

Выбор параметров ленточно-диагональной регуляризации оценок максимального правдоподобия корреляционных матриц гауссовых помех и обратных к ним / В. П. Рябуха, А. В. Семеняка, Е. А. Катюшин, Д. В. Атаманский // Известия высших учебных заведений. Радиоэлектроника. - 2021. - № 5. - С. 263-274.

Статья посвящена обоснованию практических рекомендаций по выбору параметров ленточно-диагональной регуляризации оценки максимального правдоподобия эрмитовых корреляционных матриц гауссовых помех: параметра диагональной регуляризации и параметра ленточной регуляризации — кратности компенсации (количество ступеней адаптивных решетчатых фильтров) для обеспечения быстродействия адаптации систем защиты РЛС от активных шумовых и пассивных помех, соответствующего теоретическому (предельному). Показано, что при адаптивной пространственной обработке сигналов на фоне активных шумовых помех выбор параметра диагональной регуляризации зависит от размерности задачи, а при временной обработке сигналов на фоне пассивных помех также и от вида корреляционной функции таких помех. Ограничение количества ступеней адаптивных решетчатых фильтров по сравнению с количеством временных каналов, позволяет упростить адаптивную временную обработку сигналов на фоне пассивных помех и повысить быстродействие адаптации.

Батраков, Д. О. Сравнительный анализ спектральных характеристик сигналов подповерхностных РЛС для оценки дорожного покрытия / Д. О. Батраков, М. С. Антюфеева, А. Г. Батракова // Известия высших учебных заведений. Радиоэлектроника. - 2021. - № 5. - С. 275-285.

В работе представлены результаты экспериментов по использованию сверхширокополосных РЛС подповерхностного зондирования (СШП РЛСПЗ) с трехантенными модулями для систем неразрушающего контроля. Используемые модули имеют различные значения центральных частот зондирующих СШП импульсов и различные конфигурации антенн. Цель проведенных экспериментов заключалась в отыскании наилучших значений параметров чувствительности. Другая задача состояла в оптимизации метода обработки сигналов, отраженных от плоскостойких сред. Проведенный анализ полученных результатов показал пути улучшения качества неразрушающего контроля дорожного покрытия и других строительных структур при помощи СШП РЛСПЗ. Предлагаемый подход основан на ранее предложенном алгоритме поэтапного определения толщины слоев дорожного покрытия и использовании относительной диэлектрической проницаемости.

Измерение и расчет коэффициента потерь распространения для наружных систем сотовой связи диапазона 3,5 ГГц / Закария Закария, Эхаб К. И. Хамад, А. С. Абд Эльхамид, К. М. Эль-Хатиб // Известия высших учебных заведений. Радиоэлектроника. - 2021. - № 5. - С. 286-294.

В статье представлены измеренные значения потерь распространения для типичных городских и пригородных районов на частоте 3,5 ГГц. Измерения выполнены при помощи анализатора спектра FSH6. Значения коэффициента потерь распространения n (path loss exponent) рассчитаны для городской и загородной среды. Также проведено сравнение и анализ рассчитанных потерь распространения с измеренными данными. Результаты исследования подтвердили, что потери распространения в городских районах пропорциональны увеличению расстояния. В начале проведения измерений в городской среде определено, что потери на расстоянии 18 м от места измерений равны 23 дБ. Анализ измерений проведен при условии получения ожидаемого сигнала нормального качества на приемнике, установленном на заданном удалении от передатчика, а также при изменении качества сигнала в конкретной среде. Полученные результаты данной работы полезны для планирования и установки любой базовой станции с аналогичной рассмотренным средой, и определении правил размещения ячеек в системах удаленной связи, поскольку потери распространения могут играть ключевую роль при расчетах структуры любой системы радиосвязи.

Продеус, А. Н. Момент четвертого порядка и его функциональные преобразования как меры степени клиппирования и качества звуковых сигналов / А. Н. Продеус, М. В. Дидковская // Известия высших учебных заведений. Радиоэлектроника. - 2021. - № 5. - С. 295-307.

Показано, что нормированный центральный момент четвертого порядка (экссесс) и некоторые его функциональные преобразования (обратная величина и корень квадратный из обратной величины) могут служить объективными мерами степени клиппирования и качества

речевых и музыкальных сигналов. Существенными достоинствами предложенных мер являются отсутствие необходимости в предварительном оценивании плотности вероятностей анализируемого сигнала, а также отсутствие необходимости в информации о неискаженных сигналах. Вычислены коэффициенты корреляции Пирсона и построены карты соответствия, представляющие собой зависимости между оценками предложенных мер и субъективными оценками качества клипированных звуковых сигналов, что позволяет осуществить калибровку объективных мер. Показано, что карты соответствия величин, являющихся простыми функциональными преобразованиями эксцесса, могут быть аппроксимированы полиномами первого или второго порядка, тогда как для аппроксимации карт соответствия эксцесса необходимо использовать полиномы четвертого порядка. Данный факт, в сочетании с ограниченностью интервала возможных значений используемой меры, означает, что в инженерных приложениях использование функциональных преобразований эксцесса может оказаться предпочтительным. Произведено сопоставление предложенных мер с конкурентной мерой в виде коэффициента клипирования. Показано, что коэффициент клипирования менее эффективен, по сравнению с предложенными мерами, при высоких уровнях клипирования речевых и музыкальных сигналов.

Дхара, Р. Двухдиапазонная двухмодовая антенна с поляризационно-разнесенным приемом / Р. Дхара, Т. Кунду // Известия высших учебных заведений. Радиоэлектроника. - 2021. - № 5. - С. 308-324.

В статье представлена компактная двухдиапазонная двухмодовая антенна двойной поляризации DBDMDP (dual-band dual-mode and dual-polarized) на основе асимметричной Y-образной микрополосковой линии питания вместе с кольцевым излучателем квадратного сечения. Нагрузкой конструкции являются две пары L-полосок для расширения полосы пропускания низшей моды (центральная частота $f_c = 9,36$ ГГц). Этот сегмент использован для изменения распределения электромагнитного поля и получения дипольного ненаправленного линейно поляризованного LP (linearly polarized) излучения. Секция питания асимметричной Y-образной микрополосковой линией использована для формирования направленного излучения круговой поляризации CP (circular polarization) на более высокой моде ($f_c = 12,13$ ГГц). Результаты измерений показали, что полоса частот по входному сопротивлению по уровню -10 дБ для режима диполя и режима патч-антенны составляет 730 МГц (7,72%, $f_c = 9,45$ ГГц) и 1648 МГц (14,26%, $f_c = 11,56$ ГГц), соответственно. При этом моделированное значение полосы пропускания по коэффициенту эллиптичности в режиме работы патч-антенны по уровню 3-дБ составляет 1280 МГц (10,74%, центральная частота полосы CP $f_{CP} = 11,92$ ГГц). Максимальные значения коэффициентов передачи для двух мод на частотах $f_c = 9,36$ и $12,13$ ГГц составили 1,44 и 2,62 дБи, соответственно. Максимальное пиковое значение коэффициента передачи составило 3,32 дБи на частоте 12,27 ГГц. Данная патч-антенна с одним облучателем может быть использована в приложениях беспроводной связи благодаря своей компактной структуре, значительной ширине полосы, стабильной диаграмме направленности и поляризационно-разнесенному приему.