

W Wiedniu powstały bliźniacze atomy

3 maja 2011

AUSTRIA. Na Wiedeńskim Uniwersytecie Technicznym powstała połączona para atomów-bliźniaków. Dotychczas tego typu pary składały się tylko z fotonów.

Pomiędzy splątanymi fotonami, które naukowcy nauczyli się tworzyć już jakiś czas temu, można teleportować stany kwantowe czy przenosić informacje. W przyszłości, dzięki osiągnięciom austriackich uczonych, podobne manipulacje mogą być przeprowadzane również na atomach.

Naukowcy z Wiednia użyli kondensatu Bosego-Einsteina do utworzenia skorelowanych par atomów. „To nie znaczy jeszcze, że manipulując jedną cząstką możemy w tym czasie zmieniać drugą tak, jakby były one powiązane niewidzialnym łączem. Ale mimo to musimy traktować obie cząstki jak pojedynczy system kwantowy, a to otwiera drogę do przeprowadzenia nowych fascynujących eksperymentów” – mówi profesor Jörg Schmiedmayer.

Do uzyskania pary atomów konieczne było najpierw stworzenie kondensatu Bosego-Einsteina. Wchodzące w jego skład atomy znajdują się na najniższym możliwym poziomie energetycznym. „Kluczem do sukcesu są nasze układy scalone” – zdradza Thorsten Schumm. Dzięki ich odpowiedniej architekturze możliwe stało się niezwykle precyzyjne manipulowanie atomami. Układy są tak czułe, że pozwalają na dostarczenie jednego kwantu energii do wybranego atomu w kondensacie. Gdy taki atom powraca do najniższego stanu energetycznego, kondensat musi pozbyć się nadmiarowej energii. „Odpowiednia architektura układu scalonego powoduje, że kondensat Bosego-Einsteina może pozbyć się energii tylko w jeden sposób – emitując parę atomów. Inne metody są zabronione przez prawa mechaniki

kwantowej” – wyjaśnia Rober Bücke.

Zgodnie z prawem zachowania pędu, oba wspomniane atomy poruszają się w przeciwnych kierunkach. To odpowiada procesowi zachodzącemu w specjalnych kryształach, w których tworzy się splątane fotony. Tym razem jednak podobne zjawisko udało się wytworzyć na znacznie bardziej masywnych atomach.

Atomy te są swoimi kwantowymi mechanicznymi kopiami. Tworzą jeden kwantowy obiekt. Żadnego z tych atomów nie można opisać z osobna, muszą być opisywane wspólnie.

Austriaccy naukowcy nie wiedzą jeszcze, w jaki sposób wykorzystają swoje osiągnięcie, nie mają pojęcia, jakie eksperymenty przeprowadzą. Wiedzą jednak, że stworzenie połączonych atomów pozwoli na zaprojektowanie nowych sposobów pomiarów i wykonanie wielu nowych doświadczeń.

Opracowanie: Mariusz Błoński

Na podstawie: Technische Universität Wien

Źródło: [Kopalnia Wiedzy](#)