

Лихачев А.М., Роднин Ю.А.

Основные задачи развития системы распределенных ситуационных центров в Российской Федерации 6
В статье рассматриваются две основные задачи развития системы распределенных ситуационных центров (СРСЦ) – задача синтеза информационной сети СРСЦ и задача классификации информационных ресурсов в ситуационных центрах. Первая актуальная задача связана с формированием единого информационного пространства органов государственной власти Российской Федерации (ОГВ РФ) путем интеграции как существующих, так и создаваемых информационно-телекоммуникационных систем ОГВ РФ. Вторая вызвана появлением больших массивов данных, которые необходимо структурировать и анализировать для принятия грамотных управленческих решений.

Ковалгин Ю.А., Сантуш В.

Современное состояние и тенденции развития цифрового телевидения и радиовещания в мире 11
Проанализировано современное состояние систем эфирного наземного телевидения и радиовещания в мире. Рассмотрены тенденции перехода на цифровые системы, рекомендуемые ITU-R для применения в данной области.

Попов Д.И.

Анализ адаптивной обработки когерентных сигналов на фоне помех 25
В статье проведен анализ адаптивной квазиоптимальной системы «режекторный фильтр – многоканальный фильтр». Установлена связь между подавлением помехи в системе и ошибками адаптации весовых коэффициентов адаптивных режекторного и многоканального фильтров к неизвестным параметрам помехи. Полученные соотношения позволяют выбирать объем обучающей выборки в зависимости от заданной величины потерь адаптации, спектрально-корреляционных свойств помехи и структуры системы обработки.

Биккенин Р.Р., Андрюков А.А.

К вопросу о применении беспилотных летательных аппаратов корабельного базирования в качестве ретрансляторов в системах обмена информацией 30
Рассмотрены вопросы применения беспилотных летательных аппаратов корабельного базирования в качестве ретрансляторов радиосигналов. Представлены основные требования к этим аппаратам. Показана возможность помехозащищенной ретрансляции в условиях радиоэлектронной борьбы при использовании псевдослучайных сигналов и относительной фазовой модуляции второго порядка.

Тихонов С.С., Дворников С.В., Кудрявцев А.М.

Энергетическая скрытность сигналов ППРЧ, сформированных в базисах функций сплайн-характеров 35
На основе проведенных ранее теоретических исследований по разработке сигналов в базисах сплайн-характеров для передачи их в режиме ППРЧ рассмотрены возможности этих сигналов в части дополнительного повышения скрытности линий радиосвязи с ППРЧ. Эффект достигается за счет распределения энергии новых сигналов на гораздо большем частотно-временном пространстве при оценке их в классических гармонических базисах. Приводятся результаты моделирования, подтверждающие правомерность теоретических заключений.

Ясинский С.А., Зюзин А.Н., Грязев А.Н.

Алгоритм определения защитных контуров для многоконтурных защитных структур на транспортной сети телекоммуникационной системы 42
Рассматривается алгоритм определения защитных контуров для многоконтурных защитных структур транспортной сети телекоммуникационной системы, который позволяет найти структуру каждого защитного контура и рассчитать пропускные способности ребер, входящих в каждый защитный контур.

Пшеничников А.В.

Модель многопозиционной помехозащищенной сигнальной конструкции на основе QPSK модуляции 48
В статье описана разработанная модель многопозиционной помехозащищенной сигнальной конструкции. На основе методов теорий сигналов, статистической радиотехники сложные модели сигнальных конструкций представлены совокупностью простейших модуляционных форматов на основе QPSK модуляции. Для объединения модулирующих сигнальных форматов применена технология мультиплексирования с ортогональным частотным разделением каналов. Разработанная сигнальная конструкция обладает свойствами ортогональности и имеет повышенное, по сравнению с известными, значение помехоустойчивости.

Карманов А.Г., Чжао Лэй, Бондаренко И.Б., Иванова Е.А.

Модель многопозиционной помехозащищенной сигнальной конструкции на основе QPSK модуляции 53
В работе рассмотрен набор методов, использованных для проектирования систем связи с наземными подвижными объектами при построении геoinформационных систем. Представленная методология опирается на методы экспертных оценок, оптимизации, аппарат искусственных нейронных сетей, математическую статистику. Позволяет производить оценку применимости компонентов беспроводных сетей для разработки защищенных систем связи на основе анализа параметров живучести.

ИНФОРМАТИКА, ВЫЧИСЛИТЕЛЬНАЯ ТЕХНИКА И УПРАВЛЕНИЕ

Легков К.Е., Буренин А.Н., Емельянов А.В.

Основные показатели качества функционирования информационных подсистем автоматизированных систем управления сложными организационно-техническими объектами 58
Для обеспечения требуемых показателей оперативности и непрерывности управления сложными организационно-техническими объектами в рамках автоматизированной системы управления (АСУ) ими создается развитая информационная подсистема, которая обеспечивает должностным лицам органов управления и комплексам средств автоматизации АСУ получение необходимых информационных услуг. В данной статье уделяется основное внимание вопросам выбора и обоснования показателей качества функционирования информационной подсистемы АСУ сложными организационно-техническими объектами.

Темкин И.О., Куляница А.Л., Дерябин С.А.

Вычислительные модели взаимодействия автономных мобильных агентов транспортного комплекса горных предприятий 65
В данной работе рассматривается один из аспектов разработки интеллектуальной системы управления горнотранспортным комплексом. Показано, что с функциональной точки зрения такая система может быть построена на основе трехуровневой архитектуры, учитывающей особенности работы автономных агентов и включающей «вычислительный слой». Кратко рассмотрена структура большого информационного массива данных (в том числе навигационных), который постоянно пополняется и обновляется в процессе транспортирования горной массы. Подробно обсуждаются различные с функциональной точки зрения вычислительные модели идентификации и прогноза, необходимые для организации взаимодействия автономных агентов. Также предлагаются варианты схем построения этих моделей и способов формализации. Приводятся сведения о некоторых результатах моделирования.

Смагин В.А., Ширямов О.А.

Оптимальное в смысле заполнения квантование информации при наличии случайных ошибок в квантах 72
Решается задача оптимального в смысле заполнения квантование информации при условии возникновения случайных ошибок в квантах и определения величины пробела между квантами для устранения этих ошибок.

Брунилин А.А., Саенко И.Б., Ясинский С.А., Лыжинкин К.В.

Метод формирования семантической модели оперативной обстановки в системах управления организационного типа 76

Рассматривается метод поэтапного формирования семантической модели оперативной обстановки для систем управления организационного типа. Приводится формализация целевого результата метода, процедур синтаксического и семантического анализа концептов, адаптирующих действий. Применяется комбинация иерархического и параметрических методов декомпозиции критериев применительно к семантическим моделям.

Ерунов А.А.

Модель асинхронного мультиплексирования скрываемых данных в видеоконтейнере переменной емкости 81

Развитие методов сокрытия данных и расширение приложений цифровой стеганографии требует поиска компромисса между скрытностью и пропускной способностью скрытых каналов передачи данных. В данной статье обоснована актуальность исследований в направлении перераспределения пропускной способности группового скрытого канала передачи данных в видеопотоке системы спутниковой связи, представлен подход, позволяющий увеличить число скрытых каналов передачи данных в одном видеопотоке за счет асинхронного мультиплексирования.

Чернов И.В.

Методика применения аппаратуры потребителей космических навигационных систем для автономного определения азимутов требуемой точностью 88

В статье рассматривается методика определения геодезического азимута направлений по результатам обработки спутниковых измерений. Доказывается, что в локальном районе возможно высокоточное определение азимута без использования исходной геодезической основы. Изложены основные положения предлагаемой методики и результаты исследований, которые показывают, что относительный метод космической геодезии способен обеспечить высокоточные азимутальные определения.

Дикий Д.И., Артемьева В.Д., Однороченко П.В., Карманова Н.А.

Формирование вектора признаков пользователя по динамике рукописного почерка 95

Статья посвящена исследованию предлагаемого алгоритма, применяемого в системах аутентификации пользователей различных информационных систем по динамике рукописного почерка. Основной задачей алгоритма является формирование вектора признаков определенной длины путем извлечения из полного ряда декартовых координат траектории, полученных с устройства ввода, только тех, которые несут наибольшую информативную значимость.

ГЕОИНФОРМАТИКА

Зализнюк А.Н., Александров Ю.С., Присяжнюк С.П., Карманов Д.В., Присяжнюк А.С.

Объектно-ориентированная геопространственная информация, достоинства и недостатки при ее создании и применении 102

В статье рассматривается информационная модель объектно-ориентированной геопространственной информации, ее преимущества при использовании в современных автоматизированных системах управления и особенности при ее создании и применении в геоинформационных системах.

Шахраманьян М.А., Казарян М.Л., Рихтер А.А.

Построение 3D-моделей объектов захоронения отходов и оценка их объемных характеристик 107

В работе предлагается методика построения 3D-моделей объектов захоронения отходов (свалок, полигонов твердых бытовых отходов, терриконов и т.д.) по данным высотных изображений. Представлена блок-схема методики и описаны основные этапы обработки. Приведена общая классификация пространственных геометрических параметров объектов захоронения отходов, к которым относятся объем, площадь поверхности, высота, угол откоса, шероховатость, параметры эквивалентного эллипсоида, радиальные и радиально-временные изменения концентрации замусоривания и т.д. Описаны формулы расчета некоторых наиболее важных из них. Обозначены основные виды трехмерных образов объектов захоронения отходов (уровни высот, контур поверхности, изображение поверхности).

Алексеев В.Ф.

Оценка возможностей спутниковой градиентометрии по картографированию детального гравитационного поля Земли 114

В статье предлагаются уравнения для оценки средних квадратических ошибок определения аномалий силы тяжести на поверхности Земли по результатам обработки вторых производных геопотенциала, измеренных на спутниковых высотах. Показано, что для решения некорректной задачи пересчета результатов измерений со спутниковых высот на поверхность Земли могут применяться методы регуляризации. На основе выполненных исследований сделан вывод о возможности применения спутниковой градиентометрии для точного картографирования детальной структуры гравитационного поля Земли.

Камынина Н.Р., Непоклонов В.Б., Шлапак В.В., Лонский И.И., Лотова К.С.

Интеллектуализация геоинформационных систем 118

Рассмотрены геоинформационные системы (ГИС) как источник геопространственной информации для процесса принятия решений, эффективность менеджмента при использовании ГИС, применение экспертной системы для повышения эффективности ГИС на основе анализа локальных баз данных тематического слоя и на основе анализа изображения тематического слоя, база знаний, векторно-иерархический подход, проекция вектора цели на тезаурус информационной системы.

Молчанов А.С.

Оценка качества аэрофотосистем дистанционного зондирования Земли с использованием частотно-колориметрического показателя 122

В статье рассмотрена возможность применения частотно-колориметрического показателя для оценки цветных фотографических изображений, полученными аэрофотосистемами дистанционного зондирования Земли. В качестве численного значения частотно-колориметрического показателя предлагается использовать пороговую величину цветового различия между объектом и фоном.

Захарян Ю.Г.

Применение перспективных направлений пространственно-временной геостатистики в агропромышленном комплексе

129

Пространственно-временной геостатистический анализ дал возможность использовать методологии геостатистики и ковариационную функцию, которые были расположены на нерегулярной пространственной и временной сетке. Предлагается алгоритм двухточечной пространственной вариации, при предположении о стационарности второго порядка для сельскохозяйственных территорий, а также для решения одного из принципиальных вопросов применения перспективных направлений в пространственно-временном континууме о целесообразности дифференциации технологических воздействий и перехода на четырехмерную систему x, y, z, t с учетом геоинформационных данных и анализа космического мониторинга.

Титов Г.С.

Метод распределенных вычислений для решения класса геоинформационных задач, чувствительных к масштабу и размерности векторов исходных данных

136

Предложен метод организации вычислений при обработке геопространственных данных большой размерности в системах поддержки принятия решений. В отличие от известных методов, требующих либо построения фронта волны, либо применения эвристических правил, предлагаемый метод обеспечивает решение путем декомпозиции задачи на более простые, построения частных решений и объединения частных решений в общее.

АВИАЦИОННАЯ И РАКЕТНО-КОСМИЧЕСКАЯ ТЕХНИКА

Гончаревский В.С.

Оптимальное управление взаимным маневром космических аппаратов вдоль линии визирования в орбитальной относительной системе координат

148

Статья посвящена отысканию энергетически оптимального управления взаимным маневром космических аппаратов при использовании методов движения вдоль линии визирования. В результате решения вариационной задачи Лагранжа с фиксированными концами получены оптимальные управляющие функции в замкнутой аналитической форме для одного из таких методов – метода орбитального параллельного сближения. Моделирование программ управления позволило сформулировать рекомендации по выбору направления и времени выполнения маневра.

Гусеница Я.Н., Новиков А.Н.

Методика обеспечения достоверности результатов метрологической экспертизы образцов ракетно-космической техники

154

Проведен анализ существующего научно-методического обеспечения, используемого при проведении метрологической экспертизы образцов ракетно-космической техники. Представлена методика обеспечения достоверности результатов метрологической экспертизы образцов ракетно-космической техники, позволяющая, в отличие от существующих, учесть субъективность оценок, а также уровень компетентности метрологов-экспертов. Данная методика может быть реализована в виде программного обеспечения автоматизированного рабочего места метролога-эксперта, которое по мере участия каждого привлекаемого эксперта позволит корректировать и выработать обоснованное решение о выявленных несоответствиях при проведении метрологической экспертизы образцов ракетно-космической техники.

Горшков Л.А., Мосин Д.А., Тютюкин А.Е., Уртминцев И.А.

Методика обеспечения достоверности результатов метрологической экспертизы образцов ракетно-космической техники

160

Рассмотрена унифицированная модель энергетической системы (ЭС) космического аппарата (КА), содержащая в своей структуре минимальный набор функциональных элементов. Разработаны математические модели теплообмена основных элементов энергетического оборудования космических аппаратов с учетом положения центра масс КА и их углового положения. Анализ модели ЭС позволяет выполнить обоснование рациональной структуры ЭС перспективного КА.

Устюгов Е.В.

Выбор оптимальной компоновочной схемы и архитектуры бортовой кабельной сети наноспутника SamSat-QB50

168

В статье предлагается методика выбора оптимальной топологии бортовой кабельной сети на примере наноспутника SamSat-QB50, и решается задача выбора оптимальной компоновки исходя из предлагаемых критериев. Рассмотренные критерии оптимальности топологии бортовой кабельной сети и компоновочной схемы составлены на основе опыта разработки и изготовления наноспутников. Демонстрируется разработанная методика выбора компоновочной схемы с учетом требований бортовой аппаратуры и возможностей стандарта CubeSat. В статье приводятся описание бортовых систем наноспутника SamSat-QB50, описание принципов их работы и массовые характеристики, что позволяет наглядно показать и обосновать причины выбора нужной компоновки. Топология бортовой кабельной сети представлена графом, состоящим из подграфов бортовых систем и ребер между разъемными этими систем. Показываются методика сокращения выборки возможных топологий бортовой кабельной сети и критерии выбора работоспособных топологий. Также приводится окончательная компоновочная схема и схема бортовой кабельной сети наноспутника SamSat-QB50 на этапе готовности к летным испытаниям.

ФИЛОСОФИЯ ИНФОРМАЦИИ

Присяжнюк С.П.

Информация и реальность

180

Кравченко В.В.

Космические основы понимания «Природы» в ее взаимоотношениях с «Культурой»

182

Статья посвящена рассмотрению философского понятия «Природы» на базе теоретико-научного наследия русских космистов (В. И. Вернадского, К. Э. Циолковского, А. Л. Чижевского) и Р. Коллина, современного последователя русских духовных учителей. Приведены признаки «космоса» по Р. Коллину, на основе которых Природа рассматривается не только как особая целостность, но и как подсистема планеты Земля, как особого «космоса», органично встроено в иерархию высших «космосов» – Солнечной системы, Галактики Млечный путь и Вселенной. Для различения и сопоставления космосов разных уровней в статье предлагается ряд критериев: пространственных ограничений, познаваемости, освоенности (возможности человеческой деятельности) и разумности. Предложены некоторые версии постановки проблемы глобальных соотношений Культуры и Природы. Выдвигается концепция существования особого «Природно-Культурного космоса», имеющего непосредственное отношение ко всей иерархии космосов мироздания.