

ОТЗЫВ

на автореферат диссертации Угрюмова А. В. «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»

Известно, что развитие микроэлектроники СВЧ в настоящее время требует снижения габаритов и массы пассивных устройств, к которым относятся частотно-селективные фильтры разных типов. Работа Угрюмова Андрея Витальевича посвящена исследованию потенциальных характеристик резонаторов на связанных линиях на подвешенной подложке и решению задачи создания миниатюрных конструкций частотно-селективных устройств на их основе. Исследование таких резонаторов актуально также с точки зрения развивающихся в настоящее время технологий печатных плат (PCB) и технологий осаждения тонких пленок (ALD), которые в настоящее время считаются перспективными для изготовления СВЧ-устройств. Поэтому считаю, что работа выполнена на актуальную тему, имеющую теоретическую и практическую значимость.

В первой главе диссертации представлены имеющиеся в литературе конструкции полосковых резонаторов, фильтров и диплексеров на подвешенной подложке. Во второй главе диссертации исследованы собственные свойства регулярного резонатора в зависимости от его конструктивных параметров. В третьей главе диссертации представлен метод расширения высокочастотной полосы заграждения в конструкциях исследуемых фильтров. В четвертой главе диссертации описана конструкция сверхширокополосного полосно-пропускающего оригинального фильтра на основе регулярных резонаторов на подвешенной подложке с использованием дополнительной гальванической связи между резонаторами. В пятой главе диссертации представлена методика приведения добротности резонатора к его собственной частоте. Такая методика полезна при сравнении добротностей разнотипных резонаторов, имеющих различные резонансные частоты.

Несомненным достоинством диссертации является наличие экспериментальных макетов устройств. Автором приводится сравнение характеристик исследуемых СВЧ-устройств, полученных в программе

электромагнитного моделирования *CST Studio Suite* и измеренных на векторном анализаторе цепей.

Автореферат написан ясно, грамотным языком. Он отражает содержание диссертационной работы и полученные результаты.

Результаты, полученные в диссертационной работе, опубликованы в 13 печатных работах, в том числе 1 статья в журнале из перечня ВАК, 2 статьи в журналах, индексируемых базами WoS и Scopus, получено 2 патента РФ на изобретения. Основные результаты представлены в отечественных и международных научных журналах и доложены на российских и международных конференциях.

Замечания к автореферату:

1. Защищаемые положения 1, 2 и 3 сформулированы в форме утверждений, не раскрывающих особенность примененных технических решений с физической точки зрения. Так, в положении 1 не указана причина расширения высокочастотной полосы заграждения вследствие изменения конструкции связанных линий, нет информации об ограничивающем факторе появления второй полосы пропускания с качественной точки зрения или, хотя бы, количественной оценки.

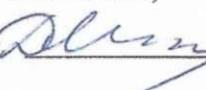
3. Защищаемое положение 2, имея бесспорные признаки оригинальности, так же, как положение 1, не раскрывает существа решения, которое, как следует из материалов диссертации, основано на внесении дополнительной связи между резонаторами с определенными фазовыми соотношениями.

3. Использованная форма формулировки защищаемых положений привела к ослаблению их связи с научной новизной диссертационной работы, весьма обстоятельно и логично изложенной в подразделе автореферата «Научная новизна диссертационной работы».

Отмеченные недостатки формулировок имеют скорее методический характер, поскольку представленные к защите положения обоснованы расчетным путем и подтверждены экспериментально. Перечисленные замечания не снижают научной и практической ценности диссертационной работы Угрюмова А. В., которая представляет ощутимый вклад в решение проблемы миниатюризации пассивных устройств с сохранением или повышением качества их параметров. Работа является актуальной,

выполнена на достаточно высоком уровне и имеет практическую применимость.

Судя по автореферату, диссертационная работа представляет собой законченное исследование, полностью отвечающее всем требованиям ВАК РФ России, предъявляемым к диссертационным работам на соискание учёной степени кандидата технических наук, а её автор – Угрюмов Андрей Витальевич заслуживает присвоения степени кандидата технических наук по специальности 01.04.03 – Радиофизика.

Директор НИИ СЭС, профессор Томского государственного университета систем управления и радиоэлектроники,
д.т.н. Малютин Николай Дмитриевич,
научная специальность 05.12.07 – Антенны,
СВЧ устройства и их технологии  Н.Д. Малютин

Подпись ФИО заверяю

должность, ФИО



05.01.2021 г.





Российская федерация, 634050, г. Томск, ул. Ленина, 40, ауд. 136Д

Тел. +7 (3822) 52-79-42

E-mail: ndm@mail.tusur.ru