлений за пределами Стандартной модели, что является одним из самых актуальных направлений современной физики высоких энергий. В работе проведен поиск и получение ограничений на параметры моделей возбужденного электрона, расширенной калибровочной модели и расширенной модели Рэндалл-Сандрума. Подобные исследования являются приоритетными для ведущих международных экспериментов ATLAS и CMS на LHC и определяют дальнейшее направление развития физики высоких энергий.

Поиски возбужденных электронов и дибозонных резонансов проведены автором на основе новейших данных, полученных при беспрецедентно высокой светимости на момент проведения анализа. В результате были установлены наиболее жесткие ограничения на параметры исследуемых моделей. Кроме того, Черемушкина Е.В. представила поиск возбужденных электронов в конечном состоянии, впервые исследованном в эксперименте на LHC.

Оценка содержания работы

Диссертация состоит из введения, восьми глав, заключения, списка литературы и 11 приложений.

Первая глава посвящена описанию используемых так называемых сигнальных моделей для поиска возбужденных электронов и дибозонных резонансов. Мотивируется выбор конечного состояния с лептоном, нейтрино и струями в обоих анализах. Автор перечисляет предыдущие анализы, проведенные в экспериментах LEP, HERA, Tevatron, LHC. Во второй главе дано краткое описание детектора ATLAS и его подсистем. В третьей главе достаточно подробно перечислены генераторы и их настройки для смоделированных сигнальных и фоновых процессов. Отдельное внимание уделяется описанию полного веса смоделированного события. В четвертой главе подробно перечисляются отборы объектов в соответствии с исследуемым конечным состоянием. Описываются методы вычисления потерянной поперечной энергии,

мечения тяжелых и b -струй и далее формируется первичный отбор событий. Композиция фоновых процессов в поисках возбужденных электронов и дибозонных резонансов после первичного отбора событий представлена в пятой главе.

Описание стратегии поискового анализа начинается с шестой главы, в которой показан процесс выбора дискриминирующих переменных для построения сигнальных, контрольных и проверочных областей в поисках возбужденных электронов и дибозонных резонансов. В седьмой главе перечислены все систематические неопределенности, которые учтены в обоих анализах. В восьмой главе вводится статистическая модель простого счетного эксперимента, с помощью которой получены ограничения на параметры сигнальных моделей. Результаты очень подробно представлены в виде многочисленных рисунков и таблиц.

Все выполненные задачи, поставленные перед диссертантом, перечислены в заключении.

В целом диссертационная работа оставляет положительное впечатление. Структура текста удовлетворяет требованиям, предъявляемым положением о присуждении ученых степеней. Полнота изложения не вызывает нареканий.

Есть замечание редакционного плана: помимо ставшего уже привычным в научной литературе обилия жаргона встречаются некорректные формулировки, шероховатости стиля. Большое количество сокращений, поясненных только при первом упоминании, делают большой текст диссертации трудно читаемым.

Заключение

На основании вышесказанного считаю, что диссертация Черемушкиной Е.В. «Поиск возбужденных электронов и дибозонных резонансов в конечном состоянии с лептоном, нейтрино и струями на детекторе ATLAS на LHC» является завершенной научно-квалификационной работой. Диссертация отвечает требованиям ВАК РФ в соответствии с п. 9 «Положения о присуждении ученых степеней», утвержденного постановлением Правительства Российской Федерации от 24.09.2013 г. №842 (с последующими изменениями). Диссертация соответствует специальности «01.04.23 – физика высоких энергий». Автореферат соответствует содержанию работы. Все изложенные в работе материалы и результаты являются достоверными и обоснованными.

Проведенные исследования прошли апробацию в коллаборации ATLAS, на международных конференциях, а также были опубликованы в журналах, индексируемых международными базами. Считаю, что Черемушкина Евгения Вадимовна заслуживает присуждения ученой степени кандидата физико-математических наук по специальности «01.04.23 – физика высоких энергий».

Официальный оппонент,

Снигирев Александр Михайлович,
доктор физико-математических наук,
ведущий научный сотрудник
Научно-исследовательского института ядерной
физики имени Д. В. Скобельцына Московского
государственного университета имени М. В. Ломоносова



30.05.2020

Адрес оппонента

Федеральное государственное бюджетное образовательное учреждение высшего образования «Московский государственный университет имени М.В.Ломоносова», Научно-исследовательский институт ядерной физики имени Д.В. Скобельцына (сокращенное название: НИИЯФ МГУ)
Лаборатория сильных взаимодействий,
119991, ГСП-1, Москва, Ленинские горы, дом 1, строение 2,

Тел. +7 495 939-18-18

E-mail: snigirev@lav01.sinp.msu.ru

Подпись А.М. Снигирева удостоверяю

Зам. Директора НИИЯФ МГУ



В.А. Конытов