

ОТЗЫВ

на автореферат диссертации Тороповой Марины Леонидовны
на тему «ИССЛЕДОВАНИЕ ГРОЗОВЫХ ОБЛАКОВ ПО ДАННЫМ
ДИСТАНЦИОННЫХ ИЗМЕРЕНИЙ И ЧИСЛЕННОГО МОДЕЛИРОВАНИЯ»,
представленной на соискание ученой степени кандидата физико-математических наук по
научной специальности
1.6.18. Науки об атмосфере и климате (физико-математические науки)

Прогноз начала формирования грозových очагов, повторяемость которых увеличивается в силу роста экстремальности климатических условий, должен основываться на использовании различных видов метеорологической информации (спутниковая, радиолокационная, аэрологическая, результаты наземных наблюдений, а также результаты работы прогностических моделей). Грозовые облака являются достаточно сложными объектами для анализа и исследования по причине, зачастую, нелинейных взаимодействий электрических, термодинамических, микрофизических и химических процессов.

Целью диссертационной работы является исследование эволюции характеристик конвективных облаков при переходе в грозовую стадию, оценка параметров грозových облаков и определение их региональных/локальных особенностей по данным радиолокационных измерений, данных систем регистрации грозových разрядов и численного моделирования.

Для достижения цели решены следующие задачи:

1. Проведено сравнительное исследование изменений радиолокационных параметров при переходе облаков в грозовую стадию для различных регионов (северо-запада РФ, Северного Кавказа, Индии);
2. Определены характерные значения радиолокационных и электрических параметров грозových облаков муссонного и пост муссонного периода в Индии (для различных типов разрядов);
3. Проведен анализ результатов расчетов, выполненных с использованием трехмерной нестационарной численной модели конвективного облака;
4. Определены значения характеристик облаков при переходе в грозовую стадию по результатам обобщения расчетов с использованием трехмерной модели;
5. Проведена разработка и апробация методика и ансамблевого прогноза развития грозových облаков на базе модели конвективных облаков малой размерности.

В этом контексте диссертационная работа, безусловно, является **актуальной и научно-практически значимой**.

Научная новизна анализируемой работы состоит в следующем:

1. Выполнен анализ изменения характеристик конвективных облаков при переходе в грозовую стадию для муссонного и постмуссонного периода. Показано, что в зависимости от сезона, характеристики различаются и отличаются от аналогичных характеристик для других регионов исследования;
2. Получены характеристики грозových облаков и разрядов в Индии в муссонный и постмуссонный сезоны. Показано, что характеристики сильно различаются в зависимости от сезона и обладают рядом отличительных особенностей по сравнению с аналогичными характеристиками в других регионах данного исследования;
3. Выполнено статистическое обобщение результатов серии численных экспериментов с использованием трехмерной нестационарной численной модели конвективного облака.

Теоретическая и практическая значимости работы: Результаты исследований актуализируют и дополняют базовые знания о процессах электризации облака, формировании электрической структуры облака и связях параметров облака с появлением молниевых разрядов, интенсивностью грозовой деятельностью.

По теме диссертации опубликовано 20 статей, из них 13 в изданиях из перечня научных изданий ВАК РФ и международных баз рецензируемых журналов (Scopus, WoS).

Автореферат написан хорошим научным языком, текст автореферата изложен понятно, структурировано и логично. Оформлен в соответствии с установленными требованиями, ссылки на используемые источники оформлены корректно. При выполнении диссертационного исследования

автором использован достаточный фактический материал, показано хорошее владение методами математической статистики.

Тем не менее, стоит уделить отдельное внимание на некоторые замечания:

1. На стр. 14 автореферата присутствует фраза «...выполнен регрессионный анализ облака...», что с точки зрения вкладываемой автором смысловой нагрузки не совсем корректно использовать.

2. Текст автореферата не раскрывает основную физическую суть механизма формирования инвертированной электрической структуры грозового облака при активных на него воздействиях.

3. Автор по тексту приводит только медианные значения основных изучаемых характеристик грозовых облаков, «размах» значений приводится только графически, что затрудняет восприятие полученных автором количественных оценок.

В тексте автореферата имеются отдельные стилистические погрешности, но это несколько не снижают общего положительного впечатления от диссертационной работы.

Диссертационная работа М.Л. Тороповой «ИССЛЕДОВАНИЕ ГРОЗОВЫХ ОБЛАКОВ ПО ДАННЫМ ДИСТАНЦИОННЫХ ИЗМЕРЕНИЙ И ЧИСЛЕННОГО МОДЕЛИРОВАНИЯ» соответствует требованиям пп.9-14 Постановления Правительства Российской Федерации от 24 сентября 2013 г. № 842 «О порядке присуждения ученых степеней». Соискатель Торопова Марина Леонидовна заслуживает присуждения ей ученой степени кандидата физико-математических наук по научной специальности 1.6.18. Науки об атмосфере и климате.

Отзыв подготовила:

Коломеец Людмила Ильинична, кандидат физико-математических наук по специальности 25.00.30, старший научный сотрудник ООО «Института радарной метеорологии». 188685, Ленинградская область, Всеволожский район, поселок Воейково, дом 15

Официальный сайт: <https://iram.ru/> e-mail: iram@iram.ru, тел: (81370) 75-171, (81370) 75-592

«9» июня 2026 г.

Коломеец Л.И.

Согласие на обработку персональных данных

Я, Коломеец Людмила Ильинична, согласна на включение в аттестационное дело и дальнейшую обработку моих персональных данных, необходимых для процедуры защиты кандидатской диссертации Тороповой Марины Леонидовны, в том числе на размещение их в сети Интернет

«9» июня 2026 г.



Коломеец Л.И.

Подпись Коломеец Л.И. заверяю

Михаилов Э.Г. заверяю учёном секретарь