

ЗАКЛЮЧЕНИЕ ДИССЕРТАЦИОННОГО СОВЕТА Д 201.004.01 НА БАЗЕ
ФЕДЕРАЛЬНОГО ГОСУДАРСТВЕННОГО БЮДЖЕТНОГО УЧРЕЖДЕНИЯ
«ГОСУДАРСТВЕННЫЙ НАУЧНЫЙ ЦЕНТР РОССИЙСКОЙ ФЕДЕРАЦИИ –
ИНСТИТУТ ФИЗИКИ ВЫСОКИХ ЭНЕРГИЙ» НИЦ «КУРЧАТОВСКИЙ
ИНСТИТУТ» ПО ДИССЕРТАЦИИ НА СОИСКАНИЕ УЧЕНОЙ СТЕПЕНИ
КАНДИДАТА ФИЗИКО-МАТЕМАТИЧЕСКИХ НАУК

аттестационное дело № _____

решение диссертационного совета от « 22 » декабря 2016 г. № 3-2016

О присуждении Кутову Андрею Яковлевичу, гражданину Российской Федерации, ученой степени кандидата физико-математических наук.

Диссертация «Измерение топологических сечений в pp-взаимодействиях в области большой множественности заряженных частиц при 50 ГэВ на установке СВД-2» в виде рукописи по специальности 01.04.23 - физика высоких энергии принята к защите «13» октября 2016 г., № протокола 5-2016 диссертационным советом Д 201.004.01 на базе Федерального государственного бюджетного учреждения Государственный научный центр Российской Федерации – Институт физики высоких энергий Национального исследовательского центра «Курчатовский институт» (142281, Московская обл., г. Протвино, пл. Науки, д. 1, приказ № 105/нк от 11.04.2012 г.)

Соискатель – Кутов Андрей Яковлевич 1964 года рождения. В 1991 году окончил Московский инженерно-физический институт, факультет экспериментальной и теоретической физики, кафедру экспериментальной ядерной физики по специальности экспериментальная ядерная физика и физика плазмы. По окончании института в 1991 году был принят на работу в Лабораторию сверхвысоких энергий ОИЯИ . Работал в ОИЯИ сначала стажером-исследователем, затем младшим научным сотрудником и научным сотрудником до 2016 года. С 2016 г. по настоящее время работает в должности научного сотрудника Отдела математики Коми научного центра Уральского Отделения РАН.

Диссертация выполнена в Отделе экспериментальной физики Института

физики высоких энергий.

Научные руководители:

- Кокоулина Елена Сергеевна, гражданка Белоруссии, доктор физико-математических наук, начальник сектора №3 (сектор больших множественностей) научно-экспериментального отдела физики легких кварков и лептонов Лаборатории физики высоких энергий Объединенного института ядерных исследований.

- Петухов Юрий Петрович, гражданин Российской Федерации, кандидат физико-математических наук, начальник сектора №1 Серпуховского научно-экспериментального отделения Лаборатории физики высоких энергий Объединенного института ядерных исследований.

Официальные оппоненты:

- Смирнова Лидия Николаевна, гражданка Российской Федерации, доктор физико-математических наук, профессор Физического факультета Московского государственного университета имени М.В. Ломоносова,

- Феофилов Григорий Александрович, гражданин Российской Федерации, кандидат физико-математических наук, заведующий лабораторией сверхвысоких энергий, доцент кафедры физики высоких энергий и элементарных частиц Санкт-Петербургского государственного университета,
дали положительные отзывы на диссертацию.

В отзыве Смирновой Л.Н. в качестве замечания было отмечено следующее:

- В описании процесса дифракционной диссоциации налетающего протона автор не ввел условия когерентности как необходимого для осуществления процесса и соответственно не приведены требования малости переданного мишени импульса для его реализации.
- При описании дрейфового трекера установки не указан тип активной газовой смеси.
- Физическая картина процессов при больших множественностях заряженных частиц была бы более полной при использовании в анализе данных электромагнитного калориметра, характеризующих вклад нейтральных пионов в событиях. Даже качественная оценка их присутствия позволила бы сделать вывод о возможном рождении «кентавров», т.е. событий без нейтральных

пионов, наблюдавшихся ранее в космических лучах.

В отзыве Феофилова Г.А. были отмечены следующие замечания:

- Непонятна формулировка о «других треках», зарегистрированных в дрейфовом трекаре, но непопадающих в аксептанс вершинного детектора. Какой алгоритм их учета при обработке событий с большой множественностью и при фитировании вершины взаимодействия?
- Не прокомментированы причины несовпадения значений множественности на проекциях вершинного детектора.
- Непонятно, что понимается под ложными амплитудами от шумов в области малых амплитуд на рисунке амплитуды сигнала до и после разделения кластеров. Чем может быть вызван слабый пик для амплитуд в области ~ 30 на этом рисунке и на рисунке амплитуд сигнала со стрипов?
- Изложение триггерной системы и системы сбора данных в работе представлены слишком кратко.
- Интересно было бы упомянуть об измерениях среднего поперечного импульса в магнитном спектрометре в зависимости от множественности.
- Указано на 5 стилистических замечаний к работе.

Ведущая организация Федеральное государственное бюджетное учреждение науки Физический институт им. П.Н. Лебедева Российской академии наук (г. Москва) дала положительное заключение (заключение составил Леонидов Андрей Владимирович, доктор физико-математических наук, ведущий научный сотрудник Федерального государственного бюджетного учреждения науки Физический институт им. П.Н. Лебедева Российской академии наук). Среди критических замечаний в заключении ведущей организации можно отметить следующие:

- При сравнении экспериментальных данных с феноменологическими моделями круг выбранных для сравнения моделей далек от полного. В частности, не проведено сравнение с моделями, учитывающими вклад многократных кварк-кварковых соударений, которые хорошо описывают распределения по множественности при высоких энергиях.

Выбор официальных оппонентов и ведущей организации обосновывается их широкой известностью своими достижениями в данной отрасли науки, наличием

публикаций в соответствующей сфере исследования и способностью определить научную и практическую ценность диссертации.

Соискатель является соавтором более 50 опубликованных работ, в том числе по теме диссертации 21 работа, из них 11 работ общим объемом 61 печатная страница опубликованы в рецензируемых международных научных изданиях: *Physics of Particles and Nuclear Letters*, *Ядерная физика*, *Nonlinear Phenomena in Complex Systems*, *Brazilian Journal of Physics*, *Acta Physica Polonica B*. В опубликованных работах соискателя отражены основные результаты диссертации и положения, выносимые на защиту. Все публикации по теме исследования выполнены при определяющем вкладе соискателя.

Наиболее значимые научные работы по теме диссертации:

1. E.S. Kokoulina, V.A.Nikitin, Y.P.Petukhov, A.Ya.Kutov. Proton interactions with high multiplicity. // *Ядерная физика*, 2012, том 75, №6, с. 1-4.
2. E.S. Kokoulina, A.Ya.Kutov, V.A.Nikitin and V.V.Popov. Analisis of high multiplicity events. // *Physics of Particles and Nuclear Letters*, 2011, Vol.8, No. 8, pp. 855-859 .
3. E.S.Kokoulina, A.Ya.Kutov. High-multiplicity study. // *Ядерная физика*, 2008, том. 71, №. 9 , стр. 1543-1551.
4. E.Kokoulina, A.Kutov, V.Nikitin. Gluon dominance model and cluster production. // *Brazilian Journal of Physics*, Vol. 37, no. 2C, June, 2007, pp. 785-787.

Диссертационный совет отмечает, что на основании выполненных соискателем исследований:

- Разработан эффективный алгоритм реконструкции треков в области большой множественности частиц, в котором для поиска треков применяется метод фильтров Калмана. Программа реконструкции даёт хорошую точность восстановления треков и вершин событий, а также высокую эффективность распознавания треков в области множественности от 16 до 24 частиц.
- Измерены топологические сечения при 50 ГэВ для множественностей от 10 до 24 заряженных частиц. Топологические сечения для множественностей от 18 и выше получены впервые.

- Вычислены уточненные полное неупругое сечение, дисперсия, второй корреляционный момент распределения по множественности при 50 ГэВ.
- Детальное сравнение полученного распределения по множественности заряженных частиц с предсказаниями моделей позволило установить, что наилучшее описание данных достигается в модели глюонной доминантности, согласно которой рождение большого числа частиц происходит за счет глюонов.

Теоретическая значимость исследования обоснована следующим:

применительно к проблематике диссертации результативно (эффективно, то есть с получением обладающих новизной результатов)

- использован комплекс существующих базовых методов исследования, в т.ч. численные методы, произведено моделирование событий с помощью Монте-Карло генераторов Pythia6, Geant3.21;
- изложена феноменологическая модель глюонной доминантности.

Значение полученных соискателем результатов исследования для практики подтверждается тем, что:

- отработаны методы и процедуры статистического анализа экспериментальных данных;
- результаты, полученные автором диссертации, могут быть использованы при проведении, планировании и анализе экспериментов как в нашей стране, так и за рубежом.
- Выполненные измерения могут быть использованы для совершенствования Монте-Карло генераторов, описывающих область большой множественности, и увеличения точности предсказаний.

Достоверность результатов исследования обусловлена тем, что:

- экспериментальные данные для исследования получены на современной установке СВД-2;
- для анализа данных и проведения детальных систематических исследований использовались хорошо известные в физике высоких энергий моделирующие программы, такие как Pythia, Geant;
- полученные результаты не противоречат с данными других экспериментов;

- выполненная работа поддержана содружеством эксперимента СВД-2, а результаты были своевременно опубликованы;

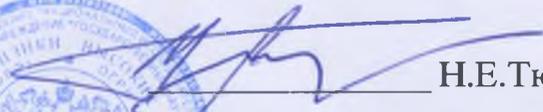
Все проведенные исследования, вынесенные на защиту, выполнены при определяющем участии соискателя: во всех представленных работах соискатель входил в число основных авторов, которые внесли основной вклад в исследование. Соискатель непосредственно участвует в эксперименте СВД-2 с 2004 г. по настоящее время, включая активное участие в наборе статистики, где автор отвечал за моделирование эксперимента, реконструкцию событий и физический анализ полученных экспериментальных данных. Всё необходимое программное обеспечение и используемые методы созданы лично автором диссертации или при его определяющем участии. Результаты исследований были представлены на международных и российских конференциях.

На заседании 22 декабря 2016 г. диссертационный совет пришёл к выводу о том, что диссертация представляет собой научно-квалификационную работу, которая соответствует критериям, установленным Положением о порядке присуждения ученых степеней, утвержденным постановлением Правительства Российской Федерации от 24 сентября 2013 г. № 842, и принял решение присудить Кутову А.Я. ученую степень кандидата физико-математических наук.

При проведении тайного голосования диссертационный совет в количестве 18 человек, из них 7 докторов наук по специальности рассматриваемой диссертации, участвовавших в заседании, из 22 человек, входящих в состав совета, дополнительно введены на разовую защиту 0 человек, проголосовали: за - 18, против - 0, недействительных бюллетеней 0.

Председатель
диссертационного совета




Н.Е.Тюрин

Ученый секретарь
диссертационного совета


Ю.Г.Рябов

22 декабря 2016 г.