

Отзыв

официального оппонента на диссертацию Шарипова Сафарали Раджабалиевича на тему «Ионный и карбоновый состав атмосферного аэрозоля г. Душанбе», представленную на соискание ученой степени кандидата физико-математических наук по специальности 25.00.30 - Метеорология, климатология, агрометеорология

Актуальность темы диссертации

Изучение ионного и карбонового компонента атмосферного аэрозоля является актуальной проблемой атмосферных исследований. Для понимания связи распределения по размерам частиц аэрозоля с содержанием ЕС и ОС важно изучение источников аэрозолей. Анализ вариаций ионного состава, ОС, ЕС, ОС/ЕС и SOC позволяет лучше понять источники, механизмы образования и методы контроля карбоновых аэрозолей в атмосфере, их влияние на ослабление света, на региональный и глобальный климат, и на здоровье человека.

Основными водорастворимыми компонентами атмосферного аэрозоля, являются анионы сульфатов (SO_4^{2-}), нитратов (NO_3^-), нитритов (NO_2^-), и брома (Br^-), фтора (F^-), фосфатов (PO_4^{3-}) и катионы (Na^+ , NH_4^+ , K^+ , Mg^{2+} , Ca^{2+}). Карбоновые компоненты аэрозоля представлены ЕС, ОС и ТС.

1. Ионы:

-составляют 60–70 % общего количества взвешенных частиц (TSP) в атмосфере.

- способствуют образованию кислотных дождей.

Анионы SO_4^{2-} , NO_3^- и катион NH_4^+ являются вторичными ионами, которые могут повлиять на кислотность TSP и ускорить образование опасных твердых частиц в атмосфере.

-ионы (Na^+ , NH_4^+ , K^+ , Mg^{2+} , Ca^{2+} , Cl^- , NO_3^- и SO_4^{2-}) атмосферного аэрозоля могут влиять на разложение растительных остатков за счет подкисления и засоления почвы, что приводит к снижению активности почвенных микроорганизмов.

-Пыль, содержащая ионы (Na^+ , NH_4^+ , K^+ , Mg^{2+} , Ca^{2+} , Cl^- , NO_3^- и SO_4^{2-}), осевшая на растениях, ухудшает процесс фотосинтеза в растениях.

2. Кроме того аэрозольные ионы и карбоны оказывают существенное влияние на радиационный баланс Земли:

-Увеличение концентрации элементарного углерода в атмосферном аэрозоле приводит к потеплению климата из-за нагрева атмосферы (особенно тропосферы), так как частицы элементарного углерода благодаря высокому

коэффициенту поглощения, поглощают солнечный свет и нагреваются. Их нагрев приводит к нагреву атмосферы.

- Увеличение концентрации органического углерода вызывает охлаждение атмосферы, так как слабопоглощающие частицы органического углерода отражают солнечный свет и вызывают охлаждение атмосферы.

- Ионы, находящиеся в атмосферном аэрозоле в связанной форме (например, во фторированных и хлорсодержащих соединениях - фреоны) усиливают разрушение озонового слоя стратосферы.

Задачи исследования:

- Определить степень загрязнения территории г. Душанбе аэрозолями, содержащими ионные и карбоновые составляющие;
- Исследовать временные (дневные, месячные и сезонные) вариации концентрации ионов и карбоновых составляющих атмосферных аэрозолей;
- Исследовать возможности применения данных о содержании составляющих компонентов АА и траекторий движения воздушных масс для выявления источников загрязнения атмосферы ионными и карбоновыми компонентами;
- Исследовать содержание ионов и карбонов в атмосферном аэрозоле полуаридной зоны с применением методов статистического и корреляционного анализа.

Новизна исследования и полученных результатов диссертации

Впервые

1. Создан банк данных по содержанию ионных и карбоновых компонентов атмосферного аэрозоля с частицами до 10 мкм в г. Душанбе;
2. Изучены временные вариации содержания ионов и карбоновых компонентов в атмосферном аэрозоле за период 2015-2016 гг;
3. Исследовано содержание ОС, ЕС, ТС, Cl^- , NO_3^- , SO_4^{2-} , NO_2^- , Br^- , F^- , PO_4^{3-} , Na^+ , NH_4^+ , K^+ , Mg^{2+} и Ca^{2+} в пробах аэрозоля в сравнении с другими регионами мира, дана оценка их временной вариации в составе АА. Выявлены источники загрязнений ионами и карбоновыми компонентами на территории полуаридной зоны, с учетом воздушного дальнего переноса аэрозоля;
4. Вычислены коэффициенты корреляции содержания ионов и карбоновых компонентов в пробах аэрозоля, проведен их статистический анализ.

В работе использованы известные методики сбора и обработки исходных данных. Проведенные исследования содержания ионных и карбоновых компонентов атмосферного аэрозоля частиц до 10 мкм в

полуаридной зоне являются репрезентативными. Достоверность результатов подтверждена статистической обработкой данных с помощью стандартных программ. Экспериментальные результаты сопоставлены с данными, полученными другими исследователями.

Значимость для науки и практики полученных результатов

Теоретическая значимость работы:

- закономерности изменения концентрации ионов и карбоновых компонентов в составе атмосферного аэрозоля, что позволило оценить их воздействие на окружающую среду;
- природные (пылевые вторжения) и антропогенные (транспорт, промышленность, бытовые выбросы и сельское хозяйство) факторы, определяющие содержание ионов и карбонов в г.Душанбе, а также миграцию ионов и карбоновых компонентов в атмосферном аэрозоле;
- значимая корреляция между концентрациями ОС, ТС, NH_4^+ , и Cl^- в пробах аэрозоля, указывающая на одинаковые источники загрязнения;
- значимая корреляция (0.82) между концентрациями катионов Mg^{2+} и Ca^{2+} в пробах АА, указывает, что соединения, в состав которых они входят, пути, источники и время поступления этих элементов подобны;
- взвешенные частицы воздушных масс вносят значительный вклад в загрязнение атмосферы города.

Полученные в диссертационной работе результаты могут быть использованы при математическом моделировании переноса загрязнения воздушными потоками, для оценки загрязнения воздушной среды районов города Душанбе ионными и карбоновыми компонентами.

Практическая значимость работы:

1. Результаты проведенных экспериментальных исследований предполагается использовать в качестве базы данных при дальнейшем изучении загрязнения АА ионами и карбоновыми компонентами;
2. Полученные результаты по фоновым концентрациям ионов и карбонов: ОС, ЕС, ТС, Cl^- , NO_3^- , SO_4^{2-} , NO_2^- , Br^- , F^- , PO_4^{3-} , Na^+ , NH_4^+ , K^+ , Mg^{2+} и Ca^{2+} в АА г.Душанбе могут служить критерием оценки степени загрязнения территории города указанными компонентами;
3. Результаты исследования могут быть использоваться в учебном процессе в ВУЗах для подготовки специалистов в области метеорологии и климатологии, экологии, физики и химии атмосферы.

Обоснованность и достоверность основных положений, результатов и выводов диссертации

В работе использованы известные методики сбора и обработки исходных данных. Проведенные исследования содержания ионных и

карбоновых компонентов атмосферного аэрозоля частиц до 10 мкм в полуаридной зоне являются репрезентативными. Достоверность результатов подтверждена статистической обработкой данных с помощью стандартных программ. Экспериментальные результаты сопоставлены с данными, полученными другими исследователями.

Подтверждение опубликования основных результатов диссертации в научной печати

[1-А]. Абдуллаев, С.Ф. Ионный состав атмосферного аэрозоля в период CADEX (2014-2016) в Таджикистане / С.Ф. Абдуллаев, **С.Р. Шарипов**, К.В. Фомба // Вестник ТНУ. - 2018. - №4(264). - С.115-122.

[2-А]. Абдуллаев, С.Ф. Исследование карбоновых компонентов атмосферного аэрозоля полуаридной зоны Таджикистана (часть 1)/ С.Ф. Абдуллаев, **С.Р. Шарипов**, К.В. Фомба // Вестник ТТУ. - 2018. - №4(44) - С.36-40.

[3-А]. Абдуллаев, С.Ф. Исследование карбоновых компонентов атмосферного аэрозоля полуаридной зоны Таджикистана (часть 2)/ С.Ф. Абдуллаев, **С.Р. Шарипов**, К.В. Фомба // Вестник ТТУ. - 2018. - №4(44) - С.40-44.

[4-А]. Абдуллаев, С.Ф. Сезонные вариации ионного состава атмосферного аэрозоля полуаридной зоны Таджикистана/ С.Ф.Абдуллаев, **С.Р. Шарипов**, К.В. Фомба // Ученые записки. Серия естественных и экономические науки. Худжанд. -2019. - №1(48) - С.19-28.

[5-А]. **Шарипов, С.Р.** Вариация состава углеродсодержащей фракции атмосферного аэрозоля в полуаридной зоне Таджикистан/ С.Р.Шарипов, С.Ф. Абдуллаев, В.А Маслов//Доклады НАНТ-2020. - Том 63. - №3-4. - С.199 -205.

[6-А]. **Шарипов, С.Р.** Исследование неорганического ионного состава атмосферных аэрозолей/ С.Р.Шарипов// «Кишоварз» - 2021. - Том 93. - №4. - С.14 - 20.

[7-А]. **Шарипов, С.Р.** Анализ катионного состава атмосферного аэрозоля полуаридной зоны Таджикистана/ С.Р.Шарипов// Известия НАНТ – 2022. - Том 187. - №2. - С. 55 – 61.

[8-А]. **Шарипов, С.Р.** Органический И элементарный углерод в городской среде города Душанбе / С.Р.Шарипов// «Кишоварз» - 2022. - Том 96. - №3. - С.122-127.

[9-А]. Абдуллаев, С.Ф. Мониторинг ионного состава атмосферного аэрозоля частиц до 10мкм (PM10) полуаридной зоны Таджикистана/ С.Ф. Абдуллаев, **С.Р. Шарипов**, К. В. Фомба/ ФТИ им. С.У. Умарова АН РТ.-

г. Душанбе, 2018. – 14 с. – Библиограф.: 30 назв. – Рус. – деп. в ГУ
НПИЦентр 2018г.

Оценка содержания диссертации, ее завершенности в целом, замечания по оформлению

Диссертация построена по традиционному принципу и состоит из введения, трёх глав, заключения, выводов, практических рекомендаций и библиографического указателя, включающего 206 источников. Работа иллюстрирована 16 таблицами и 65 рисунками. Диссертационная работа изложена на 136 странице компьютерного текста.

По теме диссертации опубликовано 31 работа, 9 статей в журналах, рекомендованных ВАК при Президенте Республики Таджикистан.

По диссертационной работе имеются следующие замечания:

1. В некоторых сокращениях отсутствует английский вариант их значения.

2. В диссертации очень тщательно изучены все поставленные задачи, но отсутствует внешняя точка зрения на полученные результаты. Например, для каждой пробы не поясняется, какое критическое значение концентрации нанесет ущерб окружающей среде и организму.

3. В работе имеется опечаток, местами частицы размером до 10 микрон, на некоторых страницах PM_{10} , на других страницах помечено как PM_{10} .

4. Недостатком автореферата и диссертации является то, что из ее текста непонятно, почему при сравнительном анализе анионов состава атмосферного аэрозоля г. Душанбе и других регионов мира в таблице отсутствует нитрит-анион. В то время как нитрит-анион является одним из семи анионов, исследованных в диссертации.

5. По текстам диссертации и автореферата обнаружены некоторые ошибки грамматического, стилистического и технического характера.

Приведённые замечания не умаляют достоинство и относительно высокого уровня обсуждаемой диссертационной работы.

Содержание диссертации, ее завершенность

Содержания автореферата соответствует основным положениям диссертации. Диссертация представляет собой целостное, завершенное исследование на заданную тему.

Заключение

Диссертация Шарипов Сафарали Раджабалиевича на тему Ионный и карбоновый состав атмосферного аэрозоля г. Душанбе является научно-

квалификационной работой, в которой содержится новое решение актуальной задачи - определение степени загрязнения территории г. Душанбе аэрозолями, содержащими ионные и карбоновые составляющие, что имеет существенное значение для Метеорология, климатология, агрометеорология

По своей актуальности, новизне, научно-практической значимости диссертация Шарипов Сафарали Раджабалиевича на тему «Ионный и карбоновый состав атмосферного аэрозоля г. Душанбе» соответствует требованиям «Положения о порядке присуждения учёных степеней» ВАК при Президенте Республики Таджикистан, утверждённого Постановлением Правительства Республики Таджикистан от 30 июня 2021 г. за №269, предъявляемым к диссертациям на соискание ученой степени кандидата наук а ее автор Шарипов С.Р. достоин присуждения искомой ученой степени кандидата физико-математических наук по специальности 25.00.30 - Метеорология, климатология, агрометеорология.

Официальный оппонент:

Заведующий кафедрой органической и прикладной химии Худжандского Государственного Университета им. академика Б. Гафурова
доцент, кандидат химических наук



Х.И. Тиллобоев

Адрес: 735700, Таджикистан, Худжанд,
пр. Мавлонбекова, 1,
Интернет сайт организации: <https://www.hgu.tj>
Телефон: (+992)3422 675 18,
Email: tilloboev-2006@mail.ru

Подпись к.х.н., доцента Х.И. Тиллобоева заверяю

Начальник ОК и СР Худжандского государственного
университета им. акад. Б. Гафурова



Наврззов Э.