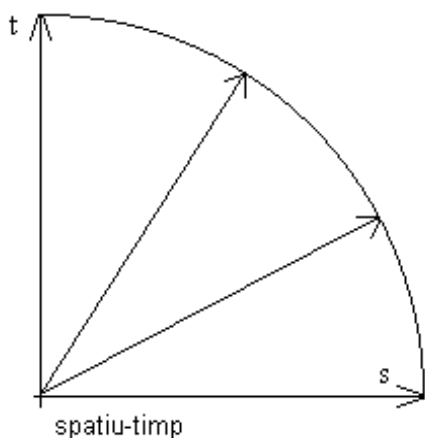


Calatoria în timp

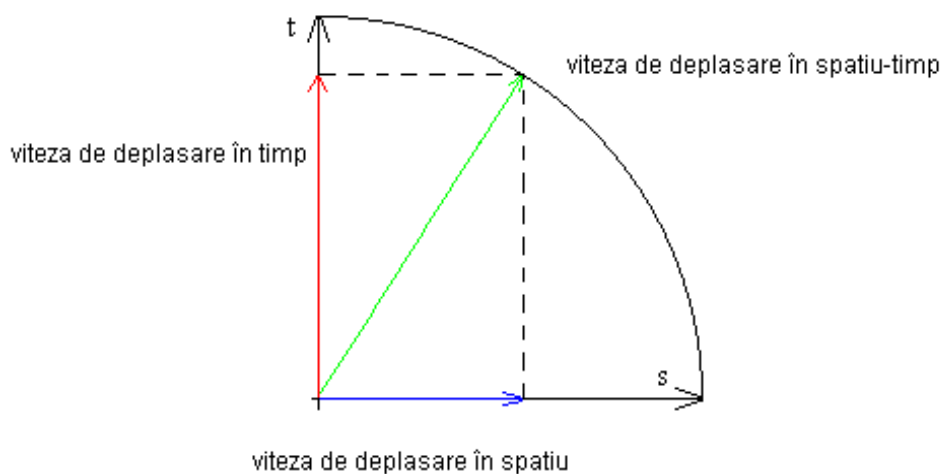
Calatoria în trecut sau în viitor considerată mult timp o temă de science fiction, este acum un subiect de serioase cercetări. Calatoria în timp a fost făcută, teoretic posibilă odată cu teoria relativității a lui Einstein. Aceasta se bazează pe faptul că spațiul și timpul nu sunt două entități distincte ci se unesc pentru a forma o a patra dimensiune: spațiu-timp. În această dimensiune orice corp călătorește cu o viteză constantă, viteza luminii.



Astfel, două corpuri, plecând din același punct în direcții diferite ajung după un timp la aceeași distanță față de origine. (parcurg aceeași distanță în spațiu-timp)

Dacă un corp nu călătorește în spațiu, atunci toată viteza sa (viteza luminii) este folosită pentru a călători prin timp. Astfel, un corp în repaus "înbatrânește" cu viteza luminii.

Dar, dacă acest corp călătorește și în spațiu, atunci viteza sa se va descompune pe cele două axe, viteza de trecere a timpului, fiind redusă.



Iar dacă un corp se deplasează prin spațiu cu viteza luminii atunci viteza pe axa timpului acelui corp va fi 0.

Cilindri masivi rotitori

Prima masină teoretică ar consta într-un corp extrem de dens ce se rotește extrem de repede. Puternica atracție gravitațională ar "târî" spațiul și timpul în jurul sau în timp ce se rotește. Acest obiect va distorsiona geometria spațiului și trecerea timpului în jurul sau. O navă spațială ar putea să treacă prin apropierea acestui corp pe o traiectorie aparent normală pentru echipaj și pentru aparatele de la bord dar ar ieși de partea cealaltă în alt timp și, eventual în alt spațiu.

Obiectul necesar acestui efect ar fi echivalentul a 10 stele neutron, fiecare având aceiași masă ca Soarele într-un volum nu mai mare decât al muntelui Everest, unit de la pol la pol de un cilindru și rotindu-se de două mii de ori pe secundă. Nu se cunoaște nici un astfel de obiect dar nu este clar nici dacă ar putea să existe, gravitația strivindu-l până ar lua forma unei sfere și apoi s-ar transforma într-o gaură neagră. Dar pulsările milisecondice, care sunt stele neutron ce se rotesc de șapte sute de ori pe secundă ajung intrigant de aproape de condițiile necesare.

Acest corp ar putea funcționa ca o masă a timpului datorită concepției lui Einstein, care spre deosebire de Newton nu considera că planetele sau alte corpuri interacționează între ele prin forțe gravitaționale, pentru că în conformitate cu legile lui Newton aceste interacțiuni s-ar produce instantaneu, dar nici o formă de radiație sau influență nu se propaga cu o viteză mai mare decât cea a luminii. Astfel Einstein, a afirmat că aceste corpuri nu interacționează, ele mișcându-se liber, traiectoriile lor fiind determinate de curbările, modificările în spațiu-timp cauzate de materia existentă.

Astfel, un asemenea corp ar putea genera o forță așa de mare încât să modifice în mod radical geometria spațiului din jurul sau și, în același timp și timpul. Un eveniment similar se întâlnește în apropierea gaurilor negre, corpuri cu o gravitație extrem de mare și în apropierea cărora timpul se dilată, ajungând chiar să se oprească.

Gaurile de vierme

A doua abordare a călătoriei în timp implică gaurile negre. Ecuația relativității sugerează că o pereche de gauri negre ar putea fi "legate" între ele de tuneluri ce fac o scurtătură prin timp și spațiu. Aceste tuneluri se numesc "gauri de vierme". Cele două gauri negre (gurile tunelului) pot fi oriunde în timp și spațiu și să fie oricum conectate prin tuneluri. Astfel o gură poate fi în prezent iar cealaltă este în același loc acum o mie de ani. De aceea un obiect ar putea intra în prezent și ar putea ieși acum o mie de ani.

O problemă (în afara de faptul că e greu de fabricat sau de găsit gauri de vierme) este faptul că gravitația are tendința să "închidă" aceste gauri de vierme (ca și gura unui tunel ce colapsează). Ar fi totuși posibil să se mențină gaura deschisă introducând în ea materie din exterior, materie ce se presupune că ar exista dar nu a fost încă descoperită (materie neagră). Gaurile negre există cu certitudine, variind de la obiecte în galaxia noastră (Calea Lactee) cu mase doar de câteva ori mai mari ca a Soarelui până la obiecte cu mase de milioane de ori mai mari decât a Soarelui în centrele galaxiilor și în quasare.

Chiar dacă aceste speculații nu furnizează metode practice de construire a mașinilor timpului, fizicienii continuă studiul lor deoarece există posibilitatea ca tot universul să fie brazdat de gauri de vierme microscopice cu "gurile" mai mici ca un proton. Astfel de gauri de vierme ar putea explica de ce legile fizicii sunt aceleași oriunde în univers, de ce, de exemplu, un electron pe Pământ are aceiași sarcină și masă ca unul aflat într-o galaxie îndepărtată. S-au făcut serioase speculații cum că prin aceste mici gauri de

vierme se “scurge” informatie ce mentine legile fizicii constante dintr-un punct în altul si dintr-un timp în altul.

Materia neagra

Materia neagra este o materie neluminoasa ce nu poate fi detectata prin observarea a nici unei forme de radiatie electromagnetica, dar a carei existenta ,distribuita dealungul universului este sugerata de câteva consideratii teoretice.

Trei teorii ar sugera existenta materiei negre. Galaxiile din apropierea Căii Lactee par sa se roteasca mai repede decât ar fi de asteptat considerând cantitatea de materie vizibila din aceste galaxii. Multi astronomi cred ca 90% din materia unei galaxii obisnuite este invizibila.

A doua consideratie teoretica este existenta roiurilor de galaxii. Multe galaxii sunt grupate în astfel de roiuri. Astronomii afirma ca daca se accepta niste conceptii rezonabile (ca aceste roiuri sunt “legate” între ele prin gravitatie si ca aceste roiuri s-au format acum câteva miliarde de ani în urma) ,atunci rezulta ca aproximativ 90% din masa acestora este materie neagra datorita faptului ca ,în mod contrar, aceste roiuri nu ar avea destula masa pentru a le tine apropiate si aceste galaxii s-ar fi îndepartat pâna acum.

Al treilea considerent, si cel mai controversat, sustine existenta materiei negre pe baza modelului expansiunii universale. Conform acestei idei ,universul a trecut printr-o perioada de expansiune extrem de rapida într-un timp extrem de scurt. Daca modelul Big Bang-ului este corect, constanta expansiunii universale (Ω) ar trebui sa aiba valoarea apropiata de 1, însemnând ca masa totala a universului ar trebui sa fie de aproximativ 100 de ori mai mare ca cea vizibila.

Exista mai multi “candidati” pentru materia neagra. Acestia includ pitici negrii, nedetectati (obiecte, semanând cu stele dar ce sunt mult mai slabe din punct de vedere luminos decât stelele si pe care nu au loc reactii nucleare), gaurile negre ,si particule subatomice a caror proprietati exclud detectarea lor dupa radiatii electromagnetice.

Bibliografie

1. Science&Vie nr 205 decembrie 1998 (hors serie)
2. Microsoft Encarta 99 Encyclopedia
3. Relativitatea în imagini (Lewis Carol Epstein)