

ОТЗЫВ НА АВТОРЕФЕРАТ

диссертации Шаповалова Виталия Александровича «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

Важную роль в изучении процессов в атмосфере и гидросфере в настоящее время приобретает математическое моделирование этих процессов. Успехи в области математического моделирования атмосферной конвекции позволили перейти от изучения естественных процессов эволюции облаков и образования осадков к моделям, имитирующим как эти процессы, так и искусственное воздействие на облака с применением различных реагентов. Следующий шаг в моделировании эволюции облаков – это разработка более сложных трехмерных моделей. Актуальность диссертации обусловлена необходимостью более глубокого изучения физики облаков и активных воздействий на них, поскольку интенсивность и вид осадков тесно связан хозяйственной деятельностью людей.

В диссертации В.А. Шаповалова представлена разработанная им трехмерная математическая модель конвективного облака с учетом электрических процессов и электрической коагуляции. В модели учитываются несколько десятков категорий размеров капель и кристаллов. Формализован процесс накопления электрического заряда при замерзании капель и аккреции. С применением модели автором проведено множество численных расчетов термодинамических, микроструктурных и электрических параметров конвективных облаков в процессе их эволюции. Впервые при инициализации модели использовано трехмерное начальное распределение полей термодинамических параметров в заданной расчетной области, которое основано на данных глобальной модели.

С применением компьютерного моделирования автором впервые исследованы новые важные аспекты механизма образования электрического заряда и поля в облаках с учетом взаимодействия термодинамических, микрофизических и электрических процессов. Определены пространственное распределение и количественные значения объемных электрических зарядов и напряженности поля в облаке и вокруг него в последовательные моменты времени в процессе эволюции.

Результаты компьютерного моделирования эволюции микроструктурных параметров конвективных облаков при их естественном развитии и активном воздействии на них позволили теоретически оценить

эффективность различных вариантов внесения кристаллизующих реагентов в облако и предложить наиболее оптимальные.

По автореферату можно сделать следующие замечания:

1) Не описан учет молниевых разрядов в облаке.

2) Отсутствуют данные по влиянию свойств реагентов, с помощью которых осуществляется воздействие на облака, на результаты воздействия.

Отмеченные недостатки не являются существенными и не влияют на высокую оценку работы.

В целом, диссертация Шаповалова В.А. выполнена на высоком научном уровне, полученные результаты представляют научный интерес, отличаются новизной, часть из них ориентирована на усовершенствование методов активных воздействий на конвективные облака.

Результаты работы достаточно полно опубликованы в печатных изданиях, а также прошли апробацию на семинарах и конференциях.

Таким образом, диссертационная работа «Закономерности формирования макро- и микроструктурных характеристик грозоградовых облаков с учетом взаимодействия термогидродинамических, микрофизических и электрических процессов» в полной мере отвечает требованиям, предъявляемым к докторским диссертациям, а ее автор Шаповалов В.А. заслуживает присуждения ученой степени доктора физико-математических наук по специальности 25.00.30 - метеорология, климатология, агрометеорология.

Доктор физико-математических наук (специальность 25.00.30), доцент, главный научный сотрудник отдела математического моделирования, Южного математического института - филиала ФГБУН ФНЦ «Владикавказский научный центр РАН» (ЮМИ ВНЦ РАН), 362027, г.Владикавказ, ул. Маркуса, д.22

 Евгений Самойлович Каменецкий

Тел: (867)2 531120

E-mail: esk@smath.ru

