

А

Российская академия наук
Сибирское отделение
ОПТИКА АТМОСФЕРЫ И ОКЕАНА

Том 36, № 2 февраль, 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;

Заворухин 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, № 2 (409), с. 79–158

февраль, 2023 г.

СПЕКТРОСКОПИЯ ОКРУЖАЮЩЕЙ СРЕДЫ

- Невзорова Т.А., Дударенок А.С., Лаврентьев Н.А., Лаврентьева Н.Н. Расчет коэффициентов уширения линий оксида серы в перпендикулярной полосе $\nu_1 + \nu_3$ давлением углекислого газа при комнатной температуре 81
- Родимова О.Б. Поглощение димерами воды в ИК-полосах водяного пара при различных температурах 86

ОПТИКА КЛАСТЕРОВ, АЭРОЗОЛЕЙ И ГИДРОЗОЛЕЙ

- Ермолов Ю.В., Махатков И.Д., Черевко А.С. Вклад выбросов металлургии в пылеаэрозольное загрязнение Норильского промышленного района по снегогеохимическим данным 93

ДИСТАНЦИОННОЕ ЗОНДИРОВАНИЕ АТМОСФЕРЫ, ГИДРОСФЕРЫ И ПОДСТИЛАЮЩЕЙ ПОВЕРХНОСТИ

- Антохина О.Ю., Антохин П.Н., Аршинова В.Г., Аршинов М.Ю., Белан Б.Д., Белан С.Б., Гурулева Е.В., Давыдов Д.К., Ивлев Г.А., Козлов А.В., Law K., Рассказчикова Т.М., Paris J.-D., Савкин Д.Е., Симоненков Д.В., Складнева Т.К., Толмачев Г.Н., Фофонов А.В. Состав воздуха над Российским сектором Арктики. 1. Метан 100
- Баженов О.Е., Невзоров А.В., Смирнов С.В., Ельников А.В., Логинов В.А. Сравнение результатов наземных и спутниковых наблюдений общего содержания озона над Томском за период 2006–2020 гг. 111
- Коношонкин А.В., Кустова Н.В., Шишко В.А., Тимофеев Д.Н., Кан Н., Ткачев И.В., Боровой А.Г., Коханенко Г.П., Балин Ю.С. Расчет сигнала сканирующего лидара при зондировании перистых облаков, содержащих преимущественно горизонтально ориентированные кристаллы 116
- Розанов А.П., Грибанов К.Г. Нейросетевая модель для оценки потоков углерода в лесных экосистемах по данным дистанционного зондирования Земли 122

АТМОСФЕРНАЯ РАДИАЦИЯ, ОПТИЧЕСКАЯ ПОГОДА И КЛИМАТ

- Коновалов И.Б., Головушкин Н.А., Журавлева Т.Б., Насртдинов И.М., Ужegov В.Н., Beekmann M. Применение модельного комплекса CHIMERE-WRF для изучения радиационных воздействий сибирского дымового аэрозоля в Восточной Арктике 129
- Мохов И.И. Атмосферные блокирования в Северном полушарии и связанные с ними природные пожары и эмиссии примесей в атмосферу в российских регионах 140

ОПТИЧЕСКИЕ МОДЕЛИ И БАЗЫ ДАННЫХ ОПТИЧЕСКОЙ ИНФОРМАЦИИ ОБ ОКРУЖАЮЩЕЙ СРЕДЕ

- Ермаков А.Н., Алоян А.Е., Арутюнян В.О. Динамика образования сульфатов в атмосферной дымке 148

АППАРАТУРА И МЕТОДЫ ОПТИЧЕСКОЙ ДИАГНОСТИКИ ОКРУЖАЮЩЕЙ СРЕДЫ

- Татур В.В., Тихомиров А.А. Экспериментальная оценка влияния бензола и толуола на измерение концентрации паров ртути в анализаторе на основе поперечного эффекта Зеемана 154

CONTENTS

Vol. 36, No. 2 (409), p. 79–158

February 2023

Spectroscopy of ambient medium

- Nevzorova T.A., Dudaryonok A.S., Lavrentiev N.A., Lavrentieva N.N.** Calculation of carbon dioxide broadening coefficients of sulfur dioxide lines in the $\nu_1 + \nu_3$ A-type band at room temperature 81
- Rodimova O.B.** Absorption by water dimers in the water vapor IR spectra at different temperatures 86

Optics of clusters, aerosols, and hydrosols

- Ermolov Yu.V., Makhatkov I.D., Cherevko A.S.** Contribution of metal industry emissions to dust aerosol pollution of the Norilsk Industrial District according to snow geochemical data 93

Remote sensing of atmosphere, hydrosphere, and underlying surface

- Antokhina O.Yu., Antokhin P.N., Arshinova V.G., Arshinov M.Yu., Belan B.D., Belan S.B., Guruleva E.V., Davydov D.K., Ivlev G.A., Kozlov A.V., Law K., Rasskazchikova T.M., Paris J.-D., Savkin D.E., Simonenkov D.V., Sklyadneva T.K., Tolmachev G.N., Fofonov A.V.** Air composition over the Russian sector of the Arctic in September 2020. 1. Methane 100
- Bazhenov O.E., Nevzorov A.B., Smirnov S.V., Elnikov A.V., Loginov V.A.** Comparison of ground-based and satellite observations of total ozone content over Tomsk for 2006–2020 111
- Konoshonkin A.V., Kustova N.V., Shishko V.A., Timofeev D.N., Kan N., Tkachev I.V., Borovoi A.G., Kokhanenko G.P., Balin Yu.S.** Calculation of scanning lidar returns while sounding cirrus clouds with quasi-horizontally oriented crystals 116
- Rozanov A.P., Griбанov K.G.** Neural network model for estimation of the carbon fluxes in forest ecosystems from remote sensing data 122

Atmospheric radiation, optical weather, and climate

- Konovalov I.B., Golovushkin N.A., Zhuravleva T.B., Nasrtdinov I.M., Uzhegov V.N., Beekmann M.** Application of the CHIMERE-WRF model complex to study the radiative effects of Siberian biomass burning aerosol in the eastern Arctic 129
- Mokhov I.I.** Atmospheric blockings in the Northern Hemisphere and associated wildfires and emissions of impurities into the atmosphere in Russian regions under climate changes during recent decades 140

Optical models and databases

- Yermakov A.N., Aloyan A.E., Arutyunyan V.O.** Dynamics of sulfate origination in atmospheric haze 148

Optical instrumentation

- Tatur V.V., Tikhomirov A.A.** Experimental evaluation of the effect of benzene and toluene on measurement of mercury vapor concentration with an analyzer based on the transverse Zeeman effect 154