

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 посвящена исследованию оптической нестабильности земной атмосферы. Расчет и прогнозирование оптической нестабильности важны при выборе мест строительства телескопов, оптимизации времени наблюдений и технических характеристик адаптивных оптических систем коррекции изображений. Наблюдения турбулентных характеристик выполняются для ограниченных территорий в рамках отдельных исследовательских программ, большинство из них, как правило, в приземном слое атмосферы. Все это обуславливает потребность изучения флуктуаций скорости и температуры, возможных способов их оценки на основе доступных данных наблюдений высокой статистической обеспеченности.

Наиболее значимым результатом работы представляется удачный способ параметризации турбулентных флуктуаций плотности на основе учета энергетики спектра атмосферной турбулентности в широком диапазоне частот, а также отдельных его интервалов. Исследуемый спектр охватывает масштабы от наиболее крупных квазидвумерных вихрей до квазиламинарных структур, обусловленных силами вязкости. В работе исследуются изменения формы спектров флуктуаций скорости ветра и температуры в атмосферном пограничном слое и в свободной атмосфере при различной стратификации (устойчивой и неустойчивой) по данным собственных и архивных наблюдений. В работе показано, что большой вклад в качество изображения вносит атмосферный пограничный слой – около 30%. Тем не менее, и в свободной атмосфере существуют слои с большими градиентами скорости ветра и температуры. Интерес представляют деформации энергетических спектров, рассчитанных в сильно устойчивом приземном слое атмосферы, анализ которых позволяет говорить об особенностях перемежающегося характера турбулентности.

С использованием предложенного подхода в работе оценены характеристики оптической нестабильности атмосферы, профили структурной характеристики флуктуаций показателя преломления в местах расположения Саянской солнечной обсерватории и Байкальской астрофизической обсерватории. Сопоставление данных расчётов с результатами наблюдений качества изображения, выполненное автором показало хорошее совпадение. Полученные профили могут быть полезны при разработке адаптивных оптических систем.

На основе полученных карт радиуса когерентности выявлены новые пункты наиболее благоприятные для строительства крупных телескопов

наземного базирования. Представленные результаты могут быть использованы для расчета коэффициента турбулентности, входящего в осредненные гидродинамические модели атмосферы.

Мне лично представляется, что профиль работы, возможно, несколько больше соответствует специальности "Физика атмосферы и гидросферы". Но это замечание не принципиально, поскольку работа находится на стыке двух специальностей.

Основные результаты исследований, изложенные в работе А.Ю. Шиховцева, а также их практическая значимость достаточны для того, признать ее целостной и законченной диссертационной работой. Уровень ее выполнения соответствует требованиям ВАК, а автор заслуживает присвоения ученой степени кандидата физико-математических наук.

Доктор физико-математических наук,
ведущий научный сотрудник ФГБУ Научно-
производственное объединение "Тайфун"
(Росгидромет)



17.03.16

Л.Х.Ингель

Адрес: 249038, Россия, Калужской обл., г. Обнинск,
ул. Победы, 4

Телефон – 8-903-026-62-35

E-mail: lev.ingel@gmail.com

Диссертация защищена по специальности
04.00.23 – Физика атмосферы и гидросферы

Подпись Ингеля Л.Х. заверяю

Ученый секретарь
ФГБУ "НПО "Тайфун"



А.И. Бурков