

ЗАКЛЮЧЕНИЕ ДИССЕРТАЦИОННОГО СОВЕТА Д 201.002.01

на базе Федерального государственного бюджетного учреждения «Институт теоретической и экспериментальной физики имени А.И. Алиханова Национального исследовательского центра «Курчатовский институт»
по диссертации на соискание ученой степени кандидата наук

аттестационное дело № _____

решение диссертационного совета от 6 июня 2017 г., протокол № 5.

О присуждении Жемчугову Евгению Владимировичу, гражданину Российской Федерации, ученой степени кандидата физико-математических наук.

Диссертация «Псевдоголдстоуновские и хиггсовские бозоны в Стандартной Модели и её расширениях» по специальности 01.04.02 – Теоретическая физика принята к защите 6 апреля 2017 года, протокол № 4, диссертационным советом Д 201.002.01 на базе Федерального государственного бюджетного учреждения «Институт теоретической и экспериментальной физики имени А.И. Алиханова Национального исследовательского центра «Курчатовский институт» (117218, г. Москва, ул. Большая Черемушкинская, д. 25), созданным приказом Минобрнауки РФ от 15.02.2013 № 75/нк, переименованным приказом Минобрнауки РФ от 20.04.2017 № 361/нк.

Соискатель Жемчугов Евгений Владимирович, 1984 года рождения, в 2008 г. закончил Государственное образовательное учреждение высшего профессионального образования «Обнинский государственный технический университет атомной энергетики», в 2013 г. закончил аспирантуру Акционерного общества «Государственный научный центр Российской Федерации – Физико-энергетический институт имени А.И. Лейпунского», приказом от 16.08.2016 №452 прикреплен к аспирантуре Федерального государственного бюджетного учреждения «Государственный научный центр Российской Федерации – Институт Теоретической и Экспериментальной Физики» НИЦ «Курчатовский институт» для сдачи кандидатского экзамена по специальности.

Соискатель работает научным сотрудником лаборатории теории сильных взаимодействий Федерального государственного бюджетного учреждения «Институт теоретической и экспериментальной физики имени А.И. Алиханова Национального исследовательского центра «Курчатовский институт» (НИЦ «Курчатовский институт» – ИТЭФ).

Диссертация выполнена в лаборатории теории элементарных частиц НИЦ «Курчатовский институт» – ИТЭФ.

Научный руководитель – Высоцкий Михаил Иосифович, доктор физ.-мат. наук, член-корреспондент РАН, начальник лаборатории теории элементарных частиц НИЦ «Курчатовский институт» – ИТЭФ.

Официальные оппоненты:

1. Лиходед Анатолий Константинович, доктор физ.-мат. наук, профессор, главный научный сотрудник Отдела теоретической физики Федерального государственного бюджетного учреждения «Институт физики высоких энергий имени А.А. Логунова Национального исследовательского центра «Курчатовский институт»;
2. Теряев Олег Валерианович, доктор физ.-мат. наук, начальник сектора, Лаборатории теоретической физики им. Н.Н. Боголюбова Объединённого института ядерных исследований, г. Дубна, дали положительные отзывы на диссертацию.

Ведущая организация, Федеральное государственное бюджетное образовательное учреждение высшего образования «Московский государственный университет им. М.В. Ломоносова», Научно-исследовательский институт ядерной физики имени Д.В. Скобельцына (НИИЯФ МГУ), в своем положительном заключении, подписанном Савриным Виктором Ивановичем, доктором физ.-мат. наук, профессором, заместителем директора НИИЯФ МГУ, Боосом Эдуардом Эрнстовичем, доктором физ.-мат. наук, профессором, заведующим Отделом экспериментальной физики высоких энергий, Волобуевым Игорем Павловичем, доктором физ.-мат. наук, ведущим научным сотрудником Отдела теоретической физики высоких энергий, указала, что диссертация Е.В. Жемчугова является законченной научно-квалификационной работой, которая, вносит значительный вклад в актуальное направление современной теоретической физики – исследование

свойств бозона Хиггса в расширениях Стандартной модели. Диссертация отвечает всем требованиям, предъявляемым к кандидатским диссертациям, а её автор, Е.В. Жемчугов, заслуживает присуждения ученой степени кандидата физико-математических наук.

Соискатель имеет 10 опубликованных работ, в том числе по теме диссертации 5 работ, опубликованных в рецензируемых научных изданиях, общим объемом 2 п.л. Работы выполнены в нераздельном соавторстве. Автор внес определяющий вклад в получение представленных результатов и подготовку публикаций.

Наиболее значимые работы по теме диссертации:

1. S. I. Godunov, M. I. Vysotsky, E. V. Zhemchugov, Double higgs production at LHC, see-saw type II and Georgi-Machacek model. // ЖЭТФ 147, 426 (2015); arXiv:1408.0184.
2. S. I. Godunov, A. N. Rozanov, M. I. Vysotsky, E. V. Zhemchugov, Extending the Higgs sector: an extra singlet. // Eur.Phys.J. C76, 1 (2016); arXiv:1503.01618.
3. S. I. Godunov, A. N. Rozanov, M. I. Vysotsky, E. V. Zhemchugov, New physics at 1 TeV? // Письма в ЖЭТФ 103, 635 (2016); arXiv:1602.02380.
4. M. I. Vysotsky, E. V. Zhemchugov, Looking for chiral anomaly in $K\gamma \rightarrow K\pi$ reactions. // Phys.Rev.D93, 094029 (2016); erratum: Phys.Rev.D94, 019901 (2016); arXiv:1512.04438.

На диссертацию поступил положительный отзыв Образцова Владимира Федоровича, доктора физ.-мат. наук, члена-корреспондента РАН («Курчатовский институт» – ИФВЭ), в котором отмечается её направленность на конкретные предсказания для экспериментов и большое практическое значение. Замечаний отзыв не содержит.

Выбор официальных оппонентов и ведущей организации обосновывается следующим:

О. В. Теряев — известный специалист в области квантовой теории поля, автор ряда работ по изучению киральной аномалии и квантовой хромодинамики. Полученные им результаты широко известны и подтверждаются

экспериментальными исследованиями. Диссертация содержит исследование проявления киральной аномалии в реакции фоторождения пионов каонами, описываемой в низкоэнергетическом приближении квантовой хромодинамики.

А. К. Лиходед — крупный специалист в области физики элементарных частиц. Одно из основных направлений его исследований связано с множественным рождением частиц при высоких энергиях. Физические предсказания, сделанные А. К. Лиходедом, нашли блестящее подтверждение на крупнейших ускорителях и коллайдерах США и Европы, причём ряд экспериментов был прямо обусловлен и стимулирован его работами. В диссертации обсуждается множественное рождение бозонов Хиггса на Большом адронном коллайдере.

НИИ ядерной физики имени Д. В. Скобельцына МГУ является одним из ведущих в Российской Федерации центров по теоретической и экспериментальной физике элементарных частиц. НИИЯФ МГУ проводит исследования в широком диапазоне научных вопросов и, в частности, близкие к теме диссертации — в области физики бозона Хиггса, физики за пределами Стандартной модели и киральной теории возмущений.

Диссертационный совет отмечает, что на основании выполненных соискателем исследований:

В трёх расширениях Стандартной модели изучены возможные проявления второго бозона Хиггса на Большом адронном коллайдере в случае, если он достаточно массивен, чтобы распасться на два известных бозона Хиггса. Указано, что экспериментально разрешены модели, в которых второй бозон Хиггса может проявиться на Большом адронном коллайдере лишь в канале его распада на два лёгких бозона Хиггса.

Проведён анализ возможного сигнала новой физики на примере двухфотонного резонанса с инвариантной массой 750 ГэВ.

Сделано теоретическое предсказание для результатов эксперимента, исследующего киральную аномалию в реакции фоторождения пионов каонами в Институте физики высоких энергий (ИФВЭ).

В диссертации обсуждаются проводимые в настоящее время эксперименты в области физики элементарных частиц. В частности, в ней исследуются сигналы новой физики, которые могут проявиться в экспериментах на Большом адронном коллайдере в ближайшее время. Поэтому **актуальность** темы диссертации не вызывает сомнений.

Практическая полезность заключается в том, что полученные результаты могут быть использованы для поиска и интерпретации сигналов новой физики на Большом адронном коллайдере. Предсказание для эксперимента ИФВЭ позволит с лучшей точностью моделировать прохождение заряженных каонов через вещество.

Научная новизна работы состоит в том, что в работе впервые исследованы возможные экспериментальные проявления второго, тяжёлого бозона Хиггса с учётом недавно измеренной массы лёгкого бозона Хиггса. Также в работе впервые корректно вычислено сечение реакции фоторождения пионов каонами в электромагнитном поле ядра вблизи порога.

Теоретическая значимость диссертационного исследования состоит в том, что в нём были исследованы расширения скалярного сектора Стандартной модели с учётом современных экспериментальных ограничений.

Достоверность результатов автора подтверждаются тем, что они получены с помощью проверенных методов квантовой теории поля с использованием адекватных приближений и согласуются с экспериментальными данными и предыдущими исследованиями на эту тему.

Личный вклад. Все представленные к защите результаты являются оригинальными разработками автора диссертации. По теме диссертации опубликованы статьи в ведущих международных реферируемых журналах, сделаны доклады на многочисленных конференциях и семинарах. Работы известны в научном сообществе и цитируются в работах других авторов (по данным SLAC SPIRES, на текущий момент имеется 132 цитирования основных публикаций автора по теме диссертации в статьях других авторов).

При проведении тайного голосования диссертационный совет в количестве 19 человек (из них 6 докторов наук по специальности защищаемой диссертации), участвовавших в заседании, из 24 человек, входящих в состав совета, проголосовали: за – 19, против – 0, недействительных бюллетеней – 0.

Председатель диссертационного совета

доктор физ.-мат. наук

Ю.Т. Киселёв

Ученый секретарь диссертационного совета

кандидат физ.-мат. наук

В.В. Васильев

6 июня 2017 г.