

# Splątanie dwóch światów

29 października 2020

Splątanie kwantowe to fascynujące zjawisko leżące u podstaw tworzonych właśnie systemów do kwantowej komunikacji, kwantowych obliczeń czy kwantowych czujników środowiskowych. Stan splątany dwóch cząstek oznacza, że mierząc jedną z cząstek możemy poznać właściwości drugiej, mimo że są one od siebie znacznie oddalone i nie ma między nimi kontaktu.

Naukowcy z Uniwersytetu w Kopenhadze splątali właśnie mechaniczny oscylator ze spinem grupy atomów. Ich osiągnięcie kładzie podwaliny pod osiągnięcie stanu splątanego odmiennych systemów, co z kolei może posłużyć m.in. do budowy komputerów kwantowych.

„Przed około dekadą zaproponowaliśmy teoretyczny sposób na splątanie mechanicznego oscylatora z oscylatorem spinowym za pomocą fotonów. Wykorzystaliśmy przy tym zasadę, która została później nazwana „wolnymi podprzestrzeniami mechaniki kwantowej” lub „trajektoriami bez kwantowych nieoznaczoności”. W naszym najnowszym artykule donosimy o eksperymentalnym zaimplementowaniu naszej teorii” – mówi profesor Eugene S. Polzik, który stał na czele grupy badawczej.

W celu uzyskania splątania pomiędzy systemem mechanicznym a spinowym Polzik i jego zespół wykorzystali fakt, że w stanie wzbudzonym dochodzi do redukcji energii spinowego oscylatora, co można postrzegać jako posiadanie prężeń jako posiadanie „ujemnej masy”.

„Splątanie pomiędzy systemem mechanicznym a spinowym uzyskujemy poprzez wysłanie światła pomiędzy oboma systemami: mechanicznym oscylatorem o masie dodatniej i spinowym oscylatorem o efektywnej masie ujemnej. Wykonanie pomiaru tego światła wprowadza oba systemy w stan splątany. Kolejne powtarzalne pomiary potwierdzają splątanie pokazując, że

kwantowe fluktuacje w obu systemach są silnie ze sobą skorelowane” – mówi Polzik.

Eksperyment może też wskazywać, iż możliwe jest poradzenie sobie z zasadą nieoznaczoności Heisenberga. Jak mówi profesor Polzik, wykorzystanie „masy ujemnej” może bowiem pozwolić na osiągnięcie nieograniczonej dokładności pomiaru.

Zespół Polzika przygotowuje teraz eksperyment, którego celem będzie wykazanie potencjalnej przydatności opisanych powyżej badań do udoskonalenia wykrywaczy fal grawitacyjnych LIGO i VIRGO.

Szczegóły badań zostały opublikowane w artykule pt. „Entanglement between distant macroscopic mechanical and spin systems”.

Autorstwo: Mariusz Błoński

Na podstawie: Phys.Org

Źródło: [KopalniaWiedzy.pl](http://KopalniaWiedzy.pl)