

А

Российская академия наук
Сибирское отделение
ОПТИКА АТМОСФЕРЫ И ОКЕАНА

Том 34, № 7 июль, 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 редколлегий

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, № 7 (390), с. 481–568

июль, 2021 г.

СПЕКТРОСКОПИЯ ОКРУЖАЮЩЕЙ СРЕДЫ

Синица Л.Н., Емельянов Н.М., Луговской А.А., Щербаков А.П., Анненков В.В. Определение размера пор кремниевых материалов по ИК-спектрам адсорбированной воды	483
Кочанов В.П. Упрощенная теория уширения: зависимости параметров спектральных линий от скорости и температуры	488

ОПТИКА СЛУЧАЙНО-НЕОДНОРОДНЫХ СРЕД

Ошлаков В.К., Бабушкин П.А., Матвиенко Г.Г. Пространственно-временные характеристики фемтосекундного лазерного импульса при самофокусировке в двухкомпонентной среде	502
--	-----

ОПТИКА КЛАСТЕРОВ, АЭРОЗОЛЕЙ И ГИДРОЗОЛЕЙ

Гейнц Ю.Э., Панина Е.К., Минин О.В., Минин И.В. Фокусировка света бинарной зонной пластинкой Френеля с различными конструктивными особенностями	507
Сакерин С.М., Кабанов Д.М., Калашникова Д.А., Круглинский И.А., Макаров В.И., Новигатский А.Н., Полькин В.В., Попова С.А., Почуфаров А.О., Симонова Г.В., Турчинович Ю.С., Шевченко В.П. Результаты измерений физико-химических характеристик аэрозоля в 80-м рейсе НИС «Академик Мстислав Келдыш» на маршруте от Балтийского до Баренцева моря	515

ДИСТАНЦИОННОЕ ЗОНДИРОВАНИЕ АТМОСФЕРЫ, ГИДРОСФЕРЫ И ПОДСТИЛАЮЩЕЙ ПОВЕРХНОСТИ

Баженев О.Е. Озоновая аномалия зимой-весной 2019–2020 гг. в Арктике и над севером Евразии по данным спутниковых (Aura MLS/OMI) наблюдений.	524
---	-----

ОПТИЧЕСКИЕ МОДЕЛИ И БАЗЫ ДАННЫХ ОПТИЧЕСКОЙ ИНФОРМАЦИИ ОБ ОКРУЖАЮЩЕЙ СРЕДЕ

Рапута В.Ф., Леженин А.А. Оценка динамических и тепловых характеристик подъема дымового шлейфа по спутниковой информации	530
--	-----

АППАРАТУРА И МЕТОДЫ ОПТИЧЕСКОЙ ДИАГНОСТИКИ ОКРУЖАЮЩЕЙ СРЕДЫ

Кальчихин В.В., Кобзев А.А., Тихомиров А.А., Филатов Д.Е. Оптимизация процедуры калибровки оптико-электронного измерителя атмосферных осадков	535
Васильев В.П., Знаменский И.В., Тихомиров А.А. Моделирование обработки пачечных сигналов в лазерных дальномерах	539

АДАПТИВНАЯ И ИНТЕГРАЛЬНАЯ ОПТИКА

Волков М.В., Богачев В.А., Стариков Ф.А., Шнягин Р.А. Численные исследования динамической адаптивной фазовой коррекции турбулентных искажений излучения и оценка их временных характеристик с помощью датчика Шэка–Гартмана.	547
Сычев В.В., Клем А.И., Короткова К.И., Комарова О.И. К вопросу о выборе схемы контроля деформации главного зеркала на телескопе БТА	555
Коняев П.А. Обработка цифровых изображений для коррекции атмосферных турбулентных искажений в реальном времени.	564

CONTENTS

Vol. 34, No. 7 (390), p. 481–568

July 2021

Spectroscopy of ambient medium

- Sinita L.N., Emel'yanov N.M., Shcherbakov A.P., Lugovskoi A.A., Annenkov V.V.** Determination of silica material pore sizes from IR spectra of adsorbed water 483
- Kochanov V.P.** Simplified theory of line broadening: dependence of spectral line parameters on speed and temperature. . . 488

Optics of stochastically heterogeneous media

- Oshlakov V.K., Babushkin P.A., Matvienko G.G.** Spatiotemporal characteristics of a laser pulse when focusing in a two-component medium 502

Optics of clusters, aerosols, and hydrosols

- Geints Yu.E., Panina E.K., Minin O.V., Minin I.V.** Light focusing by a Fresnel binary zone plate with various design features 507
- Sakerin S.M., Kabanov D.M., Kalashnikova D.A., Kruglinsky I.A., Makarov V.I., Novigatinsky A.N., Polkin V.V., Popova S.A., Pochufarov A.O., Simonova G.V., Turchinovich Yu.S., Shevchenko V.P.** Results of measuring the aerosol characteristics in the 80th cruise of RV "Akademik Mstislav Keldysh" on the route from the Baltic to the Barents Sea 515

Remote sensing of atmosphere, hydrosphere, and underlying surface

- Bazhenov O.E.** Ozone anomaly during winter-spring 2019–2020 in the Arctic and over the north of Eurasia according to satellite (Aura MLS/OMI) observations. 524

Optical models and databases

- Raputa V.F., Lezhenin A.A.** Estimation of the dynamic and thermal characteristics of the rise of a smoke plume from satellite information 530

Optical instrumentation

- Kalchikhin V.V., Kobzev A.A., Tikhomirov A.A., Filatov D.E.** Optimization of the calibration procedure for the optoelectronic precipitation gauge 535
- Vasiliev V.P., Znamenskii I.V., Tikhomirov A.A.** Simulation of batch signal processing in laser rangefinders 539

Adaptive and integral optics

- Volkov M.V., Bogachev V.A., Starikov F.A., Shnyagin R.A.** Numerical simulation of dynamical adaptive phase correction of turbulent radiation distortions and estimation of their temporal characteristics with the help of Shack–Hartmann wavefront sensor 547
- Sychev V.V., Klem A.I., Korotkova K.I., Komarova O.I.** Ways to solve the problem of controlling the deformation of the primary mirror on BTA-6 telescope 555
- Konyaev P.A.** Image processing for real-time correction of atmospheric turbulent distortions 564