

ОТЗЫВ ОФИЦИАЛЬНОГО ОППОНЕНТА

на диссертационную работу

Шаталиной Марии Викторовны
«КВАЗИСТАЦИОНАРНЫЕ ЭЛЕКТРИЧЕСКИЕ ПОЛЯ И СТРУКТУРЫ В
АТМОСФЕРЕ»,

представленную на соискание ученой степени кандидата физико-математических наук по специальности 25.00.29 – физика атмосферы и гидросферы.

Диссертационная работа М.В.Шаталиной посвящена взаимосвязям между электрическим полем Земли, турбулентностью, конвекцией, облачностью и содержанием атмосферного аэрозоля. Предмет диссертации соответствует передовому уровню наук об окружающей среде. Хорошо известно, что атмосферное электричество оказывает существенное воздействие на климат, опасные явления погоды, газовый и аэрозольный состав атмосферы. Изучение изменчивости атмосферного электрического поля под воздействием глобальных и региональных возмущений является важной теоретической и практической задачей, привлекающей внимание многочисленных исследователей. Несмотря на значительный прогресс в понимании особенностей изменчивости электрических полей в глобальном и региональном масштабах и их взаимосвязей с климатическими и погодными изменениями, многие вопросы еще остаются не до конца проясненными. В настоящей работе М.В.Шаталиной удалось, с одной стороны, найти новые особенности в изучении пульсаций атмосферного электрического поля, а, с другой стороны, получить интересные, с точки зрения мировой науки, результаты в части диагностики и прогноза грозových явлений.

Тема работы, безусловно, является актуальной и своевременной, т.к. дальнейшее развитие понимания механизмов взаимосвязей между атмосферным электричеством, метеорологическими и климатическими изменениями позволит улучшить качество как климатических оценок и прогнозов в глобальном масштабе, так и региональных прогнозов погоды, включая прогнозы опасных явлений погоды.

Основные результаты работы получены в результате анализа результатов натуральных измерений и теоретических оценок, что соответствует мировому уровню атмосферной науки.

Диссертационная работа состоит из введения, четырех глав и заключения.

Введение посвящено обсуждению актуальности, целей диссертационной работы, постановке задач, обоснованности и достоверности результатов, теоретической и практической значимости, а также сформулированы положения, выносимые на защиту.

В первой главе исследуются короткопериодные пульсации электрического поля в приземном слое атмосферы. Изучается связь пульсаций электрического поля с турбулентными и конвективными процессами в атмосфере. Анализируются результаты натуральных экспериментов пульсаций электрического поля в приземном слое атмосферы в условиях хорошей погоды. Приводятся результаты расчета флуктуаций электрического поля с использованием предложенного в данной работе метода пробных структур. В заключительной части первой главы приведены результаты использования метода пробных структур для оценки спектров инициируемых атмосферной турбулентностью пульсаций электрического поля.

Вторая глава посвящена исследованию взаимодействия атмосферных ионов и аэрозолей в приземном слое. Особое внимание уделено оценкам времени жизни возмущений плотности электрического заряда в присутствии аэрозоля. Показано, что рост электрического поля приводит к увеличению времени жизни возмущений в присутствии аэрозольных частиц

В третьей главе приведены результаты исследования суточных и сезонных вариаций электрического поля в атмосфере Нижнего Новгорода за последние 10 лет. Показано, что кривая суточной вариации атмосферного электрического поля всегда имеет два максимума, а наибольшие значения амплитуды колебаний достигаются в зимний период.

Четвертая глава посвящена исследованию характеристик грозовых событий на основании анализа временных рядов напряженности электрического поля, полученных с помощью сети флюксометров. На основании анализа стандартного отклонения и дисперсии напряженности электрического поля были выделены интенсивные конвективные события, соответствующие пикам стандартного отклонения и дисперсии. Показано, что в теплый период года пики дисперсии и стандартного отклонения хорошо коррелируют с регистрируемыми грозовыми событиями, что позволяет использовать результаты измерений напряженности электрического поля для оценки статистики грозовых событий. Предложен алгоритм, позволяющий на основе метода пробных структур оценить распределение заряда в грозовых облаках, что можно использовать для оценки местоположения мощных зарядов и прогнозирования грозовых явлений. Обнаружено значительное усиление спектральной плотности вариаций электрического поля во время грозы.

Несмотря на имеющиеся многочисленные достоинства работы, в ней обнаруживаются и отдельные недостатки, которые серьезно не влияют на представленные выводы и результаты.

1. В разделе «Цели и задачи диссертационной работы» сформулированы только цели, а четкая формулировка решаемых задач отсутствует.
2. Присутствует путаница в количестве опубликованных по теме диссертации печатных работ: во введении указано, что общее количество работ – 42, а в списке публикаций по теме диссертации приведено 29 работ.
3. Предложенный и реализованный метод пробных структур описан в работе расплывчато: отсутствует описание понятия пробной структуры, нечетко обозначены принципы выбора пробных структур, непонятно, является ли приведенный список выбранных пробных структур исчерпывающим, или возможны альтернативные варианты.
4. При анализе результатов измерений напряженности электрического поля с помощью флюксометров отсутствует анализ ошибок измерений.
5. В работе присутствуют орфографические ошибки и стилистические неточности, например в заключении присутствуют два п.2 и нет п.3, часто используются непонятные термины, например «... структуры, которые заполнены турбулентным газом ...». «плотность заряда является пассивной примесью» и др.

Отмеченные недостатки не снижают высокого качества исследования, они не влияют на главные теоретические и практические результаты диссертации. Результаты диссертации оригинальны, обладают научной новизной и практически значимы, демонстрируют вклад автора в области исследования взаимосвязей электрических, климатических и метеорологических процессов в атмосфере, подтверждают его понимание теоретической и практической целесообразности одновременного использования результатов измерений и теоретических представлений об особенностях изменчивости атмосферных электрических полей и их влияния на опасные явления погоды. Это характеризует соискателя как вполне сложившегося исследователя, умеющего самостоятельно ставить и решать сложные физико-математические задачи.

Основные результаты работы полно опубликованы в трудах автора и полностью соответствуют теме диссертации. Диссертационная работа М.В.Шаталиной является законченным исследованием, имеющим перспективы дальнейшего развития. В качестве возможного продолжения можно предложить исследование влияния изменений электрического поля на частоту грозовых событий и опасные явления погоды на более длительных временных интервалах, а также более детальное изучения взаимодействия глобальных и региональных процессов с учетом взаимного влияния метеорологических процессов на напряженность электрического поля и частоту грозовых событий.

Подводя итоги рассмотрения диссертационной работы М.В.Шаталиной, следует отметить, что она удовлетворяет требованиям п.9 «Положения о порядке присуждения ученых степеней», утвержденного постановлением Правительства РФ от 24.09.2013 г. №842 в отношении кандидатских диссертаций, а ее автор заслуживает присуждения искомой ученой степени кандидата физико-математических наук по специальности 25.00.29 – Физика атмосферы и гидросферы.

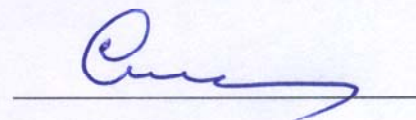
Официальный оппонент,
доктор физико-математических наук,
профессор кафедры метеорологических
прогнозов ФГБОУ ВО «Российский
государственный гидрометеорологический
университет».

Тел: +7 (812) 633-01-74

email: smyshl@rshu.ru

192007, С-Петербург, Воронежская ул, 79

Смышляев Сергей Павлович



Я, Смышляев Сергей Павлович, даю согласие на включение своих персональных данных в документы, связанные с работой диссертационного совета, и их дальнейшую обработку.

Подпись Смышляева С.П. заверяю.
Ученый секретарь ФГБОУ ВО
«Российский государственный
гидрометеорологический университет»



Алексеева Е.Г.