

Дворников С.В., Дворников А.С., Котов А.А., Муравцов А.А.

Анализ моделей затухания радиосигналов дециметровых волн

6

Представлены результаты анализа известных аналитических моделей затухания сигналов в дециметровом диапазоне волн. Исследованы графические зависимости затухания от дальности связи и проведен их статистический анализ. Доказана возможность упрощения расчетов за счет введения поправочных коэффициентов. Даны рекомендации по практическому применению полученных результатов.

Попов Д.И.

Анализ систем комбинированной обработки сигналов на фоне помех

12

Статья посвящена методам анализа вероятностных характеристик, получивших широкое распространение на практике систем комбинированной обработки сигналов движущихся целей на фоне пассивных помех. Предложено для расчета характеристик обнаружения системы использовать метод характеристических функций с последующим приведением характеристической функции к необходимому для интегрирования виду либо методом собственных значений, либо методом следа.

Исаков Е.Е., Мякотин А.В., Кривцов С.П., Жадан А.П., Чеботарев

Недостатки применения цифровых сигналов и технологий в многоканальных объектах связи и при передаче сигналов в цифровом виде по внутриузловым соединительным линиям

17

Статья описывает основные недостатки применения цифровых сигналов и технологий в многоканальных объектах связи при передаче сигналов в цифровом виде по внутриузловым соединительным линиям и предлагает основные пути их решения: в целесообразности совместного применения аналогового и цифрового телекоммуникационного оборудования на сетях связи.

Дворников С.В., Пшеничников А.В., Аванесов М.Ю.

Модель деструктивного воздействия когнитивного характера

22

Разработана модель деструктивного когнитивного воздействия. Особенность модели заключается в перераспределении функций принятия решения между различными уровнями иерархий в целях динамического изменения параметров воздействия. В качестве системообразующей выбрана система All Sources Analysis System, наделенная функциями управления потоками информации. Разработан подход к оценке эффективности функционирования линий радиосвязи в условиях деструктивного когнитивного воздействия, основанный на изменении параметров квазинепрерывного процесса функционирования разработанной модели.

Владимиров С.С., Владимиров С.А.

Haptic-кодек в структуре Тактильного Интернета

30

В статье авторы рассматривают Haptic-кодек в структуре Тактильного Интернета (ТИ), вырабатывают и формулируют требования к его функциональности, алгоритмам и взаимодействию с другими элементами системы. Рассмотрен базовый протокол взаимодействия элементов, включая кодек, в системе передачи ТИ и предложена информационно-процессная модель тактильного кодека.

Ложкин К.Ю.

Помехоустойчивость приема OFDM-сигнала с однократной фазовой манипуляцией и корректирующим кодированием на фоне полигармонической помехи

37

В статье получены аналитические зависимости средних вероятностей искажения двоичного элемента и кодовой комбинации корректирующего блокового (n, k)-кода в когерентном приемно-решающем устройстве OFDM-сигнала с однократной фазовой манипуляцией поднесущих от отношения сигнал-помеха по пиковым напряжениям при воздействии непрерывной во времени полигармонической помехи с одинаковыми, независимыми или противоположными начальными фазами составляющих.

ИНФОРМАТИКА, ВЫЧИСЛИТЕЛЬНАЯ ТЕХНИКА И УПРАВЛЕНИЕ

Саенко И.Б., Захарченко Р.И., Ясинский С.А., Грязев А.Н.

Модели функционирования критической информационной инфраструктуры в условиях кибернетического противоборства

46

Рассматриваются концептуальная, вероятностно-статистическая и информационно-динамическая модели функционирования критической информационной инфраструктуры в условиях кибернетического противоборства. Формируются и анализируются временные зависимости показателей функционирования критической информационной инфраструктуры. Обосновываются гипотезы о возможности обеспечения устойчивого функционирования критической информационной инфраструктуры в условиях кибернетического противоборства.

Архипов С.А., Сальникова М.А., Прокопьев В.И.

О математическом моделировании крупногабаритных оптико-механических систем перспективной оптико-электронной аппаратуры дистанционного зондирования Земли

52

В статье дается определение математической модели системы оптико-механической (СОМ) оптико-электронной аппаратуры (ОЭА) дистанционного зондирования Земли (ДЗЗ). Предложена классификация математической модели на три типа: экспертные оценки, имитационные модели и цифровой образец. Приводятся определения и поясняются особенности каждого типа. Изложена логика выбора математической модели в зависимости от этапа жизненного цикла ОЭА ДЗЗ. Также сформулированы актуальные задачи математического моделирования СОМ перспективной ОЭА ДЗЗ.

Баринев А.Ю.

Идентификация перемежителей турбокодов на основе их полиномиального и матричного представления

61

Показано, что идентификация вектора перестановок компонентного перемежителя турбокода в условиях априорной неопределенности и наличия канальных помех представляет собой сложную задачу. Рассмотрены основные свойства модифицированной математической модели системы генерирования перемеженной дискретной последовательности турбокода. Данные свойства положены в основу алгоритмов идентификации перемежителей турбокодов. Представлен алгоритм идентификации перемежителя турбокода и алгоритм идентификации перемежителя турбокода с перфорацией. Изображены требуемые величины выборки и порога для функционирования алгоритмов в условиях высокого уровня битовой ошибки в исходных данных.

Гриценко С.А.

Алгоритмы функционирования системы поддержки принятия решений по идентификации малоразмерных беспилотных летательных аппаратов 67

Приводятся состав и структура и алгоритмы функционирования системы поддержки принятия решений по идентификации малоразмерных беспилотных летательных аппаратов. Дается математическое описание системы и рассматриваются алгоритмы функционирования, основанные на математическом аппарате нечетких множеств.

ГЕОИНФОРМАТИКА

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

Методика построения 3D-модели объектов правильной формы по одному изображению и ее применение в задаче космического мониторинга объектов захоронения отходов 76

В работе предлагается методика построения 3D-модели объектов поверхности Земли «правильной» формы, таких как здания и сооружения (параллелепипедальной, пирамидальной, конусообразной, цилиндрической и др. форм) по данным одного изображения, основанная на выборе опорных точек, определяющих пространственную систему координат, по которым рассчитывается координатная сетка (параллелепипедальная, пирамидальная и т.д.) и ее образ на изображении при привязке к объекту. Представлена блок-схема методики и расписаны в общем виде основные шаги. Показан интерфейс соответствующей интерактивной программы построения 3D-моделей. Отмечена возможность автоматизации построения 3D-модели объектов с использованием процедуры сегментации.

Демин А.В., Коровяковская А.Ю.

Моделирование критической инфраструктуры Санкт-Петербурга при воздействии неблагоприятных метеорологических условий 82

Анализируются проблемы возникновения наводнений в тесной связи с задачами мониторинга метеосостояния в акватории Невской губы. Описаны аппаратно-программные методы и средства, обеспечивающие достоверность принимаемой и регистрируемой метеорологической информации. Формулируются требования к пространственному размещению сети гидрометеостанций, которые позволяют точно предсказать траекторию движения циклона и его мощность. Механизм подъема уровня воды в Невской губе определяется глобальными и локальными факторами, а также рельефом местности в зоне затопления. Для определения пространственной зоны затопления при прогнозируемом уровне наводнения реализован метод построения трехмерного рельефа местности с помощью алгоритма триангуляции Делоне, основанный на входных данных геодезической съемки. Разработан комплекс программ, определяющий географические координаты зоны затопления территории Санкт-Петербурга при заданном значении превышения уровня ординара и определяющий список элементов инфраструктуры города, попадающих в зону затопления.

Непеклонов В.Б., Шлапак В.В., Цветков В.Я., Лонский И.И.

Автоматизация обработки визуальной геопрограммной информации ГИС 93

Показано, что эволюция развития электроники привела к развитию IT-технологий, развитие которых привело к появлению цифровой экономики. Рассмотрены геопрограммные данные как сектор цифровой экономики. Показаны преимущества обработки изображения фрагментами. Для обработки больших изображений предложен тайловый метод. Описана интеллектуальная технология обработки изображений мультимасштабной карты.

Груздев Н.В., Исупов А.А., Пилипенко Л.В.

Обоснование требований к топогеодезической информации, получаемой с помощью космических средств навигации и наблюдения в интересах испытаний вооружения, военной и специальной техники 98

В статье предлагается обоснование требований к качественным характеристикам топогеодезической информации, а именно - к показателям качества исходных геодезических данных, которые должны использоваться непосредственно при обработке информации и принятии решения в ходе испытаний новых образцов вооружения, военной и специальной техники в различных условиях местности.

Чернов И.В., Кокорев А.В., Сенин В.Д., Литинский Е.И.

Повышение точности определения азимутов с использованием гиротеодолитных комплектов 101

В случаях гироскопического ориентирования с точностями менее 10" определение азимута выполняется гиротеодолитными комплектами по следующим схемам: ориентирование по створу; ориентирование по обратным направлениям; ориентирование по связующим направлениям; ориентирование комбинацией угловых и гироскопических измерений. Проведены исследования для выявления схемы, наиболее подходящей для высокоточного ориентирования. Результатом исследования явились рекомендации по высокоточному ориентированию с применением комплектов гиротеодолитов.

Яковлев А.И., Медяников Д.О., Чернов В.Н., Рагимов Э.А.

Требования к геодезическому обеспечению сертификации государственных аэродромов 105

В статье рассматриваются требования к геодезическим работам, проводимым на аэродромах. Приведены требования ИКАО к точности геодезической съемки аэронавигационных ориентиров на аэродроме, рассмотрены параметры объектов аэродрома для сертификации геодезическими методами.

Каганович А.А.

Геоинформационные технологии в управлении сельским развитием 111

В работе анализируется проблема применения геоинформационных технологий в управлении сельским развитием. В статье подчеркивается экономическая значимость информатизации в сельском развитии, обоснована необходимость внедрения геоинформационных технологий в аграрном производстве. Предложены рекомендации по интеграции геоинформационной системы на базе системы информационно-консультационного обеспечения в механизм эффективного государственного управления агропромышленным комплексом.

Дикий Д.И., Соколов А.Н., Чубаренко Б.В., Артемьева В.Д.

Методика определения оптимального подхода к численному моделированию течений в прибрежных лагунах для экологических приложений 117

В работе рассмотрены подходы к численному моделированию течений в водоеме лагунного типа на примере Вислинского залива Балтийского моря. На основе конечно-элементной аппроксимации расчетной области при постоянных ветрах различной силы были сравнены результаты моделирования в двумерной и трехмерной постановке с учетом и без учета ветрового волнения. Трехмерная модель без учета волнения оказалась наиболее оптимальной по времени счета и точности.

Греков О.А.

Мониторинг среды обитания охотничьих животных с использованием современных космических и авиационных систем 126

Мониторинг среды обитания охотничьих животных позволяет получать показатели о состоянии ландшафтов, природных защитных и кормовых условий, важных для диких животных. В настоящее время внедряются современные средства дистанционного зондирования земной поверхности с использованием космических и авиационных систем, позволяющие получать информацию в цифровом виде в широком частотном диапазоне, которая обрабатывается с использованием геоинформационных технологий и отображается на электронных картах.

Привалов А.А., Колесов В.А., Скуднева Е.В.

Математическая модель процесса применения космической системы при прогнозировании развития региональной чрезвычайной ситуации природного характера 133

В статье предложена модель процесса подготовки космических систем различного назначения к применению в интересах обеспечения функционирования информационной системы субъекта РФ при угрозе возникновения ЧС регионального характера. Модель основана на использовании метода топологического преобразования стохастической сети. На основе разработанной математической модели получены количественные оценки длительности интервала подготовки КС к применению при угрозе развития ЧС природного характера.

Назаров В.Г.

Геоинформационная методика оперативной подготовки районов местности подвижным навигационным комплексом 142

В статье рассматривается геоинформационная методика оперативной подготовки районов местности с использованием современного подвижного навигационного комплекса. Методика описывает порядок действий и варианты комплексного использования результатов измерений различными аппаратными средствами комплекса в различных условиях его применения.

АВИАЦИОННАЯ И РАКЕТНО-КОСМИЧЕСКАЯ ТЕХНИКА

Гончаревский В.С.

Комбинированное управление взаимным маневром космических аппаратов при использовании метода инерциального параллельного сближения 152

В статье анализируется возможность применения комбинированного управления для осуществления взаимного маневра космических аппаратов по методу инерциального параллельного сближения. Предлагается использовать для корректирования продольного относительного движения вдоль линии визирования дискретный вид, а для управления поперечным относительным движением по нормали к этой линии – непрерывный вид управляющих воздействий. Моделирование полученных программ управления позволило сформулировать рекомендации по выбору направления и времени выполнения маневра.

Охтилев М.Ю., Абалаков А.Н., Каргин В.А., Николаев Д.А.

Обработка структурно-неоднородной телеметрической информации семейства ракет-носителей «СОЮЗ-2» на активном участке полета 157

В статье рассматривается модель и алгоритм оперативной обработки структурно-неоднородной телеметрической информации, полученной в ходе летных испытаний и штатной эксплуатации семейства ракет-носителей «Союз-2». Результаты вероятностного исследования телеметрической информации позволяют обосновать модель телеметрируемых параметров в виде смеси гауссовых распределений. Для адаптации характеристик модели к поступающей в реальном времени телеметрической информации во временной области используется аппроксимация результирующей плотности вероятности рядом Эдварта. Для адаптации характеристик в частотной области предложена классификация телеметрируемых процессов по форме спектра. В качестве информативных признаков телеметрируемых параметров используются характеристики «превышения уровня», что позволяет уменьшить вычислительную сложность алгоритма.

Богачев А.В.

Бортовой алгоритм гравитационной разгрузки накопленного кинетического момента системы инерционных исполнительных органов КА на высокоэллиптической орбите 163

Рассматриваются вопросы создания алгоритма, работающего в бортовом комплексе управления автоматического космического аппарата (КА) и использующего гравитационный момент для управления кинетическим моментом КА с гиросиловыми исполнительными органами на высокоэллиптической орбите без расхода рабочего тела. Особенностью предлагаемого способа управления является построение и поддержание ориентации КА на указанной части орбиты относительно инерциального, а не орбитального базиса, что с одной стороны не требует набора и гашения орбитальной скорости в районе перигея, а с другой – позволяет учесть ряд ограничений по освещению КА Солнцем, предъявляемых системой терморегулирования, электропитания, а также условиями работы целевой аппаратуры. Приводятся описание реализованных методов, результаты численного моделирования и лётно-конструкторских испытаний.

Дуга В.В.

Частная методика формирования массива исходных данных для оценивания эффективности применения наземной космической инфраструктуры испытательного космодрома 170

В данной статье описывается частная методика, предназначенная для формирования массива исходных данных, который в свою очередь является ключевым звеном и первым этапом в оценивании эффективности применения наземной космической инфраструктуры испытательного космодрома.

ФИЛОСОФИЯ ИНФОРМАЦИИ

Кравченко В.В.

Философия полета в идейном наследии русских космистов 174

Представления о полетах в воздушных и космических пространствах обычно связывают с техническими достижениями человека. Однако русскими космистами были разработаны глубокие философские подходы к понятию «полета», не только как способности ускоренно передвигаться, но главное – как возможности всесторонне (в первую очередь, духовно) совершенствоваться. Русские космисты впервые провозгласили начало космической эры человечества, а дальнейшие пилотируемые полеты на искусственных космических аппаратах они рассматривали как преодоление пространства и времени в аспектах неизбежного покидания Земли в будущем и расширения культурного поля человечества; формирования космического сознания и обретения человечеством бессмертия во имя бесконечного развития во Вселенной.