

[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](#) > [Tygodnik "Nature"](#)

Rekordowo pojemna pamięć kwantowa



W Laboratorium Pamięci Kwantowych na Wydziale Fizyki Uniwersytetu Warszawskiego zbudowano pamięć kwantową zdolną przechowywać jednocześnie 665 kwantowych stanów światła - informuje Wydział Fizyki UW w przesłanym PAP komunikacie. Wykorzystano do tego chmurę schłodzonych laserowo atomów.

Wyniki eksperymentu opublikowano w prestiżowym czasopiśmie naukowym "Nature Communications".

Jak napisano w komunikacie, pamięć jest elementem niezbędnym w każdym procesie przetwarzania informacji. Tak jak jednak nie można skonstruować klasycznego komputera bez pamięci RAM, tak samo nie jest możliwe zbudowanie komputera kwantowego bez tzw. pamięci kwantowej. Jest to urządzenie zdolne przechować superpozycję stanów kwantowych, która może być odtworzona na żądanie użytkownika pamięci. Kluczowym parametrem takiej pamięci jest jej pojemność, oznaczająca liczbę kubitów (kwantowych bitów), którą pamięć może efektywnie przetwarzać.

Jednoczesne operowanie na wielu kubitach stanowi klucz do wydajnych kwantowych obliczeń równoległych, zapewniających nowe możliwości w dziedzinach obrazowania czy komunikacji. Szczególnie dużo tej informacji można zakodować, dysponując wieloma fotonami o precyzyjnie kontrolowanych właściwościach.

"Niezależnie od podejmowanych wysiłków, produkcja wielu fotonów na żądanie stanowi eksperymentalne wyzwanie dla wszystkich grup zajmujących się kwantowym przetwarzaniem informacji. Modne obecnie łączenie wielu emiterów pojedynczych fotonów w jedną sieć (popularny w telekomunikacji "multiplexing") ma tę wadę, iż wraz ze wzrostem liczby potrzebnych fotonów gwałtownie rośnie komplikacja techniczna układu" - czytamy w komunikacie.

Jak wyjaśniono, zastosowanie pamięci kwantowej w procesie generacji powoduje dramatyczne zmniejszenie czasu oczekiwania na wytworzenie kilkunastu fotonów (liczba wystarczająca, aby prowadzić elementarne obliczenia kwantowe) z kilku lat do pojedynczych sekund. Obecnie istnieje wiele sposobów przechowywania, jak również kodowania informacji o emitowanych fotonach. Obiecującym pomysłem jest zastosowanie informacji o kątach emisji fotonów, co w połączeniu z kamerą czułą na pojedyncze fotony pozwala na bezpośrednią rejestrację emitowanego z pamięci światła.

W pamięci kwantowej skonstruowanej na Wydziale Fizyki UW mieści się kilkaset stanów światła jednocześnie - co jest światowym rekordem. Rozwiązania innych grup badawczych umożliwiają obecnie przechowywanie fotonów w maksymalnie kilkudziesięciu stanach jednocześnie.

"Serce układu zbudowanego na UW stanowi tzw. pułapka magnetoptyczna (MOT): grupa atomów rubidu, znajdująca się w szklanej komorze próżniowej, zostaje spuławkowana i schłodzona do

temperatury 20 mikrokelwinów przy pomocy laserów i pola magnetycznego. Protokół pamięci opiera się na nierezonansowym rozpraszaniu światła na atomach: w procesie zapisu oświetlamy zimną chmurę atomów laserem, w wyniku czego emitowane są pod losowymi kątami fotony, rejestrowane następnie na czułej kamerze" - wyjaśnia F UW.

Jak opisują fizycy z UW, informacja o kierunkach rozproszeń jest przechowywana wewnątrz zespołu atomów w postaci kolektywnych wzbudzeń (tzw. fal spinowych), które mogą być na żądanie odtworzone w postaci kolejnej grupy fotonów. Pomiar korelacji pomiędzy kierunkiem fotonów emitowanych podczas zapisu i odczytu pamięci pozwala stwierdzić, że w eksperymencie wytwarzane jest światło, którego właściwości nie mogą być opisane przy użyciu klasycznej optyki.

Prototypowa pamięć kwantowa z Wydziału Fizyki UW zajmuje dwa duże stoły optyczne i funkcjonuje dzięki dziewięciu laserom i trzem komputerom, kontrolującym jej działanie.

Jak podkreślono w komunikacie, stworzona na warszawskiej uczelni pamięć kwantowa jest wyjątkowa pod jeszcze jednym względem. Informacja o wszystkich wyemitowanych z pamięci fotonach jest przechowywana w tej samej objętości atomów, które współdzielą ze sobą zapamiętaną informację. Dzięki temu udało się zaobserwować interferencję dwóch fal spinowych, pochodzących od znajdujących się w zewnętrznym polu magnetycznym atomów, opisanych odmiennym zestawem liczb kwantowych.

"Umożliwi to w przyszłości dalsze, bardziej skomplikowane manipulacje stanem atomów, a w efekcie wytwarzanie pojedynczych fotonów o kontrolowanych przez eksperymentatorów parametrach" - tłumaczy kierownik Laboratorium Pamięci Kwantowych dr. hab. Wojciech Wasilewski.

Źródło: www.naukawpolsce.pap.pl

<http://laboratoria.net/naturecom/28001.html>

Informacje dnia: [Ekrany dotykowe bez problematycznego indu Świat atomów i cząsteczek Żyjemy w czasach multitożsamości](#) [Dlaczego Polki rzadziej jedzą mięso niż Polacy? Co 3 osoba dorosła zagrożona chorobami z powodu braku ruchu](#) [Cynk może pomóc chronić uprawy przed zmianami klimatu](#) [Ekrany dotykowe bez problematycznego indu Świat atomów i cząsteczek Żyjemy w czasach multitożsamości](#) [Dlaczego Polki rzadziej jedzą mięso niż Polacy? Co 3 osoba dorosła zagrożona chorobami z powodu braku ruchu](#) [Cynk może pomóc chronić uprawy przed zmianami klimatu](#) [Ekrany dotykowe bez problematycznego indu Świat atomów i cząsteczek Żyjemy w czasach multitożsamości](#) [Dlaczego Polki rzadziej jedzą mięso niż Polacy? Co 3 osoba dorosła zagrożona chorobami z powodu braku ruchu](#) [Cynk może pomóc chronić uprawy przed zmianami klimatu](#)

Partnerzy