

Teoria relativității generale a lui Albert Einstein, care a schimbat complet modul de înțelegere a Universului și a celor mai exotice fenomene ale sale, împlinește în acest an o sută de ani fără să își piardă din prospețime și fără ca vreunul din numeroasele experimente realizate pentru a o verifica să găsească vreo falie.

"Einstein a schimbat felul în care percepem cele mai fundamentale lucruri, spațiul și timpul, deschizându-ne ochii asupra cosmosului și a unora dintre cele mai interesante fenomene ale sale, cum ar fi găurile negre", a declarat pentru AFP David Kaiser, profesor de fizică și istoria științei la Massachusetts Institute of Technology (MIT).

Celebrul fizician, care și-a petrecut ultimii ani ai vieții la Universitatea Princeton (estul Statelor Unite), și-a prezentat teoria în 25 noiembrie 1915 la Academia prusacă de științe, iar documentul a fost publicat în martie 1916 în revista *Annalen Der Physik*.

Relativitatea generală, una dintre cele mai revoluționare teorii științifice din istorie, a reprezentat un salt imens în raport cu legea universală a gravitației a lui Isaac Newton din 1687, arătând că "spațiul și timpul nu sunt imuabile, ci fenomene dinamice supuse evoluției, ca și celelalte procese din Univers", arată Michael Turner, profesor de fizică și cosmologie la Universitatea din Chicago.

Einstein lansase teoria relativității restrânse încă din 1905, descriind atunci distorsiunea timpului și a spațiului la trecerea unui obiect ce avansează cu o viteză apropiată de cea a luminii, care este imuabilă. El și-a făcut cunoscută celebra ecuația $E=mc^2$, care pune sub semnul îndoielii ipotezele din acea epocă, potrivit cărora energia și masa erau distincte. Einstein a demonstrat că este vorba de același lucru, sub forme diferite.

După zece ani, relativitatea generală oferea o viziune mai largă, arătând că gravitatea este o curbura a timpului și spațiului în prezența unei mase. Astfel, timpul se scurge mai încet în apropierea unui câmp gravitațional puternic, ca cel al unei planete, decât în golul spațiului.

Teoria a fost verificată comparând două ceasuri atomice, unul pe Pământ și celălalt într-un avion zburând la mare altitudine, înregistrându-se o întârziere în cazul celui de-al doilea. GPS-ul este o aplicație a acestui fenomen. Sateliții au ceasuri extrem de precise, potrivite pentru a lua în calcul decalajul de timp; în caz contrar GPS-ul nu ar putea funcționa.

Conform teoriei relativității generale, și lumina este curbată de câmpuri gravitaționale puternice, lucru confirmat de observațiile astronomului britanic Arthur Eddington în 1919.

Einstein a mai prezis faptul că stelele aflate la sfârșitul existenței, care și-au epuizat combustibilul nuclear, se prăbușesc sub propria lor gravitate. Stratul lor exterior explodează într-o supernovă, în timp ce nucleul formează un obiect foarte dens numit "stea cu neutroni" sau "pulsar". Ele se pot transforma și în găuri negre, al căror câmp gravitațional curbează atât de mult spațiul încât lumina nu poate ieși.

Potrivit lui Einstein, aceste corpuri cerești, datorită masei lor, ar trebui să provoace ondulații în spațiu-timp, așa cum o piatră face valuri în apă. Astronomii speră să observe direct aceste unde

gravitaționale, spune profesorul Kaiser. "Acest lucru ar confirma una din ultimele mari preziceri ale lui Einstein care nu a fost verificată încă", adaugă el. Instrumente construite în acest scop, printre care LIGO (Laser Interferometer Gravitational-Wave Observatory) în Statele Unite și VIRGO în Europa ar urma să detecteze aceste unde în anii viitori, apreciază omul de știință.

Însă provocarea majoră constă în reconcilierea teoriei relativității generale cu fizica cuantică, cei doi mari stâlpi ai fizicii moderne. Fizica cuantică, contrar relativității, se potrivește perfect pentru descrierea fenomenelor la nivel atomic, cu numeroase aplicații, de la tranzistor la calculatoare, dar nu și la scara Universului.

Profesorul Turner consideră că cea mai potrivită teorie pentru o asemenea reconciliere este cea a corzilor, potrivit căreia particulele elementare sunt alcătuite din stringuri (corzi sau sfori), aflate sub excitație. Corzile elastice vibrează la diferite frecvențe și nu sunt prinse de un suport, ci plutesc în continuum-ul spațiu-timp. "Această teorie ar putea răspunde eventual la întrebarea fundamentală despre natura timpului și a spațiului...și sugerează posibila existență a altor dimensiuni", a declarat el pentru AFP.

Conform profesorului citat, "teoria corzilor este asemenea unui coș gol în care se pot pune speranțe și visuri", în timp ce "suntem pregătiți pentru viitoarea etapă, viitorul Einstein", încheie el.

AGERPRES