

А

Российская академия наук
Сибирское отделение
ОПТИКА АТМОСФЕРЫ И ОКЕАНА

Том 35, № 8 август, 2022

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 Г.Г. Матвиенко, 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, г. Томск, Россия;

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

Букин О.А., д.ф.-м.н., Морской государственный университет 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., 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, г. Томск, Россия;

Пономарев Ю.Н., д.ф.-м.н., ИОА СО РАН, г. 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;

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;

Тютюрев 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

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, 2022

© Федеральное государственное бюджетное учреждение науки
Институт оптики атмосферы им. В.Е. Зуева СО РАН, 2022

СОДЕРЖАНИЕ

Том 35, № 8 (403), с. 601–694

август, 2022 г.

СПЕКТРОСКОПИЯ ОКРУЖАЮЩЕЙ СРЕДЫ

- Пономарев Ю.Н., Черепанов В.Н., Насибуллин Р.Т., Симонова А.А. Оценка типа ориентации молекул H_2O в адсорбированном слое на поверхности нанопор аэрогеля SiO_2 603
- Дейчули В.М., Петрова Т.М., Солодов А.А., Солодов А.М. Коэффициенты уширения и сдвига линий поглощения молекулы воды, индуцированные давлением углекислого газа, в области 2,7 мкм 608
- Бобровников С.М., Горлов Е.В., Жарков В.И., Сафьянов А.Д. Лазерно-индуцированная флуоресценция РО-фотофрагментов органофосфатов 613
- Сердюков В.И., Сеница Л.Н., Емельянов Н.М. Исследование R -ветви полосы $3\nu_3$ $^{13}\text{CH}_4$ в области от 9000 до 9200 см^{-1} 619

ОПТИКА КЛАСТЕРОВ, АЭРОЗОЛЕЙ И ГИДРОЗОЛЕЙ

- Гуренцов Е.В., Еремин А.В., Колотушкин Р.Н. К вопросу о выборе оптических свойств частиц сажи для описания поглощения солнечного излучения в атмосфере и на поверхности Земли 626
- Халифаева Ш.Х., Абдуллаев С.Ф., Маслов В.А., Рахматов М.Н. Вариации содержания тяжелых металлов в пылевом аэрозоле южной и центральной частей Таджикистана 632

ДИСТАНЦИОННОЕ ЗОНДИРОВАНИЕ АТМОСФЕРЫ, ГИДРОСФЕРЫ И ПОДСТИЛАЮЩЕЙ ПОВЕРХНОСТИ

- Шульга Т.Я., Вержевская Л.В., Медведева А.В., Свищева И.А. Оценка распространения взвешенного вещества по биооптическим показателям с учетом влияния гидрометеорологических факторов в прибрежной зоне Крыма ... 638
- Дудорова Н.В., Белан Б.Д. Связь загрязнения воздуха взвешенными частицами со смертностью населения г. Томска от ряда заболеваний 645

АТМОСФЕРНАЯ РАДИАЦИЯ, ОПТИЧЕСКАЯ ПОГОДА И КЛИМАТ

- Степанов Е.В., Андреев В.В., Коновальцева Л.В., Касоев С.Г. Приземный озон в атмосфере Москвы во время пандемии COVID-19 655

ОПТИЧЕСКИЕ МОДЕЛИ И БАЗЫ ДАННЫХ ОПТИЧЕСКОЙ ИНФОРМАЦИИ ОБ ОКРУЖАЮЩЕЙ СРЕДЕ

- Шишко В.А., Тимофеев Д.Н., Коношонкин А.В., Кустова Н.В., Кан Н., Ткачев И.В., Masuda K., Ishimoto H., Okamoto H., Боровой А.Г. Характеристики обратного рассеяния оптических и электромагнитных волн при совместном зондировании перистых облаков поляризационным лидаром (0,355 мкм) и 94-ГГц радаром 664

АППАРАТУРА И МЕТОДЫ ОПТИЧЕСКОЙ ДИАГНОСТИКИ ОКРУЖАЮЩЕЙ СРЕДЫ

- Чубарова Н.Е., Розенталь В.А., Жданова Е.Ю., Полюхов А.А. Новый радиационный комплекс Метеорологической обсерватории МГУ стандарта BSRN: методические аспекты и первые результаты измерений 670

АДАПТИВНАЯ И ИНТЕГРАЛЬНАЯ ОПТИКА

- Гейнц Ю.Э., Панина Е.К. Оптимальная фокусировка света мезоволновыми фазовыми пластинками Френеля со ступенчатым профилем зон 679

РАДИАЦИЯ И БИОСФЕРА

- Домышева В.М., Панченко М.В., Пестунов Д.А., Сакирко М.В., Шамрин А.М. Оценка первичной биопродукции в воде прибрежной зоны оз. Байкал на основе суточного хода концентрации CO_2 в разные сезоны 2005–2021 гг. 686

CONTENTS

Vol. 35, No. 8 (403), p. 601–694

August 2022

Spectroscopy of ambient medium

- Ponomarev Yu.N., Cherepanov V.N., Nasibulin R.T., Simonova A.A.** Estimation of the orientation type of H₂O molecules in the adsorbed layer on the surface of SiO₂ airtel nanopores. 603
- Deichuli V.M., Petrova T.M., Solodov A.A., Solodov A.M.** Broadening and shift coefficients of H₂O absorption lines induced by CO₂ pressure in the 2.7 μm spectral region. 608
- Bobrovnikov S.M., Gorlov E.V., Zharkov V.I., Safyanov A.D.** Laser-induced fluorescence of PO photofragments of organophosphates. 613
- Serdyukov V.I., Sinita L.N., Emelyanov N.M.** Study of the *R*-branch of the 3v₃ band of ¹³CH₄ in the 1 μm region. 619

Optics of clusters, aerosols, and hydrosols

- Gurentsov E.V., Eremin A.V., Kolotushkin R.N.** The choice of optical properties of soot particles for description of solar radiation absorption in the atmosphere and on the Earth's surface. 626
- Khalifaeva Sh.Kh., Abdullaev S.F., Maslov V.A., Rakhmatov M.N.** Variations in the concentrations of heavy metals in dust aerosol in the southern and central Tajikistan. 632

Remote sensing of atmosphere, hydrosphere, and underlying surface

- Shul'ga T.Ya., Verzhevskaya L.V., Medvedeva A.V., Svishcheva I.A.** Assessment of the distribution of suspended matter according to bio-optical indices taking into account hydrometeorological factors in the coastal zone of the Crimea. 638
- Dudorova N.V., Belan B.D.** Relationship between particulate air pollution and mortality: the case of Tomsk, Russia. . . 645

Atmospheric radiation, optical weather, and climate

- Stepanov E.V., Andreev V.V., Konovaltseva L.V., Kasoev S.G.** Surface ozone over Moscow during the COVID-19 pandemic. 655

Optical models and databases

- Shishko V.A., Timofeev D.N., Konoshonkin A.V., Kustova N.V., Kan N., Tkachev I.V., Masuda K., Ishimoto H., Okamoto H., Borovoi A.G.** Backscattering properties of optical and electromagnetic waves with remote sensing of cirrus clouds by 0.355 μm polarizing lidar and 94 GHz radar. 664

Optical instrumentation

- Chubarova N.E., Rosental V.A., Zhdanova E.Yu., Poliukhov A.A.** New radiation complex at the Moscow State University Meteorological Observatory of the BSRN standard: methodological aspects and first measurement results. 670

Adaptive and integral optics

- Geints Yu.E., Panina E.K.** Optimal light focusing by a Fresnel mesowavelength phase plate with stepped zone profile. . . 679

Radiation and biosphere

- Domysheva V.M., Panchenko M.V., Pestunov D.A., Sakirko M.V., Shamrin A.M.** Estimation of primary production in the water of the coastal zone of the lake Baikal on the basis of the daily variations in CO₂ concentration in different seasons of 2005–2021. 686