

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 25 ноября 2014 г. № 17.

О присуждении Былинкину Александру Александровичу, гражданину Российской Федерации, ученой степени кандидата физико-математических наук.

Диссертация «Двухкомпонентная модель для рождения адронов в столкновениях частиц высокой энергии» по специальности 01.04.23 – физика высоких энергий принята к защите 9 сентября 2014 г., протокол № 13, 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, Былинкин Александр Александрович, 1988 года рождения, в 2012 году окончил Федеральное государственное автономное образовательное учреждение высшего профессионального образования «Московский физико-технический институт (государственный университет)», аспирант ФГАОУ ВПО «Московский физико-технический институт (государственный университет)».

Соискатель работает инженером «Научно-образовательного центра – Фундаментальные свойства материи» Федерального государственного бюджетного учреждения «Государственный научный центр Российской Федерации – Институт

Теоретической и Экспериментальной Физики» Национального исследовательского центра «Курчатовский институт». Диссертация выполнена в Лаборатории экспериментальной физики элементарных частиц Федерального государственного бюджетного учреждения «Государственный научный центр Российской Федерации – Институт Теоретической и Экспериментальной Физики» Национального исследовательского центра «Курчатовский институт».

Научный руководитель – Ростовцев Андрей Африканович, доктор физ.-мат. наук, профессор, ведущий научный сотрудник лаборатории Квантовой физики и информации Федерального государственного бюджетного учреждения науки Институт проблем передачи информации имени А.А. Харкевича Российской академии наук.

Официальные оппоненты:

1. Гладилин Леонид Константинович, доктор физ.-мат. наук, заведующий лабораторией высоких энергий Научно-исследовательского института ядерной физики имени Д.В. Скобельцына Федерального государственного бюджетного образовательного учреждения высшего образования «Московский государственный университет им. М.В. Ломоносова»;
2. Ющенко Олег Петрович, доктор физ.-мат. наук, ведущий научный сотрудник Отделения экспериментальной физики Федерального государственного бюджетного учреждения «Государственный научный центр Российской Федерации – Институт Физики Высоких Энергий», дали положительные отзывы на диссертацию.

Ведущая организация Объединенный институт ядерных исследований г. Дубна, в своем положительном заключении, подписанном главным научным сотрудником Лаборатории ядерных проблем им. В.П. Джелепова (ЛЯП ОИЯИ), доктором физ.-мат. наук Юлианом Арамовичем Будаговым и начальником сектора теоретических исследований взаимодействия элементарных частиц и атомных ядер ЛЯП ОИЯИ, доктором физ.-мат. наук Лыкасовым Геннадием Ивановичем, указала, что диссертация отвечает всем требованиям, предъявляемым к кандидатским

диссертациям, а её автор А.А. Былинкин заслуживает присуждения ученой степени кандидата физико-математических наук.

Соискатель имеет 23 опубликованные работы, в том числе по теме диссертации 10 работ, из них 6 статей, опубликованных в рецензируемых научных изданиях. Общий объем работ составил 3 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. А.А. Bylinkin, А.А. Rostovtsev. Role of quarks in hadroproduction in high energy collisions. Nucl.Phys. B888 (2014) 65-74, DOI: 10.1016/j.nuclphysb.2014.09.010.

2. А.А. Bylinkin, А.А. Rostovtsev. Parametrization of the shape of hadron-production spectra in high-energy particle interactions. Phys.Atom.Nucl. 75 (2012) 999-1005, DOI: 10.1134/S1063778812040047.

3. А.А. Bylinkin, А.А. Rostovtsev. Universality of identified hadron production in pp collisions. Eur.Phys.J. C74 (2014) 2898, DOI: 10.1140/epjc/s10052-014-2898-z.

Выбор официальных оппонентов и ведущей организации обосновывается следующим:

Л.К. Гладилин – авторитетный и широко известный специалист в области физики высоких энергий. С 2005 года он является руководителем Лаборатории высоких энергий НИИЯФ МГУ. В настоящее время в ЛВЭ работают два соавтора международного эксперимента ATLAS Большого Адронного Коллайдера, участвовавшие в открытии бозона Хиггса. Также сотрудники ЛВЭ участвуют в таких крупных проектах, как ATLAS на LHC и ZEUS в DESY, и принимают участие в разработке будущих коллайдеров (ILC).

О.П. Ющенко – признанный специалист в области экспериментальной физики высоких энергий. Он является ведущим научным сотрудником Отделения экспериментальной физики ИФВЭ и занимается изучением процессов распада Вс-мезонов в эксперименте LHCb на Большом Адронном Коллайдере.

ОИЯИ – является ведущим в Российской Федерации учреждением по теоретической и экспериментальной физике элементарных частиц. Одним из направлений исследований ОИЯИ является изучение множественных адронных процессов в столкновениях частиц высокой энергии. Многие учёные ОИЯИ работают над исследованиями в области феноменологии рождения заряженных частиц в протон-протонных столкновениях на Большом Адронном Коллайдере, что близко к теме диссертации А. А. Былинкина.

Диссертационный совет отмечает, что на основании выполненных соискателем исследований:

Проведен систематический анализ спектров рождения заряженных адронов большого количества экспериментальных данных, накопленных за последние 40 лет в различных коллайдерных экспериментах. В результате данного анализа показано, что существующие в настоящее время модели, такие как мультифрактальная модель Цаллиса или генераторы Монте Карло дают посредственное описание экспериментальных данных. В итоге предложена собственная параметризация, обнаруживающая наилучшее согласие с измерениями.

На основе предложенной параметризации разработана феноменологическая модель, рассматривающая два различных механизма рождения заряженных адронов в столкновениях частиц высокой энергии: первый механизм связан с излучением адронов валентными кварками и характеризуется экспоненциальным распределением частиц по поперечному импульсу; второй механизм описывается фрагментацией виртуальных партонов, которыми обмениваются взаимодействующие частицы, в мини-струи, и соответственно, дает степенное распределение. Немаловажно отметить, что также были предложены две теоретические интерпретации предложенной модели, объясняющие наблюдаемые явления. В первой из них предполагается, что две частицы обмениваются Помероном, и показано, что рост полных сечений рождения частиц соответствует БФКЛ-динамике. Во второй интерпретации показано, что процесс рождения частиц

аналогичен испарению черных дыр Хокинга, что подтверждается наблюдаемыми зависимостями температурных параметров от энергии столкновений и псевдобыстроты.

Проведено детальное изучение наблюдаемых закономерностей в формах спектров по поперечному импульсу и быстройте, в результате чего сделаны предсказания на рождение частиц на Большом Адронном Коллайдере. Эти предсказания успешно протестированы на уже имеющихся экспериментальных данных, поэтому также приведены предсказания и для будущих измерений при энергии столкновений равной 14 ТэВ.

Практическая ценность представленной работы состоит в том, что полученные автором результаты в дальнейшем могут быть использованы при проведении будущих экспериментальных измерений на Большом Адронном Коллайдере.

Теоретическая значимость состоит в том, что результаты исследований представляют несомненную ценность для дальнейшего развития моделей, описывающих механизмы рождения адронов в столкновениях частиц высокой энергии. Кроме того, приводится теоретическая интерпретация предложенной модели, предлагающей новый механизм рождения частиц.

Достоверность полученных экспериментальных данных исследования подтверждается хорошим согласием с уже имеющимися экспериментальными данными по рождению адронов, а также тем, что предложенная модель уже успешно используется различными коллаборациями (H1 в DESY и ALICE на LHC) в своих измерениях.

Личный вклад соискателя состоит в том, что он внёс существенный вклад в создание предложенной модели, проанализировав колоссальный объем экспериментальных данных. Диссертант лично участвовал в разработке и проверке предсказаний модели, усовершенствовании алгоритмов обработки результатов экспериментальных исследований, поиске теоретического обоснования предложенной модели.

На заседании 25 ноября 2014 г., протокол № 17, диссертационный совет принял решение присудить Былинкину Александру Александровичу ученую степень кандидата физико-математических наук.

При проведении тайного голосования диссертационный совет в количестве 17 человек (из них 5 докторов наук по специальности защищаемой диссертации), участвовавших в заседании, из 24 человек, входящих в состав совета, проголосовали: за – 17, 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

27 ноября 2014 г.