АННОТАЦИИ

### ВОПРОСЫ РАДИОЭЛЕКТРОНИКИ

### серия

### ТЕХНИКА ТЕЛЕВИДЕНИЯ

### 2018 вып. 3

### ВОПРОСЫ РАДИОЭЛЕКТРОНИКИ

### серия

### ТЕХНИКА ТЕЛЕВИДЕНИЯ

### 2018 вып. 3

*Вишневский Г. И., Четвергов М. В., Выдревич М. Г., Попов А. Г.* **Разра­ботка и тестирование фоточувствительных КМОП сенсоров АО «НПП «ЭЛАР» и АО «НПП «СИЛАР». С. 3–9.** Группой компаний были разрабо­таны, изготовлены и протестированы твердотельные фотоприёмники на основе КМОП технологии. Приведены результаты тестирования микросхем, подведены итоги проведённых работ. **Ключевые слова:** твердотельный фотоприемник, КМОП фотоприемник, фоточувствительный сенсор, производство КМОП фотоприемников, разработка КМОП фотоприемников

*Девяткин А. В., Горшанов Д. Л., Цыцулин А. К., Черногубов А. В.* **Поля­риметрические наблюдения геостационарных спутников на телескопе МТМ-500М. С. 10–18.** На телескопе МТМ-500М Пулковской обсерватории проведены пробные поляриметрические наблюдения геостационарных спутников с целью изучения возможности селекции ИСЗ на фоне звёздного неба. **Ключевые слова:** ИСЗ, геостационарные спутники, наблюдения, поляриметрия

*Каменев А. А., Закутаев А. А., Белявский С. А.* **Модель каналов форми­рования реалистичных изображений космических объектов много­спектральной оптико-электронной системой малого низкоорбитального космического аппарата**. **С. 19–26.** Разработана модель каналов формиро­вания реалистичных изображений космических объектов многоспектральной оптико-электронной системой с модифицированной оптической схемой Корша в составе малого низкоорбитального информационного космического аппарата с использованием исходных данных по идеальным яркостным портретам. При формировании изображений в канале инфракрасного диапазона дополнительно учитываются шумы, обусловленные собственным тепловым фоном основных элементов оптической системы. **Ключевые слова:** многоспектральная оптико-электронная система, космический объект, изображение, инфракрасный

*Иванов В. Г., Каменев А. А.* **Механизмы формирования собственного и отражённого излучения конструкционными материалами объектов в инфракрасном диапазоне. С. 27–34.** На основе рассмотрения физических механизмов формирования собственного и отражённого излучения в твёрдых средах конструкционных материалов объектов получены аналитические соотношения для расчёта эффективной излучательной способности поверхности объекта с использованием натурных измерений коэффициента отражения в инфракрасном диапазоне. **Ключевые слова:** излучательная способность, инфракрасный диапазон, коэффициент отражения, материал среды, температура поверхности

*Клейменов В. В., Ханков С. И., Дзитоев А. М., Лаповок Е. В.*, **Возмож­ности обнаружения из космоса малоразмерного высокотемпературного объекта вблизи и на поверхности земли. С. 35–41.** Исследованы величины формируемых на входном зрачке телескопа дистанционного зондирования Земли удельных мощностей потоков от излучения малоразмерного высоко­температурных объектов в сопоставлении с удельными мощностями фонового излучения Земли. Показана возможность обнаружения таких объектов на теневом участке Земли в коротковолновом диапазоне излучения. Установлены ограничения обнаружения высокотемпературных источников при наблюдении в условиях нахождения Солнца в зените. Изложенная методика позволяет оценивать влияние на возможности обнаружения источника всех определяющих параметров, формирующих характеристики излучения объекта и фоновых условий. **Ключевые слова:** телескопы ДЗЗ, обнаружение объекта из космоса, фоновое излучение Земли, коэффициенты облучённости, входной зрачок, солнечное излучение, альбедо, тепловое излучение Земли

*Ханков С. И., Дзитоев А. М., Лаповок Е. В.* **Ограничения условий наблюдения за Землёй из точки Лагранжа *L*1, накладываемые фоновым излучением луны. С. 42–46.** Предложена методика определения необходимой длины экрана, защищающего входной зрачок телескопа, наблюдающего Землю из точки Лагранжа *L*1, от фоновой засветки Луны при её движении вокруг Земли. Определены ограничения на время зондирования Земли из точки Лагранжа *L*1, определяемые допустимой длиной экрана. Показано, что при диаметре входного зрачка 0,2 м и при длине экрана 1,5 м только в течении двух третей периода обращения Луны вокруг Земли возможно осуществление мониторинга потоков излучения Земли. **Ключевые слова**: космический телескоп, дистанционное зондирование Земли, фоновое излучение Луны, точка Лагранжа L1 системы Солнце–Земля, циклограммы дистанционного зондирования Земли

*Варгин П. С.* **Испытательное изображение – кольца Френеля.
С. 47–59.** Получены математические модели дискретизации испытательных изображений в виде колец Френеля. Рассмотрены испытательные изображения с синусоидальным и бинарным радиальными профилями. Приведены примеры синтезированных цифровых изображений с различными посторонними узорами (муарами), являющимися следствием дискретизации изображений колец Френеля. **Ключевые слова**: кольца Френеля, испытательное изображение, дискретизация изображения, математическая модель

*Перезябов О. А.* **Оценка методической погрешности измерения функции передачи модуляции системы машинного зрения по мультисинусному тест-объекту. С. 60–65.** Приведена теоретическая модель мультисинусного тест-объекта, позволяющего непосредственно измерить функцию передачи модуляции систем машинного зрения по всему полю кадра. Данная модель позволяет: вычислить величину влияния ряда факторов на координаты максимумов Фурье-образа тест-объекта; оценить погрешность измерения, повысить точность измерений. **Ключевые слова**: разрешающая способность, функция передачи модуляции, системы машинного зрения, мультисинусный тест-объект

*Цыцулин А. К., Фахми Ш. С., Зубакин И. А., Бобровский A. И., Черногубов А. В.* **Повышение качества передаваемой видеоинформации при кодировании источника. С. 66–71.** Рассмотрено приложение принципа доминантной информации к кодированию источника видеоинформации. Показано, что линейные методы в совокупности со статистическим кодиро­ванием позволяют заметно повысить качество передаваемой информации, но стандартные неадаптивные кодеры не могут реализовать предельно возможное качество передаваемой видеоинформации*.* **Ключевые слова**: качество информации, доминантная информация, фоновая информация, шумовая информация

*Цыцулин А. К., Морозов А. В., Бобровский А. И., Баскова Ю. В., Павлов В. А.*  **Классификация малоразмерных изображений космических объектов по признакам движения с помощью обучаемого алгоритма. С. 72–80.** Рассмотрен алгоритм обнаружения и классификации малоразмерных изображений космических объектов по признакам движения, использующий для первичного обнаружения объектов на изображении обучаемый алгоритм Виолы−Джонса. Показано, что вероятность правильного обнаружения существенно увеличена в сравнении с прошлой реализацией, использующей бинаризацию входного изображения с адаптивным порогом. **Ключевые слова**: обнаружение и классификация объектов, треки, обучаемый алгоритм, звёздное небо

*Березин В. В., Фахми Ш. С., Бобровский A. И., Черногоров В. С*. **Производительность многоядерных систем на кристалле фирмы INTEL-FPGA для обработки видеоинформациии**. **С. 81–88.** Рассмотрены характе-ристики производительности многоядерных вычислительных систем обработки видеоинформации. Приведены результаты экспериментальных исследований скорости обработки на примере ПЛИС INTEL-FPGA. Определены граничные условия целесообразности наращивания числа ядер. Для многоядерных систем для элементной базы INTEL-FPGA предложена кластерная организация вычислений. **Ключевые слова**: многоядерные вычисления, ПЛИС, арбитраж памяти, сети на кристалле, реконфигурируемые системы

*Фахми Ш. С., Еид М. М., Костикова Е. В., Мукало Ю. И., Крюко­ва М. С., Зайдулин С. М.* **С. 89–94. Классификация транспортных средств в реальном времени.** Рассмотрена задача обнаружения автотранспорта и его последующая классификация на три класса: легковой, полугрузовой и грузовой. Рассмотрен новый метод, основанный на сочетании алгоритмов обнаружения Виолы-Джонса, методов распознавания и классификации *Eigenface* и *Fisherface*. Описаны особенности формирования базы для обучения обоих классификаторов и получены результаты тестирования предложенного метода при обнаружении и классификации транспортных средств. **Ключевые слова**: обнаружение, классификация, транспортные средства, Eigenface, Fisherface

*Фахми Ш. С., Еид М. М., Костикова Е. В., И. А. Гаврилов И. А.,* *Крюко­ва М. С., Зайдулин С. М.* **Метод и алгоритмы обнаружения дорожных знаков. С. 95–100.** Рассмотрены метод и алгоритмы для автоматизированного обнаружения и распознавания дорожных знаков в видеопотоке с помощью полигонально-рекурсивного способа структуризации и представления дорожных знаков. Приведено сравнение различных подходов для создания тренировочной базы, их преимущества и недостатки. Получены результаты моделирования при обработке изображений различных форматов. **Ключевые слова**: обнаружение, распознавание, дорожные знаки, вектор признаков, классификация

*Сагдуллаев Ю. С., Смирнов А. И.* **Отображение и фиксация выделен­ной телеметрической информации в телевизионных изображениях косми­ческих аппаратов. С. 101–107.** Рассмотрены особенности отображения и архивации выделенной символьной телеметрической информации в телеви­зионных изображениях космических аппаратов для контроля динамических процессов. **Ключевые слова:** космические аппараты, телевизионные изображения, телеметрическая информация, обработка сигналов, отображение и архивация данных

*Гомцян С. Г., Бадалян Б. Ф., Гомцян О. А.* **Анализ и сжатие сигналов с использованием вейвлет-функций**. **С. 108–115.** Рассмотрены основы Фурье и вейвлет-анализа, их основные преимущества и недостатки. В командном режиме MATLAB составлены соответствующие программы, определяющие эффективность Фурье и вейвлет-преобразований при восстановлении сигналов и выявлении их локальных особенностей. Предлагаются оптимальные методы сжатия двумерных сигналов в графи-ческой среде пакета *Wavelet Toolbox* V4.11. **Ключевые слова**: базисная функция, быстрое преобразование, локальные особенности, декомпозиция, пороговая обработка

*Дворников С. В., Симонов А. Н.* **Поляризационное пеленгование интерферирующих радиоизлучений источников мобильного телевидения. С. 116–122.** Приведены результаты исследования возможности поляриза­ционного пеленгования радиоизлучений источников мобильного телевидения в условиях интерференции. Описаны основы использования поляризации в качестве координатно-информативного параметра. Показаны предпосылки для открытия свойства визуальной избирательности поляризационного пеленгования. Проиллюстрированы графические особенности интерферен­ционной картины. Сформулированы предложения по использованию свойств интерференционной устойчивости для реализации поляризационного пеленго­вания. **Ключевые слова:** поляризационное пеленгование, радиоизлучение, интерференция

*Бестугин А. Р., Дворников С. В., Крячко А. Ф., Оков И. Н., Кочетков А. О., Русин А. А.***Исследование субканальных шумов сигналов, сформиро­ванных по технологии ортогонального частотного мультиплексирования. С. 123–129.** Представлены результаты исследования субканальных шумов *OFDM*-сигналов. Обосновано пороговое значение субканальных шумов, обуслов­ленное взаимным влиянием их «лепестков» спектра друг на друга. Рассчитано значение шумового фона, вносимого сигналом ФМ-2 при модуляции поднесущих. **Ключевые слова**: субканальные шумы, *OFDM*-технологии, ортогональное мультиплексирование каналов*.*

*Быстров С. В., Бойков В. И., Карев П. В.* **Применение пьезодвигателей в низкоорбитальных системах**. **С. 130–136.** Рассмотрено применение ультра­звуковых двигателей в системах микросканирования для низкоорбитальных систем. Показано, что технологии микросканирования успешно реализуются в космической технике. **Ключевые слова**: пьезодвигатель, ультразвуковой пьезодвигатель, пьезопривод для космоса, пьезодвигатель для работы в вакууме, низкоорбитальные системы

*Королёв В. О.*,*Логунов С. В.*, Гель В. Э.  *Колесник Д. Ю.***Методика анализа электромагнитной совместимости радиотехнических комплексов в ходе рекогносцировочных работ**. **С. 137–144.** Изложен подход к опреде-лению электромагнитной совместимости радиоэлектронных средств и радиотехнических комплексов при выборе места дислокации последних. **Ключевые слова**: радиоэлектронный комплекс, радиоэлектронные средства, электромагнитная совместимость

*Иванов В. Г.* **Отзывна книгу Владимира Павловича Пономаренко «Квантовая фотосенсорика». С. 145–147.**

**Памяти Леонида Иосифовича Хромова. С. 148–151.**