

Ultra-fast Graphene Photodetectors

Wyniki w skrócie

Nowatorskie rozwiązania obliczeniowe oparte na grafenie

Udowodnienie możliwości opracowania urządzeń elektronicznych opartych na grafenie może sprawić, że Europa stanie się światowym liderem w sektorze produkcji półprzewodników nowej generacji.



GOSPODARKA
CYFROWA



© Framestock/stock.adobe.com

bazie krzemu, germanu i arsenku galu.

Kluczowym wyzwaniem pozostaje złożoność integracji i skalowalność produkcji, by zaspokoić wymagania podmiotów rynkowych. Do tej pory było to główne ograniczenie utrudniające wdrożenie rozwiązań na bazie grafenu w tym sektorze przemysłu.

[Grafen](#)  to materiał złożony z atomów węgla, charakteryzujący się wyjątkowymi właściwościami – doskonałą wytrzymałością, elastycznością i przejrzystością, a także pochłanianiem szerokiego pasma fal oraz przewodnością. W związku z tymi cechami może zostać wykorzystany w celu rozwoju komponentów elektronicznych nowej generacji i [rozwiązań fotonicznych](#) .

Urządzenia oparte na grafenie mogą być szybsze i lżejsze niż istniejące rozwiązania na

Zalety czujników światła opartych na grafenie

Celem finansowanego ze środków Unii Europejskiej projektu [ULTRAPHO](#)  było rozwiązanie tych problemów poprzez udowodnienie wykonalności i opłacalności produkcji fotodetektora – szybkiego czujnika światła opartego na grafenie. Tego rodzaju komponenty są wykorzystywane w urządzeniach elektronicznych, które przetwarzają energię fotonów światła w sygnały elektryczne.

„Można znaleźć je między innymi w centrach danych”, wyjaśnia koordynatorka projektu ULTRAPHO Amaia Zurutuza, przedstawicielka hiszpańskiej spółki [Graphenea](#) .

Mianem centrum danych określamy dużą grupę połączonych w sieć serwerów komputerowych, które są zazwyczaj wykorzystywane przez przedsiębiorstwa, organizacje oraz instytucje rządowe w celu zdalnego przechowywania, przetwarzania i dystrybucji dużych ilości danych.

„To właśnie tam odbywa się cała komunikacja i przesył danych”, dodaje Zurutuza. „Za każdym razem gdy wysyłamy wiadomości e-mail, korzystamy z Internetu lub oglądamy filmy w sieci, korzystamy z czujników światła”.

Jednym z kluczowych problemów dotyczących centrów danych jest fakt, że wszystkie procesy obliczeniowe skutkują wytwarzaniem dużych ilości ciepła, a chłodzenie podzespołów wymaga olbrzymiej ilości energii.

Jednym z rozwiązań tego problemu może być wykorzystanie grafenu do produkcji fotodetektorów. „Grafen jest materiałem, który charakteryzuje się doskonałymi właściwościami optycznymi i elektrycznymi. W związku z tym może być wykorzystywany do opracowania szybkich urządzeń, których praca będzie skutkowała wytwarzaniem znacznie mniejszej ilości ciepła”, mówi Zurutuza. „W przyszłości takie rozwiązania mogą się okazać prawdziwym przełomem”, dodaje.

Testy na skalę przemysłową

Zespół projektu ULTRAPHO obrał za cel zbudowanie fotodetektora opartego na grafenie, aby zademonstrować, że wytwarzanie takich urządzeń jest możliwe na skalę przemysłową. W tym celu w ramach projektu powstało konsorcjum małych i średnich przedsiębiorstw dysponujących powiązaną wiedzę specjalistyczną.

„Pierwszy etap prac obejmował wyprodukowanie różnych rodzajów materiałów opartych na grafenie”, wyjaśnia Zurutuza.

„Materiały zostały wyprodukowane w tak zwanej skali wafla – jednostki wykorzystywanej w sektorze półprzewodników. Zwykle mają średnicę 200 lub 300 milimetrów. W ramach prac udało nam się opracować wafle grafenowe o średnicy

200 milimetrów, które mogą zostać wykorzystane na skalę przemysłową”.

Kolejnym etapem prac była obróbka grafenu oraz zaprojektowanie nowego fotodetektora. Badacze skupieni w ramach zespołu zaprojektowali prototypowe rozwiązanie, a następnie zweryfikowali jego działanie i zapewnili kompatybilność z innymi kluczowymi elementami elektronicznymi, takimi jak mikroukłady i [światłowody](#).

Wprowadzenie nowych produktów na rynek

Jednym z sukcesów zespołu było wykazanie wykonalności budowy fotodetektorów opartych na grafenie na skalę przemysłową, co przyczyniło się do rozwoju tej technologii i prowadzi do jej komercjalizacji.

„Udało nam się udowodnić, że realizacja tej wizji jest możliwa”, dodaje Zurutuza. „Dopracowywanie technologii zajmie jeszcze kilka lat, ale udało nam się wykazać, że istnieje możliwość wytwarzania gotowych rozwiązań na skalę przemysłową – to ważny pierwszy krok na tej drodze”.

Kolejnym ważnym sukcesem była skuteczna współpraca między czterema partnerami projektu. Po zakończeniu prac wybrani partnerzy podjęli dalszą współpracę w celu wprowadzenia fotodetektorów opartych na grafenie na rynek.

„Udało nam się również wskazać inne możliwe rozwiązania elektroniczne”, mówi Zurutuza. „Ustaliliśmy, że modulatory zmieniające intensywność światła w celu kodowania danych także mogą opierać się na grafenie, co stanowi bardzo cenny rezultat prac”, podsumowuje badaczka.

Słowa kluczowe

[ULTRAPHO](#)

[grafen](#)

[elektronika](#)

[fotodetektor](#)

[półprzewodnik](#)

[komputer](#)

Znajdź inne artykuły w tej samej dziedzinie zastosowania



Drony, smartfony i rozwiązania oparte na chmurze wspierają proces podejmowania inteligentnych decyzji budowlanych

5 Sierpnia 2019



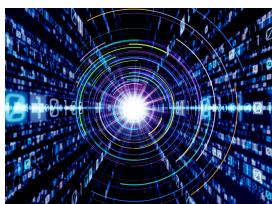
Nowa architektura zwiększa wydajność energetyczną i wydajność pasma na potrzeby bezprzewodowej komunikacji w ramach Internetu rzeczy

29 Sierpnia 2018



Inteligentne rozwiązanie przechrzty cyberprzestępców

20 Lipca 2018



Budowa bezpiecznych kwantowych sieci łączności

18 Września 2024



Informacje na temat projektu

ULTRAPHO

Finansowanie w ramach

Horizon 2020 Framework Programme

Identyfikator umowy o grant: 971398

[Strona internetowa projektu](#) 

DOI

[10.3030/971398](https://doi.org/10.3030/971398) 

Projekt został zamknięty

Data podpisania przez KE

29 Kwietnia 2021

Data rozpoczęcia

1 Maja 2021

Data zakończenia

31 Października 2023

Koszt całkowity

€ 3 937 398,75

Wkład UE

€ 2 984 842,50

Koordynowany przez

GRAPHENEA SEMICONDUCTOR
SL



Spain

Ostatnia aktualizacja: 15 Marca 2024

Permalink: <https://cordis.europa.eu/article/id/449992-graphene-based-solutions-for-cutting-edge-computing/pl>

European Union, 2025