

## ОТЗЫВ

на автореферат диссертации Афонина А. О.

### «Полосковые диплексеры для навигационных систем ГЛОНАСС/GPS и исследование коэффициентов связи согласующих цепей с входными резонаторами фильтров каналов»,

представленной на соискание учёной степени кандидата технических наук по специальности 01.04.03 – «Радиофизика»

Актуальность темы диссертационного исследования вызвана тем, что современный уровень развития спутниковых радионавигационных систем подразумевает их построение с учётом работы сразу в нескольких диапазонах. При этом одновременно должны обеспечиваться и высокий уровень миниатюризации, и малый уровень вносимых потерь, и высокие показатели по развязке между каналами диплексеров. При этом существующие подходы к решению данной задачи не позволяют обеспечить одновременное выполнение данных требований при проектировании рассматриваемых радиоэлектронных узлов.

Афониным А. О. в его диссертационном исследовании была полностью решена указанная научная задача, которая является целью его диссертационного исследования.

Основные результаты, имеющие научную новизну, которые были получены Афониным А.О. в его диссертационном исследовании, являются:

– впервые рассчитаны и исследованы частотно-зависимые коэффициенты связи согласующей цепи в виде нерезонансного отрезка микрополосковой линии с входными резонаторами каналов в микрополосковом диплексере;

– разработана новая конфигурация согласующей цепи в виде нерегулярного П-образного короткозамкнутого полоскового проводника для согласования каналов с общим портом в микрополосковом диплексере на основе четвертьволновых резонаторов;

– предложена конфигурация согласующей цепи в виде короткозамкнутого отрезка полосковой линии для согласования каналов с общим портом в полосковом диплексере на подвешенной подложке на основе двухпроводниковых резонаторов.

Достижения в области высокого уровня миниатюризации с малым уровнем вносимых потерь и высоких показателей по развязки каналов на выходе диплексеров доказаны непосредственно разработкой соответствующих конструкций данных устройств, что подтверждается РИД в виде патента РФ и актом о внедрении в серийное производство.

По диссертационной работе соискателя Афонина А.О. имеются следующие замечания, которые не снижают её уровень и носят частных характер:

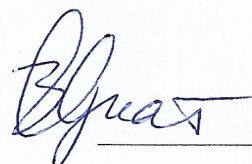
1. В разделе актуальность темы диссертационного исследования соискатель не указывает, что он подразумевает под высокими электрическими характеристиками диплексеров. В предложении «Вместе с тем нерешенной остается важная задача создания миниатюрных диплексеров, характеризующихся высокими электрическими характеристиками».

2. На странице 9 автореферата сказано, что для расчета частотно-зависимых коэффициентов связи использовались комплексные СВЧ-токи и напряжения, которые находились в квазистатическом приближении. При этом про сам метод квазистатического приближения никакой информации не представлено.

3. На графиках зависимостей коэффициентов связи, к примеру, на рисунке 5, для наглядности не хватает указания точек, в которых был получен общий коэффициент связи.

На основании вышеизложенного считаю, что диссертационная работа Афонина А. О. «Полосковые диплексеры для навигационных систем ГЛОНАСС/GPS и исследование коэффициентов связи согласующих цепей с входными резонаторами фильтров каналов» удовлетворяет требованиям ВАК, предъявляемым к кандидатским диссертациям по специальности 01.04.03 – «Радиофизика», а соискатель Афонин А. О. заслуживает присуждения ученой степени кандидата технических наук по специальности 01.04.03 – «Радиофизика».

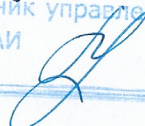
к.т.н., зам директора ИРЭТ КНИТУ-КАИ  
доцент кафедры  
«Нанотехнологий в электронике»,  
КНИТУ-КАИ,  
Идиатуллов Заур Рафикович

 / Идиатуллов З.Р.

Служебный адрес: 420111, г. Казань, К. Маркса 31/7, КНИТУК-КАИ  
тел.+7(843)231-59-19, e-mail: ZRIdiatullov@kai.ru

Подпись Идиатуллова З.Р.  
заверяю. Начальник управления  
делами КНИТУ-КАИ



 22 декабря 2020 г.

ФГБОУ ВО «Казанский национальный исследовательский  
технический университет им. А.Н. Туполева – КАИ»