

О Т З Ы В

на автореферат диссертации Зуева Андрея Сергеевича на тему: "**Исследование методов управления частотными характеристиками гиротронов**", представленной на соискание учёной степени кандидата физико-математических наук по специальности 1.3.4. «Радиофизика»

Диссертационная работа А.С. Зуева посвящена разработке методов управления частотными характеристиками гиротронных комплексов и поиску, с помощью трехмерных методов численного моделирования и экспериментальных исследований, новых путей повышения эффективности процесса электронно-волнового взаимодействия в резонаторе гиротрона; разработке ряда оригинальных гироприборов с дискретной и плавной перестройкой частоты; исследовании перспективных методов селекции для решения проблемы конкуренции мод и повышения эффективности гиротронов терагерцового диапазона; созданию новых типов многоствольных гиротронов, удовлетворяющих современным требованиям, что безусловно актуально для решения многих фундаментальных проблем электроники СВЧ, а также для многочисленных технических и технологических применений.

Для решения этих задач А.С. Зуевым разработаны новые методики проектирования частотно-перестраиваемых субтерагерцовых гиротронов с триодной магнетронно-инжекторной пушкой и со сверхразмерными резонаторами; предложены новые способы понижения омических потерь в резонаторах гиротронов, касающиеся выбора материала и технологии их изготовления, а также способа охлаждения до криогенных температур, позволяющие улучшить условия селекции рабочих мод и повысить эффективность и мощность выходного излучения.

Среди наиболее интересных результатов, имеющих научную и практическую ценность, следует отметить разработанный диссертантом принцип создания многоствольного гиротрона, работающего в режиме многочастотной генерации на востребованных в ДПЯ/ЯМР спектроскопии высокого разрешения частотах: 263, 395 и 527 ГГц, возбуждаемых в новом гироприборе на различных циклотронных гармониках.

В автореферате четко показана научная новизна, обоснованность и значимость полученных результатов, которые прошли всю необходимую апробацию: неоднократно докладывались на многочисленных Международных и Всероссийских научных конференциях и школах-семинарах, опубликованы в рецензируемых журналах, в том числе включенных в обязательный перечень ВАК, защищены патентом РФ, хорошо известны и одобрены научной общественностью.

Из автореферата диссертации следует, что уровень проведенных автором исследований, их актуальность и практическая значимость полностью удовлетворяют требованиям, предъявляемым ВАК Минобрнауки России к кандидатским диссертациям, а сам Зуев Андрей Сергеевич, несомненно, заслуживает присуждения ему учёной степени кандидата физико-математических наук по научной специальности 1.3.4. «Радиофизика». Содержание автореферата диссертации соответствует указанной специальности.

д.т.н., профессор кафедры
«Электронные приборы и устройства»
Федерального государственного бюджетного
Образовательного учреждения высшего
образования «Саратовский
государственный технический
университет имени Гагарина Ю.А.»,
410054, г. Саратов, ул. Политехническая, 77, кафедра ЭПУ
Тел.: +7-8452-99-88-29 (раб), +7-917-216-15-34 (моб)
E-mail: tsarev_va@mail.ru
Царев Владислав Алексеевич
Дата составления 12.01.2024



В.А. Царев

Подпись д.т.н., проф. Царева Владислава
Алексеевича заверяю.

Профессор по науке и инновациям
Федерального государственного бюджетного
Образовательного учреждения высшего
образования «Саратовский
государственный технический
университет имени Гагарина Ю.А.»

д.х.н., профессор
12 января 2024



И.Г. Остроумов