

Содержание

РАДИОТЕХНИКА И СВЯЗЬ

Ермаков А.В., Соколов Н.А., Федоров А.В.

Задачи создания общей инфраструктуры для сетей разного назначения

6

Построение сетей, независимо от их назначения, как правило, требует создания сооружений, образующих инфраструктуру. Топологии сетей в ряде отраслей схожи между собой. Данный факт актуализирует задачу создания общей инфраструктуры для совокупности сетей с целью сокращения капитальных затрат и эксплуатационных расходов. В статье изложены предварительные результаты системных исследований, которые направлены на построение общей инфраструктуры для сетей, имеющих разное назначение, но схожую топологию.

Буренин А.Н., Чуйков В.В.

Основные процедуры виртуализации управления функционированием компонентов корпоративных инфокоммуникационных сетей, использующих ресурс операторов связи

12

Рассматриваются вопросы, связанные с формированием надежных безопасных процедур управления компонентами корпоративных или ведомственных систем связи, которые используют арендованные у различных операторов связи РФ ресурсы сетей передачи данных, при эксплуатации их в условиях, когда возможно массированное применение нарушителями разрушающих, информационных и помеховых воздействий, приводящих к функциональным и деструктивным изменениям в сетях. В качестве объектов управления выступают компоненты инфокоммуникационных сетей корпораций или ведомств, образованных собственными коммутационными средствами узлов и арендованным ресурсом сетей передачи данных различных операторов связи (Ростелеком, МТС, Мегафон, Билайн и пр.).

Семисошенко М.А., Стрелков И.О.

Управление частотным ресурсом в группе частотно-адаптивных радиосетей

20

Статья посвящена решению актуальной задачи управления частотным ресурсом автоматизированной сети радиосвязи (АСРС) с учетом новых режимов работы радиосредств. Сформулирована задача оптимального распределения ограниченного частотного ресурса АСРС между входящими в ее состав частотно-адаптивными радиосетями. Предложен способ решения сформулированной задачи распределения частотного ресурса АСРС, основанный на методе дискретного динамического программирования. Разработан алгоритм оптимального распределения частотного ресурса АСРС и приведен пример его применения.

Сысуев С.Ю., Синюк А.Д., Остроумов О.А.

Прямая теорема кодирования широкополосного канала связи

27

Предлагаемое исследование широкополосного канала связи направлено на получение точных оценок информационной эффективности. Доказана прямая теорема кодирования, которая с вместе ранними исследованиями позволила достигнуть поставленной цели. Сформулированы направления дальнейших исследований. Совокупность полученных результатов существенно углубляет известные оценки различных каналов и может рекомендоваться специалистам-проектировщикам систем связи, включающим широкополосные каналы.

Одоевский С.М., Бусыгин А.В., Григорчук А.Н., Ясинский С.А.

Адаптивно-игровой метод учета неопределенности исходных данных о мешающей нагрузке при обосновании требуемой пропускной способности каналов связи

33

Описывается предлагаемый адаптивно-игровой метод учета неопределенности исходных данных о мешающей нагрузке, вызванной DoS-атаками на арендуемый канал связи. Приводятся результаты расчета гарантированной пропускной способности канала связи и оптимальных стратегий управления трафиком при наихудших стратегиях формирования мешающей нагрузки для трёх граничных ситуаций, соответствующих трем классам соотношения инерционностей контуров управления и подавления.

Смирнов В.М., Филатов В.Н.

Алгоритм автоматической сегментации фрагментов речи в системе «человек – машина»

40

В статье рассматриваются возможности и перспективы использования устной речи в современных системах «человек – машина» на обитаемых космических станциях. Для сегментации речевого сигнала с целью выделения фрагментов фоном русского языка предлагается использование кратномасштабного вейвлет-преобразования Добеши. Для более точного определения границ предлагается проводить постобработку для обнаружения «сильных» и «слабых» границ. Приводятся результаты экспериментальных исследований предложенного алгоритма сегментации различных по сложности произношения слов.

Кудро Д.В., Цыбрин В.Г., Степанюк О.М.

Коррекция плана задействования канальных ресурсов телекоммуникационной сети автоматизированной системы управления с плановым характером выполнения целевых задач

51

Рассматриваются методика и алгоритмы коррекции плана задействования канальных ресурсов (ПЗКР) телекоммуникационной сети автоматизированной системы управления с плановым характером выполнения целевых задач. Необходимость коррекции в сетях подобного типа обусловлена поступлением в сеть после формирования плана задействования канальных ресурсов неплановых заявок на сеансы информационного обмена. В статье предлагаются алгоритмы коррекции ПЗКР как для случая отсутствия временных ограничений на ее проведение, так и при коррекции в реальном масштабе времени. В обоих случаях алгоритмы коррекции реализуют двухэтапную процедуру решения задачи – на первом этапе решение ищется на свободном канальном ресурсе, а при его отсутствии или недостаточности реализуется поиск решения задачи на занятом канальном ресурсе заявок с более низким приоритетом.

ИНФОРМАТИКА, ВЫЧИСЛИТЕЛЬНАЯ ТЕХНИКА И УПРАВЛЕНИЕ

Егоршев С.М., Малыгин И.Г., Комашинский В.И., Аванесов М.Ю.

Предложения по стратегии развития технологий искусственного интеллекта в транспортной отрасли России

56

В статье рассмотрены стратегии развития технологий искусственного интеллекта в транспортной отрасли России, отмечены ключевые технологические направления, обеспечивающие интеллектуализацию транспортной индустрии и транспортной инфраструктуры.

Осадчий А.И., Поленин В.И.

Роботизированная транспортная система с использованием автономных необитаемых подводных аппаратов 62

Показана актуальность создания и применения роботизированной транспортной системы с использованием транспортных автономных необитаемых подводных аппаратов (АНПА-Т) для выполнения народнохозяйственных и военных задач. Выбран образец АНПА-Т в облике стандартных торпед калибра 53 см. Это обеспечивает размещение полезной нагрузки широкой номенклатуры – от минных зарядов до аппаратуры навигационно-гидрографической разведки и съемки, а также транспортные характеристики, позволяющие с учетом морских течений выполнять маршрутные переходы на тысячи километров. С учетом возможности группового применения, определен необходимый аппаратный состав группировки АНПА-Т. Определены ориентировочные характеристики систем и организации подводной связи, управления и навигационного ориентирования группировки. В целом изложена новая концепция создания и применения роботизированной транспортной системы с использованием транспортных автономных необитаемых подводных аппаратов.

Дюк В.А., Брюс Ф.О., Богданов А.В.

Перспектива экстенсинальных методов машинного обучения

69

Основной проблемой использования наиболее популярного экстенсинального метода *k*-ближайших соседей считают необходимость хранить в памяти всю обучающую выборку. Данная проблема получает свое решение путем формирования для объектов выборки собственных контекстно-зависимых локальных метрик, существенно расширяющих «сферу действия» объектов. В статье рассматривается пример, иллюстрирующий продуктивность представления о локальных контекстно-зависимых метриках в задачах классификации данных.

Асадов Х.Г., Мамедова У.Ф., Алиева А.Д.

Метод аэрозольной коррекции в трехволновых солнечных фотометрах

77

Изложены существующие методы параметрической коррекции для исключения влияния атмосферного аэрозоля на результат солнечно-фотометрических измерений. Проанализированы математические основы известных методов устранения влияния атмосферного аэрозоля на результат солнечно-фотометрических измерений и указаны недостатки этих методов. Предложен новый метод устранения влияния атмосферного аэрозоля на результат трехволновых солнечно-фотометрических измерений малых газов атмосферы, в качестве основы которого использована известная формула Ангстрема для вычисления оптической толщины аэрозоля. На основе проведенного анализа получена формула для аэрозольной коррекции при проведении трехволновых солнечно-фотометрических измерений.

Саенко И.Б., Старков А.М., Крижик А.Е.

Методика повышения устойчивости функционирования корпоративных вычислительных сетей на основе технологии VLAN

81

Рассматривается методика повышения устойчивости функционирования корпоративных вычислительных сетей на основе технологии VLAN. Данная методика позволяет синтезировать оптимальную схему построения виртуальных локальных вычислительных сетей, удовлетворяющую предъявляемым требованиям и обеспечивающую повышение устойчивости сети, своевременности передачи данных, защищенности ее информационных ресурсов от НСД. Основой методики являются генетические алгоритмы оптимизации.

Карманов А.Г., Карманова Н.А., Макаренко А.А.

Вариант построения системы автоматической посадки палубного беспилотного вертолета

94

В статье представлен вариант оптикоэлектронной системы дистанционного измерения параметров посадочной площадки палубного беспилотного вертолета или конвертоплана за счет совместного применения лазерного излучателя и оптикоэлектронной аппаратуры наблюдения за зоной лазерного облучения площадки предполагаемой посадки.

Лазарев И.А., Тележкин В.Ф.

Автоматизированная система управления гибридной пневмо-электромагнитной установкой с ускорителем ферромагнитных частиц на основе искусственного интеллекта

101

Все чаще эксперты говорят о пришедшей эре искусственного интеллекта. В настоящей работе нашли применение так называемые комплексированные методы. Они сформировались путем интеграции экспертных и формализованных методов типа нейронные сети, генетические алгоритмы, теоретические основы нечетких множеств и т.д. Поэтому, при неопределенности условий эксплуатации современных технико-технологических комплексов, необходимо осуществлять интенсивный поиск возможности использования для создания автоматизированных систем управления основ искусственного интеллекта, который всегда предметно ориентирован на такие качества, как адаптивность, самообучаемость и интуитивность.

ГЕОИНФОРМАТИКА

Цветков В.Я., Озنامهц В.В., Андреева О.А.

Геоинформационное массовое моделирование

106

Статья исследует технологию геоинформационного моделирования при использовании массовой информации на основе мобильного лазерного сканирования. Дается классификация основных технологий сбора пространственной информации: точечная, групповая, массовая. Показано, что массовый сбор информации возможен только при лазерном сканировании. Эксперимент проведен на объектах транспортной инфраструктуры. Вводятся четыре геоинформационные модели, описывающие пространственную инфраструктуру. Вводятся три вспомогательные геоинформационные модели, необходимые при массовом моделировании и решении проблемы «больших данных». Экспериментальные результаты проведены для транспортной инфраструктуры. Показано различие в геоинформационном моделировании при массовом и при точечном построении пространственной модели. Отмечены достоинства и недостатки массового моделирования.

Осипов Г.К., Долгова М.П., Гомзяков А.В.

Метод реализации государственного топографического мониторинга

113

Предлагаемый авторами метод в отличие от существующих подходов к организации и проведению государственного топографического мониторинга ориентирован на интегральную оценку потребности субъектов Российской Федерации в геопрограммной информации и предназначен для субъектов, имеющих высокую потребность в топографических и навигационных картах и определение по материалам государственных фондов пространственных данных изменений местности, произошедших с момента последнего обновления карт.

Николашин Ю.Л., Миляков Д.Ф., Черный С.Г., Присяжнюк А.С., Биденко С.И.

Расширение геолокационного функционала ГНСС сервисами мобильной сетевой ASSIST-поддержки в интересах моделирования (освещения) территориальной обстановки

118

Рассмотрены направления пространственного увеличения глобальных зон координатного покрытия ГНСС за счет А-сервисов мобильных телекоммуникационных сетей в интересах процедур геомоделирования в системах освещения региональной обстановки. Определены геоинформационные и геолокационные требования систем территориальной хозяйственной активности. Установлены пространственные ограничения целостности координатного обеспечения ГНСС. Сформулированы конфликтные аспекты соотношения конфиденциальности персональных данных, координатного потенциала систем больших данных и геоинформационных потребностей систем освещения территориальной обстановки.

Морозов П.А., Анисимов О.В., Курчидис В.А., Зюзина А.Д.

Информационная поддержка процесса представления геоинформационных объектов отображения в геоинформационной системе поддержки принятия решения ситуационных центров 124

Рассматриваются аспекты информационного обеспечения и информационной поддержки деятельности ЛПР с использованием геоинформационной СППР ситуационных центров. Обсуждаются ограничения существующих средств информационной поддержки с точки зрения сокращения времени формирования оперативной геоинформации, необходимой для принятия решений. Предлагается подход к формированию оперативной геоинформации, основанный на определении и совместном использовании концептуальной модели деятельности ЛПР, естественно-подобного языка и моделей данных информационной системы, позволяющий определять признаки данных в запросах в конструкциях естественного языка. Рассматривается усовершенствованная архитектура средств информационной поддержки в геоинформационной СППР ситуационных центров.

Чернов И.В., Исаков А.В.

Рациональное проектирование геодезических наблюдений за деформациями сооружений 130

Статья посвящена мониторингу деформаций инженерных сооружений с применением современных тахеометров. Рассматривается случай мониторинга с завышенными требованиями к точности выявления деформаций, сопоставимых с предельно достижимым уровнем точности тахеометрической съёмки. В статье выполнен анализ ошибок тахеометрической съёмки, предложен подход к оцениванию точности определения деформаций, основанный на раздельном определении её составляющих, предложен подход, позволяющий обосновать расположение станций тахеометрических измерений при мониторинге деформаций сооружений.

Хайруллин Р.Р.

Оценка точности автоматизированного дешифрирования лесных растительных сообществ при создании карт маскирующих свойств местности 135

Представленная в статье методика позволяет оценивать атрибутивную точность автоматизированного дешифрирования лесных растительных сообществ, в зависимости от корректности эталонирования их дешифровочных признаков. Использование разработанной методики в топографо-геодезическом производстве позволит повысить качество принимаемых решений по управлению территориями и планированию хозяйственной деятельности.

КОСМОС

Тюлин А.Е., Свиридов К.Н.

Критерий РКС оценки линейного инструментального разрешения КА ДЗЗ на местности для совершенного проектирования оптико-электронной аппаратуры (ОЭА) КА ДЗЗ 140

Рассматриваются критерии оценки предельного инструментального разрешения КА ДЗЗ на местности: зарубежный критерий GSD оценки геометрического разрешения и отечественный критерий РКС оценки линейного разрешения. Показано, что критерий GSD является некорректным для оценки линейного разрешения КА ДЗЗ на местности, а главное, его использование при проектировании ОЭА препятствует согласованию объектива и цифрового детектора ОЭА по критерию Найквиста. Предложено для оценки реального линейного разрешения КА ДЗЗ на местности и совершенного проектирования его ОЭА использовать критерий РКС, применение которого позволит согласовать проектируемую ОЭА по критерию Найквиста и обеспечит возможность достижения дифракционного предела инструментального линейного разрешения КА ДЗЗ на местности.

Гончаревский В.С.

Комбинированный метод управления облетом космических аппаратов 148

В статье рассматривается метод выполнения облета космических аппаратов, в котором для управления поперечным относительным движением активного аппарата используется дискретный, а для корректирования продольного движения – непрерывный вид управляющих воздействий. Показано, что при облете по этому методу можно снизить величину энергетических затрат на осуществление маневра.

Казаков Р.Р., Семенов Е.Н.

Формирование требований к перспективной системе средств выведения космических аппаратов на основе концепции опережающего развития 152

В статье описана методика формирования требований к перспективной системе средств выведения космических аппаратов. В основу методики положена концепция опережающего развития средств выведения. Концепция предполагает формирование вариантов развития на основе прогнозов состава и параметров целевых задач, а также ограничений на интервале планирования. Описаны основные этапы методики. Материал статьи может быть полезен при обосновании требований к перспективной системе средств выведения и разработке планов развития космической инфраструктуры.

Белокопытов М.Л., Клыкков В.А., Иванов И.Г., Рыльков А.И.

Модель процесса диагностирования бортовой радиоэлектронной аппаратуры космических аппаратов на основе обратных математических преобразований множества диагностических признаков 157

Статья посвящена вопросам идентификации бортовой радиоэлектронной аппаратуры космических аппаратов с целью решения задачи технического диагностирования. Основное внимание в работе акцентируется на формализации процесса технического диагностирования бортовой аппаратуры на основе математического аппарата конечных автоматов. Предложена модель процесса идентификации и технического диагностирования на основе обратных математических преобразований множества диагностических признаков, представленная в операторной форме.