

Streszczenie popularnonaukowe w języku polskim

Tytuł:

Rozciągliwe dielektryki bramki dla organicznej elektroniki nowej generacji: rozwiązania na bazie żelu jonowego do zastosowań w urządzeniach biomedycznych i ubieralnych.

Celem tego projektu jest opracowanie nowej klasy miękkich, elastycznych materiałów, które umożliwią tworzenie bardziej giętkiej, wygodnej w noszeniu i lepiej dopasowanej do ludzkiego ciała elektroniki przyszłości. Większość współczesnych urządzeń elektronicznych jest sztywna i nieprzystosowana do zastosowań takich jak ubieralne monitory zdrowia, elektroniczna skóra czy czujniki wszczepiane do ciała. Elektronika rozciągliwa, wykonana ze specjalnych materiałów organicznych, stanowi obiecującą alternatywę, ale nadal napotyka poważne wyzwania technologiczne.

Projekt koncentruje się na rozwiązaniu jednego z głównych problemów: jak stworzyć miękką, rozciągliwą warstwę izolacyjną (tzw. dielektryk bramki), która jednocześnie będzie dobrze spełniała swoje funkcje elektryczne. Warstwa ta jest kluczowym elementem tranzystorów polowych z organiczną warstwą aktywną (OFET), które działają jak przełączniki lub wzmacniacze. Planujemy zastąpić tradycyjne izolatory z tworzyw sztucznych innowacyjnymi materiałami żelowymi zawierającymi jony — tworzonymi przez połączenie soli będących cieczami w temperaturze pokojowej z elastycznymi polimerami o strukturze podobnej do gumy. Żele te mogą bardzo efektywnie magazynować ładunek elektryczny i pracować przy niskich napięciach, co ma istotne znaczenie dla bezpieczeństwa i oszczędności energii w urządzeniach ubieralnych i biomedycznych.

Badania obejmą projektowanie i testowanie nowych materiałów w warunkach laboratoryjnych, wytwarzanie działających urządzeń oraz ocenę ich działania w warunkach rozciągania.. Projekt będzie realizowany na Politechnice Łódzkiej.

W przypadku powodzenia, projekt przyczyni się do rozwoju elastycznej i rozciągliwej elektroniki nowej generacji, która będzie nie tylko trwała i wydajna, ale także miękka, bezpieczna i gotowa do zastosowań medycznych i ubieralnych. Wyniki mogą znaleźć zastosowanie w cyfrowej opiece zdrowotnej, medycynie spersonalizowanej oraz miękkiej robotyce.