

УДК 517.87; 537.958

ТРАНСФОРМАЦИЯ ГАУССОВОГО ЭЛЕКТРОМАГНИТНОГО ИМПУЛЬСА ИМПУЛЬСНЫМ ВОЗМУЩЕНИЕМ ПОЛУОГРАНИЧЕННОЙ ОБЛАСТИ

СЛИПЧЕНКО Н.И., РЫБИН О.Н., ШУЛЬГА Л.Н., НОВИКОВ Н.И.

Рассматривается преобразование плоского электромагнитного гауссова импульса, вызванное изменением во времени диэлектрической и магнитной проницаемостей полуограниченной области в изотропном магнитодиэлектрическом пространстве. Методом интегральных уравнений получены точные выражения для компоненты электрического поля на всей положительной полуоси времени в любой точке пространства. Проводится детальный анализ эволюции электрического поля во времени.

УДК 621.371.3

РАССЕЯНИЕ ЭЛЕКТРОМАГНИТНЫХ ВОЛН СИСТЕМОЙ ПЛОСКИХ РЕШЕТОК РЕЗОНАНСНЫХ МАГНИТОДИЭЛЕКТРИЧЕСКИХ СФЕР С ТОПОЛОГИЧЕСКОЙ СТРУКТУРОЙ, ЗАДАВАЕМОЙ ГЕОМЕТРИЧЕСКОЙ ПРОГРЕССИЕЙ

КОЗАРЬ А.И.

Описывается решение задачи о рассеянии электромагнитных волн системой плоских решеток резонансных магнитодиэлектрических сфер, пространственное распределение которых подчинено геометрической прогрессии. Задача решается с помощью интегральных уравнений электродинамики. Приводятся формулы для внутренних полей сфер и рассеянных полей.

УДК 537.87:621.371

ЧИСЛЕННОЕ ИССЛЕДОВАНИЕ ВЗАИМОДЕЙСТВИЯ ЭЛЕКТРОМАГНИТНОГО ПОЛЯ С НЕСТАЦИОНАРНЫМ ДИЭЛЕКТРИЧЕСКИМ СЛОЕМ ПРИ ПОМОЩИ МЕТОДА ИНТЕГРАЛЬНЫХ УРАВНЕНИЙ ВОЛЬТЕРРА

ФЕДОТОВ Ф.В., НЕРУХ А.Г.

Рассматривается численное исследование взаимодействия электромагнитного поля с нестационарным диэлектрическим слоем при помощи метода интегральных уравнений Вольтерра (МИУВ). Разрабатывается специальное программное обеспечение для автоматизации моделирования таких взаимодействий на основе рассмотренного метода.

УДК 621.372

О НЕКОТОРЫХ ВОЗМОЖНОСТЯХ ФОРМИРОВАНИЯ АМПЛИТУДНО-ЧАСТОТНОЙ ХАРАКТЕРИСТИКИ В ОБЪЕМНЫХ РЕЗОНАТОРАХ СТОЯЧИХ ВОЛН

БОНДАРЕНКО И.Н.

На основании представления процесса формирования амплитудно-частотных характеристик объемных резонаторов стоячих волн как суперпозиции большого числа колебаний возбуждающей электромагнитной волны предлагается воздействовать на него с помощью профилирования рабочих поверхностей резонатора.

УДК 517.958:537.8

**РАССЕЯНИЕ ПЛОСКОЙ ЭЛЕКТРОМАГНИТНОЙ ВОЛНЫ НЕЗАМКНУТЫМ
КОНИЧЕСКИМ ОТРАЖАТЕЛЕМ**

ДОРОШЕНКО В.А., СЕМЕНОВА Е.К.

Рассматривается задача дифракции плоской электромагнитной волны на конусе с периодическими продольными щелями. Описывается численное решение этой задачи и строятся диаграммы рассеяния в горизонтальной плоскости. Изучается влияние щелей на основные характеристики.

УДК 538.574.6

**ЧИСЛЕННОЕ МОДЕЛИРОВАНИЕ ПРИЗМЕННЫХ ЭЛЕМЕНТОВ
ОПТОЭЛЕКТРОННЫХ ПРИБОРОВ**

ИЛЬЯШЕНКО Л.Н.

Подробно рассматриваются призмные элементы оптоэлектронных приборов и связанная с ними задача дифракции электромагнитных волн на диэлектрической треугольной призме. Как частные случаи, изучаются оборачивающая, поворотнo-оборачивающая и обратная призмы. Рассматриваются также равносторонние, выпуклые и вогнутые криволинейные призмы, приводятся результаты расчетов диаграмм направленности, поперечников полного и обратного рассеяния, интенсивности поля в ближней зоне. Устанавливается резонансный характер этих частотных характеристик.

УДК 658.51.011.56

**ВЛИЯНИЕ ФОРМЫ НАГРЕТОЙ ЗОНЫ НА МАКСИМАЛЬНЫЙ ПЕРЕГРЕВ
АППАРАТА**

СИНОТИН А.М.

Приводятся аналитические зависимости, позволяющие учитывать влияние формы нагретой зоны на максимальный перегрев аппарата. Описываются результаты экспериментальных данных при различных значениях критерия B_{10} .

УДК 621.391

**АЛГОРИТМ АДАПТИВНОЙ ОБРАБОТКИ СИГНАЛОВ И ПОМЕХ В АНТЕННЫХ
СИСТЕМАХ С ВВЕДЕНИЕМ ИСКУССТВЕННЫХ ШУМОВ**

ПОСПЕЛОВ Б.Б., ГРУШЕНКО М.В.

Исследуется эффективность системы, реализующей алгоритм адаптации средств информационного обмена в специфических условиях функционирования авиационных средств связи. Результатами исследований являются рекомендации при решении задач модернизации самолетов ВВС.

УДК 621.396

**ОБОБЩЕННАЯ МОДЕЛЬ АВТОРЕГРЕССИИ ВЫСШИХ РАНГОВ НЕГАУССОВЫХ
ПРОЦЕССОВ**

ТИХОНОВ В.А.

Предлагаются принципы обобщения моделей линейного предсказания с учетом статистических связей высших порядков стационарных негауссовых процессов. Приводится теория обобщенных моделей авторегрессии четвертого и произвольного ранга. Получаются выражения для вычисления параметров и основных характеристик этих моделей. Приводятся примеры синтеза обобщенных моделей авторегрессии с учетом статистических связей третьего и произвольного порядка.

УДК 519.7:007.52

МОДИФИЦИРОВАННЫЕ АЛГОРИТМЫ ОБУЧЕНИЯ НЕЙРОННЫХ СЕТЕЙ ВЕКТОРНОГО КВАНТОВАНИЯ

КОРОЛЬКОВА Е.Е., ЛАМОНОВА Н.С., ПЛИСС И.П.

Рассматриваются алгоритмы обучения искусственных нейронных сетей векторного квантования (LVQ-ANN), предлагаются их модификации, позволяющие повысить быстродействие и качество обработки информации путем соответствующего выбора шага обучения и нормировки настраиваемых синаптических весов.

УДК 519.713

АЛГОРИТМ ОБУЧЕНИЯ ФОРМАЛЬНОГО НЕЙРОНА С ПОЛИНОМИАЛЬНОЙ АКТИВАЦИОННОЙ ФУНКЦИЕЙ

БОДЯНСКИЙ Е.В., ПОЛУШКИНА Н.А.

Предлагается простейшая активационная функция нейрона МакКаллоха-Питтса в виде кубического полинома, удовлетворяющая всем необходимым требованиям, и соответствующий ей алгоритм настройки синаптических весов и параметра крутизны. В основе алгоритма лежит процедура Левенберга-Марквардта, обладающая сглаживающими свойствами и отличающаяся простотой реализации.

УДК 519.5

ОБ ОДНОМ ПОДХОДЕ К ПОСТРОЕНИЮ МАТЕМАТИЧЕСКОЙ МОДЕЛИ ПРОГРАММНОГО АГЕНТА

ФИЛАТОВ В.А.

Рассматривается подход к построению модели программного агента на основе фреймовой структуры. Обосновывается формальный подход, используемый в теории образов, к задаче проектирования логической структуры взаимосвязанных программных агентов. Предложенные модели могут использоваться для разработки мультиагентных систем администрирования информационных ресурсов распределенных вычислительных систем.

УДК 681.5

СИНТЕЗ ИНВАРИАНТНЫХ КЛАССИФИКАТОРОВ

ПОЛОНСКИЙ А.Д.

Для идентификации случайных аналоговых сигналов в условиях статистической неопределенности функционирования измерительных каналов систем управления описывается метод синтеза инвариантных классификаторов на основе обучения распознавания медианных отношений между наблюдениями. Предлагается ряд схем инвариантных классификаторов, синтезированных в элементном базисе рангеров.

УДК 517.9+532.5

ОБ ОДНОМ ПОДХОДЕ К ЧИСЛЕННОМУ МОДЕЛИРОВАНИЮ КОНВЕКТИВНЫХ ВЯЗКИХ ТЕЧЕНИЙ В ОДНОСВЯЗНЫХ И МНОГОСВЯЗНЫХ ОБЛАСТЯХ

СИДОРОВ М.В.

Рассматривается задача расчета конвективного течения вязкой несжимаемой жидкости в односвязной или многосвязной области. Предлагается приближенный метод решения этой задачи, основанный на применении методов R-функций и последовательных приближений.

УДК 517.977.5

ЗАДАЧА ДИНАМИЧЕСКОГО СИНТЕЗА ПРИ ВЕКТОРНОМ УПРАВЛЕНИИ

РАДИЕВСКИЙ А. Е.

Рассматривается процедура разработки математического обеспечения задачи динамического синтеза при векторном управлении. Сформулированная задача исследуется на основе положений одного из разделов современной теории экстремальных задач – формализме Дубовицкого-Милютина.

УДК 519.85

ОЦЕНКИ МИНИМУМА ФУНКЦИЙ В ЗАДАЧАХ УСЛОВНОЙ ОПТИМИЗАЦИИ НА ЕВКЛИДОВЫХ КОМБИНАТОРНЫХ МНОЖЕСТВАХ

ГРЕБЕННИК И.В., ЛАПКО Д.А.

Исследуются задачи оптимизации функций на евклидовых комбинаторных множествах, отображенных в пространство R^n , при наличии дополнительных ограничений. Предлагается способ формирования оценок минимума функции цели на основе решения вспомогательных задач. Приводятся примеры, обсуждаются результаты вычислительных экспериментов.

УДК 621.391.883

АНАЛИЗ АЛГОРИТМОВ РАСПОЗНАВАНИЯ КОМПЛЕКСНЫХ ГАУССОВСКИХ ПРОЦЕССОВ

ОМЕЛЬЧЕНКО А.В., ГОЛУБ С.П., КИВВА Ф.В., КОЛЕСНИКОВ О.А., ШАПИРО А.А.

Рассматриваются свойства комплексных гауссовских случайных процессов. Выводится аналитическое выражение для вероятности ошибки распознавания байесовским решающим правилом двух комплексных гауссовских случайных процессов с различными корреляционными функциями. В соответствии с установленным аналитическим выражением строятся рабочие характеристики распознавания стационарных гауссовских процессов с экспоненциальными корреляционными функциями. Достоверность полученных выражений подтверждается результатами статистического моделирования.

УДК 519.713:681.326

ТОПОЛОГИЧЕСКИЙ МЕТОД АНАЛИЗА ДЕФЕКТОВ

ХАХАНОВА И.В., ЧУГУРОВ И.Н., ПАРФЕНТИЙ А.Н.

Предлагается быстродействующий метод моделирования неисправностей, использующий предварительное разбиение модели цифрового устройства на линии сходящихся разветвлений (СР) и древовидные структуры (ДС), ориентированный на обработку цифровых проектов большой размерности вентиляционного уровня описания.

УДК 681.3+681.5:007

ПРИМЕРЫ ПОСТРОЕНИЯ ПОСЛЕДОВАТЕЛЬНЫХ АЛГОРИТМОВ ПОИСКА ТОЧКИ С ХАРАКТЕРНЫМ ПРИЗНАКОМ, ПОМЕХОУСТОЙЧИВЫХ К НЕСИММЕТРИЧНЫМ НЕРЕГУЛЯРНЫМ ВИРТУАЛЬНЫМ ПОСЛЕДОВАТЕЛЬНОСТЯМ

АЛИПОВ Н.В., АЛИПОВ И.Н., РЕБЕЗЮК Л.Н.

Методом индукции строятся для конкретных параметров виртуальной последовательности помехоустойчивые последовательные алгоритмы поиска точки с характерным признаком.

УДК 621.397.26

ВЫЧИСЛЕНИЯ В РЕАЛЬНОМ ВРЕМЕНИ ДЛЯ ГЕОМЕТРИЧЕСКИХ ПРЕОБРАЗОВАНИЙ ИЗОБРАЖЕНИЙ

ПЕРЬКОВ Р. В., ЕЛАКОВ С.Г.

Предлагаются разработки в области цифровой обработки изображений. Приводится сравнительный анализ основных способов описания параметрических кривых и обосновывается выбор в пользу В-сплайнов. Представляется алгоритм быстрой обработки изображений, использующий операцию накапливающего суммирования, как альтернативу операциям умножения и деления.

УДК 621.391: 517. 518:510.52

ОДНОВИМІРНЕ ФІНІТНЕ ДИСКРЕТНО-НЕПЕРЕРВНЕ ПЕРЕТВОРЕННЯ ФУР'Є НА ОСНОВІ СПЛАЙНІВ ПЕРШОГО СТЕПЕНЯ

УДОВИЧЕНКО В.М.

Пропонуються оператори обчислення одновимірного фінітного дискретно-неперервного перетворення Фур'є на основі сплайнів першого степеня. Доводиться, що оператори, коефіцієнти Фур'є в яких замінені запропонованими квадратурними формулами, інтерполюють наближувану комплексну функцію дійсного аргумента у вузлах квадратурної формули. Наводиться оцінка похибки наближення модуля комплексної функції дійсного аргументу запропонованими операторами.

УДК 623.762.004

ОПРЕДЕЛЕНИЕ МОМЕНТОВ ПРОВЕДЕНИЯ УГЛУБЛЕННОГО ТЕХНИЧЕСКОГО ОБСЛУЖИВАНИЯ СЛОЖНОЙ ТЕХНИЧЕСКОЙ СИСТЕМЫ

ДЕМИДОВ Б.А., ИВАНЧЕНКО О.В., ПИВНЕВ Д.А.

Излагаются основные положения методики определения моментов проведения углубленного технического обслуживания сложной технической системы по результатам оценки и контроля ее уровня безотказности с использованием технических и экономических показателей.

УДК 519.21

СТАБИЛИЗАЦИЯ РАСПРЕДЕЛЕНИЙ МАРКОВСКИХ ПРОЦЕССОВ С КONTИНУАЛЬНЫМ МНОЖЕСТВОМ СОСТОЯНИЙ ДЛЯ СЛУЧАЯ НОРМАЛЬНОГО РАСПРЕДЕЛЕНИЯ

ДИКАРЕВ В.А., ЕВГРАФОВ В.Н., ШЕРШЕНЬ В.Н.

Исследуется задача о стабилизации распределений вероятностей марковского процесса с непрерывным временем и континуальным числом состояний в предположении, что его инфинитезимальная матрица поддается возбуждениям. Приводятся методы оценивания точности фокусировки процесса.

УДК 681.518:658.512

ПРОСТРАНСТВЕННО-ТРАЕКТОРНЫЙ ПОДХОД К МОДЕЛИРОВАНИЮ ПРОЦЕССОВ АДАПТИВНОЙ РАЗРАБОТКИ И РЕИНЖИНИРИНГА СЛОЖНЫХ ИНФОРМАЦИОННО-УПРАВЛЯЮЩИХ СИСТЕМ

ТКАЧУК Н.В.

Рассматриваются некоторые методологические проблемы разработки и реинжиниринга сложных информационно-управляющих систем. Предлагается пространственно-траекторный подход и метафора многомерного информационного пространства (МИП), определяются его проекции и задается евклидова метрика. Это позволяет построить информационную модель ИУС в виде некоторой *фазовой траектории* в МИП и рассматривать проектирование и реинжиниринг таких систем как задачи нахождения соответствующих фазовых траекторий.

УДК 519.68; 519.7

ИСПОЛЬЗОВАНИЕ СИСТЕМОЛОГИЧЕСКОГО ПОДХОДА ПРИ РАЗРАБОТКЕ СЛОЖНЫХ ПРОГРАММНЫХ СИСТЕМ

*МАТОРИН С.И., КУЛИБАБА В.В.,
СОЛОВЬЕВА Е.А.*

Предлагаются классификации информационных связей и функций модификации информации, используемые для описания информационных процессов в программных системах. Модель знаний, основанная на данных классификациях, может быть использована при разработке автоматизированных интеллектуальных информационных систем, систем имитационного моделирования, стандартизации описания программных компонент и т.п.

УДК 004.423.26

СЛОЕВАЯ ГРАММАТИКА И ЕЁ ПРИМЕНЕНИЕ ДЛЯ СИНТАКСИЧЕСКОГО АНАЛИЗА

ЛЕЩИНСКАЯ Е.Л.

В настоящее время проблема анализа слабоструктурированной информации возникает во многих сферах человеческой деятельности. Наиболее распространен метод его проведения с использованием формальных грамматик. В статье даётся общий обзор преимуществ и недостатков такого метода. Делается попытка устранения этих недостатков и предлагается использование нового формализма – слоевой грамматики. Она позволяет легко анализировать семантику текста и тем самым расширяет круг решаемых с её помощью задач.

УДК 681.327.12.001.362

ФИЛЬТРАЦИЯ ЛОКАЛЬНЫХ ПОМЕХ И ШУМА НА ЭТАПЕ, ПРЕДШЕСТВУЮЩЕМ ПРОЦЕССУ СЕГМЕНТАЦИИ

ГАРЯЧЕВСКАЯ И.В.

Рассматриваются вопросы выбора методов сглаживания цветного изображения, применимых на этапе, предшествующем выделению контуров. Описывается разработанный метод, проводящий «мягкое» сглаживание, без нарушения структуры изображений. Сглаживанию подвергаются только однородные участки изображений, а грани и углы объектов после выделения контуров остаются четкими и не размытыми.

УДК 719.81

ФОРМИРОВАНИЕ МНОЖЕСТВА ЭФФЕКТИВНЫХ ВАРИАНТОВ ПРИ РЕШЕНИИ ЗАДАЧ СТРУКТУРНОГО СИНТЕЗА ТЕРРИТОРИАЛЬНО РАСПРЕДЕЛЕННЫХ ОБЪЕКТОВ

БЕСКОРОВАЙНЫЙ В.В.

Анализируется подход к формированию подмножеств эффективных вариантов при решении задач многофакторного структурного синтеза территориально распределенных систем. Для выпуклых множеств альтернативных вариантов предлагается метод формирования приближенной области компромиссов. Описываются полученные оценки эффективности и временной сложности модификаций метода.

УДК 519.853+658.52

МОДЕЛИ И МЕТОДЫ РЕШЕНИЯ ЗАДАЧ МАРШРУТИЗАЦИИ В ЗОНЕ ТЕХНОГЕННОЙ АВАРИИ

КОБА К.Н., ПУТЯТИН В.П.

Рассматривается задача маршрутизации, связанная с оптимизацией планов эвакуации населения и перемещения аварийных бригад, возникающая при создании систем автоматизации планирования ликвидации последствий техногенных аварий. Предлагается структура ее решения, основанная на рассмотрении системы моделей базовых задач и методов их решения, для которых даны оценки вычислительной эффективности.

УДК 539.173.84

АЛГОРИТМ МОДЕЛИРОВАНИЯ ПРОЦЕССА ПРОХОЖДЕНИЯ НЕЙТРОНОВ ЧЕРЕЗ ВЕЩЕСТВО

ПРОХОРЕЦ И.М., ПРОХОРЕЦ С.И., ХАЖМУРАДОВ М.А.

Описывается алгоритм расчета прохождения нейтронов через среду. Приводятся примеры расчета прохождения моноэнергетического пучка нейтронов через плоский и цилиндрический слои полиэтилена.

УДК 681.3.06: 519.248.681

О МЕТОДАХ ОЦЕНКИ СТОЙКОСТИ К АТАКЕ УСЕЧЕННЫХ ДИФФЕРЕНЦИАЛОВ

РУЖЕНЦЕВ В.И.

Рассматриваются существующие методы выполнения оценки стойкости байт-ориентированных шифров к атаке усеченных дифференциалов. Обосновывается подход, позволяющий оценить стойкость фейстель-подобных шифров с *gijndael*-подобным цикловым преобразованием и большим размером блока (более 128 битов) к атаке усеченных дифференциалов.

УДК 519.21

ФОРМИРОВАНИЕ ПОЛЕЙ КОНЦЕНТРАЦИИ ПРИМЕСЕЙ ДЛЯ СЛУЧАЯ НЕСЖИМАЕМОЙ ЖИДКОСТИ

МУРАВЬЕВА И.С.

Рассматривается задача формирования полей концентраций загрязняющих примесей в турбулентном потоке для случая несжимаемой жидкости. Описывается частный случай расчета формирования полей концентрации растворенных веществ в мелководных водоемах. Предлагается численный метод моделирования распространения растворенной примеси.

УДК 534.03

МЕХАНИЗМЫ НЕЛИНЕЙНОГО ВЗАИМОДЕЙСТВИЯ ЭЛЕКТРОМАГНИТНЫХ ПОЛЕЙ КВЧ-ДИАПАЗОНА С ДЕБАЕВСКИМИ (ГИПЕРЗВУКОВЫМИ) ВОЛНАМИ, ГЕНЕРИРУЕМЫМИ БИОТЕЛОМ: ЭФФЕКТ ЭЛЕКТРОАКУСТИЧЕСКОГО (ФОНОННОГО/ПОЛЯРИЗАЦИОННОГО) ЭХО

ЧОВНЮК Ю.В., ОВСЯННИКОВА Т.Н.

В предположении, что живая ткань биотела обладает пьезоэлектрическими свойствами, рассматриваются физические механизмы отклика живой ткани, который проявляет себя в виде двухимпульсного/трехимпульсного эха на зондирующий электромагнитный сигнал КВЧ-диапазона.

УДК 621.391:51.142

ГИЛЬБЕРТОВЫ ПРОСТРАНСТВА С ВОСПРОИЗВОДЯЩИМИ ЯДРАМИ И НЕКОТОРЫЕ ИХ ПРИМЕНЕНИЯ

ЧУМАЧЕНКО С.В.

Развивается подход к суммированию рядов в ГПВЯ. Путем доказательства трех теорем, имеющих теоретическое и практическое значение, определяются новые результаты для суммирования одного знакопеременного ряда, решения сумматорного и интегрального уравнений.

УДК 519.8.517.5

МОДЕЛЬ АДАПТАЦИИ ОБУЧАЮЩЕЙ ПОСЛЕДОВАТЕЛЬНОСТИ ПРИНЯТИЯ УПРАВЛЕНЧЕСКИХ РЕШЕНИЙ

ДОРОВСКОЙ В. А.

Рассматривается архитектура интеллектуальной системы профессионального обучения (ИСПО), обеспечивающая высокую эффективность благодаря выбору адекватного когнитивного профиля респондента.