

Российская академия наук
Сибирское отделение

ОПТИКА АТМОСФЕРЫ И ОКЕАНА

Том 32, № 5 май, 2019

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 к.г.н. Е.М. Панченко

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: journal@iao.ru

http://www.iao.ru

© Сибирское отделение РАН, 2019

© Федеральное государственное бюджетное учреждение науки
Институт оптики атмосферы им. В.Е. Зуева СО РАН, 2019

СОДЕРЖАНИЕ

Том 32, № 5 (364), с. 335–418

май, 2019 г.

РАСПРОСТРАНЕНИЕ ОПТИЧЕСКИХ ВОЛН

- Гейнц Ю.Э., Землянов А.А., Минина О.В. Моделирование самофокусировки фемтосекундных лазерных импульсов при нормальной дисперсии в воздухе методом дифракционно-лучевых трубок 337

СПЕКТРОСКОПИЯ ОКРУЖАЮЩЕЙ СРЕДЫ

- Сулакшина О.Н., Борков Ю.Г. Анализ экспериментальных частот переходов молекулы ^{16}OH в состоянии $X^2\Pi$ с помощью принципа Ритца 346
- Дейчули В.М., Петрова Т.М., Пономарев Ю.Н., Солодов А.М., Солодов А.А. Коэффициенты уширения и сдвига линий поглощения молекулы воды в области $8650\text{--}9020\text{ см}^{-1}$ 358

ОПТИКА СЛУЧАЙНО-НЕОДНОРОДНЫХ СРЕД

- Афанасьев А.Л., Банах В.А., Маракасов Д.А. Мониторинг ветровой обстановки и индикация спутных следов в районе взлетно-посадочной полосы аэропорта пассивным оптическим методом 365
- Банах В.А., Фалиц А.В., Залозная И.В. Усиление средней мощности эхосигнала пространственно ограниченного лазерного пучка в турбулентной атмосфере. 371

ДИСТАНЦИОННОЕ ЗОНДИРОВАНИЕ АТМОСФЕРЫ, ГИДРОСФЕРЫ И ПОДСТИЛАЮЩЕЙ ПОВЕРХНОСТИ

- Филей А.А. Определение фазового состояния облачности по данным спутникового радиометра MSU-MP космического аппарата «Метеор-М» № 2 376
- Тимофеев Д.Н., Коношонкин А.В., Кустова Н.В., Шишко В.А., Боровой А.Г. Оценка влияния поглощения на рассеяние света на атмосферных ледяных частицах для длин волн, характерных для задач лазерного зондирования атмосферы 381
- Бирюков Е.Ю., Косцов В.С. Использование линейных регрессионных соотношений, полученных на основе модельных и экспериментальных данных, для определения водозапаса облаков из наземных микроволновых измерений 386

ОПТИЧЕСКИЕ МОДЕЛИ И БАЗЫ ДАННЫХ ОПТИЧЕСКОЙ ИНФОРМАЦИИ ОБ ОКРУЖАЮЩЕЙ СРЕДЕ

- Белан Б.Д., Савкин Д.Е. Роль влажности воздуха в изменении приземной концентрации озона 395
- Ахмеджанов А.Х., Ахметов Н.Д., Караданов Т.К. Изменчивость содержания диоксида серы в атмосфере над Казахстаном по данным наземных наблюдений и спутникового зондирования 399

АППАРАТУРА И МЕТОДЫ ОПТИЧЕСКОЙ ДИАГНОСТИКИ ОКРУЖАЮЩЕЙ СРЕДЫ

- Лукин В.П., Ботыгина Н.Н., Антошкин Л.В., Борзилов А.Г., Емалеев О.Н., Коняев П.А., Ковадло П.Г., Колобов Д.Ю., Селин А.А., Соин Е.Л., Шиховцев А.Ю., Чупраков С.А. Многокаскадная система коррекции изображения для Большого солнечного вакуумного телескопа. 404
- Кузнецов В.С., Тарасенко В.Ф., Панарин В.А., Скакун В.С., Соснин Э.А., Бакшт Е.Х. Начальная стадия формирования диффузных струй при импульсном разряде в неоднородном электрическом поле 414

CONTENTS

Vol. 32, No. 5 (364), p. 335–418

May 2019

Optical wave propagation

- Geints Yu.E., Zemlyanov A.A., Minina O.V.** Simulation of femtosecond laser pulses self-focusing with normal dispersion in air by the method of diffraction-beam tubes 337

Spectroscopy of ambient medium

- Sulakshina O.N., Borkov Yu.G.** Critical evaluation of measured transition frequencies of the ^{16}OH molecule in the $X^2\Pi$ state using the Ritz principle 346
- Deichuli V.M., Petrova T.M., Ponomarev Yu.N., Solodov A.M., Solodov A.A.** Broadening and shift coefficients of water vapor absorption lines in 8650–9020 cm^{-1} spectral region 358

Optics of stochastically heterogeneous media

- Afanasiev A.L., Banakh V.A., Marakasov D.A.** Monitoring of wind conditions and indication of wake tracks in the area of the airport runway by the passive optical method 365
- Banakh V.A., Falits A.V., Zaloznaya I.V.** Amplification of the mean power of the echo signal of a spatially limited laser beam in a turbulent atmosphere. 371

Remote sensing of atmosphere, hydrosphere, and underlying surface

- Filei A.A.** Determination of cloud phase using MSU-MR measurements on-board Meteor-M N 2 376
- Timofeev D.N., Konoshonkin A.V., Kustova N.V., Shishko V.A., Borovoi A.G.** Influence of absorption on light scattering on atmospheric ice crystals for wavelengths typical to lidar sounding 381
- Biryukov E.Yu., Kostsov V.S.** Application of linear regression methods based on model and experimental data to the retrieval of cloud liquid water path from ground-based microwave measurements 386

Optical models and databases

- Belan B.D., Savkin D.E.** The role of air humidity in variations in the surface ozone concentration 395
- Akhmedjanov A.Kh., Akhmetov N.D., Kardanov T.K.** Variability of atmospheric SO_2 over Kazakhstan according to ground-based and satellite measurements. 399

Optical instrumentation

- Lukin V.P., Botygina N.N., Antoshkin L.V., Borzilov A.G., Emaleev O.N., Konyaev P.A., Kovadlo P.G., Kolobov D.Yu., Selin A.A., Soin E.L., Shikhovtsev A.Yu., Chuprakov S.A.** Multi-cascading image correction system for a Large Solar Vacuum Telescope. 404
- Kuznetsov V.S., Tarasenko V.F., Panarin V.A., Skakun V.S., Sosnin E.A., Baksht E.Kh.** The initial stage of the diffuse jet formation in a pulsed discharge with a non-uniform electric field in air 414