

## АННОТАЦИИ

к сборнику «Компьютерная оптика» Том 31, №1, 2007 г.

**Л.Л. Досколович, Е.А. Безус, Д.А. Быков, В.И. Белотелов, А.К. Звездин Резонансные магнитооптические эффекты в дифракционных решетках с намагниченным слоем – 5 стр.**

Рассмотрены магнитооптические эффекты, возникающие при прохождении электромагнитной волны через двух- и трехслойные структуры, состоящие из двумерной золотой дифракционной решетки и намагниченного диэлектрического слоя. На основе строгого решения задачи дифракции света на структурах показано, что они обладают резонансами угла Фарадея и коэффициента пропускания. Предложено объяснение возникающих эффектов, связанное с волноводным распространением излучения в намагниченном слое.

**А.А. Ковалев, В.В. Котляр, С.Н. Хонина, В.А. Сойфер Параксиальные гипергеометрические лазерные пучки с особенностью в центре перетяжки – 5 стр.**

Рассмотрено новое двухпараметрическое семейство параксиальных лазерных пучков, которые порождаются начальной комплексной амплитудой, состоящей из трех сомножителей: Гауссова пучка, логарифмического аксикона, спиральной фазовой пластинки или угловой гармоники, а также амплитудной гиперболической функции, имеющей особенность в начале координат. В ближней зоне комплексная амплитуда таких пучков пропорциональна вырожденной гипергеометрической функции, и поэтому пучки названы – гипергеометрическими. При замене Гауссова пучка плоской волной эти пучки переходят в гипергеометрические моды, сохраняющие свою структуру с точностью до масштаба. Распределение интенсивности в поперечном сечении таких пучков похоже на распределение интенсивности для мод Бесселя и представляет собой набор концентрических чередующихся светлых и темных колец.

**Р.В. Скиданов, С.Н. Хонина, В.В. Котляр, В.А. Сойфер Экспериментальное исследование движения диэлектрических шариков в световых пучках с угловыми гармониками высоких порядков. – 8 стр.**

Экспериментально определена средняя линейная скорость вращения в воде полистироловых микрошариков диаметром 5 мкм в вихревых лазерных пучках. Показано что при увеличении орбитального углового момента (ОУМ) пучка в 10 раз (с 3 до 30) радиус кольца вихревого пучка увеличивается в три раза, а скорость движения микрочастиц увеличивается только в два раза. Аналогичные эксперименты проведены также для пучков Бесселя разных порядков.

**Е.Г. Ежов, Г.И. Грейсух, С.А. Степанов Дифракционные оптические элементы для проекционных дисплеев – 5 стр.**

Показаны пути эффективного использования дифракционных оптических элементов в осветителях и проекционных объективах телевизоров и дисплеев. Описана лучевая методика расчета синглета, равномерно освещающего заданную площадку лазерным пучком.

**Я.О. Шушупова, В.В. Котляр Нахождение констант распространения методом Крылова при расчете мод фотонных волноводов – 4 стр.**

В работе численно исследована эффективность метода Крылова решения нелинейной задачи на собственные значения при расчете констант распространения собственных мод фотонного волновода. Матрица этой нелинейной задачи на собственные значения имеет размерность  $N \times N$ , где  $N$  пропорционально числу локальных синусоидальных мод, с помощью которых аппроксимируются собственные моды волновода.

**П.Н. Дьяченко, Ю.В. Микляев Одномерный фотонный кристалл на основе нанокompозита: металлические наночастицы – диэлектрик – 4 стр.**

В работе исследован одномерный фотонный кристалл на основе нанокompозита: металлические наночастицы - диэлектрик. Предсказано возникновение эффекта расщепления единой зоны на поляритонную и структурную фотонную запрещенную зону. Найдено различие в поведении структурной фотонной запрещенной зоны при изменении концентрации металлических наночастиц, в зависимости от ее положения относительно поляритонной фотонной запрещенной зоны. Рассмотренные эффекты позволяют расширить возможности создания новых фотонных кристаллов с заданными свойствами.

**В.В. Котляр, С.Н. Хонина, Р.В. Скиданов, В.А. Сойфер Вращение лазерных пучков, не обладающих орбитальным угловым моментом – 4 стр.**

Показано, что среди многомодовых вращающихся лазерных пучков, комплексная амплитуда которых может быть представлена как линейная суперпозиция мод Лагерра-Гаусса с определенными номерами, имеются световые пучки с нулевым орбитальным угловым моментом. Также рассмотрены примеры вращающихся лазерных пучков с нулевым орбитальным угловым моментом, представленных в виде суперпозиции мод Бесселя и гипергеометрических мод. Впервые с помощью жидкокристаллического микродисплея был сгенерирован вращающийся бесселевый пучок с нулевым орбитальным угловым моментом.

**А.Ю. Дмитриев, С.И. Харитонов, В.К. Дюндик** Расчет отражателя, формирующего радиально-симметричную диаграмму направленности – 3 стр.

Представлен итерационный метод расчета радиально-симметричного зеркала по заданной диаграмме направленности при точечном источнике света. Рассмотрен алгоритм трассировки лучей с учетом многократных отражений.

**Н.Л. Казанский, В.А. Колпаков, А.И. Колпаков, С.В. Кричевский, Н.А. Ивлиев** Исследование особенностей трибометрического взаимодействия диэлектрических подложек при экспресс-контроле степени чистоты их поверхности – 5 стр.

Теоретически и экспериментально исследованы особенности трибометрического взаимодействия двух диэлектрических подложек с одинаковыми свойствами поверхности при экспресс-контроле степени их чистоты. Показано, что выполнение равенства коэффициента трения скольжения коэффициенту трения покоя определяет поверхность как технологически чистую. Экспериментально доказано, что трибометрическое взаимодействие подложек не приводит к механическому повреждению исследуемой поверхности. Предложено дополнить устройство дифракционной решеткой, формирующей световые импульсы, по параметрам которых (длительность импульсов светового потока; среднее значение суммы трёх импульсов, степень их отклонения от эталонных значений) происходит оценка степени загрязнения поверхности подложек. Показано, что применение дифракционной решетки с периодом  $T=63$  мкм и шириной щели  $b=20$  мкм позволяет увеличить разрешающую способность трибометрического устройства в 16 раз.

**А.А. Свенч, Р.Т. Файзуллин** Схема разделения секрета на основе метрических характеристик данных для защищенной передачи видеопотоков – 5 стр.

Предлагается схема разделения секрета, использующая представление данных в виде  $n$ -мерного объекта и переход к его метрическим характеристикам. Рассматривается возможность применения и оптимизация данного алгоритма для защищенной передачи видеоданных. Описывается создание системы фильтров обработки видеоданных для защищенной передачи по сети Internet.

**А.О. Корепанов, М.А. Ананьин** Формирование признакового пространства на основе оце-

нивания кривизны центральных линий сосудов в задаче анализа патологических изменений структуры сосудистой системы глазного дна – 6 стр.

Разрабатывается метод формирования признакового пространства применительно к задаче классификации кровеносных сосудов глазного дна. Предлагаемый метод основан на оценивании кривизны центральных линий сосудов предварительно обработанных с использованием сглаживающих фильтров с различной полосой пропускания (с различной степенью сглаживания), что при вычислении дифференциальных характеристик приводит к использованию вейвлет-преобразования. Проводится исследование эффективности предложенных признаков и сравнение с существующими методами формирования признаковых пространств.

**А.Н. Калугин** Генератор LSFR-CNS: аналитическое исследование равномерности распределения – 5 стр.

В работе предлагается метод аналитического исследования качества равномерного распределения многомерной псевдослучайной последовательности на выходе генератора LSFR-CNS, даны асимптотические оценки отклонения генерируемого распределения от равномерного на неполном периоде генератора.

**А.М. Белов** Алгоритмы декомпозиции сигнала на основе неразделимых вейвлет-преобразований Хаара – 4 стр.

В работе рассматриваются два алгоритма декомпозиции сигнала построенные на основе обобщенных неразделимых вейвлет-преобразований Хаара. Особенностью таких вейвлет-преобразований является то, что они строятся на фундаментальных областях канонических систем счислений в мнимых квадратичных полях.

**А.М. Малафеев, А.В.Куприянов, Н.Ю. Ильясова** Метод классификации сосудов глазного дна, основанный на применении самоорганизующихся карт Кохонена – 3 стр.

В статье рассматривается метод диагностики ранних стадий заболеваний глазного дна по диагностическим признакам сосудов. Метод основан на применении самоорганизующихся карт Кохонена. Представлены экспериментальные исследования метода на синтезированных и рассчитанных по натурным изображениям признаках. Приводится сравнение разработанного метода с уже существующими.