

Содержание

РАДИОТЕХНИКА И СВЯЗЬ

Попов Д.И.

Оценивание временного положения когерентно-импульсных сигналов

6

Методом максимального правдоподобия синтезирован оптимальный алгоритм оценивания временного положения последовательности когерентных импульсов на фоне гауссовской коррелированной (пассивной) помехи. В соответствии с алгоритмом оценивания осуществляется межпериодная обработка поступающих данных с последующим весовым интегрированием и фиксацией максимума получаемых величин. Рассмотрены цифровые эквиваленты синтезированного алгоритма, на основе которых построена структурная схема цифрового измерителя.

Смирнов Д.В., Бекренев С.А., Чайков С.С.

Постановка задачи нахождения оптимальных цифровых порогов обработки сигналов кадровой синхронизации в подсистеме кадровой синхронизации сети радиосвязи с подвижными объектами в условиях помех

11

В статье представлены особенности построения сети радиосвязи метрового диапазона с подвижными объектами и ее подсистемы кадровой синхронизации. Показано влияние структуры сигнала кадровой синхронизации и цифровых порогов на вероятностные характеристики процесса обработки данных сигналов. Обоснована необходимость применения сигналов кадровой синхронизации сложной структуры. Представлена математическая постановка задачи нахождения оптимальных цифровых порогов обработки сигнала кадровой синхронизации сложной структуры.

Сторожук Н.Л., Ясинский С.А., Зюзин А.Н.

Формализованный подход к применению метода наложения для принятия решения на модернизацию и развитие транспортных сетей связи

15

В статье описывается формализованный подход к применению метода наложения для модернизации фрагмента транспортной сети связи средствами технологии Wavelength-division multiplexing (WDM) – спектрального уплотнения каналов. Предлагается разделить процесс на три этапа. На первом этапе определить топологию модернизируемых линий связи, решив задачу на минимальном взвешенном покрытии. На втором – рассчитать необходимое количество спектральных каналов для каждой линии связи. На третьем этапе произвести энергетический расчет каждой модернизируемой линии связи с учетом текущих характеристик кабельно-линейных сооружений и параметров устанавливаемого оборудования.

Владимиров С.А., Владимиров С.С.

Обобщенная модель сигнального процесса Naptic-кодека на базе быстросходимых полиномов

20

Произведена постановка задачи Naptic-кодека, как взаимосвязанной параметрической системы регулирования, и приведена структура обобщенной модели сигнального процесса Naptic-кодека. Рассмотрено формальное разбиение полной системы элементов управления для кодека на подсистемы, для каждой из которых определена передаточная функция сигнального параметра. Предложена общая идея процедуры аппроксимационной обработки сигналов Naptic-кодека для одного параметра.

Щесняк А.С.

Оценка пространственных характеристик антенной системы мобильного узла интеллектуальной транспортной системы при его работе в одном частотном диапазоне с первичной сетью радиосвязи

25

В статье рассмотрена совмещенная однородная вторичная сеть радиосвязи (ВСР), функционирующая в интересах интеллектуальной транспортной системы (ИТС) в одном частотном диапазоне с первичной сетью оператора фиксированной радиосвязи (ПСР). Представлены результаты моделирования управляемых антенных систем, исходя из ширины диаграммы направленности (ДН) по уровню половинной мощности в двух главных плоскостях, с целью определения значения отношения сигнал к смеси шума и помехи (ОСШП) на входе приемопередающего оборудования ПСР.

Власов И.И.

Что есть так называемые «Когерентные системы передачи»?

30

Представленная статья рассказывает о том, что такое оптические системы с когерентным гетеродиновым приемом, называемые на профессиональном сленге связистов «когерентными системами». Автор описывает принципы построения таких систем, ссылается на используемые в них патенты и стандарты, дает определения и сравнения разных оптических компонентов систем передачи с когерентным оптическим приемом, упоминает о применяемых в них методах кодирования линейного сигнала.

Сорокин К.Н.

Модель системы управления параметрами линии радиосвязи на основе нечеткой логики

39

В статье представлена обобщенная модель когнитивной радиосистемы и структурная модель системы управления на основе нечеткой логики. На основе задаваемых требований выбраны входные данные и управляемые параметры, описан принцип принятия обобщенного решения на реконфигурацию системы. Применение искусственного интеллекта в системах управления позволит повысить эффективность функционирования сетями радиосвязи в сложной помеховой обстановке.

Присяжнюк А.С., Присяжнюк С.П.

Модель управления когнитивной декаметровой радиосетью

44

Рассмотрены особенности радиосетей в декаметровом диапазоне частот. Предложена информационная модель управления когнитивной радиосетью в декаметровом диапазоне частот. Рассмотрена радиосеть общего пользования со сплошной зоной радиопокрытия больших территорий.

ИНФОРМАТИКА, ВЫЧИСЛИТЕЛЬНАЯ ТЕХНИКА И УПРАВЛЕНИЕ

Дюк В.А., Комашинский В.И., Малыгин И.Г., Сенкевич Ю.И., Аванесов М.Ю.

Исследование метода эмпирической модовой декомпозиции в задаче анализа сигналов акустической эмиссии

50

Приведен краткий обзор существующих методов первичного преобразования нестационарных сигналов. Отмечены недостатки традиционных методов. На примерах анализа сигналов акустической эмиссии показаны преимущества метода эмпирической модовой декомпозиции Хуанга. Полученные результаты продемонстрировали богатую палитру возможностей метода эмпирической модовой декомпозиции.

Осадчий А.И., Попов С.Г., Осадчий С.А.

Некоторые вопросы концепции национальной безопасности в контексте глобальной цифровизации 56
Бурное развитие Интернет-технологий и формирование большого массива данных (Big Data) в глобальных сетях привело к необходимости обеспечения национальной безопасности государства. В Российской Федерации в условиях санкций и импортозамещения иностранного оборудования и технологий возникает необходимость закрытия доступа к информации о разработке новых информационных и промышленных технологий в России. В статье предлагается подход к построению концептуальной модели национальной безопасности при формировании данных и цифровой модели объекта в контексте глобальной цифровизации.

Бойченко О.В.

Методологии проектирования программных средств в решении задач идентификации данных 61
В статье исследованы современные направления решения проблем усовершенствования методологий проектирования программных средств, ориентированных на данные, что позволяет решать вопросы количественного определения масштабы и полноты данных информационной системы для установления их достоверности, как основного критерия, отличающего уровень защищенности информации. Предложено использование методов формальных спецификаций в усовершенствовании научно-методического аппарата количественного определения достоверности данных автоматизированной управляющей информационной системы через показатели масштабы и полноты содержания информационных ресурсов.

Гусеница Я.Н., Микляев Д.С.

Программное обеспечение автоматизированного рабочего места метролога-эксперта 66
В работе подложена программная реализация методики обеспечения достоверности результатов метрологической экспертизы образцов ракетно-космической техники на основе разработки программного обеспечения автоматизированного рабочего места метролога-эксперта. Описан состав, назначение и особенности программных модулей и математического обеспечения автоматизированного рабочего места метролога-эксперта, реализующих приведенные выше функции. Представлен пример окон графического пользовательского интерфейса программного обеспечения автоматизированного рабочего места метролога-эксперта.

Пиховкин Н.Л., Попов И.Ю., Карманов А.Г., Карманова Н.А.

Детектирование сетевых распределенных атак на основе алгоритмов машинного обучения 73
В статье описывается метод детектирования атак, включающий в себя генерацию наборов вредоносного трафика и трафика легитимных пользователей, а также проводится оценка возможности применения алгоритмов классификации на основе машинного обучения с учителем для детектирования сетевых распределенных атак типа «отказ в обслуживании».

Скорыходов Я.А.

Синтез пассивной многопозиционной радиолокационной системы на базе группировки малых космических аппаратов 81
В работе представлен комплекс алгоритмов оценивания целевых показателей функционирования пассивных многопозиционных радиолокационных систем земледобора и их синтеза на основе модельно-кибернетических экспериментов. Оптимизируемой величиной является один из параметров орбитального движения космических аппаратов (высота орбиты или расстояние между спутниками), образующих баллистически связанную группу, при соблюдении условия определения координат источников радиоизлучений с точностью в среднем не ниже заданной.

ГЕОИНФОРМАТИКА

Казарян М.А., Шахраманьян М.А., Рихтер А.А., Мурунин А.Б.

Построение 3D-моделей ригидных объектов по одному изображению методом пространственных сеток 90
Предлагается метод интерактивного построения трёхмерных моделей ригидных объектов по данным одного изображения с помощью координатных сеток и привязки частей объектов к ним при предположении о форме объекта. Описываются общие подходы к решению задачи. Приведена блок-схема метода построения 3D-модели и обрисованы основные этапы обработки. Показан математический аппарат метода, описана схема процедур построения контура (точек, линий, полигонов и полиэдров) трёхмерного объекта и его текстурного заполнения, пространственных преобразований объекта по одному изображению.

Цветков В.Я., Озنامهц В.В., Филатов В.Н.

Решение задачи Лаунхардта в нечеткой ситуации 103
Рассматривается задача размещения пространственного объекта в условиях нечеткой информации. Раскрывается постановка задачи размещения. Вводятся понятия «нечеткая информационная ситуация» и «нечеткая пространственная информационная ситуация». Показано различие между четкой информационной ситуацией и нечеткой информационной ситуацией. Описана связь между лингвистическим переменными и информационной ситуацией. Показано, что поиск оптимума основан на пересечении нечетких множеств. Дано решение задачи в двух вариантах: при условии равнозначности критериев размещения и при условии их неравнозначности. Описаны условия и ограничения данного метода. Отмечено предпочтение применения термина «целесообразность» при мягких вычислениях термину «оптимальность». Метод позволяет проводить пространственный анализ при достаточно большом числе критериев.

Дышленко С.Г.

Алгоритм векторного решения некомпланарной засечки 110
В статье предлагается алгоритм решения прямой засечки при нарушении условия компланарности. Классический алгоритм с сохранением условия компланарности входит в данный алгоритм как частный случай. Для анализа алгоритма первоначально рассматривается прямая засечка для идеальной стереопары. В статье доказано, что наличие погрешностей измерения координат точек снимка создает условия для нарушения условия компланарности. Основная идея алгоритма заключается в рассмотрении некомпланарных векторов как скрещивающихся прямых. Кратчайшее расстояние между двумя векторами, направленными по скрещивающимся прямым, коллинеарно векторному произведению. Эта закономерность дает основание ввести векторное произведение некомпланарных векторов в уравнение решения засечки. Расстояние между некомпланарными прямыми дает возможность оценить погрешность вычислений. Это позволяет оценивать качество обработки информации.

Хрущ Р.М., Гринь А.Н., Соловьёв А.В.

Минимизация метрических искажений снимков стереопары в процессе ректификации 116
В статье предложен способ уменьшения геометрических искажений при ректификации стереопары с произвольными элементами ориентирования. Предложенный способ позволяет не только минимизировать искажения, но и выполнить их количественную оценку. Экспериментальная проверка предложенного способа показала возможность существенно повысить точность обработки.

Филиппских Е.Э., Попов А.В., Галкин Ф.А., Захарчук А.В.

Формирование прогнозных изображений видимого диапазона на основе трехмерных цифровых моделей местности с текстурным покрытием 121

В статье приводится описание предложенного авторами метода формирования прогнозных изображений видимого диапазона на основе использования трехмерных цифровых моделей местности, содержащих в своем составе текстурные покрытия. Рассмотрены варианты применения подобных прогнозных изображений при решении задач сопровождения на всех этапах их жизненного цикла существующих и перспективных оптических датчиков средств мониторинга земной поверхности. Представлены примеры расчета прогнозных изображений местности видимого диапазона с использованием разработанного экспериментального программного модуля, реализующего предложенный метод.

Зализнюк А.Н., Гоманов Д.Е., Присяжнюк С.П.

Геоинформационные объектно-ориентированные модели формирования образного мышления 129

Рассмотрена специфика геоинформационного обеспечения современных систем поддержки принятия решений. Предложенные объектно-ориентированные модели местности для формирования образного мышления использованы в современных системах генерализации мультимасштабных электронных геопространственных данных. Предложены модели мультимасштабных электронных карт местности для формирования образного мышления.

АВИАЦИОННАЯ И РАКЕТНО-КОСМИЧЕСКАЯ ТЕХНИКА

Свиридов К.Н., Тюлин А.Е.

О проектировании оптико-электронной аппаратуры космических аппаратов дистанционного зондирования Земли 136

Рассматриваются два подхода к проектированию оптико-электронной аппаратуры (ОЭА), основанные на двух разных критериях оценки предельного инструментального разрешения космического аппарата дистанционного зондирования Земли (КА ДЗЗ) на местности. Первый подход к проектированию ОЭА КА ДЗЗ использует известный критерий оценки предельного инструментального разрешения КА ДЗЗ на местности GSD, основанный на проекции одного пикселя цифрового детектора на зондируемую земную поверхность. Критерий GSD дает оптимистичную, но ошибочную оценку предельного инструментального разрешения КА ДЗЗ на местности, а главное, его использование при проектировании ОЭА КА ДЗЗ имеет ограниченное применение, так как не позволяет согласовать объектив и цифровой детектор по критерию Найквиста для обеспечения возможности достижения дифракционного предела разрешения КА ДЗЗ на местности. Новый критерий, предложенный в РКС, основан на формировании проекции периода дискретизации (двух пикселей) цифрового детектора на зондируемую земную поверхность. Этот критерий, в отличие от GSD, позволяет при проектировании ОЭА КА ДЗЗ добиться максимального совершенства проектируемой ОЭА, а именно, согласовать объектив и детектор по критерию Найквиста и обеспечить достижение дифракционного разрешения КА ДЗЗ на местности.

Гончаревский В.С.

Программы полярного управления относительным движением при неизменной ориентации космических аппаратов 146

В статье рассматриваются вопросы отыскания программ полярного управления относительным движением космических аппаратов, которые позволяют выполнить взаимный маневр при неизменной ориентации активного аппарата. В результате решения краевых задач для дифференциальных уравнений, описывающих относительное движение, найдены управляющие воздействия, требуемые для осуществления отдельных разновидностей маневра. Получены соотношения, позволяющие оценить энергозатраты на их выполнение.

Бобровский А.Н.

Обработка видеoinформации в адаптивной системе контроля сближения космических аппаратов 149

Рассмотрены основные методы обработки видеoinформации в системе контроля сближения космических аппаратов. Показано, что, в развитие итерационного принципа контроля сближения С. П. Королева, к этапам сближения космических аппаратов должны адаптироваться параметры разложения изображения, обработки информации в контуре управления видеoinформационной системой и в кодере источника.

Селиванов А.А., Фарафонов А.В., Ляшевский А.В., Миронов Е.А.

Реализация автономного распределенного управления орбитальными системами космических аппаратов с использованием современных информационных технологий 154

В статье описана методика автономного распределенного управления орбитальными системами космических аппаратов на основе использования теории многоагентных систем. В статье приведены принципы распределенного автономного управления, обоснована необходимость повышения автономности управления орбитальными системами. Материал статьи может быть полезен при обосновании требований к перспективным орбитальным системам multifunctional малогабаритных космических аппаратов.

Мосин Д.А., Банников Е.В., Дуга В.В.

Методика формирования множества допустимых вариантов применения наземной космической инфраструктуры испытательного космодрома при решении задач запуска малых космических аппаратов 159

В статье описана методика, позволяющая сформировать множество вариантов применения наземной космической инфраструктуры испытательного космодрома. Методика состоит из семи основных этапов. Описан разработанный научно-методический аппарат, позволяющий сформировать множество допустимых по двум критериям вариантов применения. Данными критериями являются оперативность и стоимость, причем оперативность отражает требования основ государственной политики до 2030 года, а стоимость диктуется условиями рыночной экономики.