



ФЕДЕРАЛЬНОЕ КОСМИЧЕСКОЕ АГЕНТСТВО

Федеральное государственное унитарное предприятие
«ЦЕНТРАЛЬНЫЙ НАУЧНО-ИССЛЕДОВАТЕЛЬСКИЙ
ИНСТИТУТ МАШИНОСТРОЕНИЯ» (ФГУП ЦНИИмаш)



ул. Пионерская, д. 4, г. Королева,
Московская область, 141070

Тел. (495) 513-59-51
Факс (495) 512-21-00

E-mail: corp@tsnimash.ru
http://www.tsnimash.ru

ОКПО 07553682, ОГРН 1025002032791
ИНН/КПП 5018034218/501801001

15.05.2014 исх. № 9003-69
на № _____ от _____

Российский государственный
гидрометеорологический университет
Учёному секретарю ДС Д212.197.01,
кандидату физико-математических наук
Л.В. Кашлевой
195196, Санкт-Петербург, Малоохтинский
проспект, д. 98

Уважаемая Лариса Владимировна!

Высылаю Вам отзыв на автореферат кандидатской диссертации Колготина А.В.
«Методика решения задач многоволнового лидарного зондирования в применении к
глобальному мониторингу параметров атмосферных аэрозолей», представленной на
соискание ученой степени доктора физико-математических наук по специальности
25.00.30 – «Метеорология, климатология и агрометеорология»

Приложение: отзыв на автореферат, 2 экз на 3 л. каждый

И.о. заместителя генерального директора,
кандидат технических наук

С уважением!

А.Н. Мальченко

Исп. Твердохлебова Е.М.
Тел 8 495 513 45 89

032945 *

ОТЗЫВ

Федерального государственного унитарного предприятия «Центральный научно-исследовательский институт машиностроения»

на автореферат диссертации

КОЛГОТИНА Алексея Викторовича

«Методика решения задач многоволнового лидарного зондирования в применении к глобальному мониторингу параметров атмосферных аэрозолей», представленной на соискание ученой степени доктора физико-математических наук по специальности

25.00.30 – «Метеорология, климатология и агрометеорология»

Диссертационная работа посвящена разработке методики оценки параметров атмосферных аэрозолей по лидарным измерениям коэффициентов обратного рассеяния, ослабления и деполяризации в условиях ограниченного числа длин волн, высокой измерительной погрешности, отсутствия априорной информации о форме, показателе преломления и распределении аэрозолей по размерам.

Актуальность. Проблема контроля состояния атмосферы Земли в планетарном и локальном масштабе в последнее время становится все более актуальной ввиду усиливающегося техногенного влияния со стороны человека на теплоэнергетический баланс системы атмосфера-Земля и влияния атмосферных аэрозолей на изменения климата. Влияние атмосферных аэрозолей на климат может быть обусловлено рассеиванием и поглощением ими солнечного излучения, и, кроме того, модификацией свойств облаков и изменением содержания газовых примесей вследствие химических реакций. Наиболее информативными методами получения данных о распределении частиц по размерам, геометрической форме частиц, показателю преломления и других параметрах аэрозолей являются методы дистанционного зондирования, среди которых одним из наиболее перспективных является лидар. Преимущество использования лидарного метода состоит в том, что он позволяет проводить измерения с высоким разрешением по высоте, как в дневное, так и в ночное время суток. Многоволновые рамановские лидары и лидары высокого спектрального разрешения позволяют делать оценки микрофизических параметров аэрозолей, их пространственно-временного распределения, исследовать динамику атмосферных процессов. Разработанная автором методика решения задач многоволнового лидарного зондирования в применении к глобальному мониторингу параметров атмосферных аэрозолей

является актуальной и востребованной в области исследования атмосферы, в том числе и в области дистанционного зондирования Земли (ДЗЗ) с использованием космических аппаратов.

Новизна. Наиболее значимыми результатами работы А.В. Колготина являются:

- построение математической модели задачи многоволнового лидарного зондирования, основанной на описании ансамбля аэрозолей в виде двухкомпонентной смеси для более адекватного учета отклонение формы частиц от сферической и предложение алгоритма, обеспечивающего повышение устойчивости и точности восстановления профиля параметров аэрозолей в результате регуляризации решения обратной задачи одновременно по размеру частиц и по дистанции зондирования;

- определение оптимального набора оптических данных для распознавания смеси аэрозолей, состоящей из сферических и нерегулярных частиц и минимальной конфигурации лидара, измеряющего коэффициенты обратного рассеяния на длинах волн 355, 532, 1064 нм и ослабления на длине волны 355 нм, для проведения оценки физических параметров аэрозолей с точностью, достаточной для климатологических исследований;

- продемонстрирована сходимость результатов обработки лидарных данных, полученных с помощью разработанных алгоритмов, результатов обработки данных пассивного зондирования на основе солнечного радиометра, а также результатов локального забора проб с борта самолета.

Практическая значимость. Программный комплекс, реализованный на основе разработанной методики, позволяет моделировать различные факторы, влияющие на оптические свойства аэрозолей и точность восстановления их микрофизических параметров. Разработанный программный комплекс в настоящее время используется в отечественных и зарубежных научных центрах.

В качестве замечания к автореферату хотелось бы отметить, что, несмотря на утверждения автора о достижении существенного повышения скорости обработки данных лидарного зондирования в результате применения предложенного алгоритма (стр. 32), в автореферате отсутствуют сведения о сравнении скорости обработки информации с «классическими» методами.

Данное замечание не влияет на общее положительное впечатление от работы, не снижает важности и достоверности полученных в диссертации научных результатов и защищаемых положений.

Автором поставлена и решена важная научная проблема разработки методики решения задач многоволнового лидарного зондирования в применении к глобальному мониторингу параметров атмосферных аэрозолей, имеющая существенное научное и практическое значение, что позволяет квалифицировать совокупность полученных результатов как крупное научное достижение в области атмосферной физики и метеорологии.

В целом представленный автореферат свидетельствует, что диссертационная работа удовлетворяет требованиям, предъявляемым к диссертациям на соискание ученой степени доктора физико-математических наук, и заслуживает положительной оценки.

Отзыв рассмотрен и одобрен на заседании секции №1 Научно-технического совета ФГУП ЦНИИмаш (протокол № 5 от 07.05.2014).

Нач. сектора отдела 1034
кандидат технических наук

Г.А. Акимова

В.н.с. отдела 1034,
доктор физико-математических наук

А.В. Феденев

Подписи Акимовой Галины Александровны и Феденева Андрея Валентиновича
удостоверяю
И.о. заместителя генерального
директора, кандидат технических наук



А.Н. Мальченко