

**ГЛАВНЫЙ РЕДАКТОР** А. М. ШАЛАГИН

Институт автоматики и электрометрии СО РАН

**ЗАМЕСТИТЕЛИ ГЛАВНОГО РЕДАКТОРА:** Ю. Н. ЗОЛОТУХИН,  
В. К. МАЛИНОВСКИЙ

Институт автоматики и электрометрии СО РАН

**ОТВЕТСТВЕННЫЙ СЕКРЕТАРЬ** В. П. БЕССМЕЛЬЦЕВ  
Институт автоматики и электрометрии СО РАН

**РЕДАКЦИОННАЯ КОЛЛЕГИЯ:**

А. Л. АСЕЕВ	Сибирское отделение РАН
И. В. БЫЧКОВ	Институт динамики систем и теории управления СО РАН
С. Н. ВАСИЛЬЕВ	Институт проблем управления им. В. А. Трапезникова РАН
Ю. И. ЖУРАВЛЕВ	Вычислительный центр им. А. А. Дородницына РАН
В. С. КИРИЧУК	Институт автоматики и электрометрии СО РАН
Г. Н. КУЛИПАНОВ	Институт ядерной физики им. Г. И. Будкера СО РАН
Ю. Н. КУЛЬЧИН	Дальневосточное отделение РАН
Г. Г. МАТВИЕНКО	Институт оптики атмосферы им. В. Е. Зуева СО РАН
Е. С. НЕЖЕВЕНКО	Институт автоматики и электрометрии СО РАН
О. И. ПОТАТУРКИН	Институт автоматики и электрометрии СО РАН
В. А. СОЙФЕР	Институт систем обработки изображений РАН
А. А. СПЕКТОР	Новосибирский государственный технический университет
Ю. В. ЧУГУЙ	Конструкторско-технологический институт научного приборостроения СО РАН
В. Ф. ШАБАНОВ	Институт физики им. Л. В. Киренского СО РАН
Ю. И. ШОКИН	Институт вычислительных технологий СО РАН

**УЧРЕДИТЕЛИ ЖУРНАЛА:**

Сибирское отделение РАН,  
Институт автоматики и электрометрии СО РАН

Ответственный за выпуск доктор физико-математических наук *В. П. Луккин*

Заведующая редакцией Р. П. ШВЕЦ

---

Сдано в набор 6.02.2012. Подписано в печать 26.03.2012. Формат (60 × 84) 1/8. Офсетная печать.  
Усл. печ. л. 13,95. Усл. кр.-отт. 11,2. Уч.-изд. л. 11,2. Тираж 182 экз. Свободная цена. Заказ № 122.  
Журнал зарегистрирован в Министерстве РФ по делам печати, телерадиовещания  
и средств массовых коммуникаций 31.05.2002.  
Свидетельство ПИ № 77-12809

---

Адрес редакции: Институт автоматики и электрометрии СО РАН,  
просп. Академика Коптюга, 1, Новосибирск 630090,  
тел. 333-35-67, E-mail: automr@iae.nsk.su  
<http://sibran.ru>

Издательство СО РАН, Морской просп., 2, Новосибирск 630090.  
Отпечатано на полиграфическом участке Издательства СО РАН

© Сибирское отделение РАН,  
Институт автоматики и  
электрометрии СО РАН, 2012

# А В Т О М Е Т Р И Я

ОСНОВАН В ЯНВАРЕ 1965 ГОДА

ВЫХОДИТ 6 РАЗ В ГОД

Том 48

2012

№ 2

МАРТ — АПРЕЛЬ

СОДЕРЖАНИЕ

## ОПТИЧЕСКИЕ ИНФОРМАЦИОННЫЕ ТЕХНОЛОГИИ

Лукин В. П. Выбор базовых параметров адаптивных оптических систем .....	3
Коняев П. А. Компьютерное моделирование адаптивной оптики для атмосферных лазерных систем .....	12
Венедиктов В. Ю. Тонкие динамические голограммы с асимметричным профилем штриха решётки .....	20
Гаранин С. Г., Маначинский А. Н., Стариков Ф. А., Хохлов С. В. Фазовая коррекция лазерного излучения с помощью адаптивных оптических систем в РФЯЦ—ВНИИЭФ .....	30
Черных А. В., Шанин О. И., Щипалкин В. И. Анализ структуры статической ошибки адаптивного зеркала .....	38
Антошкин Л. В., Лавринов В. В., Лавринова Л. Н., Лукин В. П. Особенности применения фотоприёмных устройств в датчиках волнового фронта Шэка — Гартмана .....	44
Кудряшов А. В., Самаркин В. В., Шелдакова Ю. В., Александров А. Г. Анализ способа компенсации волнового фронта при использовании датчика Шэка — Гартмана как элемента адаптивной оптической системы .....	52
Кишко В. И., Матюхин В. Ф. Принципы построения адаптивных ретрансляторов для стратосферных систем передачи энергии .....	59
Пикулев С. В., Семенов В. В., Черных А. В., Шанин О. И., Щипалкин В. И. Испытания адаптивной оптической системы на модельной атмосферной турбулентной трассе .....	67
Большасова Л. А., Лукин В. П. Адаптивная фокусировка когерентного излучения с использованием флуктуирующего сигнала подсвечивания в качестве опорного .....	76
Ляхов Д. М., Шанин О. И., Щипалкин В. И. Модифицированный метод Гартмана для измерения характеристик широкоапертурных адаптивных зеркал .....	86
Антошкин Л. В., Лавринов В. В., Лавринова Л. Н. Способы реализации опережающей адаптивной коррекции турбулентных искажений на основе измерений датчика волнового фронта Шэка — Гартмана .....	92
Андреева М. С., Ирошников Н. Г., Корябин А. В., Ларичев А. В., Шмальгаузен В. И. Использование датчика волнового фронта для оценки параметров атмосферной турбулентности .....	103
Малашко Я. И., Хабибулин В. М. Особенности формирования сигнала управления адаптивной системой, использующего обратное рассеяние лазерного излучения в атмосфере .....	112
Корольков В. П., Конченко А. С. Спектрофотометрический метод измерения глубины отражательных калибровочных решёток .....	119

## ОТ СОСТАВИТЕЛЯ ВЫПУСКА

Предлагаемый выпуск журнала посвящён тематике научного семинара «Применение адаптивной оптики в мощных лазерах», который прошёл в рамках XVII Международного симпозиума «Оптика атмосферы и океана. Физика атмосферы». Симпозиум был проведён с 28 июня по 1 июля 2011 года в г. Томске в соответствии с Планом совещаний, конференций и симпозиумов, утверждённым Президиумом Сибирского отделения РАН на 2011 год. Организаторами Симпозиума выступили Институт оптики атмосферы им. В. Е. Зуева СО РАН и Институт солнечно-земной физики СО РАН.

Обеспечение гибкого изменения ряда основных параметров оптической системы является в настоящее время одним из основных требований при проектировании оптико-электронной аппаратуры для решения актуальных задач, связанных с атмосферной турбулентностью. Такие гибкие системы получили название адаптивных и отличаются от традиционных (неадаптивных) тем, что в структуру оптической схемы включены дополнительные элементы: датчик волнового фронта, активный оптический элемент (активное зеркало) и опорный источник, обеспечивающий получение информации о флуктуациях в канале распространения оптического излучения. Поэтому традиционная программа Симпозиума, посвящённого вопросам распространения оптического излучения в атмосфере и в океане, дополнилась научным семинаром, в рамках которого рассматривался самый широкий круг тем, связанных как с созданием элементов адаптивной оптики, так и применением систем адаптивной оптики в мощных лазерах и в системах передачи энергии и информации. Особо следует отметить, что внедрение в лазерную технику достижений адаптивной оптики открывает новые возможности в деле появления принципиально новых оптико-информационных измерительных технологий для научных и промышленных применений.

Финансовая поддержка Симпозиуму была оказана Сибирским отделением РАН и Российским фондом фундаментальных исследований. Эта поддержка способствовала успешному проведению Симпозиума, своевременному изданию программы и трудов в электронном варианте. Наряду с трудами Симпозиума по материалам семинара подготовлен данный выпуск, куда вошли наиболее значимые работы, соответствующие тематике журнала «Автометрия».

*Председатель оргкомитета Симпозиума  
д-р физ.-мат. наук В. П. Лукин*