

ОТЗЫВ

на автореферат диссертации Шуракова Александра Сергеевича
«Спектр выходного сигнала терагерцового приемника на основе гетеродинного
и прямого НЕВ-детектора», представленной на соискание ученой степени
кандидата физико-математических наук
по специальности 01.04.03 «Радиофизика».

Анализ содержания автореферата позволяет утверждать, что диссертационное исследование Шуракова А.С. является самостоятельно выполненной научно-квалификационной работой, которая посвящена экспериментальному исследованию влияния различных схем реализации СВЧ подогрева электронной подсистемы НЕВ-детектора из тонкой разупорядоченной пленки нитрида ниобия на его технические характеристики. С одной стороны, диссертационные исследования автора мотивированы спросом на одинопиксельные и матричные гетеродинные приемники ТГц диапазона со стороны действующих и готовящихся к реализации иностранных радиоастрономических проектов, с другой стороны, высокочувствительные прямые ТГц детекторы требуются в процессе создания импульсных источников ТГц диапазона частот для измерения основных параметров (частота повторения, мощность в импульсе, диаграмма направленности и т.п.). Актуальность работы связана с необходимостью выявления фундаментальных ограничений стабильности выходной мощности НЕВ-смесителя на ПЧ и оптимизации существующих методов компенсации паразитных шумов в выходном сигнале смесителя, необходимостью разработки и апробации эффективных подходов в эксплуатации приемника на основе НЕВ.

В автореферате представлены общая характеристика и содержание диссертационной работы, обозначены все необходимые формальные пункты, кратко приведена информация по каждой из глав диссертации, а также списки публикаций автора и цитированной литературы. В автореферате содержание первой обзорной главы, представлено одним предложением, из которого можно сделать вывод о том, что автор провел обзор основных тенденций развития НЕВ технологии за последнее десятилетие. Содержанию работ второй и третьей глав диссертации, описывающих основные научные результаты работы, посвящена основная часть представленного автореферата. В этих главах представлены анализ физических основ формирования дрейфовых шумов в выходном сигнале НЕВ-смесителя, а также выводы по комплексному изучению влияния СВЧ излучения на функционирование НЕВ-устройства, используемого в рамках гетеродинной приемной системы и приемника прямого детектирования. На

основе последнего приведены методы и схемы, направленные на достижение предельных значений их стабильности и чувствительности. Относительно эффективных подходов в эксплуатации приемника на основе НЕВ в работе представлены оригинальные научно-технические решения. Согласно приведенному в автореферате списку публикаций автора основные результаты исследований были представлены на международных конференциях и опубликованы в рецензируемых научных журналах, что свидетельствует об их успешной апробации. Представленные научные положения и выводы имеют практическую ценность, которая заключается в создании прототипа гетеродинного приемника для Greenland Telescope и коммерчески доступных продуктов - детекторов с нулевым смещением по постоянному току.

В то же время, в качестве рекомендаций и замечаний, следует отметить, что автором совершенно не рассмотрены и не обозначены отечественные крупные проекты, нацеленные на создание наземных и космических инструментов ТГц диапазона для решения широкого круга астрономических задач. Это проекты «Спектр-М» - космический 10-метровый телескоп, содержащий в составе научной аппаратуры гетеродинный приемник ТГц диапазона частот, и получивший в последние годы второе дыхание проект «Суффа», нацеленный на строительство наземного телескопа диаметром 70 метров, работающего в ТГц диапазоне частот.

Автором в работе использован новый тип терминологии – «охладитель на пульсирующих трубках», который не соответствует термину, давно установившемуся в кругах людей, занимающихся криогенной техникой, а именно - «криогенная газовая машина замкнутого цикла на основе пульсационной трубы».

Автору стоит обратить внимание на использование во всем документе однозначной терминологии: или криостат, или охладитель. Полагаю, что все измерения, представленные автором, проводились в криостате, а он был залившимся, или на базе криогенной газовой машины замкнутого цикла на основе пульсационной трубы.

Из содержания автореферата осталась непонятной необходимость расчёта коэффициента корреляции Пирсона.

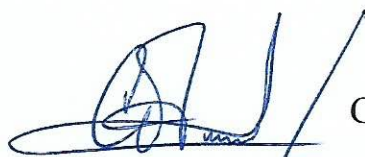
Кроме всего обозначенного выше автореферат содержит большое количество опечаток, синтаксических и грамматических ошибок.

Однако указанные замечания и пожелания не снижают общей высокой оценки представленной для рецензирования работы. Автореферат диссертации написан в научном стиле повествования, логично и хорошо изложен и структурирован. Содержание автореферата свидетельствует, что диссертация

Шуракова А.С. является актуальной, целостной и законченной научно-квалификационной работой, соответствующей всем требованиям ВАК РФ. Считаю, что соискатель заслуживает присуждения ему искомой ученой степени кандидата физико-математических наук по специальности 01.04.03 «Радиофизика».

10 апреля 2019 года

кандидат физико-математических наук,
заведующий проектно-комплексной лабораторией Астрокосмического центра
Федерального государственного бюджетного учреждения науки
Физического института им. П.Н. Лебедева Российской академии наук
119991 г. Москва, ГСП-1, Ленинский пр-т, д. 53
asmirn@asc.rssi.ru,
тел. +7(499)234-64-90



Смирнов Андрей Владимирович

Подпись Смирнова А.В. заверяю:

Ученый секретарь

Колобов

