

А

Российская академия наук
Сибирское отделение
ОПТИКА АТМОСФЕРЫ И ОКЕАНА

Том 35, № 7 июль, 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;

Тюттерев 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, № 7 (402), с. 515–600

июль, 2022 г.

СПЕКТРОСКОПИЯ ОКРУЖАЮЩЕЙ СРЕДЫ

- Величко Т.И., Михайленко С.Н. Расчет частот колебательно-вращательных переходов молекулы H^{36}Cl 517

ДИСТАНЦИОННОЕ ЗОНДИРОВАНИЕ АТМОСФЕРЫ, ГИДРОСФЕРЫ И ПОДСТИЛАЮЩЕЙ ПОВЕРХНОСТИ

- Бобровников С.М., Жарков В.И., Зайцев Н.Г., Надеев А.И., Трифонов Д.А. Анализ корректности восстановления вертикального распределения температуры атмосферы из лидарных сигналов молекулярного рассеяния на главном лидаре Сибирской лидарной станции. 524
- Шибанов Е.Б., Папкова А.С., Калинин Д.В. Особенности использования алгоритмов атмосферной коррекции для восстановления яркости Черного моря в дни пылевых переносов по спутниковым данным MODIS 532
- Алексеева М.Н., Русских И.В., Яценко И.Г., Кадычагов П.Б. Наземно-дистанционные исследования постпирогенных ландшафтов Томской области 539

АКУСТООПТИЧЕСКИЕ И РАДИООПТИЧЕСКИЕ МЕТОДЫ ИССЛЕДОВАНИЯ ОКРУЖАЮЩЕЙ СРЕДЫ

- Одинцов С.Л., Гладких В.А., Камардин А.П., Невзорова И.В. Высота слоя перемешивания в условиях температурных инверсий: экспериментальные данные и модельные оценки 549

АТМОСФЕРНАЯ РАДИАЦИЯ, ОПТИЧЕСКАЯ ПОГОДА И КЛИМАТ

- Андреев В.В., Аршинов М.Ю., Белан Б.Д., Белан С.Б., Давыдов Д.К., Демин В.И., Дудорова Н.В., Еланский Н.Ф., Жамсуева Г.С., Заяханов А.С., Ивлев Г.А., Козлов А.В., Коновальцева Л.В., Котельников С.Н., Кузнецова И.Н., Лапченко В.А., Лезина Е.А., Оболкин В.А., Постыляков О.В., Потемкин В.Л., Савкин Д.Е., Сеник И.А., Степанов Е.В., Толмачев Г.Н., Фофонов А.В., Ходжер Т.В., Челибанов И.В., Челибанов В.П., Широков В.В., Шукуров К.А. Концентрация тропосферного озона на территории России в 2021 г. 559

ОПТИЧЕСКИЕ МОДЕЛИ И БАЗЫ ДАННЫХ ОПТИЧЕСКОЙ ИНФОРМАЦИИ ОБ ОКРУЖАЮЩЕЙ СРЕДЕ

- Елисеев А.В., Тимажев А.В., Хименес П.Л. Вертикальный масштаб для профилей водяного пара и соединений серы в нижней тропосфере 572

АППАРАТУРА И МЕТОДЫ ОПТИЧЕСКОЙ ДИАГНОСТИКИ ОКРУЖАЮЩЕЙ СРЕДЫ

- Гейнц Ю.Э., Минин И.В., Минин О.В. Связанные оптические резонансы в диэлектрической микросфере. Физический концепт миниатюрного оптического датчика давления. 581
- Агеев Б.Г., Никифорова О.Ю. Исследование изменения концентрации углекислого газа в пробах выдыхаемого воздуха лабораторных животных при ингаляции металлооксидными наночастицами. 589
- Татур В.В., Тихомиров А.А. Влияние селективного поглощения примесными газами на результаты измерений в атомно-абсорбционных анализаторах ртути на основе эффекта Зеемана 594
- Персоналии 599

CONTENTS

Vol. 35, No. 7 (402), p. 515–600

July 2022

Spectroscopy of ambient medium

Velichko T.I., Mikhailenko S.N. Calculation of the frequencies of vibration-rotation transitions of the $H^{36}Cl$ molecule 517

Remote sensing of atmosphere, hydrosphere, and underlying surface

Bobrovnikov S.M., Zharkov V.I., Zaitsev N.G., Nadeev A.I., Trifonov D.A. Analysis of the correctness of retrieval of vertical atmospheric temperature distribution from lidar signals of molecular scattering at the main lidar of the Siberian lidar station 524

Shybanov E.B., Papkova A.S., Kalinskaya D.V. Specifics of using atmospheric correction algorithms to determine the brightness of the Black Sea on days of dust transport from MODIS satellite data 532

Alekseeva M.N., Russkikh I.V., Yashchenko I.G., Kadychagov P.B. Ground-based remote studies of post-pyrogenic landscapes of the Tomsk region 539

Acoustooptical and radiooptical methods of environmental studies

Odintsov S.L., Gladkikh V.A., Kamardin A.P., Nevzorova I.V. Altitude of the mixing layer under conditions of temperature inversions: experimental data and model estimates 549

Atmospheric radiation, optical weather, and climate

Andreev V.V., Arshinov M.Yu., Belan B.D., Belan S.B., Davydov D.K., Demin V.I., Dudorova N.V., Elansky N.F., Zhamsueva G.S., Zayakhanov A.S., Ivlev G.A., Kozlov A.V., Konoval'tseva L.V., Kotel'nikov S.N., Kuznetsova I.N., Lapchenko V.A., Lezina E.A., Obolkin V.A., Postilyakov O.V., Potemkin V.L., Savkin D.E., Senik I.A., Stepanov E.V., Tolmachev G.N., Fofonov A.V., Khodzher T.V., Chelibanov I.V., Chelibanov V.P., Shirov V.V., Shukurov K.A. Tropospheric ozone concentration in Russia in 2021 559

Optical models and databases

Eliseev A.V., Timazhev A.V., Jimenez P.L. Scale heights of water vapor and sulfur species in the lower troposphere 572

Optical instrumentation

Geints Yu.E., Minin I.V., Minin O.V. Coupled optical resonances in a dielectric microsphere: physical concept of miniature optical pressure sensor 581

Ageev B.G., Nikiforova O.Yu. Investigation of changes in CO_2 concentration in breath of laboratory animals at the metal-oxide nanoparticle inhalation 589

Tatur V.V., Tikhomirov A.A. Selective absorption effect of impurity gases on measurements in atomic absorption mercury analyzers based on the Zeeman effect 594

Personalia 599