

Захаров, А. В. Распределенные резонаторы из соразмерных отрезков линий передачи / А. В. Захаров, С. Н. Литвинцев, С. А. Розенко // Известия высших учебных заведений. Радиоэлектроника. - 2020. - № 3. - С. 127–145.

В статье рассмотрены методы параметрического и структурно-параметрического синтеза резонаторов, которые содержат множество отрезков линий передачи одинаковой длины. Эти методы позволяют оптимизировать резонаторы различной конфигурации и с различными характеристическими сопротивлениями составных отрезков линии Z_{0i} . Под оптимальными понимаются такие резонаторы, которые при заданном соотношении между критическими частотами (полюса и нули входного сопротивления) имеют минимальное отношение $m = Z_{0max}/Z_{0min}$. Параметрический синтез относится к ступенчато-импедансным резонаторам SIR (stepped impedance resonator), составные отрезки которых ориентированы вдоль одной прямой. Структурно-параметрический синтез относится к резонаторам более общего вида, которые содержат разомкнутые и короткозамкнутые шлейфы. Параметрический синтез позволил оптимизировать набор SIR, обладающих полезным для практики соотношением между некоторыми критическими частотами. С помощью структурно-параметрического синтеза синтезированы резонаторы более сложной конфигурации, которые значительно превосходят SIR. Это обусловлено тем, что при структурно-параметрическом синтезе возможности выбора наилучшего решения значительно обширнее. Авторами предложен микрополосковый полосно-пропускающий фильтр с синтезированными резонаторами, которые при $m = 2,2$ обеспечили отношение первых двух резонансных частот 6,84 и широкую полосу заграждения.

Дхара, Р. Компактная печатная зеркальная у-образная двухдиапазонная несимметричная вибраторная антенна круговой поляризации с усеченным экраном / Р. Дхара, Т. Кунду // Известия высших учебных заведений. Радиоэлектроника. - 2020. - № 3. - С. 146–163.

В статье предложена и исследована компактная двухдиапазонная печатная антенна круговой поляризации CP (circular polarization), с питанием микрополосковой линией, состоящая из вертикального у-образного излучателя с усеченной заземляющей плоскостью на противоположной стороне подложки. Усеченный экран играет важную роль в увеличении ширины полосы пропускания по входному импедансу IBW (impedance bandwidth). Для значительного увеличения ширины полосы пропускания по коэффициенту эллиптичности ARBW (axial ratio bandwidth) оптимизированы размеры вертикального у-образного излучателя. Измеренное значение IBW составляет 4,48 ГГц (4,94–9,42 ГГц, 62,39%) с частотой резонанса $f_r = 7,18$ ГГц. IBW предложенной конструкции равен 5,557 ГГц (4,933–10,490 ГГц; 72,05%) на резонансной частоте $f_r = 7,7$ ГГц. Соответствующие рассчитанные значения ARBW составляют 742,5 МГц ($f_{CP1} = 6,32$ ГГц, 11,75%) и 1091,8 МГц ($f_{CP2} = 8,32$ ГГц, 13,12%) в пределах диапазона рассчитанных и измеренных IBW, соответственно. Представленная в статье антенна является компактной с оптимизированными размерами $20 \times 20 \times 1,6$ мм³, т. е. $0,54 \times 0,54 \times 0,044 \lambda_{gL3}$, где λ_{gL} — длина передаваемой (guided) волны на рассчитанной нижней резонансной частоте $f_{gL} = 4,933$ ГГц, при уменьшении размеров на 39,7%. Она изготовлена на недорогой подложке FR4 с медным покрытием. Результаты измерений подтвердили данные, полученные с помощью программы симуляции Ansys Electronics Desktop 2020 R1. Максимальное моделированное значение коэффициента передачи составляет 4,796 дБи на частоте 8,64 ГГц в полосе CP частот. Предложенная антенна может быть использована в некоторых частях C-, X- и ITU-8 ГГц частотных диапазонов в приложениях беспроводной связи.

Маарэф, А. Метод формирования UWB импульсов с использованием алгоритма светлячков / Абдельазиз Маарэф, Сид Ахмед Элахмар // Известия высших учебных заведений. Радиоэлектроника. - 2020. - № 3. - С. 164–171.

Учет требований ограничений уровня излучения, установленных регулирующими органами, является типичной задачей при формировании импульсов. В частности, задача ограничения уровня излучения FFC (FFC emission mask) для сверхширокополосных UWB (ultrawideband) устройств малого радиуса действия с высокой скоростью передачи данных стимулировала исследования в области разработки методов формирования импульсов, способных точно аппроксимировать указанный уровень излучения, т. е. получить максимально возможную мощность передачи в

соответствии с ограничениями FCC, избежать помех от параллельно работающих приложений, и получить лучшую производительность при передаче данных в системе множественного доступа. Поэтому в данной статье исследуется возможность получения оптимальной формы сигнала как линейной комбинации различных производных функций гауссова импульса, каждая из которых характеризуется весовым коэффициентом и коэффициентом формы. В предлагаемом методе применяется алгоритм роевого интеллекта, а именно алгоритм светлячков FA (Firefly Algorithm), который используется для оптимизации весовых коэффициентов и коэффициентов формы линейной комбинации распределения спектра, для минимизации ошибки наименьших квадратов. Используя предложенный импульс, анализируется коэффициент битовой ошибки (BER) двоичной модуляции положения импульса с множественным доступом со скачкообразным переключением интервалов времени в рамках стандартного гауссова приближения. Результаты моделирования показали, что по сравнению со случайным комбинированным импульсом, импульс, разработанный на основе FA, имеет более высокую энергию, соответствующую предельным спектральным уровням UWB, и дает лучшее значение BER.

Рябуха, В. П. Математические модели взаимокоррелированных и некоррелированных гауссовых шумовых помех от внешних источников / В. П. Рябуха, А. В. Семеняка, Е. А. Катюшин // Известия высших учебных заведений. Радиоэлектроника. - 2020. - № 3. - С. 172–180.

Статья посвящена описанию математических моделей гауссовых прямошумовых помех с равномерным частотным спектром, взаимокоррелированных и некоррелированных от точечных по пространству внешних источников шумовых излучений, для РЛС контроля воздушного пространства с пространственно узкополосной линейной эквидистантной фазированной антенной решеткой (ФАР), состоящей из идентичных всенаправленных элементов, а также плоской или объемной ФАР. Использование созданных моделей позволяет исследователям сформировать с помощью датчиков псевдослучайных чисел входную (обучающую) выборку заданного объема, образованную комплексными векторами, компоненты которых соответствуют отсчетам комплексных амплитуд в пространственных каналах приема в дискретные моменты времени аддитивной смеси внутреннего шума и шумовых помех от внешних источников с заданными интенсивностью и угловыми координатами. Точность и адекватность созданных математических моделей доказана аналитически и проверена методом математического эксперимента. Предложенные модели могут быть использованы для математического моделирования при синтезе адаптивных систем защиты РЛС с линейными, плоскими, или объемными узкополосными ФАР, от гауссовых шумовых помех и анализе их эффективности.

Оценочное исследование влияния радиоизлучения вышек-ретрансляторов мобильной связи на здоровье людей / М. Т. Али, Ю. Р. Мухсен, Р. Ф. Хисаб, С. Н. Абед // Известия высших учебных заведений. Радиоэлектроника. - 2020. - № 3. - С. 181–192.

Присутствие большого количества вышек-ретрансляторов мобильной связи на крышах зданий в городах поднимает ряд вопросов о возможном влиянии электромагнитного ВЧ-излучения EMF (electromagnetic frequency) и спектральной плотности мощности PSD (power spectrum density) на население даже тогда, когда вышки установлены в городах в соответствии с действующими правилами и стандартами. Цель этой статьи попытаться ответить на эти вопросы путем измерения EMF от локальных вышек-ретрансляторов, построенных в небольшом городе Эль-Кут (Al-Kut) в Ираке. Эта работа исследует влияние электромагнитного излучения от вышек-ретрансляторов мобильной связи на здоровье людей, и на то, как это излучение влияет на иммунитет человека к болезням. Практические измерения получены с помощью измерителя электромагнитного поля и глобальной системы позиционирования GPS и представлены посредством географической информационной системы GIS (geographical information system). В работе выбраны две группы для исследования. Первая группа проживает в районе с тремя вышками, установленными на расстоянии 50–100 м друг от друга. Вторая группа проживает в районе, где вышки установлены за границами этого жилого района на расстоянии более 500 м. Полученные результаты показали, что первая группа страдает от проблем со здоровьем в значительно большей степени, чем вторая группа. Кроме того, высокий процент жилья здесь занимают наиболее образованные и менее осведомленные о влиянии EMF излучения при долгосрочном его воздействии. Этот факт можно объяснить недостатками учебного плана. Таким образом, это исследование рекомендует

объединять экологические концепции в правительских учреждениях и организациях для всех взрослых, независимо от их образования, для повышения осведомленности людей в этой области.