

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 специальностям

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.

Кленов Н.В. в своей работе последовательно разбирает методы оптимизации отдельных элементов, ячеек и систем широкополосных сверхпроводниковых систем для приема и обработки сигналов с использованием классических, нейросетевых и квантовых алгоритмов. Речь идет о субмикронных джозефсоновских контактах; их модификациях, содержащих магнитные материалы для компактной криогенной памяти; методов совершенствования сверхпроводниковых кубитов и цепей считывания и управления их состояниями на основе цифровой сверхпроводниковой электроники. Несмотря на большое количество исследований, нацеленных на совершенствование элементной базы радиотехнических систем, данная работа представляется **актуальной** в виду большого количества нерешенных научно-технических задач в области практической реализации компактной, быстродействующей и энергоэффективной элементной базы, а также нарастающей активности научных исследований в области квантовых технологий.

Особо нужно отметить **научную новизну** предлагаемого автором объединения в одном криогенном пакете блоков обработки данных, использующих как классические, так и квантовые и нейросетевые алгоритмы, причем «классическая» часть сигнального процессора берет на себя часть функций по управлению состояниями кубитов. Так как системы управления многокубитными сверхпроводниковыми квантовыми процессорами при помощи традиционной микроволновой техники на сегодняшний день сталкиваются с серьезными трудностями, **практическая ценность** перспектив обсуждаемого технического решения не вызывает сомнений.

К сожалению, в автореферате **отсутствует описание деталей анонсированного автором теоретического обоснования реализуемости ключевых операций над сверхпроводниковыми кубитами при помощи пикосекундных импульсов магнитного поля**, создаваемых устройствами цифровой сверхпроводниковой электроники. Высказанное замечание, тем не менее, не снижает общей высокой оценки

Вход. № 124/18
«15» 10 2018 г.
подпись

представленной диссертационной работы.

В целом, на основании текста автореферата и публикаций автора в ведущих российских и международных рецензируемых журналах можно утверждать:

- представленная диссертация является законченной квалификационной работой;
- она соответствует всем требованиям, предъявляемым ВАК при Минобрнауки РФ к диссертациям на соискание учёной степени доктора технических наук;
- автор диссертации, Николай Викторович Кленов, заслуживает присвоения искомой степени по специальностям 05.12.04 (Радиотехника, в том числе системы и устройства телевидения) и 05.27.01 (05.27.01 – Твердотельная электроника, радиоэлектронные компоненты, микро- и нанoeлектроника, приборы на квантовых эффектах).

Федеральное государственное бюджетное образовательное учреждение высшего образования «Московский государственный технический университет имени Н.Э. Баумана (национальный исследовательский университет)»

к.т.н., доцент, директор НОЦ «ФМНС»

И.А. Родионов

Подпись И.А. Родионова заверяю

Ученый секретарь

С.Л. Чернышев

Родионов Илья Анатольевич, кандидат технических наук по специальности 05.11.14 – Технология приборостроения, доцент. Директор научно-образовательного центра «Функциональные Микро/Наносистемы» (НОЦ «ФМНС») МГТУ им. Н.Э. Баумана.

Телефон: +7 (499) 263-6531.

Адрес электронной почты: irodionov@bmstu.ru