

ИНФОРМАЦИОННО- УПРАВЛЯЮЩИЕ СИСТЕМЫ

НАУЧНЫЙ ЖУРНАЛ

5(60)/2012

5(60)/2012

РЕЦЕНЗИРУЕМОЕ ИЗДАНИЕ

ИНФОРМАЦИОННО-УПРАВЛЯЮЩИЕ СИСТЕМЫ

Учредитель

ОАО «Издательство «Политехника»»

Главный редактор

М. Б. Сергеев,
д-р техн. наук, проф., С.-Петербург, РФ

Зам. главного редактора

Г. Ф. Мощенко

Ответственный секретарь

О. В. Муравцова

Редакционный совет:

Председатель А. А. Оводенко,
д-р техн. наук, проф., С.-Петербург, РФ
В. Н. Васильев,
чл.-корр. РАН, д-р техн. наук, проф., С.-Петербург, РФ
В. Н. Козлов,
д-р техн. наук, проф., С.-Петербург, РФ
Б. Мейер,
д-р наук, проф., Цюрих, Швейцария
Ю. Ф. Подоплекин,
д-р техн. наук, проф., С.-Петербург, РФ
В. В. Симаков,
д-р техн. наук, проф., Москва, РФ
Л. Фортуна,
д-р наук, проф., Катания, Италия
А. Л. Фрадков,
д-р техн. наук, проф., С.-Петербург, РФ
Л. И. Чубраева,
чл.-корр. РАН, д-р техн. наук, С.-Петербург, РФ
Ю. И. Шокин,
акад. РАН, д-р физ.-мат. наук, проф., Новосибирск, РФ
Р. М. Юсупов,
чл.-корр. РАН, д-р техн. наук, проф., С.-Петербург, РФ

Редакционная коллегия:

В. Г. Анисимов,
д-р техн. наук, проф., С.-Петербург, РФ
Б. П. Безручко,
д-р физ.-мат. наук, проф., Саратов, РФ
Н. Блаунштейн,
д-р физ.-мат. наук, проф., Беэр-Шева, Израиль
А. Н. Дудин,
д-р физ.-мат. наук, проф., Минск, Беларусь
А. И. Зейфман,
д-р физ.-мат. наук, проф., Вологда, РФ
Е. А. Крук,
д-р техн. наук, проф., С.-Петербург, РФ
В. Ф. Мелехин,
д-р техн. наук, проф., С.-Петербург, РФ
А. В. Смирнов,
д-р техн. наук, проф., С.-Петербург, РФ
В. И. Хименко,
д-р техн. наук, проф., С.-Петербург, РФ
А. А. Шальто,
д-р техн. наук, проф., С.-Петербург, РФ
А. П. Шепета,
д-р техн. наук, проф., С.-Петербург, РФ
З. М. Юлдашев,
д-р техн. наук, проф., С.-Петербург, РФ

Редактор: А. Г. Ларионова

Корректор: Т. В. Звертановская

Дизайн: С. В. Барашкова, М. Л. Черненко

Компьютерная верстка: С. В. Барашкова

Адрес редакции: 190000, Санкт-Петербург,

Б. Морская ул., д. 67, ГУАП, РИЦ

Тел.: (812) 494-70-02

E-mail: 80x@mail.ru

Сайт: www.i-us.ru

Журнал зарегистрирован в Министерстве РФ по делам печати, телерадиовещания и средств массовых коммуникаций.
Свидетельство о регистрации ПИ № 77-12412 от 19 апреля 2002 г.

Журнал входит в «Перечень ведущих рецензируемых научных журналов и изданий, в которых должны быть опубликованы основные научные результаты диссертации на соискание ученой степени доктора и кандидата наук».

Журнал распространяется по подписке. Подписку можно оформить через редакцию, а также в любом отделении связи по каталогу «Роспечать»: № 48060 — годовой индекс, № 15385 — полугодовой индекс.

© Коллектив авторов, 2012

ОБРАБОТКА ИНФОРМАЦИИ И УПРАВЛЕНИЕ

- Васильев В. Н., Лившиц И. Л., Сергеев М. Б., Соколова Е. А.** Гибридный микрообъектив для оптико-информационных систем комбинированного рассеяния 2
- Волков В. Ю., Турнецкий Л. С., Онешко А. В.** Описание и выделение объектов на изображениях с использованием прямолинейных сегментов 7
- Обертов Д. Е., Бардов В. М.** Алгоритм идентификации классов транспортных средств при помощи акселерометров 15

ИНФОРМАЦИОННО-УПРАВЛЯЮЩИЕ СИСТЕМЫ

- Бажин С. А., Васильевский А. С., Лапшин К. В.** Стратегия проектирования антропоморфных систем 19

МОДЕЛИРОВАНИЕ СИСТЕМ И ПРОЦЕССОВ

- Соллогуб А. В., Скобелев П. О., Симонова Е. В., Царев А. В., Степанов М. Е., Жилиев А. А.** Оценка эффективности кластера малых космических аппаратов дистанционного зондирования Земли 24
- Чеканин В. А., Чеканин А. В.** Эффективные модели представления ортогональных ресурсов при решении задачи упаковки 29

ПРОГРАММНЫЕ И АППАРАТНЫЕ СРЕДСТВА

- Лиманова Н. И., Седов М. Н.** Поиск реквизитов физических лиц в базах данных с использованием технологии Data Mining 33

ЗАЩИТА ИНФОРМАЦИИ

- Лернер В. Д.** Криптографическое распределение ключей для защиты информации в иерархических системах 37

КОДИРОВАНИЕ И ПЕРЕДАЧА ИНФОРМАЦИИ

- Семенов П. К.** Декодирование обобщенных каскадных кодов с внутренними полярными кодами 44

УПРАВЛЕНИЕ В МЕДИЦИНЕ И БИОЛОГИИ

- Мещеряков Р. В., Балацкая Л. Н., Чойнзонов Е. Ц.** Специализированная информационная система поддержки деятельности медицинского учреждения 51
- Романов С. П., Алексанян З. А.** Особенности активности нервной системы при управлении движением 57

УПРАВЛЕНИЕ В СОЦИАЛЬНО-ЭКОНОМИЧЕСКИХ СИСТЕМАХ

- Шилов Н. Г.** Групповые рекомендуемые системы для конфигурирования гибких сетевых организаций 69
- Кашевник А. М.** Интеллектуальная система управления логистической сетью при совместном использовании автотранспорта 75
- Разинкин Е. И.** Концепция обеспечения интероперабельности в области электронной коммерции 82

КРАТКИЕ СООБЩЕНИЯ

- Садыкова Е. В.** Информационные технологии систем поддержки принятия решений врача 89
- Балонин Н. А., Сергеев М. Б., Мироновский Л. А.** Вычисление матрицы Адамара — Мерсенна 92

СВЕДЕНИЯ ОБ АВТОРАХ

- 95

АННОТАЦИИ

- 101

ЛР № 010292 от 18.08.98.
Сдано в набор 30.08.12. Подписано в печать 17.10.12. Формат 60×84/8.
Бумага офсетная. Гарнитура SchoolBookC. Печать офсетная.
Усл. печ. л. 12,3. Уч.-изд. л. 15,5. Тираж 1000 экз. Заказ 523.
Оригинал-макет изготовлен в редакционно-издательском центре ГУАП.
190000, Санкт-Петербург, Б. Морская ул., 67.
Отпечатано с готовых диапозитивов в редакционно-издательском центре ГУАП.
190000, Санкт-Петербург, Б. Морская ул., 67.

УДК 681.45

ГИБРИДНЫЙ МИКРООБЪЕКТИВ ДЛЯ ОПТИКО-ИНФОРМАЦИОННЫХ СИСТЕМ КОМБИНАЦИОННОГО РАССЕЯНИЯ

В. Н. Васильев,

член-корр. РАН, доктор техн. наук, профессор

И. Л. Лившиц,

канд. техн. наук, старший научный сотрудник

М. Б. Сергеев,

доктор техн. наук, профессор

Е. А. Соколова,

доктор техн. наук, старший научный сотрудник

Санкт-Петербургский национальный исследовательский университет информационных технологий, механики и оптики

Рассматриваются вопросы создания гибридных оптических систем, содержащих комбинацию рефракционных и дифракционных элементов. Сочетание таких элементов является средством повышения информативности оптико-информационных систем комбинационного рассеяния. Это достигается благодаря улучшению коррекции хроматических аберраций микрообъектива в расширенном спектральном диапазоне. При этом не используются проблемные для комбинационного рассеяния оптические материалы.

Ключевые слова — повышение информативности системы, комбинационное рассеяние, микрообъектив, спектральный диапазон, хроматические аберрации.

Введение

Явление комбинационного рассеяния широко используется при создании различных датчиков для оптико-информационных систем, работающих, например, в области биотехнологий. Повышение информативности таких систем, основной частью которых является микрообъектив, существенно и определяет точность и результативность их функционирования.

Важным аспектом увеличения информативности микрообъектива является коррекция хроматических аберраций в широком спектральном диапазоне, которая при реализации микрообъектива для других приложений решается за счет использования различных сортов оптического стекла для изготовления линз. Однако в случае приложений для комбинационного рассеяния есть ограничения на использование большинства сортов оптических стекол. Причину этих ограничений можно объяснить, если представить спектроскопию комбинационного рассеяния упрощенно как процесс, в котором фотон света взаи-

модельствует с образцом для инициирования рассеянного излучения различных длин волн (примерно только 10^{-7} падающих фотонов преобразуются в комбинационное рассеяние).

Разработка соответствующего объектива является ключом к обеспечению успешного измерения комбинационного рассеяния, поскольку она определяет объем материала, с которого собирается рассеянное излучение, а также эффективность этого сбора.

Современные объективы содержат несколько оптических элементов и тщательно оптимизированы для максимальной компенсации аберраций, поскольку известно, что степень их коррекции в микрообъективах ограничена пределом дифракционного разрешения.

Для повышения светопропускания и подавления паразитного отражения на линзы наносятся просветляющие покрытия. В ряде случаев такие линзы не подходят для измерения комбинационного рассеяния, так как покрытие может обладать свойствами комбинационного рассеяния или флюоресценции и создавать ложные частот-