

ATOMOWO-CIENKIE KRYSZTAŁY DLA PRZYSZŁEJ OPTOELEKTRONIKI

Materiały cienkie na jeden atom, nazywane przez to dwuwymiarowymi, inspirowane strukturą grafenu, mają szansę przynieść prawdziwą rewolucję w elektronice. Do zainteresowania naukowców atomowo-cienkimi kryształami skłaniają ich wyjątkowe własności, zdecydowanie różne od tych, które cechują kryształy wielowarstwowe, nazywane też objętościowymi. Dr hab. Marek Potemski z Wydziału Fizyki Uniwersytetu Warszawskiego, w ramach swojego projektu przygląda się własnościom atomowo-cienkich warstw dichalkogenków metali przejściowych (TMD), a w szczególności półprzewodnikowych kryształów TMD. Badania są finansowane w programie TEAM 1/2016 realizowanym przez Fundację na rzecz Nauki Polskiej ze środków Programu Operacyjnego Inteligentny Rozwój.

Dwuwymiarowe materiały zadziwiają swoimi właściwościami mechanicznymi, elastycznością oraz wysokim przewodnictwem elektrycznym i cieplnym. O właściwościach np. grafenu wiemy już całkiem sporo, ale w znacznie mniejszym stopniu zostały poznane do tej pory atomowo-cienkie kryształy rodziny dichalkogenków metali przejściowych (TMD), np. związków półprzewodnikowych typu MX_2 , gdzie M to atom molibdenu (Mo) lub wolframu (W), a X – siarki (S), selenu (Se) lub telluru (Te).

„Kluczowym jest fakt, że takie pojedyncze warstwy charakteryzują się prostą przerwą energetyczną i dzięki temu są optycznie aktywne i łatwo emitują światło. Odróżnia je to jakościowo od nieaktywnych optycznie, znanych od dawna, objętościowych kryształów TMD. Naszym celem jest zbadanie własności optycznych i elektronowych atomowo-cienkich kryształów TMD, co nie tylko dostarczy satysfakcji intelektualnej, ale też umożliwi opracowanie nowych urządzeń optoelektronicznych opartych na tych materiałach, takich jak diody elektroluminescencyjne, fotodiody, czy struktury laserowe” – stwierdza dr hab. Marek Potemski.

Według jego przewidywań, istniejąca obecnie standardowa technologia oparta na krzemie jeszcze długo zachowa dominującą rolę. Ale w przyszłości rynki układów elektronicznych mogą zostać opanowane przez nowe materiały jednowarstwowe. A polskie przedsiębiorstwa mają znacznie większą szansę zaistnieć na tych nowo rozwijających się rynkach niż w dziedzinie klasycznej elektroniki krzemowej. Jest to tym bardziej prawdopodobne, że w Polsce powstał już znaczący potencjał badań i technologii grafenu.

Dr hab. Marek Potemski jest fizykiem, kieruje grupą „Półprzewodniki i Nano-fizyka” we francuskim Laboratorium Silnych Pól Magnetycznych CNRS w Grenoble, jest także profesorem wizytującym w Zakładzie Fizyki Ciała Stałego Instytutu Fizyki Doświadczalnej Uniwersytetu Warszawskiego.