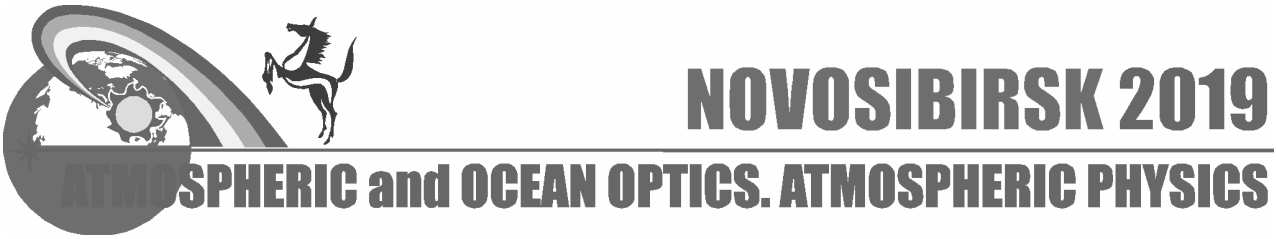
Институт оптики атмосферы им. В.Е. Зуева СО РАН
Сибирский государственный университет геосистем и технологий
Институт солнечно-земной физики СО РАН



XXV Международный симпозиум

ОПТИКА АТМОСФЕРЫ И ОКЕАНА. ФИЗИКА АТМОСФЕРЫ

1–5 июля 2019 года
Новосибирск

Тезисы докладов

Томск
Издательство ИОА СО РАН
2019

ДАТЧИК ВОЛНОВОГО ФРОНТА ШЭКА–ГАРТМАНА ДЛЯ ОДНОВРЕМЕННОГО ИЗМЕРЕНИЯ ФАЗОВЫХ ИСКАЖЕНИЙ, ПАРАМЕТРА ФРИДА И СКОРОСТИ ВЕТРА

Л.А. Больбасова[1, 2], А.Н. Грицута[1, 2], В.В. Лавринов[1], В.П. Лукин[1], Е.А. Копылов[1], А.А. Селин[1], Е.А. Соин[1, 2]

[1]Институт оптики атмосферы им. В.Е. Зуева СО РАН, г. Томск, Россия
[2]Национальный исследовательский Томский государственный университет, Россия

Временное запаздывание адаптивной оптической системы, работающей в атмосфере, приводит к существенному ухудшению эффективности коррекции турбулентных искажений. Одним из методов решения данной проблемы является применения алгоритмов прогноза основанного на гипотезе «замороженности» путем анализа эволюции фазовых флуктуаций. Для этого необходимо обеспечить одновременное измерение не только фазовых искажений волнового фронта излучения, но и уровня турбулентности и скорости ветра. В работе представлены результаты разработки и испытания датчика волнового фронта Шэка–Гартмана обеспечивающего, кроме измерений фазовых флуктуаций, одновременное определение параметра Фрида и скорости ветра. Испытания датчика выполнены совместно акустическими измерениями скорости ветра и структурной постоянной показателя преломления, а также в системе адаптивной оптики в лабораторных условиях.

ПРИЧИНА ПОТЕРИ ЭФФЕКТИВНОСТИ АДАПТИВНОЙ ФАЗОВОЙ КОРРЕКЦИИ В УСЛОВИЯХ «СИЛЬНЫХ» ФЛУКТУАЦИЙ ИНТЕНСИВНОСТИ

Н.Н. Ботыгина, О.Н. Емалеев, В.В. Лавринов, В.П. Лукин, А.А. Селин

Институт оптики атмосферы им. В.Е. Зуева СО РАН, г. Томск, Россия

По данным экспериментов, выполненных как на горизонтальных, так и на вертикальных атмосферных трассах, было обнаружено, что когда радиус когерентности в оптической волне становится меньше первой зоны Френеля, флуктуации интенсивности начинают влиять на данные фазовых измерений. Это приводит к тому, что основной измеритель системы АО – датчик Гартмана – при наличии глубокой амплитудной модуляции уже не обеспечивает правильность измерений распределения фазы. На основе изучения поведения модовых составляющих фазовых флуктуаций, восстановленных по данным измерений при различных режимах работы, было обнаружено, что в первую очередь подвергаются искажениям низшие моды разложения фазовых флуктуаций – наклоны, дефокусировка и, как показывает анализ, эти моды сильно отличаются от классических, соответствующих режиму слабых флуктуаций.

ПОРОГИ БЕЗРЕЗОНАТОРНОЙ ЛАЗЕРНОЙ ГЕНЕРАЦИИ В РАСТВОРАХ Р6Ж С МЕТАЛЛИЧЕСКИМИ И ДИЭЛЕКТРИЧЕСКИМИ АГЛОМЕРИРОВАННЫМИ НАНОЧАСТИЦАМИ

Ал.А. Землянов[1, 2], Р.В. Рямбов[2], А.В. Трифонова[2]

[1]Институт оптики атмосферы им. В.Е. Зуева СО РАН, г. Томск, Россия
[2]Национальный исследовательский Томский государственный университет, Россия

Проведено сравнение порогов лазерной генерации в активной среде с агломерированными наночастицами металлической и диэлектрической природы. Замечено, что в диапазоне концентраций частиц $2 \cdot 10^{-2} - 3 \cdot 10^{-1}$% объемной доли пороги генерации у растворов с металлическими наночастицами на порядок меньше чем у растворов с диэлектрическими наночастицами. Также показан диапазон оптимальной концентрации для растворов с металлическими наночастицами для эффективной генерации.