

[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](#) [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](#) > [Nowe technologie](#)

Bity kwantowe z nanorurek do komputerów kwantowych



Wykonywanie obliczeń kwantowych bazuje na przetwarzaniu informacji z wykorzystaniem bitów kwantowych, czyli kubitów. Naukowcy korzystający z dofinansowania UE zajęli się badaniem możliwości używania nanorurek kwantowych do przechowywania kubitów i sterowania nimi, wykonując tym samym kolejny krok w drodze do zbudowania działającego, wielobitowego komputera kwantowego.

W odróżnieniu od bitów elektronicznych, które mogą przyjmować tylko wartość 0 lub 1, kubity mogą reprezentować 0, 1 lub obie te wartości naraz. Własność ta wynika ze zjawiska superpozycji kwantowej i właśnie dzięki niej komputery kwantowe mogą stworzyć nową generację rozwiązań obliczeniowych i przekroczyć wydajnością komputery konwencjonalne. Superpozycja jest jednak stanem bardzo kruchym i wrażliwym na zakłócenia.

Ostatnie prace nad fizycznym zrealizowaniem kubitów z wykorzystaniem spinu elektronowego pozwoliły pomyślnie inicjować, przełączać i odczytywać kubity z użyciem elektronów uwieczonych w środowisku ciała stałego. Naukowcy pracujący przy finansowanym ze środków UE projekcie CARBONQUBITS (Quantum bits in carbon nanostructures) postanowili zbudować kubity, wykorzystując wyjątkowe możliwości nanorurek węglowych.

Prace zespołu CARBONQUBITS pozwoliły lepiej poznać mechanizmy fizyczne wpływające na funkcjonalność nanorurek węglowych podczas pracy z pojedynczymi elektronami. Wyniki pozwoliły poszerzyć istniejącą wiedzę na temat najnowszych eksperymentów. Prace teoretyczne wykazały, że oddziaływania między spinem elektronu uwieczonego na nanorurce węglowej zawieszanej nad niewielkim rowkiem a wibracjami samej nanorurki mogą być bardzo silne.

Nanorurkę węglową unieruchomioną na obu końcach można pobudzić do oscylacji i może ona — jak mikroskopijna struna gitarowa — wibrować zaskakująco długo. Dostrojenie nanorurki węglowej w taki sposób, aby drgała zgodnie ze spinem elektronu, umożliwia pochłanianie i wielokrotne ponowne emitowanie kwantu dźwięku emitowanego przez elektron przed jego utraceniem. Silne sprężenie może umożliwić komunikację na duże odległości między kubitami.

Dla potrzeb obliczeń kwantowych czas wykonywania operacji na kubitach musi jednak być znacznie krótszy od czasu utraty informacji. Nowo opracowany model teoretyczny wykazał, że czas potrzebny do sterowania kubitami spinowymi ulega skracaniu wraz ze wzrostem siły pola wzbudzającego, ale tylko do pewnego poziomu. Po przekroczeniu tej wartości optymalnej przerzucenia spinu stawały się wolniejsze.

Naukowcy badali też, w jaki sposób spin jądra i zanieczyszczenia obdarzone ładunkiem elektrycznym ograniczają żywotność takich kwantowych nośników informacji. Prace projektu CARBONQUBITS przyniosły zupełnie nowe podejście do używania nanorurek węglowych w komputerach kwantowych, wskazując na obiecującą metodę reprezentowania bitów informacji poprzez manipulowanie spinem elektronów. Będzie to bardzo korzystne dla konkurencyjności całego zespołu w zbliżającej się erze

komputerów kwantowych.

Źródło: www.cordis.europa.eu

<https://laboratoria.net/technologie/25750.html>

Informacje dnia: [Gwałtowne przerwanie gry komputerowej w złości to ważny sygnał Uniwersytet Wrocławski, PAP i Fundacja PAP podpisały umowę 10 polskich zespołów w zawodach Shell Eco-marathon Poland 2026](#) [Prawie 1,2 mld ludzi na świecie cierpi na zaburzenia psychiczne AGH uruchomiła laboratorium UE Katowice i Śląski Uniwersytet Medyczny uruchamiają nowe kierunki](#) [Gwałtowne przerwanie gry komputerowej w złości to ważny sygnał Uniwersytet Wrocławski, PAP i Fundacja PAP podpisały umowę 10 polskich zespołów w zawodach Shell Eco-marathon Poland 2026](#) [Prawie 1,2 mld ludzi na świecie cierpi na zaburzenia psychiczne AGH uruchomiła laboratorium UE Katowice i Śląski Uniwersytet Medyczny uruchamiają nowe kierunki](#) [Gwałtowne przerwanie gry komputerowej w złości to ważny sygnał Uniwersytet Wrocławski, PAP i Fundacja PAP podpisały umowę 10 polskich zespołów w zawodach Shell Eco-marathon Poland 2026](#) [Prawie 1,2 mld ludzi na świecie cierpi na zaburzenia psychiczne AGH uruchomiła laboratorium UE Katowice i Śląski Uniwersytet Medyczny uruchamiają nowe kierunki](#)

Partnerzy