

ЗАКЛЮЧЕНИЕ ДИССЕРТАЦИОННОГО СОВЕТА Д 201.002.01 НА БАЗЕ
ФЕДЕРАЛЬНОГО ГОСУДАРСТВЕННОГО БЮДЖЕТНОГО УЧРЕЖДЕНИЯ
«ГОСУДАРСТВЕННЫЙ НАУЧНЫЙ ЦЕНТР РОССИЙСКОЙ ФЕДЕРАЦИИ –
ИНСТИТУТ ТЕОРЕТИЧЕСКОЙ И ЭКСПЕРИМЕНТАЛЬНОЙ ФИЗИКИ»
НАЦИОНАЛЬНОГО ИССЛЕДОВАТЕЛЬСКОГО ЦЕНТРА «КУРЧАТОВСКИЙ
ИНСТИТУТ» ПО ДИССЕРТАЦИИ НА СОИСКАНИЕ УЧЕНОЙ СТЕПЕНИ
КАНДИДАТА НАУК

аттестационное дело № _____

решение диссертационного совета от 23 декабря 2014 г. № 19.

О присуждении Соловьевой Елене Игоревне, гражданке Российской Федерации, ученой степени кандидата физико-математических наук.

Диссертация «Изучение странных очарованных барионов и первое обнаружение барионного распада B_s^0 » по специальности 01.04.23 – физика высоких энергий принята к защите 7 октября 2014 года, протокол № 15, диссертационным советом Д 201.002.01 на базе Федерального государственного бюджетного учреждения «Государственный научный центр Российской Федерации – Институт Теоретической и Экспериментальной Физики» Национального исследовательского центра «Курчатовский институт» (117218, г. Москва, ул. Большая Черемушкинская, д. 25), созданным приказом Минобрнауки РФ от 15.02.2013 № 75/нк.

Соискатель, Соловьева Елена Игоревна, 1986 года рождения, в 2009 году окончила Государственное образовательное учреждение высшего профессионального образования «Московский физико-технический институт (государственный университет)», в 2012 г. окончила аспирантуру Федерального государственного автономного образовательного учреждения высшего профессионального образования «Московский физико-технический институт (государственный университет)».

Соискатель работает научным сотрудником лаборатории физики тяжелых кварков и лептонов Федерального государственного бюджетного учреждения «Государственный научный центр Российской Федерации – Институт Теоретической и Экспериментальной Физики» Национального исследовательского центра «Курчатовский институт». Диссертация выполнена в лаборатории физики тяжелых кварков и лептонов Федерального государственного бюджетного учреждения «Государственный научный центр Российской Федерации – Институт Теоретической и Экспериментальной Физики» Национального исследовательского центра «Курчатовский институт».

Научный руководитель – Чистов Руслан Николаевич, кандидат физ.-мат. наук, старший научный сотрудник лаборатории физики тяжелых кварков и лептонов Федерального государственного бюджетного учреждения «Государственный научный центр Российской Федерации – Институт Теоретической и Экспериментальной Физики» Национального исследовательского центра «Курчатовский институт».

Официальные оппоненты:

1. Куденко Юрий Григорьевич, доктор физ.-мат. наук, профессор, заведующий Отделом высоких энергий Федерального государственного бюджетного учреждения науки Института ядерных исследований Российской академии наук;
2. Лиходед Анатолий Константинович, доктор физ.-мат. наук, главный научный сотрудник Отдела теоретической физики Федерального государственного бюджетного учреждения «Государственный научный центр Российской Федерации – Институт Физики Высоких Энергий», дали положительные отзывы на диссертацию.

Ведущая организация Федеральное государственное бюджетное учреждение науки Институт ядерной физики имени Г.И. Будкера Сибирского отделения Российской академии наук (ИЯФ СО РАН), г. Новосибирск, в своем положительном заключении, подписанном старшим научным сотрудником,

доктором физ.-мат. наук Топорковым Дмитрием Константиновичем, указала, что полученные результаты могут быть использованы при планировании и проведении экспериментов на детекторе Belle и детекторах, работающих на накопителе ЛНС, а также важны для проверки вычислений в квантовой хромодинамике и модели электрослабых взаимодействий. Диссертация отвечает всем требованиям, предъявляемым к кандидатским диссертациям, а её автор Е.И. Соловьева заслуживает присуждения ученой степени кандидата физико-математических наук.

Соискатель имеет 136 опубликованных работ, в том числе по теме диссертации 3 работы, из них 2 статьи, опубликованные в рецензируемых научных изданиях. Общий объем работ составил 1,2 п.л. Работы выполнены в нераздельном соавторстве. Диссертант внес решающий вклад в получение всех физических результатов и подготовку публикаций.

Наиболее значимые работы по теме диссертации:

1. E. Solovieva, R. Chistov et al. (Belle Collaboration). Study of Ω_c^0 and Ω_c^{*0} Baryons at Belle. Phys. Lett. B **672**, 1 (2009).
2. E. Solovieva, R. Chistov et al. (Belle Collaboration). Evidence for $\bar{B}_s^0 \rightarrow \Lambda_c^+ \bar{\Lambda} \pi^-$. Phys. Lett. B **726**, 206 (2013).

Выбор официальных оппонентов и ведущей организации обосновывается следующим:

Ю.Г. Куденко – доктор физико-математических наук, профессор, руководитель отдела физики высоких энергий ИЯИ РАН. Известный физик-экспериментатор в области физики элементарных частиц, автор многочисленных работ, в которых получены фундаментальные результаты по редким каонным распадам и осцилляциям нейтрино. Является лидером группы российских ученых в международной коллаборации Т2К. На протяжении многих лет читает курс лекций в МФТИ, автор учебника для студентов и аспирантов “Основы экспериментальной физики элементарных частиц”.

Профессор А.К. Лиходед – выдающийся специалист в области современной теории элементарных частиц и физики высоких энергий. Основное направление исследований А.К. Лиходеда связано с наиболее актуальными и трудными проблемами множественного рождения частиц при высоких энергиях и, в особенности, с физикой тяжелых кварков. Результаты этих исследований всемирно известны и имеют высокий и долговременный индекс цитирования. 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.

ИЯФ СО РАН — один из ведущих мировых центров по ряду областей физики высоких энергий и ускорителей, физики плазмы и управляемого термоядерного синтеза. В Институте проводятся крупномасштабные эксперименты по физике элементарных частиц на электрон-позитронных коллайдерах и уникальном комплексе открытых плазменных ловушек, разрабатываются современные ускорители, интенсивные источники синхротронного излучения и лазеры на свободных электронах. По большинству своих направлений Институт является единственным в России. Уникальные установки и оборудование Института составляют основу инфраструктуры для широкого спектра междисциплинарных научных и научно-технологических исследований.

Диссертационный совет отмечает, что на основании выполненных соискателем исследований:

Разработана методика отбора событий, содержащих радиационные распады $\Omega_c^{*0} \rightarrow \Omega_c^0 \gamma$ и слабые распады $\Omega_c^0 \rightarrow \Omega^- \pi^+$, в которых гиперон Ω^- в свою очередь распадается по каналу $\Omega^- \rightarrow \Lambda \pi^-$.

Получено самое точное на сегодняшний день измерение массы Ω_c^0 -бариона в канале распада $\Omega^- \pi^+$.

Подтверждено рождение Ω_c^{*0} в $c\bar{c}$ -фрагментации при e^+e^- -аннигиляции при

$\sqrt{s} \approx 10,6$ ГэВ.

Измерена разность масс $M_{\Omega_c^{*0}} - M_{\Omega_c^0}$.

Разработана методика отбора событий, содержащих распады $\bar{B}_s^0 \rightarrow \Lambda_c^+ \bar{\Lambda} \pi^-$, где Λ_c^+ распадается по каналам $\Lambda_c^+ \rightarrow p K^- \pi^+$, $\Lambda_c^+ \rightarrow \Lambda \pi^+$ и $\Lambda_c^+ \rightarrow p K_s^0$.

Обнаружен первый барионный распад B_s^0 -мезона.

Измерена относительная вероятность распада $\bar{B}_s^0 \rightarrow \Lambda_c^+ \bar{\Lambda} \pi^-$.

Представляемая диссертационная работа проведена в рамках участия ИТЭФ в международном эксперименте Belle. Тема диссертации соответствует одному из направлений физической программы эксперимента.

Практическая ценность представленной работы состоит в том, что полученные в результате проведённого исследования значения массы Ω_c^0 и разности масс Ω_c^{*0} и Ω_c^0 -барионов вошли в “Таблицу свойств элементарных частиц”, опубликованную Particle Data Group в 2010 году, а значение относительной вероятности распада $\bar{B}_s^0 \rightarrow \Lambda_c^+ \bar{\Lambda} \pi^-$ – в издание 2014 года. Полученные результаты могут быть использованы во многих центрах, занимающихся изучением тяжёлых барионов, в частности CERN (Женева, Швейцария), КЕК (Цукуба, Япония), ОИЯИ (Дубна, Россия), ИЯФ СО РАН (Новосибирск, Россия) и др.

Научная новизна работы состоит в том, что измерения были проведены в уникальных экспериментальных условиях: используя наибольшую доступную для электрон-позитронных экспериментов выборку данных, набранных при энергиях, соответствующих массам резонансов $Y(4S)$ и $Y(5S)$.

Теоретическая значимость изучения очарованных барионов, их возбуждённых состояний и рождения из распадов B -мезонов заключается в том, что, особенности этих процессов отражают свойства и слабого взаимодействия, и адронизации кварков. Процесс образования барионов непосредственно связан с внутренней динамикой самих очарованных барионов: реализация КХД, используемая для

предсказания свойств очарованных барионов, описывает и их рождение в распадах B -мезонов. Таким образом, результаты исследования представляют несомненную важность для дальнейшего развития моделей, описывающих свойства очарованных барионов.

Личный вклад соискателя состоит в том, что она принимала активное участие в наборе и обработке физических данных эксперимента Belle. В частности, ею было получено самое точное на сегодняшний день измерение массы Ω_c^0 -бариона в канале распада $\Omega^- \pi^+$, и была измерена разность масс первого возбуждения и основного состояния Ω_c^0 . Также диссертантом был обнаружен первый барионный распад B_s^0 -мезона и измерена его относительная вероятность распада.

На заседании 23 декабря 2014 г., протокол № 19, диссертационный совет принял решение присудить Соловьевой Елене Игоревне ученую степень кандидата физико-математических наук.

При проведении тайного голосования диссертационный совет в количестве 18 человек (из них 5 докторов наук по специальности защищаемой диссертации), участвовавших в заседании, из 24 человек, входящих в состав совета, проголосовали: за – 18, против – 0, недействительных бюллетеней – 0.

Председатель диссертационного совета

доктор физ.-мат. наук, член-корреспондент РАН

М.В. Данилов

Ученый секретарь диссертационного совета

кандидат физ.-мат. наук

В.В. Васильев

25 декабря 2014 г.