

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 физико-
математических наук

аттестационное дело № _____
решение диссертационного совета от 19.10.2021 № 8

О присуждении МАЛЬЦЕВОЙ ЮЛИИ ИГОРЕВНЕ, гражданке РФ ученой
степени кандидата физико-математических наук.

Диссертация «Оптоволоконный датчик потерь пучка на основе
черенковского излучения для Инжекционного комплекса ВЭПП-5» по
специальности 1.3.18. Физика пучков заряженных частиц и ускорительная
техника (физико-математические науки) принята к защите 29.06.2021 г. (выписка
из протокола заседания № 6) 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 г.

Соискатель, Мальцева Юлия Игоревна, 13.02.1989 года рождения, работает
научным сотрудником в Федеральном государственном бюджетном учреждении
науки Институте ядерной физики им. Г.И. Будкера Сибирского отделения
Российской академии наук, подведомственного Минобрнауки России.

В 2012 году соискатель окончила Федеральное государственное бюджетное
образовательное учреждение высшего образования «Новосибирский
государственный технический университет», в 2016 г. – аспирантуру
Федерального государственного бюджетного учреждения науки Института
ядерной физики им. Г.И. Будкера Сибирского отделения Российской академии
наук.

Диссертация выполнена в секторе 5-12 Федерального государственного
бюджетного учреждения науки Института ядерной физики им. Г.И. Будкера
Сибирского отделения Российской академии наук, подведомственного
Минобрнауки России.

Научный руководитель – кандидат физико-математических наук, Беркаев
Дмитрий Евгеньевич, Федеральное государственное бюджетное учреждение науки
Институт ядерной физики им. Г.И. Будкера Сибирского отделения Российской
академии наук, дирекция, заместитель директора.

Официальные оппоненты:

1. Лубсандоржиев Баярто Константинович – доктор физико-математических
наук, Федеральное государственное бюджетное учреждение науки
Институт ядерных исследований Российской академии наук, г.Москва,

Отдел экспериментальной физики, лаборатория гамма-астрономии и реакторных нейтрино, ведущий научный сотрудник,

2. Рыкалин Владимир Иванович – доктор физико-математических наук, профессор, Федеральное государственное бюджетное учреждение «Институт физики высоких энергий имени А.А. Логунова Национального исследовательского центра «Курчатовский институт», г.Протвино, сектор сцинтилляционных и фотоэлектронных приборов, руководитель сектора, главный научный сотрудник

дали положительные отзывы на диссертацию.

Ведущая организация Международная межправительственная организация «Объединённый институт ядерных исследований», г. Дубна в своем положительном отзыве, подписанным **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 Мальцевой Юлии Игоревны «Оптоволоконный датчик потерь пучка на основе черенковского излучения для Инжекционного комплекса ВЭПП-5» представляет собой завершенную научно-квалификационную работу, соответствующую требованиям и критериям, предъявляемым к диссертационным работам на соискание ученой степени кандидата физико-математических наук, установленным в п. 9 «Положения о порядке присуждения ученых степеней», утвержденного Постановлением Правительства РФ от 24.09.2013 № 842, а ее автор, Мальцева Юлия Игоревна, заслуживает присуждения степени кандидата физико-математических наук по специальности 1.3.18 – физика пучков заряженных частиц и ускорительная техника.

Соискатель имеет 25 опубликованных работ, в том числе по теме диссертации опубликовано 8 работ, из них в рецензируемых научных изданиях опубликовано 4 работы. Работы посвящены исследованию диагностики потерь пучка заряженных частиц на основе черенковского излучения в электронных ускорителях. Авторский вклад соискателя является определяющим. Наиболее значимые работы по теме диссертационной работы:

1. **Мальцева Ю.И.**, Еманов Ф.А., Петренко А.В., Присекин В.Г. Распределенный датчик потерь пучка на основе черенковского излучения в оптоволокне // Усп. физ. наук. — 2015. — Т. 185, № 5. — С. 553–556.
2. **Maltseva Yu.I.**, Prisekin V.G., Frolov A.R. Beam loss measurements using the Cherenkov effect in optical fiber for the BINP e-e+ Injection Complex // 8th International Beam Instrumentation Conference, IBIC 2019 - Proceedings. — 2019. — Рр. 233–237.
3. **Мальцева Ю.И.**, Астрелина К.В. Сравнение численной модели оптоволоконного датчика потерь пучка с экспериментальными данными // Письма в ЭЧАЯ. — 2020. — Т. 17, № 4. — С. 633–637.
4. **Мальцева Ю.И.**, Андрианов А.В. Методы улучшения пространственного разрешения распределенного датчика потерь пучка на основе черенковского излучения в оптоволокне // Письма в ЭЧАЯ. — 2020. — Т. 17, № 4. — С. 638–644.

5. **Мальцева Ю.И.**, Астрелина К.В. Оптимизация параметров оптоволоконного датчика потерь пучка для Инжекционного комплекса ВЭПП-5 // Письма в ЭЧАЯ. — 2020. — Т. 17, № 4. — С. 645–648.

На диссертацию поступили два отзыва и один отзыв на автореферат. Первый отзыв подписан Лубсандоржиевым Баярто Константиновичем, доктором физико-математических наук, ведущим научным сотрудником лаборатории гамма-астрономии и реакторных нейтрино Федерального государственного бюджетного учреждение науки Институт ядерных исследований Российской академии наук, г. Москва. В отзыве кратко описывается содержание диссертации, перечисляются ее наиболее значимые результаты, указывается, что сформулированные в диссертации выводы и положения достоверны, обоснованы и обладают высокой научной ценностью. Отмечается большое количество своевременно опубликованных печатных работ и докладов по теме диссертации. В отзыве указано, что текст диссертации хорошо структурирован и ясно изложен хорошим русским языком. Отзыв содержит ряд замечаний, не носящих принципиального характера и не снижающих высокой научной ценности диссертации и общей положительной оценки работы. В заключении отмечается, что диссертация является законченной научно-квалификационной работой на актуальную тему, а ее автор заслуживает присуждения ей ученой степени кандидата физико-математических наук.

Второй отзыв подписан Рыкалиным Владимиром Ивановичем, доктором физико-математических наук, главным научным сотрудником, руководителем сектора сцинтилляционных и фотоэлектронных приборов Федерального государственного бюджетного учреждения «Институт физики высоких энергий имени А.А. Логунова Национального исследовательского центра «Курчатовский институт», г. Протвино. В отзыве кратко описано содержание диссертации, перечислены результаты работы, научная новизна результатов, подчеркнута актуальность темы диссертации, а также ее научная и практическая значимость. В отзыве имеются замечания, которые, как отмечено, не снижают общей крайне положительной оценки работы и квалификации ее автора. В отзыве указано, что работа выполнена на высоком научном уровне, является законченной научно-квалификационной работой и удовлетворяет всем требованиям, предъявляемым к диссертации, а ее автор заслуживает присуждения степени кандидата наук.

На автореферат имеется дополнительный отзыв, подписанный Черноусовым Юрием Дмитриевичем, кандидатом технических наук, старшим научным сотрудником Федерального государственного бюджетного учреждения науки Институт химической кинетики и горения им. В.В. Воеводского Сибирского отделения Российской академии наук. В отзыве подчеркнута актуальность темы исследования, сказано, что автореферат написан квалифицированно и дает достаточно полное представление о работе, а его оформление соответствует требованиям ВАК. Отмечено, что, судя по автореферату, автор заслуживает присуждения ей ученой степени кандидата физико-математических наук.

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 распределенный датчик потерь пучка заряженных частиц на основе регистрации излучения Вавилова-Черенкова в оптоволокне. Датчик впервые **введен** в эксплуатацию на однопролетных и кольцевых участках Инжекционного комплекса ВЭПП-5 в Институте ядерной физики им. Г.И. Будкера Сибирского отделения Российской академии наук.

Впервые на основе численного моделирования **выполнена** калибровка оптоволоконного датчика потерь. Экспериментально **изучены** особенности работы различных типов элементов датчика: оптоволокон, фотодетекторов и аналого-цифровых преобразователей и выбраны наиболее подходящие типы с точки зрения пространственного разрешения датчика, его чувствительности и надежности использования. **Предложены** и экспериментально показаны различные способы улучшения пространственного разрешения датчика и показан способ увеличения количества информации о потерях пучка путем комбинации из нескольких датчиков. **Выполнена** экспериментальная оценка пороговой чувствительности датчика, дающая информацию об условиях его применимости к выбранной установке. **Создано** программное обеспечение, позволяющее использовать датчик в режиме реального времени.

Теоретическая значимость исследования обоснована тем, что:

Впервые **выполнено** детальное исследование характеристик потерь пучка электронов в ускорителях заряженных частиц на энергию до 500 МэВ и способов их регистрации при помощи оптоволоконного датчика потерь на основе излучения Вавилова-Черенкова.

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

разработана система диагностики потерь пучка на основе черенковского излучения в оптоволокне и полностью **внедрена** на Инжекционном комплексе ВЭПП-5 в Институте ядерной физики им. Г.И. Будкера Сибирского отделения Российской академии наук,

получены результаты моделирования и расчетов параметров оптоволоконного датчика потерь пучка, которые могут использоваться для определения условий применимости методики, для подбора компонентов датчика с целью достижения его оптимального пространственного разрешения и для калибровки его сигнала при использовании на электронных ускорителях.

определены перспективы использования оптоволоконного датчика потерь пучка на экспериментальных установках Института ядерной физики им. Г.И. Будкера Сибирского отделения Российской академии наук и других организаций и центров, в числе которых строящийся источник синхротронного излучения нового поколения ЦКП «СКИФ».

Оценка достоверности результатов исследования выявила:

что результаты получены с использованием современных средств и методик проведения исследований. Предложенная теоретическая модель, построенная на известных, проверяемых фактах, согласуется с опубликованными

экспериментальными данными по теме диссертации и результатами, представленными в других работах по рассматриваемой тематике.

Личный вклад соискателя состоит в непосредственном участии соискателя в постановке задачи, в подготовке и проведении экспериментов, обработке и анализе экспериментальных данных, проведении расчетов и численного моделирования, написании программного обеспечения, подготовке публикаций, а также в личном участии соискателя в аprobации результатов исследования.

В ходе защиты диссертации были высказаны следующие критические замечания о необходимости провести численное моделирование для оценки возможного применения оптоволоконного датчика потерь пучка для протонных ускорителей, о необходимости рассмотрения применения данного датчика для измерений распределения неизотропных потерь в местах встречи пучков, например, для измерений квадрупольных моментов.

Соискатель Мальцева Юлия Игоревна согласилась с замечаниями, ответила на задаваемые ей в ходе заседания вопросы и привела собственную аргументацию, обосновав свою точку зрения.

На заседании 19.10.2021 г. диссертационный совет принял решение

за решение научной задачи диагностики пучков заряженных частиц в ускорителях, имеющей значение для развития физики пучков заряженных частиц и ускорительной техники,

присудить Мальцевой Юлии Игоревне ученую степень кандидата физико-математических наук по специальности 1.3.18. Физика пучков заряженных частиц и ускорительная техника.

При проведении тайного голосования диссертационный совет в количестве 20 человек, из них 7 докторов наук по специальности рассматриваемой диссертации, участвовавших в заседании, из 24 человек, входящих в состав совета, дополнительно введённых на разовую защиту не было, проголосовали: за – «20», против – «0».

Председатель диссертационного совета 24.1.162.02,

д.Ф.-М.Н.

/Александр Александрович Иванов/

Ученый секретарь диссертационного совета 24.1.162.02.

д.Ф.-м.н.

/ Петр Андреевич Багрянский /

21. 10. 2021 г.