

ŁATWIEJSZE PROJEKTOWANIE BIOCZUJNIKÓW I CZUJNIKÓW ELEKTROMAGNETYCZNYCH

Sensory wykorzystujące promieniowanie elektromagnetyczne do pomiaru różnych wielkości fizycznych stają się powoli wszechobecne. Kierowcom pomagają bezpiecznie zaparkować samochód, wbudowane w „inteligentne” zegarki mierzą puls i temperaturę ciała posiadacza takiego gadżetu, a rozmieszczone w „inteligentnych” budynkach są nieodzownym elementem systemów sterowania np. ogrzewaniem. Nowo opracowywane generacje czujników mogą być umieszczane na skórze człowieka, stąd muszą być giętkie i elastyczne. Prof. dr hab. inż. Michał Mrozowski z Katedry Inżynierii Mikrofalowej i Antenowej Wydziału Elektroniki, Telekomunikacji i Informatyki Politechniki Gdańskiej ma pomysł, jak usprawnić projektowanie tego typu sensorów. Badania są prowadzone w ramach programu TEAM-TECH 1/2016 realizowanego przez Fundację na rzecz Nauki Polskiej ze środków Programu Operacyjnego Inteligentny Rozwój.

Na bazie czujników elektromagnetycznych oraz układów elektronicznych pozwalających na zdalny odczyt danych mierzonych przez czujniki, tworzone są dziś całe sieci sensorowe i powstają inteligentne środowiska, dostosowujące się do potrzeb ludzi, czy też poprawiające ich bezpieczeństwo i komfort życia. W ten sposób powstają np. „inteligentne” miasta. Z drugiej strony, czujniki znajdują się coraz bliżej człowieka, mogą być wszywane w ubranie, w podeszwy butów, czy też umieszczane bezpośrednio na skórze. Tego typu biosensory służą do ciągłej diagnostyki medycznej i stałego monitoringu parametrów fizjologicznych.

„Najważniejszym czynnikiem wpływającym na funkcjonowanie czujnika jest jego konstrukcja, określana przez kształt i materiały, z jakich jest on wykonany. Proces projektowania tego typu urządzeń odbywa się z użyciem zaawansowanego i drogiego oprogramowania i polega na przeprowadzeniu setek czasochłonnych obliczeń w celu znalezienia najbardziej odpowiedniego kształtu sensora lub układów towarzyszących, takich jak antena, obwody dopasowujące i filtrujące sygnały wysokiej częstotliwości. W naszym projekcie zamierzamy opracować nowe narzędzie, które znacznie przyspieszy proces obliczeniowy, co umożliwi znacznie szybsze i mniej kosztowne projektowanie czujników i obwodów o parametrach i kształcie, dopasowanych do konkretnych zastosowań” – tłumaczy prof. Michał Mrozowski.

Przyspieszenie obliczeń zostanie uzyskane dzięki masowemu zrównolegleniu wybranych zadań i wątków obliczeniowych (za pomocą akceleratorów graficznych i wielordzeniowych procesów) oraz najnowszym metodom numerycznego rozwiązywania równań różniczkowych cząstkowych, pozwalających wykorzystać wyniki poprzednich obliczeń w celu skrócenia czasu trwania kolejnych kroków projektowych.

Projekt będzie realizowany w konsorcjum, wspólnie ze spółką EM Invent, założoną przez pracowników Politechniki Gdańskiej.

Prof. dr hab. inż. Michał Mrozowski studiował, doktoryzował się i habilitował na Politechnice Gdańskiej. Jest członkiem międzynarodowej organizacji „Instytut Inżynierów Elektroników i Elektryków” (IEEE) oraz członkiem korespondentem Polskiej Akademii Nauk. Ścisłe współpracuje z grupami badawczymi z Uniwersytetu w Pawii we Włoszech, Uniwersytetu w

Gandawie w Belgii, Uniwersytetu w Calgary w Kanadzie oraz Politechniki Madryckiej w Hiszpanii. Kierował kilkunastoma polskimi grantami badawczymi, 5 projektami finansowanymi w ramach programów Unii Europejskiej i 4 finansowanymi przez rząd USA lub prywatne amerykańskie firmy. Wielokrotnie nagradzany, m.in. dwukrotnie Nagrodą Premiera, Nagrodą Miasta Gdańska im. J. Heweliusza, oraz wyróżniony tytułami Fellow of the Institute of Electrical and Electronics Engineers (USA) i Fellow of the Electromagnetics Academy (USA).

