

Wielki test z fizyki kwantowej

14 maja 2018

Fizycy z powodzeniem przeprowadzili test zasad fizyki kwantowej na szeroką skalę, podłączając do weryfikacji ponad 100 tysięcy graczy grających w gry online i generując całkowicie losowe liczby, głosi artykuł opublikowany w czasopiśmie „Nature”.



„Zaskakujące jest to, że spór Bohra i Einsteina, który rozpoczął się 90 lat temu, wciąż zachowuje element filozoficzny i ludzki. Duże maszyny i detektory pomogły nam odkryć bozon Higgsa, ale możemy sprawdzić lokalny realizm tylko wtedy, jeśli sami uczestniczymy w doświadczeniu. To jest jedyny sposób, aby zmusić Wszechświat do uczciwego zachowywania” – powiedział Morgan Mitchell, organizator projektu Big Bell Test.

EINSTEINIE, MYLISZ SIĘ!

Odkrycie przeczących intuicji zasad mechaniki kwantowej w latach 20-tych ubiegłego wieku doprowadziło wielu fizyków, w tym Alberta Einsteina, do podejrzeń, że ich niezwykle dzieło można wyjaśnić za pomocą jakichś nieznanych nam zasad i

ukrytych zmiennych, które można opisać za pomocą języka fizyki klasycznej. Inni naukowcy, tacy jak Niels Bohr, wierzyli, że fizyka kwantowa po prostu „działa”, i że nie potrzebujemy szukać metafizycznych wyjaśnień dla jej istnienia.

Głównym argumentem Einsteina i jego zwolenników było to, co słynny fizyk nazywał „widmowym działaniem na odległość” – niemożliwe z punktu widzenia teorii względności zjawisko, że związane z sobą na poziomie kwantowym cząsteczki, oddalone od siebie na duże odległości, będą zmieniać swoje właściwości w tym samym czasie.

30 lat po sformułowaniu tego paradoksu brytyjski fizyk John Bell znalazł sposób, aby przetestować go doświadczalnie, obserwując ruch i właściwości cząstek związanych na poziomie kwantowym, ale poruszających się w dużej odległości od siebie. W ciągu ostatnich 30 lat naukowcy przeprowadzili wiele eksperymentów, które konsekwentnie pokazywały, że Einstein mylił się, ale sceptyków to nie przekonało.

Powodem tego jest jeden prosty argument filozoficzny związany z naturą wszechświata, w którym żyjemy. Zwolennicy Einsteina wysunęli bardzo złożone i interesujące pytanie: na ile wolni jesteśmy w wyborze cząstek, których używamy do prowadzenia naszych pomiarów? Jest możliwe, że ich wybór jest bardzo ograniczony, co stwarza iluzję „zawiłości” stanów cząsteczek, której w rzeczywistości nie ma.

Podobnie jak wszystkie idee filozoficzne, bardzo trudno jest zweryfikować i odrzucić to twierdzenie „realistów”. Zaledwie rok temu, naukowcy zorientowali się, jak wdrożyć podobny eksperyment w praktyce, wykorzystując światło z odległych gwiazd, które pojawiły się długo przed pojawieniem się obserwatorów, do generowania liczb losowych używanych w obserwacji „zawikłanych” cząsteczek.

MOC TŁUMU

Mitchell i jego współpracownicy odkryli inny sposób

przeprowadzenia podobnego doświadczenia, podłączając do niego „zbiorowy umysł” dziesiątek tysięcy ochotników, którzy zgodzili się zagrać w prostą grę komputerową. W rzeczywistości naukowcy „zrzucili” na nich problem wyboru, łącząc każdą parę cząsteczek z losowymi uczestnikami gry.

Takie podejście, jak wyjaśniają fizycy, wyklucza prawdopodobieństwo tego, że właściwości „zawikłanych” cząsteczek mogą mieć wpływ na wybór graczy, oddalonych od siebie na duże odległości. Oni nie wiedzieli, kiedy i gdzie będą prowadzone pomiary i czy zostaną one wprowadzone w życie, ponieważ komputer losowo wybierał kilka generowanych cyfr z tysięcy przypadkowych sekwencji, które napływały każdej sekundy na główny serwer gry.

Ze względu na dużą liczbę uczestników eksperymentu naukowcom udało się uzyskać około 90 milionów liczb losowych w ciągu kilkudziesięciu minut, podczas których pomiary przeprowadzono w 13 laboratoriach w różnych częściach świata. Pomogło im to przeprowadzić eksperyment Bella z najwyższą możliwą dokładnością i pokazać, że i w tym przypadku poglądy Einsteina nie są zgodne z rzeczywistością.

Sceptycy, jak przyznaje Mitchell z zespołem, mają jeszcze jedno wyjście – mogą powiedzieć, że człowiek nie ma wolnej woli, i że wszystkie zdarzenia we wszechświecie były pierwotnie zaplanowane. Takie idee zostały już wypowiedziane przez znanych fizyków, w tym Gerarda 't Hoofta, ale teraz one wykraczają poza naukę i są częścią metafizyki, a nie fizyki.

Zdjęcie: [inggwolf](#) (CC0)

Źródło: pl.SputnikNews.com