

## ОТЗЫВ

на автореферат диссертационной работы

Зайнетдинова Булата Гаяновича

«ТЕОРЕТИЧЕСКИЕ И ЭКСПЕРИМЕНТАЛЬНЫЕ ИССЛЕДОВАНИЯ ЭЛЕМЕНТОВ ГЛОБАЛЬНОЙ ЭЛЕКТРИЧЕСКОЙ ЦЕПИ В АТМОСФЕРЕ НА ВЫСОКОШИРОТНЫХ СТАНЦИЯХ С УЧЕТОМ ВЛИЯНИЯ АЭРОЗОЛЬНЫХ ЧАСТИЦ», представленный на соискание ученой степени кандидата физико-математических наук по специальности:

1.6.18 – Науки об атмосфере и климате

Исследования процессов функционирования глобальной электрической цепи играют важную роль в изучении физики атмосферы, а электрическое поле, измеряемое в приземном слое, является чутким индикатором изменения её состояния под влиянием различных причин, в том числе аэрозольных частиц.

Целью анализируемой диссертации является исследование пространственно-временных вариаций электрических характеристик атмосферы (ЭХА) в высокоширотных регионах, а также изучение теоретического и экспериментального влияния концентрации аэрозольных частиц субмикронного диапазона в приземном слое на ЭХА.

Для достижения этой цели была разработана теоретическая модель, описывающая влияние слоев аэрозольных частиц в атмосфере на значения напряженности электрического поля в приземном слое, выполнен анализ результатов непрерывных измерений ЭХА с помощью внедренной автоматизированной системы, а также проведено сравнение полученных данных с сопутствующей метеорологической информацией и данными о концентрации атмосферных аэрозолей.

Автором на основе моделирования влияния аэрозольных частиц на электрические характеристики атмосферы, сравнения параметров ЭХА с сопутствующей метеорологической информацией, определения влияния аэрозольных частиц на суточный и сезонный ходы ЭХА получены ряд новых научных и практических результатов:

- Разработана стационарная модель влияния слоев аэрозольных частиц в воздухе на элементы глобальной электрической цепи в атмосфере.
- Впервые получены результаты анализа данных ЭХА созданной и непрерывно работающей автоматизированной сети станций в высокоширотном регионе Северного полушария Земли.
- Получены экспериментальные доказательства влияния атмосферного аэрозоля субмикронного диапазона на ЭХА.
- Определены статистически значимые критерии для получения данных о напряженности электрического поля атмосферы, зарегистрированных в периоды действия метеорологических явлений, вызывающих сильные её возмущения.
- Разработан способ фильтрации данных наблюдений для получения значений напряженности электрического поля близких по значению к значениям, получаемым в условиях отсутствия метеорологических явлений.
- Получены оценки влияния аэрозольных частиц субмикронного диапазона на изменение напряженности электрического поля «хорошей погоды».

Замечания к автореферату диссертации.

1. В тексте автореферата имеются отдельные опечатки и стилистические погрешности.
2. Основные положения и результаты, выносимые на защиту, желательно формулировать лучше.
3. В списке публикаций по тематике диссертации, помимо оригинальных русскоязычных статей, отдельно указаны их переводные версии.

Сделанные замечания не снижают общей положительной оценки диссертационной работы.

**Заключение.** На основании анализа автореферата и опубликованных автором статей можно заключить, что работа Зайнетдиновга Булата Гаяновича «Теоретические и экспериментальные исследования элементов глобальной электрической цепи в атмосфере на высокоширотных станциях с учетом влияния аэрозольных частиц», представленная на соискание ученой степени кандидата физико-математических наук по специальности: 1.6.18 – Науки об атмосфере и климате, является законченным научно-исследовательским трудом, выполненным автором самостоятельно на достаточно высоком научном уровне. Диссертационное исследование обладает новизной и содержит решение актуальной научно-практической задачи исследования электрических процессов атмосфере.

Основные результаты работы опубликованы в открытой печати, в том числе в научных изданиях, рекомендованных ВАК, и апробированы на российских и международных конференциях

Таким образом, диссертация Зайнетдиновга Булата Гаяновича является научно-квалификационной работой, в которой содержится решение научной задачи изучения функционирования глобальной электрической цепи, имеющей значение для развития знаний в области атмосферного электричества, что соответствует требованиям п. 9 «Положения о присуждении ученых степеней», утвержденного постановлением Правительства Российской Федерации от 24.09.2013 г. № 842 (в действующей редакции), предъявляемым к диссертациям на соискание ученой степени кандидата наук, а ее автор заслуживает присуждения искомой ученой степени.

Профессор кафедры метеорологии и климатологии  
Национального исследовательского  
Томского государственного университета,  
доктор географических наук по специальности 25.00.30 –  
«метеорология, климатология, агрометеорология», профессор,  
634050, г.Томск, пр.Ленина 36, ГГФ, vrgor@tpu.ru  
Телефон: 8(3822)420784

В.П. Горбатенко

Доцент кафедры метеорологии и климатологии  
Национального исследовательского  
Томского государственного университета,  
кандидат физико-математических наук по специальности  
25.00.29 – физика атмосферы и гидросферы  
634050, г.Томск, пр.Ленина 36, ГГФ, const.pv@yandex.ru  
Телефон: 8(3822)420784

К.Н. Пустовалов

«29» 04 2025 г.

Я, Горбатенко Валентина Петровна, даю согласие на включение своих персональных данных в документы, связанные с работой диссертационного совета, и их дальнейшую обработку.

Я, Пустовалов Константин Николаевич, даю согласие на включение своих персональных данных в документы, связанные с работой диссертационного совета, и их дальнейшую обработку.

«29» 04 2025 г.



ПОДПИСЬ УДОСТОВЕРЯЮ  
ВЕДУЩИЙ ДОКУМЕНТОВЕД  
АНДРИЕНКО И. В.