

Нетреба, А. В. Модификация градиентов магнитных полей фазо-частотного кодирования сигналов при магнитно-резонансной визуализации для регуляризации данных / А. В. Нетреба, О.А. Нагуляк, А. А. Комаров // Известия высших учебных заведений. Радиоэлектроника. - 2021. - № 6. - С. 327-340.

Рассмотрена реконструкция томограмм в магнитно-резонансной томографии для различных степеней нестабильности поперечного градиента магнитного поля. Предложен метод минимизации влияния отклонения полученных точек измерений сигнала от регулярных положений на качество реконструированных томограмм. При обработке реальных томографических изображений определены предельные значения параметров нестабильности градиентов поля с учетом возможности их компенсации. Для оценки влияния нестабильности на точность конечных результатов проведена серия многократных процедур формирования сигналов в условиях разного разброса составляющих магнитного поля и последующей реконструкции. Показано, что построение и совместный анализ нескольких томографических распределений для разных углов ориентации системы магнитных градиентов поперечного фазо-частотного кодирования сигнала отклика улучшает структуру диагностических данных. При решении обратной задачи восстановления спиновых распределений получена компенсация искажений вследствие нерегулярности сетки формирования данных путем объединения массива измерений, проведенных при разных условиях. Проведена оценка качественных параметров реконструкции двумерных томографических распределений высокого разрешения в случае измерений сигнала отклика для двух и трех ориентаций его поперечного кодирования.

Зондовая установка на подложке для измерения S-параметров плоской мультенны в диапазоне 70–110 ГГц / А. Ю. Сушко, М. Муноз Торрико, Р. С. Доннан, К. Дж. Парини, Р. Ф. Дубровка // Известия высших учебных заведений. Радиоэлектроника. - 2021. - № 6. - С. 341-349.

В статье представлены измерения параметра S11 плоской щелевой антенны субмиллиметровых размеров, интегрированной с диодом Шоттки. Структура такого типа называется «мультенна» за счет излучения ею электромагнитного поля с частотой, высшей по сравнению с электромагнитным полем, которое она принимает. Мультенна имеет две квадратные щели; одна настроена на прием на частоте 100 ГГц, другая — на излучение на частоте 300 ГГц. Измеренные значения S11 регистрируются с помощью каскадной зондовой установки, управляемой векторным анализатором цепей VNA. Исследуемая частотная область составляет 70–110 ГГц (диапазон волновода WR-10). Результаты моделирования совпадают по ключевым характеристикам с измерениями в указанном диапазоне, подтверждая методику измерения и использование метода с сосредоточенными параметрами для представления полного сопротивления диода.

Савченко, А. В. Масштабно-инвариантная модификация COSH-расстояния для измерения искажений речевого сигнала в режиме реального времени / А. В. Савченко, В. В. Савченко // Известия высших учебных заведений. Радиоэлектроника. - 2021. - № 6. - С. 350-361.

Рассмотрена новая мера искажений звуков речи диктора, инвариантная к коэффициенту усиления речевого сигнала в канале связи. Исследованы ее свойства в сравнении с наиболее близкими из аналогов. Доказан ряд теоретических положений. Показано, что новая мера объединяет в себе преимущества симметричной формы расстояния Итакуры в отношении помехоустойчивости автоматической обработки речи, с одной стороны, и COSH-расстояния в отношении чувствительности к искажениям речевого сигнала, с другой. С использованием авторского программного обеспечения поставлен и проведен эксперимент. Даны оценки зависимости новой меры от отношения сигнал–шум. Показано, что в логарифмическом отображении данная зависимость имеет близкий к линейному характер. Полученные результаты предназначены для использования при разработке новых, и модернизации существующих систем и технологий цифровой обработки сигналов и анализа качества речи в условиях действия шума.

Термостабильный радиационно-стойкий генератор опорного тока на базе полевых транзисторов / И. М. Викулин, Л. Ф. Викулина, В. Э. Горбачев, Н. С. Михайлов // Известия высших учебных заведений. Радиоэлектроника. - 2021. - № 6. - С. 362-373.

Экспериментально исследовано влияние температуры и ионизирующего излучения на

характеристики стабилизаторов тока на основе полевых транзисторов (ПТ) с р–n-переходом в качестве затвора и МОП ПТ в режиме насыщения при двухполюсном включении, когда затвор замкнут с истоком. Показано, что у первого типа транзисторов температурный коэффициент изменения тока отрицательный, а у второго типа — положительный. Включение в цепь истока ПТ стабилизирующего резистора соответствующей величины позволяет свести температурные изменения выходного тока стабилизатора на одном ПТ к минимуму и для ПТ с р–n-переходом, и для МОП ПТ. Однако при таком способе температурной стабилизации выходного тока значительно снижается выходная мощность стабилизатора. Впервые предложенная авторами конструкция генератора опорного тока использует принцип компенсации внешнего воздействия на прибор, собранный из двух различных типов ПТ с противоположной реакцией на это воздействие. Экспериментально установлено, что при параллельном соединении пар таких транзисторов получаем генератор стабильного тока в широком диапазоне температур. Более того, эксперименты показали, что если для изготовления генератора опорного тока выбрать МОП ПТ с малыми значениями тока насыщения стока, то воздействие ионизирующего излучения на весь прибор будет компенсироваться, поскольку после облучения ток через такой МОП ПТ будет увеличиваться, а ток через ПТ с р–n-переходом будет уменьшаться.

Саксена, П. Схема оценивания канала для систем связи ММО с помощью методов обобщенного разложения Холецкого и обратной подстановки / П. Саксена, С. Б. Пател, Дж. К. Бхалани // Известия высших учебных заведений. Радиоэлектроника. - 2021. - № 6. - С. 374-379.

В статье исследована и реализована новая схема полуслепого оценивания канала для системы связи ММО (Multiple-Input Multiple-Output) для случая канала с квазистатическим рэлеевским замиранием. В этой схеме канальная матрица H остается относительно постоянной в пределах блока. Канальную матрицу H можно разложить на матрицу вращения Q и нижнюю треугольную матрицу R . Треугольная матрица R оценивается вслепую при использовании метода обобщенного разложения Холецкого GCD (generalized Cholesky decomposition) на основе QR-разложения выходной ковариационной матрицы, которая использует стохастический метод слепого разделения входных сигналов на основе анализа независимых компонентов ICA (Independent Component Analysis). Матрица Q оценивается по ортогональным пилотным символам при использовании нового подхода, основанного на QR-разложении, для минимизации целевой функции. При использовании этого нового подхода ортогональные пилотные символы можно разложить на детерминированную эрмитову матрицу и верхнюю треугольную матрицу, используя QR-разложение. Наконец, матрицу Q можно оценить, используя метод обратной подстановки, который представлен в данной работе. Проведено моделирование при использовании двух передающих антенн с пространственно-временным кодом Аламоути и комбинаций из 2 и 6 приемных антенн, чтобы исследовать эффективность работы новой схемы оценивания по сравнению со стандартными схемами оценивания на базе методов наименьших квадратов LS (Least Squares) и максимальной апостериорной оценки MAP (Maximum a posterior) при использовании схемы модуляции данных BPSK (двоичная фазовая манипуляция). Полученные результаты показали, что новая схема превосходит по эффективности работы другие схемы и демонстрирует значительно лучший результат в отношении характеристики коэффициента битовых ошибок BER. Таким образом, новая схема может быть весьма полезной для решения сложной задачи полуслепого оценивания канала ММО с помощью метода QR-разложения матрицы. Кроме того, представлен анализ ошибок в терминах матрицы ковариации ошибки при рассмотрении шума для случая ненулевой ошибки (практический случай) по сравнению со случаем нулевой ошибки.

Премалата, Б. Компактная фрактальная антенна пятой итерации для сверхширокополосных приложений / Б. Премалата, П. Равиндра Бабу, Г. Срикант // Известия высших учебных заведений. Радиоэлектроника. - 2021. - № 6. - С. 380-386.

В статье рассмотрены проектирование, моделирование и испытание компактной фрактальной антенны, работающей в диапазоне частот 3,1–10,6 ГГц, и предназначенной для сверхширокополосных UWB (ultrawideband) приложений. В настоящее время технология широкополосной беспроводной связи приобрела популярность, вследствие присущих ей большой полосы пропускания, высокой скорости передачи и низкой сложности. В 2002 году Федеральная комиссия связи США (FCC) выделила частотный диапазон 3,1–10,6 ГГц для коммерческого

применения. В данной работе рассмотрена антенна, имеющая размеры 28×28 мм² с круговым патчем, изготовленным печатным способом, на подложке RT/Duroid 5880, которая имеет высоту подложки 1,57 мм и относительную диэлектрическую проницаемость 2,2. В круговом патче круговые фракталы выполнены до пятой итерации. Размеры круговых фракталов определяются с помощью теоремы Декарта. Затем осуществлено моделирование этой антенны с оптимальными размерами при помощи программы CST Microwave Studio. Выполнена проверка ее характеристик и рассчитаны параметры антенны: обратные потери S11, КСВН, диаграммы направленности, коэффициент усиления, групповая задержка. Данная антенна изготовлена и измерены ее параметры. Сравнение результатов моделирования и измерения показало их хорошее согласование.

Гупта, П. Двухдиапазонная широкополосная антенна с круглой щелью для С- и Х-диапазонов / Прачи Гупта, Самарт Агарвал, Маниш Джайсвал // Известия высших учебных заведений. Радиоэлектроника. - 2021. - № 6. - С. 387-392.

В статье предложена компактная двухдиапазонная антенна с микрополосковым питанием, содержащая широкую круглую щель. Предлагаемая антенна сконструирована на диэлектрическом материале ФР-4 с $\epsilon_r = 4,3$. Антенна питается от микрополосковой линии 50 Ом, а оптимизированный размер предлагаемой антенны составляет $36 \times 36 \times 1,6$ мм³. Широкая круглая щель вырезана в плоскости заземления, что привело к появлению двойной полосы пропускания антенны в широких диапазонах 1,23 и 2,4 ГГц на частотах 5,8 и 8,4 ГГц соответственно, которые попадают в диапазоны С и Х электромагнитного спектра. Конструкция обеспечивает не только широкую полосу частот, но и значительный выигрыш на обеих рабочих частотах. Для подтверждения работоспособности предложенной конструкции антенна изготовлена и промоделирована. Моделированные и измеренные результаты хорошо согласуются.