

## ОТЗЫВ

на автореферат диссертации Карелиной Любови Николаевны «Разработка элементов джозефсоновской магнитной памяти на основе сплава  $Pd_{0.99}Fe_{0.01}$ », представленной на соискание ученой степени кандидата физико-математических наук (специальность 1.3.8. — «Физика конденсированного состояния»).

Согласно автореферату, в диссертации экспериментально исследованы контакты, включающие в себя сверхпроводники (S) и ферромагнетики (F) в различных конфигурациях. В качестве ферромагнетика использован сплав  $Pd_{0.99}Fe_{0.01}$ , в котором ожидается относительно малая величина обменного поля. Исследованные структуры могут быть использованы для создания масштабируемых элементов сверхпроводниковой (джозефсоновской) магнитной памяти, что обуславливает актуальность диссертации.

Проведенные исследования выполнены на высоком уровне и нацелены на изучение фундаментальных физических вопросов, имеющих в то же время непосредственный выход на приложения, связанные с развитием цифровой сверхпроводящей электроники.

При чтении автореферата диссертации у меня возник ряд вопросов:

1. Ряд результатов относится к поведению исследованных слоистых систем в параллельном слое магнитном поле. С какой точностью поле в действительности является параллельным слоям? Позволяет ли эта точность исключить качественно иные эффекты, связанные с возникновением вихрей за счет нормальной компоненты поля?
2. На рис. 7(а) показано поведение критической температуры FS-бислоев как функции толщины F слоя. При этом теоретическая подгонка представлена монотонной кривой, в то время как поведение экспериментальных точек весьма похоже на немонотонное. Эффект немонотонной зависимости действительно известен в таких системах. Связана ли наблюдаемая зависимость с известным механизмом интерференции в F слое или же здесь причины такого поведения другие?
3. На рис. 8(б) показаны кривые магнитосопротивления FSF-мостиков. Из приведенных результатов кажется, что в момент перемагничивания одного из слоев имеется локальный максимум сопротивления (сменяющийся затем минимумом в результате полного перемагничивания слоя и перехода всей системы в антипараллельное состояние). Может ли локальный максимум сопротивления быть связан с усилением эффективного паразитирующего рассеяния на магнитных неоднородностях (которые наиболее выражены как раз в коэрцитивном состоянии)?

Следует отметить, что перечисленные вопросы имеют характер научной дискуссии и не ставят под сомнение высокий уровень представленной работы. Представленные результаты своевременно опубликованы и доложены на конференциях.

В результате, на мой взгляд, автореферат свидетельствует о том, что диссертация представляет собой законченную научно-квалификационную работу, которая удовлетворяет требованиям, установленным «Положением о порядке присуждения ученых степеней» № 842 от 24.09.2013 г. и предъявляемым к кандидатским диссертациям. Л. Н. Карелина заслуживает присвоения ей учёной степени кандидата физико-математических наук по специальности 1.3.8. — «Физика конденсированного состояния».

Фоминов Яков Викторович,  
доктор физико-математических наук,  
специальность 01.04.02 – теоретическая физика,  
зам. директора по научной работе  
Федерального государственного бюджетного учреждения науки  
Институт теоретической физики им. Л.Д. Ландау Российской академии наук.

24 ноября 2022 г.

142432, Московская обл., г. Черноголовка, просп. Академика Семенова, д. 1А  
тел. 8 495 7029317  
e-mail: fominov@itp.ac.ru

Я, Фоминов Яков Викторович, даю согласие на включение своих персональных данных в документы, связанные с работой диссертационного совета 24.1.136.01 (Д 002.100.02), и их дальнейшую обработку.

Подпись Я.В. Фомина заверяю.

Ученый секретарь  
ИТФ им. Л.Д. Ландау РАН  
к.х.н. С.А. Крашаков

