

ЗАКЛЮЧЕНИЕ ДИССЕРТАЦИОННОГО СОВЕТА Д 003.016.0Х1
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 КАНДИДАТА ТЕХНИЧЕСКИХ НАУК

аттестационное дело № _____
решение диссертационного совета от 18.05.2021 № 3

О присуждении **ДОРОХОВУ ВИКТОРУ ЛЕОНИДОВИЧУ** ученой степени кандидата технических наук.

Диссертация «**Развитие методов оптической диагностики в циклических ускорителях заряженных частиц**» по специальности **01.04.20 – физика пучков заряженных частиц и ускорительная техника** (технические науки) принята к защите 01.03.2021 г., выписка из протокола заседания № 2 диссертационным советом Д 003.016.01 на базе федерального государственного бюджетного учреждения науки Института ядерной физики им. Г.И. Будкера Сибирского отделения Российской академии наук, подведомственного Минобрнауки России, 630090, проспект академика Лаврентьева, 11, г. Новосибирск, Приказ о создании диссертационного совета № 105/нк от 11.04.2012 г., приказ о частичном изменении состава совета № 129/нк от 17.02.2021 г.

Соискатель Дорохов Виктор Леонидович, 1989 года рождения, работает научным сотрудником в Федеральном государственном бюджетном учреждении науки Института ядерной физики им. Г.И. Будкера Сибирского отделения Российской академии наук, подведомственного Минобрнауки России.

В 2014 году соискатель окончил Федеральное государственное бюджетное образовательное учреждение высшего образования «Новосибирский государственный технический университет»

Диссертация выполнена в секторе 1-31 научно-исследовательской лаборатории 1-3 Федерального государственного бюджетного учреждения науки Института ядерной физики им. Г.И. Будкера Сибирского отделения Российской академии наук, подведомственного Минобрнауки России.

Научный руководитель – доктор физико-математических наук, **Мешков Олег Игоревич**, Федеральное государственное бюджетное учреждение науки Институт ядерной физики им. Г.И. Будкера Сибирского отделения Российской академии наук, сектор 1-31 научно-исследовательской лаборатории 1-3, заведующий сектором, главный научный сотрудник.

Официальные оппоненты:

1. **БОЙКО Виктор Михайлович** – доктор физико-математических наук, Федеральное государственное бюджетное учреждение науки Институт теоретической и прикладной механики им. С.А. Христиановича Сибирского отделения Российской академии наук, лаборатория «Оптических методов диагностики газовых потоков», заведующий лабораторией, главный научный сотрудник

2. **СУХИХ Леонид Григорьевич** – доктор физико-математических наук, доцент, Федеральное государственное автономное образовательное учреждение высшего образования «Национальный исследовательский Томский политехнический университет»

дали положительные отзывы на диссертацию.

В отзыве заведующего лабораторией Оптических методов диагностики газовых потоков Института теоретической и прикладной механики им. С.А. Христиановича СО РАН, доктора физико-математических наук Бойко Виктора Михайловича, кратко описывается содержание диссертации, рассмотрена актуальность её темы, приводится заключение о ценности для науки и практической значимости проведенной Дороховым В.Л. работы. Отзыв содержит ряд замечаний рекомендательного характера, касающихся оформления текста, не снижающих общего хорошего впечатления о выполненных исследованиях. Кроме того, отзыв содержит вопросы по материалам представленным в тексте диссертационной работы. В заключении отмечается, что диссертационная работа содержит оригинальные результаты исследований; в достаточной степени апробирована; материал изложен последовательно, логично и хорошо иллюстрирован. Заключается, что представленная к защите диссертация является законченной научно-квалификационной работой, выполненной самостоятельно и на высоком научно-техническом уровне, соответствует всем требованиям, предъявляемым к кандидатским диссертациям согласно «Положения о присуждении учёных степеней», а Дорохов Виктор Леонидович заслуживает присуждения учёной степени кандидата технических наук по специальности 01.04.20 – физика пучков заряженных частиц и ускорительная техника.

В отзыве доцента Исследовательской школы физики высокоэнергетических процессов федерального государственного автономного образовательного учреждения высшего образования «Национальный исследовательский Томский политехнический университет», доктора физико-математических наук, Сухих Леонида Григорьевича, приводится актуальность предмета исследовательской работы Дорохова В.Л., описаны цель, научная новизна и практическая значимость приведенных в диссертации результатов, кроме того кратко описывается содержание текста диссертационной работы. В отзыве имеются замечания, не снижающие общей положительной оценки работы, а также, как основное достоинство работы, выделяется то, что Дорохов В.Л. решает важнейшую экспериментальную и практическую задачу расширения набора средств измерения характеристик пучков заряженных частиц. Указывается, что диссертация представляет собой завершённую научно-квалификационную работу, в которой выполнены все поставленные задачи и достигнуты поставленные цели. Подтверждается соответствие диссертационной работы требованиям и критериям ВАК, предъявляемым к диссертационным работам на соискание ученой степени кандидата технических наук.

Ведущая организация, Международная межправительственная организация Объединенный институт ядерных исследований, г. Дубна в своем **положительном заключении**, подписанном **Шарковым Борисом Юрьевичем**, доктором физико-математических наук, Академиком Российской академии наук, председателем секции физики пучков заряженных частиц и ускорительной техники

Общеинститутского семинара, Специальным представителем директора Института по сотрудничеству с международными и российскими научными организациями указала, что диссертация Дорохова Виктора Леонидовича «Развитие методов оптической диагностики в циклических ускорителях заряженных частиц» представляет собой завершённую научно-квалификационную работу, соответствующую требованиям и критериям, предъявляемым к диссертационным работам на соискание ученой степени кандидата технических наук, установленным в п. 9 «Положения о порядке присуждения учёных степеней», утвержденного Постановлением Правительства РФ от 24.09.2013 № 842, а её автор, Дорохов Виктор Леонидович, заслуживает присуждения степени кандидата технических наук по специальности 01.04.20 – физика пучков заряженных частиц и ускорительная техника.

Соискатель имеет 15 опубликованных работ по теме диссертации, 7 из них опубликованы в рецензируемых научных изданиях, входящих в перечень ВАК РФ. Работы посвящены разработке и использованию средств оптического наблюдения параметров пучков заряженных частиц в ускорительных установках. Авторский вклад Дорохова В.Л. в подавляющем большинстве является существенным и определяющим. **Наиболее значимые работы по теме диссертационной работы:**

1. **В.Л. Дорохов**, А.К. Верещагин, Н. С. Воробьев, П.Б. Горностаев, С.С. Крюков, В.И. Лозовой, О.И. Мешков, Д.А. Никифоров, А.В. Смирнов, Е.В. Шашков, М.Я. Щелев // Регистрация синхротронного излучения пикосекундной стрик-камерой для диагностики пучков в циклических ускорителях; Квантовая электроника, 2016, Т. 46, №2, С. 185-188, ISSN: 0368-7147
2. **В.Л. Дорохов**, Н.С. Воробьев, П.Б. Горностаев, С.М. Гуров, А.Е. Зубко, В.И. Лозовой, О.И. Мешков, Д.А. Никифоров, А.В. Смирнов, Е.В. Шашков, М.Я. Щелев // Регистрация излучения Вавилова–Черенкова в линейном ускорителе с помощью пикосекундной стрик-камеры; Квантовая электроника, 2016, Т. 46. №9, С. 860-862, ISSN: 0368-7147
3. **В.Л. Дорохов**, О.В. Анчугов, Г.Я. Куркин, Э.И. Зинин, П.А. Молявин, О.И. Мешков, Д.А. Шведов, А.В. Петрожицкий, П.Б. Горностаев, А.И. Заровский, Е.В. Шашков, А.В. Смирнов, М.Я. Щелев // Калибровка пикосекундного электронно-оптического диссектора, Автометрия, 2016, Т. 52, № 3, С. 108-115, ISSN: 0320-7102, DOI: 10.15372/AUT20160314
4. **В.Л. Дорохов**, С.В. Андреев, О.В. Анчугов, Н.С. Воробьев, А.И. Заровский, А.С. Комельков, С.А. Крутихин, Г.Я. Куркин, Д.А. Малютин, А.В. Матвеев, О.И. Мешков, А.В. Смирнов, Е.В. Шашков // Пикосекундный электронно-оптический диссектор для регистрации синхротронного излучения; Приборы и техника эксперимента, 2019, №2, С. 75-80, ISSN: 0032-8162, DOI: 10.1134/S0032816219020022
5. **В.Л. Дорохов**, В.М. Борин, О.И. Мешков, Ма С.Ч. // Измерение энергетического разброса коллайдера ВЭПП-4М во всем диапазоне энергий; Письма в журнал Физика элементарных частиц и атомного ядра, 2020, Т. 17, №3 (228), С. 276-289
6. **V.L. Dorokhov**, O.I. Meshkov, V.N. Korchuganov, A.I. Stirin et. All // A new station for optical observation of electron beam parameters at electron storage ring

Siberia-2; Journal of Instrumentation, Vol. 11, №12, 2016, pp. P12015, eISSN: 1748-0221, DOI: 10.1088/1748-0221/11/12/P12015

7. **V. L. Dorokhov**, O. I. Meshkov, S.A. Krutikhin, D. Malyutin, A. Matveenko, M. Ries, O.V. Anchugov // The optical dissector bunch length measurements at the metrology light source; Proceedings of the 6th International Beam Instrumentation Conference, IBIC 2017, 2017, pp. 125-128, ISBN: 978-395450192-2, DOI: 10.18429/JACoW-IBIC2017-TU1AB3

На диссертацию поступил отзыв на автореферат. В отзыве на автореферат заведующего лабораторией «Оптико-электронной диагностики» Федерального государственного бюджетного учреждения науки Федерального исследовательского центра «Институт общей физики им. А.М. Прохорова Российской академии наук», кандидата технических наук Шашкова Евгения Васильевича указывается, что диссертационная работа посвящена методам оптического наблюдения продольного и поперечного распределений заряда в пучке ускорителя заряженных частиц. Отмечается соответствие оформления автореферата диссертации Дорохова В.Л. требованиям ВАК. Утверждается, что автореферат в достаточной мере отражает содержание диссертационного исследования, дает представление о сути и значимости проделанной работы и роли автора в её выполнении. Приводится ряд замечаний не меняющих общей положительной оценки работы. Делается вывод о соответствии работы требованиям, предъявляемым к кандидатским диссертациям по специальности 01.04.20 – физика пучков заряженных частиц и ускорительная техника.

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

Диссертационный совет отмечает, что на основании выполненных соискателем исследований:

разработан и создан комплекс оптической диагностики параметров пучка заряженных частиц источника синхротронного излучения «КИСИ-Курчатов». Этот комплекс диагностики включает в себя уникальные приборы для поворотной регистрации поперечного распределения сгустков пучка, позволяет производить наблюдение за продольным распределением заряда в пучке с помощью диссектора, а точное измерение вертикального размера пучка осуществляется одномерным интерферометром синхротронного излучения (впервые на установке в России). Созданный комплекс позволяет повысить качество ускоряемых пучков благодаря возможности проводить исследования возникновения нестабильностей и их источников.

показана способность достижения временного разрешения в пределах единиц пикосекунд с помощью диссектора, созданного на основе разработанного в ИОФ им. А.М. Прохорова РАН электронно-оптического преобразователя ПИФ-01, что подтверждается прямыми стендовыми измерениями.

продемонстрирована работоспособность разработанной новой модели диссектора в условиях эксплуатации действующей установки на примере источника синхротронного излучения Metrology Light Source (MLS, Берлин).

показана эффективность использования стрик-камеры в комплексе с датчиком на основе излучения Вавилова-Черенкова в исследовании структуры пучка в линейном ускорителе.

изучен световой выход люминофорных экранов на основе ряда материалов под воздействием пучка электронов, показано, что линейность исследованных образцов сохраняется вплоть до плотностей пучка $1.5 \cdot 10^{11} \text{ см}^{-2}$. Результаты этого исследования полезны при разработке или модернизации люминофорных датчиков, широко использующихся в ускорительных установках как в России, так и за рубежом.

Теоретическая значимость исследования и **значение полученных соискателем результатов исследования для практики** подтверждается тем, что:

Разработанные автором либо при его участии комплексы и приборы регистрации параметров пучков в ускорителях заряженных частиц активно **используются в экспериментах** по наблюдению и изучению особенностей динамики пучка для получения новых физических результатов.

Определены перспективы использования приборов и комплексов, разработанных при непосредственном участии автора диссертации на экспериментальных установках ИЯФ им. Г.И. Будкера СО РАН и других организаций и центров.

Оценка достоверности результатов исследования выявила:

достоверность экспериментальных результатов подтверждается воспроизводимостью в различных условиях, а также использованием простых и обоснованных калибровок;

теория построена на известных, проверяемых фактах и согласуется с опубликованными экспериментальными данными по теме диссертации;

идея базируется на анализе практики, обобщении передового опыта и тенденций развития современных средств диагностики пучков в ускорителях заряженных частиц;

использованы сравнения параметров разработанных в рамках исследования автора приборов с мировыми аналогами;

установлено качественное совпадение авторских результатов с результатами, представленными в независимых источниках по данной тематике;

использованы современные методики сбора и обработки исходной информации.

Личный вклад соискателя состоит в:

разработке ключевых методов и решений, на основе приборной базы имеющегося оборудования и комплексов оптической диагностики заряженных частиц;

разработке способов совершенствования приборов, методов измерений, экспериментальных стендов и установок;

реализации алгоритмов цифровой обработки сигналов, обработки и интерпретации экспериментальных данных, выполненных лично автором или при участии автора;

ключевом участии соискателя на всех этапах исследовательского процесса, непосредственном участии соискателя в получении исходных данных и научных экспериментах;

личном участии соискателя в апробации результатов исследования.

На заседании 18.05.2021 г. диссертационный совет принял решение присудить **Дорохову Виктору Леонидовичу** ученую степень кандидата технических наук по специальности **01.04.20 – физика пучков заряженных частиц и ускорительная физика** (технические науки).

При проведении открытого голосования диссертационный совет в количестве 16 человек, из них 5 докторов наук (отдельно по каждой специальности рассматриваемой диссертации), участвовавших в заседании, из 24 человек, входящих в состав совета, дополнительно введены на разовую защиту 0 человек, проголосовали: за 16, против 0, недействительных бюллетеней 0.

Председатель диссертационного
совета Д 003.016.01



/ Е.Б. Левичев

Ученый секретарь диссертационного
совета Д 003.016.01

/ А.В. Бурдаков

18.05.2021 г.