

«УТВЕРЖДАЮ»

Зам. директора ФГБУ ГНЦ ИФВЭ  
НИЦ "Курчатовский институт"



А.М. Зайцев

«01» 12 2015 г.

### ОФИЦИАЛЬНЫЙ ОТЗЫВ

ведущей организации-

Федерального государственного бюджетного учреждения  
«Государственного научного центра Российской Федерации – Института  
физики высоких энергий» Научного исследовательского центра  
«Курчатовский институт»  
на диссертацию

Танйылдызы Шюкрю Ханиф

«Редкие распады мезонов и бозоны Хиггса в рамках суперсимметричных  
расширений Стандартной модели»,  
представленную на соискание ученой степени кандидата  
физико-математических наук по специальности  
01.04.02 - теоретическая физика.

Если мы верим, что SUSY решает проблему массы хиггсовского бозона, проблему темной материи и целый ряд других проблем, мы должны верить и в то, что для каждой частицы Стандартной модели должен существовать суперсимметричный партнер. Поиски этих частиц продолжаются на ЛНЦ, не смотря на большие неопределенности в предсказаниях масс и констант связи этих частиц.

Автор диссертационной работы Танйылдызы Шюкрю Ханиф рассматривает несколько вариантов возможного суперсимметричного расширения Стандартной модели и проверяет их, сравнивая предсказания с экспериментом по редким распадам В-мезонов и хиггсовского бозона.

В первую очередь автор исследует зависимость сечения образования хиггсовского бозона и его суперсимметричных партнеров в расширенной версии Стандартной модели. Им показано, что учет петлевых поправок с участием тяжелых суперпартнеров существенно увеличивает сечения рождения по сравнению с предсказаниями Стандартной модели. Это усиление достигается при умеренно тяжелом стоп кварке и дополнительном нейтральном бозоне Хиггса.

бозона Хиггса не проверяемое на LHC, где в каждом измерении получается произведение сечения рождения на относительную вероятность распада в данную моду.

Полученное усиление вершины связи бозона Хиггса с глюонами должно отразиться на полной ширине, что и сокращается в измеряемом сечении.

Для расширения своих возможностей вычислять вклады суперсимметричных частиц, автор разработал новый пакет программ, написанный для системы компьютерной алгебры Mathematica. Пакет программ позволяет вычислять вклады суперсимметричных частиц для однопетлевых диаграмм в различных вариантах суперсимметричной модели.

При оценке вклада суперсимметрии в редкие распады В-мезонов обнаружено, что наиболее чувствительным к указанным вкладам оказываются тяжелые бозоны Хиггса и легчайшие сфермионы.

В расширенной версии суперсимметричной модели оказывается возможным получить массу стоп кварка порядка 180 ГэВ при массе легчайшего бозона Хиггса 125 ГэВ и одновременно удовлетворить существующим экспериментальным ограничениям на вероятности редких распадов:

$$B \rightarrow \mu^+ \mu^- \text{ и } B \rightarrow X_s \gamma$$

Другой важный результат связан с анализом МССМ с частичным объединением юкавовских констант с неуниверсальностью в массах суперпартнеров калибровочных бозонов.

Автор нашел решения, позволяющие удовлетворить известным ограничениям на количество темной материи во Вселенной. В рассматриваемом варианте МССМ имеет место усиление сечения рассеяния нейтрино на нуклонах, что увеличивает вероятность их наблюдения.

Основные результаты работы являются оригинальными и обоснованными. Они докладывались на семинарах, а также на российских и международных конференциях. Представленные в диссертации результаты полно и своевременно опубликованы в ведущих зарубежных научных журналах и известны специалистам. Результаты диссертационной работы представляют интерес для специалистов в области физики частиц и могут найти применение в исследованиях, проводимых в ОИЯИ, ИФВЭ, ИЯИ РАН, ИТЭФ, ФИАН, НИИЯФ МГУ и ряде других институтов. Автореферат правильно отражает содержание диссертации.

Диссертация Таныйлдызы Шюкрю Ханиф «Редкие распады мезонов и бозоны Хиггса в рамках суперсимметричных расширений Стандартной модели» соответствует требованиям Правительства РФ от 24 сентября 2013 г. № 842 «О порядке присуждения ученых степеней», предъявляемым к диссертациям на соискание ученой степени кандидата физико-математических наук, а ее автор несомненно, заслуживает присуждения ему ученой степени кандидата физико-математических наук

по специальности 01.04.02 – «теоретическая физика».

Отзыв составил главный научный сотрудник  
ФГБУ ГНЦ ИФВЭ НИЦ «Курчатовский институт»  
доктор физико-математических наук, профессор

  
А.К. Лиходед

142281 Московская обл., г. Протвино, пл. Науки, д. 1

Тел.: (4967) 71-36-23

Email: [fgbu@ihep.ru](mailto:fgbu@ihep.ru)

Подпись Лиходеда А.К. удостоверяю

Ученый секретарь

ФГБУ ГНЦ ИФВЭ НИЦ «Курчатовский институт»

  
Н.Н. Прокопенко

