

Российская академия наук
Сибирское отделение

ОПТИКА АТМОСФЕРЫ И ОКЕАНА

Том 36, № 5 май, 2023

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;

Тютерев 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: 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, 2023

© Институт оптики атмосферы им. В.Е. Зуева СО РАН, 2023

СОДЕРЖАНИЕ

Том 36, № 5 (412), с. 337–422

май, 2023 г.

СПЕКТРОСКОПИЯ ОКРУЖАЮЩЕЙ СРЕДЫ

- Быков А.Д., Воронин Б.А. Сдвиг колебательных уровней энергии молекул при изотопозамещении. Изотопический ряд и полуэмпирический подход 339
- Сердюков В.И., Сеница Л.Н., Михайленко С.Н. Спектр поглощения H_2^{17}O между 7900 и 9500 cm^{-1} 346

ОПТИКА КЛАСТЕРОВ, АЭРОЗОЛЕЙ И ГИДРОЗОЛЕЙ

- Гейнц Ю.Э., Панина Е.К. Управление поглощением оптического излучения сферическими микрокапсулами при добавлении буферных наночастиц 356

ДИСТАНЦИОННОЕ ЗОНДИРОВАНИЕ АТМОСФЕРЫ, ГИДРОСФЕРЫ И ПОДСТИЛАЮЩЕЙ ПОВЕРХНОСТИ

- Бордовская Ю.И., Тимофеев Ю.М., Поберовский А.В., Имхасин Х. Анализ наземного микроволнового метода измерений вертикального профиля содержания озона 361
- Иванов В.Н., Гребенников В.С., Коршунов В.А., Сахибгареев Д.Г. Наблюдения стратосферного аэрозоля на лидарных станциях Росгидромета в 2022 г. после извержения подводного вулкана Хунга-Тонга в январе 2022 г. 366

АКУСТООПТИЧЕСКИЕ И РАДИООПТИЧЕСКИЕ МЕТОДЫ ИССЛЕДОВАНИЯ ОКРУЖАЮЩЕЙ СРЕДЫ

- Торгаев А.В., Казаков Д.В., Лукин В.П. Измерения параметров атмосферы на протяженной трассе. I. Акустические измерения уровня турбулентности и средней скорости ветра 371

АТМОСФЕРНАЯ РАДИАЦИЯ, ОПТИЧЕСКАЯ ПОГОДА И КЛИМАТ

- Акперов М.Г., Мохов И.И. Изменения циклонической активности и осадков в атмосфере внетропических широт Северного полушария в последние десятилетия по данным реанализа ERA5 377
- Цыденов Б.О. Влияние ветра и рельефа дна на динамику осеннего термобара (на примере оз. Байкал). 381

ОПТИЧЕСКИЕ МОДЕЛИ И БАЗЫ ДАННЫХ ОПТИЧЕСКОЙ ИНФОРМАЦИИ ОБ ОКРУЖАЮЩЕЙ СРЕДЕ

- Чеснокова Т.Ю., Фирсов К.М. Влияние обновления информации по параметрам линий поглощения атмосферных газов на результаты моделирования потоков теплового излучения в атмосфере 387
- Щелканов Н.Н. Сезонные и суточные вариации коэффициента ослабления оптического излучения гнусом для летне-осенних условий 2018 г. приземной атмосферы Западной Сибири 398

АППАРАТУРА И МЕТОДЫ ОПТИЧЕСКОЙ ДИАГНОСТИКИ ОКРУЖАЮЩЕЙ СРЕДЫ

- Бобровников С.М., Горлов Е.В., Жарков В.И., Мурашко С.Н. Оценка энергетических и временных параметров лазерного излучения для эффективного возбуждения флуоресценции оксида фосфора. 404
- Невзоров А.А., Невзоров А.В., Харченко О.В., Кравцова Н.С., Романовский Я.О. Мобильный лидар для зондирования тропосферного озона. 410

КРАТКИЕ СООБЩЕНИЯ

- Зуев В.В., Савельева Е.С., Сидоровский Е.А. Динамика арктического полярного вихря по данным метода оконтуривания с помощью геопотенциала 417
- Информация 421

CONTENTS

Vol. 36, No. 5 (412), p. 337–422

May 2023

Spectroscopy of ambient medium

- Bykov A.D., Voronin B.A.** Shift of vibrational energy levels of molecules under isotopical substitution. Isotopic series and semi-empirical approach 339
- Serdyukov V.I., Sinitsa L.N., Mikhailenko S.N.** Absorption spectrum of H_2^{17}O between 7900 and 9500 cm^{-1} 346

Optics of clusters, aerosols, and hydrosols

- Geints Yu.E., Panina E.K.** Optical absorption manipulation of spherical microcapsules mediated by buffer nanoparticles 356

Remote sensing of atmosphere, hydrosphere, and underlying surface

- Bordovskaya Yu.I., Timofeyev Yu.M., Poberovsky A.V., Imhasin Kh.** Analysis of the ground-based microwave method for measuring the ozone vertical profile. 361
- Ivanov V.N., Grebennikov V.S., Korshunov V.A., Sakhibgareev D.G.** Observations of stratosphere aerosol at lidar stations of Roshydromet after the eruption of the submarine Hunga Tonga volcano in January 2022. 366

Acoustooptical and radiooptical methods of environmental studies

- Torgaev A.V., Kazakov D.V., Lukin V.P.** Measurements of atmospheric parameters along an extended path. I. Acoustic measurements of turbulence and average wind speed 371

Atmospheric radiation, optical weather, and climate

- Akperov M.G., Mokhov I.I.** Changes in cyclone activity and precipitation in the extratropical latitudes of the Northern Hemisphere in recent decades according to ERA5 reanalysis data. 377
- Tsydenov B.O.** Effects of wind and topography on the dynamics of the autumnal thermal bar in Lake Baikal 381

Adaptive and integral optics

- Chesnokova T.Yu., Firsov K.M.** Impact of information updating of the atmospheric gases absorption line parameters on the results of simulation of the IR radiative fluxes in the atmosphere 387
- Shchelkanov N.N.** Seasonal and daily variations in the optical radiation extinction coefficient due to midges in the surface air in Western Siberia in summer–autumn 2018. 398

Optical instrumentation

- Bobrovnikov S.M., Gorlov E.V., Zharkov V.I., Murashko S.N.** Estimation of energy and time parameters of laser radiation for efficient excitation of phosphorus oxide fluorescence 404
- Nevzorov A.A., Nevzorov A.V., Kravtsova N.S., Kharchenko O.V., Romanovskii Ya.O.** Mobile lidar for sounding tropospheric ozone 410

Communications

- Zuev V.V., Savelieva E.S., Sidorovski E.A.** Arctic polar vortex dynamics according to the delineation method using geopotential 417
- Information** 421