

ОТЗЫВ

на автореферат диссертационной работы Кленова Николая Викторовича на тему «Принципы построения устройств для приема и обработки сигнала на основе макроскопических квантовых эффектов в сверхпроводниках», представленной на соискание ученой степени доктора технических наук по специальности 05.12.04 – Радиотехника, в том числе системы и устройства телевидения; 05.27.01 – Твердотельная электроника, радиоэлектронные компоненты, микро- и нанoeлектроника, приборы на квантовых эффектах.

Сверхпроводниковая цифровая электроника – один из новых классов электроники, использующий квантовые эффекты для построения сверхчувствительных детекторов и реализации логических элементов с тактовой частотой более 100 ГГц. В этой связи представляется весьма актуальным представленный Кленовым Н.В. анализ технических проблем, которые до сих пор препятствовали комплексному использованию открывающихся возможностей в радиотехнических устройствах.

Здесь стоит выделить среди основных научных результатов работы предложения по перспективным топологиям джозефсоновских контактов с нормальными и ферромагнитными материалами в области слабой связи, основанные на специально разработанной методике для самосогласованного анализа поведения коллектива носителей заряда. Кленовым Н.В. показано, как на основе таких гетероструктур в топологии «мостик переменной толщины» можно на порядок, до 100 нм, уменьшить допустимый размер фазовой батареи по сравнению с известными аналогами.

На практике предложенные элементы могут быть использованы как бистабильные элементы в составе оперативных запоминающих устройств. Характерная длительность операции записи в таких устройствах может быть сделана менее 0.1 нс. При адекватном выборе параметров выделение энергии в такой операции может составлять менее 10^{-19} Дж. Практическая значимость выполненного исследования подтверждена актами об использовании полученных результатов

Тем не менее, представленный автореферат не свободен от недостатков. Так, в его тексте не раскрыты физические механизмы возникновения у джозефсоновских контактов с магнитными, нормальными, сверхпроводящими и изолирующими слоями в области слабой связи устойчивых бестоковых состояний с джозефсоновской фазой, не кратной π . Но необходимо подчеркнуть, что приведенное замечание не снижает общей высокой оценки представленной Кленовым Н.В. диссертации.

Вход. № 115/18
« 3 » 10 2018 г.
подпись

- 1 -

Вывод. Из автореферата и публикаций автора в рецензируемых изданиях можно заключить, что представленная диссертация является законченной квалификационной работой, соответствует всем требованиям ВАК при Минобрнауки РФ к диссертациям на соискание учёной степени доктора технических наук, а её автор – Николай Викторович Кленов – заслуживает искомой степени по специальностям 05.12.04 и 05.27.01.

Сведения об авторе отзыва:

Старший научный сотрудник отдела микроэлектроники НИИЯФ МГУ Пугач Наталия Григорьевна, кандидат физико-математических наук по специальности 01.04.11 – Физика магнитных явлений, тел. + 7 495 939 25 88, e-mail: pugach@magn.ru.

к.ф.-м.н.

Н.Г. Пугач

Подпись Н.Г. Пугач заверяю

Ученый секретарь НИИЯФ МГУ, к.ф.-м.н.



А.Е. Сигаева

Сведения об организации:

ФГБОУ ВО «Московский государственный университет имени М.В. Ломоносова»,
Научно-исследовательский институт ядерной физики имени Д.В. Скобельцына (НИИЯФ
МГУ).

Адрес: 119991, ГСП-1, Москва, Ленинские горы, д. 1, стр. 2. Тел.: +7(495)939-18-18.