

Отзыв

научного консультанта на диссертационную работу Шаповалова Виталия Александровича «Закономерности формирования макро- и микроструктурных характеристик грозоградовых облаков с учетом взаимодействия термогидродинамических, микрофизических и электрических процессов», представленную на соискание ученой степени доктора физико-математических наук по специальности 25.00.30 - Метеорология, климатология, агрометеорология

Шаповалов Виталий Александрович работает в ВГИ с 2007 г. За это время он проявил себя как разносторонний и вдумчивый исследователь. Он изучил физику облаков, численные методы, программирование. Принимает активное участие в выполнении научно исследовательских тем, посвященных исследованию закономерностей формирования макро- и микроструктурных характеристик конвективных облаков в естественных условиях и при активном воздействии. Занимается математическим моделированием облаков, анализом радиолокационных данных, трехмерной графикой. Им написано большое число программ и модулей к разрабатываемым в отделе моделям, к автоматизированным рабочим местам для анализа информации метеорологических радиолокаторов.

Шаповалов В.А. активно занимается научной работой, аккуратен, исполнительен, к работе относится с большой ответственностью. В результате за этот период ему удалось существенно поднять свой научный уровень, стать известным специалистом в области математического моделирования облачных процессов. Виталий Александрович имеет более 110-ти научных публикаций, в том числе 3 монографии. Из них в изданиях из перечня ВАК и SCOPUS опубликовано соответственно 28 и 9 работ. Регулярно принимает участие во всероссийских и международных научных конференциях и симпозиумах.

Шаповалов В.А. пользуется в коллективе лаборатории и в институте заслуженным уважением.

В 2011 году защитил диссертацию на соискание ученой степени

кандидата физико-математических наук по специальности 25.00.30 на тему "Численное моделирование формирования макро- и микроструктурных характеристик конвективных облаков".

Докторскую диссертацию на тему «Закономерности формирования макро- и микроструктурных характеристик грозоградовых облаков с учетом взаимодействия термогидродинамических, микрофизических и электрических процессов» подготовил самостоятельно.

Актуальность темы диссертационной работы Шаповалова В. А. обусловлена тем, что настоящий период времени является переходным для физики облаков и активных воздействий на них: происходит переход от этапа исследования «элементарных» процессов в облаках к этапу исследования образования и развития конвективных облаков в целом с учетом их системных свойств. Дальнейший прогресс в развитии данного научного направления требует решения качественно новых задач. До настоящего времени остаются малоизученными многие вопросы, связанные с ролью взаимодействия процессов в облаках и облаков с окружающей атмосферой в образовании и развитии конвективных облаков, что можно объяснить сложностью этих процессов, а также ограниченными возможностями существующих методов исследования. Между тем взаимодействия процессов различных видов в облаках и облаков с окружающей атмосферой играет важную роль в формировании их макро- и микроструктурных характеристик. Важно отметить, что исследование этих вопросов требует использования трехмерных математических моделей облаков, учитывающих основные процессы в облаках.

Диссертационная работа Шаповалова В.А. состоит из введения, пяти глав, заключения, списка литературы, приложений. Общий объем диссертационной работы составляет 335 страниц, включая список литературы из 282 наименований работ.

Во введении работы обосновывается актуальность темы исследования, формулируются цель и задачи, характеризуются теоретические и методологические основы исследования, раскрывается научная новизна и практическая значимость полученных результатов, а также апробация работы.

В первой главе диссертационной работы приводятся результаты анализа современного состояния исследований по физике конвективных облаков, по состоянию математического моделирования облаков с учетом электрических процессов, перспективам исследований в этом направлении.

Во второй главе представлена разработанная в диссертации трехмерная нестационарная численная модель конвективных облаков с детальным учетом термодинамических, микрофизических и электрических процессов. Модель отличается от аналогов тем, что в ней используется детальная микрофизика с несколькими десятками градаций размеров жидких и твердых частиц, учитываются: накопление зарядов в облаке, потенциал и напряженность электрического поля, электрическая коагуляция облачных частиц.

В третьей главе работы приведены результаты численных исследований формирования термодинамических, микроструктурных и электрических параметров конвективных облаков при различных состояниях атмосферы. Для проведения исследований проведен огромный объем численных экспериментов. Интерпретация результатов расчетов проводится достаточно грамотно, обсуждению физического содержания полученных результатов уделяется большое внимание.

Четвертая глава посвящена моделированию активного воздействия на конвективные облака. Приводятся результаты моделирования активного воздействия на конвективные облака с целью искусственного увеличения осадков. По результатам анализа численных экспериментов предложены рекомендации, касающиеся наиболее приемлемых уровня воздействия и дозировки реагента при засеве с самолетов. Таким же образом проведены численные эксперименты по исследованию возможности предотвращения образования в облаках градин опасных размеров. В результате удалось найти область облака, внесение в которую частиц льдообразующего реагента приводит к предотвращению образования градин опасных размеров.

В пятой главе работы приводятся результаты, посвященные разработке программно-математического обеспечения для представления информации

доплеровского метеорологического радиолокатора ДМРЛ-С, а также для объединения радиолокационной, грозопеленгационной и спутниковой информации. С непосредственным участием Шаповалова В.А. разработано программное обеспечение «ГИМЕТ-2010», предназначенное для анализа и отображения данных доплеровского метеорологического радиолокатора ДМРЛ-С. Программа применяется на сети ДМРЛ Российской Федерации.

В заключении сформулированы основные результаты и выводы диссертационного исследования.

Диссертация выполнена на самом высоком научном уровне, полученные результаты обладают новизной и представляют большой научный интерес. Работа оформлена достаточно грамотно в соответствии с предъявляемыми требованиями к таким изданиям и читается легко. Отметим, что развитая Шаповаловым В.А. модель превышает зарубежные аналоги.

Таким образом, диссертация «Закономерности формирования макро- и микроструктурных характеристик грозоградовых облаков с учетом взаимодействия термогидродинамических, микрофизических и электрических процессов» полностью соответствует требованиям ВАК к докторским диссертациям, а ее автор Шаповалов В.А. по своей научной подготовке, профессиональным качествам заслуживает присвоения ученой степени доктора физико-математических наук по специальности 25.00.30 - Метеорология, климатология, агрометеорология.

10.07.2019. Заведующий отделом физики облаков ФГБУ "Высокогорный геофизический институт" доктор физико-математических наук, профессор Ашабоков Борис Азреталиевич Электронная почта: ashabokov.boris@mail.ru
Тел.+7(866)240-48-41

Адрес: 360030, г. Нальчик, пр-т Ленина, 2

Б. А. Ашабоков



Подпись зав. отделом ФГБУ «ВГИ»,
И.Н., проф. Ашабокова В.А.
О. УЧЕНЫЙ СЕКРЕТАРЬ ФГБУ «ВГИ»
И.Н. Мазь (Фареева М.В.)
» июля 2019 г.