

Российская академия наук
Сибирское отделение
ОПТИКА АТМОСФЕРЫ И ОКЕАНА

Том 37, № 9 сентябрь, 2024

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;

Тютерев 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;

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, издательства: 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, 2024

© Институт оптики атмосферы им. В.Е. Зуева СО РАН, 2024

СОДЕРЖАНИЕ

Том 37, № 9 (428), с. 717–814

сентябрь, 2024 г.

ДИСТАНЦИОННОЕ ЗОНДИРОВАНИЕ АТМОСФЕРЫ, ГИДРОСФЕРЫ И ПОДСТИЛАЮЩЕЙ ПОВЕРХНОСТИ

Пененко А.В., Гочаков А.В., Антохин П.Н. Алгоритм усвоения данных на основе оператора чувствительности для трехмерной модели переноса и трансформации примесей в атмосфере	719
Симонова Г.В., Маркелова А.Н., Нагорский П.М., Пустовалов К.Н., Оглезнева М.В., Давыдкина А.Е. Влияние мезомасштабных конвективных систем на изотопный состав атмосферных осадков в Томске	729
Косцов В.С., Ионов Д.В., Андрюкова А.Б., Рябушко Е.П. Влияние эффекта «облачной радуги» в измерениях спутникового прибора SEVIRI на результаты определения суточного хода контраста водозапаса облаков «суша—море» на севере Европы	736
Севастьянов В.В., Маргарян В.Г. Поля температуры в нижней тропосфере над Кавказом	746

АКУСТООПТИЧЕСКИЕ И РАДИООПТИЧЕСКИЕ МЕТОДЫ ИССЛЕДОВАНИЯ ОКРУЖАЮЩЕЙ СРЕДЫ

Агеев Б.Г., Сапожникова В.А., Груздев А.Н., Савчук Д.А. О возможном влиянии Североатлантического колебания на жизнедеятельность деревьев (юго-восток Западной Сибири)	754
---	-----

АТМОСФЕРНАЯ РАДИАЦИЯ, ОПТИЧЕСКАЯ ПОГОДА И КЛИМАТ

Аршинов М.Ю., Белан Б.Д., Давыдов Д.К., Козлов А.В., Фофонов А.В. Эмиссия и поглощение парниковых газов луговой экосистемой южной тайги Западной Сибири: оценка вклада почвенной составляющей по данным наблюдений 2023 г.	760
Сакерин С.М., Кабанов Д.М., Круглинский И.А., Полькин В.В., Почуфаров А.О. Особенности пространственного распределения атмосферного аэрозоля в Евразийском секторе Северного Ледовитого океана.	772
Осипова О.П., Осипов Э.Ю. Синоптические условия абляции Сыгьктинского ледника (хребет Кодар)	779

ОПТИЧЕСКИЕ МОДЕЛИ И БАЗЫ ДАННЫХ ОПТИЧЕСКОЙ ИНФОРМАЦИИ ОБ ОКРУЖАЮЩЕЙ СРЕДЕ

Коношонкин А.В., Кустова Н.В., Шишко В.А., Тимофеев Д.Н., Ткачев И.В., Бакуте Е., Бабинович А.Е., Zhu X., Wang Z. Оптическая модель перистого облака, состоящего из полых ледяных гексагональных столбиков, для задач лазерного зондирования	785
--	-----

АППАРАТУРА И МЕТОДЫ ОПТИЧЕСКОЙ ДИАГНОСТИКИ ОКРУЖАЮЩЕЙ СРЕДЫ

Белан Б.Д., Разенков И.А., Рынков К.А. Самолетный лидар УОР-6 для дистанционного обнаружения турбулентности в ясном небе	794
Невзоров А.А., Невзоров А.В., Харченко О.В., Кравцова Н.С., Романовский Я.О. Лидарный комплекс для контроля озоносферы над Томском	801

АДАПТИВНАЯ И ИНТЕГРАЛЬНАЯ ОПТИКА

Шиховцев А.Ю., Ковадло П.Г. Вертикальные профили оптической турбулентности и оценка внешнего масштаба турбулентности над Байкальской астрофизической обсерваторией	808
--	-----

CONTENTS

Vol. 37, No. 9 (428), p. 717–814

September 2024

Remote sensing of atmosphere, hydrosphere, and underlying surface

- Penenko A.V., Gochakov A.V., Antokhin P.N.** Data assimilation algorithm based on sensitivity operator for a three-dimensional atmospheric transport and transformation model 719
- Simonova G.V., Markelova A.N., Nagorskiy P.M., Pustovalov K.N., Oglezneva M.V., Davydkina A.E.** The influence of mesoscale convective systems on the isotopic composition of precipitation: the case of Tomsk city 729
- Kostsov V.S., Ionov D.V., Andryukova A.B., Ryabushko E.P.** Influence of the “cloud bow” effect in SEVIRI satellite instrument measurements on characterisation of the diurnal cycle of the land–sea contrast of the cloud liquid water path in Northern Europe 736
- Sevastyanov V.V., Margaryan V.G.** Temperature fields in the lower troposphere over the Caucasus 746

Acoustooptical and radiooptical methods of environmental studies

- Ageev B.G., Sapozhnikova V.A., Gruzdev A.N., Savchuk D.A.** Possible influence of the North Atlantic Oscillation on vital activity of trees (southeast of Western Siberia) 754

Atmospheric radiation, optical weather, and climate

- Arshinov M.Yu., Belan B.D., Davydov D.K., Kozlov A.V., Fofonov A.V.** Emission and sink of greenhouse gases in the grassland ecosystem of southern taiga of Western Siberia: estimates of the contribution of soil flux component from observations of 2023 760
- Sakerin S.M., Kabanov D.M., Kruglinsky I.A., Pol'kin V.V., Pochufarov A.O.** Features of the spatial distribution of atmospheric aerosol in the Eurasian sector of the Arctic Ocean. 772
- Osipova O.P., Osipov E.Yu.** Synoptic conditions for ablation of the Sygtyktinsky Glacier (Kodar Range) 779

Optical models and databases

- Konoshonkin A.V., Kustova N.V., Shishko V.A., Timofeev D.N., Tkachev I.V., Bakute E., Babinovich A.E., Zhu X., Wang Z.** Optical model of a cirrus cloud consisting of hollow ice hexagonal columns for lidar applications 785

Optical instrumentation

- Belan B.D., Razenkov I.A., Rynkov K.A.** Airborne lidar BSE-6 for remote detection of clear-air turbulence 794
- Nevzorov A.A., Nevzorov A.V., Kravtsova N.S., Kharchenko O.V., Romanovskii Ya.O.** Lidar complex for monitoring the ozonosphere over Tomsk. 801

Adaptive and integral optics

- Shikhovtsev A.Yu., Kovadlo P.G.** Optical turbulence vertical profiles and estimates of the turbulence outer scale above the Baykal Astrophysical Observatory 808