

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 «18» сентября 2014 г. № 2-14

О присуждении Пославскому Станиславу Владимировичу, гражданину
Российской Федерации, ученой степени кандидата физико-математических
наук

Диссертация «Рождение Р-волновых кваркониев в адронных
взаимодействиях», в виде рукописи по специальности 01.04.02 – теоретическая
физика выполнена принята к защите «05 июня» 2014 г., № протокола 1-14
диссертационным советом Д201.004.01 на базе Федерального
государственного бюджетного учреждения Государственный научный центр
Российской Федерации – Институт физики высоких энергий Национального
исследовательского центра «Курчатовский институт».

Соискатель Пославский Станислав Владимирович, 1988 года рождения. В
2011 г. окончил с отличием Московский Государственный Университет им. М.
В. Ломоносова. Работает младшим научным сотрудником отдела теоретической
физики Федерального государственного бюджетного учреждения
«Государственный научный центр Российской Федерации – Институт физики
высоких энергий».

Диссертация выполнена в Федеральном государственном бюджетном
учреждении Государственный научный центр Российской Федерации –

Институт физики высоких энергий Национального исследовательского центра «Курчатовский институт».

Научный руководитель — Лиходед Анатолий Константинович, гражданин Российской Федерации, доктор физико-математических наук, профессор, главный научный сотрудник отдела теоретической физики Федерального государственного бюджетного учреждения «Государственный научный центр Российской Федерации – Институт физики высоких энергий» Национального исследовательского центра «Курчатовский институт».

Официальные оппоненты:

1. Бережной Александр Викторович, гражданин Российской Федерации, доктор физико-математических наук, заведующий лабораторией нейтринной физики Научно-исследовательского института ядерной физики имени Д. В. Скобельцына Московского государственного университета имени М. В. Ломоносова, г. Москва.

2. Катаев Андрей Львович, гражданин Российской Федерации, доктор физико-математических наук, ведущий научный сотрудник отдела теоретической физики Федерального государственного бюджетного учреждения «Институт Ядерных Исследований» Российской Академии Наук, г. Москва.

дали положительные отзывы о диссертации.

В отзыве Бережного А.В. были отмечены следующие замечания:

- Вопрос о простой замены импульсной шкалы при переходе от отношения сечений (тензорного и аксиального) чармониев и боттомониев изложен недостаточно ясно в случае адронных сечений

В отзыве Катаева А.Л. можно отметить следующие критические замечания:

- В Главе 2 при приведении теоретических предсказаний сечений рождения боттомониев, не приведены теоретические неопределенности
- Приведенные в таблицах 2 и 3 доверительные интервалы не согласуются со значениями среднеквадратичных ошибок, приведенных там же

Ведущая организация Федеральное государственное бюджетное учреждение науки «Физический институт им. П.Н.Лебедева» Российской академии наук (г. Москва) дала положительное заключение (заключение составил Баранов Сергей Павлович, доктор физико-математических наук, ведущий научный сотрудник Лаборатории электронов высоких энергий ФГБУ ФИАН им. П. Н. Лебедева). Среди критических замечаний в заключении ведущей организации можно отметить следующие:

- Во Введении отсутствует обсуждение альтернативных подходов, их успехов и недостатков

- Во Введении отсутствует упоминание о некоторых важных работах выполненных в том же подходе, что и диссертация: [B. Kniehl et al., Phys. Rev. D72 014004 (2005), Y.-Q. Ma et al., Phys.Rev. D83 111503 (2011)]

- В Главе 1 не указан диапазон поперечных импульсов по которым осуществляется фит

- В Главе 1 не учтен вклад от распада $\psi(2S) \rightarrow J/\psi \gamma$

- В Главе 1 для иллюстрации теоремы Ландау-Янга в отношении сечений рождения тензорного и аксиального мезонов было бы уместно привести сравнение с результатами экспериментов E673, E705, E771, HERA-B

- В Главе 2 автор опирается на устаревшие данные Particle Data Group при перечислении списка известных боттомониев

- В Главе 3 утверждение о малой вероятности рождения J/ψ кажется недостаточно обоснованным без анализа следующего за лидирующим вклада пертурбативной КХД, в котором снимается запрет вызванный сохранением зарядовой четности

В отзыве подчеркивается, что изложенные замечания не умаляют значимости диссертационной работы и носят либо стилистический, либо исключительно дискуссионный характер.

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.

В дискуссии приняли участие:

1. Петров Владимир Алексеевич — д. ф.-м. наук (начальник отдела теоретической физики Федерального государственного бюджетного учреждения «Государственный научный центр Российской Федерации – Институт физики высоких энергий» Национального исследовательского центра «Курчатовский институт»);
2. Герштейн Семен Соломонович — академик РАН (главный научный сотрудник отдела теоретической физики Федерального государственного бюджетного учреждения «Государственный научный центр Российской Федерации – Институт физики высоких энергий» Национального исследовательского центра «Курчатовский институт»);
3. Иванов Сергей Владиславович — академик РАН (заместитель директора по науке Федерального государственного бюджетного учреждения «Государственный научный центр Российской Федерации – Институт физики высоких энергий» Национального исследовательского центра «Курчатовский институт»);
4. Катаев Андрей Львович — д. ф.-м. наук (ведущий научный сотрудник отдела теоретической физики Института ядерных исследований РАН)

Соискатель имеет 8 опубликованных работ, в том числе по теме диссертации 6 работ, из них 4 опубликованы в рецензируемых научных изданиях. Из этих работ 3 общим объемом 24 печатные страницы опубликованы в регулярных международных изданиях (Physical Review, Journal of Physics), 1 работа объемом 8 печатных страниц опубликована в регулярном российском издании (Ядерная Физика), 2 работы общим объемом 60 страниц опубликованы

в электронных изданиях (arXiv.org). Все публикации по теме исследования выполнены при определяющем вкладе соискателя.

Наиболее значимые научные работы по теме диссертации:

1. A. V. Luchinsky, S. V. Poslavsky, Inclusive charmonium production at PANDA experiment // Phys. Rev. D — 2012. — Vol. 85 — P. 074016. — DOI:10.1103/PhysRevD.85.074016
2. A. K. Likhoded, A. V. Luchinsky and S. V. Poslavsky, Production of χ_{b} -mesons at LHC // Phys. Rev. D — 2012. — Vol. 86 — P. 074027. — DOI:10.1103/PhysRevD.86.074027
3. А. К. Лиходед, А. В. Лучинский, С. В. Пославский, Адронное рождение χ_c -мезонов на LHC // Ядерная Физика — 2014. — Том 77 7.— Стр. 966-973. — DOI:10.7868/S0044002714060099
4. V. V. Braguta, A. K. Likhoded, A. V. Luchinsky and S. V. Poslavsky, Analytical calculation of heavy quarkonia production processes in computer // Journal of Physics: Conference series. — Vol. 523 — P. 012038 — Proceedings of 15th Workshop on advanced computing and analysis techniques in physics — DOI:10.1088/1742-6596/523/1/012038

Диссертационный совет отмечает, что на основании выполненных соискателем исследований:

- разработаны: новый научный подход к описанию процессов рождения Р-волновых кваркониев в адронных взаимодействиях, в основу которого положена научная идея об учете высших НРКХД-поправок в сечения рождения наблюдаемых состояний, система компьютерной алгебры для проведения сложных аналитических расчетов в физике высоких энергий, с использованием которой получены основные аналитические результаты работы.
- предложен способ описания процессов рождения Р-волновых кваркониев в адронных взаимодействиях. В рамках предложенного подхода прояснен

механизм рождения этих кваркониев и продемонстрировано согласие экспериментальных данных с предложенной моделью, а также даны теоретические предсказания сечений рождения чармониев и боттомониев в еще не изученных кинематических режимах.

- доказаны: доминирование синглетного вклада в абсолютных сечениях рождения P -волновых кваркониев, значительное влияние октетных вкладов в отношении сечений аксиального и тензорного мезонов, связь (скейлинг) между отношением сечений чармониев и боттомониев.

Теоретическая значимость исследования обоснована тем, что:

- Продемонстрировано, что в сечениях рождения $\chi_{c1,2}$ -мезонов в адронных экспериментах при высоких энергиях доминирующим оказывается синглетный по цвету вклад
- Показано, что наиболее чувствительным инструментом для нахождения относительных вкладов октетных состояний в сечения рождения кваркониев является отношение сечений $\sigma(\chi_{c2})/\sigma(\chi_{c1})$
- Анализ экспериментальных данных по адронному рождению χ_c -мезонов позволил найти две независимые области параметров модели; для точного определения допустимой области НРКХД параметров данных недостаточно
- Получены предсказания сечений рождения $\chi_b(nP)$ для ускорителя БАК; показано, что отношение сечений боттомониев $\sigma(\chi_{b2})/\sigma(\chi_{b1})$ может быть получено с хорошей точностью из отношения чармониев $\sigma(\chi_{c2})/\sigma(\chi_{c1})$ заменой импульсной шкалы $p_T \rightarrow (M(\chi_b)/M(\chi_c)) p_T$
- Получены предсказания и разработан Монте-Карло генератор рождения $\chi_{c1,2}$ в протон-антипротонной аннигиляции при низких энергиях в эксперименте PANDA

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

- Полученные результаты используются различными коллаборациями Большого Адронного Коллайдера для сравнение полученных экспериментальных данных с теорией.

- Разработанная модель и генератор событий рождения чармониев встроен в основной программный код для проведения симуляции коллаборации PANDA и используется коллаборацией для проведения моделирования процессов рождения чармониев в условиях реального эксперимента

- Разработанная система компьютерной алгебры для проведения аналитических вычислений в физике высоких энергий уже используется учеными в области физики высоких энергий для проведения аналитических компьютерных расчетов

Оценка достоверности результатов исследования показала, что проведенная работа опирается на выверенные теоретические основания и модели. При анализе экспериментальных данных проведены адекватные методы статистической обработки. В предельных случаях предложенная соискателем модель дает предсказания аналогичные полученным ранее рядом других авторов в более грубых приближениях. Все полученные результаты подробно представлены в тексте диссертации и корректно интерпретированы.

Личный вклад соискателя состоит в самостоятельном проведении научного исследования включая проведение всех аналитических расчетов, статистическом анализе экспериментальных данных, написании программных кодов, критическом анализе существующих теоретических моделей и предложении оригинальных идей развитых в диссертационной работе. Все публикации по теме исследования выполнены при определяющем вкладе соискателя.

Диссертация охватывает основные вопросы поставленной научной задачи и соответствует критерию внутреннего единства, что подтверждается наличием последовательного плана исследования, непротиворечивостью

методологической платформы, основной идейной линии, концептуальностью и взаимосвязью выводов.

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 23 сентября 2013 г. № 836 (в редакции постановления Правительства Российской Федерации от 10 декабря 2013 г. № 1139), и принял решение присудить Пославскому Станиславу Владимировичу ученую степень кандидата физико-математических наук.

При проведении тайного голосования диссертационный совет в количестве 21 человек, из них 7 докторов наук, участвовавших в заседании, из 23 человек, входящих в состав совета, проголосовали: за присуждение учёной степени 21, против присуждения учёной степени 0, недействительных бюллетеней 0.

Заместитель председателя
диссертационного совета



Гюрин Николай Евгеньевич

Ученый секретарь диссертационного совета

Рябов Юрий Григорьевич