

Părinții și nepoții cosmologiei (II)

Mircea Oprîță

Cosmologii moderni sunt mai puțin filozofi decât înaintașii lor, dar infinit mai aplecați spre observarea lumii fizice și spre calculul matematic. Nu vreau să micșorez cu nimic meritele unui Isaac Newton, autor al unui tratat celebru în epocă, *Principia Mathematica*, și nici ale lui Kepler, căruia îi datorăm emiterea unor legi fundamentale ale fizicii. Cu atât mai puțin nu intenționez să scad statura savantă a lui Galileo Galilei, născocitor de lunete și observator, ca nimeni altul în timpul său, al Lunii, Soarelui și planetelor din sistemul solar. Dar mijloacele de investigare ale secolului XX sunt incomparabile cu cele de până la el. Prin urmare, cosmologia modernă putea să se lanseze în cursă de pe un palier în mod cert superior. Telescoapele și radiotelescoapele noastre, montate inclusiv pe sateliți, au extins orizontul cercetărilor macrocosmice până la dimensiuni cu neputință de sondat odinioară. Dacă până și la începutul secolului trecut Universul era considerat restrâns la dimensiunile proprii noastre Galaxii, galaxiile celelalte aveau să-și reveleze brusc natura de imense insule plasate, în spațiul cosmic, la distanțe colosale de noi. Iar studiul asupra universului microcosmic dezvăluie o realitate atomică și subatomică prin care intuițiile vagi ale lui Anaxagoras ajung să primească un contur precis, definind un tablou al lumii invizibile de o natură și o bogăție absolut tulburătoare.

Primul pas ferm al cosmologiei moderne trebuie căutat într-un articol din 1917 prin care Albert Einstein dădea o modificare finală concepției sale asupra relativității: *Considerații cosmologice în teoria generală a relativității*. Universul este conceput acum ca finit, „static” (în sensul că nu se contractă), cu materia uniform distribuită în cadrul lui. Un Univers curbat, constituind o hipersferă. Constantei gravitaționale a lui Newton, savantul german îi adaugă o constantă cosmologică (reprezentată simbolic prin litera grecească lambda) și care este definită ca echivalentul unei forțe repulsive ce se opune gravitației. Pornind tot de la teoria relativității generale, Willem de Sitter, în același an 1917, răstoarnă concepția „spațiului fără mișcare” într-una a „mișcării fără spațiu”. Universul său se extinde cu o accelerație constantă, a cărei acțiune în timp produce o creștere exponențială, o constantă „inflație” a spațiului. Fără să ia în seamă ideea inflației, un alt cercetător, William MacMillan, lansează apoi ipoteza că radiația creează materie, încât lumina stelelor se reciclează continuu în particule noi.

Anii '20 vor mai cunoaște, de altfel, eforturi de imaginație cosmologică interesante, între care două modele succesive ale lui Alexander Friedmann. Primul sugerează un spațiu sferic finit, dar în extindere, și care suferă colapsări. Cel de-al doilea model cosmologic, dimpotrivă, tratează Universul ca spațiu hiperbolic, infinit dar „ambiguu”, extins la nesfârșit. Trebuie spus că până și Einstein s-a arătat, ceva mai târziu, interesat de calculele lui Friedmann, producând ceea ce se cunoaște drept „Universul Einstein-de Sitter”: un cosmos infinit (însă ambiguu), în extindere veșnică, având totuși calitatea de a-și încetini treptat expansiunea. S-a mai „testat” (teoretic, firește) și un Univers oscilator

(Friedmann-Einstein), extins și contractat ciclic, în cadrul căruia timpul n-are nici început, nici sfârșit.

Și deceniul următor a cunoscut o veritabilă efervescentă în imaginarea modelelor cosmologice. Paul Dirac, un veritabil pionier al lumii microscopice, consideră la rândul său spațiul aflat în extindere, dar cu o gravitație slăbită pe măsură ce lumea evoluează. Un preot belgian, George Lemaître, lansase deja ideea nașterii Universului dintr-un atom primordial, printr-o colosală explozie urmată de expansiunea materiei în două etape. Omul e considerat cu îndreptățire părintele modelului Big Bang. Au mai fost, bineînțeles, și alte variante cosmologice (Edington, McCrea, Howard Robertson, Arthur Walker), dintre care mai pomenesc doar modelul „Universului Milne” care respinge relativitatea generală și paradigma spațiului în extensie, în favoarea unei „expansiuni cinematice”. Edward Milne acceptă doar existența unui nor sferic de galaxii și particule de materie deplasate cu viteza luminii, dar în interiorul unui spațiu infinit și gol.

Teoriile mai recente iau în calcul ideea expansiunii Universului ca efect al relației materie-antimaterie (care, prin ciocnire, se anihilează reciproc), sau închipuie totul ca un conglomerat de lumi multiple, un „multivers” plin de bășici care își formează în interior propriile lor structuri cosmice. Asemănătoare cosmosului nostru, aceste formațiuni plutesc într-o „spumă” de spațiu-timp, iar expansiunea cosmică le ține la distanță una de alta.

Ce mai putem constata din simpla trecere în revistă a acestor modele cosmologice? Că absolut toate descoperirile majore ale secolului în astrofizică – deplasarea spre roșu din spectrul stelelor observate de Hubble, descoperirea radiației cosmice de fundal (considerată a fi o remanentă de la marea explozie inițială care a generat Universul), revelarea exoplanetelor în sisteme solare diferite de cel unde trăim noi – au fost luate în seamă îndată după momentul revelației lor, contribuind la modelarea prin calcule a imaginii generale despre Univers. În al doilea rând, că nici nu mai poate fi vorba de o singură asemenea imagine, perfecționată de la un model cosmologic la altul, ci de o multitudine de soluții paralele – în fond, niște cosmologii alternative. Cosmologia însăși, ca știință, tinde să devină în cel mai înalt grad speculativă. Unii spun că și predictivă, prin faptul că teoriile ei amestecă observațiile ferme cu intuiții confirmabile în viitor.

Aici mai rămâne de văzut. Or să vadă, poate, urmașii noștri de peste milenii, dar până atunci, dacă fervoarea teoretică își va păstra și ea, precum spațiul universal, „inflația”, stră-stră-nepoții cosmologilor de azi vor mai produce puzderie de modele dintre cele mai complicate, mai subtile, multe dintre ele complet diferite probabil de cele în vogă acum.