

WYTRZYMAŁA I ELASTYCZNA NANOMEMBRANA DO ZADAŃ SPECJALNYCH

Naukowcy i analitycy przewidują rychły koniec ery krzemowej w elektronice. Postępująca miniaturyzacja i złożoność urządzeń elektronicznych wymaga zastosowania rozwiązań alternatywnych dla krzemu, a przeto upatruje się elastycznej elektronice opartej na materiałach o grubości zredukowanej do jednej lub kilku warstw atomowych. Jednym z takich materiałów jest ultracienka nanomembrana z disiarczku molibdenu. Dr Bartłomiej Graczykowski z Wydziału Fizyki Uniwersytetu im. Adama Mickiewicza w Poznaniu planuje zwiększyć jej wytrzymałość za pomocą specjalnego szkieletu polimerowego.

„Disiarczek molibdenu (MoS_2) o grubości zredukowanej do jednej lub kilku warstw atomowych oferuje unikalne właściwości optyczne, elektroniczne i termiczne, które nie występują dla postaci litej tego związku. Aby jednak móc w praktyce wykorzystać ten potencjał, konieczne jest zwiększenie wytrzymałości mechanicznej monowarstw MoS_2 , przy zachowanej elastyczności materiału. W ramach projektu chcemy wzmocnić właściwości mechaniczne foto-aktywnych, ultracienkich membran MoS_2 , za pomocą funkcjonalnego szkieletu polimerowego, a następnie spróbować wykorzystać taki nanokompozyt do bezpośredniej zamiany światła na energię mechaniczną lub do filtrowania dźwięku sterowanego zdalnie za pomocą światła” – mówi dr Bartłomiej Graczykowski, laureat programu FIRST TEAM Fundacji na rzecz Nauki Polskiej (konkurs 5/2018).

Pierwszym etapem będzie wytworzenie innowacyjnego szkieletu polimerowego z wykorzystaniem samoorganizujących się nanocząstek polimerowych. Architektura takiego szkieletu będzie harmonizowała ze zdolnościami membran MoS_2 do zamiany światła na ruch. Jeśli to się uda, można będzie spodziewać się w przyszłości przeto w masowej produkcji ultracienkich materiałów funkcjonalnych zbudowanych z MoS_2 i ich wykorzystania m.in. do: bezpośredniej zamiany energii świetlnej na pracę mechaniczną, wytwarzania mikro- i nano-manipulatorów aktywowanych i sterowanych zdalnie za pomocą światła, czy zdalnego sterowania sygnałem o częstotliwości rzędu GHz za pomocą światła. To ostatnie zastosowanie miałoby szczególne znaczenie dla dalszego rozwoju telefonii komórkowej.

Dr Bartłomiej Graczykowski pracę magisterską i doktorską obronił na Wydziale Fizyki Uniwersytetu Adama Mickiewicza w Poznaniu, następnie odbył staż podoktorski w Katalońskim Instytucie Nanonauki i Nanotechnologii (ICN2) w Barcelonie w Hiszpanii oraz Instytucie Maxa Plancka w Mainz (MPIP) w Niemczech (jako stypendysta Fundacji im. A. von Humboldta). W 2017 roku powrócił do pracy badawczej w Centrum NanoBioMedycznym UAM w Poznaniu, dzięki stypendium HOMING FNP. Obecnie jest kierownikiem projektu FIRST TEAM FNP.

Program FIRST TEAM jest realizowany przez Fundację na rzecz Nauki Polskiej ze środków UE pochodzących z Europejskiego Funduszu Rozwoju Regionalnego w ramach Programu Operacyjnego Inteligentny Rozwój, oś IV: Zwiększenie potencjału naukowo-badawczego, Działanie 4.4 Zwiększanie potencjału kadrowego sektora B+R.