

[Akceptuje](#)

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](#) [Szkozenia](#) [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](#)

Nowy mechanizm działania tranzystora



Tranzystor spinowy mógłby pracować szybciej i wytwarzać mniej niepotrzebnego ciepła niż ten tradycyjny. Cegielkę do budowy takiego tranzystora dorzucili polscy fizycy. Zaproponowali oni nowy mechanizm kontroli propagacji

fal spinowych.

Tranzystory powszechnie stosowane są w urządzeniach codziennego użytku - znajdują się np. w układach scalonych czy procesorach. Mogą kontrolować przepływ ładunków elektrycznych. Miniaturyzacja obwodów funkcjonujących na tej zasadzie jest jednak trudna m.in. z uwagi na wydzielające się ciepło. Szanse na dalszy postęp miniaturyzacji naukowcy upatrują w spintronice - dziedzinie, w której pod uwagę szczególnie bierze się nie ładunek elektryczny, ale inną cechę kwantową: spin elektronu, a więc jego wewnętrzny moment pędu.

Tradycyjne tranzystory wykorzystują do działania transport elektronów. W tranzystorach spinowych zaś sygnał transmitowany byłby poprzez propagację fal spinowych, czyli kolektywnych wzbudzeń magnetycznych. Takie rozwiązanie ma istotną przewagę nad mechanizmem transportu prądu w klasycznym tranzystorze. Tranzystor spinowy może bowiem pracować szybciej i wytwarzać mniej ciepła. Jednakże, ewentualny sukces tranzystorów opartych na propagacji fal spinowych uwarunkowany jest opracowaniem efektywnej metody kontroli propagacji tych fal, która jednocześnie będzie oszczędna pod względem zużycia energii.

Dotychczasowe metody kontroli fal spinowych poprzez manipulowanie zewnętrznym polem magnetycznym są zbyt energochłonne, co eliminuje je z zastosowań w szerszej skali.

Profesorowie [Grzegorz Karczewski](#) i [Tomasz Wojtowicz](#) z [Instytutu Fizyki PAN](#), wraz z międzynarodową grupą współpracowników zaproponowali nowy mechanizm kontroli propagacji fal spinowych polegający na ingerencji fotonami (światłem) w oddziaływanie spin-orbita, które sprzęga stany spinowe i orbitalne elektronów przewodnictwa decydujące o ich własnościach magnetycznych.

Wyniki pracy zespołu zostały opublikowane ostatnio w prestiżowym czasopiśmie naukowym [Physical Review Letters](#). Zawarte w pracy obliczenia i wyniki doświadczalne (pomiar rozpraszania Ramana) pokazują, że prędkość grupowa fal spinowych, czyli prędkość propagacji wzbudzeń magnetycznych zależy od siły oddziaływania spin-orbita w namagnesowanym, dwuwymiarowym gazie elektronowym.

W przeprowadzonym eksperymencie wykorzystano zbudowane w Instytucie Fizyki PAN struktury półprzewodnikowe - studnie kwantowe CdMnTe. Do zmiany natężenia oddziaływania spin-orbita, wykorzystane zostało tak zwane „bramkowanie optyczne”. Tranzystor spinowy tworzy dwuwymiarową strukturę półprzewodnikową. Bramkowanie optyczne polega na odpowiednim podświetleniu tej struktury impulsami światła o odpowiednio dobranych długościach fali.

Takie sterowanie światłem zmienia koncentrację nośników w dwuwymiarowym kanale przewodnictwa, co powoduje zmianę oddziaływania spin-orbita i w rezultacie zmianę prędkości grupowej fal spinowych.

Mechanizm ten otwiera drogę do nowych zastosowań fal spinowych w przyrządach, których działanie oparte będzie na kontrolowanej propagacji tychże fal, takich jak np. wspomniane tranzystory, a także może umożliwić budowę soczewek skupiających fale spinowe.

Źródło: www.naukawpolsce.pap.pl

<https://laboratoria.net/technologie/26238.html>

Informacje dnia: [Flexicon FPC50 w dydaktyce pracy laboratoryjnej](#) [Blisko 2,8 mln zł na badania nad terapią](#) [Studenci AGH zaprezentowali swój najnowszy bolid elektryczny](#) [Naukowcy sprawdzili, czy protony są wieczne](#) [Polska wśród krajów z najniższym poziomem stresu psychicznego](#) [Życie seksualne coraz częściej przenosi się do świata technologii](#) [Flexicon FPC50 w dydaktyce pracy laboratoryjnej](#) [Blisko 2,8 mln zł na badania nad terapią](#) [Studenci AGH zaprezentowali swój najnowszy bolid elektryczny](#) [Naukowcy sprawdzili, czy protony są wieczne](#) [Polska wśród krajów z najniższym poziomem stresu psychicznego](#) [Życie seksualne coraz częściej przenosi się do świata technologii](#)

Partnerzy