

Polacy... fałszują kwantowe pieniądze

18 marca 2017

Kwantowe pieniądze – z założenia – byłyby niemożliwe do sfałszowania i można by je było wydawać całkowicie anonimowo. Zanim jednak zaczniemy z nich korzystać, trzeba sprawdzić, czy naprawdę można je sobie bezpiecznie przekazywać i czy rzeczywiście są nie do podrobienia. Przetestowali to badacze m.in. z Poznania.

A gdybyśmy tak zamiast portfela z papierowymi banknotami i metalowym bilonem mieli do dyspozycji... pojemniczki ze światłem? Przechowywane tam fotony można by było przekazywać – tak jak gotówkę – kolejnym odbiorcom. Może brzmi to dziwacznie, ale tak w dużym uproszczeniu mogłaby się prezentować idea kwantowych pieniędzy, nad którymi już pracują naukowcy. Tak rozumiane „banknoty” byłyby np. ciągami fotonów, które przekazywałyby informację o kwocie, jaką właśnie wydaliśmy. Częstki te można byłoby np. przesyłać między użytkownikami komputerów za pośrednictwem światłowodów.

Podstawową zaletą takich pieniędzy byłoby to, że – tak jak gotówkę – można byłoby je wydawać anonimowo, z pominięciem banków i bez konieczności przedstawiania się przez użytkownika. Ale w przeciwieństwie do zwykłych banknotów, takie pieniądze byłyby nie do podrobienia.

Kwantowe środki płatnicze nie są pomysłem nowym – idea narodziła się w latach 70. ub. wieku. „Jednak nasze badania to pierwsza doświadczalna realizacja takich pieniędzy” – opowiada w rozmowie z PAP dr Karol Bartkiewicz z Uniwersytetu im. Adama Mickiewicza w Poznaniu. Badania, którymi fizyk kierował (w których uczestniczyli też eksperci z Polski, Czech, Japonii i USA) zaprezentowano w czasopiśmie „NPJ Quantum Information”.

PIENIĄDZ I JEGO WADY

„Między fałszerzami a mennicami trwa nieustanny wyścig zbrojeń. Tradycyjne banknoty muszą być co jakiś czas modernizowane, bo technika podrabiania szybko się rozwija. Nawet na powszechnie dostępnym sprzęcie dałoby się nielegalnie drukować podrobione banknoty, które na pierwszy rzut oka nie będą różnić się od oryginałów” – mówi w rozmowie z PAP dr Karol Bartkiewicz.

Badacz zwraca uwagę, że idealnym rozwiązaniem nie są nawet elektroniczne pieniądze, wykorzystywane np. w transakcjach internetowych. Pieniądzy tych nie da się wydawać całkiem anonimowo – w przelewie zwykle pośredniczy bank.

Nawet waluty kryptograficzne, takie jak Bitcoin, wciąż pozostawiają wiele do życzenia, jeśli chodzi o anonimowość użycia (gromadzą historię transakcji) i możliwość ich podrabiania (zabezpieczenia w ich produkcji mogą nie wytrzymać próby czasu).

BEZCENNE KWANTOWE SZTUCZKI

Dlatego naukowcy zastanawiają się, jak stworzyć pieniądze, których nie da się sfałszować. A jeśli fizyk chce mieć coś nie do podrobienia, nie do podsłuchania i nie do skopiowania – zwraca się do reguł mechaniki kwantowej, gdzie każdy niepożądany fakt obserwacji pojedynczej cząstki elementarnej można od razu rozpoznać. Żeby działalność fałszerza była nie do wychwycenia, oszust musiałby złamać prawa fizyki.

Dr Bartkiewicz opowiada, jak mogłyby wyglądać transakcje kwantowymi pieniędzmi. Bank na życzenie klienta wysyłałby (np. światłowodem) ciąg fotonów we wskazane miejsce. Klient odbierałby te fotony – czyli kwantowe pieniądze – do fotonicznego portfela, np. specjalnego pojemnika do przechowywania fotonów. Pieniądze byłyby przez klienta przekazywane dalej jako forma płatności, a ostatnia osoba w tym łańcuchu wpłacałaby pieniądze do banku. Bo to bank weryfikowałby prawdziwość pieniędzy przy wpłacie.

„Jest jednak pewien problem. Bardzo trudno jest przechowywać cząstki światła. Takie pieniądze trzeba więc szybko wydawać. Albo przynajmniej oddać bankowi” – zwraca uwagę dr Bartkiewicz. Jak dodaje, chodzi najwyżej o minuty czy godziny, a nie o dni czy tygodnie. Drugim problemem jest to, że w opisywanej wersji pieniędzy kwantowych jedynie bank może ocenić, czy banknot jest prawdziwy. Jednak już pojawiają się teoretyczne propozycje ominięcia tego problemu.

KWANTOWE FAŁSZOWANIE

Zespół dr. Bartkiewicza doświadczalnie sprawdził między innymi to, czy kwantowy pieniądz można podrobić. Okazało się, że w pewnych warunkach można.

Badacz z UAM opowiada, jak to przebiegało. „Obserwujemy kanał, po którym przekazywane są pieniądze. Kiedy spodziewamy się pojawienia fotonu składającego się na banknot kwantowy, wysyłamy odpowiednio przygotowany foton, który oddziałuje z fotonem banknotu. Na wyjściu mamy dwa fotony bardzo do siebie podobne, które jednak nie są idealnymi kopiami fotonu z banknotu” – opowiada.

„Udało nam się otrzymać dwie kopie banknotu kwantowego. Każda z nich zawierała więcej niż 50 proc. ilości fotonów pierwotnego banknotu. W dodatku jakość tych fotonów uważana była dotąd za akceptowalną” – informuje. W ramach tych badań naukowcy udowodnili, że należy zaostrzyć wymagania wobec uszkodzonych kwantowych banknotów. Jest to konieczne, aby nie mylić banknotu podrobionego z uszkodzonym.

Dr Bartkiewicz jest świadom, że przy obecnym rozwoju techniki jest za wcześnie, by świetlne pieniądze trafiły na rynek. Potrzebny jest m.in. rozwój technik światłowodowych oraz metod przechowywania pojedynczych cząstek. Ale – zdaniem eksperta – już dziś warto na poważnie myśleć, jak w przyszłości zagwarantować bezpieczeństwo środkom płatniczym.

Autorstwo: Ludwika Tomala

Źródło: NaukawPolsce.PAP.pl