

Российская академия наук  
Сибирское отделение  
**ОПТИКА АТМОСФЕРЫ И ОКЕАНА**

Том 35, № 2                      февраль, 2022

**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;

*Тютюрев 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;

*Игнатъев 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, 2022

© Федеральное государственное бюджетное учреждение науки  
Институт оптики атмосферы им. В.Е. Зуева СО РАН, 2022

# СОДЕРЖАНИЕ

Том 35, № 2 (397), с. 87–172

февраль, 2022 г.

*ЮБИЛЕЙНЫЙ ВЫПУСК,  
посвященный 50-летию  
Института мониторинга климатических  
и экологических систем СО РАН*

Предисловие .....	89
Гейко П.П., Корольков В.А., Татур В.В. Развитие и аппаратная реализация УФ абсорбционных методов газоанализа для экологического мониторинга атмосферы .....	91
Красненко Н.П. Развитие дистанционных методов и средств изучения нижней атмосферы в ИМКЭС СО РАН ...	98
Гордеев В.Ф., Малышков С.Ю., Крутиков В.А., Поливач В.И., Кабанов М.М., Капустин С.Н., Шталин С.Г., Пустовалов К.Н. Развитие пассивной радиоволновой информационно-измерительной технологии мониторинга динамических процессов взаимодействия литосферы, криосферы и атмосферы .....	105
Гейко П.П., Грибенюков А.И. Развитие технологии нелинейно-оптических кристаллов $ZnGeP_2$ и преобразователей частоты лазерного излучения на их основе для систем газоанализа атмосферы .....	110
Петров Д.В., Матросов И.И., Таничев А.С., Костенко М.А., Зарипов А.Р. Развитие и применение КР-газоанализаторов, разработанных в ИМКЭС СО РАН .....	116
Тихомиров А.А., Корольков В.А., Смирнов С.В., Азбукин А.А., Богушевич А.Я., Кальчихин В.В., Кобзев А.А., Кураков С.А., Тельминов А.Е., Богомолов В.Ю., Кабанов М.М., Капустин С.Н., Решина И.А., Пашкин А.Д., Степаненко В.М. Метеорологические наблюдения и их приборное обеспечение в ИМКЭС СО РАН .....	122
Гордов Е.П., Гордова Ю.Е., Окладников И.Г., Рязанова А.А., Титов А.Г. Веб-ГИС платформа «Климат» для исследования климатических процессов и откликов на них: потенциал и перспективы .....	132
Харюткина Е.В., Логинов С.В., Морару Е.И., Пустовалов К.Н., Мартынова Ю.В. Динамика характеристик экстремальности климата и тенденции опасных метеорологических явлений на территории Западной Сибири ....	136
Волков Ю.В., Чередыко Н.Н., Тартаковский В.А. Структура температурного поля Северного полушария в период современных климатических изменений .....	143
Зуев В.В., Зуева Н.Е., Савельева Е.С., Короткова Е.М., Павлинский А.В. Роль крупных вулканических извержений в разрушении стратосферного озона и деградации хвойных лесов .....	150
Нагорский П.М., Пустовалов К.Н., Смирнов С.В. Дымовые шлейфы от природных пожаров и электрическое состояние приземного слоя атмосферы .....	155
Веретенникова Е.Э., Дюкарев Е.А., Курьина И.В. Временная изменчивость эмиссии метана из верхового болота Западной Сибири .....	162
Волков Ю.В., Калашникова Д.А., Коновалова О.В., Маркелова А.Н., Симонова Г.В. Изотопная масс-спектрометрия: применение и значимость в исследованиях объектов окружающей среды .....	168
Информация .....	172

## CONTENTS

Vol. 35, No. 2 (397), p. 87–172

February 2022

<b>Preface</b> .....	89
<b>Geiko P.P., Korolkov V.A., Tatur V.V.</b> Development and implementation of UV absorption methods of gas analysis for environmental monitoring of the atmosphere .....	91
<b>Krasnenko N.P.</b> Development of remote techniques and instruments for investigation of the lower atmosphere at IMCES SB RAS .....	98
<b>Gordeev V.F., Malyshkov S.Yu., Krutikov V.A., Polivach V.I., Kabanov M.M., Kapustin S.N., Shtalin S.G., Pustovalov K.N.</b> Development of passive radiowave information-measuring technique for monitoring dynamic lithosphere–cryosphere–atmosphere interaction processes .....	105
<b>Geiko P.P., Gribenyukov A.I.</b> Development of the technology of nonlinear optical ZnGeP <sub>2</sub> crystals and laser radiation frequency converters for atmospheric gas analysis systems .....	110
<b>Petrov D.V., Matrosov I.I., Tanichev A.S., Kostenko M.A., Zaripov A.R.</b> Progress and applications of Raman gas analyzers developed at IMCES SB RAS .....	116
<b>Tikhomirov A.A., Korolkov V.A., Smirnov S.V., Azbukin A.A., Bogushevich A.Ya., Kalchikhin V.V., Kobzev A.A., Kurakov S.A., Telminov A.E., Bogomolov V.Yu., Kabanov M.M., Kapustin S.A., Repina I.A., Pashkin A.D., Stepanenko V.M.</b> Meteorological observations and instrumentation at IMCES SB RAS .....	122
<b>Gordov E.P., Gordova Yu.E., Okladnikov I.G., Ryazanova A.A., Titov A.G.</b> Climate web GIS platform for research of climate processes and responses to them: Potential and prospects .....	132
<b>Kharyutkina E.V., Loginov S.V., Moraru E.I., Pustovalov K.N., Martynova Yu.V.</b> Dynamics of climate extremes and trends of dangerous meteorological phenomena in Western Siberia .....	136
<b>Volkov Yu.V., Cheredko N.N., Tartakovsky V.A.</b> Structure of the temperature field in the Northern hemisphere during the period of modern climate change .....	143
<b>Zuev V.V., Zueva N.E., Savelyeva E.S., Korotkova E.M., Pavlinsky A.V.</b> The role of large volcanic eruptions in stratospheric ozone depletion and degradation of coniferous forests .....	150
<b>Nagorskiy P.M., Pustovalov K.N., Smirnov S.V.</b> Smoke plumes from wildfires and the electrical state of the surface air layer .....	155
<b>Veretennikova E.E., Dyukarev E.A., Kuryina I.V.</b> Temporal variability of methane emission from a raised bog in Western Siberia .....	162
<b>Volkov Yu.V., Kalashnikova D.A., Konovalova O.V., Markelova A.N., Simonova G.V.</b> Isotope mass spectrometry: Application and significance in environmental studies .....	168
<b>Information</b> .....	172