

[Akceptuję](#)

W ramach naszej witryny stosujemy pliki cookies w celu świadczenia państwu usług na najwyższym poziomie, w tym w sposób dostosowany do indywidualnych potrzeb. Korzystanie z witryny bez zmiany ustawień dotyczących cookies oznacza, że będą one zamieszczone w Państwa urządzeniu końcowym. Możecie Państwo dokonać w każdym czasie zmiany ustawień dotyczących cookies. Więcej szczegółów w naszej [Polityce Prywatności](#)

[Portal](#) [Informacje](#) [Katalog firm](#) [Praca](#) [Szkolenia](#) [Wydarzenia](#) [Porównania międzylaboratoryjne](#)
[Kontakt](#)



[Laboratoria](#)
[.net](#)
[Innowacje](#)
[Nauka](#)
[Technologie](#)

[Logowanie](#) [Rejestracja](#) [pl](#)

Newsletter

zapisz się



- [Nowe technologie](#)
- [Felieton](#)
- [Tygodnik "Nature"](#)
- [Edukacja](#)
- [Artykuły](#)
- [Przemysł](#)

[Strona główna](#) > [Nowe technologie](#)

Nanotechnologia na czasie- mikroskopijni pomocnicy lekarzy

Wyobraźmy sobie "magiczne pudełko", które - kiedy w nie dmuchniemy - zasygnalizuje lekarzowi ewentualne zmiany chorobowe i stany zapalne. Pomyślmy o świecących cząstkach, które bezbłędnie wskażą wczesne stadium nowotworu. To nie naukowa fikcja, tylko realne cele, jakie przyświecają badaczom, pracującym w skali nano.

O nowych technologiach i przyrządach do diagnostyki molekularnej, które będzie można wykorzystać w medycynie i ochronie środowiska, w tym o ultraczułych nanosensorach opowiada prof. dr hab Marek Godlewski z Instytutu Fizyki Polskiej Akademii Nauk, koordynator projektu realizowanego przez konsorcjum NANOBIOM.

"Kwantowe nanostruktury półprzewodnikowe do zastosowań w biologii i medycynie" - tak rozpoczyna się nazwa wartego ponad 70 mln. złotych projektu wykorzystującego wsparcie z funduszy strukturalnych w ramach Programu Operacyjnego Innowacyjna Gospodarka.

"Kwantowe - czyli bardzo małe. Struktury i cząstki, które wytwarzamy, mają wymiary nanometrowe. A dlaczego do zastosowań w medycynie i biologii? Bo takie trendy można zaobserwować w całym świecie. Przyrządy i materiały uzyskiwane w laboratoriach fizycznych wchodzą do zastosowań w medycynie, biologii. U nas będzie to cała generacja bardzo czułych detektorów, nazywamy je sensorami" - wyjaśnia w rozmowie z PAP prof. Godlewski.

Program w swojej nazwie zakłada rozwój i komercjalizację nowej generacji urządzeń diagnostyki molekularnej opartych o nowe polskie przyrządy półprzewodnikowe.

Wykorzystuje on osiągnięcia w zakresie fizyki i technologii półprzewodników, optoelektroniki i elektroniki, chemii oraz biologicznej funkcjonalizacji powierzchni. Celem projektu jest stworzenie nowej infrastruktury badawczej stanowiącej podstawę do rozwoju infrastruktury produkcyjnej w niewielkiej skali i zainicjowania wytwarzania i wprowadzenia polskich produktów na tworzący się światowy rynek kwantowych biosensorów półprzewodnikowych.

Co mogą wykrywać nanosensory? Na przykład zmiany chorobowe. Wiadomo, że to jest możliwe, choćby po publikacjach, które dowodziły, iż pies może wyczuć nowotwór. W wydychanym powietrzu są substancje, które pokazują, że coś złego dzieje się w organizmie - na przykład może być to cukrzyca, stany zapalne... Jednak żeby je zidentyfikować potrzebna nam cała generacja ultraczułych przyrządów.

Przyrząd taki, jak tłumaczy profesor, może być klasyczną strukturą typu tranzystorowego. Jeżeli w wydychanym powietrzu czy w cieczach fizjologicznych są dane białka, to powinny się one selektywnie przyczepić do odpowiednio sfunkcjonalizowanej struktury i zmienić na przykład przepływający przez nią prąd.

"Dla tych zastosowań chcemy wykorzystać nanostruktury. Dlaczego akurat takie materiały? Można sobie to wytłumaczyć porównując płaską powierzchnię z czymś, co wygląda jak szczotka - powierzchnia pokryta "lasem" nanosłupków. Mamy materiał, którego efektywna powierzchnia rośnie bardzo silnie w porównaniu z płaską płytką, co zwiększa czułość. Kiedy obserwujemy go pod mikroskopem, widzimy las słupków o długościach submikronowych i promieniach rzędu kilkudziesięciu nanometrów (nano to 10 do potęgi -9 metra). Musimy opracować własne metody tworzenia takich struktur" - opowiada uczony.

Zespoły współpracujące w ramach konsorcjum NANOBIOM badają też bardzo małe cząstki o wymiarach nanometrycznych (nanocząstki), które możemy wprowadzić do organizmu. Mają one się zebrać, akumulować w miejscach zmienionych przez chorobę. Ich zadaniem jest przede wszystkim umożliwić nam bardzo wczesną detekcję zmian patologicznych w organizmie - cząstki pobudzone promieniowaniem laserowym mają świecić w charakterystyczny sposób.

"Dzięki temu możemy wprowadzając pobudzenie światłem laserowym poprzez światłowód do organizmu zobaczyć, czy jest jakaś akumulacja świecących cząstek w odpowiednim miejscu. W tej chwili testujemy, jakie nanocząstki i jakimi drogami można wprowadzać do organizmu. Muszą one być bioobojętne - nie mogą szkodzić. Kiedy już się tego dowiemy, będziemy mogli pójść krok dalej i wykorzystywać nanocząstki do terapii, czyli bardzo lokalnego usuwania zmian patologicznych" - mówi prof. Godlewski.

Kolejnym z celów projektu jest ochrona środowiska i wykrywanie zagrożeń terrorystycznych.

"Chcemy wykonywać takie sensory, gdzie do wspomnianej matrycy nanosłupków podłączymy prosty miernik na przykład zmiany oporności struktury. Jeśli na powierzchni zaabsorbowany będzie jakiś związek (gaz) wówczas materiał zmieni swoje właściwości elektryczne. Dzięki temu możemy bardzo prosto i z dużą czułością wykrywać coś, co jest w powietrzu, na przykład wykryć, że rozpylono jakąś szkodliwą substancję" - tłumaczy fizyk.

Profesor przyznaje, że największą trudnością tego typu badań na całym świecie jest opracowanie selektywności detektorów - czyli znalezienie sposobu na to, by zrobić przyrząd oparty o prostą strukturę, który wykryje tylko to, co jest groźne dla otoczenia. Chodzi o to, by wyeliminować błędny sygnał spowodowany tym, że powiał wiatr i w powietrzu zebrało się więcej na przykład pyłków. Ta selektywność to klucz do komercjalizacji, który w tym przypadku wymaga ścisłej współpracy fizyków z chemikami. To oni muszą powiedzieć, jak należy funkcjonalizować powierzchnię, żeby przyłączana była tylko określona substancja czy białko.

Konsorcjum NANOBIOM powołane zostało do realizacji wspólnych programów badawczych, wdrożeniowych i rozwojowych w dziedzinie materiałów półprzewodnikowych oraz nanostruktur kwantowych nowej generacji. Działa w formie sieci jednostek naukowych, tworzy je siedem instytucji, w tym trzech głównych członków: Instytut Fizyki PAN (koordynator), Instytut Chemii Fizycznej PAN, Instytut Wysokich Ciśnień PAN oraz pozostali: Politechnika Wrocławska, Instytut Biologii Doświadczalnej PAN, Interdyscyplinarne Centrum Modelowania Matematycznego i Komputerowego Uniwersytetu Warszawskiego i Instytut Technologii Elektronowej.

Autor: Karolina Olszewska

Źródło: <http://www.naukawpolsce.pap.com.pl>

<https://laboratoria.net/technologie/12920.html>

Informacje dnia: [Stu najzdolniejszych naukowców dostanie ponad 3 mln zł Trwa nabór na studia dla popularyzatorów nauki](#) [Znamy najlepszych młodych popularyzatorów nauki](#) [Aż połowę studentów cechuje negatywna emocjonalność](#) [Kofeina wpływa na jakość nocnego wypoczynku](#) [Myślenie spiskowe towarzyszy człowiekowi od wieków](#) [Stu najzdolniejszych naukowców dostanie ponad 3 mln zł Trwa nabór na studia dla popularyzatorów nauki](#) [Znamy najlepszych młodych popularyzatorów nauki](#) [Aż połowę studentów cechuje negatywna emocjonalność](#) [Kofeina wpływa na jakość nocnego wypoczynku](#) [Myślenie spiskowe towarzyszy człowiekowi od wieków](#) [Stu najzdolniejszych naukowców dostanie ponad 3 mln zł Trwa nabór na studia dla popularyzatorów nauki](#) [Znamy najlepszych młodych popularyzatorów nauki](#) [Aż połowę studentów cechuje negatywna emocjonalność](#) [Kofeina wpływa na jakość nocnego wypoczynku](#) [Myślenie spiskowe towarzyszy człowiekowi od wieków](#)

Partnerzy