

ЗАКЛЮЧЕНИЕ ДИССЕРТАЦИОННОГО СОВЕТА 24.1.162.02, СОЗДАННОГО
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 НАУК

аттестационное дело № _____
решение диссертационного совета от 17.10.2023 № 15

О присуждении **Борину Владиславу Михайловичу**, гражданину Российской Федерации, ученой степени **кандидата физико-математических наук**.

Диссертация «**Исследование взаимодействия пучка заряженных частиц с электромагнитными полями в ускорителях методами оптической диагностики**» по специальности **1.3.18. Физика пучков заряженных частиц и ускорительная техника** принята к защите 14.07.2023 (протокол заседания № 8) диссертационным советом 24.1.162.02, созданным 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, д. 11, приказ о создании диссертационного совета № 105/нк от 11.04.2012.

Соискатель Борин Владислав Михайлович, «31» октября 1994 года рождения, работает младшим научным сотрудником в Федеральном государственном бюджетном учреждении науки Институте ядерной физики им. Г.И. Будкера Сибирского отделения Российской академии наук, подведомственном Минобрнауки России.

В 2018 году соискатель окончил Федеральное государственное автономное образовательное учреждение высшего образования «Новосибирский национальный исследовательский государственный университет», а в 2022 году – аспирантуру Федерального государственного бюджетного учреждения науки Института ядерной физики им. Г.И. Будкера Сибирского отделения Российской академии наук.

Диссертация выполнена в секторе 1-31 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, главный научный сотрудник сектора 1-31 Федерального государственного бюджетного учреждения науки Института ядерной физики им. Г.И. Будкера Сибирского отделения Российской академии наук.

Официальные оппоненты:

1. Корчуганов Владимир Николаевич - доктор физико-математических наук, Национальный Исследовательский центр «Курчатовский институт», Курчатовский комплекс синхротронно-нейтронных исследований (ККСНИ),

г. Москва, заместитель руководителя Научного Комплекса по перспективным ускорительным технологиям;

2. Сыресин Евгений Михайлович – доктор физико-математических наук, профессор, Международная межправительственная организация Объединенный институт ядерных исследований, г. Дубна, главный инженер установки Ускорительного комплекса NICA

дали **положительные отзывы** на диссертацию.

Ведущая организация Федеральное государственное автономное образовательное учреждение высшего образования «Национальный исследовательский Томский политехнический университет», г. Томск, в своем положительном отзыве, подписанном Потылицыным Александром Петровичем, доктором физико-математических наук, профессором, профессором-консультантом Исследовательской школы физики высокоэнергетических процессов, и Шкитовым Дмитрием Андреевичем, кандидатом физико-математических наук, научным сотрудником Исследовательской школы физики высокоэнергетических процессов, указала, что диссертационная работа Борина В.М. по своей актуальности, научной новизне, уровню глубины проработки и приведённым результатам является законченной научно-квалификационной работой. Содержание диссертации соответствует паспорту специальности «1.3.18 – Физика пучков заряженных частиц и ускорительная техника». Новые научные результаты, полученные соискателем, имеют существенное значение для развития систем диагностики параметров пучков заряженных частиц. Диссертация «Исследование взаимодействия пучка заряженных частиц с электромагнитными полями в ускорителях методами оптической диагностики» выполнена на высоком научном уровне, соответствует требованиям п. 9 «Положения о присуждении учёных степеней» постановления Правительства Российской Федерации от 24.09.2013 г. №842, а её автор Борин Владислав Михайлович заслуживает присуждения ученой степени кандидата физико-математических наук по специальности «1.3.18 – Физика пучков заряженных частиц и ускорительная техника».

Соискатель имеет 21 опубликованную работу, в том числе по теме диссертации опубликовано 9 работ, из них в научных журналах из перечня рецензируемых научных изданий, рекомендованных ВАК, или в научных изданиях, входящих в международную реферативную базу данных цитирования Scopus, опубликовано 4 работы. Работы посвящены исследованиям взаимодействия пучков заряженных частиц с наведенными электромагнитными методами оптической диагностики, выполненных на коллайдере ВЭПП-4М и Новосибирском лазере на свободных электронах.

Основные публикации по теме диссертационной работы:

1. Measurements of VEPP-4M Collider Energy Spread in Full Energy Range / V. M. Borin, V. L. Dorokhov, O. I. Meshkov, Ma X. C. – Текст : электронный // Physics of Particles and Nuclei Letters. – 2020. – Vol. 17, No 3. – P. 332-342. URL: <https://doi.org/10.1134/S1547477120030036>. – Дата публикации: 22.06.2020.
2. Development and application of electron beam optical diagnostics for the multi-turn ERL of the Novosibirsk FEL facility / Ya. Getmanov, V Borin, V. Dorokhov [et al.]. – Текст : электронный // Journal of instrumentation. – 2020. – Vol. 15. Nr.

6. – URL: <https://doi.org/10.1088/1748-0221/15/06/T06004>. – Дата публикации: 05.06.2020.
3. A new station for measurements of undulator and laser radiation parameters of the 3rd laser of the Novosibirsk free electron laser / V. M. Borin, N. A. Vinokurov, V. V. Gerasimov [et al.]. – Текст : электронный // Physics of Particles and Nuclei Letters. – 2022. – Vol. 19, nr 4. – P. 376-383. – URL: <https://doi.org/10.1134/S1547477122040094>. – Дата публикации: 26.07.2022.
4. Borin, V. Study of the Influence of Longitudinal Impedance on the Duration of an Electron Bunch in a VEPP-4M Collider / V. Borin, V. Dorokhov, O. Meshkov. – Текст : электронный // Physics of Particles and Nuclei Letters. – 2023. – Vol. 20, nr 2. – P. 164–171. – URL: <https://doi.org/10.1134/S1547477123020115>. – Дата публикации: 20.04.2023.

Вклад соискателя ученой степени в работы по теме диссертации является определяющим. В диссертации соискателя ученой степени Борина В.М. отсутствуют недостоверные сведения об опубликованных им работах, в которых изложены основные научные результаты диссертации.

На диссертацию и автореферат поступили отзывы:

1. От официального оппонента, Корчуганова Владимира Николаевича, доктора физико-математических наук, заместителя руководителя научного комплекса по перспективным ускорительным технологиям Курчатовского комплекса синхротронно-нейтронных исследований Национального Исследовательского центра «Курчатовский Институт». В отзыве представлен краткий обзор диссертационной работы, подчеркиваются актуальность избранной темы и новизна полученных результатов, а также обоснованность научных положений, сформулированных в диссертации. Отмечено, что замечания и недостатки, указанные в отзыве, не являются определяющими и не умоляют достоинств диссертации, а работа, выполненная диссертантом, актуальна и полезна для развития ускорительной техники в электрон-позитронных коллайдерах и лазерах на свободных электронах. В заключении указано, что диссертация Борина В.М. полностью соответствует требованиям п. 9 «Положения о присуждении ученых степеней», утвержденного постановлением Правительства Российской Федерации от 24.09.2013 г. №842, предъявляемым к диссертациям на соискание ученой степени кандидата наук, а ее автор заслуживает присуждения ученой степени кандидата физико-математических наук по специальности 1.3.18 «Физика пучков заряженных частиц и ускорительная техника».
2. От официального оппонента Сыресина Евгения Михайловича, доктора физико-математических наук, профессора, главного инженера установки Ускорительного комплекса NICA Лаборатории физики высоких энергий им. В.И. Векслера и А.М. Балдина, Международной межправительственной организации Объединенного института ядерных исследований. В отзыве представлен краткий обзор диссертационной работы, подчеркиваются актуальность избранной темы и новизна полученных результатов, а также обоснованность научных положений, сформулированных в диссертации. Отмечается, что приведенные методики измерения параметров пучков на основе оптической диагностики представляют большой интерес для

экспериментаторов, занимающихся ускорительной техникой. В заключении указано, что диссертация Борина В.М. полностью соответствует требованиям п. 9 «Положения о присуждении ученых степеней», утвержденного постановлением Правительства Российской Федерации от 24.09.2013 г. №842, предъявляемым к диссертациям на соискание ученой степени кандидата наук, а ее автор заслуживает присуждения ученой степени кандидата физико-математических наук по специальности 1.3.18. Физика пучков заряженных частиц и ускорительная техника.

3. На автореферат поступил отзыв, подписанный Шпаковым Владимиром Сергеевичем, кандидатом физико-математических наук, научным сотрудником Лаборатории физики высоких энергий им. В.И. Векслера и А.М. Балдина, Международной межправительственной организации Объединенного института ядерных исследований. В отзыве приведен краткий обзор основных результатов диссертации, отмечается актуальность работы, научная новизна и достоверность полученных результатов. В заключении отмечается, что диссертация соответствует всем требованиям, предъявляемым ВАК к кандидатским диссертациям, Борин Владислав Михайлович заслуживает присуждения ему ученой степени кандидата физико-математических наук по искомой специальности 1.3.18. Физика пучков заряженных частиц и ускорительная техника.

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

Диссертационный совет отмечает, что на основании выполненных соискателем исследований **разработана** оригинальная схема автокоррелятора для среднего ИК диапазона с временным разрешением 1 пс. **Изучено** влияние наведенных полей на продольную динамику пучка коллайдера ВЭПП-4М. Методика измерения энергетического разброса пучка коллайдера ВЭПП-4М с помощью измерения продольного размера сгустка **адаптирована** для учета влияния импеданса связи на продольный размер сгустка. **Изучена** зависимость энергетического разброса пучка ВЭПП-4М от его энергии в диапазоне от 1 ГэВ до 4,75 ГэВ. **Предложена** модификация метода измерения энергетического разброса пучка электронов по спектру спонтанного ондуляторного излучения с учетом особенностей параметров пучка и излучения третьего лазера Новосибирского ЛСЭ. Впервые **экспериментально зарегистрировано** когерентное ондуляторное излучение электронного пучка, сгруппированного в оптическом резонаторе лазера на свободных электронах.

Теоретическая значимость исследования обоснована тем, что: в подробных деталях **изучено** влияние эффектов искажения потенциальной ямы, продольной микроволновой неустойчивости и многократного внутрисгусткового рассеяния. **Изучено** влияние процесса лазерной генерации на поперечный профиль пучка Новосибирского лазера на свободных электронах. **Экспериментально зарегистрировано** когерентное ондуляторное излучение электронного пучка, сгруппированного в оптическом резонаторе лазера на свободных электронах.

Значение полученных соискателем результатов исследования для практики подтверждается тем, что данные, полученные при исследовании влияния различных коллективных эффектов на продольный размер пучка, являются востребованными при проведении различных экспериментов по физике пучков заряженных частиц. **Разработаны** методики измерения энергетического разброса, адаптированные для ВЭПП-4М и Новосибирского ЛСЭ, с учетом особенностей параметров пучков и режимов работы на данных установках.

Оценка достоверности результатов исследования выявила, что в диссертационной работе автор продемонстрировал **согласованность** полученных экспериментальных результатов, а также выполнил проверку данных с помощью численного моделирования с последующей экспериментальной проверкой полученной модели. Кроме того, полученные результаты **согласуются** с результатами предыдущих исследований, проведенных на коллайдере ВЭПП-4М и Новосибирском лазере на свободных электронах.

Личный вклад соискателя состоит в его непосредственном участии в постановке задач, подготовке и проведении экспериментов на коллайдере ВЭПП-4М и Новосибирском лазере на свободных электронах, в разработке сопутствующих программных комплексов для обработки экспериментальных данных и работы созданных станций диагностики, проведении численных расчетов, в подготовке и введению в строй новых диагностических станций, в анализе полученных результатов, а также в подготовке публикаций и представлении полученных результатов работы на научных конференциях.

В ходе защиты диссертации д.ф.-м.н., академик РАН Пархомчук В. В., попросил уточнить расшифровку аббревиатуры КРТ, д.ф.-м.н., профессор РАН Мучной Н. Ю. задал вопрос о формулировке четвертого положения выносимого на защиту о влиянии процесса лазерной генерации на поперечный профиль пучка Новосибирского ЛСЭ, д.ф.-м.н., профессор, чл.-корр. РАН Винокуров Н. А. высказался в поддержку представленной формулировки положения выносимого на защиту, уточнив что утверждение представленное в положении не является заведомо истинным и могут быть случаи отсутствия влияния процесса лазерной генерации на поперечный профиль пучка, д.ф.-м.н. Тумайкин Г. М. попросил уточнить смысл фразы «энергетический разброс пучка ВЭПП-4М сильно зависит от параметров магнитной структуры особенно при энергиях свыше 3.5 ГэВ», затем д.ф.-м.н. Тумайкин Г. М. отметил, что было бы полезно провести исследование энергетического разброса пучка при наличии в ускорителе одновременно и электронов и позитронов, д.ф.-м.н., профессор Аржанников А. В. задал вопрос о способе получения энергетического разброса из зарегистрированных сигналов, попросил уточнить формы сигналов используемых при аппроксимации исходных данных, д.ф.-м.н., академик РАН Кулипанов Г. Н. задал вопрос о применяемых методах для измерения энергетического вопроса, уточнил почему не проводилось измерение с измерением частоты синхротронных колебаний и высказал предложение о полезности использования этого метода для дополнительно сравнения полученных данных.

Соискатель Борин В.М. ответил на задаваемые ему в ходе заседания вопросы, согласился с некоторыми из замечаний и, в случае несогласия, привел собственную аргументацию, обосновав свою точку зрения.

Диссертация Борина В.М. «Исследование взаимодействия пучка заряженных частиц с электромагнитными полями в ускорителях методами оптической диагностики» соответствует всем критериям, предъявляемым к диссертациям на соискание ученой степени кандидата наук, установленным в Положении о присуждении ученых степеней, утвержденном постановлением Правительства РФ от 24 сентября 2013 года № 842 с изменениями и дополнениями от 20 марта 2021 года № 426.

На заседании 17.10.2023 диссертационный совет принял решение:

за решение научной задачи по исследованию взаимодействия пучка заряженных частиц с электромагнитными полями в ускорителях методами оптической диагностики, имеющей существенное значение для развития физики пучков заряженных частиц и ускорительной техники, присудить **Борину В.М.** ученую степень **кандидата физико-математических наук.**

При проведении тайного голосования диссертационный совет в количестве 17 человек, из них 8 докторов наук по специальности рассматриваемой диссертации, участвовавших в заседании, из 23 человек, входящих в состав совета, дополнительно введены на разовую защиту 0 человек, проголосовали: за 16, против 1.

Заместитель председателя диссертационного
совета 24.1.162.02

д.ф.-м.н., академик РАН

 Пархомчук Василий Васильевич /

Ученый секретарь диссертационного
совета 24.1.162.02

д.ф.-м.н., профессор РАН



 / Лотов Константин Владимирович /

19.10.2023