

ОТЗЫВ

на автореферат диссертации Селиверстова Сергея Валерьевича “Энергетическое разрешение интегрированного с антенной терагерцового NbN болометра на горячих электронах”, представленной на соискание ученой степени кандидата физико-математических наук по специальности 01.04.03 – Радиофизика.

Диссертационная работа С.В. Селиверстова посвящена экспериментальному и теоретическому исследованию физики работы NbN болометра на эффекте электронного разогрева в режиме детектирования коротких импульсов излучения ТГц и ближнего ИК диапазонов.

Для достижения поставленной цели соискателем была исследована мощность шума детекторной системы болометр – антенна на частоте 2.5 ТГц, а также проведено прямое измерение ее энергетического разрешения. В результате получено значение энергетического разрешения около 1.5 аДж. Построена модель болометра, учитывающая неоднородность его разогрева в резистивном состоянии. Расчеты, выполненные на основании этой модели, подтвердили экспериментальные данные о величине энергетического разрешения. Экспериментально показана возможность регистрации с рекордным временным разрешением импульсов ТГц излучения пикосекундной длительности. Разработанные болометры использованы в первых экспериментах в медицине.

Для меня очевидна научная новизна данного исследования, посвященного изучению энергетическому разрешению NbN микроболометра на горячих электронах. Полученные С. В. Селиверстовым результаты актуальны и достоверны. Они своевременно опубликованы в ведущих научных журналах и оформлены в 11 печатных работах, включенных в перечень Высшей аттестационной комиссии. Материалы диссертации докладывались на Российских и Международных конференциях.

Автореферат диссертации оформлен в соответствии с требованиями ВАК. Материал в автореферате изложен ясно и логично. Приведенные иллюстрации позволяют составить хорошее впечатление о самой диссертации.

В качестве недостатка автореферата отмечу данные о скорости осаждения пленок нитрида ниобия (100нм/сек) и золота (120 нм/сек), приведенные на стр. 9 автореферата. Указанные скорости осаждения представляются мне нереально большими, не позволяющими контролировать при напылении толщину тонких пленок в несколько нанометров с приемлемой точностью. Они также разительно отличаются от типичных скоростей осаждения, например, пленок нитрида ниобия

(0.6 нм/сек), указанных в других работах коллектива, в составе которого С.В. Селиверстов выполнял исследования.

Судя по автореферату, объему, новизне и значимости для практики, а также качеству проведенных исследований диссертационная работа удовлетворяет требованиям п.8 Положения ВАК РФ "О присуждении ученых степеней", предъявляемым к кандидатским диссертациям, а ее автор С. В. Селиверстов заслуживает присуждения ему ученой степени кандидата физико-математических наук по специальности 01.04.03-Радиофизика.

27.03.2017

Клушин Александр Моисеевич,
доктор физико-математических наук.



А. М. Клушин

Подпись руки А.М.Клушина заверяю
кандидат физико-математических наук,
ученый секретарь ИФМ РАН



Д. М. Гапонова

ФИО: Клушин Александр Моисеевич

Ученая степень: доктор физико-математических наук

Специальность: 05.27.01 – Твердотельная электроника, радиоэлектронные компоненты, микро- и наноэлектроника, приборы на квантовых эффектах.

Ученое звание: с.н.с.

Должность: заведующий лабораторией сверхпроводниковой электроники

Место работы: Институт физики микроструктур РАН — филиал Федерального государственного бюджетного научного учреждения «Федеральный исследовательский центр Институт прикладной физики Российской академии наук» (ФИЦ ИПФ РАН)

Почтовый адрес: ИФМ РАН, ГСП-105, Нижний Новгород, 603950, Россия,

Телефон: 8(831)-417-94-83

Адрес электронной почты: a_klushin@ipmras.ru