

РОССИЙСКАЯ АКАДЕМИЯ НАУК
Сибирское отделение
Институт оптики атмосферы им. В.Е. Зуева
Российский фонд фундаментальных исследований

XXVII Конференция



АЭРОЗОЛИ СИБИРИ

Тезисы докладов

*Посвящается 100-летию со дня рождения Академика РАН
Кирилла Яковлевича Кондратьева*

Томск
Издательство ИОА СО РАН
2020

УДК 551.508; 551.510; 551.521
ББК 32.86
А 932

Аэрозоли Сибири. XXVII Конференция: Тезисы докладов. – Томск: Изд-во ИОА СО РАН, 2020. – 124 с.

Сборник включает тезисы докладов XXVII Конференции «Аэрозоли Сибири». Обсуждаются результаты теоретических и экспериментальных исследований по следующим направлениям: оптические и микрофизические свойства аэрозоля; химия окружающей среды, аэрозольно-газовые связи, биота и ее влияние на атмосферные процессы; генерация, трансформация и сток аэрозоля; моделирование атмосферных процессов; аэрозоль и климат; антропогенный аэрозоль; методы и средства исследования аэрозоля.

Для специалистов в области физики и оптики атмосферы, экологии и исследования загрязнений.

Тезисы печатаются на основе электронных форм, представленных авторами, которые и несут ответственность за содержание и оформление текста.

Ответственный за выпуск О.В. Праслова



Конференция проводится при поддержке РФФИ
(грант № 20-05-22033 Научные мероприятия)



АО «НИИ ТОЧНОЙ МЕХАНИКИ»



ОЦЕНКА КАЧЕСТВА АТМОСФЕРНОГО ВОЗДУХА г. ТОМСК С ПОМОЩЬЮ МЕЗОМАСШТАБНЫХ МЕТЕОРОЛОГИЧЕСКОЙ И ФОТОХИМИЧЕСКОЙ МОДЕЛЕЙ

Е.А. Шельмина¹, А.В. Старченко^{1,2}, А.А. Барт^{1,2}, Л.И. Кижнер¹

¹Национальный исследовательский Томский государственный университет, Россия

²Институт оптики атмосферы им. В.Е. Зуева СО РАН, г. Томск, Россия
eashelmina@mail.ru

Исследование загрязненности городского воздуха в настоящее время остается одной из важных задач науки [1] и математическое моделирование является основным инструментом такого исследования. С помощью усовершенствованной мезомасштабных метеорологической модели высокого пространственного разрешения TSUNM3 [2] и фотохимической модели переноса примеси [3] было проведено исследование по выявлению (неблагоприятных) метеорологических условий, приводящих к загрязнению атмосферы г. Томска. Для оценки загрязненности использовался показатель – ИЗА (индекс загрязнения атмосферы).

Результаты расчетов ИЗА для центра города Томск показали, что наибольшие значения он принимает при слабом ветре (скорость ветра менее 1 м/с), а также при определенном направлении приземного ветра. Кроме того, установлена зависимость образования высокого уровня загрязнения приземного воздуха в городе вторичными примесями в жаркое время года при слабом ветре.

Расчеты сравниваются с наблюдениями, полученными с помощью метеорологических приборов ЦКП «Атмосфера» ИОА СО РАН им. В.Е. Зуева.

Работа выполнена при финансовой поддержке РФФИ (грант № 19-71-20042).

1. Марчук Г.И. Математическое моделирование в проблеме окружающей среды. М.: Наука, 1982.
2. Старченко А.В., Кужевская И.В., Кижнер Л.И., Бараишкова Н.К., Волкова М.А., Барт А.А. Оценка успешности численного прогноза элементов погоды по мезомасштабной модели атмосферы высокого разрешения TSUNM3 // Оптика атмосф. и океана. 2019. Т. 32, № 1. С. 57–61.
3. Bart A.A., Starchenko A.V. Modelling of urban air pollution by anthropogenic and biogenic source emissions // Proc. SPIE. The International Society for Optical Engineering. 2014. V. 9292. P. 929248-1–929248-8.

ИССЛЕДОВАНИЕ ВЛИЯНИЯ СТОХАСТИЧЕСКОЙ СТРУКТУРЫ РАССЕИВАЮЩЕЙ СРЕДЫ НА ПЕРЕНОС ОПТИЧЕСКОГО ИЗЛУЧЕНИЯ

Чжэн Пэнфэй¹, Б.А. Каргин^{1,2}, Е.Г. Каблукова²

¹Новосибирский государственный университет, Россия

²Институт вычислительной математики и математической геофизики СО РАН, г. Новосибирск, Россия
BKargin@osmf.ssc.ru

Целью работы является всесторонний анализ влияния стохастичности рассеивающего слоя, имитирующего слоистую облачность, на характеристики рассеянного оптического излучения. Исследуются модели случайных полей коэффициента ослабления излучения $\sigma_e(x, y, z)$, построенные с помощью точечных потоков Пальма [1, 2], в которых значения $\sigma_e(x, y, z)$ случайно изменяются вдоль одной, двух или трех координатных осей. Оцениваются значения вероятности отражения, прохождения и поглощения излучения. Полученные результаты сравниваются с результатами расчета для рассеивающего слоя с постоянным коэффициентом ослабления σ_e , равным среднему значению $\sigma_e(x, y, z)$, для различных параметров индикатрисы рассеяния и значений альбедо однократного рассеяния. Исследуется влияние корреляционной длины и одномерного распределения случайного поля коэффициента ослабления на вероятности прохождения и отражения излучения. Оцениваются корреляционные функции случайных полей пропущенного и отраженного излучения.

Работа выполнена в рамках государственного задания № 0315-2019-0002

1. Михайлов Г.А., Войтищук А.В. Численное статистическое моделирование. Методы Монте-Карло. М.: Академия, 2006.
2. Каргин Б.А. Статистическое моделирование поля солнечной радиации в атмосфере. Новосибирск: ВЦ СО АН СССР, 1984.