

ЗАКЛЮЧЕНИЕ ДИССЕРТАЦИОННОГО СОВЕТА Д 003.016.02
НА БАЗЕ ФЕДЕРАЛЬНОГО ГОСУДАРСТВЕННОГО БЮДЖЕТНОГО
УЧРЕЖДЕНИЯ НАУКИ ИНСТИТУТА ЯДЕРНОЙ ФИЗИКИ им. Г. И.
БУДКЕРА СИБИРСКОГО ОТДЕЛЕНИЯ РОССИЙСКОЙ АКАДЕМИИ
НАУК, подведомственного Минобрнауки России, ПО ДИССЕРТАЦИИ НА
СОИСКАНИЕ УЧЕНОЙ СТЕПЕНИ ДОКТОРА ФИЗИКО-
МАТЕМАТИЧЕСКИХ НАУК

аттестационное дело № _____
решение диссертационного совета от 03.12.2019 № 11

О присуждении ТОДЫШЕВУ КОРНЕЛИЮ ЮРЬЕВИЧУ учёной степени
доктора физико-математических наук.

Диссертация «Аннигиляция электронов и позитронов в адроны в диапазоне энергий от 1.84 до 3.72 ГэВ» по специальности 01.04.16 – физика атомного ядра и элементарных частиц принята к защите 25.06.2019 г., протокол заседания № 5, диссертационным советом Д 003.016.02 на базе Федерального государственного бюджетного учреждения науки Института ядерной физики им. Г.И. Будкера Сибирского отделения Российской академии наук, подведомственного Минобрнауки России, 630090, г. Новосибирск, проспект академика Лаврентьева, 11, приказ о создании диссертационного совета № 714/нк от 02.11.2012 г., приказ о частичном изменении совета № 569/нк от 01.07.2019 г.

Соискатель Тодышев Корнелий Юрьевич, 1977 года рождения, в 2000 г. с отличием окончил физический факультет Новосибирского государственного университета; в настоящее время работает старшим научным сотрудником лаборатории 3-2 Федерального государственного бюджетного учреждения науки Института ядерной физики им. Г.И. Будкера Сибирского отделения Российской академии наук, Минобрнауки России.

Диссертацию на соискание учёной степени кандидата физико-математических наук «Измерение параметров $\Psi(2S)$ - и $\Psi(3770)$ -мезонов» защитил в 2012 году в диссертационном совете Д 003.016.02, созданном на базе Института ядерной физики им. Будкера СО РАН.

Диссертация выполнена в лаборатории 3-2 Федерального государственного бюджетного учреждения науки Института ядерной физики им. Г.И. Будкера Сибирского отделения Российской академии наук, Минобрнауки России.

Официальные оппоненты:

1. **Дорохов Александр Евгеньевич** - доктор физико-математических наук, Международная межправительственная организация Объединенный институт ядерных исследований, лаборатория теоретической физики им. Н. Н. Боголюбова, ведущий научный сотрудник, г. Дубна;
2. **Соколов Анатолий Александрович** - доктор физико-математических наук, старший научный сотрудник, Федеральное государственное бюджетное учреждение «Институт физики высоких энергий им. А.А. Логунова» Национального исследовательского центра

«Курчатовский институт», Отделение экспериментальной физики, ведущий научный сотрудник, г. Протвино;

3. Шестаков Георгий Николаевич - доктор физико-математических наук, доцент, Федеральное государственное бюджетное учреждение науки Институт математики им. С.Л. Соболева Сибирского отделения Российской академии наук, Лаборатория теоретической физики, ведущий научный сотрудник, г. Новосибирск;

дали **положительные отзывы** на диссертацию.

Ведущая организация Федеральное государственное бюджетное учреждение науки Физический институт имени П.Н.Лебедева Российской академии наук, г. Москва, в **своем положительном заключении**, подписанном доктором физико-математических наук, высококвалифицированным ведущим научным сотрудником лаборатории тяжёлых夸克ов и лептонов Пахловой Г.В., она указала, что «диссертация Корнелия Юрьевича Тодышева представляет собой добродельно выполненное законченное экспериментальное исследование, в котором получены уникальные по точности результаты, совокупность которых можно квалифицировать как научное достижение в области физики высоких энергий, открывающее широкие возможности как для дальнейших экспериментов, так и для развития теории, что соответствует требованиям п.9 «Положения о порядке присуждения учёных степеней», утверждённого постановлением Правительства Российской Федерации от 24.09.2013 г. N842. Корнелий Юрьевич Тодышев, безусловно, заслуживает присуждения учёной степени доктора физико-математических наук по специальности 01.04.16 — физика атомного ядра и элементарных частиц.» Диссертационная работа заслушана на семинаре лаборатории тяжёлых夸克ов и лептонов 4 октября 2019 г. Были высказаны замечания, которые не снижают общей положительной оценки работы.

Соискатель имеет 350 опубликованных работ, в том числе по теме диссертации 11 работ, опубликованных в рецензируемых научных изданиях.

1. V. V. Anashin, ..., K. Yu. Todyshev et al., Measurement of main parameters of the $\psi(2S)$ resonance. // Phys. Lett. B Vol. 711, P. 280 (2012).
2. V. V. Anashin, ..., K. Yu. Todyshev et al., Measurement of $\Gamma_{ee}(J/\psi)$ with KEDR detector. // Journal of High Energy Physics Vol. 05, P. 119 (2018).
3. V. V. Anashin, ..., K. Yu. Todyshev et al., Measurement of Ruds and R between 3.12 and 3.72 GeV at the KEDR detector. // Phys. Lett. B Vol. 753, P. 533 (2016).
4. V. V. Anashin, ..., K. Yu. Todyshev et al., Measurement of R between 1.84 and 3.05 GeV at the KEDR detector. // Phys. Lett. B Vol. 770, P. 174 (2017).
5. V. V. Anashin, ..., K. Yu. Todyshev et al., Precise measurement of Ruds and R between 1.84 and 3.72 GeV at the KEDR detector. // Phys. Lett. B Vol. 788, 42 (2019).
6. V. V. Anashin, ..., K. Yu. Todyshev et al., Measurement of $\Gamma_{ee^*} \text{Br}(\mu^+ \mu^-)$ for $\psi(2S)$. // Phys. Lett. B Vol. 781, P. 174 (2018).
7. V. V. Anashin, ..., K. Yu. Todyshev et al., Search for narrow resonances in e^+e^- -annihilation between 1.85 and 3.1 GeV with the KEDR Detector. // Phys. Lett. B Vol. 703, P. 543 (2011).

8. V.V.Anashin,...,K.Yu.Todyshev et al., Measurement of $\Gamma_{ee}(J/\psi)^* Br(J/\psi \rightarrow e^+e^-)$ and $\Gamma_{ee}(J/\psi)^* Br(J/\psi \rightarrow \mu^+\mu^-)$. // Phys. Lett. B Vol. 685, P. 134 (2010).

9. V. V. Anashin, ..., K. Yu. Todyshev et al., Measurement of the ratio of the lepton widths $\Gamma_{ee}/\Gamma_{\mu\mu}$ for the J/ψ meson. // Phys. Lett. B Vol. 731, P. 227 (2014).

10. V. V. Anashin, ..., K. Yu. Todyshev et al., Measurement of $J/\psi \rightarrow \psi\eta_c$ decay rate and η_c parameters at KEDR. // Phys. Lett. B Vol. 738, P. 391 (2014).

11. Е. Б. Левичев, А. Н. Скринский, Ю. А. Тихонов, К. Ю. Тодышев. Прецизионное измерение масс элементарных частиц на коллайдере ВЭПП-4М с детектором <<КЕДР>>. // УФН Том 184, стр. 75 (2014).

На автореферат поступило два отзыва. Первый отзыв на автореферат подписан Гридневым Анатолием Борисовичем, доктором физ.-мат. наук, ведущим научным сотрудником Лаборатории мезонной физики ФГБУ «Петербургский институт ядерной физики им. Б.П. Константина» НИЦ «Курчатовский институт». В отзыве отмечено, что «полученные данные являются новыми и имеют большую научную значимость». В качестве замечаний указано, что в автореферате имеется несколько опечаток. Однако, как отмечается далее, «указанные замечания не снижают научного и практического значения выполненных исследований». Отмечено, что «автор, несомненно, заслуживает присуждения ему учёной степени доктора физико-математических наук по специальности 01.04.16 — физика атомного ядра и элементарных частиц».

Второй отзыв дан Мизюком Романом Владимировичем, доктором физ.-мат. наук, член-корреспондентом РАН, высококвалифицированным главным научным сотрудником Лаборатории тяжёлых夸克ов и лептонов ФГБУН «Физический институт им. П.Н. Лебедева».

Отзыв не содержит замечаний. В отзыве указано, что «автореферат достаточно полно отражает содержание работы. Результаты работы достоверны и не вызывают сомнений». Отмечается, что «полученные результаты имеют большую научную значимость и обладают научной новизной. Работа соответствует требованиям п. 9 «Положения о порядке присуждения учёных степеней», от 24.09.2013 г. N842. Автор заслуживает присуждения ему учёной степени доктора физико-математических наук по специальности 01.04.16 — физика атомного ядра и элементарных частиц».

Выбор официальных оппонентов и ведущей организации обосновывается известностью их достижений в области физики высоких энергий, их компетентностью, наличием публикаций по теме защищаемой диссертации и способностью определить научную и практическую ценность защищаемой диссертации, а также дать рекомендации по использованию полученных в ней результатов.

Диссертационный совет отмечает, что на основании выполненных соискателем исследований: в области энергии, где важен учёт узких резонансов, был разработан и впервые использовался метод прямого вычитания J/ψ - и $\psi(2S)$ -резонансов, параметры которых были определены с высокой точностью из экспериментальной подгонки. В работе предложен практический метод

настройки первичного генератора моделирования распадов чармония методом Монте-Карло, который может использоваться в будущих экспериментах. Способ настройки параметров первичного моделирования обеспечивает надёжную и точную оценку систематической неопределённости эффективности регистрации событий, что в сочетании с достаточно простой реализацией процедуры настройки даёт преимущество по сравнению с ранее применявшимися методами.

Теоретическая значимость исследования обоснована тем, что: результаты измерения величины R используются при определении аномального магнитного момента мюона a_μ , постоянной тонкой структуры $\alpha(M^2_Z)$ в области пика Z^0 -бозона, константы сильного взаимодействия $\alpha_s(s)$ и масс тяжёлых夸克ов. Прецизионное измерение величины произведения Gee^*Bh для J/ψ - и $\psi(2S)$ -мезонов позволяет значительно повысить точность определения электронной и полной ширин указанных резонансов. Достигнутые результаты могут быть использованы для более точной настройки потенциальных моделей чармония, повышая их предсказательные возможности для более сложных состояний.

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

результаты измерения величины R , полученные в работе, являются наиболее точными в диапазоне энергий от 1.84 до 3.72 ГэВ. В настоящее время результаты измерения величины R внесены в базы данных сечений процессов в физике элементарных частиц и уже применяются при определении аномального магнитного момента мюона a_μ , постоянной тонкой структуры $\alpha(M^2_Z)$ в области пика Z^0 -бозона, константы сильного взаимодействия $\alpha_s(s)$.

Оценка достоверности результатов исследования выявила, что достигнутые в диссертации экспериментальные результаты согласуются с данными измерений, полученными в других экспериментах, и значительно превосходят их по точности. Показано, что результаты измерений согласуются с **теоретическим** расчётом полного адронного сечения, выполненным в рамках пертурбативной КХД. Достоверность результатов также подтверждается детальным исследованием систематических ошибок.

Личный вклад соискателя состоит в том, что на этапе ввода в эксплуатацию детектора КЕДР автор активно участвовал в подготовке к работе дрейфовой камеры детектора. В ходе первых экспериментов с детектором КЕДР автор являлся координатором эксперимента, отвечавшим за процесс набора статистики, взаимодействие с установкой ВЭПП-4М и за поддержку дежурного персонала при решении возникающих проблем. Автором была разработана система оперативного контроля качества данных, используемая в экспериментах с детектором КЕДР.

С 2002 по 2015 год автором проводилась калибровка дрейфовой камеры детектора КЕДР. Для обсуждаемых в настоящей работе экспериментов автором был разработан сценарий набора интеграла светимости. Автор лично провёл анализ данных в эксперименте по измерению величины R и в эксперименте по измерению параметров $\psi(2S)$, а в эксперименте по измерению параметров J/ψ осуществлял непосредственное научное руководство работой по анализу данных. Изложенные в диссертационной работе результаты получены автором лично или

при его определяющем вкладе.

На заседании 03.12.2019 г. диссертационный совет принял решение присудить **Тодышеву Корнелию Юрьевичу** учёную степень доктора физико-математических наук по специальности **01.04.16 – физика атомного ядра и элементарных частиц**.

При проведении тайного голосования диссертационный совет в количестве 18 человек, из них 11 докторов наук по специальности рассматриваемой диссертации, участвовавших в заседании, из 24 человек, входящих в состав совета, дополнительно введены на разовую защиту «0» человек, проголосовали: за «18», против «0», недействительных бюллетеней «0».

Председатель диссертационного совета Д003.016.02

д.ф.-м.н., профессор, академик РАН  А. Н. Скринский

Ученый секретарь диссертационного совета Д003.016.02

д.ф.-м.н., профессор, чл.-корр. РАН  В.С. Фадин

03. 12. 2019 г.