

ОТЗЫВ НАУЧНОГО РУКОВОДИТЕЛЯ

о диссертации Каретниковой Татьяны Андреевны

«Особенности распространения электромагнитных волн в замедляющих системах типа плоских гребенок и их взаимодействия с ленточным электронным потоком в терагерцевом диапазоне частот» на соискание ученой степени кандидата физико-математических наук по специальностям 01.04.03–радиофизика и 01.04.04–физическая электроника

Каретникова Татьяна Андреевна проявила склонность к самостоятельной научной работе еще в студенческие годы, зарекомендовав себя способным исследователем. Окончив в 2012 г. обучение на факультете нелинейных процессов СГУ, она поступила в аспирантуру, уже имея серьезный задел для работы над кандидатской диссертацией.

Основное содержание диссертации составляет компьютерное моделирование и теоретический анализ усилителей терагерцевого (ТГц) диапазона с ленточным пучком и замедляющими структурами (ЗС) типа плоских гребенок. Общеизвестно, что освоение ТГц диапазона сейчас является одной из наиболее актуальных проблем радиофизики и электроники. Источники когерентного ТГц излучения с мощностью порядка десятков Ватт могут найти широкое применение в системах безопасности и противодействия терроризму, в информационно-коммуникационных системах, в спектроскопии, для биомедицинских исследований. С другой стороны, на столь высоких частотах уменьшение поперечных размеров приборов вынуждает использовать электронные пучки со сверхвысокой плотностью тока. Формирование и фокусировка подобных пучков представляет серьезную проблему. Возможной альтернативой является использование пространственно-развитых электронных пучков и электродинамических структур с большим поперечным сечением. Подобные приборы привлекли большой интерес в последнее время, однако их исследование и разработка представляет сложную задачу, которая полностью еще нигде в мире не решена. Указанные обстоятельства обуславливают актуальность, научную и практическую значимость диссертации.

В ходе работы над диссертацией Т.А. Каретникова разработала методику и программу моделирования электродинамических параметров ЗС типа плоских гребенок, которая по точности не уступает современным коммерческим компьютерным пакетам, а по быстродействию значительно их превосходит. С помощью разработанной программы проведена оптимизация параметров ЗС диапазона 0.2 ТГц. Разработаны алгоритмы и программа моделирования линейных режимов работы многосекционной лампы бегущей волны

(ЛБВ). Проведены расчеты усиления в линейном и нелинейном режимах. Для решения поставленных задач необходимо обладать как глубокими теоретическими познаниями в области микроволновой электродинамики и вакуумной электроники, так и навыками разработки пакетов прикладных программ компьютерного моделирования, постановки и проведения вычислительного эксперимента. Все эти качества присущи Т.А. Каретниковой, которая проявила себя сложившимся квалифицированным специалистом. Ее отличает организованность, целеустремленность, умение работать в коллективе и готовность браться за решение трудных задач и постоянно повышать свой научный уровень.

Результаты, полученные Т.А. Каретниковой в диссертационной работе, использовались при выполнении НИР, поддержанных грантами РФФИ (№№ 16-02-00789, 16-08-00450, 14-02-00976, 13-02-00732, 13-08-00986, 10-02-01280), а также при выполнении г/б НИР и ОКР в НИИ Естественных наук Саратовского госуниверситета. Результаты диссертации прошли широкую апробацию. В частности, Т.А. Каретникова сделала более 10 докладов на крупных международных и всероссийских конференциях, в том числе, на 10-й Международной конференции по вакуумным источникам электронов (IVESC 2014, С.-Петербург), 42-й Международной конференции по физике плазмы (ICOPS 2015, Турция), 40-й Международной конференции по инфракрасным, миллиметровым и терагерцевым волнам (IRMMW-THz 2016, Копенгаген, Дания). Ее выступления были высоко оценены ведущими мировыми специалистами. По материалам диссертации опубликована 31 работа, включая 4 статьи в ведущих рецензируемых журналах, входящих в список изданий, рекомендованных ВАК РФ для публикации материалов кандидатских и докторских диссертаций.

Результаты, полученные в диссертации Т.А. Каретниковой используются при разработке усилителя диапазона 0.2 ТГц, проводимой в АО НПП “Алмаз”, о чем получена справка о внедрении.

Отмечу, что наряду с научной работой Т.А. Каретникова успешно и активно ведет преподавательскую деятельность. Она уже более двух лет является ассистентом кафедры нелинейной физики, ведет семинарские и практические занятия, успешно руководит курсовыми и выпускными работами бакалавров, выполняет обязанности куратора. Помимо этого, Т.А. Каретникова с 2016 г. по совместительству является сотрудником Саратовского филиала ИРЭ РАН, где также активно участвует в выполнении бюджетных НИР и грантов.

С учетом вышесказанного считаю, что диссертационная работа Т.А. Каретниковой удовлетворяет всем требованиям п.п. 9-11, 13, 14 «Положения о присуждении ученых степеней» (утверждено постановлением Правительства Российской Федерации № 842 от 24 сентября 2013 г.), предъявляемым к кандидатским диссертациям, а диссертант заслуживает присуждения ученой степени кандидата физико-математических наук по специальностям 01.04.03–радиофизика и 01.04.04–физическая электроника.

Научный руководитель:

заведующий кафедрой нелинейной физики
ФГБОУ ВО «Саратовский национальный
исследовательский государственный
университет имени Н.Г. Чернышевского»,
доктор физико-математических наук, профессор


/Рыскин Никита Михайлович/

410012, г. Саратов, ул. Астраханская, 83
e-mail: RyskinNM@info.sgu.ru
Тел. 8(8452)514311

