

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 15.04.2022 № 6

О присуждении **Баранову Григорию Николаевичу**, гражданину Российской Федерации, ученой степени **кандидата физико-математических наук**.

Диссертация «**Многополюсный гибридный вигглер для генерации жёсткого интенсивного синхротронного излучения на накопителе ВЭПП-4М**» по специальности **1.3.18. Физика пучков заряженных частиц и ускорительная техника** принята к защите 03.02.2022 (протокол заседания № 3) 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 Баранов Григорий Николаевич, «20» ноября 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 2018 году соискатель окончил аспирантуру Федерального государственного бюджетного образовательного учреждения высшего образования «Новосибирский государственный технический университет» по направлению подготовки 03.06.01 Физика и астрономия.

Диссертация выполнена в секторе 1-33 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, Левичев Евгений Борисович, Федеральное государственное бюджетное учреждение науки Институт ядерной физики им. Г.И. Будкера Сибирского отделения Российской академии наук, дирекция, заместитель директора.

Официальные оппоненты:

1. Костромин Сергей Александрович – доктор физико-математических наук, Международная межправительственная организация «Объединенный институт ядерных исследований», Лаборатория физики высоких энергий, помощник директора по реализации крупных инфраструктурных проектов;

2. Пруузл Эдуард Рейнович – кандидат физико-математических наук, Федеральное государственное бюджетное учреждение науки Институт гидродинамики им. М.А. Лаврентьева Сибирского отделения Российской академии наук, дирекция, заместитель директора по научной работе 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, в своем положительном отзыве, подписанном **Козубом Сергеем Сергеевичем**, доктором физико-математических наук, начальником Инженерно-физического отдела, и **Ткаченко Леонидом Михайловичем**, доктором физико-математических наук, главным научным сотрудником Инженерно-физического отдела, указала, что диссертация является добрым, последовательным и законченным научно-техническим трудом по физике пучков заряженных частиц и ускорительной техники. В диссертации решена задача разработки конструкторско-технологической документации, сопровождения производства, сборки и пусконаладки уникального нестандартного электрофизического оборудования. Разработана аппаратура и методики проведения магнитных измерений и экспериментов на пучке. В целом, работа удовлетворяет требованиям ВАК при Минобрнауки России, предъявляемым к кандидатским диссертациям. Автор диссертации – Баранов Григорий Николаевич заслуживает присвоения ему ученой степени кандидата физико-математических наук по специальности 1.3.18. Физика пучков заряженных частиц и ускорительная техника.

Соискатель имеет 17 опубликованных работ, в том числе по теме диссертации опубликовано 7 работ, из них в рецензируемых научных изданиях опубликовано 5 работ. Работы посвящены разработке и проектированию гибридного вигглера, а также исследованию влияния устройств с пространственно-периодическим магнитным полем на пучок заряженных частиц. Наиболее значимые публикации по теме диссертационной работы:

1. Baranov G.N. [et al.]. Beam optics and dynamics in electron storage rings with ultralow emittance // Physics of Particles and Nuclei Letters. 2016. Vol. 13, No. 7. pp. 884-889.
2. Vobly P. [et al.]. Design and Magnetic Measurements of a Hybrid Wiggler for SR Research Program at VEPP-4 // IEEE Transactions on Applied Superconductivity. 2018. Vol. 28, No. 3. Art No. 4101403.
3. Legkodymov A.A. [et al.]. The SRXFA Station on the VEPP-4M Storage Ring // Bulletin of the Russian Academy of Sciences: Physics. 2019. Vol. 83, No. 2, pp. 112-115.
4. Baranov G. [et al.]. Experiments with Synchrotron Radiation at the VEPP-4M // Journal of Surface Investigation. 2020. Vol. 14, No. 1, pp. 150-154.
5. Baranov G. [et al.]. Hybrid Nine-Pole Wiggler as a Source of “Hard” X-ray Radiation at the VEPP-4 Accelerator Complex // Journal of Surface Investigation: x-ray, synchrotron and neutron techniques. 2020. Vol. 14, No. 6, pp. 1290-1293.

На диссертацию и автореферат поступили отзывы:

1. От официального оппонента Костромина Сергея Александровича, доктора физико-математических наук, помощника директора по реализации крупных инфраструктурных проектов Международной межправительственной организации «Объединенный институт ядерных исследований». В отзыве кратко описывается содержание диссертации, перечисляются её наиболее значимые результаты. Подчеркивается, что достоверность основных результатов, положений и выводов диссертационной работы не вызывает сомнений. В отзыве имеются замечания, которые носят рекомендательный характер и не снижают научной и практической ценности работы. В заключении отмечается, что диссертация отличается актуальностью, содержит научную новизну и обладает значительной практической значимостью, является законченным научно-исследовательским трудом по физике и технике ускорителей и представляет интерес для специалистов в области физики пучков заряженных частиц и ускорительной техники.
2. От официального оппонента Прууэла Эдуарда Рейновича, кандидата физико-математических наук, заместителя директора по научной работе Федерального государственного бюджетного учреждения науки Института гидродинамики им. М.А. Лаврентьева Сибирского отделения Российской академии наук. В отзыве приводится краткий обзор содержания диссертации, перечисляются её наиболее значимые результаты, подчеркивается актуальность работы, научная и практическая значимость. В отзыве есть замечания, которые, как отмечено, не снижают высокого уровня работы. В отзыве указано, что диссертация представляет собой завершенную научно-исследовательскую работу на актуальную тему, выполненную на высоком научном уровне, а её автор заслуживает присуждения ученой степени кандидата физико-математических наук.
3. На автореферат диссертации имеется отзыв от Тена Константина Алексеевича, кандидата физико-математических наук, ведущего научного сотрудника Федерального государственного бюджетного учреждения науки Института гидродинамики им. М.А. Лаврентьева Сибирского отделения Российской академии наук. В отзыве отмечается актуальность темы диссертации, научное и прикладное значение полученных соискателем результатов. Замечания к работе, указанные в отзыве, не являются определяющими в оценке автореферата и не меняют хорошего впечатления от представленной работы, а её автор Баранов Григорий Николаевич, заслуживает присуждения 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 значимость диссертационного исследования.

Диссертационный совет отмечает, что на основании выполненных соискателем исследований разработан гибридный вигглер, экспериментально измерены его характеристики. Теоретически и экспериментально изучены

различные аспекты влияния гибридного вигглера на пучок в накопителе ВЭПП-4М, включая изучение нелинейной динамики частиц в сложном магнитном поле (зависимость частоты бетатронных колебаний от амплитуды, фазовые траектории и т.п.).

Теоретическая значимость исследования обоснована тем, что применительно к проблематике диссертации результативно использована методика проведения магнитных измерений и экспериментов на пучке заряженных частиц, изложены убедительные аргументы оправданности использования гибридных устройств на накопителях электронов, изучены факторы влияния гибридного вигглера на динамику пучка заряженных частиц на накопителе электронов.

Значение полученных соискателем результатов исследования для практики подтверждается тем, что диссертация представляет собой законченный цикл исследований, включающий теоретические оценки конфигурации магнитного поля и движения частиц в таком поле, создание модели гибридного вигглера, математическое моделирование основных аспектов применения вигглера, экспериментальное исследование поведения пучка релятивистских электронов в накопителе ВЭПП-4М под влиянием нового устройства и, наконец, сравнение и анализ теоретических и экспериментальных результатов, показывающие их хорошее согласие. Полученный опыт может быть использован при создании гибридных вигглеров и других магнитных систем для различных источников СИ.

Оценка достоверности результатов исследования выявила, что для экспериментальных работ показана воспроизводимость результатов исследования, которые получены с использованием современных средств и методик проведения исследований. Результаты, полученные с использованием теоретических моделей, согласуются с опубликованными экспериментальными данными других авторов по рассматриваемой тематике.

Личный вклад соискателя состоит в том, что автор принимал активное участие на всех этапах расчёта и создания гибридного вигглера, его постановки на ВЭПП-4М и проведения экспериментальных исследований. Содержание диссертации и основные положения, выносимые на защиту, отражают персональный вклад автора в проделанную работу. Подготовка к публикации полученных результатов проводилась совместно с соавторами, причем вклад диссертанта был определяющим. Все представленные в диссертации результаты получены лично автором.

В ходе защиты диссертации были высказаны следующие критические замечания о необходимости более аккуратного объяснения механизма увеличения поля в гибридном вигглере за счёт постоянных магнитов, о необходимости выполнения анализа нестабильности траекторий на характеристики излучения в условиях нормальной работы.

Соискатель Баранов Г.Н. согласился с замечаниями, ответил на задаваемые ему в ходе заседания вопросы и привел собственную аргументацию, обосновав свою точку зрения.

На заседании 15.04.2022 диссертационный совет принял решение за решение научной задачи по разработке гибридного вигглера и исследования его влияния на динамику пучков заряженных частиц, имеющее значение для развития

физики пучков заряженных частиц и ускорительной техники, присудить Баранову Г.Н. ученую степень кандидата физико-математических наук.

При проведении тайного голосования диссертационный совет в количестве 17 человек, из них 4 докторов наук по научной специальности рассматриваемой диссертации, участвовавших в заседании, из 24 человек, входящих в состав совета, дополнительно введены на разовую защиту 0 человек, проголосовали: за 17, против 0.

Заместитель председателя диссертационного

совета 24.1.162.02,

д.ф.-м.н., академик РАН

Борис Пархомчук Василий Васильевич /

Ученый секретарь диссертационного

совета 24.1.162.02,

д.ф.-м.н.

Петр Андреевич /

18.04.2022

