

Федеральная целевая программа

«Исследования и разработки по приоритетным направлениям развития научно-технологического комплекса России на 2014—2020 годы»

Информационно-телекоммуникационные системы

Тема: *Разработка технологии создания сверхширокополосных аналоговых линий передачи СВЧ сигнала на основе радиофотонных компонентов.*

Соглашение 14.608.21.0002

на период 2015 – 2017 гг.

Руководитель проекта: директор НИИ прикладной радиофизики и телекоммуникационных систем Козырев А.Б.

Получатель субсидии: Государственное автономное образовательное учреждение высшего профессионального образования «Дагестанский государственный институт народного хозяйства»

Цели и задачи проекта

Создание комплекса научно-технических решений в области разработки технологии создания сверхширокополосных линий передачи СВЧ сигнала на основе радиофотонных компонентов, предназначенных для высокоскоростной передачи цифровых потоков данных сложно-модулированных и шумоподобных сигналов, обеспечивающих качественное улучшение технических характеристик приемо-передающих устройств телекоммуникации и радиолокации.

Ожидаемые результаты проекта

- 1) Будет разработаны методики измерения СВЧ параметров компонентов радиофоники.
- 2) Будет разработан метод согласования импедансов радиофотонных компонентов с СВЧ элементами и цепями.
- 3) Будут сконструированы приемо-передающие модули на основе радиофотонных компонентов унифицированной конструкции.
- 4) Будет разработана методика формирования сверхширокополосного СВЧ канала связи на основе радиофотонных приемо-передающих модулей и оптоволоконных линий.

Применение технологий радиофоники в телекоммуникационных и радиолокационных системах позволит расширить рабочую полосу частот, улучшить помехозащищенность и массогабаритные характеристики устройств, в частности:

- снизить потери в линиях передачи сигналов;
- повысить стабильность и повторяемость АФЧХ от канала к каналу в диапазоне рабочих частот и температур;
- повысить характеристики ЭМС и помехозащищённости каналов;
- повысить пропускную способность цифровых каналов передачи информации.

Перспективы практического использования

Радиофотоника открывает возможности для расширения функционала телекоммуникационных и радиолокационных систем на сверхвысоких частотах (СВЧ). В настоящее время в РФ практически не освоено производство систем на основе радиофотонных компонентов. В 2012 году мировой рынок ФИС оценивался в 160 млн. долларов США. Ожидается рост мирового рынка ФИС с совокупным среднегодовым темпом роста более 30% и достижением объема рынка 1 млрд. долл. США к 2019 году. Объем рынка ФИС составит около 350 млн. долл. США в год, из которых около 75% - передающие ФИС на основе лазеров и модуляторов, 25% - приемные ФИС. В настоящее время основными производителями являются компании из стран, ограничивающих технологический экспорт в РФ: США – 45%, Европа – около 30%. Поэтому в данном сегменте промышленности речь фактически идет о необходимости полного импортозамещения данной продукции на рынке РФ. На данный момент фотонные интегральные схемы почти не поставляются в РФ. В случае успешной разработки требуемой компонентной базы можно ожидать объема внутреннего рынка РФ продукции в период 2018-2020 гг. на уровне порядка 20-30 млн. долл. США в год.

Одной из основных проблем создания телекоммуникационных и радиолокационных систем на основе ФИС является обеспечение эффективной связи (согласования) СВЧ и оптических каналов, то есть обеспечение эффективного преобразования СВЧ сигнала на оптическую несущую в широком частотном диапазоне. Для решения этой задачи необходимо проведение оптимизации конструкций радиофотонных элементов, а также проектирование ряда метрологических устройств для исследования их СВЧ и оптических параметров. Разработка конструкции и технологии создания широкополосного канала связи на основе ФИС позволит сформировать принципы построения нового поколения телекоммуникационных и радиолокационных устройств, обладающих принципиально лучшими характеристиками по сравнению с существующими в настоящее время.

Результаты исследовательской работы, полученные в 2015 г.

В настоящее время ведутся анализ современной научно-технической литературы и патентные исследования по тематике ПНИЭР. Осуществляется разработка структуры экспериментального образца приемо-передающих модулей на основе радиофотонных компонентов. Разрабатываются метрологические устройства для измерения параметров радиофотонных компонентов.

Партнеры проекта

Индустриальный партнер: Общество с ограниченной ответственностью «Центральный научно-исследовательский институт «Апертура» .

Основная сфера деятельности: Научные исследования и разработки в области естественных и технических наук.