



După apariția fizicii cuantice și a celebrelor formule ale lui Schrödinger viziunea noastră asupra universului s-a schimbat radical. A fost momentul în care au început să apară modele care încearcă să explice fenomenele din domeniul minuscule al atomilor și să afle dacă legile de acolo se aplică și în lumea pe care o percem zi de zi. Una dintre cele mai controversate teorii este cu singurață cea a universurilor paralele. Frank Tipler, fizician la Universitatea din Orleans, unul dintre adepții acestui model, propune un experiment relativ simplu care ar putea verifica formule existente în teoria universurilor paralele.

Ce înseamnă cu adevărat aleatoriu?

În viața de zi cu zi, un zar aruncat va indica un număr de la 1 la 6, probabilitatea pentru apariția fiecărei cifre fiind egală pentru toate șase. Dacă aruncăm zarul de un număr foarte mare de ori și contorizăm cifrele obținute, vom observa că fiecare număr a apărut aproape la fel de multe ori ca și celelalte. Cu toate acestea rezultatul aruncării unui zar este un fenomen care poate fi prezis cu precizie foarte mare dacă am cunoaște cu exactitate detalii precum: viteza, unghiul sub care atinge masa, cât de repede și în jurul cărei axe se rotește și așa mai departe.

În mecanică cuantică lucrurile stau diferit. Un electron se poate roti în jurul axei sale fie spre stânga, fie spre dreapta. Șansele pentru cele 2 posibilități sunt egale și nu există nici o metodă prin care să se poată prezice în ce direcție se va roti un electron. Putem influența șansele apariției unei stări, folosind de exemplu un câmp magnetic. Astfel am putea constata că șansa ca electronul să se rotească spre dreapta ar fi de 70%, iar spre stânga de 30%. Aceste probabilități prezic însă starea unui număr foarte mare de electroni: dacă avem 10000 de electroni, stim că 3000 au o rotație spre stânga și 7000 spre dreapta. Dar despre un singur electron nu se poate face nici o presupunere.

Ce întrebări și-au pus fizicienii?

Măsurătorile în fizică sunt posibile datorită interacțiunilor dintre obiectul studiat și aparatele de măsură. Existența interacțiunii înseamnă că cele două se influențează reciproc, de aici apărând și întrebarea pertinentă: se schimbă rezultatul unei observații din cauza experimentului, sau altfel spus, în momentul în care un cercetător observă un obiect, își schimbă acesta brusc starea doar din cauza cercetătorului?

Este celebrul în fizică exemplul pisicii lui Schrödinger: să ne imaginăm că într-o cutie perfect izolată de mediul exterior, se află o pisică și un dispozitiv. În dispozitiv există un atom radioactiv care se poate dezintegra cu o probabilitate de 50%. Dacă aceasta se întâmplă, un mecanism declanșează răpândirea unui gaz toxic în cutie, implicit și moartea pisicii. Aici intervine partea contraintuitivă a experimentului de gândire: la nivel atomic, particulele se află într-un stadiu amestecat, o suprapunere de stări, fenomen descris de ecuațiile lui Schroedinger. În cazul experimentului cu pisica, după o ora, atomul radioactiv se va afla într-un stadiu amestecat de „dezintegrat” și „nedeintegrat”. Cum starea pisicii depinde de stadiul atomului radioactiv, am putea spune că pisica este în același timp și vie și moartă. În ce stadiu se află ea se poate spune numai în momentul în care un observator se uită în cutie și găsește pisica, fie vie fie moartă, șansa pentru fiecare răspuns fiind egală.

Celebrul experiment de gândire se află în contradicție totală cu „bunul simț”, dar ceea ce Schroedinger vrea de fapt să scoată în evidență este următoarea întrebare: poate un obiect macroscopic să se afle într-o suprapunere de stări, iar într-o anumită situație să aleagă spontan și la întâmplare una dintre ele?

Hugh Everret a propus un posibil răspuns: în momentul în care un cercetător observă un atom, el este de fapt o suprapunere a doi cercetători, unul care vede atomul rotindu-se spre stânga. Cu alte cuvinte făcând o măsurătoare, experimentatorul devine o parte evenimentului. Teoria lui Everret marchează debutul teoriei universurilor paralele.

Pentru a înțelege mai bine despre ce este vorba, s-a propus un alt experiment de gândire. În locul pisicii lui Schroedinger se află acum chiar cercetătorul, care are un pistol îndreptat spre el. Acesta mai are la dispoziție și un mecanism, care prin apăsarea unui buton decide perfect aleator, dacă pistol se descarcă sau nu. După prima acționarea butonului, experimentatorul are 50% șanse de supraviețuire, după a 2-a – 25%, după a treia - 12,5% și așa mai departe: șansa de a rămâne viu se înjumătățește de la o apăsare a butonului la alta. După un număr foarte mare de apăsări șansele tind spre 0. Dacă cercetătorul supraviețuiește, acest lucru pare să contrazică calculul probabilistic, și atunci se poate furniza următoarea explicație: la fiecare

apăsare de buton s-a generat o suprapunere de stări: pe o bifurcație – cercetătorul e viu , pe cealaltă mort. La următoarele apăasări, stările existente deja se bifurcă după aceeași regulă. Faptul că cercetătorul încă mai e viu poate fi interpretat ca norocul de a se afla în Universul potrivit.

Articol integral în [Stiinta Azi](#) .