



Акционерное общество  
«Научно-производственное предприятие «Радар ММС»

197375, Россия, Санкт-Петербург  
ул. Новосельковская, д. 37, литера А  
тел.: +7 (812) 777-50-51  
факс: +7 (812) 600-04-49  
e-mail: radar@radar-mms.com  
www.radar-mms.com

№ 990/4-091 от 24.07.2024 г.  
на исх. № \_\_\_\_\_ от \_\_\_\_\_

Ученому секретарю  
диссертационного совета  
24.2.415.01  
А.Е. Мандель  
\_\_\_\_\_  
634050, г. Томск, пр. Ленина, 40

## ОТЗЫВ НА АВТОРЕФЕРАТ

диссертационной работы Чинь То Тхань «Модели и конструкции неотражающих фильтров СВЧ на основе связанных полосковых линий и сосредоточенных RLC-элементов», представленной на соискание учёной степени кандидата технических наук по специальностям 2.2.14 «Антенны, СВЧ-устройства и их технологии»:

### Актуальность темы диссертации и соответствие специальности

Полосно-пропускающие фильтры (ППФ) СВЧ играют важную роль в системах связи, радиолокации, измерительной техники. В обычных ППФ на основе связанных коаксиальных и полосковых линий сигналы в полосе загираания отражаются, что может негативно влиять на работу соседних активных каскадов и вызывать сбои в работе приемника. В этом случае неотражающие ППФ являются предпочтительными. Поскольку существующие подходы не решают задачу разработки неотражающих фильтров СВЧ, тема диссертация является актуальной и полностью соответствует специальности 2.2.14 – «Антенны, СВЧ-устройства и их технологии».

Исходя из материалов автореферата научную новизну работы представляют следующие результаты:

1. Предложена обобщенная эквивалентная схема неотражающих фильтров на основе применения принципа декомпозиции, которая позволяет проводить анализ частотных характеристик НПФ по известным параметрам конструкции СПЛ и значениям номиналов сосредоточенных элементов.

2. Построены аналитические модели неотражающих фильтров как результат решения обратной задачи определения частотной зависимости импеданса RLC-цепей, входящих в состав НПФ при известных параметрах СПЛ, позволяющие решать задачу синтеза схемы и параметров элементов RLC-цепи и фильтров.

3. Определена зависимость частотных свойств базового варианта неотражающего полосно-пропускающего фильтра от первичных и модальных параметров связанных линий, а также от согласованности характеристического импеданса RLC-цепи и среднего геометрического характеристических сопротивлений синфазного и противофазного возбуждения СПЛ.

Практическое значение имеют разработка и экспериментальное исследование макетов базового варианта исполнения неотражающего фильтра и фильтра с уменьшенными габаритами.

Доказательство научных положений приведено в трех разделах, оно основывается на полученных новых результатах. Их достоверность подтверждена теоретически и экспериментально.

Диссертационная работа апробирована на многих конференциях, по результатам исследований опубликованы 23 работы (3 без соавторов): 8 статей в журналах из перечня ВАК, 4 доклада в трудах конференций, индексируемых в WoS и Scopus, получено 2 патента на изобретение, 3 свидетельства о государственной регистрации программы для ЭВМ, 5 докладов в трудах международных конференций, 1 монография.

Однако, судя по автореферату, диссертационная работа не лишена недостатков:

1. На рисунке 6 (стр. 15) показаны экспериментальные частотные характеристики двухкаскадного НПФ, однако не указано обозначение коэффициента отражения  $S_{11}$ , представлено обозначение только  $S_{21}$ .

2. Не ясно почему частотные характеристики  $S_{11}$  и  $S_{21}$  на рис. 7 показаны только в диапазоне до 5 ГГц, а на всех остальных рисунках до 8 ГГц.

Указанные замечания не снижают научной и практической значимости работы.

Диссертационная работа Чинь То Тхань представляет собой завершённое научно-квалификационное исследование и удовлетворяет требованиям пункта 9 «Положения о присуждении учёных степеней», предъявляемым к кандидатским диссертациям. Автор заслуживает присуждения учёной степени

кандидата технических наук по специальности 2.2.14 «Антенны, СВЧ-устройства и их технологии».

Согласен на включение в аттестационное дело и дальнейшую обработку моих персональных данных, необходимых для процедуры защиты диссертации.

Мананко Евгений Евгеньевич,  
кандидат технических наук  
(специальность 05.12.07 «Антенны, СВЧ устройства и их технологии»,  
01.04.03 «Радиофизика»)

Е.Е. Мананко



Заместитель директора НПК «Томское» по НИОКР,  
НПК «Томское», АО «НПП «Радар ммс», г. Томск,  
ул. В.Высоцкого, д. 28, стр.3,  
тел. (3822)614-000