

Използване на доброволци за регистриране на квантовото заплитане¹ Ч. Чои

Мистериозното явление, известно като квантово заплитане, при което обектите като че ли взаимодействат със скорости, превишаващи скоростта на светлината, за да си влияят едновременно, независимо от разстоянието помежду им, бе отхвърляно от Айнщайн, който му лепна прочутото название “призрачно действие от разстояние”. Нови експерименти биха могли скоро да дадат отговор на скептиците, като им позволят да наблюдават заплетени импулси с невъоръжено око.

Въпреки че Айнщайн се бунтува срещу понятието квантово заплитане, учените неколкократно доказаха, че като се прави измерване върху единия от заплетена двойка обекти – например фотон, това в същия момент оказва влияние и върху неговия партньор, независимо от това, колко голямо е разстоянието между тях (теоретически). Понастоящем рекордното разстояние е 144 km – от Ла Палма на Канарските острови до Тенерифе.

Фотоните представляват светлина и фактът, че учените редовно заплитат тези миниатюрни пакети от енергия дава възможност хората да наблюдават този ефект. Понастоящем се разработват опити, при които към края на годината заплетени фотони ще бъдат насочени към човешкото око. Николас Гизин, квантов физик в швейцарския Университет на Женева отбелязва: “Очарователно е, че заплитането е нещо, което бихме могли да наблюдаваме с невъоръжено око – това ни доближава към странното квантово явление.”

Заплитането се измерва като се създават заплетени частици, които се изпращат към различни детектори и се наблюдава колко бързо измерването върху едната влияе върху другата. Идеята на новите експерименти е просто да се заменят детекторите на фотоните с човешкото зрение. Човешката ретина е изненадващо чувствителна – тя е способна да регистрира около седем фотона. И въпреки че ефективността на окото е около 7 %, т.е. от всеки 100 фотона, преминали през зеницата, само 7 достигат ретината, то ретината рядко изпраща импулс към мозъка и в този случай ние регистрираме тъмнина. Квантовият физик Сет Лойд от MIT казва: “Окото всъщност може да регистрира и отделен фотон, но светлинните сигнали, които се изпращат към мозъка се подтискат, докато броят им не стане около седем – в противен случай ние постоянно бихме виждали светлинни проблясъци – даже в пълна тъмнина.”

Гизин и колегите му първо ще заплетат двойка фотони, след което ще усилят тези сигнали, като заплетат всеки от тях с друга съвкупност от примерно 100 фотона. В постановката, която те разработват понастоящем, единият импулс от фотони ще бъде изпратен към човек, докато другият ще бъде насочен към обикновен детектор на фотони, за да се провери какво ще види доброволецът. Гизин казва: “Въпреки че няма причина, която да изключва наличие на човешко око в двата случая, крайният експеримент може да включва и това.” Той предупреждава, че не трябва да се заключава, че подобни експерименти ще заплетат хората с приборите или с други хора на квантово равнища. По-скоро “човек ще види фотони, които са били заплетени един с друг”.

Въпреки че обикновените детектори на фотони вече могат да получат тези резултати, “...увлекателното е от чисто човешка гледна точка – аз винаги бих предпочел да видя една галактика с невъоръжено око, отколкото да изтегля снимката ѝ от интернет”, казва квантовият физик Санду Попеску от Университета в Бристол, Англия.

¹ Превод със съкр. от страницата на SciAm от 3. юни, 2010 г.

“Интересно е също така, че никой до сега не намери подтик да използва подобен вид детектор – обикновено стремежът е да се използва възможно най-добрият детектор, а не нещо подобно на човешкото око.” Освен това, отбелязва той, заплитането обикновено се разглежда като деликатно в определен смисъл явление, а такива опити биха могли да покажат, че то е достатъчно стабилно, “за да устои на детектиране от човек – много по-стабилно, отколкото обикновено го оценяват хората.”

Лойд, който също не е от колектива на Гизин за тези експерименти, казва, че “би било твърде уместно, ако можете да детектирате заплитането, въпреки че използвате такъв несъвършен детектор, какъвто е окото. Той добавя: “Това е наистина една солидна работа и след като те направят опита с човек, аз искам да съм втори на опашката.”