

## ОТЗЫВ

на автореферат диссертации Угрюмова Андрея Витальевича  
«Полосковые резонаторы на подвешенной подложке и частотно-  
селективные устройства на их основе», представленной на соискание  
учёной степени кандидата технических наук  
по специальности 01.04.03 – «Радиофизика»

Необходимость поисков новых подходов к реализации миниатюрных частотно-избирательных СВЧ-устройств обусловлена растущими требованиями, предъявляемыми в настоящее время к системам связи, радионавигации, радиолокации, измерительной и специальной радиоаппаратуры. Одним из возможных путей решения данной задачи является использование в составе этих систем фильтров на основе двухпроводниковых резонаторов на подвешенной подложке. Такие резонаторы позволяют реализовать компактные фильтры, даже в метровом диапазоне длин волн, с широкой высокочастотной полосой заграждения и высоким уровнем подавления в ней, а также малыми вносимыми потерями в полосе пропускания. Поэтому диссертационная работа Угрюмова Андрея Витальевича является актуальной.

Научные результаты, полученные в диссертационной работе заключаются в следующем:

1. Выявлены закономерности в поведении собственной добротности и спектра собственных частот регулярного двухпроводникового резонатора на подвешенной подложке с диэлектрической проницаемостью  $\epsilon_r < 11$ .
2. Разработан метод расширения высокочастотной полосы заграждения для полосно-пропускающих фильтров на основе регулярных двухпроводниковых резонаторов на подвешенной подложке.
3. Выявлены закономерности в поведении коэффициентов связи между регулярными двухпроводниковыми резонаторами на подвешенной подложке с использованием дополнительной гальванической связи между ними.
4. Разработана методика приведения добротности резонатора к его собственной частоте, впервые позволившая сравнить добротности разнотипных резонаторов, имеющих различные собственные частоты.
5. Исследованы собственные свойства свёрнутых двухпроводниковых резонаторов на подвешенной подложке.

Полученные результаты подтверждены успешной практической реализацией экспериментальных макетов фильтров и диплексеров, разработанных и изготовленных непосредственно автором.

Вместе с тем в работе имеются следующие недостатки:

1. Во второй главе автор приводит рассчитанные зависимости собственных свойств регулярного двухпроводникового резонатора на

повешенной подложке от его конструктивных параметров. Однако в автореферате не приводится объяснение поведения данных зависимостей.

2. На рисунке 6 автореферата приведена топология полосковых проводников фильтра. Однако в тексте не представлены обозначенные размеры.

Указанные недостатки не снижают научной ценности и практической значимости работы. Содержание автореферата свидетельствует, что диссертационная работа носит законченный характер, содержит научную новизну и отвечает требованиям ВАК Российской Федерации согласно постановлению Правительства РФ о порядке присуждения ученых степеней. Угрюмов Андрей Витальевич заслуживает степени кандидата технических наук по специальности 01.04.03 – «Радиофизика».

Доктор технических наук,  
старший научный сотрудник,  
генеральный конструктор  
АО «СКАРД-Электроникс»



Чесноков Олег Николаевич

Подпись Чеснокова О.Н. заверяю:  
Генеральный директор  
АО «СКАРД-Электроникс»



Симонов Валерий Борисович



7 декабря 2020 года

305021, Россия, г. Курск, ул. Карла Маркса, 70-Б

Тел. +7 (4712) 394 390

E-mail: chon@skard.ru