

ОТЗЫВ

на автореферат диссертации Ким Татьяны Михайловны
«Источники шума для калибровки усилителей и детекторов при сверхнизких температурах», представленную на соискание учёной степени
кандидата физико-математических наук по специальности
1.3.8 – Физика конденсированного состояния.

Диссертация Ким Т.М. посвящена актуальной теме поиска и разработки теоретических и технологических подходов к созданию и экспериментальному исследованию нового поколения источников калиброванного шума на основе сверхпроводников для применения при сверхнизких температурах в диапазоне частот 1–1000 ГГц. Квалификационная работа состоит из введения, пяти глав и заключения. Первая глава содержит литературный обзор, посвященный источникам шума, особенностям источников термодинамического и дробового шумов на основе сверхпроводящих пленок. Выделены основные характеристики, определяющие шумы источников. Приведены примеры сверхпроводящих туннельных переходов типа сверхпроводник-изолятор-сверхпроводник, используемых в качестве генераторов дробового шума для калибровки шумовой температуры высокочувствительных устройств при сверхнизких температурах. Вторая глава посвящена описанию разработанных концептуальных моделей сверхпроводящих источников шума, описываются микросхемы источников термодинамического и дробового шума для калибровки шумов охлаждаемых усилителей, интегральная схема устройства для взаимной калибровки источников термодинамического и дробового шумов, приведены данные электродинамического моделирования и оптимизации топологий этих устройств. Третья глава посвящена описанию этапов изготовления образцов: описаны основные технологические этапы изготовления планарных структур на диэлектрических подложках, в том числе печатной платы для источника дробового шума. Четвертая глава посвящена описанию экспериментальных систем для измерения изготовленных экспериментальных образцов сверхпроводящих источников шума. Пятая глава посвящена описанию деталей экспериментов, обработки и анализа полученных результатов. В заключении сформулировано восемь основных научных результатов работы.

Автореферат написан понятным языком и в достаточной мере отражает содержание диссертации. К некоторым недостаткам можно отнести отсутствие подробного обоснования использования тех или иных выражений для расчета спектральной плотности, что может объясняться форматом автореферата. Так же можно отметить наличие опечаток в тексте. Сделанные замечания имеют рекомендательный характер и не влияют на общую положительную оценку диссертационной работы Ким Т. М. Работа выполнена на высоком теоретическом и экспериментальном уровне, полученные результаты являются новыми и имеют научную и практическую значимости. Достоверность результатов не вызывает сомнений и подтверждается их согласованностью с литературными данными. Это позволяет утверждать, что обозначенные в работе цели и задачи исследования достигнуты, а положения, выносимые на защиту, экспериментально доказаны.

Диссертационная работа «Источники шума для калибровки усилителей и детекторов при сверхнизких температурах», представленная на соискание ученой степени кандидата физико-математических наук, соответствует требованиям Положения о порядке присуждения ученых степеней в Национальном исследовательском технологическом университете «МИСИС».

Соискателю Ким Татьяне Михайловне может быть присвоена степень кандидата физико-математических наук по специальности 1.3.8 – «Физика конденсированного состояния»

Ведущий научный сотрудник, д.ф.-м.н.

НИИЯФ МГУ

03.10.2023

Ученый секретарь, к.ф.-м.н.

НИИЯФ МГУ

Соловьев И.И.

Е.А. Сигаева

