

Российская академия наук
Сибирское отделение
ОПТИКА АТМОСФЕРЫ И ОКЕАНА

Том 34, № 2 февраль, 2021

Научный журнал

Основан в январе 1988 года академиком **В.Е. Зуевым**

Выходит 12 раз в год

Главный редактор

доктор физ.-мат. наук И.В. Пташник

Заместители главного редактора

доктор физ.-мат. наук Б.Д. Белан,

доктор физ.-мат. наук Г.Г. Матвиенко

Ответственный секретарь

доктор физ.-мат. наук В.А. Погодаев

Редакционная коллегия

Багаев С.Н., академик РАН, Институт лазерной физики (ИЛФ) СО РАН, г. Новосибирск, Россия;

Банах В.А., д.ф.-м.н., Институт оптики атмосферы им. В.Е. Зуева (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;

Фролов И.Е., чл.-кор. РАН, Арктический и антарктический научно-исследовательский институт, г. Санкт-Петербург, 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

Совет редколлегии

Заворуев В.В., д.б.н., Институт вычислительного моделирования СО РАН, г. Красноярск, Россия;

Ивлев Л.С., д.ф.-м.н., Санкт-Петербургский государственный университет, г. Санкт-Петербург, 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;

Павлов В.Е., д.ф.-м.н., Институт водных и экологических проблем СО РАН, г. Барнаул, 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;

Якубов В.П., д.ф.-м.н., Национальный исследовательский Томский государственный университет, г. Томск, Россия

Зав. редакцией к.г.н. Е.М. Панченко

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, 2021

© Федеральное государственное бюджетное учреждение науки
Институт оптики атмосферы им. В.Е. Зуева СО РАН, 2021

СОДЕРЖАНИЕ

Том 34, № 2 (385), с. 79–156

февраль, 2021 г.

РАСПРОСТРАНЕНИЕ ОПТИЧЕСКИХ ВОЛН

- Апексимов Д.В., Гейнц Ю.Э., Землянов А.А., Иглакова А.Н., Кабанов А.М., Кучинская О.И., Матвиенко Г.Г., Минина О.В., Ошлаков В.К., Петров А.В. Пространственная структура фемтосекундного лазерного излучения при филаментации в воздухе 81
- Сидоркина Е.И., Светашев А.Г., Турышев Л.Н., Дорожко Н.В. Исследование процессов распространения ультракоротких лазерных импульсов в атмосферных газах в режиме ВКС 88

СПЕКТРОСКОПИЯ ОКРУЖАЮЩЕЙ СРЕДЫ

- Родимова О.Б., Климешина Т.Е. Континуальное поглощение водяным паром при уширении азотом в крыльях ИК-полос H_2O 93

ОПТИКА СЛУЧАЙНО-НЕОДНОРОДНЫХ СРЕД

- Маракасов Д.А., Банах В.А., Сухарев А.А. Восстановление пространственного распределения средней плотности воздуха в сверхзвуковой струе на основе результатов лазерного просвечивания 101

ОПТИКА КЛАСТЕРОВ, АЭРОЗОЛЕЙ И ГИДРОЗОЛЕЙ

- Калинская Д.В., Кудинов О.Б. Влияние атмосферного переноса взвешенных частиц PM_{10} на оптические характеристики поверхностного слоя Черного моря 107
- Рахматов М.Н., Абдуллаев С.Ф. Содержание тяжелых металлов в пылевом аэрозоле и почвах Северного Таджикистана 112
- Тентюков М.П., Михайлов В.И., Тимусев Д.А., Симоненков Д.В., Белан Б.Д. Гранулометрический состав осевшего аэрозольного вещества и соотношение фенольных соединений в хвое разного возраста 122

АКУСТООПТИЧЕСКИЕ И РАДИООПТИЧЕСКИЕ МЕТОДЫ ИССЛЕДОВАНИЯ ОКРУЖАЮЩЕЙ СРЕДЫ

- Гладких В.А., Невзорова И.В., Одинцов С.Л. Потоки тепла в приземном слое атмосферы с разложением исходных компонентов на различные масштабы 129

АТМОСФЕРНАЯ РАДИАЦИЯ, ОПТИЧЕСКАЯ ПОГОДА И КЛИМАТ

- Поднебесных Н.В. Долговременные сезонные изменения атмосферной циркуляции над Сибирью в конце XX – начале XXI в. 143

АППАРАТУРА И МЕТОДЫ ОПТИЧЕСКОЙ ДИАГНОСТИКИ ОКРУЖАЮЩЕЙ СРЕДЫ

- Соснин Э.А., Кузнецов В.С., Панарин В.А., Скакун В.С., Тарасенко В.Ф. Гипотеза о различиях стартовых условий для кратковременных световых явлений средней атмосферы 148
- Кальчихин В.В., Кобзев А.А., Тихомиров А.А., Филатов Д.Е. Измерение количества осадков с помощью оптического осадкомера в течение летнего периода 2020 г. 152
- Информация 156

CONTENTS

Vol. 34, No. 2 (385), p. 79–156

February 2021

Optical waves propagation

- Apeximov D.V., Geints Yu.E., Zemlyanov A.A., Iglakova A.N., Kabanov A.M., Kuchinskaya O.I., Matvienko G.G., Minina O.V., Oshlakov V.K., Petrov A.V. Spatial structure of femtosecond laser radiation during filamentation in air. 81
- Sidorkina E.I., Svetashev A.G., Turyshev L.N., Dorozhko N.V. Study of propagation of ultrashort laser pulses in the atmosphere 88

Spectroscopy of ambient medium

- Rodimova O.B., Klimeshina T.E. Foreign-continuum absorption in the wings of the IR H₂O bands 93

Optics of stochastically heterogeneous media

- Marakasov D.A., Banakh V.A., Sukharev A.A. Retrieval of the spatial distribution of the average air density in a supersonic jet from laser transillumination results 101

Optics of clusters, aerosols, and hydrosols

- Kalinskaya D.V., Kudinov O.B. Influence of the atmospheric transport of suspended particles PM₁₀ on the optical characteristics of the Black Sea surface layer. 107
- Rakhmatov M.N., Abdullaev S.F. Distribution of heavy metals in dust aerosol and soils of northern Tajikistan 112
- Tentukov M.P., Mikhailov V.I., Timushev D.A., Simonenkov D.V., Belan B.D. Granulometric composition of settled aerosol substance and ratio of phenolic compounds in needles of different age 122

Acoustooptical and radiooptical methods of environmental studies

- Gladkikh V.A., Nevzorova I.V., Odintsov S.L. Heat fluxes in the surface air layer with decomposition of initial components onto different scales 129

Atmospheric radiation, optical weather, and climate

- Podnebesnykh N.V. Long-term seasonal changes in atmospheric circulation over Siberia in the late XX – early XXI centuries. 143

Optical instrumentation

- Sosnin E.A., Kuznetsov V.S., Panarin V.A., Skakun V.S., Tarasenko V.F. Hypothesis about differences in starting conditions for transient luminous events of the middle atmosphere. 148
- Kalchikhin V.V., Kobzev A.A., Tikhomirov A.A., Filatov D.E. Rainfall measurements during summer 2020 with the optical rain gauge. 152
- Information 156