

ОТЗЫВ

научного руководителя Лексикова Александра Александровича
на диссертационную работу

Афони́на Алексе́я Олеговича

**«Полосковые диплексеры для навигационных систем ГЛОНАСС/GPS
и исследование коэффициентов связи согласующих цепей
с входными резонаторами фильтров каналов»,**
представленную на соискание ученой степени
кандидата технических наук по специальности
01.04.03 – «Радиофизика»

Диссертационная работа **Афони́на А. О. «Полосковые диплексеры для навигационных систем ГЛОНАСС/GPS и исследование коэффициентов связи согласующих цепей с входными резонаторами фильтров каналов»** выполнена в лаборатории Электродинамики и СВЧ-электроники Института физики им. Л. В. Киренского Сибирского отделения Российской академии наук – обособленного подразделения Федерального государственного бюджетного научного учреждения «Федеральный исследовательский центр «Красноярский научный центр Сибирского отделения Российской академии наук».

Актуальность темы диссертационного исследования обусловлена следующим. Диплексеры, построенные на полосковых и микрополосковых резонаторах, обладают наиболее широким набором свойств и качеств, которых требуют современные радиосистемы, а именно: миниатюрность, избирательность, надежность, технологичность в производстве. Используемые в настоящее время приемы согласования двух каналов с общим портом в диплексерах не позволяют создавать диплексеры, которые полностью удовлетворяют этим требованиям. Часто цепи согласования занимают до половины площади всего устройства, некоторые способы согласования слишком сложны в настройке. Использование подложек с высокой диэлектрической проницаемостью ($\epsilon_r > 11$) при разработке диплексеров является наиболее плодотворным подходом к их миниатюризации. Практически все диплексеры, описанные в литературе, выполнены на подложках с диэлектрической проницаемостью, находящейся в пределах $\epsilon_r = 2 \dots 11$. В связи с этим они имеют размеры, которые не удовлетворяют современным требованиям по миниатюрности. Поэтому актуальной задачей является разработка простых способов согласования каналов, позволяющих проектировать миниатюрные диплексеры на подложках с высокой ϵ и высокими электрическими характеристиками.

При выполнении работ соискателем была исследована согласующая цепь в виде нерезонансного отрезка микрополосковой линии. Такая конфигурация цепи согласования позволила разработать микрополосковый диплексер с полуволновыми резонаторами в фильтрах каналов, который отличается малыми вносимыми потерями в полосах пропускания каналов. Для разработки миниатюрного микрополоскового диплексера соискателем была разработана новая конфигурация цепи согласования в виде нерегулярного П-образного короткозамкнутого полоскового проводника,

позволившая согласовать диплексер на четвертьволновых резонаторах и подложке с высокой ϵ_r (80). Такая конфигурация согласующей цепи позволила разработать самый миниатюрный микрополосковый диплексер для систем ГЛОНАС/GPS. А предложенная в работе конфигурация согласующей цепи в виде нерезонансного короткозамкнутого отрезка полосковой линии позволяет разрабатывать миниатюрные диплексеры на подвешенной подложке и двухпроводниковых резонаторах. Полученные соискателем результаты позволили реализовать ряд устройств, которые нашли применение в различных радиотехнических системах.

Выполненная Афоным А. О. работа характеризует его как высококвалифицированного специалиста в области радиофизических исследований и разработки микроволновых частотно-селективных устройств. Соискатель способен самостоятельно формулировать и решать задачи для достижения поставленных целей. Он хорошо владеет современными программными пакетами, применяемыми для моделирования микроволновых устройств. Кроме того, работая над диссертацией, он освоил квазистатический расчет одномерных моделей микрополосковых частотно-селективных устройств.

Основные результаты работы докладывались лично Афоным А. О. на различных всероссийских и международных конференциях.

Материалы диссертационной работы изложены в 12 работах. Из них опубликовано: в журналах из перечня ВАК – 2, индексируемые базами WoS, Scopus – 1; получено патентов РФ – 1 шт.

Автореферат соответствует содержанию диссертации.

Работа Афона А. О. удовлетворяет всем требованиям, предъявляемым к кандидатским диссертациям, а он сам вполне заслуживает степени кандидата технических наук по специальности 01.04.03 – «Радиофизика».

Научный руководитель:
в.н.с. лаб. Электродинамики и
СВЧ-электроники ИФ СО РАН,
д.т.н., доцент

 / Лексиков А. А. /

Подпись Лексикова А.
удостоверяю:
Директор ИФ СО РАН
д.ф.-м.н.



 / Балаев Д. А. /

«27» октября 2020 г.

Институт физики им. Л. В. Киренского Сибирского отделения Российской академии наук – обособленное подразделение Федерального государственного бюджетного научного учреждения «Федеральный исследовательский центр «Красноярский научный центр Сибирского отделения Российской академии наук».

г. Красноярск, Академгородок 50, стр.38,
конг. тел. +7(391) 243-26-35, e-mail: dir@iph.krasn.ru