

[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](#) [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](#) > [Edukacja](#)

Skrecony magnes dla szybszej elektroniki

Metaliczny „skrecony” magnes przewodzi prąd łatwiej w jednych kierunkach niż w innych i daje silny sygnał do jego odczytu bez zewnętrznego pola. To szansa dla spintroniki. Przełomu dokonał międzynarodowy zespół z udziałem dr inż. Kamila Kolincio z Politechniki Gdańskiej.

Klasyczna elektronika opiera się wyłącznie na ładunku elektronu. Im szybciej chcemy działać, tym większy ładunek elektryczny musimy przesłać i w efekcie tym więcej wytwarzamy ciepła. Spintronika dorzuca drugą warstwę informacji – spin, czyli kierunek własnego pola magnetycznego elektronu (można to sobie wyobrazić jako elektron obracający się podczas ruchu lewo- lub prawoskrętnie).

Dzięki temu ten sam ładunek może przenosić więcej danych, w wyniku czego przełączniki i pamięci mogą być szybsze i zużywać mniej energii. Do tego potrzebne są materiały, które same porządkują spiny, a ich stan da się łatwo odczytać z prostego pomiaru napięcia.

Taką funkcję spełnia związek opisany w nowej pracy, opublikowanej w czasopiśmie Nature (<https://doi.org/10.1038/s41586-025-09633-4>). W tym metalu atomowe pola magnetyczne nie celują wszystkie w jedną stronę, jak w zwykłym magnesie, lecz układają się w helisę – regularny skręt powtarzający się wzdłuż jednej osi kryształu. Taki porządek sprawia, że elektrony „lubią” jedne kierunki bardziej niż inne i w efekcie opór elektryczny zależy od orientacji przepływu prądu względem osi helisy. To mierzalna wskazówka, że spin naprawdę steruje ruchem ładunku.

Kluczowy element układanki to anormalny efekt Halla bez zewnętrznego pola. Zwykły efekt Halla sprawia, że gdy przez próbkę płynie prąd, a z boku przyłożymy pole magnetyczne, elektrony lekko skręcają na bok i między krawędziami pojawia się poprzeczne napięcie. To jak ruch samochodów z silnym bocznym wiatrem. W anormalnym efekcie Halla boczne odchylenie pojawia się samo, dzięki wewnętrznemu uporządkowaniu spinów i sprzężeniu spin-orbita (gdy elektron porusza się w silnym polu elektrycznym, np. blisko ciężkiego jądra, „widzi” je jak pole magnetyczne, które ustawia jego spin). W tym materiale sygnał jest wyjątkowo silny, więc stan spinu można odczytać wprost woltomierzem: wystarczy puścić krótki impuls prądu, a na bokach pojawia się napięcie mówiące, jak ustawiona jest helisa.

Autorzy potwierdzili skręconą strukturę materiału precyzyjnymi pomiarami rozpraszania promieniowania X i badaniami transportowymi. Materiał przewodzi inaczej w różnych kierunkach, a jego sygnał Halla przekracza typowe wartości znane z pokrewnych związków. Według notki prasowej Politechniki Gdańskiej w ramach współpracy międzynarodowej dr inż. Kamil Kolincio współprowadził kluczowe pomiary rozpraszania neutronów na tym materiale w ośrodku J-PARC w Japonii. To one dopełniły obrazu struktury magnetycznej. Opracowany związek jest dopiero drugim znanym materiałem o takim typie uporządkowania, ale pierwszym metalicznym, co pozwoliło zajrzeć wprost w ruch elektronów i ich „skręconą” fizykę.

Teza pracy jest prosta i mocna: można zrealizować w metalu porządek spinów w formie helisy i otrzymać z niego duży, łatwy do pomiaru sygnał elektryczny – dokładnie ten, którego potrzebuje spintronika do zapisu i odczytu informacji prądem, a nie wielkimi magnesami. Wynik otwiera drogę do elementów, w których „helisa w lewo” i „helisa w prawo” pełnią rolę zera i jedynki, a odczyt to zwykły pomiar napięcia Halla. Tego typu „skręcone magnesy” mogą też zasilić czułe czujniki działające bez stałych magnesów oraz hybrydy z nadprzewodnikami, gdzie przewiduje się nietypowe, niskostratne stany przewodzenia.

W praktyce to ważny krok od fizyki podstawowej do technologii: pokazano materiał, w którym spin porządkuje prąd w mierzalny, kierunkowy sposób. Jeśli inżynierowie nauczą się stabilnie włączać i wyłączać taką helisę małymi impulsami prądu, kolejne pokolenie pamięci i przełączników może być szybsze, chłodniejsze i gęściej upakowane niż dziś – a to właśnie w tę stronę zmierza nowoczesna elektronika.

Źródło: pap.pl

<https://laboratoria.net/edukacja/32662.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](#) [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