

## О Т З Ы В

на автореферат диссертации Р.А. Торгашова  
**«ОСОБЕННОСТИ ПРОЦЕССОВ РАСПРОСТРАНЕНИЯ  
ЭЛЕКТРОМАГНИТНЫХ ВОЛН И ЭЛЕКТРОННО-ВОЛНОВОГО  
ВЗАИМОДЕЙСТВИЯ В МИНИАТЮРНЫХ ПРИБОРАХ О-ТИПА  
МИЛЛИМЕТРОВОГО ДИАПАЗОНА С ПРОСТРАНСТВЕННО-РАЗВИТЫМИ  
ЭЛЕКТРОДИНАМИЧЕСКИМИ СТРУКТУРАМИ И ЛЕНТОЧНЫМИ  
ЭЛЕКТРОННЫМИ ПОТОКАМИ»**,

представленной на соискание ученой степени кандидата  
физико-математических наук по специальности 1.3.4 – *радиофизика*

Начавшееся в последние десятилетия интенсивное освоение миллиметрового диапазона длин волн столкнулось с технологическими трудностями изготовления мелкоструктурных деталей вакуумных электронных приборов. В связи с этим использование новых типов замедляющих систем, имеющих увеличенные размеры, имеет большое теоретическое и практическое значение. Поэтому тема кандидатской диссертации Р.А. Торгашова, посвященной исследованию новых типов пространственно-развитых замедляющих систем (ЗС), безусловно, актуальна.

В диссертации Р.А. Торгашова содержатся **новые научные результаты**, к важнейшим из которых относятся:

1. Проведено подробное исследование электродинамических характеристик ЗС на диэлектрических подложках в миллиметровом диапазоне длин волн.
2. Показано, что использование ЗС типа многоэтажный меандр позволяет увеличить число пролетных каналов, тем самым увеличить ток электронного пучка, что приводит к увеличению выходной мощности ЛБВ без увеличения ускоряющего напряжения.
3. Предложенная ЗС типа меандра с металлическими опорами позволяет получить выходную мощность ЛБВ до 100 Вт при ускоряющем напряжении 10-15 кВ.

**Практическая ценность** работы определяется тем, что ее результаты могут быть использованы для создания усилителей и генераторов миллиметрового диапазона с выходной мощностью до нескольких сот ватт при сравнительно небольших ускоряющих напряжениях.

Основные положения диссертации достаточно полно отражены в 57 опубликованных печатных работах, в том числе в 12-ти изданиях, включенных в перечень ВАК.


### **Замечания по содержанию автореферата:**

1. Название диссертации слишком длинное.
2. В названии диссертации фигурируют приборы О-типа, хотя на самом деле рассматриваются только лампы бегущей волны.
3. Не рассматривается ширина полосы усиливаемых частот ЛБВ и факторы, влияющие на этот параметр.

Сделанные замечания не ставят под сомнение основные положения и результаты диссертации. **Достоверность** научных положений и результатов работы подтверждается выбором адекватных задаче методов исследования и моделирования.

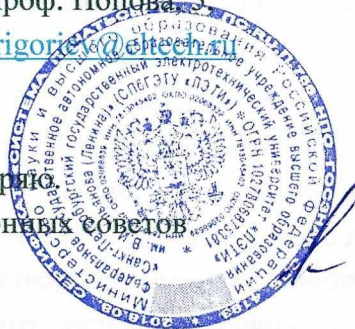
Оценивая в целом изложенные в автореферате результаты, считаю, что диссертационная работа соответствует требованиям Положения ВАК, предъявляемым к диссертациям на соискание ученой степени кандидата физико-математических наук. Автор работы – Р.А. Торгашов заслуживает присуждения ученой степени кандидата физико-математических наук по специальностям 1.3.4 – «Радиофизика».

Д. т. н., профессор  
кафедры радиотехнической электроники  
СПбГЭТУ «ЛЭТИ»

  
07.08.2024  
Григорьев А. Д.

197378 Санкт-Петербург, ул. Проф. Попова, 5  
тел. (812)234-9073, E-mail: [adgrigoriev@lfti.spb.ru](mailto:adgrigoriev@lfti.spb.ru)

Подпись А. Д. Григорьева заверю  
Начальник отдела диссертационных советов  
СПбГЭТУ «ЛЭТИ»



  
Русяева Т. Л.