

АННОТАЦИИ

к статьям журнала «Компьютерная оптика» Том 31, №2, 2007 г.

А.А. Ковалев, В.В. Котляр Дифракция плоской волны на ограниченной спиральной фазовой пластинке: параксиальная векторная теория – 5 стр.

Получены аналитические выражения, описывающие параксиальную векторную дифракцию ограниченной плоской волны на спиральной фазовой пластинке (СФП). Все три компонента электрического поля представлены в виде конечных сумм функций Бесселя. Показано, что при плюс и минус первом порядке СФП продольная компонента электрического поля не равна нулю на оптической оси. Численно также показано, что в случае параксиальной дифракции продольная составляющая комплексной амплитуды может давать вклад величиной в несколько процентов от поперечной.

Д.В. Нестеренко, В.В. Котляр Анализ дифракции света на элементах цилиндрической микрооптики объединенным методом конечных элементов Галеркина и граничных элементов – 8 стр.

Рассматривается задача дифракции плоской электромагнитной волны на двумерном (цилиндрическом) объекте с поглощением, размеры которого сравнимы с длиной волны. Для приближенного решения этой задачи разработан объединенный метод конечных элементов Галеркина и граничных элементов. Проводится исследование зависимости относительной погрешности объединенного метода на примере моделирования дифракции на диэлектрическом и проводящем цилиндрах.

А.Г. Налимов, В.В. Котляр Расчет момента силы, действующей со стороны цилиндрического гауссова пучка на цилиндрическую микрочастицу – 5 стр.

Численно исследована зависимость от угла и смещения углового орбитального момента силы, действующей со стороны цилиндрического непараксиального гауссова пучка на цилиндрическую микрочастицу с комплексным показателем преломления. Показано, что момент силы, действующий на поглощающую частицу с эллиптическим сечением относительно центра частицы, расположенную по центру перетяжки гауссова пучка намного меньше момента, действующего на не поглощающую частицу при тех же параметрах, а поглощающая частица с круглым сечением вращается, если ее центр смещен с оптической оси.

С.В. Двойнишников Устойчивый метод расшифровки интерферограмм с пошаговым сдвигом – 5 стр.

Предложен метод расшифровки интерферограмм, обеспечивающий минимизацию ошибки определения разности фаз интерферирующих фронтов

при наличии шумов на интерференционных картинах. Рассмотрен математический аппарат решения трансцендентных уравнений с произвольными пошаговыми сдвигами. Показано необходимое и достаточное условие для решения задачи предложенным методом в зависимости от значений вносимых фазовых сдвигов и их количества. Проведен сравнительный анализ работы предложенного метода и алгоритма расшифровки интерферограмм на основе векторного представления системы трансцендентных уравнений.

Б.Б. Горбатенко, Л.А. Максимова, В.П. Рябухо, Ю.В. Норов Реконструкция изображения по пространственному распределению интенсивности дифракционного спекл-модулированного поля – 8 стр.

Рассматриваются физические механизмы записи и восстановления информации об амплитудно-фазовой структуре оптического поля в голографическом процессе. Обсуждаются способ создания голограммноподобной структуры и способ восстановления изображения по записи интенсивности спекл-модулированного дифракционного поля рассеивающего объекта без опорного пучка. Анализируются результаты натуральных, численных экспериментов и численного моделирования процессов синтеза голограммноподобной структуры и восстановления изображения плоских рассеивающих объектов симметричной и несимметричной форм.

Д.В. Богданович Использование генетического алгоритма в задаче оптимизации структуры брэгговского волоконного световода – 5 стр.

С использованием генетического алгоритма оптимизирована структура брэгговского световода с полой сердцевиной на максимальное отражение света от многослойной оболочки. Представлено краткое описание метода и основные результаты.

А.Х. Султанов, Р.Р. Гайфуллин, И.Л. Виноградова Задача определения параметров оптического импульса, обеспечивающих малые искажения в разветвленной волоконно-оптической сети – 9 стр.

Показана необходимость учёта отражённого сигнала в волоконно-оптической системе связи, использующей двустороннюю передачу на единственной длине волны. Методом дополнительного кодирования сетевых узлов предложено идентифицировать состояние «loop», отличая его от результата отражений, возникающих вследствие не идеальности волоконно-оптического тракта. Для успешной реализации данной технической идеи необходимо обеспечить неизменность передаваемого информационного параметра

ра, заключающегося в форме огибающей мощности импульса. Проведено математическое моделирование динамики формы оптического импульса в случае действия многолучевой интерференции, дисперсии, нелинейного изменения показателя преломления и затухания. Установлено, что существенными факторами искажений являются нелинейные эффекты и дисперсия, а многолучевая интерференция проявляется в виде размытия формы действием высших порядков. В то же время действие первого интерференционного порядка может быть скомпенсировано подбором огибающей мощности.

Н.Л. Казанский, С.П. Мурзин, В.И. Трегуб, А.В. Меженин Применение фокусаторов излучения при формировании нанопористых структур твердокристаллических материалов – 4 стр.

Для формирования наноразмерных пористых структур твердокристаллических материалов предлагается использовать метод сублимации более легко испаряющегося компонента сплава типа твердый раствор в сочетании с воздействием лазерным излучением с целенаправленно изменяемым пространственным распределением мощности. Придание обрабатываемым материалам требуемых физико-механических свойств осуществляется лазерной обработкой с использованием фокусаторов излучения. Проведен расчет распределения интенсивности излучения, формируемого фокусатором для лазерной обработки, позволяющей при последующем нагреве материала в безокислительной среде увеличить концентрацию пор и более равномерно распределить их в объеме.

В.В. Мясников Сплайны как средство построения эффективных алгоритмов локального линейного преобразования – 17 стр.

В работе рассматривается частное решение общей задачи синтеза эффективного алгоритма вычисления свертки, возникающее при использовании сплайнов для представления конечной импульсной характеристики (КИХ). Исходя из необходимых условий строгой эффективности индуцированного алгоритма, которые были сформулированы в предыдущей работе в виде требований к неоднородному ЛРС (определяющему отсчеты КИХ), и установленной в настоящей работе явной связи между основными характеристиками сплайна и его представлением в виде ЛРС, приведено обоснование использования сплайнов для решения задачи синтеза эффективного алгоритма. Представлен алгоритм модели CR вычисления свертки, порождаемый произвольным сплайном с конкретными характеристиками. Приведены явные выражения для вычислительной сложности порождаемого алгоритма для случаев обобщенных и полиномиальных сплайнов. При ограничении множества сплайнов параметрами (поряд-

док-число узлов) приведены верхние и нижние границы для вычислительной сложности порождаемых этими сплайнами алгоритмов вычисления свертки. Введено понятие МС-сплайнов, как сплайнов, для которых величина сложности реализации порождаемого ими алгоритма достигает своей нижней границы. Приведены примеры построения полиномиальных МС-сплайнов.

Е.А. Беляев, А.М. Тюрликов Управление скоростью и ошибкой кодирования в системе сжатия и передачи видеoinформации с ограничениями на память передающего и принимающего устройств – 8 стр.

В работе рассматриваются алгоритмы сжатия видеoinформации в системах передачи, в которых общий объем памяти как передающего, так и принимающего устройств много меньше количества бит, необходимых для хранения одного кадра видеопоследовательности. Предложен алгоритм управления битовой скоростью и среднеквадратической ошибкой кодирования, обеспечивающий равномерное приемлемое визуальное качество с учетом ограничений на пропускную способность канала и объема памяти.

Е.С. Жулькова, Н.Ю. Ильясова, А.В. Куприянов Технология выделения лейкоцитов на изображениях препаратов крови – 5 стр.

В работе представлена технология выделения лейкоцитов на изображениях препаратов крови на основе представления изображения в цветовом пространстве HSL. Описаны результаты экспериментальных исследований качества технологии в зависимости от различных искажений на эталонных и реальных изображениях.

А.И. Пластинин, А.В. Куприянов, Н.Ю. Ильясова Разработка методов формирования цветотекстурных признаков Для анализа биомедицинских изображений – 4 стр.

В статье рассматривается метод формирования цветотекстурных признаков. Метод основан на вычислении характеристик многомерного распределения вероятности интенсивностей цветовых компонент. Представлены экспериментальные исследования метода на натуральных изображениях. Приводится сравнение разработанного метода с уже существующими.

В.А. Митекин, В.А. Федосеев Метод оценки размеров базовых элементов структур отсканированных цифровых изображений – 5 стр.

В статье рассматривается алгоритм оценки размеров базовых элементов структур отсканированных цифровых изображений, основанный на подсчете длин серий и вычислении локального поля направлений. Приводятся результаты эксперимента, исследуется эффективность алгоритма.