

**LBRIS**

We know  
books

**DAVID BAKER**

**CEA MAI SCURTĂ  
ISTORIE  
A LUMII**

**O călătorie neașteptată  
de la Big Bang până în zilele noastre**

Traducere din limba engleză  
COSMIN NEDELCU

**LITERA**  
București

Copyright © 2022 David Baker

Copyright cuvânt-înainte © 2022 John Green



Editura Litera

tel.: 0374 82 66 35; 021 319 63 90; 031 425 16 19

e-mail: contact@litera.ro

www.litera.ro

*Cea mai scurtă istorie a lumii*

*O călătorie neașteptată de la Big Bang până în zilele noastre*

David Baker

Copyright © 2025 Grup Media Litera

pentru ediția în limba română

Toate drepturile rezervate

Traducere din limba engleză de Cosmin Nedelcu

Editor: Vidrașcu și fiii

Coordonator serie: Georgiana Bărbulescu-Harghel

Redactor: Constantin Furtună

Corector: Rodica Crețu

Copertă: Flori Zahiu-Popescu

Tehnoredactare și prepress: Marin Popa

Descrierea CIP a Bibliotecii Naționale a României

BAKER, DAVID

Cea mai scurtă istorie a lumii: o călătorie neașteptată

de la Big Bang până în zilele noastre / David Baker;

cuv.-înainte de John Green; trad. din lb. engleză:

Cosmin Nedelcu. – București: Litera, 2025

ISBN 978-630-355-064-0

I. Green, John (pref.)

II. Nedelcu, Cosmin (trad.)

## Cuprins

*Cuvânt-înainte de John Green* 9

*Introducere* II

### PARTEA ÎNTÂI – FAZA INANIMATĂ

1. Big Bang 17
2. Stele, galaxii și complexitate 33
3. Moartea complexității 51

### PARTEA A DOUA – FAZA ANIMATĂ

4. Viață și evoluție 69
5. Explozii și extincții 87
6. Evoluția primatelor 109

### PARTEA A TREIA – FAZA CULTURALĂ

7. Căutători de hrană 129
8. Zorii agriculturii 147
9. State agrare 167
10. Unificarea lumii 189
11. Antropocen 209

12. Viitorul apropiat și îndepărtat 225

*Mulțumiri* 253

*Lecturi suplimentare* 255

*Credite ilustrații* 265

*Indice* 267

*Lui David Christian*



O frântură mărunță dintr-o secundă. Este cea mai mică fărâmiță de timp cu puțință pe care o putem măsura. O fracțiune de timp mai redusă ar fi lipsită de noimă din punct de vedere fizic, deoarece nimic din Univers nu se poate deplasa îndeajuns de repede ca să arate că s-a produs chiar și cea mai vagă schimbare într-un interval mai mic de timp.  $10^{-43}$  secunde este timpul de care are nevoie lumina ca să parcurgă cea mai mică distanță la nivel cuantic. Orice secvență mai mică de timp (de pildă,  $10^{-50}$  secunde) arată absolut identic cu  $10^{-43}$  secunde. Este ca primul cadru al unui film.

Universul era mai mic decât un atom sau chiar decât una dintre particulele care alcătuiesc acel atom. Din cauza presiunii exercitate de faptul că tot ceea ce exista în Univers era mărginit în acel spațiu mic, era incredibil de fierbinte. Până la 142 000 000 000 000 000 000 000 000 000 000 de grade Kelvin sau 142 de novilioane (atât de incandescent, încât este practic aceeași temperatură și în Celsius, și în Fahrenheit). Nici măcar legile fizicii propriu-zise nu puteau rămâne coerente. Universul era atât de fierbinte, încât până și legile care îl fac să funcționeze erau într-o formă „topită“. Era un haos veritabil, neîntinat. *Alice în Țara Minunilor* și o halbă de LSD.

O fracțiune infimă de secundă mai târziu, la  $10^{-35}$  secunde după Big Bang, Universul se mărise la dimensiunea unui grepfrut. Devenea vizibil cu ochiul liber. Temperatura îi coborâse sub 11,3 octilioane de grade Kelvin. Era îndeajuns de rece pentru ca acele patru forțe fundamentale ale fizicii să se „închege“ în forma lor actuală. Gravitația, electromagnetismul și forțele nucleare puternice și slabe deveneau coerente. Ne găseam acum într-un Univers guvernat de legile fizicii. Dacă s-ar fi încheat într-un echilibru ușor diferit, Universul ar fi evoluat cu totul altfel.

În acest interval, o undulație la nivel cuantic a făcut ca minuscule picături de energie să se strângă acoloș. Energia din Univers a fost distribuită inegal într-o foarte mică măsură. Acești bulgări de energie aveau să evolueze în toată materia, complexitatea, stelele, planetele, animalele și „chestiile“ din Univers, inclusiv în tine.

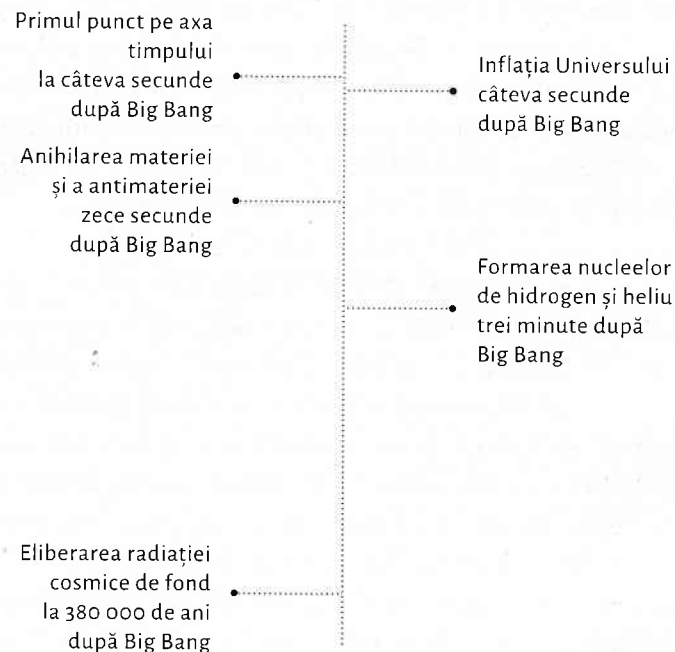
La  $10^{-32}$  secunde după Big Bang, Universul avea cam un metru lățime, iar greul trecuse. Ceasul era întors, mecanismele lui erau puse în mișcare și a început să ticăie. Din prima fracțiune de secundă, destinul nostru era deja întipărit în însăși țesătura cosmosului. Iar restul, după cum se spune, este istorie.

În următoarele 10 secunde, Universul a ajuns la o dimensiune de 10 ani-lumină, cu vâltori de particule minuscule care se coagulară din energie pură, pe măsură ce Universul a continuat să se răcească până la 5 miliarde de grade Kelvin. Erau quarcuri și antiquarcuri, pozitroni și electroni. Opuși unii altora. Materie și antimaterie. O mare parte din materie s-a izbit de antimaterie și a explodat într-o clipită, preschimbându-se la loc în energie. Doar o miliardime din materie nu și-a putut găsi un partener de antimaterie și doar această fracțiune minusculă de materie este cea care formează toate „chestiile“ din Universul pe care îl zărim astăzi. Aici, în primele zece secunde ale poveștii, se găsește miracolul care ne-a salvat de la non existență.

În următoarele trei minute, Universul a continuat să se extindă. Avea o dimensiune de peste 1 000 de ani-lumină: o mare stăpânită de radiații dense, necruțătoare. Quarcurile care au supraviețuit au fost contopite de fierbințeala încă intensă în protoni și neutroni. La rândul lor, acești protoni și neutroni au fost îmbinați în miezul atomilor de hidrogen și de heliu (nucleul). Hidrogenul și heliul au fost cele mai simple elemente și primele care au apărut. Hidrogenul n-are nevoie decât de un

singur proton ca nucleu. Heliul necesită mai multe ingrediente, așadar era în minoritate. Universul s-a răcit sub 100 de milioane de grade Kelvin – prea rapid pentru ca multe dintre celelalte elemente să fie create (doar cantități infime de litiu și beriliu). Elementele mai grele aveau de așteptat crearea stelelor, milioane și milioane de ani mai târziu.

Universul a continuat să se extindă și să se răcească timp de mii de ani, mai mult decât existența lui *Homo sapiens*. La 380 000 de ani după Big Bang, Universul avea o întindere de peste 10 milioane de ani-lumină și se răcise la 3 000 de grade Kelvin – de două ori mai fierbinte decât lava și îndeajuns de cald ca să topească aurul sau să facă un diamant să picure ca un cub de gheață într-o zi de vară. Căldura era în continuare



suficientă ca să anihileze orice complexitate, dar era îndeajuns de răcoare pentru ca nucleele de hidrogen și de heliu să capteze electroni și să devină atomi în toată regula. Universul a început să se umple cu nori de gaz.

Totodată, Universul devenise mai puțin dens, îngăduind fotonilor de lumină să călătorească nestingheriți pentru prima oară prin supă deasă de radiații și de particule. A fost o fulgerare orbitoare de lumină, căci acești fotoni s-au îndreptat în toate direcțiile imaginabile. Această fulgerare de lumină este cunoscută drept radiație cosmică de fond și poate fi detectată astăzi în orice direcție a Universului. De fapt, dacă îți potrivești radioul sau televizorul să prindă doar purici, cam 1% din acele interferențe își vor avea proveniența din radiația cosmică de fond. Este prima fotografie din pruncia Universului, sunt primele vestigii vizibile ale trecutului nostru profund.

#### DE UNDE ȘTIM CĂ BIG BANG A AVUT LOC?

Sunt câteva motive pentru care știm că Big Bangul a avut loc. Pentru început, nu putem găsi nimic în Univers – fie pe Pământ, fie printr-un telescop – despre care să se confirme că ar avea o vechime mai mare de 13,8 miliarde de ani, vârsta actuală estimată a Universului. Dacă Universul ar fi fost infinit și etern, ne-am împiedica de chestii care ar avea 105 miliarde sau 802 trilioane de ani vechime.

În al doilea rând, faptul că materia normală din Universul nostru este compusă în mare parte din hidrogen și heliu este tocmai ceea ce te-ai aștepta să constăți dacă Universul în expansiune ar fi fost superfierbinte pentru câteva minute, apoi s-ar fi răcit rapid fără ca numeroasele elemente mai grele să fi avut timp să se formeze. Din nou, dacă Universul ar fi fost

infinat de bătrân și infinit de mare, n-am avea nici o explicație limpede pentru faptul că alcătuirea chimică a Universului este cea care este. Într-un Univers infinit, cu o eternitate de stele care fac explozie în supernove, n-ar exista nici un motiv clar pentru care să nu ne așteptăm să existe la fel de mult aur ca și hidrogen.

În al treilea rând, în anii 1920, Edwin Hubble cartografia cosmosul și a descoperit că majoritatea galaxiilor se îndepărtează de noi, pe măsură ce spațiul se extinde. Extrapolând logic și calculând retroactiv, Hubble s-a prins că toate galaxiile din Univers trebuie să fi fost îndesate laolaltă într-un singur punct fix.

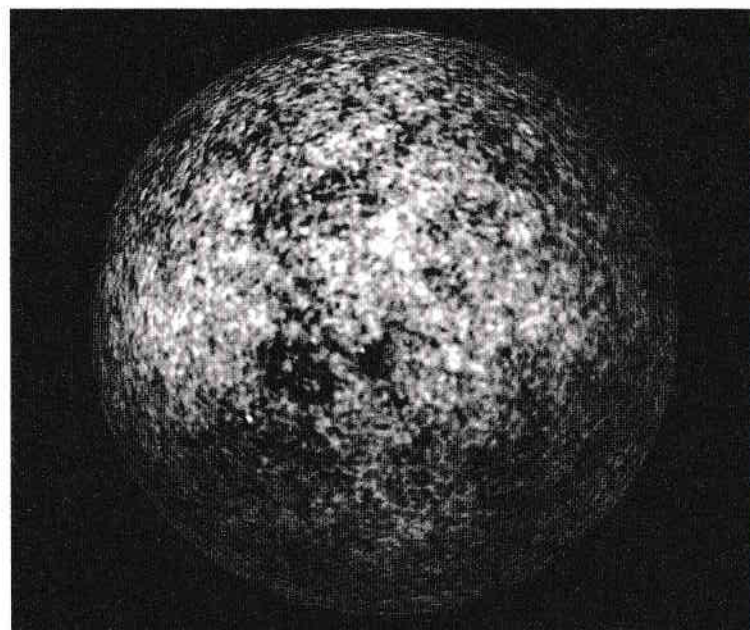
În pofida acestei descoperiri, timp de decenii, teoria Big Bang n-a fost una predominantă în cosmologie. Asta ne conduce la cea de-a patra și cea mai importantă dovadă: radiația cosmică de fond, care a apărut la 380 000 de ani după Big Bang. Dacă teoria Big Bang ar fi adevărată, atunci, după câteva mii de ani de expansiune a Universului, îngheșuiala de materie, de plasmă și de radiații s-ar fi răspândit îndeajuns de mult pentru ca lumina să poată călători liberă și ar fi existat o străfulgerare strălucitoare prin întregul cosmos. În anii 1940, fizicienii au prezis că vom fi capabili să zărim rămășițele acestei străfulgerări pretutindeni pe cer. Tocmai asta este ceea ce a fost descoperit în 1964 de doi ingineri radio, Arno Penzias și Robert Wilson, care nici măcar nu căutau așa ceva. Ei încercau să elimine toate interferențele statice care afectau o antenă radio extrem de sensibilă, dar nu puteau să scape de un mic fâșâit și, după numeroase calibrări și după ce au împușcat porumbeii care-și făceau nevoile pe antenă, un fizician de la Princeton le-a spus ce descoperiseră. Din acea clipă, Big Bang a devenit explicația predominantă pentru începutul

Universului și toate demersurile care au fost întreprinse de atunci n-au făcut altceva decât să confirme sau să clarifice cadrul general al acestei teorii.

### CUM ARATĂ UNIVERSUL?

În prima fracțiune de secundă după Big Bang, Universul s-a extins de la dimensiunea unei particule cuantice la cea a unui grepfrut. După o secundă, era mai mare decât sistemul nostru solar. Patru ani mai târziu, era mai mare decât Calea Lactee.

Universul, așa cum îl cunoaștem, are în clipa de față un diametru de 93 de miliarde de ani-lumină. Aceasta înseamnă că există stele și galaxii care s-au născut în urmă cu miliarde

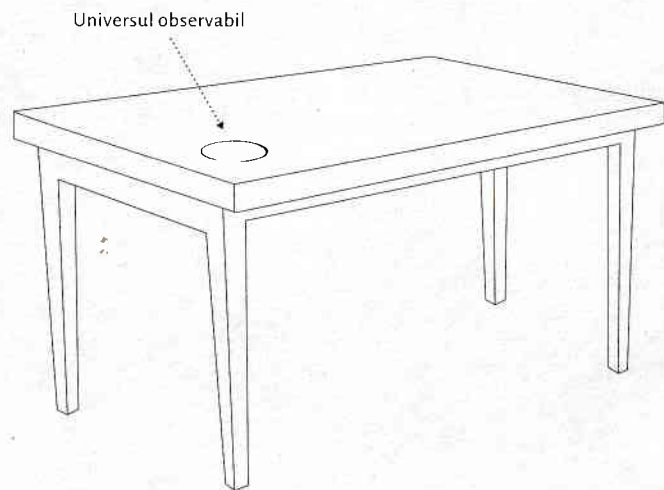


Radiația cosmică de fond

de ani și care sunt atât de departe, încât lumina lor nu are nici o șansă să ajungă la noi, căci de la apariția Universului au trecut numai 13,8 miliarde de ani. Ceea ce putem zări privind de pe Pământ se numește Universul observabil, dar există o sumedenie de lucruri dincolo de acel orizont pe care nu avem cum să le vedem.

Mai mult decât atât, deoarece lumina are nevoie de timp ca să călătorească de la un obiect îndepărtat, cu cât privim mai departe, cu atât ne uităm mai departe în trecut. De pildă, o galaxie învecinată, Andromeda, se află la două milioane de ani-lumină depărtare. Așadar, dacă o privești printr-un telescop, o vezi așa cum exista cam pe când *Homo erectus* se apuca să cutreiere Pământul, iar tigrii cu dinți-sabie încă reprezentau un motiv de îngrijorare.

Universul observabil poate fi văzut în orice direcție de pe Pământ; din punctul acesta de vedere, Universul observabil



Universul observabil

este o sferă. Totuși, aceasta nu este forma întregului Univers. Fizicienii au stabilit că Universul are o „curbură zero“, ceea ce înseamnă că nu se încovoie înapoi spre sine la un moment dat. Se întinde la nesfârșit, ca un blat de masă, în toate direcțiile, extinzându-se constant și pentru totdeauna. Universul observabil nu este decât o pată pe el, ca un cerc lăsat de o ceașcă de cafea pe o masă. Iar Pământul este doar o minusculă fibră de lemn prinsă undeva înăuntrul aceluși cerc de cafea.

Culoarea Universului este bej, presupunând că privim întregul Univers de la mare depărtare cu ochi omenești. Dacă ar fi să vezi amestecul de lumină de la toate stele din Universul observabil laolaltă, ca și cum te-ai depărta și ai cuprinde întreaga imagine dintr-odată, culoarea bulei noastre cosmice ar fi bej. Cosmologii au încercat să-i dea un dichis, numind nuanța „cosmic latte“, dar, de fapt, este pur și simplu bej. În ceea ce mă privește, îmi place că Universul este bej; face cosmosul să fie mai puțin intimidant.

### CE ESTE MULTIVERSUL?

Permiteți-mi să fiu un pic bizar pentru o clipă. O consecință inevitabilă a modelului Big Bang (cel mai acceptat model în clipa de față) este un fenomen numit „inflație eternă“, ceea ce înseamnă că în vreme ce inelul nostru de cafea pe care îl numim Univers observabil a ieșit din inflație și se extinde mai lent decât în prima fracțiune de secundă, alte părți de pe blatul mesei ar putea să se extindă în continuare cu acea viteză. Și vor exista alte inele de cafea (adică alte așa-zise universuri) cu legi fizice și cu variațiuni ale evenimentelor istorice cu totul diferite de ale noastre. Iar acest proces s-ar putea întinde la nesfârșit. Această colecție de „universuri“ variate, fiecare cam

de aceeași dimensiune cu Universul nostru „observabil“, este cunoscută drept multivers.

Însă termenul multivers este impropriu: este același Univers, doar diferite pete de cafea de pe masă cu o fizică diferită. Există un număr aproape infinit de variațiuni ale legilor fizice ( $10^{500}$  sau aproape de șase ori numărul atomilor din Universul observabil) și fiecare dintre aceste seturi de legi fizice ar putea să producă numeroase rezultate istorice diferite. Aceasta înseamnă – dacă ipoteza este adevărată – că există alt „univers“ în care tu citeai această frază în urmă cu 1,5 secunde. Există un alt univers în care nu te-ai născut deloc. Și există alt univers în care nu există nici o stea. Există un univers în care cel de-al Doilea Război Mondial nu a avut loc. Și unul în care chipul tău arată ca vata de zahăr, iar potecile sunt ca o pizza. Orice variantă posibilă pe care ți-o poți închipui și încă ceva pe deasupra.

Dacă această ipoteză este adevărată, ar trebui să fim în stare să o confirmăm de îndată ce lumina de la cele mai apropiate „universuri“ care au apărut (dacă posedă ceva de genul luminii) ajunge în sfârșit la noi...

... peste aproximativ trei trilioane de ani.

### CUM PUTEM ÎNȚELEGE BIG BANGUL?

Dacă te apucă durerile de cap existențiale când încerci să pricepi cum a început Universul nostru, nu-i vina ta. Oamenii au evoluat înăuntrul unui Univers mai vechi cu reguli fixe, la fel cum au făcut-o și creierele sau percepțiile noastre, astfel că nu este atât de simplu pentru mintea noastră să priceapă un eveniment care precede instaurarea fizicii pe care am ajuns să o cunoaștem într-o manieră intuitivă. Am evoluat pentru a înțelege

instinctual lumea îndeajuns de bine pentru ca specia noastră să supraviețuiască: ceea ce urcă trebuie să coboare, cauză și efect, găina apare din ou și oul din găină. Pentru celelalte este nevoie de puțin mai mult timp și reflecție.

Imaginează-ți un grăunte. Un grăunte minuscul. Aceasta este singularitatea Big Bang din urmă cu 13,8 miliarde de ani, după  $10^{-43}$  secunde. Toată energia și toată materia erau cuprinse în acel grăunte. Toate ingredientele pentru restul poveștii noastre. Dar, orice ai face, nu-ți imagina că exista spațiu în afara aceluia grăunte. Spațiul este o proprietate a Universului nostru și există în totalitate în interiorul acestuia. Pe măsură ce Universul se extinde, se creează mai mult spațiu. Nu îți închipui nici măcar vreo beznă în afara grăuntelui, așa cum vedem noaptea între stele. Acela-i spațiu. În momentul Big Bangului nu exista nimic în afara grăuntelui.

De fapt, ia o foaie de hârtie și un pix și desenează un punctuleț în mijlocul foii. Apoi ia o foarfecă și taie toată hârtia care prisosește din afara punctului. Acela este Universul timpuriu. Atomul primordial care conține tot timpul, tot spațiul și toată energia, care s-a dezvoltat devenind un blat de masă care continuă să se extindă și astăzi.

### CE S-A ÎNTÂMPLAT ÎNAINTE DE BIG BANG?

Timpul nu exista înaintea Big Bangului; prin urmare, nu există nici un „înainte“ de Big Bang. Ar fi ca și cum ai pretinde că tu le-ai făcut cunoștință mamei și tatălui tău: un nonsens.

Nici spațiul nu a existat înaintea Big Bangului. „Înainte“ de Big Bang nu a existat spațiu pentru a se întâmpla ceva și n-a existat nici timp în care să se întâmple ceva. După Big Bang, Universul s-a extins de la dimensiuni microscopice la