

[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

Naukowy styl życia

Nauka i biznes

- [Nowe technologie](#)
- [Felieton](#)
- [Tygodnik "Nature"](#)
- [Edukacja](#)
- [Artykuły](#)
- [Przemysł](#)

[Strona główna](#) > [Informacje](#)

Fizycy z UW pokazali, że superpozycja w czasie - w kryptografii przyda się

Fizycy z Uniwersytetu Warszawskiego opracowali i przetestowali w miejskiej infrastrukturze nowatorski system kwantowej dystrybucji klucza kryptograficznego (QKD),

oparty na kodowaniu wysokowymiarowym. Układ jest prostszy w budowie i skalowaniu niż dotychczasowe rozwiązania.

Wyniki opublikowane m.in. w „Optica Quantum”, „Optica” oraz „Physical Review Applied” streszczono w komunikacie Wydziału Fizyki UW. System przetestowano w laboratorium i na światłowodach UW, na dystansie kilkunastu kilometrów. – Dzięki czasowemu efektowi Talbota zademonstrowaliśmy QKD z użyciem dwu- i czterowymiarowego kodowania przy tym samym nadajniku i odbiorniku – wyjaśnia współautor badań doktorant Adam Widomski. Mimo błędów, metoda zwiększa wydajność informacyjną dzięki właściwościom kodowania wielowymiarowego.

Jak wyjaśnia dr Michał Karpiński, kierownik Laboratorium Fotoniki Kwantowej F UW, standardowo w QKD używa się kubitów, jednak mają one ograniczenia. Tymczasem kodowanie wielowymiarowe, oparte na złożonych stanach kwantowych, pozwala przekazywać więcej informacji. Naukowcy z F UW badają superpozycje fotonów w czasie – stany, w których foton jest jednocześnie „wcześniej” i „później”. Informacja zapisana jest w fazie fali świetlnej. Dotąd badano głównie superpozycje dwóch impulsów, badacze z UW rozszerzyli to na większą liczbę przedziałów czasowych.

Inspiracją stał się efekt Talbota, opisany w 1836 r. przez Henry’ego Foxa Talbota. W światłowodzie, dzięki dyspersji, ciąg impulsów świetlnych może się „samoodtworzyć” w czasie, podobnie jak w klasycznej siatce dyfrakcyjnej. – Pozwala to analizować i przetwarzać stany kwantowe pojedynczych fotonów – tłumaczy doktorant Maciej Ogrodnik.

Zespół stworzył czterowymiarowy system QKD, oparty na komercyjnych komponentach i jednym detektorze fotonów. A to oznacza, że nie potrzebna jest skomplikowana sieć interferometrów. – To obniża koszty i upraszcza układ, bez konieczności kalibracji – podkreśla Widomski. W odróżnieniu od tradycyjnych metod, efektywność detekcji nie spada wraz ze wzrostem liczby impulsów. Wadą są może większe błędy, ale mimo że występują, kwantowa dystrybucja klucza dalej jest możliwa. Co więcej, ta sama aparatura pozwala wykrywać superpozycje różnych wymiarów.

Największą zaletą QKD jest udowodnione teoretycznie bezpieczeństwo. Dlatego badacze współpracowali z grupami z Włoch i Niemiec, analizując możliwe luki w protokołach. – Wykazano, że modyfikacja odbiornika pozwala zebrać więcej danych i wyeliminować podatność. Dowód bezpieczeństwa opisano w „Physical Review Applied” – mówi Ogrodnik.

Projekt nie tylko przyniósł nowe wyniki naukowe, ale też pozwolił zbudować kompetencje w zakresie nowoczesnych technologii kwantowych w laboratoriach F UW. Badania realizowano w ramach międzynarodowego programu QuantERA, koordynowanego przez NCN.

Źródło: pap.pl

<https://laboratoria.net/aktualnosci/32611.html>



21-05-2026

[Nowy wzór elektronicznej legitymacji studenckiej](#)

Resort nauki udostępnił go.



21-05-2026

[Kleszcz to tylko pośrednik](#)

Krętki Borrelia to częściowo „prezent” od gryzoni i ptaków.



21-05-2026

[Pod względem leczenia czerniaka Polska w czołówce Europy](#)

W ciągu 8 lat przeżywalność pacjentów z tym nowotworem wzrosła o 20 proc.



21-05-2026

[Przyszłość pszczół zależy od ochrony ich naturalnych siedlisk](#)

Bez zapylaczy nie ma części produkcji żywności.



21-05-2026

Powstała niewidzialna elektroda dla podczerwieni

Elektrodę, która przepuszcza aż 94 proc. promieniowania podczerwonego.



21-05-2026

Choroby serca mogą zaczynać się już w czasie życia płodowego

To wynik badania, w którym brało ponad tysiąc par matka-dziecko.



21-05-2026

Problemy ze snem związane z ryzykiem choroby Alzheimera u kobiet

Informuje „Journal of Prevention of Alzheimer's Disease”.



21-05-2026

Zespół policystycznych jajników zmienił nazwę

Informuje "The Lancet".

Informacje dnia: [Nowy wzór elektronicznej legitymacji studenckiej](#) [Kleszcz to tylko pośrednik](#) [Pod względem leczenia czerniaka](#) [Polska w czołówce Europy](#) [Przyszłość pszczół zależy od ochrony ich naturalnych siedlisk](#) [Powstała niewidzialna elektroda dla podczerwieni](#) [Choroby serca mogą zaczynać się już w czasie życia płodowego](#) [Nowy wzór elektronicznej legitymacji studenckiej](#) [Kleszcz to tylko pośrednik](#) [Pod względem leczenia czerniaka](#) [Polska w czołówce Europy](#) [Przyszłość pszczół zależy od ochrony ich naturalnych siedlisk](#) [Powstała niewidzialna elektroda dla podczerwieni](#) [Choroby serca mogą zaczynać się już w czasie życia płodowego](#) [Nowy wzór elektronicznej legitymacji studenckiej](#) [Kleszcz to tylko pośrednik](#) [Pod względem leczenia czerniaka](#) [Polska w czołówce Europy](#) [Przyszłość pszczół zależy od ochrony ich naturalnych siedlisk](#) [Powstała niewidzialna elektroda dla podczerwieni](#) [Choroby serca mogą zaczynać się już w czasie życia płodowego](#)

Partnerzy