

Отзыв

на автореферат диссертации Вадимова Василия Львовича «Неоднородные состояния и неравновесные явления в сверхпроводящих структурах с нарушенной симметрией относительно обращения времени», представленной на соискание ученой степени кандидата физико-математических наук по специальности 01.04.07 – физика конденсированного состояния

Изучение свойств сверхпроводящих систем, а также гибридных систем с эффектом близости, в которых имеет место нарушение симметрии относительно операции инверсии времени, вызывает неослабевающий интерес. В значительной степени это связано с комплексом необычных явлений, обусловленных, например, р-типом симметрии параметра порядка. Однако, для использования конкретного материала, необходимы доказательства реализации в нем такого сверхпроводящего спаривания. С этой точки зрения разработка убедительных тестов, позволяющих однозначно идентифицировать сверхпроводящую р-фазу, является важной задачей. В этом направлении выполнены фундаментальные исследования, составившие содержание диссертации Вадимова В.Л. Поэтому диссертационная работа является актуальной.

В результате выполненных работ получен ряд нетривиальных результатов, обладающих высоким уровнем приоритетности.

Предсказание генерации сверхтекучего тока и магнитного поля при локальном подавлении киральной сверхпроводимости р-типа имеет не только фундаментальное значение, но может обладать большой практической важностью, имея в виду идентификацию р-волновой сверхпроводимости в Sr_2RuO_4 . Особенно интересным представляется вывод о возможности индуцирования киральных доменов по механизму Киббла-Зурека.

Полезные результаты получены при решении уравнений Боголюбова-де Жена с целью определения электронной структуре вихря, пиннинг которого связан с колумнарным дефектом в киральном сверхпроводнике с р-типом симметрии параметра порядка. Характеристики электронного спектра были использованы для вычисления такой важной характеристики, каковой является туннельный кондактанс.

Перспективными представляются результаты исследования устойчивости магнитного скирмиона в гетероструктуре ферромагнетик/сверхпроводник. В рамках теории Лондонов для цилиндрического магнитного домена в такой однородной гетероструктуре вычислена зависимость магнитостатической энергии скирмиона от его радиуса. Из сравнения такой зависимости для ферромагнитной пленки с аналогичной зависимостью для бислоя ферромагнетик/сверхпроводник, сделан важный в практическом отношении вывод о возможности стабилизации магнитного скирмиона в наноструктурированном сверхпроводящем слое.

Высокий теоретический уровень продемонстрирован при анализе низкотемпературной динамики сверхпроводящего параметра порядка в гетероструктуре сверхпроводник/изолятор/нормальный металл. Применив

неравновесную технику Келдыша, диссертант показал, что в рассмотренной системе появляются новые моды колебаний параметра порядка. Этот фундаментальный результат значительно украшает обсуждаемую диссертационную работу.

Благодаря новым и важным физическим результатам, автореферат диссертации Вадимова В.Л. читается с большим интересом. К сожалению, следует признать, что в стиле изложения присутствует легкая небрежность. Встречаются несогласованности в падежах и окончаниях (стр.4,5), лишние предлоги (стр.6); по-видимому, в пункте 5 раздела «Положения, выносимые на защиту» не хватает слова «быть».

Сделанное замечание по стилю написания автореферата ни в коей мере не изменяет высокой оценки проведенных исследований и полученных теоретических результатов. Они доложены на многих престижных научных форумах, опубликованы в авторитетных научных журналах, их достоверность сомнений не вызывает. Полученные фундаментальные результаты имеют богатые перспективы практического использования.

Знакомство с авторефератом и с самой диссертацией приводит к убеждению, что Вадимов В.Л. провел полноценное фундаментальное исследование на высоком теоретическом уровне. Считаю, что работа «Неоднородные состояния и неравновесные явления в сверхпроводящих структурах с нарушенной симметрией относительно обращения времени» удовлетворяет всем требованиям ВАК, предъявляемым к кандидатским диссертациям, а ее автор Вадимов Василий Львович, безусловно, заслуживает присуждения научной степени кандидата физико-математических наук по специальности 01.04.07 – физика конденсированного состояния.

Главный научный сотрудник ИФ СО РАН,
д.ф.-м.н.(специальность – 01.04.11), профессор,
Вальков Валерий Владимирович



адрес: 660036, г. Красноярск, Академгородок, 50, стр. 38.

ИФ СО РАН

электронная почта: vvv@iph.krasn.ru,

т.с. 8(391) 2494506, т.сот. 8-913-183-46-84

Подпись В.В. Валькова удостоверяю:

Ученый секретарь ИФ СО РАН,

к.ф.-м.н.



Антон Олегович Злотников