

ОТЗЫВ НА АВТОРЕФЕРАТ

диссертации А.М. Струнина «Спектральная структура турбулентности и турбулентных потоков в конвективных облаках тропической зоны по данным самолетных наблюдений» на соискание ученой степени кандидата физико-математических наук по специальности 25.00.29 – «Физика атмосферы и гидросферы»

Диссертационная работа Струнина Александра Михайловича «Спектральная структура турбулентности и турбулентных потоков в конвективных облаках тропической зоны по данным самолетных наблюдений» посвящена актуальной проблеме физики атмосферы, связанной с исследованием структуры турбулентных потоков в конвективных облаках. В работе актуальность исследования сформулирована полно и аргументировано. Действительно, в настоящее время нет общепринятой теории турбулентности. Существующие теории носят полуэмпирический характер, и содержат гипотезы, трудно проверяемые экспериментально. Поэтому экспериментальные исследования турбулентности в конвективных облаках с выяснением структуры потоков тепла и импульса является **актуальной проблемой**, как физики атмосферы, так и физики в целом. Тем более что указанные исследования могут пролить свет на понимание природы турбулентности вообще.

Результаты диссертации Струнина А.М. основаны на самолетных исследованиях, причем измерения с борта самолета дополнялись наземными радиолокационными наблюдениями за облаками. Для анализа накопленного материала были применены современные методы компьютерной обработки данных, включая вейвлет-преобразование с базисной функцией Морле.

Как следует из автореферата диссертации, соискатель разработал метод определения с борта самолета истинной температуры воздуха в облаках с жидко-капельной фракцией. В качестве **новых** и интересных **результатов**, полученных диссертантом, отметим установленную зависимость спектральных характеристик турбулентных пульсаций скорости ветра и температуры и турбулентных потоков тепла и импульса в конвективных облаках от стадии их развития. Научная новизна полученных результатов не вызывает сомнения.

Научная и практическая значимость полученных результатов, как уже было отмечено выше, связано с тем, что результаты исследования расширяют наши представления о природе турбулентности и структуре турбулентных потоков тепла и импульса в конвективных облаках.

Соискателем были получены спектры пульсаций температуры, спектры потоков тепла и импульса. Установлены универсальные безразмерные функции, описывающие спектры и спектры турбулентных пульсаций и потоков в конвективных облаках, эмпирические функции распределения (повторяемости) среднеквадратических значений пульсаций и величин коэффициента турбулентного перемешивания для конвективных облаков тропической зоны. Уточнены параметры формулы Ричардсона – Обухова для расчета коэффициента турбулентности в зависимости от стадии развития облака.

Несмотря на то, что, в целом, диссертация производит хорошее впечатление, к работе имеются следующие **замечания**:

1. На рисунке 1 автореферата приведены скалограммы горизонтальных потоков тепла в зоне Си относительно направления полета самолета. Однако было бы более наглядно пересчитать потоки тепла относительно самого облака.

2. Не ко всем обозначениям, входящим в формулы, приведены объяснения. Например, в формуле (4) автореферата, не объясняется, что обозначает величина r или $M^2 T$, а также обозначение жидко-капельной водности L_{wc} или L_{wc} ?

3. Встречаются опечатки, как стилистического, так и редакционного характера (с. 4 автореферата). Например, при формулировке предмета исследования говорится о турбулентных потоках, но не указывается чего: тепла или импульса.

Высказанные замечания не снижают общей ценности диссертации, результаты которой имеют несомненную новизну, методическое, прикладное и фундаментальное значение.

Результаты работ опубликованы в реферируемых журналах и доложены на отечественных и международных научных конференциях.

Судя по автореферату, диссертация выполнена на высоком научно-методическом уровне и удовлетворяет требованиям пунктов 9 и 10 «Положения о порядке присуждения ученых степеней», утвержденного Постановлением Правительства Российской Федерации от 24.09.2013 года № 842, в редакции от 30.07.2014 г., предъявляемым к диссертациям на соискание ученой степени кандидата физико-математических наук, а её автор – Струнин Александр Михайлович достоин присуждения ему ученой степени кандидата физико-математических наук по специальности 25.00.29 – «Физика атмосферы и гидросферы».

профессор кафедры теоретической физики,
доктор физико-математических наук, доцент

Закинян Роберт Гургенович

Институт математики и естественных наук
Федерального государственного автономного
образовательного учреждения Высшего
профессионального образования «Северо-Кавказский
федеральный университет»,
355009, Россия, г. Ставрополь, ул. Пушкина, 1,
тел.: 8-918-77-88-675, e-mail: zakinyan@mail.ru
«07» сентября 2015 г.



ПОДПИСЬ УДОСТОВЕРЯЮ:
Заместитель начальника
управления кадровой политики -
начальник отдела
по работе с сотрудниками

