

Отзыв

на автореферат диссертации В.А. Шаповалова «Закономерности формирования макро- и микроструктурных характеристик грозоградовых облаков с учетом взаимодействия термогидродинамических, микрофизических и электрических процессов», представленной на соискание ученой степени доктора физико-математических наук по специальности 25.00.30 - Метеорология, климатология, агрометеорология

Исследование грозоградовых облаков на основе системного подхода становится актуальной задачей в связи с повышением частоты чрезвычайных ситуаций связанных с опасными явлениями, сопровождающими их, например, ливневые осадки, микробарсты, шквалы, град, молниевые разряды. Проведение таких комплексных исследований, сопряженных с изучением эффекта активных воздействия, требует использования соответствующих методов исследования. В работе для этого используется численное моделирование процессов, происходящих при эволюции облака, на основе их физико-математических моделей.

В качестве основного инструмента исследования в диссертационной работе В.А. Шаповалова выступает разработанная им трехмерная численная модель конвективных облаков, включающая электрические процессы на основе механизма электризации облачных частиц при замерзании и аккреции. Для интерпретации результатов моделирования используется программное обеспечение трехмерной визуализации геофизических данных, разработанное автором специально для представления облаков.

С помощью полученного инструментария, достоверность результатов которого проверена на тестовых задачах и подтверждается сравнением с данными наблюдений, проводятся исследования образования и развития грозовых облаков с учетом взаимодействия процессов, а также влияния активных воздействий на их развитие.

Исследовалось изменение микроструктурных характеристик облаков от концентрации искусственных кристаллов, от места воздействия, времени их внесения.

Показано, что при наличии электрического поля и зарядов на стадии максимального развития в облаке значительно возрастает коэффициент коагуляции облачных частиц и происходит интенсивный рост жидких и твердых осадков. Особенностью влияния структуры поля ветра в атмосфере является их существенное значение в формировании термогидродинамических характеристик развивающихся конвективных облаков и распределении полей микроструктурных параметров. Анализ результатов полученных в диссертационной работе выполнен на высоком уровне. На наш взгляд, получены научные результаты заслуживающие внимания, а рекомендации по воздействию на конвективные облака различных типов, сформулированные в работе, могут найти практическое применение.

В качестве замечания следует отметить, что в модели не учитывается электрический заряд на каплях, который может вносить свой вклад в электрическое поле грозового облака.

Указанное замечание не является принципиальным и не затрагивает основных выводов автора.

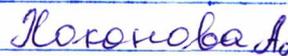
Представленные в автореферате материалы позволяют сделать вывод о том, что работа полностью отвечает требованиям, предъявляемым к докторским диссертациям, а ее автор Виталий Александрович Шаповалов заслуживает присуждения ему ученой степени доктора физико-математических наук по специальности 25.00.30 - Метеорология, климатология, агрометеорология.

Зав. лабораторией Субатомной и вычислительной физики Федерального государственного бюджетного образовательного учреждения высшего образования «Кабардино-Балкарский государственный университет им. Х.М Бербекова», доктор физ.-мат наук, профессор  Хоконов Азамат Хазрет-Алиевич

360004, Россия, КБР, г. Нальчик, ул. Чернышевского, 173

e-mail: azkh@mail.ru

телефон: 8 928 081 1703

Подпись  заверяю
Начальник управления
кадрового и правового
обеспечения КБГУ
 Е.М. Машукова
12» 10/1 2020г.

