**АННОТАЦИИ**

### ВОПРОСЫ РАДИОЭЛЕКТРОНИКИ

### серия

### ТЕХНИКА ТЕЛЕВИДЕНИЯ

### 2019 вып. 4

**К 60-летию основания журнала.** **С**. **3–8.** В декабре 1959 г. вышел первый номер научно-технического сборника «Вопросы радиоэлектроники, серия Техника телевидения», положивший начало регулярного информаци­онного обеспечения научных работников, инженеров, специалистов, рабо­тающих в области создания и внедрения в эксплуатацию техники телевидения вещательного и прикладного назначения.

*Иванов В. Г., Каменев А. А.* **Оценивание возможностей обнаружения космических объектов в сверхдальнем инфракрасном диапазоне оптико-электронными средствами с матричными фотоприемниками на основе *BIB*-структуры. С**. **9–18.** Рассмотрены физические принципы функцио-нирования широкодиапазонных высокочувствительных матричных ИК фотоприёмников на основе фоточувствительных элементов с *BIB*-структурой, работающих в режиме примесной фотопроводимости с блокированием проводимости по примесной зоне, применяемых в зарубежных много­спектральных ОЭС наблюдения за космическими объектами. Оценены возможности бортового ОЭС с таким матричным фотоприёмником по обнаружению в сверхдальнем ИК диапазоне высокоорбитального низко­температурного космического объекта. **Ключевые слова**: инфракрасный диапазон, космический объект, матричный фотоприёмник, оптико-электронное средство, примесная фотопроводимость

*Логунов С. В., Денисов А. И., Федоренко Д. С., Вязников П. В.***Особенности наблюдения высокоорбитальных спутников наземными оптическими средствами.** **С**. **19–23.** Рассмотрены особенности наблюдения искусственных спутников Земли с помощью наземных оптических средств, которые имеют различные ограничения и требуют выполнения условий оптической видимости контролируемых спутников. Обоснован критерий возможности наблюдения оптическими средствами спутников, находящихся на высоких круговых или высокоэллиптических орбитах, когда их поверхность подсвечивается потоком солнечного излучения, обеспечивающий макси­мальную результативность планирования сеансов работы наземных оптических средств. **Ключевые слова**: искусственный спутник Земли, тень Земли, наземное оптическое средство, фазовый угол, условия оптической видимости спутника

*Логунов С. В., Черногубов А. В., Федоренко Д. С., Тотров О. Ш*. **Влияние факторов космического пространства на спектры отражения внешних поверхностей высокоорбитальных объектов в видимом диапазоне**. **С**. **24–33.** Исследовано влияние факторов космического пространства на изменение спектров отражения солнечного излучения материалов внешней поверхности высокоорбитальных объектов в видимом диапазоне. Сформулированы предложения по дополнению базы данных эталонных спектров отражения применяемых термозащитных материалов. **Ключевые слова**: факторы космического пространства, спектр, спектрофотомерия, искусственный спутник Земли, газовыделение, ионизирующее излучение

*Сагдуллаев В. Ю., Сагдуллаев Ю. С.* **О спектральной селекции объектов при минимальном числе зон регистрации.** **С**. **34–41.** Рассмотрены вопросы формирования сигналов разноспектральных изображений в информационно-измерительных системах спектрозонального телевидения с использованием минимального числа спектральных участков (зон) регист­рации лучистого (светового) потока. **Ключевые слова**: спектрозональное телевидение, двухканальные системы, зоны регистрации лучистого потока, спектральная селекция объектов

*Бобровский А. И.* **Теоретические основы синтеза космических адаптивных видеоинформационных систем**. **С**. **42–46.** Систематизированы теоретические основы синтеза бортовых адаптивных видеоинформационных систем, к которым относятся принципы и методы адаптации, реализуемые в алгоритмах совместной обработки видеоинформации в фотоприёмных матрицах и в цифровых процессорах. **Ключевые слова**: адаптация, космические видеоинформационные системы, методы синтеза систем

*Черногубов А. В., Денисов А. И.* **Объединение изображений методом связующих точек.** **С**. **47–52.** Разработан метод объединения («сшивки») изображений подстилающей поверхности Земли выполненной сканерной съёмкой из космоса. Реализована технология автоматического определения связующих точек полиномиальным методом для получения единого изображения. **Ключевые слова**: объединение изображений методом связующих точек, дистанционное зондирование Земли

*Дворников С. В., Якушенко С. А., Забело А. Н., Нгуен Х. Б.***Оценка устойчивости сети многоканальной радиосвязи в условиях воздействия деструктивных факторов.** **С**. **53–58.** Показана сложность структуры сети многоканальной радиосвязи и разнородность её элементов. Приведена математическая модель расчёта устойчивости сети, учитывающая её морфологические параметры и деструктивные воздействия. **Ключевые слова:** сеть многоканальной радиосвязи, устойчивость сети, структура сети, деструктивные факторы

*Пшеничников А. В., Гордейчук А. Ю.* **Оценка эффективности функционирования помехоустойчивых линий радиосвязи с управлением частотно-временными ресурсами**. **С**. **59–66.** Разработаны теоретические подходы к оценке показателей эффективности функционирования помехо­устойчивых линий радиосвязи в интересах передачи видеоинформации. Разработана обобщенная функциональная модель радиолиний на основе частотно-временных матриц. Предложен алгоритм адаптивного исполь­зования рабочих частот, на основе которого определены показатели эффек­тивности функционирования радиолиний. Полученные результаты обобщают ранее проведённые исследования в области построения помехоустойчивых радиосистем. **Ключевые слова**: линия радиосвязи, частотно-временная матрица, коэффициент использования частоты, эффективность функционирования

*Кузнецов С. С.* **Модель канала радиолинии «Летно-подъемное средство – наземный пункт».** **С**. **67–71.** Рассмотрена модель канала многоканальной радиосвязи линии «лётно-подъёмное средство – наземный пункт», в которой описывается «открытый» интервал радиолинии и учиты­вается случайное изменение высоты профиля рельефа радиолинии и рассто­яния между лётно-подъёмным средством и наземным пунктом. Предложена математическая модель оценки дополнительных замираний радиолиний МКРС в условиях изменения интерференционной картины замираний. Представлены результаты расчётов с использованием данной модели. **Ключевые слова**: многоканальная радиосвязь, модель канала, летно-подъемное средство, интерференция, замирания

*Пшеничников А. В., Дворников С. В., Глухих И. Н., Федосов А. Ю.* **Формирование и оценка структурно-скрытных сигнальных конструкций. С**. **72–77.** Представлен обзор существующих методов оценки структурной скрытности сигналов, используемых для передачи видеоинформации; введён показатель обобщенной оценки структурной скрытности сигнальных конструкций; разработан критерий формирования структурно-скрытных сигналов. **Ключевые слова**: линия радиосвязи, частотно-временная матрица, коэффициент использования частоты, эффективность функционирования радиотехнических систем

*Грицкевич И. Ю., Ерганжиев Н. А., Григорьев Д. С.* **Реализация метода локального контрастирования изображений на ПЛИС**. **С**. **78–83.** Предложены процедуры обработки видеоизображений с использованием комбинированного применения аппаратных и программных средств, реализованных на базе ПЛИС. **Ключевые слова**: выравнивание (эквализация) гистограммы, улучшение качества изображения, видеопоток, ПЛИС

*Поляков В. В., Дашкин Э. Р.* **Исследование влияния параметров цифровых фильтров на качество обработки изображений.** **С**. **84–90.** Получены зависимости числа разрядов квантования весовых коэффициентов цифровых адаптивных фильтров от параметров локационной ситуации и требований к точностным характеристикам системы обработки, которые позволяют выработать практические рекомендации по выбору разрядности вычислителя при известной, максимально возможной мощности помех. **Ключевые слова**: цифровой фильтр, обработка изображений, уровень квантования, космические наблюдения, обнаружение объектов

*Выдревич М. Г., Четвергов М. В., Попов А. Г., Артемьев А. А. , Кириленко**О. И.* **Перспективные разработки КМОП фотоприемников космического применения.** **С**. **91–96.** Приведено описание разработок, ведущихся компаниями АО «НПП «ЭЛАР» и АО «НПП «СИЛАР», в области фоточувствительных КМОП микросхем и систем на их основе. **Ключевые слова**: фоточувствительные КМОП микросхемы, фотоприемники, матричные фотоприемники, ПЗС, ФПЗС, ДЗЗ, астроориентирование

*Выдревич М. Г., Артемьев А. А. , Попов А. Г., Кириленко О. И.*, *Салаш М. А.* **Разработка КМОП фотоприемника с размером ячейки 6,5×6,5 МКМ АО «НПП «ЭЛАР» и АО «НПП «СИЛАР».** **С**. **97–102.** Разработан новый матричный фотоприёмник с размером ячейки 6,5×6,5 мкм на основе КМОП технологии 0,18 мкм. Приведены характеристики тестового прибора, а также результаты разработки предыдущих лет. **Ключевые слова**: матричный фотоприемник, КМОП, КМОП фотоприемник, фоточувствительный сенсор, производство КМОП фотоприемников, разработка КМОП фотоприемников, пин-диод, сигма-дельта АЦП

*Бахшиев А. В., Попов А. В., Власенко В. М., Смирнова Е. Ю.* **Нейросетевые алгоритмы обнаружения подводных объектов искусственного происхождения на телевизионных изображениях**. **С**. 10**3–110.** Рассмотрено применение глубоких нейронных сетей с малым числом настраиваемых параметров для решения задачи обнаружения подводных объектов искусственного происхождения. Приведены результаты обучения, выявлены характерные ошибки нейросетевых алгоритмов при обнаружении некоторых подводных объектов и предложены пути их усовершенствования. **Ключевые слова**: обнаружение объектов, подводные объекты, глубокие нейронные сети

*Андреев Д. С.* **Выделение движущихся объектов на взлетно-посадочной полосе методом вычитания фона.** **С**. **111–117.** Рассмотрен метод выделения препятствий на взлётно-посадочной полосе. Выполнено моделирование на комплексном авиационном тренажере при проведении заходов на посадку в разных аэропортах и при различных условиях с целью формирования тестовых изображений и видеопоследовательностей. Проведена оценка методов выделения объектов в применении к тестовым видеопосле­довательностям. **Ключевые слова**: система улучшенного видения, сегмен­тация объектов, вычитание фона, взлетно-посадочная полоса

*Калитов М. А., Ваниев А. А.* **О повышении визуального качества дифференциальных спектрозональных изображений.** **С**- **118–123.** Рассмотрен дифференциальный метод спектрозональной визуализации и его применение в реставрации предметов материальной культуры. Проанализированы способы коррекции получаемых изображений с целью повышения удобства визуального восприятия. Приведены результаты обработки дифференциальных изображений различными алгоритмами контрастирования. **Ключевые слова**: спектрозональные изображения, спектрозональная визуализация, контрастирование, CLAHE, улучшение изображений

*Баранов П. С., Сирый Р. С.* **Многокамерная мультиспектральная система для видеомониторинга космического назначения**. **С**. **124–131.** Проведен краткий обзор методов построения мультиспектральных систем в космических телевизионных системах. Показана перспективность построения мультиспектральных систем на базе массива фотоприёмников с исполь­зованием современной элементной базы. Предложен метод обнаружения и классификации точечных объектов искусственного происхождения на фоне космического пространства. **Ключевые слова**: мультиспектральные изобра­жения, массив ФП, система космического зрения, классификация точечных космических объектов

*Быстров С. В., Бойков В. И., Денисов А. В., Карев П. В., Гафуров Н. Р., Кульгина С. П.* **Пьезозатворы для компенсации неоднородности матричных преобразователей изображения.** **С**. **132–135.** Показаны методы компенсации геометрической неоднородности матричных преобразователей путём затемнения их пьезоэлектрическим затвором. Предложен малогаба­ритный прибор (пьезоэлектрическая шторка) для подавления геометрического шума обеспечивающий малое энергосбережение. **Ключевые слова**: геометрический шум, матричный преобразователь изображений, пьезоэлектрический затвор

*Ермолаев Р. С.* **Операторное управление параметрами изображения для повышения достоверности получаемой семантической информации**. **С**. **136–138.** Рассмотрены принципы построения видеоинформационных систем, а также требования, предъявляемые к ним. Показано, что благодаря учёту психо-физиологического восприятия видеоинформации повышается достоверность принятия семантических решений. **Ключевые слова**: видеоинформационная система, семантическая информация

**Памяти Виталия Павловича Яковлева** (**22.11.1935 – 7.09.2019). С**- **139.** Ушёл из жизни главный научный сотрудник АО «НИИ телевидения» доктор физико-математических наук Виталий Павлович Яковлев − широко известный ученый, многие десятилетия проводивший исследования физических основ информационной техники – от оптики до радиотехники.