

MATRYCE CZUJNIKOWE (ELEKTRONICZNY JĘZYK) – NOWE KONCEPCJE I ZASTOSOWANIA

Dr inż. Patrycja Ciosek

Matryce czujnikowe, których sygnały analizowane są przez odpowiednie procedury numeryczne (tzw. elektroniczne języki) charakteryzuje odmienne w stosunku do klasycznej analizy chemicznej podejście – zamiast oznaczania wybranych analitów w badanych próbkach, matryce najczęściej mają za zadanie określić cechy jakościowe próbek niezwiązane z jej pojedynczymi, analizowanymi oddzielnie składnikami. Dzięki temu możliwe jest uzyskanie odpowiedzi na szereg pytań dotyczących całkowitej charakterystyki próbek, czyli np. określenie przydatności do spożycia, wartości odżywczej, odpowiedniego czasu leżakowania lub fermentacji. Z tego względu w ciągu ostatnich kilkunastu lat matryce czujnikowe z powodzeniem wykorzystane były w szeregu aplikacji - od analizy żywności, przez monitoring środowiskowy i procesowy, do diagnostyki medycznej [1, 2].

Podczas seminarium przedstawię aktualny stan wiedzy dotyczący matryc czujnikowych do analizy próbek ciekłych - podstawowe informacje dotyczące powstania, budowy i zasady działania systemów typu elektroniczny język, ich aplikacji, oraz problemów, które nie zostały w pełni rozwiązane pomimo niemal 20-letniego rozwoju tej dziedziny.

W kolejnej części seminarium przedstawię wyniki badań własnych – zadania analityczne, które postanowiłam rozwiązać stosując paradygmat elektronicznego języka, wymagały znalezienia sposobu, dzięki któremu będę mogła wzbogacić ilość informacji pozyskiwanej o próbce oraz opracowania takich systemów, które umożliwiłyby analizę próbek o małej objętości. Obydwa cele pozwalają bowiem na znaczne poszerzenie spektrum aplikacji systemów typu elektroniczny język – m.in. o próbki biologiczne dostępne w niewielkich ilościach (np. dla celów diagnostyki medycznej) lub o skomplikowanym składzie (np. próbki biotechnologiczne). Przedstawię nowe koncepcje matryc czujnikowych do analizy przepływowej (modułowy elektroniczny język, mikrosystem przepływowy ze zintegrowaną matrycą czujnikową) oraz rozwiązania umożliwiające wzbogacenie „obrazu chemicznego” badanej próbki ciekłej (hybrydowy elektroniczny język i bioelektroniczny język). Dzięki opracowanym systemom zaproponowałam rozwiązanie wielu zadań analitycznych, co znacznie rozszerzyło zakres aplikacyjny tych urządzeń o nowe, nieprezentowane dotychczas w literaturze zastosowania:

- w biotechnologii – do monitoringu fermentacji alkoholowej i fermentacji metanowej
- w analizie środowiskowej - do bioindykacji
- w medycynie – do analizy płynów dializacyjnych i oznaczania aminokwasów
- w farmakologii – do badania cytotoksyczności leków i detekcji efektu maskowania smaku gorzkiego.

[1] P. Ciosek, W. Wróblewski, Sensor arrays for liquid sensing – electronic tongue systems, *Analyst*, 132 (2007) 963 – 978

[2] A. Riul, C.A.R. Dantas, C.M. Miyazaki, O.N. Oliveira, Recent advances in electronic tongues, *Analyst*, 135 (2010) 2481-2495