

А

Российская академия наук
Сибирское отделение
ОПТИКА АТМОСФЕРЫ И ОКЕАНА

Том 34, № 10 октябрь, 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, № 10 (393), с. 751–834

октябрь, 2021 г.

СПЕКТРОСКОПИЯ ОКРУЖАЮЩЕЙ СРЕДЫ

- Ченцов А.В., Чеснокова Т.Ю., Воронин Б.А., Юрченко С.Н. Оценка вклада линий поглощения H_2O в атмосферное пропускание в УФ-диапазоне 753

ОПТИКА СЛУЧАЙНО-НЕОДНОРОДНЫХ СРЕД

- Бабушкин П.А., Матвиенко Г.Г., Ошлаков В.К. Определение элементного состава аэрозоля методом спектроскопии лазерно-индуцированного пробоя фемтосекундными импульсами 759

ОПТИКА КЛАСТЕРОВ, АЭРОЗОЛЕЙ И ГИДРОЗОЛЕЙ

- Макаров В.Н., Торговкин Н.В. Геохимия взвешенных веществ в зимней атмосфере Якутска (по снежному покрову) . . . 765

ДИСТАНЦИОННОЕ ЗОНДИРОВАНИЕ АТМОСФЕРЫ, ГИДРОСФЕРЫ И ПОДСТИЛАЮЩЕЙ ПОВЕРХНОСТИ

- Смалихо И.Н., Банах В.А., Шерстобитов А.М. Определение параметров турбулентности из спектров вертикальной компоненты скорости ветра, измеряемой импульсным когерентным доплеровским лидаром. Часть I. Метод 769
- Смалихо И.Н., Банах В.А., Шерстобитов А.М., Фалиц А.В. Определение параметров турбулентности из спектров вертикальной компоненты скорости ветра, измеряемой импульсным когерентным доплеровским лидаром. Часть II. Эксперимент на БЭКе ИОА СО РАН 779

ОПТИЧЕСКИЕ МОДЕЛИ И БАЗЫ ДАННЫХ ОПТИЧЕСКОЙ ИНФОРМАЦИИ ОБ ОКРУЖАЮЩЕЙ СРЕДЕ

- Журавлева Т.Б., Насртдинов И.М. Влияние микроструктуры и горизонтальной неоднородности разорванной кристаллической облачности на средние потоки солнечной радиации в видимой области спектра: результаты численного моделирования 792
- Губенко И.М., Рубинштейн К.Г. Пример усвоения данных нескольких сетей грозопеленгации в численном прогнозе погоды 803

АППАРАТУРА И МЕТОДЫ ОПТИЧЕСКОЙ ДИАГНОСТИКИ ОКРУЖАЮЩЕЙ СРЕДЫ

- Блощинский В.Д., Филей А.А., Холодов Е.И. Определение содержания водяного пара в столбе атмосферы по данным КА «Электро-Л» № 3 с использованием нейронных сетей 808
- Кальчихин В.В., Кобзев А.А., Тихомиров А.А., Филатов Д.Е. Метод поэлементной калибровки оптико-электронного измерителя атмосферных осадков 812
- Богусевич А.Я. Минимизация систематических погрешностей ультразвукового термометра, обусловленных временными задержками сигнала и температурными изменениями в конструкции 817

ИСТОЧНИКИ И ПРИЕМНИКИ ОПТИЧЕСКОГО ИЗЛУЧЕНИЯ ДЛЯ ИССЛЕДОВАНИЯ ОКРУЖАЮЩЕЙ СРЕДЫ

- Троицкий В.О. Оптимизация процесса генерации второй гармоники при ограниченной плотности мощности основного излучения. Часть 1 825
- Информация 834

CONTENTS

Vol. 34, No. 10 (393), p. 751–834

October 2021

Spectroscopy of ambient medium

- Chentsov A.V., Chesnokova T.Yu., Voronin B.A., Yurchenko S.N.** Estimation of H₂O absorption lines contribution to the atmospheric transmission in ultraviolet spectral region 753

Optics of stochastically heterogeneous media

- Babushkin P.A., Matvienko G.G., Oshlakov V.K.** Determination of the elemental composition of aerosol by femtosecond laser-induced breakdown spectroscopy 759

Optics of clusters, aerosols, and hydrosols

- Makarov V.N., Torgovkin N.V.** Geochemistry of particulate matter in the winter atmosphere of Yakutsk (by snow cover) 765

Remote sensing of atmosphere, hydrosphere, and underlying surface

- Smalikho I.N., Banakh V.A., Sherstobitov A.M.** Determination of turbulence parameters from the spectra of vertical wind velocity component measured by a pulsed coherent Doppler lidar. Part I. Method 769
- Smalikho I.N., Banakh V.A., Sherstobitov A.M., Falits A.V.** Determination of turbulence parameters from the spectra of vertical wind velocity component measured by a pulsed coherent Doppler lidar. Part II. Experiment at the BEO of the IAO SB RAS. 779

Optical models and databases

- Zhuravleva T.B., Nasrtdinov I.M.** Impact of microstructure and horizontal heterogeneity of broken cirrus clouds on mean solar radiation fluxes in the visible spectral region: results of numerical simulation 792
- Gubenko I.M., Rubinstein K.G.** An example of data assimilation from several lightning detection networks in numerical weather forecast 803

Optical instrumentation

- Bloshchinskiy V.D., Filei A.A., Kholodov E.I.** Retrieval of water vapor content in atmospheric column from Electro-L No.3 spacecraft data using neural networks 808
- Kalchikhin V.V., Kobzev A.A., Tikhomirov A.A., Filatov D.E.** Element by element calibration method for the optoelectronic precipitation gage 812
- Bogushevich A.Ya.** Minimization of systematic errors of the sonic thermometer due to signal time delays and temperature changes in the design 817

Optical sources and receivers for environmental studies

- Troitskii V.O.** Second harmonic generation optimization under limited power density of fundamental radiation. Part 1. 825
- Information.** 834