

Отзыв

на автореферат диссертационной работы Шиховцева Артема Юрьевича: «Исследование оптической нестабильности земной атмосферы и условий коррекции солнечных изображений», представленной на соискание ученой степени кандидата физико-математических наук по специальности 01.03.03 - «Физика Солнца»

Диссертационная работа Шиховцева Артема Юрьевича посвящена исследованию турбулентности в широком диапазоне пространственных и временных масштабов и оптических свойств атмосферы. В работе исследуется влияние внешних условий и крупных атмосферных неоднородностей на спектральные компоненты турбулентности более высоких порядков, включая диапазон оптической нестабильности.

Рассматриваются форма и деформации энергетических спектров флуктуаций температуры и скорости ветра в широком диапазоне частот для свободной атмосферы и атмосферного пограничного слоя. Анализируются зависимость энергии мелкомасштабной турбулентности от общего уровня энергии спектра и энергии крупномасштабных неоднородностей, а также механизмы взаимодействия турбулентных компонент различных масштабов. Здесь основная сложность состоит в том, что спектр воздушных течений охватывает широкий диапазон масштабов: от квазидвумерных наиболее крупномасштабных образований до диссипативных квазиламинарных структур. По результатам исследований показано, что интенсивность фоновой мелкомасштабной турбулентности в свободной атмосфере и пограничном слое определяется энергией низкочастотных компонент турбулентности и тем, как структурированы атмосферные неоднородности в широком диапазоне пространственных и временных масштабов. Отличительной особенностью пограничного слоя атмосферы является то, что здесь спектр деформируется в высокочастотной части: спектральная плотность флуктуаций возрастает и зависит от частоты в степени, изменяющейся от минус «5/3» до плюс 2.

Автором проведены серии микрометеорологических измерений характеристик турбулентности в приземном слое атмосферы: флуктуаций показателя преломления, скорости ветра, температуры и т.д. Синхронно с микрометеорологическими измерениями выполнены прямые оптические измерения аббераций волнового фронта на Большом солнечном вакуумном телескопе и дрожания края Солнца на Автоматизированном солнечном телескопе. Сопоставление расчетов с данными измерений позволило оценить статистические характеристики качества изображения в местах

расположения Большого солнечного вакуумного телескопа и Автоматизированного солнечного телескопа, а также вклад павильонных аберраций в общее качество изображения.

Полученные результаты в настоящем исследовании могут быть использованы при построении соотношений замыкания осредненных гидродинамических уравнений, а также для расчета характеристик мелкомасштабной турбулентности и последующего численного моделирования адаптивных оптических систем коррекции солнечных изображений.

Диссертационная работа Шиховцева Артема Юрьевича «Исследование оптической нестабильности земной атмосферы и условий коррекции солнечных изображений» является законченной научно-квалификационной работой, а ее автор заслуживает присуждения ему степени кандидата физико-математических наук по специальности 01.03.03 — физика Солнца.

Федеральное государственное бюджетное
образовательное учреждение высшего образования
Российский государственный
гидрометеорологический университет
Адрес: 195196, Россия, г. Санкт-Петербург,
Малоохтинский пр.,98

Доктор физико-математических наук,
Профессор кафедры МКОА
профессор
Диссертация защищена по специальности
«Геофизика» в 1990 г.
Телефон – (812) 633-01-74
email: a.s.gavrilov@mail.ru


21.03.2016

А.С.Гаврилов

Подпись Гаврилова А.С. заверяю

Личную подпись Гаврилова А.С. заверяю
Управление кадров РГГМУ

Ученый секретарь РГГМУ

Е.Г. Алексеева

