

Российская академия наук
Сибирское отделение
ОПТИКА АТМОСФЕРЫ И ОКЕАНА

Том 37, № 5 май, 2024

Научный журнал

Основан в январе 1988 года академиком **В.Е. Зуевым**

Выходит 12 раз в год

Главный редактор

член-корреспондент РАН И.В. Пташник, Институт оптики атмосферы им. В.Е. Зуева (ИОА) СО РАН,
г. Томск, Россия

Заместители главного редактора

доктор физ.-мат. наук Б.Д. Белан, ИОА СО РАН, г. Томск, Россия

доктор физ.-мат. наук Ю.Н. Пономарев, ИОА СО РАН, г. Томск, Россия

Ответственный секретарь

доктор физ.-мат. наук В.А. Погодаев, ИОА СО РАН, г. Томск, Россия

Редакционная коллегия

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

Банах В.А., д.ф.-м.н., ИОА СО РАН, Томск, Россия;

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

Букин О.А., д.ф.-м.н., Морской государственный университет им. адмирала Г.И. Невельского, г. Владивосток, Россия;

Вигасин А.А., д.ф.-м.н., Институт физики атмосферы им. А.М. Обухова (ИФА) РАН, Москва, Россия;

Гейнц Ю.Э., д.ф.-м.н., ИОА СО РАН, Томск, Россия;

Голицын Г.С., академик РАН, 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, 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., академик Академии наук Финляндии, 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;

Млавер Е. (Mlawer E.), докт. филос., Агентство исследований атмосферы и окружающей среды, г. Лексингтон, США;

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

Перевалов В.И., д.ф.-м.н., ИОА СО РАН, Томск, Россия;

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

Рейтебух О. (Reitebuch O.), докт. философии, Аэрокосмический центр Германии, Институт атмосферной физики,
г. Мюнхен, Германия;

Семенов В.А., академик РАН, ИФА РАН, Москва, Россия;

Суторихин И.А., д.ф.-м.н., Институт водных и экологических проблем СО РАН, г. Барнаул, Россия;

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

Третьяков М.Ю., д.ф.-м.н., Институт прикладной физики РАН, Нижний Новгород, Россия;

Тригуб М.В., д.т.н., ИОА СО РАН, Томск, Россия;

Тютчев В.Г., д.ф.-м.н., Национальный исследовательский Томский государственный университет, г. Томск, Россия;

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

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

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

Редакционный совет

Бобровников С.М., д.ф.-м.н., ИОА СО РАН, Томск, Россия;

Головацкая Е.А., д.б.н., Институт мониторинга климатических и экологических систем СО РАН, Томск, Россия;

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

Игнатьев А.Б., д.т.н., Публичное акционерное общество «Научно-производственное объединение «Алмаз» им. академика А.А. Расплетина, г. Москва, Россия;

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

Полонский А.Б., чл.-кор. РАН, Институт природно-технических систем, г. Севастополь, Россия;

Сафатов А.С., д.т.н., Государственный научный центр вирусологии и биотехнологии «Вектор» Роспотребнадзора,
р.п. Кольцово Новосибирской обл., Россия;

Тимофеев Ю.М., д.ф.-м.н., Санкт-Петербургский государственный университет, г. Санкт-Петербург, Россия;

Шевченко В.П., к.г.-м.н., Институт океанологии им. П.П. Ширшова РАН, г. Москва, Россия;

Зав. редакцией к.г.н. Е.М. Панченко, ИОА СО РАН, г. Томск, Россия

Федеральное государственное бюджетное учреждение науки Институт оптики атмосферы им. В.Е. Зуева СО РАН
Россия, 634055, г. Томск, пл. Академика Зуева, 1.

Адрес редакции, издательства: 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, 2024

© Институт оптики атмосферы им. В.Е. Зуева СО РАН, 2024

СОДЕРЖАНИЕ

Том 37, № 5 (424), с. 351–444

май, 2024 г.

Российской академии наук — 300 лет 353

СПЕКТРОСКОПИЯ ОКРУЖАЮЩЕЙ СРЕДЫ

- Василенко И.А., Науменко О.В. Экспертная оценка погрешности интенсивностей колебательно-вращательных линий водяного пара в базе данных HITRAN в диапазоне 2500–6500 см⁻¹ 355
- Стариков В.И., Петрова Т.М., Солодов А.М., Солодов А.А., Дейчули В.М. Влияние эффекта ветра и изменения скорости молекулы H₂O при столкновении с атомами буферных газов на форму контура линий поглощения молекулы 363

ОПТИКА СЛУЧАЙНО-НЕОДНОРОДНЫХ СРЕД

- Носов В.В., Лукин В.П., Носов Е.В., Торгаев А.В. Приземная турбулентность в Саянской солнечной обсерватории летом 2023 г. 370

ОПТИКА КЛАСТЕРОВ, АЭРОЗОЛЕЙ И ГИДРОЗОЛЕЙ

- Дудорова Н.В., Белан Б.Д. Оценка воздействия мелкодисперсного аэрозоля в воздухе города на частоту госпитализации больных с заболеваниями органов дыхания 377

ПОЛЯРИЗАЦИЯ ОПТИЧЕСКИХ ВОЛН

- Кустова Н.В., Коношонкин А.В., Боровой А.Г. Всплески поляризации вблизи направления рассеяния назад для одиночной хаотически ориентированной частицы неправильной формы 386

ДИСТАНЦИОННОЕ ЗОНДИРОВАНИЕ АТМОСФЕРЫ, ГИДРОСФЕРЫ И ПОДСТИЛАЮЩЕЙ ПОВЕРХНОСТИ

- Разенков И.А., Белан Б.Д., Михальчишин А.В., Ивлев Г.А. Применение турбулентного лидара для обеспечения авиационной безопасности 393
- Николашкин С.В., Колтовской И.И., Аммосова А.М. Особенности волновой структуры мезосферы по данным наблюдений серебристых облаков 403
- Зайнетдинов Б.Г., Морозов В.Н., Занюков В.В. Влияние аэрозольных частиц в приземном слое воздуха на элементы глобальной электрической цепи в атмосфере 409

АТМОСФЕРНАЯ РАДИАЦИЯ, ОПТИЧЕСКАЯ ПОГОДА И КЛИМАТ

- Антохина О.Ю., Гочаков А.В., Зоркальцева О.С., Антохин П.Н., Крупчатников В.Н. Опрокидывание волн Россби в стратосфере. Часть I. Климатология и долговременная изменчивость 415
- Окуличева А.А., Ермакова Т.С. Динамический режим полярной стратосферы в условиях ранних внезапных стратосферных потеплений 423
- Курбатова М.М., Игнатов Р.Ю., Рубинштейн К.Г. Универсальная процедура учета данных о грозах для численных моделей динамики атмосферы 431
- Тартаковский В.А., Максимов В.Г., Крутиков В.А. Декомпозиция широтного хода средней многолетней температуры по данным метеостанций Северного полушария и астрономической инсоляции в период 1897–2010 гг. 438

CONTENTS

Vol. 37, No. 5 (424), p. 351–444

May 2024

The 300th anniversary of the Russian Academy of Sciences	353
--	-----

Spectroscopy of ambient medium

Vasilenko I.A., Naumenko O.V. Expert assessment of the accuracy of determining the intensity of vibrational-rotational lines of water vapor in the HITRAN database in the range 2500–6500 cm ⁻¹	355
Starikov V.I., Petrova T.M., Solodov A.M., Solodov A.A., Deichuli V.M. Wind effect in H ₂ O absorption lines perturbed by He, Ar, Kr, and Xe pressure	363

Optics of stochastically heterogeneous media

Nosov V.V., Lukin V.P., Nosov E.V., Torgaev A.V. Surface turbulence in the Sayan Solar Observatory in summer 2023	370
---	-----

Optics of clusters, aerosols, and hydrosols

Dudorova N.V., Belan B.D. Effect of fine aerosols in urban air on the frequency of hospitalizations for respiratory diseases	377
--	-----

Optical waves polarization

Kustova N.V., Konoshonkin A.V., Borovoi A.G. Polarization surges near the backscattering direction for a single randomly oriented particle with an irregular shape	386
--	-----

Remote sensing of atmosphere, hydrosphere, and underlying surface

Razenvkov I.A., Belan B.D., Mikhal'chishin A.V., Ivlev G.A. The use of turbulent lidar for aviation safety	393
Nikolashkin S.V., Koltovskoi I.I., Ammosova A.M. Features of the wave structure of the mesosphere from observations of noctilucent clouds	403
Zainetdinov B.G., Morozov V.N., Zaniukov V.V. The influence of aerosol on elements of global atmospheric electrical circuit	409

Atmospheric radiation, optical weather, and climate

Antokhina O.Yu., Gochakov A.V., Zorkal'tseva O.S., Antokhin P.N., Krupchatnikov V.N. Breaking of Rossby waves in the stratosphere. Part I. Climatology and long-term variability	415
Okulicheva A.A., Ermakova T.S. Polar stratosphere dynamics during early sudden stratospheric warmings	423
Kurbatova M.M., Ignatov R.Yu., Rubinshtein K.G. Universal procedure for lightning data assimilation in numerical models of the atmosphere	431
Tartakovsky V.A., Maximov V.G., Krutikov V.A. Decomposition of the latitudinal variation in the long-term average temperature using data from weather stations in the Northern Hemisphere and on astronomical insolation in 1897–2010	438