

## **MATERIAŁY O GRUBOŚCI OD JEDNEGO DO TRZECH ATOMÓW**

**Grafen, jeden z najbardziej obiecujących nanomateriałów w kontekście obecnego rozwoju technologii, jest ultracienką, dwuwymiarową formą grafitu. Podobne dwuwymiarowe formy tlenków, siarczków i azotków żelaza, o unikatowych właściwościach elektronowych, katalitycznych i magnetycznych, zamierza uzyskać dr Mikołaj Lewandowski z Centrum NanoBioMedycznego Uniwersytetu im. Adama Mickiewicza w Poznaniu. Dr Lewandowski jest laureatem programu FIRST TEAM 2/2016 realizowanego przez Fundację na rzecz Nauki Polskiej w ramach Programu Operacyjnego Inteligentny Rozwój.**

Wyniki obliczeń teoretycznych wskazują, iż ultracienkie warstwy tlenków, siarczków i azotków żelaza mogą wykazywać unikatowe właściwości fizyko-chemiczne, przez co mogłyby znaleźć zastosowanie w wielu gałęziach przemysłu – np. jako elementy elektroniczne nowego typu, superwydajne katalizatory reakcji chemicznych czy pamięci magnetyczne o dużej gęstości zapisu informacji. Co ważne, materiały te opierałyby się na pierwiastkach występujących na Ziemi w dużych ilościach, a zatem z pewnością byłyby konkurencyjne wobec układów opartych na pierwiastkach rzadkich – takich jak platyna czy metale ziem rzadkich. Tlenki, siarczki i azotki żelaza występują w przyrodzie w formie naturalnych, trójwymiarowych kryształów. Magnetyt (tlenek żelaza  $Fe_3O_4$ ) był pierwszym znanym ludziom materiałem magnetycznym. W formie domieszkowanej jest również katalizatorem wielu reakcji chemicznych. Z kolei piryt (siarczek żelaza  $FeS_2$ ) ma dobre właściwości mechaniczne, przez co jest stosowany do produkcji elementów wymagających dużej twardości.

„Uzyskanie nowych, unikatowych właściwości tlenków, siarczków i azotków żelaza – powszechnie znanych w formie litej – będzie możliwe dzięki nadaniu tym materiałom niewystępujących naturalnie w przyrodzie dwuwymiarowych form, czyli ultracienkich warstw. W tego typu warstwach dochodzi do występowania efektów kwantowych, które mają kluczowy wpływ na właściwości fizyko-chemiczne. W celu wytworzenia dwuwymiarowych materiałów wykorzystana zostanie metoda oparta na reakcji wysoce reaktywnych gazów – takich jak siarkowodor ( $H_2S$ ), tlenki azotu ( $NO_x$ ) czy amoniak ( $NH_3$ ) – z powierzchniami ciał stałych” – wyjaśnia dr Mikołaj Lewandowski i podkreśla, że wytworzone przez niego materiały będą nie tylko łączyły w sobie różne właściwości fizyczne i chemiczne, ale będą również nietoksyczne i tanie w produkcji. Z tego względu, materiały te mogą mieć strategiczne znaczenie dla rozwoju gospodarczego Polski.

**Dr Mikołaj Lewandowski ukończył studia z zakresu inżynierii materiałowej – nanotechnologii na Wydziale Fizyki Uniwersytetu im. Adama Mickiewicza w Poznaniu. Doktorat realizował we Fritz-Haber-Institut der Max-Planck-Gesellschaft w Berlinie. Po powrocie od Polski pracował w Instytucie Fizyki Molekularnej PAN w Poznaniu, a obecnie prowadzi badania naukowe w Centrum NanoBioMedycznym Uniwersytetu im. Adama Mickiewicza w Poznaniu. Ukończył też studia podyplomowe „Menedżer projektu badawczo-rozwojowego” w Wyższej Szkole Bankowej w Poznaniu, był stypendystą Fundacji na rzecz Nauki Polskiej w programie START, a także kierownikiem projektów badawczych w ramach programów SONATA Narodowego Centrum Nauki oraz IUVENTUS PLUS Ministerstwa Nauki i Szkolnictwa Wyższego.**