

Содержание

Гончаревский В.С.

Л. Д. Кизим – выдающийся летчик-космонавт

Памяти легендарного космонавта дважды Героя Советского Союза генерал-полковника Леонида Денисовича Кизима

4

РАДИОТЕХНИКА И СВЯЗЬ

Асаул А.Н., Малыгин И.Г., Комашинский В.И., Аванесов М.Ю.

Концептуальные подходы к построению интеллектуальной мультимодальной транспортной системы РФ 8

Развитие национальных и мировой экономик предполагает увеличение перемещаемых в геоэкономическом пространстве потоков сырья, людей, товаров, услуг и др. промышленных атрибутов. Вместе с тем, для существующей транспортной системы характерен ряд таких проблем как задержка, ненадежность, безопасность доставки грузов и загрязнения окружающей среды. Отличительной особенностью современности является обострение противоречий между спросом на услуги и возможностями инфраструктуры, иными словами, спрос на транспортные услуги растет гораздо быстрее, чем совершенствуются возможности имеющейся транспортной инфраструктуры. Двумя ключевыми подходами к преодолению отмеченного противоречия является расширенное применение мультимодальных (и трансмодальных) перевозок и интеллектуализации транспортных систем (ИТС). Комплексное применение двух отмеченных подходов позволяет существенно снизить или полностью исключить противоречия, имеющиеся настоящее время в транспортной сфере.

Когновицкий О.С., Владимиров С.С.

Анализ линейной зависимости k -элементных сочетаний в псевдослучайной последовательности максимальной длины $n = 2^k - 1$ 18

Статья знакомит с последними результатами научных исследований авторов в рамках научной работы по изучению свойств псевдослучайных последовательностей максимальной длины (ПМД) и дуальных им циклических кодов. В работе проанализирована линейная зависимость k -элементных сочетаний в последовательности максимальной длины и показаны результаты моделирования на примере ПМД с периодом 31, уточняющие ранее вычисленные приближительные значения. На основе результатов моделирования проведен анализ кодовых слов кода Хэмминга на примере кода (31, 26), дуального исследуемой ПМД, в рамках которого получены два новых свойства, касающихся распределения числа единичных элементов в кодовых словах кода Хэмминга, и дана оценка числа пересечений кодовых слов кода Хэмминга в единичных элементах, что позволило более точно определить число линейно-зависимых k -элементных сочетаний в ПМД с периодом 31.

Попов Д.И.

Адаптивная обработка когерентных сигналов на фоне помех 25

Рассмотрены критерии и алгоритмы адаптации нерекурсивных режекторных фильтров и принципы адаптации многоканальных фильтров к неизвестным корреляционным характеристикам пассивных помех. Предложенная процедура адаптации приводит к адаптивной перестройке порядка и весовых коэффициентов фильтров и позволяет приблизиться к эффективности оптимальной системы. Синтезированы алгоритмы оценивания, и приведена структурная схема измерителя коэффициентов межпериодной корреляции помехи на выходе автокомпенсатора доплеровской фазы пассивной помехи.

Дворников С.В., Домбровский Я.А., Литкевич Г.Ю., Митаки В.В., Погорелов А.А.

Предложения по совершенствованию радиостанций малой мощности 31

Рассматриваются вопросы возможной модернизации радиостанций малой мощности, использующих режим частотной модуляции, за счет реализации помехоустойчивого кодирования. Предлагаются практические решения на основе использования циклического кода Голея. Представляются результаты моделирования, подтверждающие правомерность предложенных решений. Даются рекомендации по их практической реализации.

Ефимов В.В., Ясинский С.А., Зюзин А.Н., Лыжинкин К.В., Грязев А.Н.

Подход к поиску отказоустойчивой структуры транспортной сети телекоммуникационной системы на основе р-циклов 36

Рассматривается подход к поиску отказоустойчивой структуры на основе р-циклов для транспортной сети телекоммуникационной системы. Приводятся условия физической реализуемости задачи поиска и особенность выделения сетевого резерва для р-цикла.

Ефимов В.В., Лыжинкин К.В., Ясинский С.А., Грязев А.Н.

Графовая модель структуры транспортной сети специализированной геоинформационной системы для трех звеньев управления при обмене данными 40

Представлена графовая модель структуры транспортной сети специализированной геоинформационной системы, учитывающая структурно-потокую связь не только в рамках одного звена управления, но и с нижестоящим звеном управления.

Цыбрин В.Г., Кудро Д.В.

Обслуживание нагрузки в телекоммуникационной сети автоматизированной системы управления с плановым характером выполнения целевых задач 43

Рассматривается обслуживание нагрузки в телекоммуникационной сети территориально-распределенной автоматизированной системы управления с плановым характером выполнения целевых задач. Предлагаются:

- критерии оптимальности плана задействования канального ресурса (ПЗКР) при обслуживании плановой нагрузки;
- алгоритмы определения последовательности выбора плановых заявок при формировании ПЗКР;
- критерии выбора маршрутов для плановых заявок;
- алгоритм формирования ПЗКР.

Тихонов С.С.

Обобщенная математическая модель сигналов с ППРЧ в базисах функций сплайн-характеров 47

Предлагаются результаты теоретических исследований по разработке сигналов в базисах функций сплайн-характеров при их передаче в режиме ППРЧ. Представлен аналитический аппарат по синтезу сигналов в указанных базисах с заданными свойствами. Обоснована структурная скрытность новых сигналов к системам мониторинга, использующим методы обработки сигналов в базисах дискретных экспоненциальных функций. Приводятся данные моделирования, подтверждающие правомерность теоретических заключений.

Синюк А.Д., Остроумов О.А.

Система классификации методов распределения ключей

54

Показатель эффективности криптографических систем защиты информации определяется их стойкостью в соответствии с принципом Керкхоффа, когда нарушителю из описания криптосистемы не известен только ключ. Криптосистема включает подсистему управления ключами, обеспечивающую генерацию, распределение, использование, замену ключей и другие функции.

Предлагается система классификации известных методов распределения ключей, обеспечивающих выполнение одной из основных функций жизненного цикла ключей.

Карманов А.Г., Суханов А.В., Карманова Н.А., Елисеева В.В.

Метод и алгоритм оптимальной оценки защищенности автоматизированных систем

62

В статье описывается алгоритм, позволяющий эффективно реализовать процедуру синтеза оптимальной оценки защищенности автоматизированных систем. Для этого рассматриваются задачи с управляемыми наблюдениями, проводятся вычисления апостериорных распределений для дискретно-непрерывных наблюдений, составляется алгоритм фильтрации и осуществляется аппроксимация характеристик обнаружения.

Васильев В.А., Легков К.Е., Левко И.В.

Системы реального времени и области их применения

68

В представленных материалах излагаются основные понятия и определения систем реального времени. Определены типы систем реального времени и требования к их созданию. Отмечено, что операционные системы являются обязательным, но не единственным условием создания систем реального времени. Приведены основные области применения систем «мягкого» и «жесткого» реального времени.

Гусеница Я.Н., Новиков А.Н.

Принцип баланса «комплексных вероятностей» при моделировании нестационарных систем обслуживания, представленных циклическим графом состояний

71

Предложен вероятностный принцип баланса для состояний системы обслуживания. Составлена и решена система уравнений баланса в комплексной области с применением изображений Лапласа. Выполнено обратное преобразование Лапласа для перехода от изображений к вероятностям во временной области. Принцип рекомендован для исследования нестационарных систем обслуживания при произвольных распределениях.

Зиновьев В.Г., Кравцов А.Н., Чикуров В.А.

Оперативный контурный анализ данных с применением апертуры

75

Приводится обоснование введения долевого коэффициента при определении оптимального значения апертуры для модифицированного алгоритма сравнения строк символов при проведении оперативной обработки и анализа многомерной измерительной информации. Анализ объекта наблюдения проводится по его контуру.

ГЕОИНФОРМАТИКА

Зализнюк А.Н., Присяжнюк С.П.

Метод планирования картографического обеспечения систем управления территориями

88

Предлагается метод планирования картографического обеспечения сложной организационной системы управления территорией с учетом динамических приоритетов изготовления картографических продуктов.

Шахрамьян М.А., Казарян М.Л., Рихтер А.А.

Выявление очагов замусоривания по данным космических изображений низкого пространственного разрешения Landsat

91

Предлагается новый алгоритм детектирования замусоривания методами космического мониторинга с использованием космических изображений низкого пространственного разрешения. Приведены основные математические соотношения, представлена блок-схема алгоритма и описаны основные шаги его работы. Приведены результаты работы программы, реализующие данный алгоритм, на примере участка ближневосточного Подмосковья. Показаны области детектирования предвалов для двух разных исходных данных (эталонов и космических изображений).

Захарян Ю.Г.

Анализ влияния пространственной вариации агрометеорологических опасных явлений на фактор продуктивности

97

Показано, что влияние пространственной вариации агрометеорологических рисков на фактор продуктивности обладает высокой чувствительностью к климатическим изменениям и зависит от заданного закона распределения вероятностей с учетом геоинформационных данных и геостатистических анализов. Исследуется вопрос, состоящий в том, что риск неурожаев для стандартного логнормального закона распределения больше, чем различных законах распределения пространственно варьирующих значений повторяемости рассматриваемого агрометеорологического явления.

Чернов И.В., Яковлев А.И., Алексеев В.Ф.

Определение азимутов с применением относительного метода космической геодезии без использования исходной геодезической основы

103

В связи с возможностями по высокоточному определению приращений координат и равным влиянием в один и тот же момент времени различных источников ошибок на результаты измерений для любого приемника в локальном районе (10–30 км) проведены исследования возможности оперативного автономного ориентирования с применением относительного метода космической геодезии. В результате исследований доказано, что относительный метод космической геодезии позволяет определять азимуты с высокой точностью и оперативностью.

Рухович Д.И.

Принципы организации проблемно-ориентированной системы ретроспективного мониторинга почвенно-земельного покрова на основе дистанционного зондирования Земли

108

Разрыв временного ряда наблюдений за почвенно-земельным покровом России произошел в конце 80-х – начале 90-х гг. С этого же периода произошли большие изменения в количестве и качестве земель сельскохозяйственного назначения. Поскольку утрата непрерывного ряда данных делает невозможным классический мониторинг изменений почв и земель, то предложен метод ретроспективного мониторинга почвенно-земельного покрова. Ретроспективный мониторинг основан на обработке десятков материалов дистанционного зондирования Земли разного времени и различных архивных материалов на каждый участок поверхности Земли. Для комплексной обработки разномасштабной, разновременной и разноплановой информации сформулированы основные принципы организации данных в проблемно-ориентированную систему. В результате удалось провести ретроспективный анализ в период с 1965 по 1998 гг. в М 1 : 10 000 и установить площади подвергнутые изменениям и причины изменений. Изменения в виде смены типа их землепользования в Азовском районе Ростовской области достигли 8% от площади всех сельскохозяйственных земель.

Филиппских Е.Э., Кузьмин В.В., Попов А.В., Владимиров В.В.

Моделирование радиолокационных изображений подстилающей поверхности для видеоподдержки обнаружения малоразмерных объектов 124

В статье описывается разработанная авторами методика моделирования прогнозных радиолокационных изображений подстилающей поверхности на основе трехмерных цифровых моделей местности, учитывающая особенности формирования изображений, получаемых радиолокационными датчиками различных типов. Рассматривается вариант применения прогнозных радиолокационных изображений для повышения эффективности обнаружения малоразмерных объектов средствами дистанционного зондирования, оснащенными радиолокационными датчиками наблюдения. При подготовке материалов были использованы экспериментальные данные, полученные авиационным радиолокатором бокового обзора с синтезированной апертурой антенны «Компакт100» разработки АО «ИИ ТП» при выполнении имитационного моделирования функционирования перспективных радиолокационных средств дистанционного зондирования Земли космического базирования.

Кобялко Р.А.

Динамика поверхностного слоя льда и выявление границ горных ледников на основе анимаций космических снимков 132

Уровень современного развития сферы дистанционного зондирования предоставляет отличную возможность для подробного и точного изучения динамических характеристик поверхностного слоя льда на ледниках на основе картографических анимаций ряда снимков. В результате удается отобразить скорости движения льда, что важно для обоснованного распознавания истинных границ ледника даже при наличии моренного чехла. Анимации вырисовывают наглядную картину динамики ледника и способствуют визуальному выявлению процессов в перигляциальном поясе.

Трофимов А.А.

Анализ исходных картографических документов для проектирования систем передачи электроэнергии 137

В данной статье описывается состав топографических и специальных карт, создаваемых государственными структурами для экономики страны и собственных нужд, которые могут быть применены при архитектурно-строительном проектировании систем передачи электроэнергии.

АВИАЦИОННАЯ И РАКЕТНО-КОСМИЧЕСКАЯ ТЕХНИКА

Блинов В.Н., Вавилов И.С., Косицын В.В., Лукьянчик А.И., Рубан В.И., Ячменев П.С.

Экспериментальные исследования нагревательных элементов электротермических микродвигателей 142

В статье приведены конструктивные схемы нагревательных элементов, на основе которых были разработаны и изготовлены малогабаритные нагревательные элементы различной конструкции. Представлены результаты экспериментальных исследований малогабаритных нагревательных элементов различной конструкции электротермических микродвигателей. Результаты исследований говорят о возможности создания на основе малогабаритных нагревательных элементов электротермических микродвигателей для корректирующей двигательной установки маневрирующего космического аппарата.

Гончаревский В.С.

Квазиоптимальное управление взаимным маневром космических аппаратов при отсутствии ограничений на вид траектории в орбитальной относительной системе координат 149

При проектировании систем и комплексов, обеспечивающих выполнение взаимного маневра космических аппаратов, большой практический интерес представляет отыскание квазиоптимальных программ управления этим маневром. Такие программы близки к оптимальным по заданному показателю качества, но более просты с точки зрения их технической реализации. В статье рассматривается один из возможных путей разработки квазиоптимальных по энергетическим затратам программ управления маневром. Получены алгоритмы расчета этих программ при отсутствии ограничений на вид траектории маневра в орбитальной относительной системе координат.

Абдурахимов А.А., Левандович А.В., Баландин В.Н.

Направления совершенствования научно-методического аппарата обоснования тактико-технических требований к группировкам малых космических аппаратов 153

Рассмотрен порядок обоснования тактико-технических требований (ТТТ) к космической системе и ее составным частям в соответствии с принятой композицией системы вооружения. Выполнен анализ текущего состояния научно-методического аппарата обоснования ТТТ к перспективным космическим системам. Рассмотрены особенности применения космических систем на основе малых КА. Сформированы принципы, определяющие направления совершенствования научно-методического аппарата обоснования ТТТ к орбитальным группировкам малых КА.

Кузьмин В.В., Афанасьев А.В., Яковченко А.В.

Методика выбора приоритетного проекта образца аэрокосмической техники 161

В статье изложен подход к выбору приоритетного проекта разработки нового или модернизированного образца аэрокосмической техники, основанный на оценке альтернативных проектов по техническим, экономическим и временным показателям, который может найти применение при поддержке принятия управленческих решений.

Баркова М.Е.

Технологическая схема эксплуатации солнечной космической электростанции 167

Разработано научно-техническое обоснование требований к солнечной космической электростанции (СКЭС). Разработан алгоритм учета ориентации космического сегмента СКЭС. Рассмотрена технологическая схема эксплуатации СКЭС.

ФИЛОСОФИЯ ИНФОРМАЦИИ

Аль-Ани Н.М.

Образование как информационный процесс 176

В работе уточняется содержание понятия информации, раскрывается специфика образования как информационного процесса и прослеживается его существенное влияние, которое оказывают на образование информационные технологии. В связи с этим автор пытается сформулировать новую (современную или неклассическую) парадигму образования.

Кравченко В.В.

Освоение Марса: космическая колонизация или проект новой человеческой цивилизации? 183

В статье затрагивается глобальная цивилизационная проблема освоения Марса в аспекте социальной организации первых марсианских общин, вне зависимости от их временного или постоянного проживания на Красной планете. Предлагается обратиться не только к теоретическому наследию давних утопических проектов, но и к современным социально-инновационным примерам создания всемирных человеческих сообществ на Земле.