**Известия высших учебных заведений :**

**Радиоэлектроника. – 2020. – Т.63, № 5.**

**Чала Н. Р. Детектор с использованием вероятностного восходящего поиска для кодированной большой многопользовательской MIMO-системы, обеспечивающей подавление межантенной помехи внутрисистемных помех** / Н. Р. Чала, К. Багади // Известия высших учебных заведений. Радиоэлектроника. – 2020. – №5(695). – С. 263-276.

Основная цель большой системы с многими пользователями и групповым входом и групповым выходом MU-MIMO (MultiUser Multiple-Input Multiple-Output) состоит в улучшении пропускной способности и спектральной эффективности в сетях беспроводной связи пятого поколения 5G. Рабочая эффективность системы MU-MIMO зависит от межантенной помехи IAI (Inter-Antenna Interference) и внутрисистемных помех MUI (MultiUser Interference). Помеха IAI возникает из-за ограничений пространства на каждом пользовательском терминале UT (User Terminal), а помеха MUI добавляется тогда, когда один UT оказывается вблизи другого UT в одной и той же сотовой сети связи. Помеха IAI может быть минимизирована с помощью схемы предварительного кодирования, например, схемы сингулярного разложения SVD (Singular Value Decomposition), а помеха MUI подавляется с помощью эффективных схем многопользовательского детектирования MUD (MultiUser Detection). Детектор максимального правдоподобия ML (Maximum Likelihood) является оптимальным, однако он имеет очень сложную структуру и требует большого количества вычислений, особенно в случае больших структур. Установлено, что алгоритм на базе поиска окрестности, например, алгоритм вероятностного восходящего поиска LAS (Likelihood Ascent Search), является лучшей альтернативой для подавления MUI, поскольку обеспечивает почти оптимальную характеристику эффективности при невысокой сложности. Большинство последних работ ориентировано на устранение или MUI или IAI, тогда как предлагаемая работа представляет совместное выполнение предварительного кодирования SVD и алгоритма LAS MUD для подавления обеих помех IAI и MUI. Предлагаемая схема обеспечивает почти оптимальную рабочую эффективность при меньшем количестве матричных вычислений.

**Петрищев О. Н. Применение интегрального преобразования Ханкеля в расчетах индуктивностей кольцевых катушек. Часть 1** / О. Н. Петрищев, М. И. Романюк, Г. М. Сучков // Известия высших учебных заведений. Радиоэлектроника. – 2020. – №5(695). – С. 277-289.

В современных приборах неразрушающего контроля и технической диагностики металлоизделий главным образом используются электроакустические преобразователи электромагнитного типа. Проблема влияния измерительного прибора на параметры регистрируемых сигналов, т. е. на результаты измерений, может быть устранена, если заранее известно влияние размеров электрического контура излучателей и приемников переменного магнитного поля на эффективность генерации и приема упругих волн электромагнитно-акустическим способом.

Статья посвящена разработке и апробации метода расчета индуктивности электрического контура кольцевых катушек, которые используются в электроакустических преобразователях электромагнитного типа. Усовершенствование вычислительной техники позволило для указанной цели применить методы интегральных преобразований, до сих пор считающиеся непригодными для практических расчетов.

Представлен новый метод расчета индуктивности электрического контура, располагающегося вблизи токопроводящего ферромагнетика. Показано решение модельного примера для случая кольцевой катушки в вакууме. Достоверность предложенного метода подтверждена полученными результатами, которые полностью соответствуют общеизвестному представлению о поведении электромагнитного поля в токопроводящем ферромагнетике.

**Мартыненко Л. Г. Влияние ферримагнитного резонанса на преобразование энергии стоячей электромагнитной волны в механическую** / Л. Г. Мартыненко, Г. Л. Комарова // Известия высших учебных заведений. Радиоэлектроника. – 2020. – №5(695). – С. 290-299.

В работе методом физического моделирования получены алгоритмы вычисления магнитной проницаемости в феррите при произвольных величинах вектора магнитной напряженности электромагнитной волны и силы, с которой стоячая электромагнитная волна действует на ферритовый цилиндр произвольного диаметра, помещенный в постоянное магнитное поле. Величина напряженности постоянного магнитного поля обеспечивает возникновение ферримагнитного резонанса. Исследована зависимость силы от расстояния между металлическим экраном и ферритовым цилиндром при ферримагнитном и пространственном резонансах. Стоячая электромагнитная волна, сформированная в свободном пространстве с плотностью потока мощности 622 кВт/м2 и длиной волны λ0 = 3,2 см, отражается от металлического экрана, расположенного на расстоянии λ0/8 + nλ0/2, n = 0, 1, 2, …, измеренном от центра ферритового цилиндра, и действует с силой 10,6 Н на ферритовый цилиндр длиной 0,64 м с резонансным радиусом 2,808 мм. Применение пространственного резонанса и стоячей электромагнитной волны позволило увеличить коэффициент преобразования энергии СВЧ в механическую в 58 раз по сравнению с использованием только ферримагнитного резонанса в известных работах.

**Пиза Д. М. Повышение эффективности пространственно-временной обработки радиолокационных сигналов в условиях воздействия комбинированных помех** / Д. М. Пиза, С. Н. Романенко, Д. С. Семенов // Известия высших учебных заведений. Радиоэлектроника. – 2020. – №5(695). – С. 300-309.

При одновременном воздействии активных шумовых и пассивных помех помехозащищенность РЛС существенно снижается. Это обусловлено декорреляцией активной помехи пассивной, а также нарушением межпериодной корреляции пассивной помехи при адаптации весовых коэффициентов пространственного фильтра. В статье предложен и исследован новый метод формирования классифицированной обучающей выборки (КОВ), основанный на межканальном корреляционном анализе сигнала по дальности. Метод позволяет в текущем периоде зондирования по максимальному значению модуля межканального коэффициента корреляции определить интервал дальности, на котором пассивная помеха имеет наименьший уровень, и сформировать оптимальное значение весового коэффициента пространственного фильтра для его использования в следующем периоде зондирования. Метод также позволяет при пачечной обработке сигналов в последнем периоде зондирования текущей пачки сформировать оптимальный весовой коэффициент для компенсации активной шумовой помехи во всех периодах зондирования следующей частотной пачки. В процессе моделирования установлено, что при этом также исключается модуляция пассивной помехи, действующей в компенсационном канале. Это может существенно повысить эффективность выделения полезных сигналов на фоне пассивных помех при временной (частотной) обработке во второй ступени пространственно-временной фильтрации сигналов в РЛС. Также установлено, что использование КОВ позволяет существенно уменьшить длительность переходного процесса при адаптации весовых коэффициентов пространственного фильтра, что позволяет повысить эффективность подавления активных шумовых помех при одновременном воздействии нестационарных пассивных помех.

**Толстова А. В. Алгоритм формування структури та етапів передачі повідомлень в односпрямованих радіосистемах** / А. В. Толстова, О. В. Залужний, В. Д. Голь // Известия высших учебных заведений. Радиоэлектроника. – 2020. – №5(695). – С. 310-319.

Представлене обґрунтування алгоритму формування структури та способу передачі повідомлень в односпрямованих радіосистемах передачі. Алгоритм пропонується до використання перед початком передачі сигналів для реалізації одноразового надійного способу передачі з відкладеним підтвердженням, але з можливістю складання прогнозу завадової обстановки в точці прийому. Розглянуто та проаналізовано етапи алгоритму. Перший етап — пошук значень порогової кількості правильно прийнятих символів повідомлення, кількості його блоків та довжини кодових послідовностей, при яких досягається необхідна ймовірність хибного прийому (хибне спрацювання). Перший етап алгоритму запропонований в певній послідовності, що містить поступове збільшення порогу; поступове збільшення кількості блоків повідомлення; поступове збільшення довжини кодових послідовностей. Другий етап — розрахунок структури дискретних повідомлень та алгоритму їх передачі, при яких забезпечується необхідна ймовірність правильного прийому. Його пропонується виконувати в певній послідовності, що містить поступове збільшення кратності повторів передачі повідомлення; поступове збільшення кількості частот для паралельної передачі повідомлення; поступове збільшення довжини кодових послідовностей. Доведено, що саме така послідовність виконання алгоритму забезпечить найкращі показники щодо часових витрат та оптимізації обчислювальної складності (за кількістю ітерацій) при забезпеченні потрібної достовірності передачі в односпрямованих радіосистемах передачі.

**Слюсар В. И. Метод синтеза процедуры І/Q-демодуляции нечетного порядка на основе замены многокаскадных схем демодуляции однокаскадными эквивалентами** / В. И. Слюсар, П. Е. Сердюк // Известия высших учебных заведений. Радиоэлектроника. – 2020. – №5(695). – С. 320-328.

В статье предложен метод синтеза І/Q-демодуляторов нечетного порядка на основе замены многокаскадных схем демодуляции однокаскадными эквивалентами. В основу расчета коэффициентов однокаскадного I/Q-демодулятора нечетного порядка, эквивалентного по форме амплитудно-частотной характеристики (АЧХ) многокаскадной схеме, положен поотсчетный анализ процесса формирования отклика выходного каскада демодулятора на основе выборки отсчетов напряжений гармонического сигнала на выходе аналого-цифрового преобразователя (АЦП). Для иллюстрации особенностей применения предложенного метода синтеза I/Q-демодуляторов нечетного порядка рассмотрен пример синтеза 11-отсчетного формирователя квадратурных составляющих. Представлены сравнительные результаты расчетов его АЧХ. Получено аналитическое описание его отклика через коэффициенты I/Q-демодуляторов четного порядка, образующих многокаскадную схему. Установлен ряд закономерностей коэффициентов I/Q-демодуляторов нечетного порядка, в том числе характеризующих зависимость их динамического диапазона от значений весовых коэффициентов исходной многокаскадной схемы.