

А

**Российская академия наук  
Сибирское отделение**

**ОПТИКА АТМОСФЕРЫ И ОКЕАНА**

Том 28, № 5                      май, 2015

**Научный журнал**

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

Выходит 12 раз в год

**Главный редактор**

доктор физ.-мат. наук Г.Г. Матвиенко

**Заместители главного редактора**

доктор физ.-мат. наук Б.Д. Белан,

доктор физ.-мат. наук Ю.Н. Пономарев

**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., Дальневосточная морская академия 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., руководитель Отдела атмосферных наук кафедры физики, 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;  
*Павлов В.Е.*, д.ф.-м.н., Институт водных и экологических проблем СО РАН, г. Барнаул, Россия;  
*Панченко М.В.*, д.ф.-м.н., ИОА СО РАН, г. Томск, Россия;  
*Ражев А.М.*, д.ф.-м.н., ИЛФ СО РАН, г. Новосибирск, Россия;  
*Тарасенко В.Ф.*, д.ф.-м.н., Институт сильноточной электроники СО РАН, г. Томск, Россия;  
*Шабанов В.Ф.*, академик РАН, Красноярский научный центр СО РАН, г. Красноярск, Россия;  
*Шайн К. (Shine K.P.)*, член Английской академии наук, королевский профессор метеорологических и климатических наук, Департамент метеорологии, Университет г. Рединга, Великобритания;  
*Циас Ф. (Ciais P.)*, проф., научный сотрудник Лаборатории климатических наук и окружающей среды совместного научно-исследовательского подразделения Комиссариата атомной энергии и Национального центра научных исследований (НЦНИ) Франции, г. Жиф-сюр-Иветт, Франция

**Совет редколлегии**

*Борисов Ю.А.*, к.ф.-м.н., Центральная аэрологическая обсерватория, г. Долгопрудный Московской обл., Россия;  
*Заворуев В.В.*, д.б.н., Институт вычислительного моделирования СО РАН, г. Красноярск, Россия;  
*Ивлев Л.С.*, д.ф.-м.н., Научно-исследовательский институт физики им. В.А. Фока при СПбГУ, г. Санкт-Петербург, Россия;  
*Игнатьев А.Б.*, д.т.н., ГСКБ концерна ПВО «Алмаз-Антей» им. академика А.А. Расплетина, г. Москва, Россия;  
*Кабанов М.В.*, чл.-кор. РАН, Институт мониторинга климатических и экологических систем СО РАН, г. Томск, Россия;  
*Михалев А.В.*, д.ф.-м.н., Институт солнечно-земной физики СО РАН, г. Иркутск, Россия;  
*Якубов В.П.*, д.ф.-м.н., Национальный исследовательский Томский государственный университет, г. Томск, Россия

**Зав. редакцией** С.Б. Пономарева

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: psb@iao.ru

http://www.iao.ru

© Сибирское отделение РАН, 2015

© Федеральное государственное бюджетное учреждение науки  
Институт оптики атмосферы им. В.Е. Зуева СО РАН, 2015

# СОДЕРЖАНИЕ

Том 28, № 5 (316), с. 375–496

май, 2015 г.

ТЕМАТИЧЕСКИЙ ВЫПУСК,

посвященный 45-летию исследований по спектроскопии атмосферы  
в Институте оптики атмосферы им. В.Е. Зуева СО РАН

Под редакцией доктора физико-математических наук Ю.Н. Пономарева

Пономарев Ю.Н. Исследования по спектроскопии высокого разрешения молекул в Институте оптики атмосферы им. В.Е. Зуева СО РАН .....	377
Никитин А.В. Вычисление колебательных уровней энергии симметричных молекул из поверхности потенциальной энергии .....	379
Кочанов Р.В., Ташкун С.А., Тютерев Вл.Г. О моделировании поверхностей потенциальной энергии для молекулярной спектроскопии .....	391
Люлин О.М. Определение параметров спектральных линий из нескольких спектров поглощения с помощью программы MultiSpectrum Fitting .....	408
Быков А.Д., Лаврентьева Н.Н., Синица Л.Н. Эффекты сильного колебательного возбуждения в спектроскопии водяного пара .....	417
Петрова Т.М., Пономарев Ю.Н., Солодов А.А., Солодов А.М., Болдырев Н.Ю. Спектрометрический комплекс для исследования спектров селективного и неселективного поглощения газов в широком спектральном диапазоне .....	430
Калугина Ю.Н., Черепанов В.Н. Мультипольные электрические моменты и высшие поляризуемости молекул: методика и некоторые результаты <i>ab initio</i> расчета .....	436
Пташник И.В. Континуальное поглощение водяного пара: краткая предыстория и современное состояние проблемы .....	443
Родимова О.Б. Контур спектральной линии и поглощение в окнах прозрачности атмосферы .....	460
Кочанов В.П. Алгебраическая аппроксимация контура спектральных линий с учетом сильных и слабых по скоростям столкновений .....	474
Ахлестин А.Ю., Воронина С.С., Лаврентьев Н.А., Фазлиев А.З. Информационные ресурсы по спектроскопии в ИОА СО РАН .....	480
Чеснокова Т.Ю., Ченцов А.В., Рокотян Н.В., Захаров В.И. Определение содержания парниковых газов из атмосферных спектров солнечного излучения с использованием различных спектроскопических данных по линиям поглощения .....	489
Информация .....	496

# CONTENTS

Vol. 28, No. 5 (316), p. 375–496

May 2015

<b>Ponomarev Yu.N.</b> Investigations on high-resolution spectroscopy at V.E. Zuev Institute of Atmospheric Optics SB RAS	377
<b>Nikitin A.V.</b> Calculation of vibrational energy levels of symmetric molecules from potential energy surface . . . . .	379
<b>Kochanov R.V., Tashkun S.A., Tyuterev V.G.</b> On the modeling of potential energy surfaces for molecular spectroscopy.....	391
<b>Lyulin O.M.</b> Determination of parameters of spectral lines from several absorption spectra with the MultiSpectrum Fitting computer code. . . . .	408
<b>Bykov A.D., Lavrentieva N.N., Sinita L.N.</b> Effects of strong vibrational excitation in water vapor spectroscopy. . . . .	417
<b>Petrova T.M., Ponomarev Yu.N., Solodov A.A., Solodov A.M., Boldyrev N.Yu.</b> Spectroscopic complex for investigation of selective and nonselective absorption spectra of gases in a wide spectral range . . . . .	430
<b>Kalugina Yu.N., Cherepanov V.N.</b> Multipole electric moments and higher polarizabilities of molecules: The methodology and some results of <i>ab initio</i> calculations. . . . .	436
<b>Ptashnik I.V.</b> Water vapour continuum absorption: Short prehistory and current status. . . . .	443
<b>Rodimova O.B.</b> Spectral line shape and absorption in atmospheric windows. . . . .	460
<b>Kochanov V.P.</b> Algebraic approximation of the spectral line profile with accounting for strong and weak velocity-changing collisions . . . . .	474
<b>Akhlyostin A.Yu., Voronina S.S., Lavrentiev N.A., Fazliev A.Z.</b> Spectroscopic information resources at Institute of Atmospheric Optics SB RAS . . . . .	480
<b>Chesnokova T.Yu., Chentsov A.V., Rokotyan N.V., Zakharov V.I.</b> Retrieval of content of greenhouse gases from atmospheric spectra of solar radiation with the use of different spectroscopic data on absorption lines . . . . .	489
<b>Information</b> . . . . .	496