

**ЗАКЛЮЧЕНИЕ ДИССЕРТАЦИОННОГО СОВЕТА Д002.023.02 НА БАЗЕ
ФЕДЕРАЛЬНОГО ГОСУДАРСТВЕННОГО БЮДЖЕТНОГО УЧРЕЖДЕНИЯ
НАУКИ ФИЗИЧЕСКОГО ИНСТИТУТА ИМ. П.Н. ЛЕБЕДЕВА РОССИЙСКОЙ
АКАДЕМИИ НАУК ПО ДИССЕРТАЦИИ НА СОИСКАНИЕ УЧЕНОЙ
СТЕПЕНИ КАНДИДАТА НАУК**

аттестационное дело № _____

решение диссертационного совета от 21 марта 2022 г. № 50

О присуждении Радкевичу Алексею Андреевичу, гражданину Российской Федерации, учёной степени кандидата физико-математических наук.

Диссертация «Флуктуационные явления в низкоразмерных сверхпроводниковых системах» по специальности 01.04.02 – «Теоретическая физика» принята к защите 27 декабря 2021 года, протокол № 48 диссертационного совета Д002.023.02, созданного 9 ноября 2012 года приказом № 717/нк на базе Федерального государственного бюджетного учреждения науки Физического института им. П.Н. Лебедева Российской академии наук, 119991 ГСП-1 Москва, Ленинский проспект, д. 53 (ФГБУН ФИАН).

Соискатель Радкевич Алексей Андреевич, 1994 года рождения, в 2017 году с отличием окончил Кафедру проблем физики и астрофизики Федерального государственного автономного образовательного учреждения высшего образования «Московский физико-технический институт (государственный университет)», защитив магистерскую дипломную работу. С 12 октября 2017 года обучался в аспирантуре ФГБУН ФИАН, по специальности 01.04.02 – «Теоретическая физика» и закончил её 11 октября 2021 года, получив диплом об окончании аспирантуры с присвоением квалификации «Исследователь. Преподаватель-исследователь». Справка об обучении и сдаче кандидатских экзаменов выдана ФГБУН ФИАН в 2021 году. В настоящее время А.А. Радкевич работает в должности высококвалифицированного младшего научного сотрудника в Лаборатории теории сверхпроводимости и статистической физики сложных систем Отделения теоретической физики ФГБУН ФИАН.

Диссертационная работа А.А. Радкевича выполнена в Отделении теоретической физики ФГБУН ФИАН.

Научный руководитель: кандидат физико-математических наук, Семенов Андрей Георгиевич, высококвалифицированный старший научный сотрудник Лаборатории теории сверхпроводимости и статистической физики сложных систем Отделения теоретической физики ФГБУН ФИАН.

Официальные оппоненты:

1. Мельников Александр Сергеевич, доктор физико-математических наук, главный научный сотрудник, заведующий отделом физики сверхпроводников Института физики микроструктур Российской академии наук – филиала Института прикладной физики Российской академии наук;
2. Щелкачёв Николай Михайлович, доктор физико-математических наук, ведущий научный сотрудник Теоретического отдела Института физики высоких давлений имени Л.Ф. Верещагина Российской академии наук

дали положительные отзывы о диссертации.

Ведущая организация — Федеральное государственное бюджетное учреждение науки Институт физики полупроводников имени А.В. Ржанова Сибирского отделения Российской академии наук (ФГБУН ИФП СО РАН), город Новосибирск, в своем положительном заключении, подписанном доктором физико-математических наук, ведущим научным сотрудником, исполняющим обязанности заведующего лабораторией теоретической физики ФГБУН ИФП СО РАН Ковалёвым Вадимом Михайловичем, кандидатом физико-математических наук, учёным секретарём ФГБУН ИФП СО РАН Аржанниковой Софией Андреевной и утверждённом доктором физико-математических наук, академиком РАН, директором ФГБУН ИФП СО РАН Латышевым Александром Васильевичем, указала, что соискатель заслуживает присуждения учёной степени кандидата физико-математических наук.

Выбор официальных оппонентов и ведущей организации обосновывается наличием признанных достижений в области теории сверхпроводимости.

Соискатель имеет 8 опубликованных работ по теме диссертации, в том числе 6 работ, индексируемых в базе данных Web of Science. Результаты работы доложены на 5 международных конференциях. Наиболее значимые результаты по теме диссертации опубликованы в работах:

1. Radkevich, A. Quantum phase fluctuations and density of states in superconducting nanowires / A. Radkevich, A. G. Semenov, A. D. Zaikin // Phys. Rev. B. — 2017. — Aug. — Vol. 96, issue 8. — P. 085435.
2. Radkevich, A. Quantum fluctuations and phase coherence in superconducting nanowires / A. Radkevich, A. G. Semenov, A. D. Zaikin // Phys. Rev. B. — 2019. — July. — Vol. 100, issue 1. — P. 014520.
3. Superconducting insulators and localization of Cooper pairs / K. Yu. Arutyunov [et al.] // Communication Physics. — 2021. — Vol. 4. — P. 146.

Диссертационный совет отмечает, что в диссертации исследовано влияние флуктуаций на ряд свойств квазиодномерных сверхпроводящих систем. На основании выполненных соискателем исследований диссертационный совет отмечает следующие основные результаты работы:

Разработан подход, позволяющий исследовать влияние флуктуаций фазы параметра порядка на одночастичные свойства сверхпроводника.

Показано, что флуктуации оказывают сильное влияние на локальную плотность одночастичных состояний сверхпроводящих нанопроволок. Получено непертурбативное аналитическое выражение, описывающее соответствующую поправку в различных геометриях и для двумерного случая.

Обнаружено, что в туннельных измерениях сверхпроводящая нанопроволока испытывает два различных квантовых фазовых перехода, в ходе которых фазы со всё более подавленной сверхпроводимостью последовательно сменяют друг друга.

Продемонстрировано, что сверхпроводящие нанопроволоки, находящиеся в изолирующем состоянии теряют сверхпроводящие свойства на больших длинах, в то время как локальные характеристики сохраняют признаки сверхпроводимости.

Результаты работы А.А. Радкевича оригинальны и научно обоснованы. Их достоверность обеспечивается использованием надежных теоретических подходов и апробацией работы на российских и международных конференциях. Все результаты получены лично автором либо при его непосредственном участии.

Научная новизна и практическая значимость полученных результатов заключена в разработке подхода к описанию влияния флуктуаций на одночастичные свойства низкоразмерных сверхпроводников, позволяющего получать непертурбативные результаты для температур ниже критической. Помимо этого, работе был впервые обнаружен ряд флуктуационных эффектов в подобных системах. Также в работе соискателя нашёл объяснение ряд экспериментальных данных по сверхпроводящим нанопроволокам. Использование квазиодномерных цепочек джозефсоновских контактов в качестве компонента современных твёрдотельных кубитов делает работу актуальной в области квантовых вычислений.

Диссертация Радкевича Алексея Андреевича представляет собой законченную научно-квалификационную работу, которая соответствует критериям п. 9 действующего Положения о присуждении ученых степеней. На заседании 21 марта 2022 года диссертационный совет принял решение присудить Радкевичу А.А. учёную степень кандидата физико-математических наук за решение научной задачи о влиянии флуктуаций на локальные характеристики квазиодномерных сверхпроводников при низких температурах.

При проведении тайного голосования члены диссертационного совета в количестве 18 человек, из них 6 докторов наук по специальности рассматриваемой диссертации (01.04.02 – Теоретическая физика), участвовавшие в заседании, из 25 человек, входящих в состав совета, проголосовали:

за присуждение учёной степени - 18,
против присуждения учёной степени - 0,
недействительных бюллетеней - 0.

Председатель диссертационного совета,
д.ф.-м.н., чл.-кор. РАН _____ Арсеев Пётр Иварович

Учёный секретарь диссертационного совета,
к.ф.-м.н. _____ Вагин Константин Юрьевич

21 марта 2022 г.