

**Резюме проекта (ПНИ), выполняемого в рамках ФЦП
«Исследования и разработки по приоритетным направлениям развития научно-технологического комплекса России на 2014 – 2020 годы»**

по этапу №1

Соглашение № 14.607.21.0039 от «5» июня 2014 г.

Тема: «Разработка и изготовление миниатюрных полосно-пропускающих фильтров для спутниковых систем связи с подавлением в полосах заграждения более 100 дБ».

Приоритетное направление: Информационно-телекоммуникационные системы.

Критическая технология: Технологии информационных, управляющих, навигационных систем.

Период выполнения: 05.06.2014 – 31.12.2016 гг.

Плановое финансирование проекта: 90 млн. руб.

 Бюджетные средства 45 млн. руб.

 Внебюджетные средства 45 млн. руб.

Исполнитель: Федеральное государственное бюджетное учреждение науки Институт физики им. Л.В. Киренского Сибирского отделения Российской академии наук (ИФ СО РАН)

Индустриальный партнер: Открытое акционерное общество «Научно-производственное предприятие «Радиосвязь»

Ключевые слова: Сверхвысокие частоты, резонатор, полосно-пропускающий фильтр, микрополосковая структура, амплитудно-частотная характеристика, полоса заграждения

1. Цель прикладного научного исследования и экспериментальной разработки

1.1. Реализация проекта направлена на решение проблемы защиты приемников радиотехнических систем (систем связи, радиолокации, радионавигации и специальной радиоаппаратуры космических аппаратов) от мощного излучения собственных передатчиков, работающих одновременно в других диапазонах частот.

1.2. Целью реализуемого проекта является создание и исследование новых миниатюрных конструкций СВЧ фильтров, обладающих высокими частотно-селективными свойствами, в том числе широкими полосами заграждения с уровнем затухания более 100 дБ, работающих в метровом, дециметровом и сантиметровом диапазонах длин волн.

2. Основные результаты проекта

1) На основе проведенного анализа научно-технической литературы по теме ПНИ установлено, что для расширения полосы заграждения полосно-пропускающих фильтров и увеличения подавления СВЧ мощности в ней можно использовать следующие подходы: компенсацию связей резонаторов на частотах паразитных полос пропускания, скачки волнового сопротивления отрезков линий передачи, образующих резонаторы, кондуктивное подключение крайних резонаторов к портам в узлах напряжения подавляемых высших мод колебаний, а также использование резисторных элементов для демпфирования высших резонансов. В качестве направления исследований, ориентированных на создание полосно-пропускающих фильтров с затуханием в полосах заграждения более 100 дБ, выбраны несколько оригинальных конструкций на миниатюризованных коаксиальных резонаторах, на различных полосковых структурах на подвешенных подложках, в том числе на гибридных двухслойных подложках. Представлена новая микрополосковая конструкция миниатюрного резонатора на встречно-штыревой структуре, оба основания которой соединены с экраном. Разработанный микрополосковый резонатор не только не уступает мировым аналогам, но и значительно превосходит их по величине собственной добротности при прочих равных условиях. Это доказывает его перспективность в новых конструкциях миниатюрных полосно-пропускающих фильтров с высокими частотно-селективными свойствами.

2) Разработаны технические требования по модернизации экспериментальной базы ИФ СО РАН для обеспечения разработки и испытаний новых конструкций миниатюрных полосно-пропускающих СВЧ фильтров. Разработаны стенды для измерения амплитудно-частотных ха-

ра характеристик фильтров в метровом, дециметровом и сантиметровом диапазонах длин волн с возможностью измерения величины затухания в полосах заграждения более 100 дБ.

3) Элементами новизны обладает разработанная конструкция миниатюрного микрополоскового резонатора на встречно-штыревой структуре, отличающаяся высокой собственной добротностью, что позволило подать заявку на изобретение.

4) Сравнение разработанного микрополоскового резонатора на встречно-штыревой структуре с мировыми аналогами показало, что он не только не уступает им по миниатюрности, но и в 2-3 раза превосходит их по величине собственной добротности при прочих равных условиях.

3. Охраноспособные результаты интеллектуальной деятельности (РИД), полученные в рамках прикладного научного исследования и экспериментальной разработки

Изобретение «Миниатюрный микрополосковый резонатор», РФ. Уведомление ФИПС о поступлении Заявки №2014128730/08 (046434) от 11.07.2014г.

4. Назначение и область применения результатов проекта

Результаты работы могут использоваться в области радиофизики и радиотехники.

Миниатюрность и высокие частотно-селективные свойства создаваемых устройств обуславливают перспективность их использования в СВЧ аппаратуре.

Миниатюрные фильтры с подавлением в полосах заграждения более 100 дБ существенно расширяют потенциальные возможности систем связи, радиолокации, радионавигации и специальной радиоаппаратуры. Они стимулируют развитие новых технических и технологических решений при создании радиотехнических систем нового поколения.

5. Эффекты от внедрения результатов проекта

Разрабатываемые СВЧ фильтры миниатюрны, что снижает материальные затраты, и технологичны в производстве, т.к. могут изготавливаться методами и средствами интегральных технологий. Высокие электрические характеристики фильтров позволяют понижать уровень мощности радиоаппаратуры, уменьшая отрицательное воздействие на окружающую среду.

6. Формы и объемы коммерциализации результатов проекта

Создаваемые СВЧ фильтры перспективны для организации их опытного, а затем и серийного производства.

Новые высокотехнологичные конструкции миниатюрных СВЧ фильтров будут востребованы в радиотехнических системах оборонного и гражданского назначения. Они необходимы в системах радиолокации, связи, включая сотовую связь. Поэтому ожидаемый рынок и в стране, и за рубежом очень широк. В зависимости от условий организации промышленного производства сроки окупаемости составят от 3 до 5 лет.

7. Наличие соисполнителей

Соисполнители работ по проекту не предусмотрены.