

## ОТЗЫВ

на автореферат диссертации Шаталиной Марии Викторовны  
**«Квазистационарные электрические поля и структуры в атмосфере»**,  
представленной на соискание ученой степени кандидата физико-математических наук по  
специальности 25.00.29 -Физика атмосферы и гидросферы

Диссертация М.В. Шаталиной посвящена исследованию источников и механизмов локальных и глобальных вариаций квазистационарного электрического поля в атмосфере. В настоящее время указанная область атмосферного электричества является предметом активных исследований как в России, так и за рубежом. Ведутся натурные наблюдения, в частности, расширяется сеть наземных измерительных комплексов как в высокогорных и приполярных областях, так и на базе континентальных геофизических среднеширотных и субтропических обсерваторий. Анализ данных таких экспериментов представляет большой интерес для развития и разработки теоретических и численных моделей турбулентности пограничного слоя атмосферы. Кроме того, непрерывные измерения квазистатического электрического поля позволяют как изучить особенности длиннопериодных возмущений электрического поля, так и проанализировать отдельные конвективные события.

Автореферат открывается подробной общей характеристикой диссертации, где представлены актуальность темы, цели и задачи работы, основные положения, выносимые на защиту, научная новизна и практическая значимость проведенных исследований. Далее следует краткое содержание работы, состоящей из введения, четырех глав, заключения и списка использованных источников. В конце приведен список работ из 29 публикаций автора по теме диссертации, из них – 9 статей из списка ВАК. Автореферат содержит 27 страниц, 5 рисунков.

В разделе "Общая характеристика диссертации" обосновывается актуальность темы диссертационной работы, излагается современное состояние проблемы, дается общая постановка задач, описывается краткое содержание работы по главам.

Первая глава посвящена исследованию особенностей пульсаций электрического поля в приземном слое атмосферы и их спектров. Для объяснения особенностей показателей спектров электрического поля, полученных в натурных экспериментах в условиях хорошей погоды, построена модель формирования аэроэлектрических структур, которая также предоставляет возможность диагностики их параметров.

Во второй главе проведено исследование стационарных состояний модельной системы, состоящей из легких аэроионов и аэрозольных частиц в приземном слое атмосферы, с учетом зависимости коэффициентов взаимодействия частиц от напряженности внешнего электрического поля. Получена зависимость времени жизни возмущений электрического заряда в такой системе от концентрации аэрозольных частиц, стационарного электрического поля и внешнего масштаба системы.

Третья глава посвящена исследованиям суточных и сезонных вариаций электрического поля в атмосфере Нижнего Новгорода в 2009-2018 гг. Исследована кривая локальной суточной вариации, в частности, ее сезонная изменчивость. Проведен спектральный анализ низкочастотных вариаций электрического поля атмосферы. На основе экспериментальных данных исследована взаимосвязь среднесуточных значений электрического поля с среднесуточной температурой приземного атмосферного слоя и облачностью, проведены теоретические оценки влияния облачности на электрическое поле в приземном слое.

Четвертая глава посвящена изучению характеристик грозовых событий с использованием непрерывных записей электрического поля с помощью сети флюксометров. Исследованы статистические характеристики грозовых облаков и молниевых вспышек в средних широтах, выявлены особенности переноса основных электрических зарядов в грозовых облаках. Получена статистика грозовых событий в Нижнем Новгороде за девятилетний период наблюдений. Исследованы спектральные характеристики возмущений электрического поля во время грозовых

событий и проведено сравнение этих характеристик со спектрами поля невозмущенной атмосферы.

Научная новизна и практическая значимость полученных результатов обоснованы в тексте автореферата и не вызывают сомнений. Разработанная в диссертации модель диагностики атмосферных электрических зарядов позволяет получить распределения этих зарядов в различных метеорологических условиях. Проведенный анализ долгопериодных вариаций электрического поля, полученных в натурных экспериментах, позволил выявить особенности приземного электрического поля для различных масштабов.

К несомненным достоинствам работы следует отнести то, что разработанные диссертантом методы и подходы к анализу квазистационарных электрических полей, касающиеся вклада локальных и глобальных источников в возмущения электрического поля открывают широкие перспективы для дальнейших исследований глобальной электрической цепи, совершенствования прогнозных моделей опасных метеорологических явлений и развития региональной климатологии грозовых явлений.

В качестве замечаний отметим следующее:

- Формулировки важнейших результатов недостаточно конкретны, при этом формулировки выводов заключения автореферата представляются более удачными и содержат конкретные подтвержденные результаты диссертации.
- Иллюстративный материал подобран неравномерно, например для раздела 3.2.1 приведено два рисунка, тогда как к некоторым разделам иллюстрации явно не хватает.

Судя по автореферату, диссертация Шаталиной М.В. удовлетворяет всем требованиям, предъявляемым у кандидатским диссертациями, а её автор Шаталина М.В. заслуживает присуждения учёной степени кандидата физико-математических наук по специальности 25.00.29 - Физика атмосферы и гидросферы.

Долгоносов Максим Сергеевич  
Институт космических исследований РАН  
г.Москва, ул. Профсоюзная 84/32  
cactus@iki.rssi.ru, +7(926)2539707  
Старший научный сотрудник  
к.ф.-м.н.

Я, Долгоносов Максим Сергеевич, даю согласие на включение своих персональных данных в документы, связанные с работой диссертационного совета, и их дальнейшую обработку.

*Долгонос*

Долгонос М.С.

Подпись Долгоносова М.С. заверяю

А.М. Садовский

