

СПЕКТР ПОГЛОЩЕНИЯ АТМОСФЕРЫ В ДИАПАЗОНЕ 1,10–1,28 мкм, ПОЛУЧЕННЫЙ МЕТОДОМ ВРЛС

В.П. Булатов, Б.Д. Лобанов, Н.Т. Максимова, Ю.В. Матягин, Н.А. Распопов, А.Н. Савченко, Э.А. Свириденков

Приводится спектр поглощения атмосферы в диапазоне 1,10–1,28 мкм, полученный методом внутррезонаторной лазерной спектроскопии с чувствительностью 10^{-7} см $^{-1}$. Обнаружено окно прозрачности атмосферы в области 1,241–1,254 мкм.

Метод внутррезонаторной лазерной спектроскопии (ВРЛС) позволил в лабораторных условиях исследовать спектры поглощения газообразных веществ с коэффициентом поглощения вплоть до 10^{-9} см $^{-1}$ /1/. Методом ВРЛС были получены спектры поглощения атмосферного воздуха в областях 0,583–0,637 мкм при использовании лазеров на растворах органических красителей /2–4/ и 0,90–0,98 мкм с помощью лазера на кристалле LiF с F $_2^+$ -центрами окраски /5/.

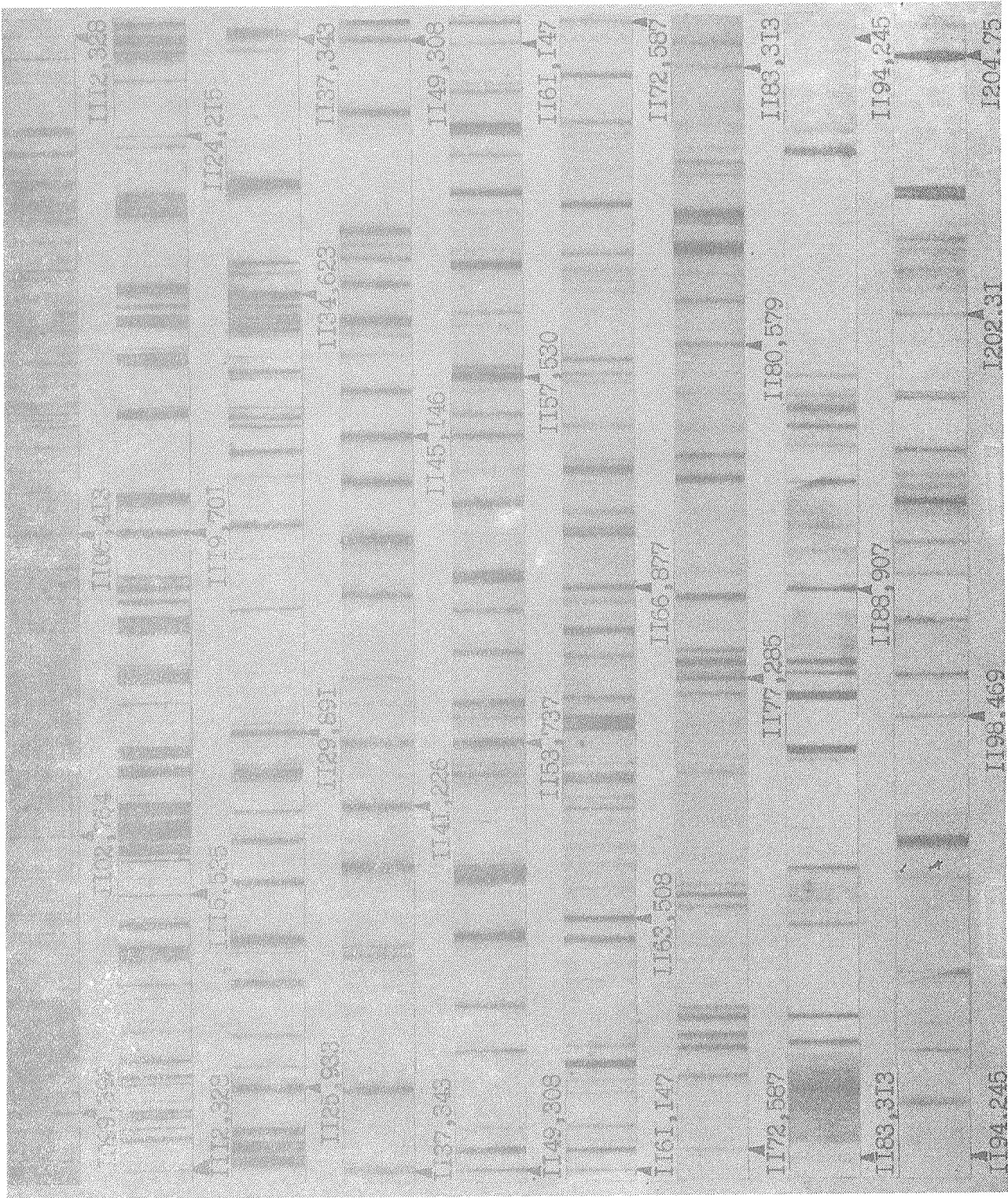
В настоящей работе в методе ВРЛС использовался активный элемент на F $_2^-$ -центрах окраски в кристалле LiF. Для непрерывной перестройки спектра излучения лазера по длинам волн в диапазоне 1,10–1,28 мкм использовалась призма, помещенная в резонатор лазера. В остальном схема установки аналогична описанной в /6/. Эффективная длительность генерации зависела от длины волны и составляла 100–250 мкс. Только вблизи границ области перестройки эффективная длительность уменьшалась до 40 мкс.

Получен спектр поглощения атмосферы со спектральным разрешением 0,01 нм (рис. 1). По сравнению с атласом поглощения атмосферы /7/, зарегистрировано 194 новые линии. Для решения задач, связанных с распространением излучения в атмосфере, несомненный интерес представляет окно прозрачности атмосферы в области 1,241–1,254 мкм.

Полученные результаты показывают эффективность применения метода ВРЛС для исследования спектра поглощения атмосферы в ближней инфракрасной области, а также других газовых смесей, в частности, при контроле загрязнения окружающей среды.

ЛИТЕРАТУРА

1. Баев В. М. и др. ЖЭТФ, 74, 43 (1978).
2. Айвазян Ю. М. и др. Препринт ФИАН № 164, М., 1985.
3. Баев В. М. и др. Оптика и спектроскопия, 45, вып. 1, 58 (1978).
4. Баев В. М. и др. Оптика и спектроскопия, 49, вып. 5, 1023 (1980).
5. Баев В. М. и др. Квантовая электроника, 6, 92 (1979).
6. Матягин Ю. В. и др. Квантовая электроника, 10, 1884 (1983).
7. Swensson J. W. et al. The solar spectrum from 7498 to 12016. A table of measures and identifications. Liege, Belgique, 1970.



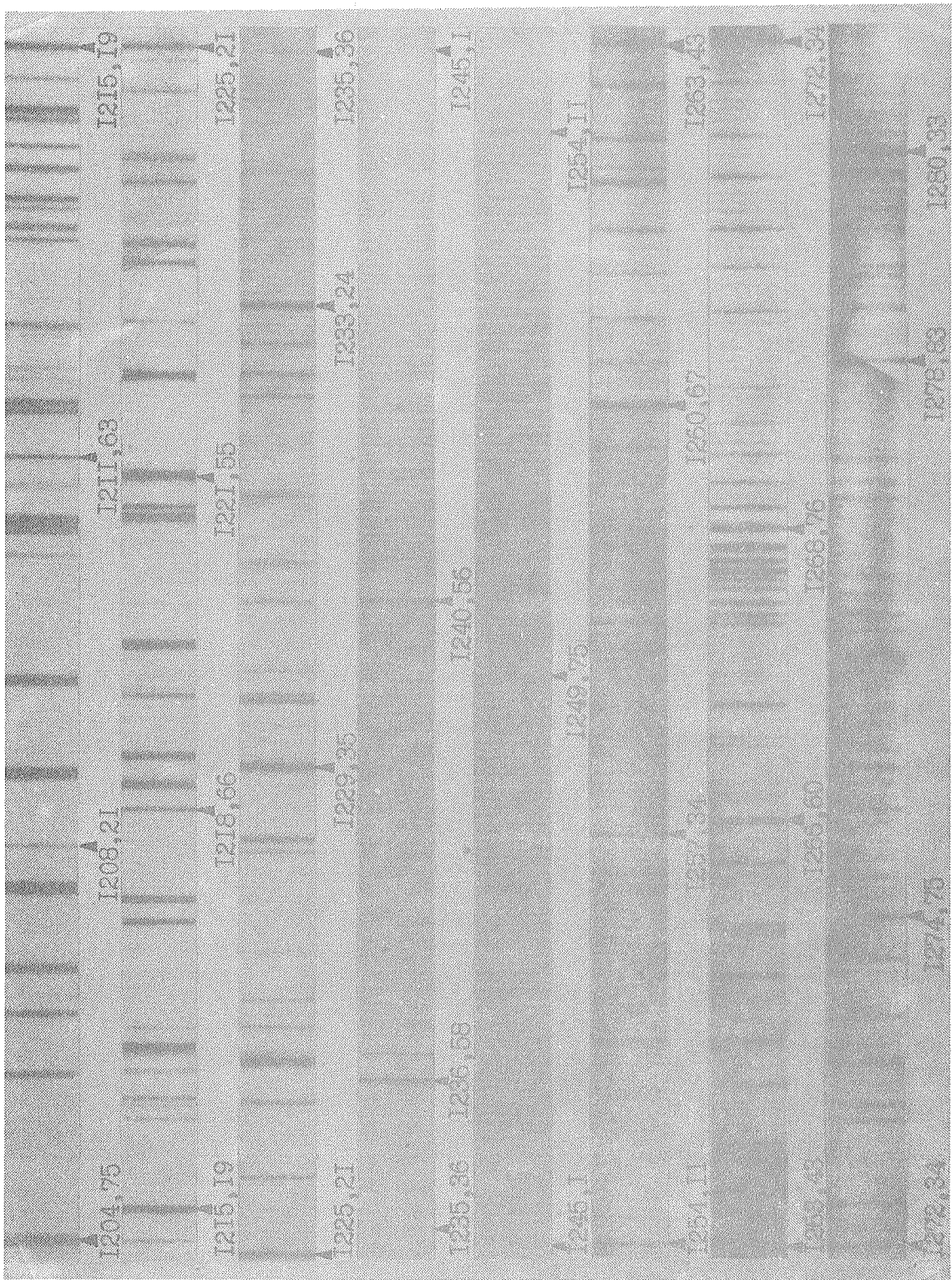


Рис. 1. Спектр поглощения атмосферного воздуха в области 1,10–1,28 мкм, полученный методом ВРЛС. Длины волн даны в нм.

Поступила в редакцию 7 апреля 1986 г.

После переработки 3 июня 1986 г.