

ОТЗЫВ

на автореферат диссертационной работы Карелиной Любови Николаевны «Разработка элементов джозефсоновской магнитной памяти на основе сплава $\text{Pd}_{0.99}\text{Fe}_{0.01}$ », представленной на соискание ученой степени кандидата физико-математических наук по специальности 1.3.8. — Физика конденсированного состояния.

Повышенный интерес, проявляемый в последние годы к разработке и исследованию элементов сверхпроводниковой электроники, обусловлен как интересной физикой происходящих в них процессов, так и возможностью создания на их основе ряда практических устройств с рекордными параметрами. Именно поэтому диссертационная работа Карелиной Любови Николаевны, посвященная получению и исследованию элементов джозефсоновской магнитной памяти, пригодных для использования в сверхпроводниковых вычислительных устройствах, представляется весьма актуальной как с научной, так и с практической точек зрения.

Автором усовершенствована технология изготовления гибридных структур сверхпроводник-ферромагнетик, что необходимо для повышения точности и воспроизводимости проводимых экспериментов. В диссертационной работе изучена возможность стимулирования записи цифрового состояния элементов джозефсоновской магнитной памяти. Впервые продемонстрировано переключение сверхпроводникового элемента памяти между цифровыми состояниями при воздействии микроволнового излучения гигагерцового диапазона; показано, что микроволновое стимулирование может увеличить допустимый диапазон токов смещения почти в два раза. В работе реализованы и исследованы элементы джозефсоновской магнитной памяти различных конфигураций, проведен анализ перспективы миниатюризации таких элементов до субмикронных размеров.

Следует отметить, что автором не только получен ряд новых фундаментальных результатов и предложены методы и экспериментальные структуры для их практической реализации. Показано, микроструктурирование и уменьшение размеров элементов не только не разрушает магниторезистивный эффект, а лишь делает его проявление более выраженным. Полученные Л.Н. Карелиной результаты будут востребованы при создании принципиально новых устройств сверхпроводниковой наноэлектроники и элементов джозефсоновской магнитной памяти с уникальными характеристиками. К недостаткам автореферата можно отнести отсутствие в нем изображений разрезов исследуемых многослойных элементов сложной геометрии, что затрудняет

понимание материала. Отметим, что схематические разрезы экспериментальных структур приведены в полном тексте диссертации (см. рис. 44 и 72).

Характеризуя диссертационную работу в целом, хотелось бы отметить глубину и комплексный характер проведенных Л.Н. Карелиной исследований. Новизна и достоверность полученных автором результатов не вызывают сомнений. Диссертация является законченным исследованием актуальной проблемы, имеющей большое практическое приложение. Основные результаты работы докладывались на представительных международных конференциях и опубликованы в ведущих отечественных и зарубежных научных журналах; они хорошо известны специалистам.

Основываясь на содержании автореферата, считаю, что диссертация Л.Н. Карелиной выполнена на высоком профессиональном уровне и полностью удовлетворяет всем требованиям к диссертациям на соискание степени кандидата физико-математических наук, а ее автор Карелина Любовь Николаевна, заслуживает присуждения ученой степени кандидата физико-математических наук по специальности 1.3.8. — Физика конденсированного состояния»

Главный научный сотрудник

Института радиотехники и электроники им. В.А. Котельникова РАН,
доктор физ.-мат. наук, профессор

14.11.2022



Кошелец Валерий Павлович

Докторская диссертация защищена по специальности 01.04.04 - Физическая электроника

125009, г. Москва, ул. Моховая 11, корпус 7; тел.: +7 (495) 629-34-18,
e-mail: valery@hitech.cplire.ru

Я, Кошелец Валерий Павлович, 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.

