

В. А. Г о р о д н и ч е в

**ИСПОЛЬЗОВАНИЕ МЕТОДА ПОИСКА  
КВАЗИРЕШЕНИЙ ДЛЯ ОПРЕДЕЛЕНИЯ  
КОНЦЕНТРАЦИЙ ГАЗОВ ПРИ МНОГОКОМПОНЕНТНОМ  
ЛАЗЕРНОМ ГАЗОАНАЛИЗЕ  
АТМОСФЕРЫ**

*Рассмотрена задача восстановления концентраций газов при лазерном газоанализе. Для метода дифференциального поглощения описаны процедуры обработки сигналов, основанные на методе поиска квазирешений некорректных математических задач. Показано, что использование метода поиска квазирешений обеспечивает достаточно низкий уровень ошибок восстановления концентраций газов и позволяет использовать при лазерном газоанализе не только систему линейных алгебраических уравнений, но и более общую систему интегральных уравнений.*

**Study of Method of Quasi-Solutions Search for Reconstruction of Gas Densities in Multicomponent Laser Gas Analysis of Atmosphere / V.A. Gorodnichev // Vestnik MGTU. Priborostroenie. 2002. No. 2. P. 46–53.**

A problem of reconstruction of gas densities in the laser gas analysis is considered. Signal processing procedures, based on the method of quasi-solutions search for incorrect mathematical problems, are described for the differential absorption method. Using the method of quasi-solutions search is shown to provide sufficiently low level of mistakes in reconstruction of gas densities and to allow using not only a system of linear algebraic equations but more general system of integral equations as well. Refs.9. Tabs.1.

---

**СПИСОК ЛИТЕРАТУРЫ**

1. Межерис Р. Лазерное дистанционное зондирование. – М.: Мир, 1987. – 550 с.
2. Костко О. К., Портасов В. С., Хаттатов В. Х., Чаянова Э. А. Применение лазеров для определения состава атмосферы. – Л.: Гидрометеиздат, 1983. – 216 с.
3. Иванов С. В., Панченко В. Я., Разумихина Т. Б. Лазерный газоанализ многокомпонентных смесей с перекрывающимися спектрами: теория и программа обработки экспериментальных данных // Оптика атмосферы и океана. – 1993. – Т.6. – № 8. – С. 1023–1029.
4. Тихонов А. Н., Арсенин В. Я. Методы решения некорректных задач. – М.: Наука, 1979. – 288 с.

5. Макушкин Ю. С., Мицель А. А., Хмельницкий Г. С. Лазерная абсорбционная диагностика атмосферных газов // Журнал прикладной спектроскопии. – 1981. – Т. 35. – Вып. 5. – С. 785–790.
6. Белов М. Л., Городничев В. А., Козинцев В. И., Добрица Д. Б. Обработка лидарного сигнала при многокомпонентном газоанализе атмосферы // Вестник МГТУ им. Н.Э. Баумана. Сер. “Приборостроение”. – 1996. – № 3. – С. 117–125.
7. Schoeneburg E., Heinmann F., Feddersen S. Genetische Algorithmen und Evolutionsstrategien: Eine Einfuehrung in Theorie und Praxis der simulierten Evolution. – Bonn; Paris; Mass. [u.a.]: Addison-Wesley, 1994.
8. Bohren A., Sigrist M. W. SILC – an algorithm for calibration and analysis of multi-component absorption spectra with considerable abscissa error // Spectrochimica Acta Part A. – 1998. – V. 54. – P. 1049–1058.
9. Moeskli M. A., Hilbes C., Sigrist M. W. Photoacoustic multicomponent gas analysis using a Levenberg-Marquadt fitting algorithm // Appl. Phys. B. – 1998. – V. 67. – P. 449–458.

Статья поступила в редакцию 12.10.2001

Виктор Александрович Городничев родился в 1952 г., окончил в 1976 г. МГУ им. М.В. Ломоносова. Канд. техн. наук, начальник сектора НИИ радиоэлектроники и лазерной техники МГТУ им. Н.Э. Баумана. Автор более 100 научных работ в области лазерного газоанализа.

V.A. Gorodnichev (b. 1952) graduated from the Lomonosov Moscow State University in 1976. Ph.D. (Eng.), head of section of “Radio Electronics and Laser Technology” research institute of the Bauman Moscow State Technical University. Author of over 100 publications in the field of laser gas analysis.