

## ЗАКЛЮЧЕНИЕ

экспертной комиссии, созданной решением диссертационного совета 6D.KOA-031 при Физико-техническом институте имени С.У. Умарова Национальной академии наук Таджикистана (Протокол № 27 от 03.03.2021г.) в составе: председателя комиссии – д.х.н., члена корреспондента НАНТ профессора Норматова И.Ш.; членов комиссии - д.ф.-м.н., члена корреспондента НАНТ Мадвалиева У., д.ф.-м..н., профессор Муллоева Н.У. по диссертационной работе Абдурасуловой Наргис Анваровны на тему «Температурные эффекты пылевых вторжений в атмосфере Таджикистана и их влияние на изменение климата и урожайности сельскохозяйственных культур», представленной на соискание учёной степени кандидата физико-математических наук по специальности 25.00.30 – «Метеорология, климатология, агрометеорология».

Рассмотрев диссертационную работу Абдурасуловой Н.А. на тему «Температурные эффекты пылевых вторжений в атмосфере Таджикистана и их влияние на изменение климата и урожайности сельскохозяйственных культур», на соискание учёной степени кандидата физико-математических наук по специальности 25.00.30 – «Метеорология, климатология, агрометеорология» экспертная комиссия диссертационного совета 6D.KOA-031 при Физико-техническом институте имени С.У. Умарова Национальной академии наук Таджикистан представляет следующее **заключение**:

Диссертация на тему «Температурные эффекты пылевых вторжений в атмосфере Таджикистана и их влияние на изменение климата и урожайности сельскохозяйственных культур», в полной мере соответствует области исследований п. 5, 8, 11,13, 16,18 и 19 паспорта специальности 25.00.30 – «Метеорология, климатология, агрометеорология» и может быть представлена к защите в диссертационном совете 6D.KOA-031. Научным руководителем являются доктор физико-математических наук, профессор С.Ф. Абдуллаев.

**Актуальность и необходимость проведения исследований по теме диссертации.** За последние полвека в связи с актуальностью исследования проблем, связанные с глобальным потеплением климата, активизировались работы и по исследованию состояния, структуры и физических свойствах приземной атмосферы.

В условиях сухой аридной зоны, к которому относится и Таджикистан, важными факторами, влияющими на состояние приземной атмосферы, являются пылевые бури (ПБ) и пылевая мгла (ПМ). Вместе с этим, из-за особенности своих географических природно-климатических условий и расположением в области взаимодействия глобальных атмосферных потоков, в Таджикистане, имеются и некоторые свои специфические факторы, влияющие на состояние и свойства аэрозольных частиц в приземном слое воздуха. Кроме того, на территории республики расположены большие запасы ледников, которые являются источниками более 60% водных ресурсов стран Центральной Азии. Они с одной стороны, как более низкотемпературные области поверхности Земли становятся источниками стока воздушных потоков, с другой стороны они сами очень чувствительны к изменениям свойства атмосферного воздуха и климата, в том числе к температурным изменениям вызванными пылевыми вторжениями (ПВ).

Отметим, что результаты анализа многолетних данных, указывают на корреляцию состояния окружающей среды и урожайности сельскохозяйственных

культур, с частотой и длительностью ПВ на территории региона и на сегодняшний день считаются весьма актуальными задачами науки и общества.

В свете этих данных, исследование влияния структуры и состава пылевого аэрозоля, образующегося при пылевых вторжениях (ПВ) (при ПБ и ПМ) в приземном слое атмосферы, с учётом особенностей природно-климатических условий Таджикистана, становится актуальной задачей, имеющей большое научно-практическое значение и определена, как тема исследования настоящей диссертационной работы.

Несмотря, на эпизодичность и разбросанность материалов по направлению исследуемой темы, анализ и систематизация существующих материалов показывают возрастающую тенденцию интереса учёных и объёма исследований по изучению влияния пылевого аэрозоля на физические свойства приземного слоя атмосферы.

**Цель исследования.** Основной целью диссертационной работы являются:

1) Исследование температурных эффектов при пылевых вторжениях (ПВ) (при ПБ и ПМ) в приземном слое атмосферы региона, с учётом влияния физических процессов связанных с особенностями региональных природно-климатических условий Таджикистана;

2) Определение корреляции этих тепловых эффектов с состоянием окружающей среды и урожайностью сельскохозяйственных культур.

**Объект исследования.** Объектом исследования являлись влияние пылевых вторжений на климатические и экологические системы аридной зоны Центральной Азии.

**Предмет исследования:** температурные эффекты пылевых вторжений, влияния пылевых вторжений на урожайность сельскохозяйственных культур.

**Задачи исследования.** Для реализации поставленной цели планировалось решение следующих задач:

- анализ источников образования ПВ, причин изменения структуры и состава ПВ по пути их распространения;
- анализ корреляции данных многолетних метеонаблюдений и результатов современных экспериментальных измерений состава пылевого аэрозоля, влияния длительности и пространственного положения источников ПВ, на температуру приземной атмосферы региона;
- исследование влияния физических процессов в местных природно-климатических условиях на температурные эффекты пылевого аэрозоля в приземном слое атмосферы;
- исследование корреляции физических факторов связанных с пылевыми вторжениями, с состоянием климата и с урожайностью сельскохозяйственных культур.

**Методы исследования.** Исследования проводились путем систематизации и статистической обработки данных по температурному режиму и урожайности сельскохозяйственных культур исследуемых территорий.

**Отрасль исследования:** физика атмосферы, метеорология, климатология и агрометеорология.

**Этапы исследования:** выбор метеорологических данных, начиная с 2005г.; и данные по урожайности сельскохозяйственных культур в Таджикистане; обработка информации по сайту АЭРОНЕТ; анализ полученных закономерностей и подготовка статей к публикации; написания диссертации.

**Основная информационная и экспериментальная база.**  
Экспериментальная база – станция АЭРОНЕТ лаборатории физики атмосферы ФТИ им. С.У. Умарова НАНТ. Информация получена на метеорологических станциях государств Центральной Азии (<https://rp5.ru>) и из статистических данных об урожайности сельскохозяйственных культур (Государственной статистической управлении Республики Таджикистан).

**Достоверность** полученных в диссертации результатов достигаются:

-путём статистической обработки дифференциальных и интегральных ошибок измерения;

-путём сравнения полученных результатов с известными моделями климатических изменений и с экспериментальными данными.

По мнению экспертов в качестве **научной новизны** диссертационной работы можно выделить следующие впервый полученные результаты:

1. обнаружен демпфирующий и инверсионный характер влияния горных хребтов на синоптические потоки воздуха, а через них на длительность ПВ и на температуру воздуха предгорных районов;

2. определён физический механизм вертикальных циркуляционных движений воздуха, которые становятся причинами увеличения длительности ПМ и усиления влияния температурных эффектов пылевого аэрозоля на теплофизические свойства воздуха;

3. установлена связь проявления «парникового» или «анти - парникового» характера ПЭ с размерами частиц пылевого аэрозоля;

4. установлено два механизма обмена тепловой энергии между частицами пылевого аэрозоля и молекулами атмосферного воздуха;

5. выявлено, что при пылевых вторжениях происходит уменьшение контраста температур между почвой и атмосферой, которое приводит к снижению урожайности сельскохозяйственных культур.

В диссертации проведен анализ зависимости температурного эффекта пылевого аэрозоля от частоты, продолжительности, мощности ПВ и размеров частиц. Обсуждено влияние температурных эффектов на климат и на урожайность сельскохозяйственных культур.

**Практическая ценность исследования:** результаты могут быть использованы

- для прогнозирования и принятия мер по защите народного хозяйства от отрицательного влияния ПВ;

- при решении задач по изучению влияния ПВ на изменение климата и при оценках влияния пылевого аэрозоля на температурный режим приземного слоя воздуха и почвы;

- для прогноза урожайности сельскохозяйственных культур в Таджикистане и сопредельных государствах;

-в качестве базы данных для организации и проведении мероприятий по защите природы.

- Результаты отражены в отчетах лаборатории физики атмосферы ФТИ им. С. У. Умарова НАНТ за 2006-2020 гг. и в отчетах Международного научно-технического центра (МНТЦ: проекты Т-1688, Т-2076).

Систематизированные многолетние данные о влиянии ПВ на теплофизические параметры атмосферы и состояние окружающей среды могут

быть использованы для экстраполяционного прогнозирования и действий по защите отраслей народного хозяйства от отрицательного влияния ПВ;

Оценки влияния аэрозоля на оптические и теплофизические свойства приземного слоя атмосферы, могут быть использованы в технике и технологии, в качестве региональных параметров приземной атмосферы в различные времена года;

Данные по температурным эффектам при пылевых вторжениях могут быть использованы при оценке влияния ПВ на изменение климата и влияния пылевого аэрозоля на температурный режим приземного слоя воздуха и почвы при ПВ;

Проведенный анализ влияния ПВ на урожайность растений можно использовать для прогноза урожайности сельскохозяйственных культур в Таджикистане и сопредельных государствах;

Материалы диссертации могут быть использованы в качестве базы данных для организации и проведения природных и защитных мероприятий. Они полезны для выполнения дипломных, курсовых и других научных работ, а также при чтении специальных курсов студентам соответствующих специальностей ВУЗов.

**Положения, выносимые на защиту:**

1. Систематизация метеоданных пяти станций Центральной Азии, расположенных по пути распространения пылевых бурь по частоте, продолжительности, мощности и других характеристик ПВ за период 2000-2020 гг.;

2. Исследование влияния источников пыли и условий распространения воздушных потоков на характер пылевых вторжений, за период 2010-2019 гг., на территории Таджикистана методом обратных траектории (38 пылевых эпизодов);

3. Закономерности влияния пылевых вторжений на температурный режим приземного слоя воздуха региона (по данным пяти наземных станций);

4. Исследования влияния размера частиц пылевого аэрозоля на температурный эффект ПВ в приземном слое воздуха и физические модели, описывающие взаимодействие частиц пылевого аэрозоля и солнечных лучей, а также механизм теплообмена между частицами пылевого аэрозоля и атмосферного воздуха;

5. Оценка влияния ПВ на рост, развитие и продуктивность сельскохозяйственных культур региона.

Диссертация состоит из введения, четырёх глав, заключения и списка цитированной литературы. Содержание диссертации изложено на 142 страницах машинописного текста, 48 рисунках и 21 таблице. Список литературы содержит 122 ссылок.

**Во введении** обоснована актуальность темы, кратко изложены предмет исследований и структура диссертации, сформулированы цели и задачи работы, защищаемые положения, определена научная и практическая значимость проведённых исследований, приведены основные положения, выносимые на защиту, а также описано личный вклад автора и описано краткое содержание глав диссертации.

**В первой главе** даётся общая характеристика исследуемых в диссертации процессов и характеризующие их физических параметров. Систематизируются и представляются основные содержания собранных материалов, результатов мониторинга метеоданных и экспериментальных данных изучения температурных эффектов пылевого аэрозоля в приземной атмосфере. Изложена общая физическая

характеристика атмосферного воздуха, как открытая, неоднородная и неравновесная газовая система. Описываются некоторые наиболее вероятные антропогенные и природные факторы, которые могут оказать существенные влияния на теплофизические свойства приземной атмосферы.

**Во второй главе** обсуждаются температурные эффекты в приземной атмосфере, обусловленное вторжением пылевого аэрозоля. Анализируются некоторые особенности влияния глобального потепления климата в горно-климатических условиях.

**Третья глава** посвящена изучению влияния особенностей горных и климатических условий Таджикистана на характер распространения и механизмы воздействия пылевых вторжений на физические параметры состояния атмосферного воздуха.

**Четвертая глава** посвящена анализу результатов многолетних исследований влияния ПВ на урожайность хлопчатника, фисташки и злаково-мятликовой травы. Для анализа полученных результатов использованы статистические данные по сбору урожая в различных районах юга и севера республики Таджикистан и данные Управления по контролю окружающей среды (УГКС) и Агентства по Гидрометеорологии (АГ) Республики Таджикистан. Для получения достоверных результатов влияния ПВ на урожайность растений необходимы специальные исследования, учитывающие все факторы, влияющие на продуктивность культур. Это не входило в задачу исследований данной диссертационной работы, поэтому нижеприведенные результаты являются оценочными.

В диссертации имеются некоторые недостатки:

1. Текст работы, содержит грамматические и стилистические ошибки.
2. Есть замечания по структуре работы.
3. Получено много экспериментальных результатов, но некоторые из них подробно не объяснены и не обсуждены.
4. Качество рисунков (рис.5, рис.8 в автореферате; рис. 1.5., рис.1.8 и рис.2.7 в диссертации) можно было улучшить.

Однако вышеперечисленные недостатки не снижают научную значимость полученных в диссертации результатов. В целом диссертационная работа представляет завершённую научную работу по конкретной актуальной теме с конкретными результатами, которые имеют большое научно-практическое значение.

Оригинальность содержания диссертации составляет 86,02% от общего объема текста; цитирование оформлено корректно; заимствованного материала, использованного в диссертации без ссылки на автора, либо источников заимствования не обнаружено; научных работ, выполненных соискателем ученой степени в соавторстве, без ссылок на соавторов не выявлено.

Считаем, что диссертационное исследование Абдурасуловой Наргис Анваровны на тему «Температурные эффекты пылевых вторжений в атмосфере Таджикистана и их влияние на изменение климата и урожайности сельскохозяйственных культур», может быть рекомендовано к представлению в совет 6Д.КОА-031 при Физико-техническом институте им. С.У. Умарова Национальной академии наук Таджикистана к защите на соискание учёной степени кандидата физико-математических наук по специальности 25.00.30 – «Метеорология, климатология, агрометеорология»

Экспертная комиссия предлагает в качестве **официальных оппонентов** назначить следующих ученых известных специалистов в данной области:

1. **Гайнутдинова Разия Джадатовна** доктор физико-математических наук по специальности: 25.00.29-Физика атмосферы и гидросфера, главный научный сотрудник Института физики НАН Кыргызской Республики

2. **Мирзохонова Ситора Олтибоевна**, кандидат технических наук, по специальности: 25.00.27 - Гидрология суши, водные ресурсы, гидрохимия и 25.00.30 - Метеорология, климатология, агрометеорология, старший преподаватель кафедры метеорологии климатологии физического факультета ТНУ, г. Душанбе.

В качестве **ведущей организации** назначить: Федеральное государственное бюджетное учреждение науки Институт мониторинга климатических и экологических систем Сибирского отделения Российской академии наук (ИМКЭС СО РАН)

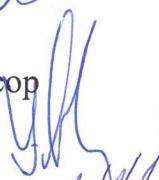
Председатель комиссии,

доктор химических наук, член-корр. НАНТ,  
профессор

Члены комиссии:

доктор физико-математических наук, профессор  
член-корр. НАНТ,

 Норматов И.Ш

 Мадвалиев У

доктор физико-математических наук, профессор

 Муллоев Н.У.

Подписи профессоров Норматова И.Ш., Мадвалиева У.

и Муллоева Н.У. заверяю.

Начальник ОК  
ФТИ им. С.У. Умарова НАНТ



 Бахтибекова Г.О.