

26 May 2006

By: Vlad Tarko, Senior Editor, Sci-Tech News



Cum poate fi detectata a patra dimensiune spatiala?

Fizicienii arata cum pot fi detectate efectele de "lentile gravitationale" produse de gaurile negre minuscule

Astronomii vor putea acum sa testeze daca una dintre noile teorii ale gravitatiei care rivalizeaza cu teoria lui Einstein si care spune ca ar exista patru dimensiuni spatiale, este sau nu adevarata. Charles R. Keeton de la Universitatea Rutgers si Arlie O. Petters de la Universitatea Duke si-au bazat calculele pe o teorie recenta numita modelul gravitacional al lumilor-membrana Randall-Sundrum de tipul II. Teoria spune ca universul vizibil este un fel de membrana care vibreaza intr-un univers mai mare cam cum ar vibra o frunza pe suprafata unui ocean. Aceasta "mebrana" are cinci dimensiuni - patru dimensiuni spatiale plus timpul - comparativ cu patru dimensiuni - trei spatiale plus timpul - cum spune teoria generala a relativitatii a lui Einstein. Cadrul teoretic dezvoltat de Keeton si Petters prezice anumite efecte cosmologice care, daca vor fi observate, vor inclina balanta semnificativ in favoarea teoriei lumii-membrana. Cei doi cercetatori spun ca observatiile necesare vor putea fi facute cu satelitul stiintifici care vor fi lansati in urma unui efort international peste cativa ani. Daca teoria universului-membrana se dovedeste corecta, "acest lucru va tulbura apele", crede Petters. "Va confirma ca exista o a patra dimensiune spatiala ceea ce va cauza o schimbare filozofica a felului in care intelegem lumea." Modelul Randall-Sundrum al lumii-membrana - numit dupa creatorii lui, fizicienii Lisa Randall de la Harvard si Raman Sundrum de la Universitatea Johns Hopkins - ofera o descriere matematica a felului in care gravitatia schimba geometria universului intr-o maniera diferita de teoria lui Einstein. Keeton si Petters s-au concentrat pe un aspect particular al teoriei universului-membrana, aspect care o deosebeste de relativitatea generala. Teoria lumii-mebrana prezice ca ar trebui sa existe o serie de mici "gauri negre" aparute la inceputul Universului si care au supravietuit pana astazi. Gaurile negre, cu mase cam cat ale unui asteroid ar face parte din "materia intunecata" a universului. Epitetul de "intunecata" nu se refera la vreun aspect malefic, ci la faptul ca aceasta presupusa forma de materie nu emite si nu reflecta lumina - insa manifesta o forta gravitacionala. Teoria generala a relativitatii pe de alta parte prezice ca asemenea gauri negre primordiale nu mai exista din cauza ca s-au evaporat de mult. "Cand am estimat cat de departe de Pamant ar trebui sa existe asemenea gauri negre prezise de teoria lumii-membrana, am fost surprinsi sa descoperim ca cele mai apropiate ar trebui sa existe mai aproape decat Pluto," a spus Keeton. Petters a adaugat: "Daca aceste gauri negre ar reprezenta chiar si 1 la suta din materia intunecata din partea noastra a galaxiei - o presupunere conservatoare - atunci ar trebui sa existe cateva mii de asemenea gauri negre in sistemul solar." **Cum sa fie detectate?** Dar daca aceste mini-gauri negre chiar exista - si deci ar reprezenta o dovada in favoarea lumii cu cinci dimensiuni a teoriei universului-membrana - cum pot fi ele detectate? Oamenii de stiinta au aratat ca o metoda posibila ar fi observarea efectului pe care gaurile negre l-ar avea asupra traiectoriei luminii care calatoreste spre Pamant de la alte galaxii. Lumina care trece pe langa o gaura neagra ar fi influentata de o forta gravitacionala uriasa - un efect numit [lentila gravitacionala](#). "Un loc potrivit de a cauta asemenea fenomene de lentila gravitacionala produse de mini-gaurile negre il reprezinta observatiile exploziilor de raze gamma", spune Keeton. Asemenea explozii au fost descoperite din greseala in anii 1960 de catre Aviatia Americana. Keeton si Petters au calculat ca gaurile negre s-ar pune in fata luminii in acelasi fel in care o piatra intr-o baloaca influenteaza "valurile" din aceasta. In mod similar mini-gaurile negre ar avea anumite efecte de interferenta asupra razelor gamma care vin spre Pamant. Cercetatorii au prezis cum anume ar trebui sa arate aceste "figuri de interferenta" daca mini-gaurile negre exista. Acum ramane de descoperit daca aceste figuri de interferenta apar sau nu. "Noi am

descoperit ca semnatura celei de-a patra dimensiuni spatiale ar trebui sa apara in figurile de interferenta," a spus Petters. "Aceasta dimensiune suplimentara ar trebui sa creeze o contractie a franjelor de interferenta - comparativ cu ceea ce spune teoria generala a relativitatii."Petters si Keeton spun ca aceste figuri de interferenta ar trebui sa poata fi observate cu ajutorul Telescopului Spatial Gamma care, daca totul merge bine, va fi lansat in august 2007. Telescopul este rezultatul unui efort comun al NASA, Departamentului de Energie al Statelor Unite, si al multor institutii din Franta, Germania, Japonia, Italia si Suedia. Oamenii de stiinta au precizat ca predictiile lor se refera nu numai la sistemul nostru solar ci la oricare altul."Daca teoria universului-membrana este corecta", au spus ei, "ar trebui sa existe multe, cu mult mai multe mini-gauri negre prin tot universul, fiecare dintre ele purtand semnatura celei de-a patra dimensiuni spatiale."*Imagine: cum ar "arata" o a patra dimensiune spatia***RESURSE**[Doua gauri negre se indreapta spre o coliziune](#)[Cea mai mica gaura ce poate fi realizata de catre oameni](#)[Astronomii descopera stele formate in apropierea gaurilor negre](#)[Gauri negre, gauri negre, gauri negre!](#)[Exploziile de raze X si orizontul gaurilor negre](#)[Astronomii au descoperit cea mai mica planeta in afara sistemului solar](#)