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

Półprzewodniki dla ultraszybkich pamięci optycznych

Zespół naukowców z Instytutu Fizyki PAN w Warszawie stworzył układ półprzewodnikowy, który ponad tysiąckrotnie dłużej "pamięta" impuls świetlny z nim oddziałujący oraz wszelkie informacje, które w takim impulsie mogły zostać zakodowane. Osiągnięcie to stanowi kolejny, bardzo ważny krok na drodze do skonstruowania ultraszybkich pamięci optycznych.

W dzisiejszych komputerach informacje zapisywane i przetwarzane są za pomocą impulsów elektrycznych. Nie jest to jednak najszybszy i najwydajniejszy sposób przetwarzania danych. Dla potrzeb przyszłych komputerów czy telekomunikacji fizycy pracują nad szybszymi - optycznymi - metodami obróbki informacji. Jeśli uda się kodować, zapamiętywać i odtwarzać informacje metodami optycznymi, możliwe będą dalsze kroki w miniaturyzacji urządzeń i w przyspieszeniu ich pracy. Co więcej, jest nadzieja, że wykorzystując kwantowe własności fotonów można będzie zbudować tzw. komputery kwantowe, działające według zupełnie innych zasad oraz znacznie wydajniejsze niż dzisiejsze komputery klasyczne.

W uproszczeniu, naukowcom zależy, aby informację zakodowaną w impulsie światła (np. polaryzację tego impulsu) można było zapamiętać i przechować przez określony czas, a następnie na żądanie odczytać. Miejscem przechowywania takich informacji jest materia, np. półprzewodnik. Niestety, światło oddziałując z półprzewodnikiem wprawdzie bardzo szybko go zmienia (wzbudza), ale zmiana ta również bardzo szybko zanika i wszelka informacja o impulsie światła jest tracona. Charakterystyczne czasy zaniku są niezwykle krótkie – rzędu pikosekund (1 pikosekunda to jedna bilionowa część sekundy, 10^-12 s).

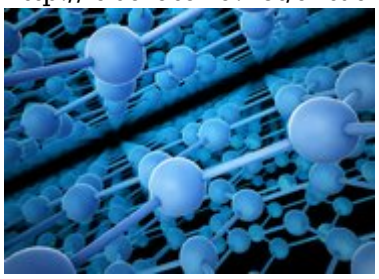
Zespół naukowców z Niemiec, Rosji, i Polski opracował metodę, która pozwala znacznie wydłużyć czas przechowywania informacji o padającym impulsie światła. Wytworzone w Instytucie Fizyki PAN w Warszawie specjalne struktury półprzewodnikowe (tzw. studnie kwantowe) są w stanie zapamiętać impuls światła i informację w nim zakodowaną na czas rzędu nanosekund (10^-9 s), czyli 1000 razy dłuższy niż dotychczas. Wprawdzie czasy rzędu nanosekund są nadal niezwykle krótkie, ale po raz pierwszy czas przechowywania informacji staje się znacznie dłuższy niż czasy zapisu i odczytu. Umożliwia to zatem przeprowadzenie wielu operacji (np. operacji logicznych) na pewnych impulsach podczas przechowywania pozostałych. Ponadto, tę informację można odczytać na żądanie i wyemitować w postaci wiernej kopii impulsu oryginalnego.

Jak opowiadają w rozmowie z PAP polscy członkowie zespołu badawczego, profesorowie Grzegorz Karczewski i Tomasz Wojtowicz, mechanizm działania nowego typu „spintronicznej” pamięci optycznej jest następujący: pierwszy impuls światła (ten, który chcemy zapamiętać) padając na studnię kwantową zawierającą gaz dwuwymiarowych elektronów, powoduje jej optyczne wzbudzenie

(kreowany jest trion T, czyli obiekt zbudowany z dwóch elektronów i dziury) i sam umiera. Drugi impuls, impuls „zapisujący”, transferuje to wzbudzenie optyczne we wzbudzenie spinów elektronowych (stąd nazwa - pamięć spintroniczna), które może przetrwać ok. 1000 razy dłużej, ze względu na słabe oddziaływanie systemu spinów z otoczeniem. Wreszcie trzeci impuls „odczytujący” transformuje z powrotem wzbudzenie spinów we wzbudzenie optyczne, które wypromieniowuje z układu impuls światła będący wierną kopią impulsu pierwszego. To ostatnie zjawisko nosi nazwę „stymulowanego echa fotonowego”. Wyniki dokumentujące to rekordowe osiągnięcie przedstawiono we wrześniu ub. roku w prestiżowym czasopiśmie "Nature Photonics".

Źródło: www.naukawpolsce.pap.pl

http://laboratoria.net/aktualnosci/22968.html



28-05-2024

Drżące nanorurki

Właściwości zależą m.in. od tego, w jaki sposób struktury te wibrują.

28-05-2024

Naukowcy znaleźli sposób na recykling betonu

Informuje “Nature”.

28-05-2024

ADHD zdiagnozowano u co dziewiątego dziecka w USA

W roku 2022 dzieci z diagnozą ADHD było o milion więcej niż w roku 2016.

28-05-2024

Testy na obecność HPV

Co osiem lat równie skuteczne, co regularna cytologia.

28-05-2024

Do środowiska trafiło ponad 1 mld komarów GMO

Przeznaczonych do walki z malarią.

28-05-2024

Może to owady uratują nas przed zwałami plastiku

Niektóre gatunki owadów są w stanie zjadać plastik.

28-05-2024

Terapia daremna przedłuża cierpienie, przedłuża agonię

Terapia daremna nie jest w stanie pomóc pacjentowi.

28-05-2024

Widzimy eskalację zaburzeń związanych ze stresem

Szeroko rozumianych lękowo-depresyjnych.

Informacje dnia: Drżące nanorurki Naukowcy znaleźli sposób na recykling betonu ADHD zdiagnozowano u co dziewiątego dziecka w USA Testy na obecność HPV Do środowiska trafiło ponad 1 mld komarów GMO Może to owady uratują nas przed zwałami plastiku Drżące nanorurki Naukowcy znaleźli sposób na recykling betonu ADHD zdiagnozowano u co dziewiątego dziecka w USA Testy na obecność HPV Do środowiska trafiło ponad 1 mld komarów GMO Może to owady uratują nas przed zwałami plastiku Drżące nanorurki Naukowcy znaleźli sposób na recykling betonu ADHD zdiagnozowano u co dziewiątego dziecka w USA Testy na obecność HPV Do środowiska trafiło ponad 1 mld komarów GMO Może to owady uratują nas przed zwałami plastiku

Partnerzy