**Маракасов, Дмитрий Анатольевич.**

## Методы и средства волнового зондирования пространственно-неоднородных турбулентных потоков : диссертация ... доктора физико-математических наук : 01.04.05 / Маракасов Дмитрий Анатольевич; [Место защиты: Ин-т оптики атмосферы им. В.Е. Зуева СО РАН]. - Томск, 2018. - 296 с. : ил.

## Оглавление диссертациидоктор наук Маракасов Дмитрий Анатольевич

Введение

Глава 1 Методы анализа оптического излучения, распространяющегося в турбулентной атмосфере

1.1 Методы решения параболического уравнения

1.1.1. Метод плавных возмущений

1.1.2. Метод расщепления по физическим факторам

1.2 Оптические модели турбулентной воздушной среды

1.2.1. Модель Колмогорова-Обухова

1.2.2. Турбулентность, развивающаяся в пространственно - неоднородной среде

1.2.3. Турбулентность в сверхзвуковых потоках

1.3 Статистические характеристики оптической волны в турбулентной среде

1.3.1 Моменты турбулентной функции Грина

1.3.2 Функция когерентности

1.3.3 Пространственно-временная корреляционная функция интенсивности

1.4 Резюме

Глава 2 Определение параметров турбулентности в средней атмосфере из оккультационных измерений

2.1 Спектры мерцаний в первом приближении МПВ

2.2 Приближение ФЭ при затменном наблюдении мерцаний

2.4 Спектры мерцаний, вызываемых крупномасштабными анизотропными стратосферными неоднородностями

2.5 Резюме

Глава 3 Методы оценки параметров сверхзвуковых потоков по данным лазерного просвечивания

3.1 Методы определения параметров сверхзвуковых потоков

3.1.1. Определение средней скорости потока по взаимной корреляции принимаемой мощности и смещения энергетического центра тяжести лазерного пучка

3.1.2. Определение радиальной зависимости средней плотности воздуха в осесимметричном потоке

3.1.3. Определение радиальной зависимости структурной характеристики показателя преломления в осесимметричном потоке

3.1.4. Определение радиальной зависимости спектра флуктуаций показателя преломления в осесимметричном потоке

3.2 Оптическая модель сверхзвуковой струи ВСУ ИТПМ СО РАН

3.3 Тестирование алгоритмов восстановления параметров осесимметричной струи в численных экспериментах

3.4 Резюме

Глава 4 Экспериментальное исследование сверхзвуковых струй

4.1 Измерения флуктуаций лазерного излучения в сверхзвуковой струе

4.2 Трансформация спектров флуктуаций плотности в струе при удалении от сопла

4.3 Локализация областей возбуждения дискретных тонов в сверхзвуковой струе

4.3.1. Методика измерений

4.3.2. Лазерное просвечивание заглушенной струи

4.3.3. Локализация областей возбуждения скрича в свободной струе

4.4 Резюме

Глава 5 Алгоритмы профилирования ветра на атмосферных трассах из данных лазерного просвечивания

5.1 Пространственно-временная корреляционная функция интенсивности оптической волны в приемном телескопе

5.2 Алгоритмы восстановления профиля ветра и структурной характеристики показателя преломления

5.3 Тестирование алгоритмов в численных экспериментах

5.4 Апробация в атмосферных экспериментах алгоритма восстановления профилей скорости ветра из пространственно-временного спектра интенсивности распространяющегося лазерного излучения

5.5 Пространственно-временная фильтрация интенсивности оптической волны в атмосфере в условиях сильной турбулентности

5.6 Резюме

Глава 6 Пассивный оптический измеритель скорости поперечного ветра

6.1 Принцип пассивного оптического измерителя

6.2 Процедура определения интегральных ветра и структурной характеристики

6.3 Пассивный оптический измеритель поперечного ветра и структурной характеристики

6.4 Полигонные испытания измерителя структурной характеристики

6.5 Полигонные испытания измерителя поперечного ветра

6.5.1. ПОИ - лазерный трассовый измеритель

6.5.2. ПОИ - метеокомплекс АМК-03

6.5.3. ПОИ - лидар 81геатЬте

6.5.4. Формирование поправок к прицеливанию с помощью ПОИ

6.6. Резюме

Заключение

Список сокращений

Список условных обозначений

Список литературы

Приложение