

Российская академия наук
Сибирское отделение

ОПТИКА АТМОСФЕРЫ И ОКЕАНА

Том 30, № 3 март, 2017

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

Багаев С.Н., академик РАН, Институт лазерной физики (ИЛФ) СО РАН, г. Новосибирск, Россия;

Банах В.А., д.ф.-м.н., Институт оптики атмосферы им. В.Е. Зуева (ИОА) СО РАН, г. Томск, Россия;

Белов В.В., д.ф.-м.н., ИОА СО РАН, г. Томск, Россия;

Букин О.А., д.ф.-м.н., Дальневосточная морская академия им. адмирала Г.И. Невельского, г. Владивосток, Россия;

Голицын Г.С., академик РАН, Институт физики атмосферы им. А.М. Обухова (ИФА) РАН, г. Москва, Россия;

Еланский Н.Ф., чл.-кор. РАН, ИФА РАН, г. Москва, Россия;

Землянов А.А., д.ф.-м.н., ИОА СО РАН, г. Томск, Россия;

Кандидов В.П., д.ф.-м.н., Международный лазерный центр МГУ им. М.В. Ломоносова, г. Москва, Россия;

Кулмала М. (Kulmala M.), проф., руководитель отдела атмосферных наук кафедры физики, Университет г. Хельсинки, Финляндия;

Лукин В.П., д.ф.-м.н., ИОА СО РАН, г. Томск, Россия;

Михайлов Г.А., чл.-кор. РАН, Институт вычислительной математики и математической геофизики СО РАН, г. Новосибирск, Россия;

Павлов В.Е., д.ф.-м.н., Институт водных и экологических проблем СО РАН, г. Барнаул, Россия;

Панченко М.В., д.ф.-м.н., ИОА СО РАН, г. Томск, Россия;

Ражев А.М., д.ф.-м.н., ИЛФ СО РАН, г. Новосибирск, Россия;

Тарасенко В.Ф., д.ф.-м.н., Институт сильноточной электроники СО РАН, г. Томск, Россия;

Шабанов В.Ф., академик РАН, Красноярский научный центр СО РАН, г. Красноярск, Россия;

Шайн К. (Shine K.P.), член Английской академии наук, королевский профессор метеорологических и климатических наук, Департамент метеорологии, Университет г. Рединга, Великобритания;

Циас Ф. (Ciais P.), проф., научный сотрудник лаборатории климатических наук и окружающей среды совместного научно-исследовательского подразделения Комиссариата атомной энергии и Национального центра научных исследований (НЦНИ) Франции, г. Жиф-сюр-Иветт, Франция

Совет редколлегии

Борисов Ю.А., к.ф.-м.н., Центральная аэрологическая обсерватория, г. Долгопрудный Московской обл., Россия;

Заворуев В.В., д.б.н., Институт вычислительного моделирования СО РАН, г. Красноярск, Россия;

Ивлев Л.С., д.ф.-м.н., Научно-исследовательский институт физики им. В.А. Фока при СПбГУ, г. Санкт-Петербург, Россия;

Игнатьев А.Б., д.т.н., ГСКБ концерна ПВО «Алмаз-Антей» им. академика А.А. Расплетина, г. Москва, Россия;

Кабанов М.В., чл.-кор. РАН, Институт мониторинга климатических и экологических систем СО РАН, г. Томск, Россия;

Михалев А.В., д.ф.-м.н., Институт солнечно-земной физики СО РАН, г. Иркутск, Россия;

Якубов В.П., д.ф.-м.н., Национальный исследовательский Томский государственный университет, г. Томск, Россия

Зав. редакцией С.Б. Пономарева

Федеральное государственное бюджетное учреждение науки

Институт оптики атмосферы им. В.Е. Зуева СО РАН

Россия, 634055, г. Томск, пл. Академика Зуева, 1

Адрес редакции: 634055, г. Томск, пл. Академика Зуева, 1

Тел. (382-2) 49-24-31, 49-19-28; факс (382-2) 49-20-86

E-mail: psb@iao.ru

http://www.iao.ru

© Сибирское отделение РАН, 2017

© Федеральное государственное бюджетное учреждение науки
Институт оптики атмосферы им. В.Е. Зуева СО РАН, 2017

СОДЕРЖАНИЕ

Том 30, № 3 (338), с. 191–266

март, 2017 г.

СПЕКТРОСКОПИЯ ОКРУЖАЮЩЕЙ СРЕДЫ

- Аршинов К.И., Крапивная О.Н., Невдах В.В. Коэффициенты столкновительного самоуширения и вероятности спонтанного излучения линий перехода 10^00-00^01 молекулы CO_2 193

НЕЛИНЕЙНЫЕ ОПТИЧЕСКИЕ ЯВЛЕНИЯ В АТМОСФЕРЕ И ОКЕАНЕ

- Иванов Н.Г., Лосев В.Ф. Влияние керровской нелинейности на филаментацию фемтосекундного импульса излучения в воздухе 198

ДИСТАНЦИОННОЕ ЗОНДИРОВАНИЕ АТМОСФЕРЫ, ГИДРОСФЕРЫ И ПОДСТИЛАЮЩЕЙ ПОВЕРХНОСТИ

- Агеев Б.Г., Климкин А.В., Куряк А.Н., Осипов К.Ю., Пономарев Ю.Н. Дистанционный детектор опасных веществ на основе перестраиваемого $^{13}\text{C}^{16}\text{O}_2$ -лазера 204
- Бычков В.В., Середкин И.Н., Пережогин А.С., Шевцов Б.М., Маричев В.Н. Лидарные исследования резонансного рассеяния атмосферы на возбужденных ионах атомарного кислорода и азота 209

ОПТИЧЕСКИЕ МОДЕЛИ И БАЗЫ ДАННЫХ ОПТИЧЕСКОЙ ИНФОРМАЦИИ ОБ ОКРУЖАЮЩЕЙ СРЕДЕ

- Ситнов С.А., Мохов И.И., Джола А.В. Вариации монооксида углерода в атмосфере в условиях блокирования над европейской территорией России летом 2010 г. (по данным AIRS). 214
- Алоян А.Е., Арутюнян В.О., Ермаков А.Н. Математическое моделирование конвективной облачности в полярных регионах 222
- Карпов А.В., Гушин Р.А., Даценко О.И. Анализ вариаций скорости переноса сальтирующих песчинок. 227
- Косарев Н.И. Резонансное рассеяние солнечного света атомарным облаком при диффузионном расширении вещества. 233
- Полищук В.Ю. Анализ взаимосвязи климатических изменений и термокарстовых процессов в зоне многолетней мерзлоты Западной Сибири 237

ИСТОЧНИКИ И ПРИЕМНИКИ ОПТИЧЕСКОГО ИЗЛУЧЕНИЯ ДЛЯ ИССЛЕДОВАНИЯ ОКРУЖАЮЩЕЙ СРЕДЫ

- Панарин В.А., Скакун В.С., Соснин Э.А., Тарасенко В.Ф. Лабораторная демонстрация в воздухе красных и голубых диффузных мини-струй 243
- Троицкий В.О., Сокоиков В.Г., Филонов А.Г., Шиянов Д.В. Лазер на парах европия 253
- Васнев Н.А., Тригуб М.В., Троицкий В.О., Димаки В.А., Власов В.В. Исследование процесса восстановления стационарного режима генерации CuBr -лазера 259
- Федоров А.И., Шиянов Д.В. Высокий КПД CuBr -лазера в режиме двоянных импульсов накачки 264

CONTENTS

Vol. 30, No. 3 (338), p. 191–266

March 2017

Spectroscopy of ambient medium

- Arshinov K.I., Krapivnaya O.N., Nevдах V.V. The self-broadening coefficients and spontaneous emission probability of the CO₂ 10⁰⁰–00⁰¹ transition lines 193

Nonlinear optics

- Ivanov N.G., Losev V.F. Kerr nonlinearity effect on femtosecond radiation pulse filamentation in air 198

Remote sensing of atmosphere, hydrosphere, and underlying surface

- Ageev B.G., Klimkin A.V., Kuryak A.N., Osipov K.Yu., Ponomarev Yu.N. Remote detector of hazardous substances based on a tunable ¹³C¹⁶O₂ laser. 204
- Bychkov V.V., Seredkin I.N., Perezhogin A.S., Shevtsov B.M., Marichev V.N. Lidar investigations of the resonance scattering of the atmosphere on excited ions of atomic nitrogen and oxygen 209

Optical models and databases

- Sitnov S.A., Mokhov I.I., Dzhola A.V. Variations of carbon monoxide in the atmosphere during the atmospheric blocking event over European Russia in summer of 2010 (according to AIRS data) 214
- Aloyan A.E., Arutyunyan V.O., Ermakov A.N. Mathematical modeling of convective cloudiness in polar regions 222
- Karpov A.V., Gushchin R.A., Datsenko O.I. The analysis of variations in the saltating sand transfer velocity 227
- Kosarev N.I. Resonance scattering of solar radiation by a freely expanding atomic cloud 233
- Polishchuk Y.M. The analysis of a correlation between climate change and thermoclast processes in the permafrost zone of Western Siberia 237

Optical sources and receivers for environmental studies

- Panarin V.A., Skakun V.S., Sosnin E.A., Tarasenko V.F. Laboratory simulation of blue and red diffuse minijets in air environment 243
- Troitskii V.O., Sokovikov V.G., Filonov A.G., Shiyanov D.V. Europium vapor laser. 253
- Vasnev N.A., Trigub M.V., Troitskii V.O., Dimaki V.A., Vlasov V.V. Recovery of steady-state lasing in CuBr laser 259
- Fedorov A.I., Shiyanov D.V. High-efficiency double-pulsed CuBr laser 264