

# Protonowy zapowiada bioelektroniki

# tranzystor epokę

24 września 2011

W budowanych przez człowieka urządzeniach informacja przekazywana jest za pomocą elektronów. Tymczasem istoty żywe wykorzystują w tym celu jony i protony. Dlatego też na University of Washington powstał tranzystor korzystający z protonów, dzięki któremu mogą w przyszłości pojawić się urządzenia do komunikacji z organizmami żywymi.

Naukowcy od dawna pracują nad urządzeniami, które miałyby komunikować się z organizmem człowieka. Jednak wszystkie czujniki czy protezy korzystają z elektronów. „To zawsze stanowi problem. Jak sygnały elektroniczne przełożyć na jonowe i na odwrót. Zidentyfikowaliśmy materiał, który bardzo dobrze przewodzi protony i może być interfejsem pomiędzy żywymi organizmami a elektroniką” – mówi główny autor badań profesor Marto Rolandi.

W organizmach żywych protony aktywują różnego rodzaju „przełączniki” i odgrywają kluczową rolę w przekazywaniu energii. Z kolei jony otwierają i zamykają kanały w ścianach komórkowych, umożliwiając pompowanie i wypompowywanie substancji. U ludzi i innych zwierząt jony są np. wykorzystywane do poruszania mięśniami czy przekazywania sygnałów z mózgu. Jeśli powstałaby maszyna pracująca dzięki jonom i protonom, mogłaby ona monitorować procesy przebiegające w organizmie, a w przyszłości nawet je kontrolować, sterując przepływem jonów i protonów.

Pierwszym krokiem w kierunku powstania takiego urządzenia jest stworzenie protonowego tranzystora. Uчени z University of Washington skonstruowali tego typu tranzystor połowy

składający się z bramki, źródła i drenu. Ma on szerokość około 5 mikrometrów, jest zatem znacznie większy od współczesnych tranzystorów elektronicznych.

Do zbudowania tranzystora wykorzystano zmodyfikowany chitozan. To łatwy w produkcji polisacharyd, który można wytwarzać ze skorup krabów, będących odpadem w przemyśle spożywczym. Chitozan absorbuje wodę i tworzy wiele wiązań wodorowych, dzięki którym przemieszczają się protony.

„Mamy protonowy odpowiednik obwodu elektronicznego i zaczynamy dobrze rozumieć zasady jego działania” – mówi profesor Rolandi.

Uczony mówi, że pierwsze urządzenia wykorzystujące protonowy tranzystor powinny pojawić się w przyszłej dekadzie. Najpierw będą wykorzystywane w roli laboratoryjnych czujników bezpośrednio badających pracę komórek. Jednak niewykluczone, że w przyszłości będą one wszczepiane do organizmów żywych by monitorować, a nawet kontrolować, niektóre ich funkcje. Obecny prototyp nie nadaje się do wszczepienia, gdyż podstawę dla protonowego obwodu wykonano z krzemu.

Opracowanie: Mariusz Błoński

Na podstawie: University of Washington

Źródło: [Kopalnia Wiedzy](#)