# АННОТАЦИИ

### ВОПРОСЫ РАДИОЭЛЕКТРОНИКИ

### серия

### ТЕХНИКА ТЕЛЕВИДЕНИЯ

### 2015 вып. 6

*Умбиталиев А. А., Пятков В. В., Цыцулин А. К., Левко Г. В., Манцве­тов А. А., Рычажников А. Е., Чиркунова А. А., Морозов**А. В.* **Статисти­ческий анализ и синтез прикладных телевизионных систем.** **С. 4−14.** Статистический анализ и синтез телевизионных систем рассмотрен на примере космического телевидения. **Ключевые слова**: статистики, корреляция, управление

*Цыцулин А. К., Третьяк С. А., Левко**Г. В.* **Обоснование цифровизации телерадиовещания**. **С. 15−18.** Дано теоретическое обоснование оптимально­сти цифрового телевидения. **Ключевые слова:** теория информации, качество информации

*Варгин П. С.* **Объёмное телевидение и зрение человека. С. 19−21.** Объёмное телевидение представляет собой техническое решение фундаментальной информационной проблемы – создание информационной копии окружающего мира. Для совершенствования методов создания информационной модели мира необходима математическая модель зрительной системы человека. **Ключевые слова**: объемное телевидение, зрительная система

*Лысенко Н. В.***Телевидение в ЛЭТИ (к 70-летию основания кафедры телевидения и видеотехники). С. 21−25.** Рассмотрен начальный этап формирования кафедры телевидения в ЛЭТИ. Показаны основные направления деятельности научных коллективов на всех исторических этапах. Рассмотрены основные современные достижения сотрудников кафедры. Показаны перспективы дальнейшего развития. **Ключевые слова**: история телевидения, перспективы развития

*Непомнящий А. М.***Сотрудничество завода им. Козицкого с ВНИИТ и кафедрой телевидения ЛЭТИ в развитии приёмной телевизионной техники. С. 26−30.** Рассматриваются вопросы взаимодействия ведущего отечественного предприятия в области приёмной телевизионной техники завода им. Козицкого с ВНИИТ и кафедрой телевидения ЛЭТИ на начальных этапах развития чёрно-белого, цветного и цифрового телевидения. **Ключевые слова**: завод им. Козицкого, ВНИИТ. ЛЭТИ, специалисты

*Третьяк С. А., Янин А. А.* **Автоматизированная оценка качества цифрового ТВ вещания. С. 31−34.** Рассмотрены методы оценки качества цифрового ТВ вещания; приведено описание искажений в цифровых ТВ программах, определяемых анализатором телевизионных сигналов АТС-3. **Ключевые слова**: искажения изображения и звука, качество восприятия, заморозка, чёрный кадр, блочность, громкость

*Очкур С. В.* **Видеоаналитика: переход со стандарта *Н*.264 на *Н*.265/*HEVC.* С. 35−39.** В статье рассматриваются вопросы применения нового видеодека *H*.265/*HEVC* в системах видеонаблюдения (в т. ч. технического зрения), связанных с задачами определения областей движения и сопровождения (трекинга) объектов. Внимание уделяется изменениям в работе наиболее распространённых алгоритмов трекинга, связанных с внедрением камер с *Н*.265-кодированием. **Ключевые слова**: видео­наблюдение, *HEVC*, *H.*265, *H*.264, *CMT, TLD, STRUCK*

*Кузьмин С. А.* **Сжатие видеоинформации на основе преобразования в поток данных с семантическими составляющими. С. 39−43.** Описано сжатие, основанное на использовании в качестве опорного кадра изображения рассчитанной оценки фона (которое обновляется очень редко), что уменьшает избыточность по сравнению с системами сжатия *MPEG*, которые часто посылают опорные кадры. В поток данных также входят записываемые с номинальной частотой составляющие: альфа-канал (результат сегментации), разность яркости объектов и оценки фона, уточняющий канал. **Ключевые слова**: сжатие видеоинформации, оценка фона, синтез изображения

*Круглов С. К., Бронштейн И. Г., Васильев В. Б., ИночкинФ. М.***Сжатие экспериментальных видеоданных в оптико-электронных измерительных системах. С. 44−48.** Рассматриваются вопросы сжатия видеоданных, используемых для проведения измерений размеров объектов в оптико-электронных измерительных системах. Предлагается критерий качества для алгоритмов сжатия экспериментальных видеоданных, учитывающий их назначение. Производится сравнение кодека с переменным качеством по полю изображения и популярных алгоритмов сжатия без потерь и с потерями. **Ключевые слова:** сжатие видеоданных, окна интереса, оценка качества изображений

*Страхов С. Ю.; Сухов Т. М.* **Сжатие потока комплексированной видеоинформации. С. 48−53.** В работе рассмотрен подход к архивированию и передаче потока сжатой видеоинформации, полученной от многодиапазонной системы комплексирования сигналов видимого и инфракрасных диапазонов. **Ключевые слова**: комплексирование, сжатие потока видеоданных, дискретное косинусное преобразование

*Фёдоров Д. А* **Адаптивный метод прослеживания траектории объекта в случае сферического пространства измерений. С. 53−59.** Разработан адаптивный метод определения модели движения объекта, сопровождения объекта и предсказание его положения при потере на участке без манёвра, основанный на многомодельной адаптивной калмановской фильтрации. Метод основан на калмановской фильтрации и включает перерасчёт матрицы ковариации шумов. **Ключевые слова**: сопровождение объекта, предсказание положения, адаптивная нелинейная фильтрация, сигма-точечное преобразование, статистическая линеаризация, определение модели движения

*Фисенко В. Т., Можейко В. И., Фисенко Т. Ю., Фёдоров Д. А.* **Методы многоцелевой траекторной фильтрации в телевизионной следящей системе.** **С. 59−66.** Рассматриваются методы обнаружения и сопровождения многих объектов в задачах траекторной обработки, основанные на последовательном методе Монте Карло. Число объектов, время их появления, исчезновения, параметры движения выявляются на основе рекурсивной оценки состояния объектов по последовательности видеокадров. Произведена оценка эффективности этих методов. **Ключевые слова**: многоцелевое сопровождение, метод Монте-Карло, фильтр Калмана

*Васильев К. К., Дементьев В. Е., Андриянов Н. А.* **Исследование точно­сти обнаружения и распознавания сигналов простейших геометрических форм на фоне дважды стохастической модели. С. 67−71.** Предложен метод обнаружения объектов, основанный на сегментации дважды стохастической модели изображения. Исследована зависимость правильного обнаружения от размеров и яркости объекта. Рассмотрен алгоритм распознавания объектов круглой и квадратной формы на дважды стохастической модели. **Ключевые слова**: имитация изображений, дважды стохастическая модель, обнаружение сигналов, распознавание геометрических фигур

*Сай С. В., Сай И. С., Сорокин Н. Ю., Безручко Ф. В.* **Проверка точно­сти фокусировки цифровой камеры на основе метрики FDL. С. 71−75.** Предложен способ проверки точности фокусировки камеры на основе измерения уровня мелких деталей (*FDL*) фотореалистичных изображений. Приводится описание алгоритма и результаты экспериментальных исследований на примере цифровой камеры *Sony A*6000. **Ключевые слова**: фокусировка камеры, качество изображения

*Шоберг А. Г.* **Повышение устойчивости к повороту при разделимом частотном преобразовании изображений. С. 75−80.** Матричное представ­ление преобразования на основе прямой суммы матриц может являться основой использования в обработке сигналов различной размерности при их разделении на отдельные блоки. Предлагается использование подобного подхода на традиционные частотные преобразования с различными базисными функциями при снижении влияния направления обработки входного сигнала. **Ключевые слова**: дискретное преобразование Фурье, матричное представление, группы, симметрия, инвариантность

*Гатчин Ю. А., Николаев Д. Д.* **Подход к поддержке принятия решения о безопасности облачных сервисов, предоставляющих услугу цифрового телевидения. С. 80−84.** Рассмотрен адаптированный к среде облачных вычислений подход к поддержке принятия решения о безопасности приложений, предоставляющих услугу цифрового телевидения. **Ключевые слова**: облачный сервис, цифровое телевидение, программное обеспечение

*Курячий М. И., Михальков Ф. Д.* **Оптимизация быстродействия алго­ритма детектора харриса для использования в системах дополненной реальности. С. 84−89.** Рассматривается способ улучшения быстродействия алгоритма обработки изображений детектором особых точек Харриса для применения в системах дополненной реальности. **Ключевые слова:** дополненная реальность, детектор Харриса, особые точки, оптимизация

*Чиркунова А. А.*  **Метод формирования телевизионного изображения при наблюдении в мутных средах. С. 90−95.** Рассмотрены особенности формирования телевизионных изображений малоконтрастных объектов, помещенных в мутную среду. Предложен способ повышения контрастной чувствительности и помехоустойчивости ТВ системы визуализации малоконтрастных объектов, находящихся в мутной среде. **Ключевые слова**: спектральный фильтр, ближний ИК диапазон, мутная среда, поглощение излучения, цветная телевизионная камера, одноматричная телевизионная камера

Сынгаевский Д. В., Бескин Д. А., Глебов И. В.,Доник А. А***.*** **Программ­ное обеспечение по оценке эффективности метода восстановления информации с неисправных элементов ПЗС матрицы. С. 95−98.** В статье рассмотрен метод восстановления информации с неисправных элементов ПЗС матрицы. **Ключевые слова**: восстановление информации, метод наименьших квадратов

*Ярышев С. Н., Сотник А. В., Акопян М. Г., Дружинин А. Ю.***Исследо­вание влияния фильтра Байера на измерительные параметры камер системы видеонаблюдения. С. 98−103.** В данной статье исследовано влияние фильтра Байера на измерительные параметры камер системы видеона­блюдения, сделаны выводы о качестве изображения, получаемого с камер, предложен вариант улучшения качества изображения после применения фильтрации. **Ключевые слова**: система видеонаблюдения, фильтр Байера, качество изображения, контрастность, разрешающая способность

*П. С. Баранов; Д. И. Сашин, Д. C. Андреев* **Моделирование воздействия космической радиации на твердотельный фотоприемник. С. 103−108.** Разработана модель воздействия космической радиации на твердотельный фотоприёмник. Достигнуто значительное соответствие разработанной модели имеющимся экспериментальным данным. Параметры модели легко подстраиваются под характеристики реально эксплуатируемых в космическом пространстве ТВ-камер. **Ключевые слова**: ПЗС, КМОП, солнечная радиация, космическое излучение, темновой ток

*А. В. Морозов, И. Д. Исаков, Н. И. Копылов, А. С. Курников* **Стенд проверки фотоприемных матриц. С. 108−111.** Рассмотрен стенд для контроля КМОП и ПЗС матриц, используемых для производства телевизионных камер разработки АО «НИИ телевидения». Приведено описание архитектуры и работы основных функциональных узлов. *Ключевые слова*: фотоприёмные устройства, стенд проверки

*П. С. Баранов; З. Г. Ахиярова* **Аппаратный и программные методы снижения вертикального смаза в МПЗС. С. 111−115.** Рассмотрены методы компенсации вертикального смаза в МПЗС. Предложен программный метод, основанный на разделении видеосигнала блюминга и вертикального смаза. Предложен аппаратный метод, уменьшающий вероятность попадания электрона под электрод вертикального регистра. Представлены результаты экспериментальных исследований при условии высокой освещенности. **Ключевые слова**: МПЗС, вертикальный смаз, темновые строки

*О. Н. Шклярук, П. Н. Балахонов; В. В. Васильев* **Анализ методов пространственно-временной обработки сигналов. С. 115−119.** В статье рассмотрены перспективные, современные методы пространственно-временной обработки сигналов в интересах повышения эффективности использования приёмной и передающей радиоэлектронной аппаратуры. **Ключевые слова**: обработка сигналов, радиоэлектронные сигналы, критерии обнаружения, анализ сигналов, критерий Вальда, критерий оптимального наблюдателя, критерий Неймана-Пирсона

*С. В. Дворников, Погорелов А. А. и Пшеничников А. В., Литкевич Г. Ю.* **Теоретические положения трансформации констелляционных диаграмм сигнальных конструкций. С. 119−126.** В статье представлены результаты исследования по трансформации констелляционных диаграмм сигнальных конструкций. Приведены энергетические показатели сигнальных конст­рукций, позволяющие сравнивать их между собой. Доказаны теоретические положения трансформации сигнальных конструкций, обосновывающие правомерность повышения помехоустойчивости их приёма. **Ключевые слова**: помехоустойчивость, сигнальное созвездие, вектор сигнального созвездия, сигнальная конструкция

*Пятков В. В*., *Васильев П. В*. **Оценка вероятности попадания заатмо­сферного летательного аппарата с бортовым оптикоэлектронным коор­динатором в заданную область**. **С. 126−127.** Рассматривается структура борто­вого оптоэлектронного координатора летательного аппарата. Приводятся выражения для оценки вероятности попадания его в заданную область и результаты моделирования. **Ключевые слова**: вероятность попадания, бортовой координатор, оптоэлектронный координатор

*В. В. Сергеев; В. Н. Карпов, К. В. Моисеенко, В. А. Соколов, Б. Ю. Форсов* **Перспективная система освещения для ТВ-коплексов обитаемых и необитаемых подводных аппаратов. С. 128−130.** В докладе рассматриваются особенности построения эффективных систем освещения для обитаемых и необитаемых подводных аппаратов на основе осветителей со светодиодными матричными излучателями. Приведён пример реализации осветителя и результаты светотехнических и гидростатических испытаний. Показано, что на их основе можно создавать эффективные системы освещения с дистанционным автоконтролем работоспособности, где обеспе­чивается непрерывный режим излучения с возможностью плавной регулировки интенсивности и импульсный режим излучения с возможностью плавной регулировки длительности и мощности импульса излучения. **Ключевые слова**: светодиодные системы подсветки, обитаемые и необитаемые подводные аппараты

*Ш. С. Фахми; Я. В. Алексеенко, Е. В. Костикова* **Интеллектуальные транспортные видеосистемы на основе технологии «система на кристалле». С. 130−134.** Рассмотрены концептуальная модель и функциональная схема интеллектуальной транспортной видеосистемы. Приведены основные сложно-функциональные блоки, входящие в состав систем технического зрения на основе технологии «система на кристалле». **Ключевые слова**: транспортная видеосистема, функциональная схема, сложно-функциональные блоки

*Ш. С Фахми, А. И. Бобровский; Я. В. Алексеенко* **Оценка скорости записи и чтения *SD-*карт на основе технологии «система на кристалле». С. 134−141.** Разрабатывается аппаратно-программный блок для тестирования различных *SD*-карт памяти при записи и чтении видеоинформации в последовательном и параллельном режимах обмена видеоданными с использованием высокопроизводительных процессорных ядер *Nios* технологии «система на кристалле». Приведены таблицы результатов тестирования *SD*-карт различных производителей. **Ключевые слова***: SD*-карта, производительность, скорость записи и чтения, плис, параллелизм

*С. К. Круглов, И. Г. Бронштейн, В. Б. Васильев, Ф. М. Иночкин***Компактный видеоэндоскоп для регистрации быстропротекающих процессов в высокоскоростных газокапельных потоках. С. 141−146.** Описывается новое компактное устройство, основанное на методе импульсной подсветки с применением полупроводниковых лазерных диодов и малогабаритного КМОП-фотоприемника, сконструированное специально для регистрации изображений быстропротекающих процессов в газокапель­ных потоках. *Ключевые слова*: газокапельный поток, импульсная фотография, импульсный лазерный диод, объектив с вынесенным входным зрачком, малогабаритная видеокамера, высокоскоростная съёмка.

*Тенизбаев А. Б.* **Особенности и процессы восприятия видеоинфор­мации. С. 146−149.** Рассмотрены особенности и процессы восприятия видео­информации человеком. Проведен анализ особенностей восприятия видео­информации на основе мигательного процесса. **Ключевые слова**: видео­информация, восприятие, мигательный процесс

*Обухова Н. А., Мотыко А. А.* **Процедура калибровки по цвету для мультиспектральной ТВ-системы диагностики онкологических изме­нений шейки матки. С. 149−154.** Предложена процедура калибровки по цвету для мультиспектральной ТВ системы диагностики онкологических изменений шейки матки, включающая в себя оценку 12 коэффициентов матрицы калибровки c помощью итерационного метода наименьших квадратов по специальному синтезированному набору цветов с учетом особенностей флуоресцентных изображений. Экспериментальная проверка предложенной процедуры калибровки показала, что она обеспечивает возможность корректной классификации на основе признака цвета для флуоресцентных кольпоскопических изображений, полученных сенсорами с существенно различными характеристиками спектральной чувствительности. **Ключевые слова**: матричная цветокоррекция, калибровка изображений по цвету, ТВ-системы медицинской диагностики

*Умбиталиев А. А., Цыцулин А. К., Левко Г. В., Адамов Д. Ю., Моро­зов А. В.* **Видеосистема на кристалле с адаптацией разрядности АЦП**. **С. 154−156.** Рассматривается вариант построения КМОП-сенсора, имеющего функцию бинирования и две группы АЦП различной разрядности, что позволяет реализовать возможность обмена разрешающей способности на чувствительность фотоприемника при реализации на его основе различных адаптивных телевизионных систем. Ключевые слова: КМОП-сенсор, аналого-цифровой преобразователь, чувствительность, разрешающая способность

*Гоголь А. А., Туманова Е. И., Кулик В. А.* **Исследование влияния пара­метров информационных сетей на качество объемного изображения, передаваемого по *IP*-сетям. С. 156−158.** На качество видеоизображения наравне с телевизионными параметрами оказывают влияние потери пакетов и ошибки сети. Необходимо установить от каких параметров зависит качество объемного изображения. Предлагается ввести новые параметры стандарти­зации объемной телевизионной системы. **Ключевые слова**: качество, объемное изображение, ошибки, пакеты, параметры

*Тимофеев Б. С., Мотыко А. А.* **Распознавание «трудных» номерных знаков автомобилей. С. 158−163.** В статье описан метод автоматической идентификации автомобильных номеров с помощью анализа изображений для телевизионной системы транспортного мониторинга. Приведены результаты экспериментального исследования его характеристик. **Ключевые слова**: распознавание автомобильных номеров, транспортный мониторинг, *ANPR*-системы

*Бахшиев А. В., Степанов Д. Н.* **Применение систем технического зрения для автоматического определения относительного положения роботизированных аппаратов в ходе их сближения и стыковки с объектами известной конфигурации. С. 163−166.** Приведены результаты экспериментов по контролю стыковки космических аппаратов. **Ключевые слова:** система координат, погрешность измерения

*Наумов Б. А., Хрипунов В. П., Путилин Д. В.* **К вопросу о рациональ­ной структуре комплекса технических средств подготовки космонавтов. С. 166−168.** Показаны основные подходы по определению рациональной структуры комплекса технических средств подготовки космонавтов. **Ключевые слова**: тренажёр, эффективность

*Дворников С. В.* **Цифровой синтез спектрально-эффективных сигна­лов телевидения.** **С. 168−173.** В статье обоснованы предложения по цифровому синтезу сигналов, используемых в *OFDM*-технологиях. Рассмотрены особенности ортогонального частотного мультиплексирования сигналов применительно к стандартам цифрового телевидения. Исследованы возможности использования вейвлета Гаусса 1-го порядка в качестве исходного. Приведены материалы моделирования, подтверждающие спектральную эффективность разработанных сигнальных конструкций. Сформулированы предложения по практическому использованию. **Ключевые слова**: сигнальные конструкции, цифровой синтез, *OFDM*-технологии, повышение быстродействия.

### ВОПРОСЫ РАДИОЭЛЕКТРОНИКИ

### серия

### ТЕХНИКА ТЕЛЕВИДЕНИЯ

### 2015 вып. 6

**СВЕДЕНИЯ ОБ АВТОРАХ**

**Умбиталиев Александр Ахатович**, генеральный директор АО «НИИ телевидения», доктор техн. наук. E-mail: niitv@niitv.ru,

**Пятков Вячеслав Викторович**, начальник НТК АО «НИИ телевидения», доктор техн. наук, профессор. E-mail: pyatkov1955@mail.ru

**Цыцулин Александр Константинович**, зам. генерального директора по научной работе АО «НИИ телевидения», доктор техн. наук.
 E-mail: tsytsulin@niitv.ru

**Левко Геннадий Владимирович**, начальник научно-технического комплекса, зам. главного инженера АО «НИИ телевидения», канд. техн. наук. E-mail: levgen@mail.ru

**Манцветов Андрей Александрович**, ведущий научный сотрудник АО «НИИ телевидения», кандидат техн. наук. E-mail: spmtv@yandex.ru

**Рычажников Андрей Евгеньевич**, научный сотрудник АО «НИИ телевидения». E-mail: andy2000@yandex.ru

**Чиркунова Анастасия Анатольевна**, И.О. науч. сотр. АО «НИИ телевидения», E-mail: aachirkunova@gmail.com, тел.:

**Морозов Алексей Владимирович**, И.О. науч. сотр. АО «НИИ телевидения». E-mail: nocontrol-13@yandex.ru, тел.:

**Третьяк Сергей Александрович**, зам. главного инженера АО «НИИ телевидения», кандидат техн. наук, доцент. E-mail: niitv@niitv.ru,

**Варгин Павел Сергеевич**, старший научный сотрудник АО «НИИ телевидения», кандидат техн. наук. E-mail: pkbrelef@gmail.com,

**Лысенко Николай Владимирович**, заведующий каф. ТВ, СПбГЭТУ. E-mail: NVLysenko@etu.ru

**Непомнящий Александр Маркович**, руководитель информационно-аналитического центра, ЗАО «Завод им. Козицкого». E-mail: amnepomn@gmail.com

**Янин Александр Александрович**, ведущий инженер АО «НИИ телевидения». E-mail: a.yanin@niitv.ru

**Очкур Сергей Владимирович,** инженер-программист, ООО «СТЦ», ассистент каф ТВ СПбГЭТУ. E-mail: sergey.ochkur@rusvision.com

**Кузьмин Сергей Александрович**, ведущий инженер, Санкт-Петербургский государственный университет аэрокосмического приборостроения, институт радиотехники, электроники и связи, кафедра радиотехнических и оптоэлектронных комплексов. E-mail: kuzmin\_serg@list.ru

**Круглов Сергей Константинович**, доцент СПбПУ, кандидат технических наук. E-mail: kruglovsk@gmail.com

**Бронштейн Игорь Григорьевич**, руководитель НТЦ ОИТС, СПбНИУИТМО. E-mail: kb@jupiter.spb.ru

**Васильев Владимир Борисович**, ассистент СПбПУ. E-mail: vasilievvladimir89@gmail.com

**Иночкин Федор Михайлович**, ассистент СПбПУ. E-mail: fedor.inochkin@gmail.com

**Сухов Тимофей Михайлович**, ассистент кафедры, ФГБОУ ВПО «БГТУ «ВОЕНМЕХ» им. Д. Ф. Устинова». E-mail: tsuhov@mail.ru

**Страхов Сергей Юрьевич**, Заведующий кафедрой радиоэлектронных систем управления, доцент, доктор технических наук, ФГБОУ ВПО «БГТУ «ВОЕНМЕХ» им. Д. Ф. Устинова». E-mail: strakhov\_s@mail.ru

**Фёдоров Дмитрий Александрович**, инженер-программист, филиал ОАО Корпорация «Комета» «Научно-проектный Центр оптоэлектронных комплексов наблюдения», аспирант. E-mail: End-ik@ya.ru

**Фисенко Валерий Трофимович**, главный конструктор, филиал ОАО «Корпорация «Комета» − «Научно-проектный Центр оптоэлектронных комплексов наблюдения», кандидат технических наук, доцент. E-mail: valery@eoss.ru

**Можейко Владимир Иванович**, начальник сектора, филиал ОАО «Корпорация «Комета» − «Научно-проектный Центр оптоэлектронных комплексов наблюдения», кандидат технических наук, доцент. E-mail: Lab2@eoss.ru

**Фисенко Татьяна Юрьевна,** ведущий научный сотрудник, филиал ОАО «Корпорация «Комета» − «Научно-проектный Центр оптоэлектронных комплексов наблюдения», кандидат технических наук, доцент. E-mail: t\_y\_fisenko@mail.ru

**Васильев Константин Константинович**, заведующий кафедрой «Телекоммуникации», доктор технических наук, профессор, УлГТУ. E-mail: vkk@ulstu.ru

**Дементьев Виталий Евгеньевич**, доцент кафедры «Телекоммуни­кации», УлГТУ, кандидат технических наук. E-mail: vkk@ulstu.ru

**Андриянов Никита Андреевич**, доцент кафедры «Телекоммуникации», УлГТУ, аспирант. E-mail: vkk@ulstu.ru

**Сай Сергей Владимирович**, зав. кафедрой вычислительной техники, Тихоокеанский государственный университет, доцент, доктор технических наук. E-mail: sai1111@rambler.ru

**Сай Илья Сергеевич**, доцент кафедры вычислительной техники, Тихоокеанский государственный университет, кандидат технических наук. E-mail: sai@dvrc.ru

**Сорокин Николай Юрьевич**. проректор, доцент кафедры вычислительной техники, Тихоокеанский государственный университет, кандидат технических наук. E-mail: nus@mail.khstu.ru

**Безручко Федор Владимирович**. директор робототехнического центра, Тихоокеанский государственный университет, доктор технических наук. E-mail: bezruchko\_fedor@mail.ru

**Шоберг Анатолий Германович**, Тихоокеанский государственный университет, доцент кафедры вычислительной техники, кандидат технических наук. E-mail: Shoberg@rambler.ru

**Николаев Дмитрий Дмитриевич**, аспирант, ФГАОУ ВО «Санкт-Петербургский национальный исследовательский университет информаци­онных технологий, механики и оптики». E-mail: nikolayevdd@gmail.com

**Гатчин Юрий Арменакович**, доктор технических наук, профессор, ФГАОУ ВО «Санкт-Петербургский национальный исследовательский университет информационных технологий, механики и оптики». E-mail: nikolayevdd@gmail.com

**Курячий Михаил Иванович,** канд. техн. наук, доцент; Томский государственный университет систем управления и радиоэлектроники, кафедра телевидения и управления. E-mail: kur@tu.tusur.ru

**Михальков Федор Дмитриевич**, ассистент; Томский государственный университет систем управления и радиоэлектроники, кафедра телевидения и управления. E-mail: kur@tu.tusur.ru

**Сынгаевский Денис Всеволодович**, адьюнкт кафедры «Радиолока­ционные и оптико-электронные средства ВМФ», ВУНЦ ВМФ «Военно-морская академия». E-mail: aaa260977@yandex.ru

**Бескин** **Дмитрий Александрович**, преподаватель каф. «Радиолока­ционные и оптико-электронные средства ВМФ», ВУНЦ ВМФ «Военно-морская академия». E-mail: aaa260977@yandex.ru

**Глебов** **Игорь Владимирович**, Военно-морской институт радио­электроники им. А. С. Попова

**Доник Алексей Андреевич**, старший преподаватель, Военно-морской политехнический институт ВУНЦ ВМФ «Военно-морская академия». E-mail: pumba03@rambler.ru

**Сотник Алена Владимировна**, аспирант, Санкт- Петербургский Национальный Исследовательский Университет Информационных Технологий, Механики и Оптики. E-mail: Sotnik-Alena@mail.ru

**Дружинин Александр Юрьевич**, аспирант, Санкт- Петербургский Национальный Исследовательский Университет Информационных Технологий, Механики и Оптики. E-mail: sasha\_druzhinin@mail.ru

**Акопян Мисак Геворкович**, аспирант, Санкт- Петербургский Национальный Исследовательский Университет Информационных Технологий, Механики и Оптики. E-mail: akopyan.miso@yandex.ru

**Ярышев Сергей Николаевич**, профессор, к.т.н., Санкт-Петербургский Национальный Исследовательский Университет Информационных Технологий, Механики и Оптики. E-mail: ysn63@mail.ru

**Баранов Павел Сергеевич**, Ассистент кафедры Телевидения и видеотехники СПбГЭТУ «ЛЭТИ», старший научный сотрудник АО «НИИ телевидения» НТК-14, кандидат технических наук. E-mail: tv.labs@yandex.ru

**Сашин Даниил Игоревич**, зам нач. НТК-14, АО «НИИ телевидения». E-mail: sashin.daniil@yandex.ru

**Андреев Денис Сергеевич**, Инженер НТК-14, АО «НИИ телевидения». E-mail: andreev.93@gmail.com

**Исаков Илья Дмитриевич**, инженер АО «НИИ телевидения», канд. техн. наук, E-mail: flidenfast@yandex.ru тел.: +7(952) 363-01-64

**Курников Александр Сергеевич**, инженер АО «НИИ телевидения», E-mail: kurnikov93@inbox.ru

**Копылов Никита Игоревич**, инженер АО «НИИ телевидения».
E-mail: nikitakopylov@gmail.com

**Ахиярова Зульфия Гильфаровна**, магистрант кафедры Телевидения и видеотехники СПбГЭТУ. E-mail: zylya1@mail.ru

**Васильев Валерий Васильевич**, адъюнкт, Военно-морской политехнический институт ВУНЦ ВМФ «Военно-морская академия». E-mail: pumba03@rambler.ru

**Балахонов Павел Николаевич**, заместитель начальника кафедры Гидроакустики, Военно-морской политехнический институт ВУНЦ ВМФ «Военно-морская академия», кандидат военных наук. E-mail: pumba03@rambler.ru

**Шклярук Олег Николаевич**, начальник кафедры Гидроакустики, Военно-морской политехнический институт ВУНЦ ВМФ «Военно-морская академия», кандидат технических наук. E-mail: oleg-shklyaruk@mail.ru

**Дворников Сергей Викторович**, профессор кафедры, Военная академия связи, доктор технических наук. E-mail: praktikdsv@mail.ru.

**Погорелов Андрей Анатольевич**, начальник кафедры, Военная академия связи, кандидат технических наук, доцент. E-mail: praktikdsv@mail.ru.

**Пшеничников Александр Викторович**, доцент кафедры, Военная академия связи, кандидат технических наук, доцент. E-mail: siracooz77@mail.ru.

**Литкевич Георгий Юрьевич**, доцент кафедры, Военная академия связи, кандидат технических наук, доцент. E-mail: praktikdsv@mail.ru.

**Сергеев Владимир Владимирович**, начальник сектора АО «НИИ телевидения», кандидат технических наук. E-mail: npk62@niitv.ru

**Соколов Виталий Анатольевич**, ведущий инженер АО «НИИ телевидения», E-mail: npk62@niitv.ru

**Форсов Борис Юрьевич**, начальник НПК-62 ОАО «НИИТ». E-mail: npk62ypr@niitv.ru

**Карпов Валерий Николаевич**, ведущий инженер АО «НИИ телевидения», npk62@niitv.ru

**Моисеенко Кирилл Витальевич**, начальник сектора АО «НИИ телевидения». E-mail: npk62@niitv.ru,

**Фахми Шакиб Субхиевич,** ведущий научный сотрудник ФГБУН ИПТ РАН им. Н. С. Соломенко, доктор технических наук, доцент. E-mail: Shakeebf@mail.ru.

**Алексеенко Ярослав Владимирович,** адъюнкт кафедры высшей математики и системного моделирования сложных процессов Санкт-Петербургского университета государственной пожарной службы МЧС (СП УГПС МЧС), капитан внутренней службы. E-mail: alex.zik@mail.ru

**Костикова Елена Валентиновна,** доцент кафедры математического моделирования и эконометрии Государственный университет морского и речного флота имени адмирала С.О. Макарова, кандидат технических наук. E-mail: KostikovaEV@mail.ru

**Бобровский Алексей Иванович,** начальник отделения ГОС НИИПП, кандидат технических наук, доцент. E-mail: albob@mail.ru

**Тенизбаев Арыстан Болатович,** аспирант кафедры, СПбГЭТУ. E-mail: arys90@mail.ru

**Обухова Наталья Александровна**, профессор кафедры, СПбГЭТУ «ЛЭТИ», доктор технических наук. E-mail: natalia172419@yandex.ru

**Мотыко Александр Александрович**, ассистент кафедры Телевидения и видеотехники СПбГЭТУ «ЛЭТИ», кандидат технических наук. E-mail: motyko.alexandr@yandex.ru

**Адамов Денис Юрьевич**, генеральный директор ООО «Юник Ай Сиз», кандидат техн. наук. E-mail: Denis. Adamov@gmail.com

**Гоголь Александр Александрович,** заведующий кафедрой, СПбГУТ им. М. А. Бонч-Бруевича, доктор технических наук, профессор. E-mail: nichsut@gmail.com

**Кулик Вячеслав Андреевич**, инженер, СПбГУТ им. М. А. Бонч-Бруевича. E-mail: Vslav.kulik@gmail.com

**Туманова Евгения Ивановна**, старший преподаватель, СПбГУТ им. М. А. Бонч-Бруевича. E-mail: evjeny@gmail.com

**Тимофеев Борис Семенович,** профессор кафедры, ГУАП, доктор технических наук, профессор. E-mail: ipt\_k23@aanet.ru

**Бахшиев Александр Валерьевич,** Старший научный сотрудник, Центральный научно-исследовательский и опытно-конструкторский институт робототехники и технической кибернетики (ЦНИИ РТК). E-mail: mitek1989@mail.ru

**Степанов Дмитрий Николаевич**, начальник лаборатории, ЦНИИ РТК.
E-mail: mitek1989@mail.ru

**Наумов Борис Александрович,** ведущий научный сотрудник, ФГБУ «НИИ ЦПК имени Ю.А. Гагарина» доктор технических наук, доцент. E-mail: B.Naumov@gctc.ru

**Хрипунов Владимир Петрович,** начальник управления, ФГБУ«НИИ ЦПК имени Ю.А. Гагарина», кандидат технических наук, доцент. E-mail: V.Khripunov@gctc.ru

**Путилин Денис Викторович**, ведущий специалист, ФГБУ «НИИ ЦПК имени Ю.А. Гагарина». E-mail: D.Putilin@gctc.ru