

ОТЗЫВ

на автореферат диссертации Аладышкина Алексея Юрьевича «Эффекты размерного квантования и локализованной сверхпроводимости в гибридных металлических наноструктурах», представленной на соискание учёной степени доктора физико-математических наук по специальности 01.04.07 – физика конденсированного состояния.

Основная часть диссертационной работы Аладышкина А. Ю. посвящена теоретическим и экспериментальным исследованиям электронного транспорта в микро- и наноструктурированных сверхпроводящих системах, включая тонкие пленки и микромосты в неоднородном магнитном поле доменной структуры. Тема исследования является актуальной, практически значимой и очень богатой на физические эффекты.

Автором диссертации исследованы гибридные системы сверхпроводник-ферромагнетик с магнитной связью между слоями, для которых были обнаружены необычные сверхпроводящие состояния (например, доменная сверхпроводимость) и исследованы переходы между различными сверхпроводящими состояниями при изменении внешнего поля и температуры. Диссертантом детально исследована взаимосвязь пространственного масштаба, в том числе - задаваемого краевыми эффектами, определяющего меру локализации сверхпроводящего состояния в наноструктурированных образцах, и критической температуры сверхпроводящего перехода. Отдельно следует отметить усилия диссертанта по созданию и исследованию транспортных свойств гибридных структур сверхпроводник-ферромагнетик с полосовой доменной структурой, в частности, анизотропии проводимости сверхпроводящих каналов, индуцированных полем доменных стенок. Две главы диссертации посвящены экспериментальным исследованиям туннельного транспорта в ультратонких металлических пленках свинца. Автор применил метод туннельной интерферометрии для диагностики микроскопических свойств тонких пленок и обнаружения скрытых дефектов. Особый интерес представляют результаты, учитывающие квантовый размерный эффект. Экспериментальные данные находятся в согласии с теоретическими моделями и результатами, полученными в других группах, что свидетельствует о достоверности представленных в диссертации результатов.

Автореферат написан четким академическим языком и ясно отражает полученные автором результаты и их новизну. Иллюстрации представляются хорошо продуманными и аккуратно выполненными. Работа диссертанта прошла всестороннюю апробацию, о чем свидетельствуют многочисленные публикации в реферируемых научных изданиях (таких как Phys. Rev. Lett., Phys. Rev. B, Supercond. Sci. Tech., Appl. Phys. Lett., Письма в ЖЭТФ), доклады на российских и международных конференциях, а также выступления на семинарах. Уровень проведенных исследований и предложенная интерпретация свидетельствует о высокой квалификации диссертанта.

Содержание автореферата, список публикаций и докладов позволяют утверждать, что диссертационная работа «Эффекты размерного квантования и локализованной сверхпроводимости в гибридных металлических наноструктурах» полностью удовлетворяет всем требованиям, предъявляемым к диссертациям на соискание учёной степени доктора наук согласно Положению о присуждении учёных степеней, а её автор, Аладышкин Алексей Юрьевич, заслуживает присуждения учёной степени доктора физико-математических наук по специальности 01.04.07 – «Физика конденсированного состояния».

Дата 19.01.2021

Доктор физико-математических наук,
ведущий научный сотрудник ИФП им. П. Л. Капицы РАН

К. Ю. Арутюнов

Согласен на обработку персональных данных

Контактная информация: Константин Юрьевич Арутюнов, доктор физико-математических наук (специальность 01.04.09 – физика низких температур), karutyunov@hse.ru.

Подпись К. Ю. Арутюнова удостоверяю.

И. О. А. Андреева, ученый секретарь ИФП РАН.

