

ОТЗЫВ

на автореферат диссертации Кленова Николая Викторовича «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 наноэлектроника, приборы на квантовых эффектах.

Диссертация Н.В. Кленова посвящена разработке перспективных путей реализации широкополосных сверхпроводниковых систем для приема и обработки сигналов с использованием классических, нейросетевых и квантовых алгоритмов.

Актуальность исследования. Несмотря на то, что предложения по созданию отдельных элементов таких систем появились достаточно давно, представленная работа исключительно актуальна и своевременна: до сих пор идет поиск путей увеличения эффективной интеграции для элементов и цепей сверхпроводниковой электроники. Ряд результатов в диссертации Н.В. Кленова позволяет добиться существенного уменьшения размеров базовых ячеек в энергоэффективных и быстродействующих сверхпроводниковых элементах блока приема и обработки сигнала.

Научная новизна. Разработанная автором методика анализа токового транспорта в джозефсоновских гетероструктурах в топологиях типа «мостик переменной толщины» является важным шагом к проектированию сверхпроводниковых интегральных схем с субмикронными воспроизводимыми контактами. Также Кленовым Н.В. показано, как объединение «микроскопического» подхода к оптимизации свойств отдельных элементов с «макроскопическим» подходом к расчету цепей позволяет найти технические решения для реализации сложных сверхпроводящих логических систем.

Практическая значимость. Предложенные методики по расчету характеристик джозефсоновских контактов с непосредственной проводимостью в области слабой связи позволяют потенциально добиться уменьшения характерных размеров элементов за счет отказа от резистивного шунтирования. Кроме того, использование подобных контактов (в том числе – с магнитными слоями) для оптимизации как сверхпроводящих кубитов, так и цепей управления для квантовых регистров дает возможность использовать возможности

Вход. № 121/18
«10» 10 2018 г.
подпись

квантовой обработки данных в широкополосных радиотехнических комплексах.

На основании автореферата и публикаций автора можно сделать **вывод** о том, 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, Кленов Николай Викторович, заслуживает присвоения искомой степени по специальностям 05.12.04 и 05.27.01.

Ведущий научный сотрудник ИФП им. П. Л. Капицы РАН
д.ф.-м.н., профессор

К. Ю. Арутюнов

Подпись К. Ю. Арутюнова заверяю

Ученый секретарь ИФП им. П. Л. Капицы РАН

О. А. Андреева



Сведения об авторе отзыва:

Арутюнов Константин Юрьевич, д. ф.-м. н, ведущий научный сотрудник
Федеральное бюджетное учреждение науки Институт физических проблем им.
П.Л. Капицы РАН, 119334, Москва, ул. Косыгина 2

Арутюнов Константин Юрьевич, доктор физико-математических наук, диссертация
защищена по специальности 01.04.09 – Физика низких температур.

Телефон: +7 499 137 3248.

Адрес электронной почты: arutyunov@kapitza.ras.ru