

АКАДЕМИЯ НАУК СССР
СИБИРСКОЕ ОТДЕЛЕНИЕ
ИНСТИТУТ ОПТИКИ АТМОСФЕРЫ

В. Е. ЗУЕВ, И. Э. НААЦ

35715
**ОБРАТНЫЕ ЗАДАЧИ
ЛАЗЕРНОГО ЗОНДИРОВАНИЯ
АТМОСФЕРЫ**

Ответственный редактор
д-р физ.-мат. наук *М. В. Кабанов*



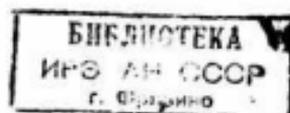
ИЗДАТЕЛЬСТВО «НАУКА»
СИБИРСКОЕ ОТДЕЛЕНИЕ
Новосибирск-1982

Зуев В. Е., Наац И. Э. Обратные задачи лазерного зондирования атмосферы.— Новосибирск: Наука, 1982.

В монографии впервые дано систематическое изложение методов решения обратных задач лазерного зондирования атмосферы, основанного на явлении аэрозольного светорассеяния. Рассмотрена теория многочастотного лазерного зондирования как дистанционного метода определения микроструктуры и оптических характеристик аэрозольных образований в атмосфере. Описаны методы интерпретации поляризационных характеристик локационных сигналов в задачах оперативного определения комплексного показателя преломления аэрозольного вещества и разделения молекулярной и аэрозольной компонент рассеяния. Приведены методы численной обработки данных лазерного зондирования метеопараметров атмосферы (полей влажности, температуры, скорости ветра и турбулентности).

Книга рассчитана на широкий круг специалистов по атмосферной оптике, прикладной метеорологии и лазерному зондированию атмосферы. Она представит интерес для специалистов, занимающихся оптическими методами исследования дисперсных сред, а также проблемой дистанционного оперативного контроля уровня дисперсных загрязнений воздушного бассейна.

Табл. 16. Ил. 71. Библиогр. 122.



ОГЛАВЛЕНИЕ

Введение	3
Глава 1. Основы теории оптического зондирования аэрозольных полидисперсных систем	6
§ 1.1. Метод интегральных уравнений и полидисперсные системы сферических частиц	7
§ 1.2. К теории оптического зондирования полидисперсных систем неосферических частиц	11
§ 1.3. Определение операторов полидисперсного рассеяния из оптических данных	22
§ 1.4. Общая характеристика метода интегральных уравнений	38
§ 1.5. Метод обратного оператора в теории оптического зондирования	48
§ 1.6. Определение микрофизических характеристик дисперсных сред методом модельных оценок по данным оптического зондирования	68
Глава 2. Определение микрофизических характеристик аэрозолей методом многочастотного зондирования	77
§ 2.1. Общая теория многочастотного лазерного зондирования полидисперсных аэрозолей в приближении однократного рассеяния	78
§ 2.2. Информационные возможности одночастотных лидаров в исследовании оптических свойств атмосферы	83
§ 2.3. Качественные методы в интерпретации данных многочастотного зондирования аэрозолей	92
§ 2.4. Определение микроструктуры аэрозолей и показателя преломления методом многочастотного зондирования	108
§ 2.5. Исследование микроструктуры аэрозолей пограничного слоя многочастотными лидарами	126
§ 2.6. Исследование микроструктуры аэрозолей нижней стратосферы наземными многочастотными лидарами	136
§ 2.7. Лазерное зондирование микроструктуры облачного аэрозоля	147
Глава 3. Методы обращения поляризационных измерений. Теория бистатистического лидара	154
§ 3.1. Общая характеристика интегральных уравнений, связанных с обращением элементов матриц полидисперсного рассеяния для сферических частиц	155
§ 3.2. Определение микроструктуры аэрозолей из обращения полидисперсных индикатрис	158
§ 3.3. Определение микроструктуры и показателя преломления аэрозолей из поляризационных измерений	165
§ 3.4. К учету неосферичности частиц при обращении матриц полидисперсного рассеяния	175
§ 3.5. Обратные задачи теории бистатистического зондирования	184
§ 3.6. Качественные методы интерпретации угловых характеристик светорассеяния	194

Глава 4. Рассеяние света аэрозолями и лазерное зондирование атмосферы	201
4.1. Лазерное зондирование влажности и других атмосферных газов на основе метода дифференциального поглощения	—
§ 4.2. Эксперименты по зондированию профиля влажности атмосферы методом дифференциального поглощения	208
§ 4.3. Лазерное зондирование профилей атмосферного озона	212
§ 4.4. Метод логарифмической производной и интерпретация лидарных измерений	215
§ 4.5. Лазерное зондирование скорости ветра и характеристик атмосферной турбулентности	224
Заключение	232
Литература	235

*Владимир Есеевич Зуев,
Игорь Эдуардович Наец*

ОБРАТНЫЕ ЗАДАЧИ ЛАЗЕРНОГО ЗОНДИРОВАНИЯ АТМОСФЕРЫ

Ответственный редактор
Михаил Всеволодович Кабанов

Утверждено к печати Институтом
оптики атмосферы СО АН СССР

Редактор издательства *М. М. Гребенникова*
Художественный редактор *Т. Ф. Каминкина*
Художник *В. В. Расстегаев*
Технический редактор *Г. Я. Герасимчук*
Корректоры *А. А. Найдючий, И. А. Литвинова*

ИБ № 23023

Сдано в набор 27.05.81. Подписано в печать 09.04.82. МН-12121. Формат 60x90 1/16.
Бумага типографская № 2. Обыкновенная гарнитура. Высокая печать. Усл. печ. л. 15.
Усл. кр.-отт. 15,3. Уч.-изд. л. 16. Тираж 1900 экз. Зак. 588. Цена 2 р. 70 к.

Издательство «Наука», Сибирское отделение, 630099, Новосибирск, 99, Советская, 18.
4-я типография издательства «Наука», 630077, Новосибирск, 77, Станиславского, 25.