

АЛГОРИТМ РОЗПІЗНАВАННЯ СПЕКТРУ РЕЧОВИН

Вінницький національний технічний університет.

Анотація

В роботі було проаналізовано існуючі методи спектрального аналізу та розроблено алгоритм та програмне забезпечення розпізнавання спектрів.

Ключові слова: спектр, спектральний аналіз, методи спектрального аналізу.

Abstract

In the work were analyzed the existing methods of spectral analysis and developed algorithm and software of spectral recognition.

Keywords: spectrum, spectral analysis, spectral analysis methods.

Вступ

На сьогоднішній день існує велика кількість експериментальних методів аналізу речовин за спектрами, які призводять до завдання ідентифікації зареєстрованих кривих. Дослідження лінійного спектра речовини дозволяє визначити, з яких хімічних елементів вона складається і в якій кількості міститься кожен елемент в даній речовині.

Результати дослідження

Кількісний вміст елемента в досліджуваному зразку визначається шляхом порівняння інтенсивності окремих ліній спектра цього елемента з інтенсивністю ліній іншого хімічного елемента, кількісний вміст якого в зразку відомо.

Спектральний аналіз широко застосовується при пошуках корисних копалин для визначення хімічного складу зразків руди. У промисловості спектральний аналіз дозволяє контролювати склади сплавів і домішок, що вводяться в метали для отримання матеріалів з заданими властивостями.

Перевагами спектрального аналізу є висока чутливість і швидкість отримання результатів. Він дозволяє визначити хімічний склад небесних тіл, віддалених від Землі на відстані в мільярди світлових років [1]. Хімічний склад атмосфер планет і зірок, холодного газу в міжзоряному просторі визначається за спектрами поглинання.

Системи обробки і розпізнавання спектрів, що реєструються з використанням фото вимірювальних пристроїв, в даний час є однією з основних складових частин приладів хімічного експрес-аналізу. Досконалість застосовуваних в цих системах методів і алгоритмів безпосередньо впливає на такі важливі показники як чутливість, час спрацьовування, дальність виявлення, надійність і т.д.

Найбільш поширеним в мобільних комплексах хімічного моніторингу і портативних пристроях-аналізаторах є метод, заснований на зіставленні вимірних експериментальних кривих з наявними еталонами. Для цього використовуються функції схожості, а сам метод в англійській літературі називається «dissimilarity measure». Такий підхід дозволяє досягти високої швидкості роботи систем, навіть при використанні портативних обчислювальних пристроїв. Це дозволяє створювати мобільні пристрої і застосовувати їх в ситуаціях, коли лабораторні дослідження неможливі: техногенні аварії, митний контроль, виявлення небезпечних і заборонених до застосування речовин в ході розшукових заходів і в багатьох інших випадках. До числа таких систем слід віднести сучасні прилади експрес-аналізу речовин на різних поверхнях, до яких відносяться, наприклад, пристрої англійської фірми «Southern Scientific» і американської фірми «Thermo Scientific».

Широко поширена для задач хімічного аналізу спектроскопія електронних переходів. Основну роль у формуванні абсорбційних і емісійних спектрах в зазначених діапазонах грає явище люмінесценції [2].

Висновки

У результаті роботи було проведено аналіз існуючих алгоритмів розпізнавання спектрів, адаптовано алгоритм розпізнавання спектрів та проведено його експериментальне дослідження.

СПИСОК ВИКОРИСТАНОЇ ЛІТЕРАТУРИ

1. Ельяшевич М. А. Атомная и молекулярная спектроскопия / М. А. Ельяшевич. – М.: Эдиториал УРСС, 2000. – 894 с.

2. Албани Д.Р. Принципы и применение флуоресцентной спектроскопии / Д. Р. Албани – Лилль: Wiley-Blackwell, 2007. – 264 с.

Довгалець Сергій Михайлович – канд. техн. наук, доцент кафедри автоматизації та інформаційно-вимірювальної техніки, Вінницький національний технічний університет, м. Вінниця.

Коренців Олексій Борисович – студент групи 2СІ-136, факультет комп'ютерних систем та автоматизації, Вінницький національний технічний університет, м. Вінниця, e-mail: alex.dota@gmail.com

Науковий керівник: *Довгалець Сергій Михайлович* – канд. техн. наук, доцент кафедри автоматизації та інформаційно-вимірювальної техніки, Вінницький національний технічний університет, м. Вінниця.

Dovgalets Sergiy M. – Ph.D. (Eng), associate Professor of Department of Automation and Information Measuring Devices, Vinnytsia National Technical University, Vinnytsia.

Korentsvit Oleksiy B. – Faculty for Computer Systems and Automation, Vinnytsia National Technical University, Vinnytsia, email : alex.dota@gmail.com

Supervisor: *Dovgalets Sergiy M.* – Ph.D. (Eng), associate Professor of Department of Automation and Information Measuring Devices, Vinnytsia National Technical University, Vinnytsia.