

ОТЗЫВ

научного руководителя о диссертационной работе Калашникова Константина Владимировича «Криогенный гармонический фазовый детектор и система фазовой автоподстройки частоты на его основе», представленной на соискание ученой степени кандидата физико-математических наук по специальности 01.04.03 – «Радиофизика».

Константин Владимирович Калашников начал научную работу в лаборатории сверхпроводниковых устройства для приема и обработки информации Института радиотехники и электроники им. В.А. Котельникова РАН в 2008 году. В 2009 году Калашников защитил выпускную квалификационную (дипломную) работу бакалавра и получил диплом с отличием. В 2011 года с отличием закончил обучение в магистратуре МФТИ и поступил в очную аспирантуру МФТИ. Им был проведен цикл работ по разработке новых методов стабилизации частоты криогенных генераторов и созданию широкополосных сверхпроводниковых систем фазовой автоподстройки частоты (ФАПЧ). Системы ФАПЧ необходимы для фазовой стабилизации генераторов терагерцового диапазона и улучшения их спектральных качеств. Низкий уровень фазовых шумов чрезвычайно важен для применения генераторов терагерцового диапазона в задачах радиоастрономии, в частности радиоинтерферометрии со сверхдлинной базой (проект Миллиметрон). Таким образом, работа Калашникова соответствует приоритетному направлению модернизации российской экономики «космические технологии, связанные с телекоммуникациями, включая и ГЛОНАСС, и программу развития наземной инфраструктуры».

Благодаря разработкам Константина Калашникова и его личному участию реализована система ФАПЧ с рекордной шириной полосы синхронизации 70 МГц и показана возможность эффективной синхронизации (более 80% мощности излучения) для широких (более 20 МГц) линий генерации. Кроме того, Константином Калашниковым был рассчитан гармонический смеситель на основе туннельного СИС-перехода и проведено численное моделирование работы системы ФАПЧ на основе такого элемента. Данные исследования необходимы для улучшения спектрального качества сверхпроводникового генератора гетеродина для интегрального спектрометра, разрабатываемого для будущих радиоастрономических проектов космического базирования.

Константин Калашников активно участвовал в выполнении целого ряда международных и российских проектов и государственных контрактов РФФИ, ОФН РАН, МНТЦ. Кроме того, в 2012 году Калашников выиграл конкурс на получение гранта в рамках ФЦП «Научные и

научно-педагогические кадры инновационной России на 2009-2013гг» на проведение научных исследований целевыми аспирантами в области нанотехнологий и наноматериалов и является руководителем проекта «Функциональная диагностика новых сверхпроводниковых наноустройств для фазовой стабилизации криогенных генераторов терагерцового диапазона». Он провел цикл измерений систем стабилизации сверхпроводникового гетеродина в Институте космических исследований Голландии.

Особо следует отметить, что большинство приведенных в диссертации исследований проведено Константином Калашниковым самостоятельно, он одинаково хорошо владеет как сложной техникой измерения сверхпроводниковых структур, так и методами разработки и расчета новых типов приемных устройств субтерагерцового диапазона.

По итогам работы им опубликовано 6 статей в ведущих научных журналах, входящих в Перечень российских рецензируемых изданий, рекомендованных ВАК Минобрнауки и науки РФ (в том числе зарубежных), а также в 12 докладах на отечественных и международных научных конференциях с публикацией расширенных тезисов, получен патент РФ.

За время выполнения диссертационной работы Константин Владимирович Калашников проявил себя сложившимся исследователем. Полученные в ходе выполнения работы результаты внесли существенный вклад в развитие сверхпроводниковой электроники, привели к разработке новых методов стабилизации частоты криогенных генераторов субТГц диапазона и созданию широкополосных сверхпроводниковых систем фазовой автоподстройки частоты.

Считаю, что Константин Владимирович Калашников, безусловно, заслуживает присуждения ему ученой степени кандидата физико-математических наук.

Научный руководитель диссертанта,
зав. лаб. ИРЭ им. В.А. Котельникова РАН
доктор физико-математических наук, профессор



В.П. Кошелев

Подпись гр. *В.Т. Кошелева*
удостоверяется
с.и.и. Леонид
Подпись



04.09.14 г