

Российская академия наук
Сибирское отделение
ОПТИКА АТМОСФЕРЫ И ОКЕАНА

Том 36, № 12 декабрь, 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;

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, 2023

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

СОДЕРЖАНИЕ

Том 36, № 12 (419), с. 959–1048

декабрь, 2023 г.

СПЕКТРОСКОПИЯ ОКРУЖАЮЩЕЙ СРЕДЫ

- Васильченко С.С., Солодов А.А., Егоров О.В., Тютюрев В.Г. Экспериментальное исследование и моделирование спектра поглощения синглет-триплетных ровибронных полос озона в диапазоне 11900–12800 см^{-1} 961
- Родимова О.Б. Расчет коэффициента континуального поглощения в крыле полосы 4,3 мкм CO_2 в смеси с аргонном на основе асимптотической теории крыльев линий 970

ОПТИКА КЛАСТЕРОВ, АЭРОЗОЛЕЙ И ГИДРОЗОЛЕЙ

- Ермаков А.Н., Алоян А.Е., Арутюнян В.О., Прончев Г.Б. О новом источнике сульфатов в атмосфере 975
- Тентюков М.П., Белан Б.Д., Симоненков Д.В., Патов С.А., Михайлов В.И., Симонова Г.В., Плюснин С.Н., Бобров Ю.А. Лишайниковые экзометаболиты как возможные прекурсоры вторичных органических аэрозолей... 982

ДИСТАНЦИОННОЕ ЗОНДИРОВАНИЕ АТМОСФЕРЫ, ГИДРОСФЕРЫ И ПОДСТИЛАЮЩЕЙ ПОВЕРХНОСТИ

- Розанов А.П., Задворных И.В., Грибанов К.Г., Захаров В.И. Оценки стока CO_2 в лесную экосистему по результатам наземного гиперспектрального зондирования атмосферы и нейросетевой модели 991
- Ростовцева В.В., Ижицкий А.С., Коновалов Б.В. Оценка характеристик различного типа вод в Керченском проливе по результатам судовых дистанционных оптических измерений 998

АТМОСФЕРНАЯ РАДИАЦИЯ, ОПТИЧЕСКАЯ ПОГОДА И КЛИМАТ

- Аршинов М.Ю., Белан Б.Д., Давыдов Д.К., Симоненков Д.В., Фофонов А.В. Эмиссия углекислого газа из пресноводных систем Западной Сибири 1005

ОПТИЧЕСКИЕ МОДЕЛИ И БАЗЫ ДАННЫХ ОПТИЧЕСКОЙ ИНФОРМАЦИИ ОБ ОКРУЖАЮЩЕЙ СРЕДЕ

- Коношонкин А.В., Кустова Н.В., Шишко В.А., Тимофеев Д.Н., Ткачев И.В., Бакуте Е., Бабинович А.Е., Zhu X., Wang Z. Характеристики обратного рассеяния света на полых ледяных гексагональных столбиках для построения оптической модели перистых облаков. 1013
- Попик А.Ю., Гамаюнов Е.Л., Вознесенский С.С. Автоматизированная система анализа флуоресцентных характеристик культур микроводорослей 1020

ИСТОЧНИКИ И ПРИЕМНИКИ ОПТИЧЕСКОГО ИЗЛУЧЕНИЯ ДЛЯ ИССЛЕДОВАНИЯ ОКРУЖАЮЩЕЙ СРЕДЫ

- Троицкий В.О. Влияние формы амплитудного профиля сфокусированного лазерного излучения на эффективность генерации второй гармоники 1027

РАДИАЦИЯ И БИОСФЕРА

- Пестунов Д.А., Шамрин А.М., Домьшева В.М., Сакирко М.В., Панченко М.В. Пространственное распределение метана в поверхностной воде оз. Байкал в весенний период 1038
- Именной указатель 36-го тома 1046

CONTENTS

Vol. 36, No. 12 (419), p. 959–1048

December 2023

Spectroscopy of ambient medium

- Vasilchenko S.S., Solodov A.A., Egorov O.V., Tyuterev V.G. Experimental investigation and modeling of the singlet-triplet rovibronic bands of ozone in the region of 11900–12800 cm^{-1} 961
- Rodimova O.B. Calculation of the absorption coefficient of the Ar-broadened CO_2 in the 4.3 μm band wing on the base of the asymptotic line wing theory..... 970

Optics of clusters, aerosols, and hydrosols

- Yermakov A.N., Aloyan A.E., Arutyunyan V.O., Pronchev G.B. A new source of sulfates in the atmosphere..... 975
- Tentyukov M.P., Belan B.D., Simonenkov D.V., Patov S.A., Mikhailov V.I., Simonova G.V., Plyusnin S.N., Bobrov Yu.A. Lichen exometabolites as possible precursors of secondary organic aerosols..... 982

Remote sensing of atmosphere, hydrosphere, and underlying surface

- Rozanov A.P., Zadovnykh I.V., Gribov K.G., Zakharov V.I. Estimates of CO_2 flux into the forest ecosystem based on the results of ground-based hyperspectral sounding of the atmosphere and an artificial neural network model 991
- Rostovtseva V.V., Izhitskiy A.S., Konovalov B.V. Characterization of different water types in the Kerch Strait based on shipborne remote optical measurements..... 998

Atmospheric radiation, optical weather, and climate

- Arshinov M.Yu., Belan B.D., Davydov D.K., Simonenkov D.V., Fofonov A.V. Carbon dioxide emissions from freshwater systems in Western Siberia..... 1005

Optical models and databases

- Konoshonkin A.V., Kustova N.V., Shishko V.A., Timofeev D.N., Tkachev I.V., Bakute E., Babinovich A.E., Zhu X., Wang Z. Properties of light backscattering on hollow hexagonal ice columns for optical models of cirrus clouds..... 1013
- Popik A.Yu., Gamayunov E.L., Voznesenskiy S.S. Automated system for the analysis of fluorescent characteristics of microalgae monocultures..... 1020

Optical sources and receivers for environmental studies

- Troitskii V.O. Effect of laser beam amplitude profile on second harmonic generation efficiency 1027

Radiation and biosphere

- Pestunov D.A., Shamrin A.M., Domysheva V.M., Sakirko M.V., Panchenko M.V. Spatial distribution of methane concentration in Baikal surface water in spring period 1038
- Author Index 1046