

ОТЗЫВ

на автореферат диссертации Абдуллаева С. Ф. на тему «Комплексные исследования пылевых и газовых примесей в аридных зонах и их влияние на региональный климатический режим юго-восточной части Центральной Азии», представленной на соискание ученой степени доктора физико-математических наук по специальности 25.00.30 — метеорология, климатология и агрометеорология.

Атмосферный аэрозоль наряду с парниковыми газами играет важную роль в радиационно-климатических процессах. Атмосферный аэрозоль представляет собой наиболее распространенный в природных условиях тип дисперсной системы, состоящей из твердых и жидких частиц, находящихся во взвешенном состоянии в атмосферном воздухе. Изменчивость концентрации аэрозоля в атмосфере и изменения его оптических характеристик, вызванных вариациями микроструктуры, химического состава и формы частиц требует комплексных исследований.

Поэтому, изучение вариаций аэрозольных характеристик аридной зоны как контактными, так и дистанционными методами представляют большой научный интерес. Получение точных данных о физических процессах, происходящих в аэрозолях, представляют большой теоретический и практический интерес для наземной и спутниковой радиосвязи, электроэнергетики, радиолокации, авиации, метеорологии.

В работе использованы методы ИК - и фотоакустической спектроскопии, лазерной флуориметрии, метод диффузного отражения, элементный и изотопный анализ. Экспериментальные методы опирались на методы математической статистики при обработке результатов измерений.

Аппаратурный комплекс лаборатории физики атмосферы, функционирующий с июля 2010 года в системе AERONET, позволяет проводить регулярные ежедневные измерения спектральной аэрозольной оптической толщины атмосферы на 7 длинах волн в УФ, видимой и ближней ИК - области спектра ($\lambda = 340, 380, 440, 500, 670, 870$ и 1020 нм), яркости неба в альмукантарате и в плоскости солнечной вертикали на 4-х длинах волн ($\lambda = 440, 670, 870$ и 1020 нм), общего содержания водяного пара в атм.

Достоверность результатов обеспечивалась большим объемом экспериментальных данных (более 80 проб пыли и почвы), полученных с высокой степенью регулярности, систематическими калибровками приборов и использованием современных методик измерений и расчетов изучаемых характеристик.

Создана комплексная экспериментальная установка для исследования оптических и микрофизических параметров аэрозолей, как в натуральных, так и в лабораторных условиях в диапазоне длин волн излучения 0.3-25мкм. Разработан и изготовлен многокаскадный импактор, обеспечивающий равномерное осаждение проб аэрозолей на поверхность импакции. Исследованы температурные эффекты пыльной мглы, возникающие вследствие пылевых бурь, в условиях аридной зоны Таджикистана. Исследованы спектры флуоресценции пылевого аэрозоля в лабораторных условиях методом лазерной флуориметрии. Исследованы оптические характеристики пылевого аэрозоля методами ИК - и фотоакустической спектроскопии, а также методом диффузного отражения. Исследованы пробы пылевого аэрозоля и проб почв по пути его распространения на микроэлементный состав методом рентгено-флуоресцентного анализа для установления наличия радионуклидов методом альфа-, бета- и гамма- спектрометрии. Исследованы оптические и микрофизические характеристики пылевого аэрозоля по данным системы AERONET(г.Душанбе). Изучено влияние антропогенных факторов, на изменение климата и условия возникновения пылевых бурь в аридной зоне: вариации концентрации углекислого газа, приземного озона и водяного пара в атмосфере, изменение альbedo поверхности, изменение радиационных характеристик атмосферы (прямая, суммарная, отраженная и рассеянная радиации).

Изложены результаты исследования методами лазерной флуориметрии, фотоакустической спектроскопии и диффузного отражения проб аэрозолей и почв, собранных в аридной зоне в период ПБ (ПМ) и с поверхности почв по пути ее распространения.

Определены статистические характеристики аэрозольной оптической толщины (АОТ) и параметр Ангстрема, характеризующие её спектральную зависимость. Установлено, что распределение повторяемости АОТ носит логнормальный, а показатель Ангстрема – нормальный характер. Их средние

значения соответствуют типичным значениям для аридной зоны. Показано последовательное изменение АОТ в течение суток. Временная зависимость показателя Ангстрема свидетельствует о изменении содержания мелких частиц, преобладающих в утренние часы, на более крупные - в вечерние часы при отсутствии пыльной мглы.

База данных, полученная в работе, найдет применение в качестве справочного материала при моделировании и изучении радиационного режима атмосферы аридной зоны, в определении количественных и качественных характеристик аэрозольной компоненты атмосферы, при моделировании переноса излучения в реальной атмосфере и климатических изменений в региональном и глобальном масштабе; для подтверждения и коррекции данных спутниковых наблюдений аэрозоля; для мониторинга и определения динамики трансформации и перемещения аэрозоля в атмосфере аридной зоны; для сетей по радиационному мониторингу и мониторингу озона и углекислого газа; для оценки трендов (месячных, сезонных, годовых) изменения оптических свойств атмосферы и для оценки степени загрязнения воздушного бассейна г. Душанбе.

Обнаружено, что в 41% случаев пылевых эпизодов влияние пылевого аэрозоля приводит к парниковому эффекту, и в 59% случаев – к антипарниковому эффекту. В данном примере величина потепления составляет 0.59°C .

Проведенные исследования показывают, что создание банка спектральных данных ИК - спектров вероятных местностей образования ПБ (ПМ) и их сравнительный анализ со спектрами ПБ (ПМ) позволяют оперативно и с небольшими затратами определить источник образования ПБ (ПМ).

Диссертантом проделана огромная работа на высоком научном, экспериментальном и методическом уровне. Содержание диссертации соответствует специальности метеорология, климатология и агрометеорология.

В целом диссертационная работа С.Ф.Абдуллаева «Комплексные исследования пылевых и газовых примесей в аридных зонах и их влияние на региональный климатический режим юго-восточной части Центральной Азии» представляет собой целостный труд, Результаты достаточно полно освещены в печати, доложены на Международных совещаниях и конференциях и защищены патентом. Автореферат полно отражает содержание диссертации.

Судья по автореферату диссертационная работа С.Ф.Абдуллаева как по объему, так и по содержанию удовлетворяет всем требованиям ВАК РФ, предъявляемым к докторским диссертациям, а её автор- С.Ф.Абдуллаев, несомненно, заслуживает присуждения ему ученой степени доктора физико-математических наук по специальности 25.00.30 — метеорология, климатология и агрометеорология.

Нуруллоев Муродулло,
профессор кафедры оптики
и спектроскопии физического факультета,
Таджикского национального Университета
доктор физико-математических наук
Адрес: Республика Таджикистан, 734035, г. Душанбе,
пр. Рудаки, 17, Тел: +7 (992)988957450
E-mail: murodullo_nurulloev@mail.ru



М.Нуруллоев

Подпись доктора физико-математических наук,
профессора М. Нуруллоева заверяю,
Начальник отдела кадров ТНУ



С. Косими