

МЕТОДИКА ЛАЗЕРНОГО ДЕТЕКТИРОВАНИЯ ОЗОНА И ЕЕ АПРОБАЦИЯ НА ГОРОДСКИХ ТРАССАХ

В. О. Петухов, В. А. Горобец, А. А. Мацукевич, И. Н. Пучковский
Институт физики им. Б. И. Степанова НАН Беларуси, Минск

Разработана методика детектирования озона с использованием лидарного комплекса аппаратуры на основе ТЕА CO_2 -лазера с быстрой автоматизированной перестройкой по 8-10 линиям генерации в спектральном диапазоне 9,4-9,6 мкм. На ее основе измерено содержание O_3 вблизи городских магистралей с интенсивным движением транспорта.

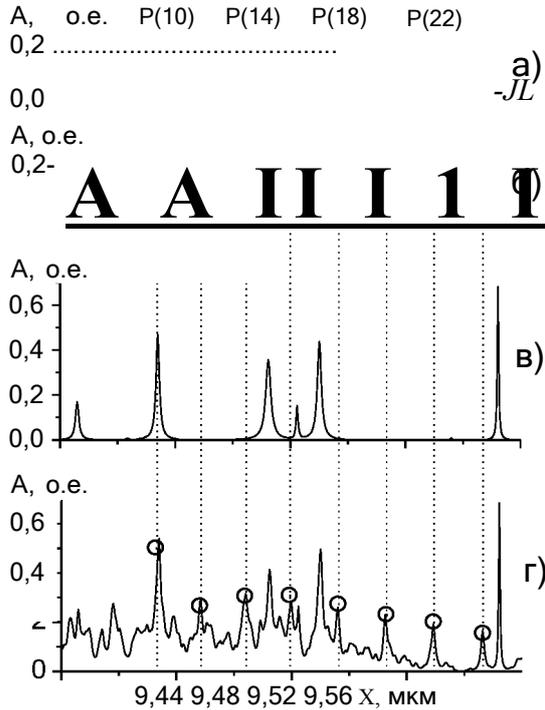


Рис. 1. Спектры поглощения O_3 (а), CO_2 (б), H_2O (в) и суммарный спектр O_3 , CO_2 , H_2O с результатами эксперимента O (г)

На рис. 1 приведены спектральные зависимости поглощения атмосферы для трассы с $2L = 2250$ м, полученные компьютерным моделированием на основе пакета спектроскопических данных HITRAN, и результаты измерений (г). Лазерная линия P(10), на которой существует сильное поглощение H_2O , использовалась в качестве реперной для настройки и калибровки лидарного комплекса аппаратуры. Искомая концентрация O_3 с учетом поглощения фоновых газов CO_2 и H_2O определялась путем сравнения измеренных данных с результатами компьютерного моделирования. При этом содержание O_3 варьировалось как один из параметров моде-

лирования кривой спектра поглощения с целью минимизации отличия экспериментальных данных от рассчитанных во всем исследуемом диапазоне. Наилучшее соответствие измеренных данных с моделированными было получено при содержании озона 58 ± 4 ppb. Если детектировать O_3 методом дифференциального поглощения только по двум линиям (on line и off line), то для разных пар линий существует большой разброс в определении содержания O_3 . Предложенная нами методика показала более высокую точность определения малых концентраций O_3 по сравнению с традиционным методом.