

УДК 535.241

Использование акустооптического взаимодействия для исследования фазовой структуры светового поля/Балакин Л. В., Балакин В. И. // Автометрия.— 1991.— № 1.

Рассмотрены особенности акустооптической регистрации фазовой структуры светового поля с использованием узкоапертурного и широкоапертурного фотоприемников. Проанализирована связь между основными информационными характеристиками датчика волнового фронта и параметрами акустооптической ячейки. Приведены экспериментальные результаты по визуализации волнового фронта с применением ячейки из парателлурита. Ил. 3, библиогр. 5.

УДК 621.383

Кинетика импульсов фотоответа лавинных МДП-фотоприемников при постоянном напряжении смещения/Залесский В. Б., Куликов А. Ю., Малышев С. А., Пан В. Р. // Автометрия.— 1991.— № 1.

Получено аналитическое выражение, описывающее форму импульса фотоответа лавинного МДП-фотоприемника с проводящим окисным слоем при постоянном напряжении смещения, на основании которого установлены основные особенности усиления фототока в таких структурах. Установлено оптимальное значение компоненты электронной проводимости окисной пленки. Получено хорошее соответствие теоретических и экспериментальных данных. Ил. 3, библиогр. 5.

УДК 621.37 : 535.42 : 534.8

Пьезоэлектрическая активность упругих волн в парателлурите/Задорин А. С., Серебрянников Л. Я., Шарапович С. И. // Автометрия.— 1991.— № 1.

Приведены результаты расчета коэффициентов электромеханической связи объемных упругих волн в кристалле парателлурита. Изучена анизотропия пьезоактивности упругих волн. Приведены экспериментальные результаты по поверхностному возбуждению медленных сдвиговых волн встречно-итыревым преобразователем и их регистрации методом брэгговской дифракции света. Ил. 7, библиогр. 4.

УДК 772.932.45

Динамика двухэкспозиционной записи на фототермопластический носитель излучением импульсного лазера/Галаburда О. В., Окушко В. А., Тюшкевич Б. Н. // Автометрия.— 1991.— № 1.

Экспериментально исследована динамика двухэкспозиционной записи голографической информации на фототермопластический носитель излучением импульсного лазера. Установлена зависимость временных характеристик процесса рельефообразования от временного интервала между экспозициями. Определены границы временного интервала, при котором контраст полос голографических интерферограмм максимален. При исследовании записи двухэкспозиционных голографических интерферограмм определены условия, обеспечивающие расширение временного интервала между экспозициями в широких пределах. Ил. 4, библиогр. 9.

УДК 539.23 : 539.246 : 546.02

Исследование оптических волноводов $\text{LiTaO}_3:\text{Zn}$ и $\text{LiNbO}_3:\text{Zn}$ /Атучин В. В., Зилинг К. К., Креймер А. А., Плотвяков А. Е. // Автометрия.— 1991.— № 1.

Предложен метод получения оптических волноводов $\text{LiTaO}_3:\text{Zn}$ и $\text{LiNbO}_3:\text{Zn}$ путем диффузии Zn из нанесенной пленки ZnO. Определены энергии активации диффузии и величина предэкспоненциального множителя, равные соответственно 1,75 эВ и $1,36 \cdot 10^{-4} \text{ см}^2/\text{с}$ для LiNbO_3 и 1,8 эВ и $1,15 \times 10^{-3} \text{ см}^2/\text{с}$ для LiTaO_3 . Обнаружено увеличение скорости диффузии при обеднении кристаллов литием, предположительно связанное с ростом концентрации катионных вакансий. Экспериментально найдены коэффициенты, связывающие приращения обычного и необыкновенного показателей преломления с концентрацией Zn. Зависимость этих коэффициентов от состава кристаллов интерпретирована как следствие изменения температуры Гюири внутри области твердых растворов $\text{LiNbO}_3-\text{ZnO}$ и $\text{LiTaO}_3-\text{ZnO}$. Табл. 1, ил. 4, библиогр. 18.

УДК 621.382

Некоторые схемы оптических систем обработки информации на основе нелинейных эффектов в оптическом волокне/Петров М. П. // Автометрия.— 1991.— № 1.

Предложен ряд схем (корреляторов и спектроанализатора), основанных на нелинейных эффектах в оптических волокнах. Проведено сопоставление производительности световолоконных схем и акустооптических устройств. Показано, что, благодаря большой широкополосности световолоконных элементов и возможности распараллеливания на значительное число каналов (~ 100), предложенные схемы обладают производительностью 10^{11} – 10^{13} опер. в с. Это на 1–2 порядка выше производительности соответствующих акустооптических систем. Ил. 4, библиогр. 16.

УДК 681.325.65 : 681.7

Принципы создания и схемотехнические вопросы построения многоканальных оптических логических систем/Вербовецкий А. А. // Автометрия.— 1991.— № 1.

Предложены принципы и схемотехнические варианты построения многоканальных устройств для оптоэлектронной и оптической логической обработки информации. Рассмотрены оригинальные оптические системы связи многоканальных оптических логических устройств, характерной особенностью которых является возможность оперативного изменения топологии их соединений. Рассмотрены применения метода и схем для выполнения операций параллельного сложения и вычитания двоичных переменных. Ил. 5, библиогр. 21.

УДК 536.521

Световодный ИК-радиометр с поляризационной модуляцией излучения в планарном волноводе/Авдошин Е. С. // Автометрия.— 1991.— № 1.

Описана конструкция и структурная схема волоконного инфракрасного радиометра, реализованная на основе гибкого двухслойного световода из халькогенидных стекол и планарного интегрально-оптического модулятора, выполненного в виде полупроводниковой гетероструктуры GaAsP—GaP и магнито-стрикционного элемента давления. Получена 100%-ная поляризационная модуляция ИК-излучения при воздействии на волновод силы до 0,05 кг. Ил. 4, библиогр. 8.

УДК 681.31 : 535

Модель ассоциативной памяти для троичной системы счисления/Дианов Е. М., Кузнецов А. А., Нефедов С. М. // Автометрия.— 1991.— № 1.

Предложены модель ассоциативной памяти с несимметричной матрицей для троичной системы счисления и оптическая схема для ее реализации на основе жидкокристаллического модулятора и бихроматического источника света. Ил. 2, библиогр. 8.

УДК 539.23 : 539.216 : 546.02

Характеристики оптических волноводов Cs:KTiOPO₄/Атучин В. В., Бобков И. Н., Зилинг К. К., Плотников А. Е., Семенов В. Н., Терпугов Н. В. // Автометрия.— 1991.— № 1.

Установлена пропорциональность между приращениями показателей преломления и концентрацией цезия в волноводных слоях типа Cs:KTiOPO₄ и определены величины соответствующих коэффициентов для длины волны света 0,6328 мкм. Доказано постоянство коэффициента диффузии цезия в KTiOPO₄ до концентраций легирующей примеси ~ 3 мол. % и определено его значение при 500 °С. Ил. 3, библиогр. 10.

УДК 621.382

Некоторые схемы оптических систем обработки информации на основе нелинейных эффектов в оптическом волокне/Петров М. П. // Автометрия.— 1991.— № 1.

Предложен ряд схем (корреляторов и спектроанализатора), основанных на нелинейных эффектах в оптических волокнах. Проведено сопоставление производительности световолоконных схем и акустооптических устройств. Показано, что, благодаря большой широкополосности световолоконных элементов и возможности распараллеливания на значительное число каналов (~ 100), предложенные схемы обладают производительностью 10^{11} — 10^{13} опер. в с. Это на 1—2 порядка выше производительности соответствующих акустооптических систем. Ил. 4, библиогр. 16.

Предложены устройства для оптоэлектронной и оптической логической обработки информации. Рассмотрены оригинальные оптические системы связи многоканальных оптических логических устройств, характерной особенностью которых является возможность оперативного изменения топологии их соединений. Рассмотрены применения метода и схем для выполнения операций параллельного сложения и вычитания двоичных переменных. Ил. 5, библиогр. 21.

УДК 536.521

Световодный ИК-радиометр с поляризационной модуляцией излучения в планарном волноводе/Авдошин Е. С. // Автометрия.— 1991.— № 1.

Описана конструкция и структурная схема волоконного инфракрасного радиометра, реализованная на основе гибкого двухслойного световода из халькогенидных стекол и планарного интегрально-оптического модулятора, выполненного в виде полупроводниковой гетероструктуры GaAsP—GaP и магнито-стрикционного элемента давления. Получена 100%-ная поляризационная модуляция ИК-излучения при воздействии на волновод силы до 0,05 кг. Ил. 4, библиогр. 8.

УДК 681.31:535

Модель ассоциативной памяти для троичной системы счисления/Дьянов Е. М., Кузнецов А. А., Нефедов С. М. // Автометрия.— 1991.— № 1.

Предложены модель ассоциативной памяти с несимметричной матрицей для троичной системы счисления и оптическая схема для ее реализации на основе жидкокристаллического модулятора и бихроматического источника света. Ил. 2, библиогр. 8.

УДК 539.23:539.216:546.02

Характеристики оптических волноводов Cs:KTiOPO₄/Атучин В. В., Бобков И. Н., Зилинг К. К., Плотников А. Е., Семенов В. Н., Терпугов И. В. // Автометрия.— 1991.— № 1.

Установлена пропорциональность между приращениями показателей преломления и концентрацией цезия в волноводных слоях типа Cs:KTiOPO₄ и определены величины соответствующих коэффициентов для длины волны света 0,6328 мкм. Доказано постоянство коэффициента диффузии цезия в KTiOPO₄ до концентраций легирующей примеси ~ 3 мол. % и определено его значение при 500 °С. Ил. 3, библиогр. 10.

122

УДК 535.4:621.391

О структуре корреляционных откликов нелинейного голографического фильтра, расщепляемых в форме изображения/Полянский П. В. // Автометрия.— 1991.— № 1.

В рамках дискретной модели объекта и модели нелинейной голограммы как набора комбинационных пространственно-частотных составляющих исследована зависимость контраста корреляционного отклика второго порядка (сопряженного изображения) от величины считываемой части объекта-эталоны. Рассмотрен вопрос о фильтрации на нелинейной голограмме периодического объекта. Выводы теории подтверждены результатами экспериментального исследования контраста сопряженного изображения, выполненного дифрактометрическим методом. Ил. 5, библиогр. 9.

УДК 535.317.1

Условия восстановления изображения слабосветящегося объекта методом интерферометрии на зрачке/Толкова Е. П. // Автометрия.— 1991.— № 1.

Сравниваются методы спекл-интерферометрии и интерферометрии на зрачке для восстановления изображения астрономического источника. Показано, что при слабом фотонном потоке спекл-интерферометрия позволяет извлечь больше информации о фазе спектра объекта. Напротив, для восстановления углового спектра мощности интерферометрия на зрачке обеспечивает лучший результат при любых условиях наблюдения. Ил. 2, библиогр. 8.

УДК 681.3.073

Быстродействующий лазерный генератор изображений/Афонников П. А., Буфан А. М., Дунайцев А. Ф., Иванов А. А., Иванов А. Ан., Коробчук П. И., Максимов Г. М., Медведь В. Я., Морозов А. Ф., Нечасв Ю. С., Яковлева Т. Г., Яроцкий В. Ю. // Автометрия.— 1991.— № 1.

Описывается лазерное устройство для вывода графической информации растрового типа, используемое при изготовлении фотошаблонов печатных плат. Вывод производится на плоский фотоматериал (фотоцеллулоза, фотоламинация). Развертка лазерного луча по поверхности фотоматериала осуществляется по строке вращающейся зеркальной восьмигранной призмой, по кадру плоским зеркалом с магнитоэлектрическим приводом. Время вывода изображения размером 400×300 мм 2 мин. Систематические искажения, вызванные нелинейностями устройства, дисторсиями, неидеальной настройкой и т. п., определяются с помощью процедуры калибровки. Эти данные используются затем в процессе прорисовки для коррекции выводимой информации. Ил. 4, библиогр. 9.

УДК 681.3

Текстуры, игра «Жизнь» и нелинейные динамические системы/Сивергина И. Ф., Ярославский Л. П. // Автометрия.— 1991.— № 1.

Введено понятие эволюционных алгоритмических моделей текстурных изображений. Рассмотрены два варианта таких моделей, основанных на обобщении известной математической игры «Жизнь». Представлены результаты экспериментов и указана их связь с явлениями в нелинейных динамических системах с обратной связью и детерминистического хаоса. Ил. 25, библиогр. 18.

УДК 681.32.06:519.87

LOGIC — программный комплекс для генерации топологии ПЛМ/Лившиц З. А., Смирнов К. К. // Автометрия.— 1991.— № 1.

Рассматривается комплекс программных средств, обеспечивающих минимизацию системы логических функций по совокупному числу термов и генерацию топологии оптимизированной программируемой логической матрицы. Обсуждаются соображения, положенные в основу реализованного эвристического алгоритма минимизации булевых функций от многозначных переменных; приведены экспериментальные результаты его сравнения с известной программой ESPRESSO — ПС. Табл. 1, библиогр. 10.

УДК 621.3.049.77 : 681.32.06

Разработка заказной БИС специализированного арифметического устройства/Иванов А. М., Лившиц З. А., Пичуев А. В., Рябченко А. Г., Титов Д. Г., Фролов С. А. // Автометрия.— 1991.— № 1.

Обсуждаются результаты и особенности реализации проекта заказной БИС специализированного арифметического устройства. Вкратце описана методология проектирования и использованные программные средства автоматизации. Ил. 1, библиогр. 1.

УДК 681.518.3 : 681.335.087.92

Выбор типа и разрядности аналого-цифровых преобразователей/Васильев Н. А., Ильин А. Е., Пчелинцев С. Я. // Автометрия.— 1991.— № 1.

Проведен анализ погрешностей аналого-цифровых преобразователей и шумовых характеристик элементной базы. Выявлены закономерности поведения оптимального значения разрядности, в том числе и в зависимости от уровня доверительной вероятности результата преобразования. Ил. 2, библиогр. 3.

УДК 621.3.049.771.12 : 621.396.96(088.8)

Пятиточечный аналоговый свертыватель на приборах с зарядовой связью/Кляус Х. И., Козлов А. И., Мусливец В. П., Черепов Е. И. // Автометрия.— 1991.— № 1.

Разработан 5-точечный аналоговый свертыватель на основе блока линий задержки, выполненного на приборах с зарядовой связью. В данном устройстве допустимы цифровые (-2, -1, 0, +1, +2) и аналоговые значения весовых коэффициентов. Для линии задержки на ПЗС, имеющей два входных зазора, получена передаточная характеристика, показывающая возможность аналогового умножения при вводе заряда методом динамической инъекции. Приводятся экспериментальные характеристики свертывателя. В описанном свертывателе экспериментально достигнута скорость работы, позволяющая использовать созданный образец при обработке полноформатных изображений в реальном масштабе времени. Ил. 6, библиогр. 8.

УДК 621.397.2 : 519.65

Весовая функция интерполатора для телевизионных изображений/Межов Ф. Д. // Автометрия.— 1991.— № 1.

Приведен расчет дискретных весовых функций одномерного и двумерного интерполаторов. При построении интерполяционных формул использовались В-сплайны. Последовательность отсчетов на выходе интерполатора представлена в виде дискретной свертки входной последовательности и весовой функции. Такой подход позволяет значительно снизить требования к быстродействию интерполатора и упростить его техническую реализацию. Библиогр. 1.

УДК 621.372.029.7

Интегрально-оптический фотоприемник/Казакевич А. В., Миронос А. В., Смирнов В. Л. // Автометрия.— 1991.— № 1.

Рассматривается интегрально-оптический элемент, выполненный на основе структуры $As_2S_3 - SiO_2 - Si$ с плавно меняющейся толщиной изолирующего слоя SiO_2 и состоящий из голографической волноводной линзы и фотодиода. Приводятся результаты испытаний и характеристики волноводной детектирующей системы. Ил. 4, библиогр. 13.

УДК 535.4

Влияние геометрических искажений входной информации на выходной сигнал голографического коррелятора/Ващенко В. И., Мохунь И. П., Якобишена П. И., Яценко В. В. // Автометрия.— 1991.— № 1.

Приведены теоретические оценки и экспериментальные результаты влияния изменения масштаба и угла поворота поступающих на вход голографического коррелятора изображений на отношение сигнал/шум в выходной плоскости. Ил. 3, библиогр. 4.

124

УДК 772.932.45

Голографический интерферометр на базе двухимпульсного рубинового лазера с фототермопластической регистрацией/Галаburда О. В., Окушко В. А., Тюшкевич Б. П. // Автометрия. — 1991. — № 1.

Описан голографический интерферометр на базе двухимпульсного рубинового лазера с фототермопластической регистрацией. Представлены экспериментальные результаты по регистрации на лепточный фототермопластический носитель двухэкспозиционных голографических интерферограмм диффузно отражающих объектов (деталей и узлов газотурбинных двигателей). Исследована зависимость дифракционной эффективности голографических интерферограмм, контраста интерференционных полос и интенсивности рассеянного на «морозных» деформациях излучения в зависимости от режимов записи. Установлено, что при оптимальных режимах зарядки, экспонирования и теплового проявления, наряду с ростом дифракционной эффективности голографических интерферограмм, происходит подавление «морозного» шума и увеличение контраста интерференционных полос. Ил. 3, библиогр. 7.

УДК 681.3.06

Проективное преобразование триангулированных поверхностей/Ковалев А. М., Тарнопольский Ю. В. // Автометрия. — 1991. — № 1.

Рассматривается проективное преобразование треугольных графий, аппроксимирующих в объектном пространстве поверхности трехмерных объектов. Показано, что операции векторного и матричного умножения позволяют перевести исходные координаты вершин треугольника и значения цветоростных, текстурных и других параметров при этих вершинах в коэффициенты прямых линий, ограничивающие треугольник в плоскости изображения, и коэффициенты линейных функций для вычисления параметров в произвольной точке треугольника. Ил. 1, библиогр. 14.