

Российская академия наук  
Сибирское отделение

# ОПТИКА АТМОСФЕРЫ И ОКЕАНА

Том 26, № 5 май, 2013  
Научный журнал

Основан в январе 1988 года академиком **В.Е. Зуевым**  
Выходит 12 раз в год

**Главный редактор**  
доктор физ.-мат. наук Г.Г. Матвиенко

**Заместители главного редактора**  
доктор физ.-мат. наук Б.Д. Белан,  
доктор физ.-мат. наук Ю.Н. Пономарев

**Ответственный секретарь**  
доктор физ.-мат. наук В.А. Погодаев

**Редакционная коллегия:**

С.Н. Багаев, В.А. Банах, В.В. Белов, Ю.А. Борисов, О.А. Букин, Г.С. Голицын,  
Н.Ф. Еланский, В.В. Заворуев, А.А. Землянов, Л.С. Ивлев, А.Б. Игнатьев,  
М.В. Кабанов, В.П. Кандидов, В.П. Лукин, Г.А. Михайлов, А.В. Михалев,  
В.Е. Павлов, М.В. Панченко, А.М. Ражев, В.Ф. Тарасенко,  
В.Ф. Шабанов, В.П. Якубов

**Зав. редакцией** С.Б. Пономарева

Федеральное государственное бюджетное учреждение науки  
Институт оптики атмосферы им. В.Е. Зуева СО РАН  
Россия, 634021, г. Томск, пл. Академика Зуева, 1

Адрес редакции: 634021, г. Томск, пл. Академика Зуева, 1  
т. (382-2) 49-24-31, (382-2) 49-19-28  
Факс (382-2) 49-20-86  
E-mail: [psb@iao.ru](mailto:psb@iao.ru)  
<http://www.iao.ru>

© Сибирское отделение РАН, 2013  
© Федеральное государственное бюджетное учреждение науки  
Институт оптики атмосферы им. В.Е. Зуева СО РАН, 2013

# СОДЕРЖАНИЕ

Том 26, № 5 (292), с. 343–440

май, 2013 г.

## РАСПРОСТРАНЕНИЕ ОПТИЧЕСКИХ ВОЛН

|   |     |
|---|-----|
| <b>Маракасов Д.А.</b> Структура пространственно-временного спектра лазерного пучка в атмосфере в условиях сильной турбулентности .....  | 345 |
| <b>Землянов А.А., Бульгин А.Д., Гейнц Ю.Э.</b> Энергетические световые структуры при филаментации фемтосекундного лазерного излучения в воздухе. <i>К 50-летию первой публикации о самофокусировке света</i> .....  | 350 |
| <b>Гейнц Ю.Э., Грачев Г.Н., Землянов А.А., Кабанов А.М., Павлов А.А., Пономаренко А.Г., Тищенко В.Н.</b> Тепловое самовоздействие мощного непрерывного и импульсно-периодического излучения CO <sub>2</sub> -лазера в воздухе: I. Численное моделирование распространения на атмосферной трассе. .... | 363 |
| <b>Банах В.А., Фалиц А.В.</b> Численное моделирование распространения лазерных пучков, формируемых многоэлементными апертурами, в турбулентной атмосфере при тепловом самовоздействии. ....   | 371 |

## ДИСТАНЦИОННОЕ ЗОНДИРОВАНИЕ АТМОСФЕРЫ, ГИДРОСФЕРЫ И ПОДСТИЛАЮЩЕЙ ПОВЕРХНОСТИ

|   |     |
|---|-----|
| <b>Козинцев В.И., Иванов С.Е., Белов М.Л., Городничев В.А.</b> Лазерный метод приближенного измерения мгновенной скорости и направления ветра. ....                                     | 381 |
| <b>Коношонкин А.В., Кустова Н.В., Боровой А.Г.</b> Особенности в деполаризационном отношении лидарных сигналов для хаотически ориентированных ледяных кристаллов перистых облаков. .... | 385 |

## АТМОСФЕРНАЯ РАДИАЦИЯ, ОПТИЧЕСКАЯ ПОГОДА И КЛИМАТ

|   |     |
|---|-----|
| <b>Журавлев Р.В., Ганьшин А.В., Максютов Ш.Ш., Ощепков С.Л., Хаттатов Б.В.</b> Оценка глобальных потоков CO <sub>2</sub> для 2009–2010 гг. с использованием данных наземных и спутниковых (GOSAT) наблюдений при помощи электрических ортогональных функций. .... | 388 |
| <b>Чеснокова Т.Ю.</b> Спектроскопические факторы, влияющие на точность моделирования атмосферного радиационного переноса в полосах поглощения метана в ближнем ИК-диапазоне. ....   | 398 |
| <b>Андреев С.Ю., Бедарева Т.В.</b> Информационно-вычислительная система для исследования спектрально-угловых характеристик солнечной радиации. ....   | 408 |
| <b>Тартаковский В.А., Кусков А.И.</b> Декомпозиция наблюдаемых рядов температуры и чисел Вольфа. Свойства средних величин. ....   | 414 |
| <b>Селегей Т.С., Филоненко Н.Н., Шлычков В.А., Леженин А.А., Ленковская Т.Н.</b> Формальдегидное загрязнение городской атмосферы и его зависимость от метеорологических факторов. ....  | 422 |

## АДАПТИВНАЯ И ИНТЕГРАЛЬНАЯ ОПТИКА

|  |     |
|--|-----|
| <b>Гаранин С.Г., Голубев А.И., Повышев В.М., Стариков Ф.А., Шнягин Р.А.</b> Исследование возможности повышения эффективности адаптивной системы лазерной установки «Луч». .... | 427 |
|--|-----|

## АППАРАТУРА И МЕТОДЫ ОПТИЧЕСКОЙ ДИАГНОСТИКИ ОКРУЖАЮЩЕЙ СРЕДЫ

|  |     |
|--|-----|
| <b>Ишматов А.Н., Елесин В.В., Трубников А.А., Огородников С.П.</b> Генерация двухфазных газок капельных потоков с заданными характеристиками. .... | 434 |
| <b>Информация для авторов</b> .....  | 438 |

## CONTENTS

### Optical wave propagation

|  |     |
|--|-----|
| <b>Marakasov D.A.</b> Structure of the spatial-temporal spectrum of laser beam in the atmosphere under strong turbulence   | 345 |
| <b>Zemlyanov A.A., Bulygin A.D., Geints Yu.E.</b> Energy light structures during femtosecond laser radiation filamentation in air. <i>To the 50th anniversary of the first publication of light self-focusing</i> .....  | 350 |
| <b>Geints Yu.E., Grachev G.N., Zemlyanov A.A., Kabanov A.M., Pavlov A.A., Ponomarenko A.G., Tishchenko V.N.</b> Thermal self-action of high-power continuous pulse-periodic CO <sub>2</sub> laser radiation in air. I. Numerical modeling of transfer along the atmospheric path. .... | 363 |
| <b>Banakh V.A., Falits A.V.</b> Numerical simulation of combined beams propagation in the turbulent atmosphere in conditions of the thermal blooming .....   | 371 |

### Remote sensing of atmosphere, hydrosphere, and underlying surface

|  |     |
|--|-----|
| <b>Kozintsev V.I., Ivanov S.E., Belov M.L., Gorodnichev V.A.</b> Laser method of approximate measurement of instantaneous wind velocity and direction .....              | 381 |
| <b>Konoshonkin A.V., Kustova N.V., Borovoi A.G.</b> Peculiarities of the depolarization ratio in lidar signals for randomly oriented ice crystals of cirrus clouds. .... | 385 |

### Atmospheric radiation, optical weather, and climate

|   |     |
|---|-----|
| <b>Zhuravlev R.V., Gan'shin A.V., Maksyutov Sh.Sh., Ochshepov S.L., Khattatov B.V.</b> Estimation of global fluxes of CO <sub>2</sub> for 2009–2010 using ground-station and space-borne (GOSAT) observation data with empirical orthogonal functions ..... | 388 |
| <b>Chesnokova T.Yu.</b> Spectroscopic factors, influencing on the accuracy of the atmospheric radiative transfer simulation in the methane absorption bands in the near infrared region .....   | 398 |
| <b>Andreev S.Yu., Bedareva T.V.</b> Information-calculating system for studying spectral-angular characteristics of solar radiation .....   | 408 |
| <b>Tartakovsky V.A., Kuskov A.I.</b> Decomposition of the observed temperature and sunspot number sets. Features of the mean-values. ....   | 414 |
| <b>Selegei T.S., Filonenko N.N., Shlychkov V.A., Lezhenin A.A., Lenkovskaya T.N.</b> Formaldehyde pollution of the urban atmosphere as a function of certain meteorological factors. ....   | 422 |

### Adaptive and integral optics

|   |     |
|---|-----|
| <b>Garanin S.G., Golubev A.I., Povyshev V.M., Starikov F.A., Shnyagin R.A.</b> Investigation of possibility to improve the efficiency of adaptive system of “Luch” facility ..... | 427 |
|---|-----|

### Optical instrumentation

|   |     |
|---|-----|
| <b>Ishmatov A.N., Elesin V.V., Trubnikov A.A., Ogorodnikov S.P.</b> Generation of two-phase gas-droplet flows with preset characteristics ..... | 434 |
|---|-----|

### Information

|                                      |     |
|--------------------------------------|-----|
| <b>Information for authors</b> ..... | 438 |
|--------------------------------------|-----|