

## ОТЗЫВ

### На автореферат диссертации Струнина Александра Михайловича «СПЕКТРАЛЬНАЯ СТРУКТУРА ТУРБУЛЕНТНОСТИ И ТУРБУЛЕНТНЫХ ПОТОКОВ В КОНВЕКТИВНЫХ ОБЛАКАХ ТРОПИЧЕСКОЙ ЗОНЫ ПО ДАНЫМ САМОЛЕТНЫХ НАБЛЮДЕНИЙ»,

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

Актуальность данной работы обусловлена, в первую очередь, крайне малым количеством исследования турбулентных процессов в облачных системах из-за сложности организации и проведения таких экспериментов. Во-вторых, практической потребностью сведений о режиме турбулентности в облаках при обеспечении безопасности полетов, активных воздействиях на облака, прогнозировании развития облачных систем. В-третьих, подобная информация необходима также для понимания фундаментальных процессов физики облаков.

Автором проведены исследования в конвективных облаках тропической зоны над о. Куба. Проведено изучение структуры циркуляции в отдельной ячейке, включая само облако и окружающее его пространство. Особое внимание в работе было уделено спектральным характеристикам турбулентных движений и турбулентных потоков, являвшихся как причиной, так и результатом развития облаков. Для достижения поставленной цели соискателем разработан и апробирован метод, учитывающий влияние водности облака на самолетный датчик температуры и предложена методика коррекции данных. По результатам измерений рассчитаны спектральные характеристики, на основе которых были получены универсальные функции, описывающие спектральные характеристики турбулентных потоков тепла и импульса в зоне конвективных облаков, определены и рассчитаны управляющие параметры, отвечающие за вид универсальных функций. Следует отметить, что впервые выявлена зависимость спектральных характеристик турбулентных пульсаций скорости ветра и температуры и турбулентных потоков в конвективных облаках от стадии их развития.

Несомненна практическая ценность полученных автором результатов. Данные о характеристиках турбулентных пульсаций скорости ветра и температуры и потоков тепла и импульса в облаках вертикального развития необходимы для понимания физических процессов образования и развития облаков и осадков. Полученные спектральные характеристики турбулентности, эмпирические функции распределения параметров турбулентности в облаках могут быть использованы для расчета прочностных характеристик летательных аппаратов, создания систем их управления, обеспечения безопасности полетов.

В качестве замечаний по тексту автореферата можно отметить нечеткую формулировку защищаемых положений.

Однако данное замечание не снижает общей научной ценности результатов, полученных автором. Представленная работа соответствует требованиям пункта 9 «Положения о порядке присуждения ученых степеней», утвержденного постановлением Правительства Российской Федерации № 842 от

24 сентября 2013 года, , а соискатель заслуживает присуждения ему ученой степени кандидата физико-математических наук по специальности 25.00.29 – физика атмосферы и гидросферы.

Старший научный сотрудник  
Федерального государственного бюджетного учреждения науки  
Институт оптики атмосферы им. В.Е. Зуева  
Сибирского отделения Российской академии наук  
634055, Россия, г. Томск, площадь Академика Зуева, 1.  
Тел.: (3822) 492894; e-mail: michael@iao.ru  
кандидата физико-математических наук  
по специальности 25.00.29 – Физика атмосферы и гидросферы

Михаил Юрьевич Аршинов

Подпись с.н.с. М.Ю. Аршинова заверяю:

Ученый секретарь  
Федерального государственного бюджетного учреждения науки  
Институт оптики атмосферы им. В.Е. Зуева  
Сибирского отделения Российской академии наук  
к.ф.-м.н



О.В. Тихомирова



ИНСТИТУТ  
ОПТИКИ АТМОСФЕРЫ  
ИМ. В.Е. ЗУЕВА СО РАН

ФАНО России

Федеральное государственное бюджетное  
учреждение науки  
Институт оптики атмосферы им. В.Е. Зуева  
Сибирского отделения  
Российской академии наук  
(ИОА СО РАН)

Пл. Академика Зуева, д.1, г. Томск, 634055  
тел.: (3822) 492 738, факс: (3822) 492 086  
e-mail: mgg@iao.ru, www.iao.ru  
ОКПО 03534050, ОГРН 1027000880268  
ИНН/КПП 7021000893/701701001

07.09.2015 № 15305 - 07.2

на № \_\_\_\_\_ от \_\_\_\_\_

Ученому секретарю  
диссертационного совета  
Д.002.096.01  
Краснокутской Л.Д.

119017, Москва,  
Пыжевский пер., 3  
ИФА РАН

Дирекция Института направляет отзыв на автореферат диссертационной работы А.М. Струнина «Спектральная структура турбулентности и турбулентных потоков в конвективных облаках тропической зоны по данным самолетных наблюдений», представленной на соискание ученой степени кандидата физико-математических наук по специальности 25.00.29 – физика атмосферы и гидросферы, составленный старшим научным сотрудником Аршиновым М.Ю..

Приложение:

1. Отзыв

2 экз.

Ученый секретарь  
к.ф.-м.н.

О.В.Тихомирова