

ЗАКЛЮЧЕНИЕ ДИССЕРТАЦИОННОГО СОВЕТА Д720.001.03, СОЗДАННОГО
НА БАЗЕ МЕЖДУНАРОДНОЙ МЕЖПРАВИТЕЛЬСТВЕННОЙ ОРГАНИЗАЦИИ
ОБЪЕДИНЕННЫЙ ИНСТИТУТ ЯДЕРНЫХ ИССЛЕДОВАНИЙ, ПО
ДИССЕРТАЦИИ НА СОИСКАНИЕ УЧЕНОЙ СТЕПЕНИ КАНДИДАТА НАУК

аттестационное дело № _____

решение диссертационного совета от 27.04.2018 № 548

О присуждении **Симоненко Александру Валерьевичу**, гражданину РФ
ученой степени кандидата физико-математических наук.

Диссертация «Создание системы контроля и изучение характеристик мюонных счетчиков установки CDF II для экспериментов на Тэватроне» по специальности 01.04.01 – приборы и методы экспериментальной физики принята к защите 12.02.2018, протокол № 543 диссертационным советом Д720.001.03 на базе Международной межправительственной организации «Объединенный институт ядерных исследований» (ОИЯИ), 141980, Московская область, г. Дубна, ул. Жолио-Кюри, д.6, приказ о создании диссертационного совета от 11.04.2012 № 105/нк.

Соискатель Симоненко Александр Валерьевич, 1978 года рождения, в 2002 году окончил физический факультет Государственного образовательного учреждения высшего профессионального образования Воронежского государственного университета (ныне федеральное государственное бюджетное образовательное учреждение высшего образования «Воронежский государственный университет»), с присуждением степени магистра физики по направлению «Физика». Для подготовки диссертации и сдачи кандидатских экзаменов был прикреплен соискателем в Объединенном институте ядерных исследований. Удостоверение № 1192 о сдаче кандидатских экзаменов по специальности 01.04.01 - «приборы и методы экспериментальной физики» выдано в ОИЯИ.

В настоящее время работает в Лаборатории ядерных проблем имени В.П. Джелепова Объединенного института ядерных исследований в должности научного сотрудника сектора №2 Научно-экспериментального отдела множественных адронных процессов.

Диссертация выполнена в Лаборатории ядерных проблем имени В.П. Джелепова Международной межправительственной организации «Объединенный институт ядерных исследований».

Научный руководитель – **Глаголев Владимир Викторович**, доктор физико-математических наук, заместитель директора по научной работе Лаборатории ядерных проблем имени В.П. Джелепова.

Официальные оппоненты:

Ростовцев Андрей Африканович, доктор физико-математических наук, профессор, ведущий научный сотрудник Лаборатории №5 Института проблем передачи информации имени А.А. Харькевича РАН;

Джилкибаев Рашид Максудович, доктор физико-математических наук, ведущий научный сотрудник Отдела экспериментальной физики Института ядерных исследований РАН,

дали положительные отзывы на диссертацию.

Ведущая организация Федеральное государственное бюджетное учреждение Институт физики высоких энергий имени А.А. Логунова Национального исследовательского центра «Курчатовский институт» г. Протвино, дала положительное заключение, подписанное **Рыкалиным Владимиром Ивановичем** (главный научный сотрудник Отделения экспериментальной физики, доктор физико-математических наук). В заключении ведущей организации отмечено, что работа выполнена на высоком уровне, удовлетворяет требованиям ВАК к кандидатской диссертации, а автор заслуживает присуждение ученой степени кандидата физико-математических наук.

По мнению оппонентов, автор диссертации заслуживает присуждения степени кандидата физико-математических наук.

Соискатель имеет 4 опубликованные работы по теме диссертации, 3 из них в рецензируемых научных изданиях:

1. А.В. Симоненко, А.М. Артиков, В.В. Глаголев, Ф.В. Прокошин, Д. Чохели. Модернизированная система контроля сцинтилляционных счетчиков мюонного триггера установки CDF II. Письма в ЭЧАЯ. Т.7, №6(162). С. 686-698 (2010)

2. A. Artikov, D. Chokheli, G. Pauletta, A. Simonenko. The loss of light yield with time in the CDF II scintillation counters. Nuclear Instruments and Methods A. 672 P.46-51 (2012)

3. T. Aaltonen,..., A. Simonenko, *et al.* CDF Collaboration. Exclusion of exotic top-like quarks with $-4/3$ electric charge using jet-charge tagging in single-lepton $t\bar{t}$ events at CDF. Phys.Rev D88, 032003 (2013)

Первые две работы из списка наиболее значимые, при этом работа (1) выполнена при определяющем вкладе соискателя. В диссертации отсутствуют недостоверные сведения об опубликованных соискателем ученой степени работах.

На диссертацию и автореферат поступили отзывы.

В отзыве Ростовцева А.А. не подвергается сомнению научная и практическая ценность проведенной работы, ее завершенность. Все полученные результаты опубликованы в реферируемых международных изданиях с высоким значением импакт-фактора, их достоверность и обоснованность несомненна. К замечаниям относится следующее:

- необходимость более подробного рассмотрения процесса старения пластиковых сцинтилляторов, отсутствие иных экспериментальных исследований в данной области;
- отсутствие информации об использовании результатов мониторинга эффективности мюонных счетчиков в Монте-Карло расчетах эффективности работы детектора в целом при моделировании эксперимента по определению заряда топ-кварка;
- необходимость более подробного описания вклада детекторных эффектов в величину систематической погрешности.

В отзыве Джилкибаева Р.М. указывается, что диссертация написана лаконичным, ясным языком и хорошо проиллюстрирована. Отмечена важность детального разбора методических тонкостей и оценка возможных систематических ошибок. Работа является законченным исследованием и выполнена на высоком профессиональном уровне. Также были высказаны следующие замечания:

- текст второй главы по многим аспектам совпадает с текстом опубликованной работы в Письма в ЭЧАЯ, 2010, Т.7, №6(162), с.686-698. Необходима уверенность в отсутствии возражений со стороны других соавторов;
- использование множества условных сокращений на английском языке, затрудняющих чтение диссертации;
- плохая читаемость некоторых рисунков в автореферате.

Выбор официальных оппонентов и ведущей организации обосновывается их широкой известностью своими достижениями в данной отрасли науки, наличием публикаций в соответствующей сфере исследований и способностью определить научную и практическую ценность выполненной работы.

Диссертационный совет отмечает, что на основании выполненных соискателем исследований:

- разработана новая аппаратно-программная система контроля и управления параметрами для всей совокупности сцинтилляционных счетчиков мюонной системы установки CDF II (~1200 счетчиков), позволившая минимизировать время восстановления в случае сбоя и повысить эффективность мюонного триггера в период работы коллайдера Тэватрон на максимальных светимостях (2009-2011 гг.);
- разработан комплекс программ в SCADA среде iFIX 5.0 для интеграции локальной системы контроля мюонного триггера в глобальную систему мониторинга установки CDF II, позволившую реализовать непрерывный контроль операторами смен;
- получены значения постоянной старения сцинтилляционных детекторов, основанные на измерениях в течение длительного периода времени (до 10 лет), выявившие двукратное преимущество по данному параметру детекторов на основе полистирола по сравнению с поливинилтолуолом.
- выполнен прогноз эффективности работы различных типов сцинтилляционных счетчиков до момента окончания эксперимента CDF II.
- получено соотношение 3/1 вклада в деградацию системы «пластик/спектросмещающее волокно»
- доказано отсутствие с 99% уровнем достоверности существования экзотического топ-кварка с зарядом $-4/3$.

Теоретическая значимость исследования состоит в проведении проверки гипотезы Чанга о существовании экзотического топ-кварка с зарядом $-4/3$ и массой $170 \text{ ГэВ}/c^2$.

Применительно к проблематике диссертации результативно (эффективно, то есть с получением обладающих новизной результатов) использован критерий χ^2 для соотнесения пар b -струй и W -бозонов и метод наибольшего правдоподобия для определения заряда топ-кварка.

Показано, что заряд топ-кварка равен $2/3$, что соответствует Стандартной Модели.

Значение полученных соискателем результатов исследования для практики подтверждается тем, что: разработан и внедрен комплекс аппаратно-программного контроля всей совокупности (~1200 шт.) сцинтилляционных счетчиков установки CDF II, который эффективно отработал с 2009 года до остановки Тэватрона в 2011 году.

Представлены рекомендации по замене части сцинтилляционных счетчиков установки CDF II, расположенных по бокам центральной части детектора во время перерыва набора данных, который планировался в 2011 году.

Получены новые данные по старению пластических сцинтилляторов на основе поливинилтолуола и полистирола, в том числе с применением спектросмещающих волокон, которые могут быть использованы при проектировании новых экспериментальных установок.

Оценка достоверности результатов исследования: обеспечена правильным выбором методики эксперимента, квалифицированным исполнением и подробным анализом полученных результатов. Так, при проведении исследования старения сцинтилляционных счетчиков использовался общепризнанный метод абсолютной калибровки спектрометрического канала, обеспечивающий воспроизводимость результатов, получаемых за длительный период времени. При измерении заряда топ-кварка на данных CDF ранее применялась процедура кинематического фита и были использованы данные ожидаемого числа фоновых событий, ранее использовавшиеся при определении сечения рождения $t\bar{t}$ -пары. Опровержение гипотезы существования экзотического топ-кварка с зарядом $-4/3$ согласуется с данными экспериментов D0, ATLAS и CMS.

Личный вклад соискателя состоит в: создании автором программного обеспечения системы контроля за параметрами всей совокупности сцинтилляционных счетчиков (~1200 штук) мюонной системы установки CDF II, включая программы интеграции в глобальную систему мониторинга на основе пакета iFIX 5.0. Автор принимал непосредственное участие в обеспечении непрерывной и эффективной работы мюонного триггера, являясь экспертом данной системы с 2007 по 2011 года включительно. Автор измерял светосбор выборки сцинтилляционных счетчиков для контроля их старения и прогнозирования дальнейшей деградации. Автор принимал участие в статистическом анализе гипотез при определении заряда топ-кварка. Автором велась подготовка основных публикаций по выполненной работе.

На заседании 27 апреля 2018 г. диссертационный совет принял решение присудить Симоненко А.В. ученую степень кандидата физико-математических наук.

При проведении тайного голосования диссертационный совет в количестве 15 человек, из них 4 докторов наук (отдельно по каждой специальности рассматриваемой диссертации), участвовавших в заседании, из 21 человека, входящих в состав совета, дополнительно введены на разовую защиту 0 человек, проголосовали: за 15, против 0, недействительных бюллетеней 0.

Председатель
диссертационного совета

Русакович Николай Артемьевич

Ученый секретарь
Диссертационного совета

Карамышева Галина Анатольевна

27 апреля 2018 г.