

### [Akceptuję](#)

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](#)

## Sprzężenie spinowo-fotonowe stało się rzeczywistością

**Wykonując kolejny krok w kierunku stworzenia komputerów przyszłości, naukowcy wykazali, że przeniesienie informacji kwantowej ze spinu elektronu do fotonu jest możliwe w krzemowym układzie kwantowym.**

Teoria kwantowa zaczęła nabierać kształtu ponad sto lat temu i od tego czasu jest przedmiotem wielu badań i obserwacji. Jednak dopiero w ostatnich latach naukowcy zaczęli analizować możliwości wykorzystania mechaniki kwantowej w technologii, a dokładniej w komputerach. Uniwersytet techniczny w Delft, gdzie realizowano projekt QC-LAB, dołączył do wysiłków ukierunkowanych na opracowanie wydajnych komputerów kwantowych i osiągnął na tym polu istotne rezultaty.

Zjawiskami kwantowymi, które mogą zrewolucjonizować świat komputerów, są superpozycja i splątanie. W klasycznym komputerze bit może mieć jedną z dwóch wartości: jeden lub zero. W komputerach kwantowych podstawową jednostką informacji, znaną jako bit kwantowy lub kubit, może być wartość jeden, wartość zero lub jednocześnie wartości jeden i zero. Ta zdolność do przebywania w wielu możliwych stanach jest nazywana superpozycją.

Po wprowadzeniu kubitów w komputerze jego moc wzrasta wykładniczo. Jednak aby wykorzystanie tego wzrostu mocy było możliwe, kubity muszą być ze sobą powiązane, nawet jeśli dzieli je znaczna odległość. Zjawisko to jest nazywane splątaniem kwantowym.

### Komputer przyszłości

Dzięki wykorzystaniu zjawisk, takich jak superpozycja i splątanie, nowoczesne komputery kwantowe będą w stanie rozwiązywać problemy, których rozwikłanie zajęłoby obecnym komputerom wiele lat. Przykładem takiego problemu jest rozkładanie dużych liczb pierwszych lub przeszukiwanie rozległych nieposortowanych zestawów danych.

Aby jednak komputer kwantowy mógł wykonywać takie użyteczne obliczenia, wymaga dużej ilości kubitów i właśnie to zapotrzebowanie na dużą liczbę kubitów stanowi największe wyzwanie. Te delikatne jednostki informacji kwantowej muszą być w stanie sprawnie się komunikować, aby umożliwić działanie takich komputerów.

### Potencjał krzemu

Układy kwantowe przechowują informacje w kubitach i są wykonane z krzemu. Krzem, który jest szeroko stosowany w urządzeniach elektronicznych, pozwala na długoterminowe przechowywanie informacji i dlatego stanowi obiecujący materiał pod względem wytwarzania technologii kwantowej. Jednak badacze muszą jeszcze odkryć, jak zwiększyć liczbę fizyka (spinowych) układów kubitowych. Jak opisano w artykule opublikowanym w czasopiśmie „Science”, naukowcy z zespołu projektowego powzięli pierwsze kroki w kierunku rozwiązania tego problemu, wykazując, że pojedynczy spin elektronu i pojedynczy foton mikrofalowy mogą zostać sprzężone w układzie krzemowym. Według autorów: „spin elektronu jest uwięziony w podwójnej kropce kwantowej krzemu, a foton mikrofalowy jest przechowywany w rezonatorze nadprzewodzącym o wysokiej impedancji w układzie”. Jak dodają: „Składnik pola elektrycznego fotonu wnekowego jest bezpośrednio sprzężony z dipolem ładunkowym elektronu w podwójnej kropce, a pośrednio ze spinem elektronowym, poprzez silny lokalny gradient pola magnetycznego z pobliskiego mikromagnesu”. Naukowcy twierdzą, że wyniki ich badań umożliwią opracowanie dużych sieci wykorzystujących rejestry kubitów spinowych opartych na kropkach kwantowych.

Taki układ kwantowy z niezawodnymi kubitami krzemowymi stanowi ważny kamień milowy na drodze do uzyskania skalowalnych obliczeń kwantowych. Celem zespołu QC-LAB jest opracowanie 13-kubitowego obwodu, który będzie demonstrował transfer stanów kwantowych pomiędzy kubitami.

Źródło: [www.cordis.europa.eu](http://www.cordis.europa.eu)

<http://laboratoria.net/technologie/28213.html>

**Informacje dnia:** [Jak otworzyć laboratorium? Dziękujemy za odwiedziny na targach Labs Expo W przyszłości będziemy jedli mięso z drukarki Ruszył nabór na wspólne projekty przedsiębiorców i naukowców; w puli 66 mln zł Błonica - choroba groźna także dla dorosłych 87% internautów uważa hejt za poważny problem społeczny](#) [Jak otworzyć laboratorium? Dziękujemy za odwiedziny na targach Labs Expo W przyszłości będziemy jedli mięso z drukarki Ruszył nabór na wspólne projekty przedsiębiorców i naukowców; w puli 66 mln zł Błonica - choroba groźna także dla dorosłych 87%](#)

[internautów uważa hejt za poważny problem społeczny](#) Jak otworzyć laboratorium? Dziękujemy za [odwiedziny na targach Labs Expo](#) W przyszłości będziemy jedli mięso z drukarki Ruszył nabór na [wspólne projekty przedsiębiorców i naukowców](#); w puli 66 mln zł [Błonica - choroba groźna także dla dorosłych](#) [87% internautów uważa hejt za poważny problem społeczny](#)

## **Partnerzy**