

Содержание

РАДИОТЕХНИКА И СВЯЗЬ

Дворников С.В., Пшеничников А.В., Бурькин Д.А.

Структурно-функциональная модель сигнального созвездия с повышенной помехоустойчивостью 4
В статье предложена структурно-функциональная модель сигнальной конструкции с повышенной помехоустойчивостью. Показан вариант сигнального созвездия конструкции QPSK, сформированной методом балансной модуляции синфазной и квадратурной составляющих. Доказано увеличение помехоустойчивости предложенной модели. Разработаны предложения по ее технической реализации.

Паращук И.Б.

Анализ достоинств и аспекты возможного практического применения технологии DVB-H в информационно-управляющих системах специального назначения 8

В статье рассмотрены особенности новой технологии мобильного широкоэвещательного видео (телевидения) – DVB-H, проведен анализ ее достоинств и недостатков с точки зрения использования данной технологии в рамках информационно-управляющих систем специального назначения с целью реализации процедур доставки видео и иных информационных сообщений пользователям.

Легков К.Е.

К вопросу организации управляющей информационной сети автоматизированных систем управления инфокоммуникационными системами и сетями специального назначения 12

В сложных условиях функционирования инфокоммуникационных систем и сетей специального назначения (ИКС СН) необходимо обеспечить передачу требуемого объема информации с гарантированным качеством. Обмен управляющей информацией должна обеспечить сеть управления, учитывающая специфику решения задач управления ИКС СН, вопросы организации которой рассмотрены в статье.

Журавель Е.П.

Особенности построения мультисервисной сети связи общего пользования на основе пассивной оптической сети и управления ею в условиях мегаполиса 16

В статье рассмотрены характеристики современного этапа развития единой сети электрической связи России, проведен анализ достоинств и недостатков технологий xDSL, Ethernet и PON, отмечена важность учета сервисной модели предоставления услуг при построении автоматизированных систем управления телекоммуникационным оборудованием операторского уровня, приведены основные этапы построения сети доступа на основе технологии PON с указанием их особенностей при проектировании и строительстве сетей доступа, в процессе эксплуатации и дальнейшем развитии сетей PON.

Дворников С.С., Маслаков М.Л., Смаль М.С.

Предложения по расширению алфавита канального кодирования для декаметровых передач, использующих частотно-временные матрицы 22

Анализируется возможность расширения алфавита канального кодирования для средств декаметрового диапазона, передающих символы посредством частотно-временных матриц. Предлагается для увеличения информационной размерности матриц использовать дополнительное расширение их несущих частот посредством функций Уолша. Предлагаются результаты моделирования, подтверждающие правомерность теоретических предположений. Обосновывается сохранение требуемой помехоустойчивости при увеличении размерности алфавита канального кодирования.

ИНФОРМАТИКА, ВЫЧИСЛИТЕЛЬНАЯ ТЕХНИКА И УПРАВЛЕНИЕ

Баранов В.А., Крюков О.В., Щербakov В.С.

Модель мультимедийного трафика, использующая многомерные плотности распределения вероятности наблюдаемых состояний 28

В статье представлен анализ статистических характеристик источников, используемых в системе видеоконференцсвязи. Выявлено наличие зависимости между типами источника информации в сеансах видеоконференцсвязи и характеристиками трафика. Для описания сложной формы полученных полигонов частот предложена модель конечной смеси вероятностных распределений. Для описания взаимосвязи между типами источника и наблюдаемыми статистическими характеристиками трафика видеосвязи использован аппарат скрытых марковских моделей (СММ). Расширен аппарат СММ, введена СММ с несколькими наблюдениями.

Бабошин В.А., Васильев В.А., Голубев В.Е.

Обзор зарубежных и отечественных систем обнаружения компьютерных атак 36

В статье рассматривается проблема информационной безопасности инфокоммуникационных систем, связанная с необходимостью защиты от компьютерных атак, а также классификация и некоторые особенности построения систем обнаружения компьютерных атак (Intrusion Detection Systems – IDS) как зарубежной, так и отечественной разработки. Рассмотрены особенности построения распределенной системы обнаружения атак, в том числе и на основе динамического анализа сетевого трафика, назначение и основные функции детектора атак.

Смагин В.А., Парамонов И.Ю.

Вероятностный критерий оценивания нечеткой энтропии 42

В качестве критерия принятия решений в условиях неопределенности предложено использовать функцию распределения энтропии. Такая функция распределения строится на основе сведения функции принадлежности теории нечетких множеств к плотности распределения теории вероятностей. Затем на основе дифференциальной энтропии и метода моментов находится функция распределения энтропии.

Соломатин А.Ю., Зикратов И.А.

Метод идентификации человека по изображению лица в системах видеонаблюдения на основе научно-методического аппарата иммунокомпьютинга 47

Предложен подход для решения задачи идентификации человека по изображению лица для систем видеонаблюдения. Идентификация человека реализуется путем представления изображения лица в виде двумерной матрицы с последующим применением математического аппарата иммунокомпьютинга и алгоритмов предобработки исходного изображения для повышения качества идентификации. Процесс идентификации человека по изображению лица построен на принципе вычисления энергии связи между входным изображением и изображениями в обучающей выборке. Данная величина характеризует степень близости изображений друг к другу. Достоинством предлагаемого метода является простота реализации. В отличие от традиционных методов компьютерного зрения метод не требует значительных вычислительных затрат благодаря сведению процедуры анализа к выполнению простых числовых операций.

Цветков В.В., Устинов А.А., Оков И.Н.

Устойчивый к канальным ошибкам видеокодек подвижных изображений на основе трехмерного ортогонального преобразования с обеспечением конфиденциальности и аутентификации передаваемых видеоданных 52

Показано, что существующие алгоритмы сжатия подвижных изображений характеризуются крайне низкой устойчивостью к ошибкам канала связи вследствие большого объема служебных данных в выходном потоке кодера. Рассмотрено использование трехмерных ортогональных преобразований с целью сокращения внутрикадровой и межкадровой избыточности подвижных изображений. Предложен подход к обеспечению конфиденциальности и аутентификации передаваемых видеоданных.

Денисов А.В., Синцов А.А.

Решение задачи о среднем числе выбросов гауссовского стационарного процесса методом дискретного спектрального разложения 60

В работе на основании дискретного спектрального разложения узкополосного стационарного процесса аналитически решена задача о среднем числе выбросов гауссовского процесса с нулевым математическим ожиданием через заданный произвольный уровень. Показано, что если уровень близок к нулевому значению, то в каноническом разложении случайного процесса необходимо учитывать высокочастотные составляющие, имеющие малую дисперсию.

ГЕОИНФОРМАТИКА

Ананьев И.П., Зубец В.С., Белов А.В., Блохин Ю.И., Конев А.В.

Мобильный комплекс для внутрипочвенного измерения и картирования агротехнологических характеристик пахотного слоя почвы 69

В статье рассматривается мобильный комплекс для внутрипочвенного измерения в движении и картирования агротехнологических характеристик пахотного слоя почвы. Рассмотрены принцип работы и основы расчета предложенного и разработанного автогенераторного двухкомпонентного диалектметрического преобразователя с емкостным датчиком и инерционной стабилизацией амплитуды колебаний, который обеспечивает измерение и определение диэлектрической проницаемости, влагосодержания и электропроводности почвы по частоте автоколебаний и напряжению управления усилением высокочастотного усилителя автогенератора. Приведены градуировочные характеристики датчиков. Описана методика экспериментального определения температурной погрешности, вызванной нагревом датчика температуры при движении вследствие трения о почву. Изложены процедуры измерения и картирования агротехнологических характеристик сельскохозяйственных полей с использованием GPS-приемника и ноутбука, установленных непосредственно на мобильном комплексе для записи данных измерений почвенных параметров и текущих географических координат при движении по полю, а также трактора, оснащенного системой параллельного вождения. Приведены примеры построения электронных карт измеряемых параметров пахотного слоя почвы. Рассмотрены области целесообразного использования мобильного комплекса в технологиях точного земледелия и сельскохозяйственной практике.

Осипов А.Г., Тимофеев В.Г.

Научно-методические основы определения экологически допустимого уровня освоения природных ландшафтов при создании природно-аграрных систем 85

Рассмотрены подходы к определению экологически допустимого уровня освоения природных ландшафтов с использованием данных дистанционного зондирования Земли, основанные на учете снижения биоразнообразия за счет ликвидации экотонов при аграрном освоении территории.

Чжао Лэй, Карманов А.Г., Конев А.С.

Прототип алгоритма посадки беспилотного летательного аппарата в условиях сложного рельефа 96

В данной статье обобщены сведения о проблемах оцифровки рельефа местности и решения сложных навигационных задач. Описывается разработанный прототип алгоритма посадки мультикоптера в условиях сложного рельефа местности. При использовании на борту БПЛА он способен произвести анализ местности, выбрать оптимальную зону для посадки летательного аппарата и рассчитать оптимальный путь, учитывая техническое состояние устройства.

АВИАЦИОННАЯ И РАКЕТНО-КОСМИЧЕСКАЯ ТЕХНИКА

Ловцов Д.А., Андреев Г.И.

Прецизионное прогнозирование движения техногенных объектов в околоземном космическом пространстве 103

Рассматривается эффективный комплекс математических алгоритмов оперативного высокоточного прогнозирования и оценки движения космических аппаратов и фрагментов космического мусора в околоземном космическом пространстве в системах контроля космического пространства. Комплекс алгоритмов позволяет создавать высокоточную эталонную орбиту на основе данных Международной службы лазерной локации, а также позволяет вести сравнение между эталонной и прогнозирующей траекторией движения объекта для определения оптимальных параметров баллистической модели.

Копкин Е.В., Кравцов А.Н., Лазутин О.Г.

Выбор дискретных диагностических признаков с учетом их ценности для распознавания технического состояния объекта 111

В статье рассматриваются вопросы формализованного представления семантических свойств диагностической информации, используемой для анализа состояния сложных технических объектов. Предлагается алгоритм выбора диагностических признаков с учетом их ценности для распознавания технического состояния космических средств. Приводится числовой пример реализации алгоритма.

Ляшевский А.В., Миронов Е.А., Ведерников М.В.

Прогнозирование сроков пригодности твердых ракетных топлив методом рентгеновской компьютерной томографии 118

В данной статье рассматривается возможность прогнозирования сроков пригодности (служебной пригодности) твердых топлив на примере модельного заряда по показателю, определяемому рентгеновским компьютерным томографом. Применение такого показателя позволит для каждого индивидуального заряда назначать и уточнять сроки служебной пригодности в процессе эксплуатации без его разрушения.

Присяжнюк А.С., Черепанов А.С., Арефьев А.Д., Храбан А.В.

Методика расчета аэродинамических характеристик и винтомоторной группы для создания гибридных беспилотных летательных аппаратов типа "конвертоплан" с поворотными двигателями 124

В статье представлена методика, алгоритм и математический аппарат для решения задачи определения и оптимизации технического облика БПЛА типа "конвертоплан". Представлены методики расчета аэродинамических параметров, выраженных в винтомоторной группе, а также алгоритм оптимизации оборудования БПЛА, указаны используемые методы проектирования и оптимизации для решения технических системных задач.