

BILL BRYSON
DESPRE TOATE,
PE SCURT
DE LA BIG BANG LA ADN –
SCURTĂ ISTORIE

TRADUCERE DIN LIMBA ENGLEZĂ DE:
ELENA NĒCULCEA



MULȚUMIRI 6

INTRODUCERE 7

UNU: PIERDUȚI ÎN COSMOS

- 1 Cum se construiește un univers 15
- 2 Bine ați venit în sistemul solar 27
- 3 Universul reverendului Evans 41

DOI: DIMENSIUNILE PĂMÂNTULUI

- 4 Măsura lucrurilor 61
- 5 Sfarmă-piatră 85
- 6 Știința după dinți și gheare 103
- 7 Despre elemente 123

TREI: ZORII UNEI NOI ERE

- 8 Universul lui Einstein 145
- 9 Atotputernicul atom 167
- 10 O lume cu picioare de plumb 185
- 11 Quarc pentru Muster Mark 199
- 12 Pământul se mișcă 217

PATRU: O PLANETĂ PERICULOASĂ

- 13 Buuum! 237
- 14 Focul din adâncuri 261
- 15 Frumusețe periculoasă 281

CINCI: VIAȚA ÎNSĂȘI

- 16 Planeta singuratică 301
- 17 Spre Troposferă 319
- 18 Conducta de legătură 335
- 19 Începuturile vieții 361
- 20 Ce mică-i lumea! 379
- 21 Viața merge mai departe 403
- 22 Rămas-bun tuturor acestora 419
- 23 Bogăția existenței 441
- 24 Celulele 467
- 25 Noțiunea singulară a lui Darwin 479
- 26 Din ce-i făcută viața 497

ȘASE: CALEA CĂTRE NOI

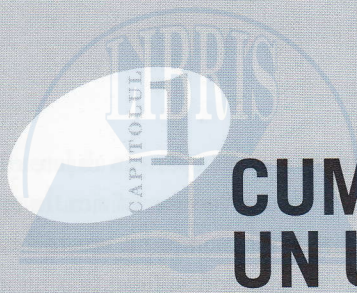
- 27 E vremea ghețurilor 521
- 28 Misteriosul biped 541
- 29 Maimuța neliniștită 565
- 30 La revedere 585

NOTE 596

BIBLIOGRAFIE 609

ILUSTRAȚII 612

INDICE 617



CUM SE CONSTRUIEȘTE UN UNIVERS

Indiferent cât de tare ați încerca, nu veți fi niciodată capabili să înțelegeți cât de mititel este un proton, cât de puțin spațiu revendică. Pentru că pur și simplu este mult prea mic.

Un proton este o părticică infinitezimală a unui atom, care, la rândul său este, evident, o chestie inconsistentă. Protonii sunt atât de minusculi, încât o urmă infimă de cerneală, precum aceea lăsată de punctul de pe acest i, poate conține un număr de ordinul a 500 000 000 000 de protoni, sau altfel spus, un număr mai mare decât numărul de secunde din care este alcătuită o jumătate de milion de ani. Așadar, putem spune că protonii sunt cel puțin microscopici până la exagerare.

Acum, dacă puteți (și evident că nu puteți), imaginați-vă cum ar fi să micșorați unul dintre acei protoni până la a miliarda parte din dimensiunile sale normale, reducându-l la un spațiu atât de mic, încât un proton să pară enorm prin comparație. Acum, în acel spațiu mic-mititel, îngrămădiți cam treizeci de grame de materie. Excelent. Acum sunteți gata să treceți la crearea unui univers.

Presupun, firește, că doriți să construiți un univers inflaționar. Dacă doriți însă să construiți un univers standard, de modă veche, cu Big Bang, atunci aveți nevoie de materiale suplimentare. De fapt, va trebui să adunați tot ce există — până la ultimul firicel de praf și particulă de materie de aici și până la marginile creației — și să le îngrămădiți într-un punct atât de infinitezimal compact, încât să nu aibă niciun fel de dimensiuni. Acesta este un punct de singularitate.

În ambele cazuri, pregătiți-vă pentru un Big Bang adevărat. Evident, ar fi înțelept să vă retrageți într-un loc sigur din care să urmăriți spectacolul. Din nefericire, nu aveți unde, deoarece, dincolo de punctul de singularitate, nu există un alt *unde*. Când universul intră în expansiune, nu se va extinde pentru a umple un enorm spațiu gol. Singurul spațiu care există este cel pe care îl creează el pe măsură ce avansează.

E firesc, dar complet greșit să vizualizezi singularitatea ca pe un fel de punct reliefat, atârând într-un nemărginit vid întunecat. Nu există niciun spațiu, niciun întuneric. Punctul de singularitate nu are nimic împrejurul lui. Nu există spațiu pe care să-l ocupe și nici loc în care să existe. Nici măcar nu ne putem întreba de câtă vreme stă acolo — dacă a fășnit de curând, ca o idee strălucită, sau dacă a fost acolo dintotdeauna, așteptând tăcut momentul potrivit. Timpul nu există. Nu are un trecut din care să se fi născut.

Și astfel, din nimic, începe universul nostru.

Dintr-un unic impuls orbitor, un moment de glorie mult prea rapid și expansiv ca să poată fi cuprins în vreun cuvânt, singularitatea capătă dimensiuni edenice, devine spațiu de neconceput. Prima secundă de viață (o secundă căreia numeroși cercetători ai

Paginile anterioare: Calea Lactee, galaxia care ne găzduiește, seamănă cu un cămin intim și confortabil, în viziunea unui artist, dar atinge, cu diametrul său de 100 000 de ani lumină, dimensiuni pe care nouă ne este greu și să ni le imaginăm. Cea mai rapidă navetă spațială pe care am reușit să o construim până acum ar avea nevoie de 25 000 de ani pentru a ajunge până la cea mai apropiată stea (aflată la mai puțin de un milimetru de noi la scara din ilustrație) și cu mult mai mulți ani decât a acumulat specia umană în întreaga sa existență pentru a-și croi drum către centrul galaxiei. Oamenii de știință nu cunosc cu precizie numărul stelelor din galaxie. Ar putea fi o sută sau patru sute de miliarde.



cosmosului îi vor dedica întregi cariere în încercarea de a o separa în cașete cât mai mici) dă naștere gravitației și tuturor celorlalte forțe care guvernează fizica. În mai puțin de un minut, universul se întinde pe mii de miliarde de kilometri și crește amețitor. De acum, s-a făcut foarte cald, sunt vreo zece miliarde de grade, suficiente pentru a declanșa reacțiile nucleare care creează elementele mai ușoare — în principal, hidrogen și heliu, cu un praf (cam un atom la o sută de milioane) de litiu. În trei minute, s-a produs cam nouăzeci și opt la sută din toată materia care există sau va exista vreodată. Avem un univers. Un loc în care abundă posibilitățile cele mai nebănuite și mai recompensante, și în plus, este chiar foarte frumos. Și a apărut cam în tot atâta timp cât îți ia să faci un sendviș.

Momentul în care s-au petrecut toate acestea dă naștere la anumite controverse. Cosmologii se contrazic de multă vreme dacă momentul creației s-a petrecut acum zece miliarde de ani, acum de două ori mai mult, sau pe undeva pe la mijloc. Părerile par să se îndrepte spre un consens în jurul cifrei de 13,7 miliarde de ani, dar aceste lucruri sunt prin definiție greu de măsurat, așa cum vom vedea și noi ceva mai încolo. Tot ce putem spune cu certitudine este că, într-o perioadă nedeterminată din trecutul foarte îndepărtat, din motive necunoscute, s-a ivit momentul pe care știința îl cunoaște drept $t = 0$. Porniserăm la drum.

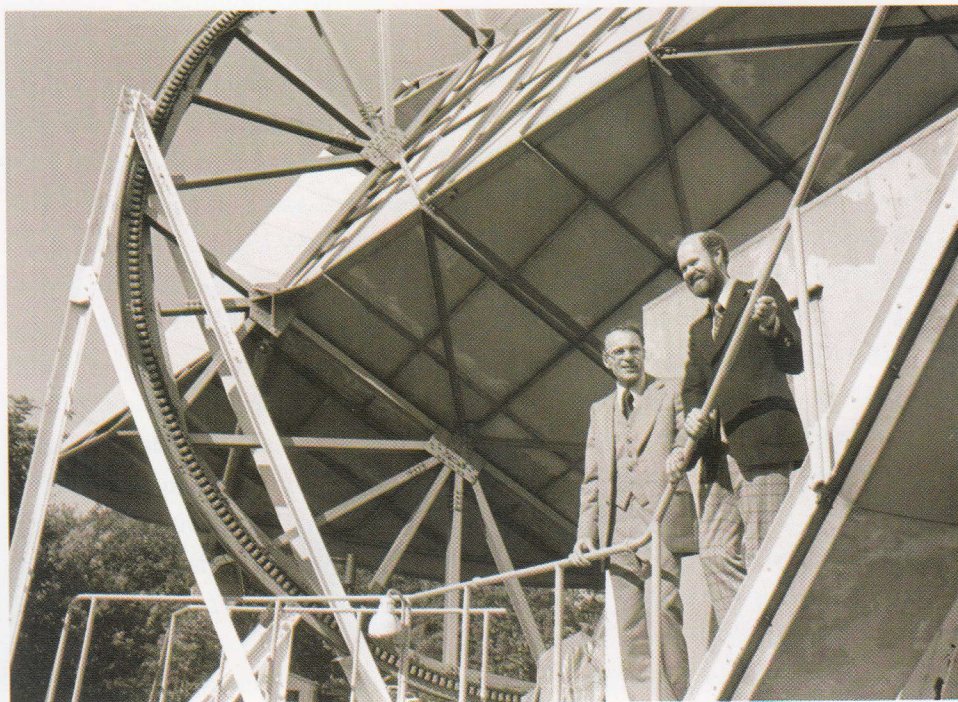
Firește că sunt o mulțime de lucruri pe care nu le cunoaștem, iar o bună parte din ceea ce credem că știm acum nu am știut sau nu am crezut că nu știm o lungă perioadă de timp. Chiar și noțiunea de Big Bang este destul de recentă. Ideea a început să fie vehiculată prin anii 1920, când Georges Lemaître, un preot-învățat belgian, a propus-o, timid, pentru prima dată, dar nu a devenit o noțiune activă în cosmologie decât pe la mijlocul anilor 1960, când doi tineri radioastronomi au făcut o extraordinară descoperire inadvertentă.

Cei doi se numeau Arno Penzias și Robert Wilson. În 1965, încercau să folosească o antenă enormă de telecomunicații din cadrul Laboratoarelor Bell din Holmdel, New Jersey, dar îi deranja un zgomot de fundal persistent — un sâșăit constant și consistent din cauza căruia orice experiment devenea imposibil. Era un zgomot persistent și difuz. Venea din toate punctele cerului, zi și noapte, pe orice vreme. Timp de un an, tinerii astronomi au făcut tot ce le-a trecut prin minte ca să localizeze și să elimine zgomotul. Au testat fiecare sistem electric, au reasamblat instrumentele, au verificat circuitele, au scuturat și tras de toate firele, au curățat prizele. S-au cățărat în antenă și au înfășurat în bandă izolantă fiecare îmbinare și fiecare nit. Au urcat iar în antenă cu măști și perii de frecat și au curățat atent ceea ce, într-o lucrare de mai târziu, au numit un „material alb dielectric“, sau ceea ce noi numim mai popular găinaș de pasăre. Nimic din tot ce au încercat nu a dat rezultate.

Fără ca ei să știe, la numai cincizeci de kilometri distanță, la Universitatea Princeton, o echipă de oameni de știință condusă de Robert Dicke se străduia să descopere

exact lucrul de care ei încercau cu atâta sârguință să scape. Cercetătorii de la Princeton dezvoltau o idee care fusese sugerată în anii 1940 de astrofizicianul de origine rusă George Gamow: anume că, dacă cercetezi suficient de profund spațiul, ar trebui să descoperi o radiație de fond cosmică rămasă după Big Bang. Gamow a calculat că, după ce va fi parcurs imensitatea cosmosului, radiația ar trebui să ajungă pe Pământ sub formă de microunde. Într-o lucrare mai recentă, el sugerase chiar un instrument care ar fi putut descoperi acest lucru: antena Bell de la Holmdel. Din nefericire, nici Penzias sau Wilson și nici vreunul din membrii echipei de la Princeton nu citiseră lucrarea lui Gamow.

Zgomotul pe care îl auzeau Penzias și Wilson era, vă imaginați, zgomotul pe care îl postulase Gamow. Ei descoperiseră marginea universului, sau cel puțin partea sa vizibilă, la nouăzeci de miliarde de mii de miliarde de mile distanță. Ei „vedeau“ primii fotoni — cea mai străveche lumină din univers —, chiar dacă timpul și distanța îi transformaseră în microunde, așa cum prezisese Gamow. În cartea sa, *The Inflationary Universe (Universul inflaționar)*, Alan Guth ne oferă o analogie care ne ajută să încadrăm aceste descoperiri într-o perspectivă de ansamblu. Dacă v-ați imagina că cercetarea adâncimilor universului este ca și cum v-ați uita în jos de la etajul o sută al lui Empire State Building (unde etajul o sută reprezintă momentul prezent, iar nivelul străzii reprezintă momentul Big Bangului) în momentul descoperirii lui Wilson și Penzias, cele mai îndepărtate galaxii pe care le descoperise vreodată cineva se aflau cam pe la etajul



Astrofizicienii americani Arno Penzias și Robert Wilson la antena de comunicații din New Jersey, unde au descoperit – mai mult din întâmplare – radiația de fond cosmică, cea mai străveche relicvă de la nașterea universului. Descoperirea le-a adus Premiul Nobel pentru fizică în 1978.

FAPT

LIBRIS

Nici Penzias și nici
Wilson nu au înțeles
deplina semnificație
a descoperirii lor
până nu au citit despre
ea în *New York Times*.

șazeci, iar cele mai îndepărtate lucruri — quasarii — se aflau cam pe la etajul douăzeci. Descoperirile lui Penzias și Wilson au împins cunoașterea noastră despre universul vizibil până la doi centimetri deasupra parterului.

Tot fără să știe care era cauza zgomotului, Wilson și Penzias i-au telefonat lui Dicke la Princeton și i-au descris problema lor, în speranța că le-ar putea sugera o soluție. Dicke și-a dat seama imediat ce descoperiseră cei doi tineri.

— Băieți, adineauri am aflat că ne-au luat-o alții înainte, le-a spus el colegilor săi după ce a închis telefonul.

La puțin timp după aceea, *Astrophysical Journal* a publicat două articole: unul semnat de Penzias și Wilson, care descriau experiența lor cu sâsâitul, iar celălalt de echipa lui Dicke, în care aceștia explicau natura zgomotului. Chiar dacă Penzias și Wilson nu căutaseră radiația de fond remanentă, nu știau ce era în momentul în care au descoperit-o și nici nu descrieseră ori nu interpretaseră natura sa în nicio lucrare, în 1978 au primit Premiul Nobel pentru Fizică. Cercetătorii de la Princeton au primit doar dovezi de compasiune. După cum povestește Dennis Overbye în *Lonely Hearts of the Cosmos (Inimile singurate ale cosmosului)*, nici Penzias și nici Wilson nu au înțeles deplina semnificație a descoperirii lor până nu au citit despre ea în *New York Times*.

Și, fiindcă tot a venit vorba, cu toții am avut de-a face cu turbulențele provocate de radiația de fond cosmică. Lăsați televizorul pe orice canal pe care nu se recepționează nimic și circa unu la sută dintre paraziții săltăreți pe care îi recepționați se explică prin această remanență străveche a Big Bangului. Data viitoare când vă plângeți că nu se vede nimic, amintiți-vă că aveți șansa să asistați la nașterea universului.

Deși toată lumea îl numește Big Bang, multe cărți ne atenționează să nu ni-l imaginăm ca pe o explozie în sensul convențional. A fost de fapt o expansiune vastă și subită la o scară colosală. Și atunci, ce anume a produs-o?

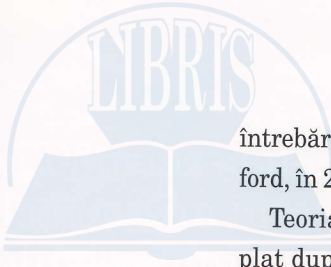
O supoziție spune că singularitatea ar putea fi relicva unui alt univers anterior, care s-a prăbușit, și că universul nostru este doar o etapă în ciclul etern al expansiunii și prăbușirii universurilor, la fel ca barbotorul dintr-un aparat de oxigen. Alții pun Big Bangul pe seama a ceea ce ei numesc „un vid fals“, sau „un câmp scalar“, ori „energia vidului“ — vreo calitate sau lucru care, în orice caz, a introdus un anume grad de instabilitate în nimicul existent. Pare imposibil să poți obține ceva din nimic, dar faptul că odată nu exista nimic, iar acum există un univers este o dovadă imbatabilă că se poate. S-ar putea ca universul nostru să fie doar o parte din multe alte universuri mai mari, unele în alte dimensiuni, și ca permanent și peste tot să aibă loc Big Banguri. Sau s-ar putea ca spațiul și timpul să fi avut alte forme, complet diferite, înainte de Big Bang — forme mult prea străine de noi pentru a putea măcar să ni le imaginăm —, și ca Big Bangul să reprezinte un fel de fază de tranziție, în care universul a trecut de la o formă pe care noi nu o putem înțelege la una aproape inteligibilă. „Seamănă foarte mult cu



Universul înainte de Big Bang (mărire naturală)

Deasupra: Dar firește că universul nu avea nici un fel de dimensiuni înainte de Big Bang.

Alăturat: Harta de temperatură a radiației cosmice de fundal este o mărturie a celor dintâi fotoni creați vreodată, reprezentând cea mai străveche lumină din univers, care sunt detectabili pe Pământ sub forma unui zgomot de fundal slab, dar constant sau — mai cunoscut nouă tuturor — ca parte a puricilor de pe televizor când nu există semnal.



întrebările de natură religioasă“, a declarat dr. Andrei Linde, un cosmolog de la Stanford, în 2001, pentru *New York Times*.

Teoria Big Bangului nu se referă atât la momentul exploziei, cât la ce s-a întâmplat după aceea. Dar luați aminte, nu mult după aceea. Printr-o mulțime de calcule și urmărind atent ce se întâmplă în acceleratoarele de particule, oamenii de știință cred că se pot întoarce la 10^{-43} secunde după momentul creației, când universul era încă atât de mic, încât ar fi fost nevoie de un microscop ca să-l găsești. Nu trebuie să cădem pe spate în fața fiecărei cifre extraordinare care ne trece pe dinaintea ochilor, dar poate că este bine să ne oprim să înțelegem câte una, din când în când, doar ca să ne amintim de uluitoarea și inimaginabila lor amploare. Astfel, 10^{-43} înseamnă 0,0001, sau a zecea milioane de mii de miliarde de mii de miliarde de mii de miliarde parte dintr-o secundă.*

Majoritatea lucrurilor pe care le știm sau credem că le știm despre momentele de început ale universului le datorăm unei idei numite teoria inflaționistă, expusă pentru prima dată în 1979 de un tânăr fizician specialist în fizica particulelor, aflat pe atunci la Stanford, iar acum la MIT, pe nume Alan Guth. Avea treizeci și doi de ani și, după propria mărturisire, nu făcuse mare lucru până atunci. Probabil că nu ar fi descoperit niciodată marea lui teorie dacă nu ar fi asistat la o prelegere despre Big Bang ținută de nimeni altul decât Robert Dicke. Prelegerea l-a inspirat pe Guth să își îndrepte atenția spre cosmologie și mai ales spre nașterea universului.

Rezultatul final a fost teoria inflaționistă care susține că, la o fracțiune de secundă după momentul creației, universul a suferit brusc o expansiune dramatică. S-a umflat – depășindu-se pe sine însuși, la propriu, dublându-și dimensiunile la fiecare 10^{-34} secunde. Este foarte posibil ca întregul episod să nu fi durat mai mult de 10^{-30} secunde — adică a milioane milioane milioane milioane milioane parte dintr-o secundă —, dar a transformat universul din ceva ce ai putea cuprinde în palmă în ceva de cel puțin 10 000 000 000 000 000 000 000 000 de ori mai mare. Teoria inflaționistă explică unele și vântejurile care fac posibil universul nostru. Fără acestea, nu ar exista aglomerările de materie și, astfel, nu ar exista stele, ci doar gaze în derivă și o obscuritate eternă.

* Două cuvinte despre notațiile științifice. Deoarece numerele foarte mari îngreunează excesiv scrierea și sunt aproape imposibil de citit, oamenii de știință folosesc o scriere abreviată cu ajutorul puterilor (sau multiplilor) lui zece prin care, de exemplu, 10 000 000 000 este scris 10^{10} iar 6 500 000 devine $6,5 \times 10^6$. Principiul este foarte simplu și se bazează pe multiplii de 10: 10×10 (sau 100) devine 10^2 ; $10 \times 10 \times 10$ (sau 1 000) devine 10^3 ; și așa mai departe, evident, la infinit. Numărul scris mititel la indice reprezintă numărul de zerouri care se pun după numărul principal scris mai mare. Notațiile negative oferă în principiu o imagine în oglindă, în care indicele

reprezintă numărul de cifre la dreapta virgulei (deci 10^{-4} înseamnă 0,0001). Deși principiul mi se pare admirabil, pentru mine ar fi un lucru de mirare dacă cineva care vede „ $1,4 \times 10^9 \text{ km}^{34}$ ” ar înțelege imediat că este vorba despre 1,4 miliarde de kilometri cubi, și o uimire cu nimic mai prejos dacă ar alege să scrie prima variantă în locul celei de-a doua (mai ales într-o carte destinată marelui public, acolo unde a fost găsit exemplul). Pornind de la premisa că mulți cititori sunt la fel de neprețuți la matematică ca și mine, voi folosi cu zgârcenie aceste prescurtări, deși uneori sunt inevitabile, cu atât mai mult într-un capitol care se apleacă asupra unor lucruri de dimensiuni cosmice.

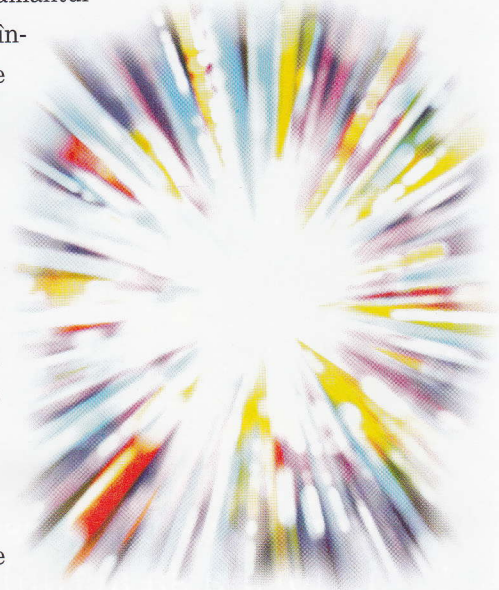
Potrivit teoriei lui Guth, la a zecea milioane parte dintr-a mia miliardă parte dintr-a mia miliardă parte dintr-a mia miliardă parte dintr-o secundă, s-a născut forța gravitațională. După un alt interval la fel de absurd de minuscul, i s-au alăturat forța electromagnetică, forța nucleară slabă și forța nucleară tare — chestiile de care se ocupă fizica. O clipă mai târziu, li s-au alăturat grămezi de particule elementare — chestiile care alcătuiesc chestiile. Pornind de la absolut nimic, acum existau deodată roiuri de fotoni, protoni, electroni, neutroni și multe altele — între 10^{79} și 10^{89} din fiecare, conform teoriei standard a Big Bangului.

Firește că asemenea cantități sunt imposibil de cuprins cu o minte omenească. Este suficient să știm că, într-o singură clipă, explozivă, am fost înzestrați cu un univers vast — cu un diametru de cel puțin o sută de miliarde de ani lumină, conform teoriei, dar care s-ar putea întinde oricât până la infinit — și cu o dispunere perfectă pentru crearea stelelor, galaxiilor și a altor sisteme complexe.

Din punctul nostru de vedere, minunea constă în cât de bine s-au aranjat lucrurile pentru noi. Dacă universul s-ar fi format oricât de puțin altfel — dacă forța gravitațională ar fi fost cu o fracțiune mai mare sau mai mică, dacă expansiunea s-ar fi derulat doar un pic mai repede sau mai încet —, atunci poate că nu s-ar fi creat niciodată elementele stabile necesare pentru a ne alcătui pe mine și pe dumneavoastră și pământul pe care stăm. Dacă forța gravitațională ar fi fost cu o idee mai mare, universul însuși ar fi putut să se prăbușească la fel ca un cort ridicat prost, fără valorile exacte care să-i confere dimensiunile, densitatea și părțile componente necesare. Dacă ar fi fost mai mică, nimic nu s-ar fi încheșat. Universul ar fi rămas pe vecie un vid monoton și răsfirat.

Acesta este unul din motivele pentru care unii experți consideră că se prea poate să fi existat multe alte Big Banguri, poate chiar miliarde și miliarde, împrăștiate în atotputernica întindere a eternității, și că noi existăm tocmai în acesta pentru că el este unul în care noi am putut exista. Edward P. Tryon de la Universitatea Columbia spunea odată: „Ca răspuns la întrebarea de ce s-a întâmplat așa, vă propun o explicație modestă, și anume că universul nostru este pur și simplu unul dintre acele lucruri care se întâmplă la răstimpuri.“ La care Guth adaugă: „Deși crearea unui univers este destul de improbabilă, Tryon a subliniat faptul că nimeni nu a stat să numere încercările eșuate.“

Martin Rees, astronomul Casei Regale Britanice, consideră că există numeroase universuri, poate chiar un număr infinit, fiecare cu atributele sale specifice și în combinații diferite, și că noi trăim pur și simplu într-unul care combină lucrurile într-un mod care ne permite nouă să existăm. El face o analogie cu un enorm magazin de îmbrăcăminte: „Dacă există un stoc enorm de haine, nu ești deloc surprins să găsești un costum care să ți se potrivească. Dacă există mai multe universuri, și fiecare este guvernat de un set



Potrivit teoriei inflaționiste, în primele sale trei minute de existență, universul s-a purtat pe sine, dublându-și dimensiunile la fiecare a milioane milioane milioane milioane milioane milioane parte dintr-o secundă. Nouăzeci și opt la sută din tot ceea ce există a fost creat în acele prime 180 secunde.

FAPT

Pentru ca universul să existe în forma sa actuală, este nevoie ca hidrogenul să se transforme în heliu într-o manieră exactă, dar relativ măreață. O cât de mică modificare a cifrelor și n-am mai fi fost aici.



ȘTIINȚA DUPĂ DINȚI ȘI GHEARE

În 1787, o persoană din New Jersey – se pare că nu se mai știe exact cine anume – a descoperit un femur enorm, pe malul unui râu, într-un loc numit Woodbury Creek. Osul nu aparținea niciunei specii de creaturi aflate în viață, cu atât mai puțin în New Jersey, asta era evident. Din puținul care se cunoaște în prezent, se consideră că a aparținut unui hadrozaur, un dinozaur enorm cu cioc de rață. La acea vreme, nu se știa de existența dinozaurilor.

Osul a fost trimis doctorului Caspar Wistar, cel mai de seamă anatomist al țării, care l-a prezentat în acea toamnă la o întâlnire a Societății Filozofice Americane din Philadelphia. Wistar, însă, a dat greș total, neînțelegând, din nefericire, semnificația osului și limitându-se la câteva constatări precaute și neinspirate, potrivit cărora, în realitate, nu ar fi fost vorba decât despre o namilă de om și nimic mai mult. Și astfel, și-a ratat șansa de a fi descoperit dinozaurii cu o jumătate de secol înaintea tuturor. Mai mult chiar, osul a trezit atât de puțin interes, încât a fost aruncat într-o magazie și, în cele din urmă, a dispărut complet. Și iată cum primul os de dinozaur găsit vreodată a fost și primul pierdut.

Faptul că osul nu a atras un interes mai puternic este mai mult decât surprinzător, deoarece el și-a făcut apariția într-un moment în care America era traversată de valuri de entuziasm față de rămășițele animalelor mari, străvechi. La baza acestei agitații s-a aflat o afirmație ciudată a marelui naturalist francez, contele de Buffon — cel cu sferile încălzite din capitolul anterior —, potrivit căreia ființele vii din Lumea Nouă sunt inferioare în aproape toate privințele celor din Lumea Veche. Buffon a scris în vasta și mult apreciată sa lucrare *Histoire naturelle (Istoria naturală)* că America este un pământ cu ape stătătoare, unde solul este neproductiv, iar animalele nu au dimensiuni sau forță impresionantă, constituția lor fiind slăbită de „vapori toxici” care se ridică din mlaștini și din pădurile lipsite de soare. Într-un astfel de mediu, chiar și indienii băștinași sunt lipsiți de virilitate. „Nu au barbă sau păr pe corp, mărturisirea pe un ton judicios Buffon, și nici pasiune față de sexul frumos.” Organele lor reproducătoare sunt „firave și debile”.

Observațiile lui Buffon și-au găsit cu surprinzătoare rapiditate susținători în rândul altor scriitori, în special al aceluia care nu erau stânjeniți în concluziile lor de vreo familiarizare directă cu țara împrecinată. Un olandez pe nume Corneille de Pauw anunța într-o lucrare de largă circulație numită *Recherches philosophiques sur les américains (Cercetări filozofice asupra americanilor)* că indienii americani nu numai că nu stârneau vreo admirație pentru performanțele lor de reproducere, dar „erau atât de lipsiți de virilitate, încât sânii lor dădeau lapte”. Acest gen de idei s-a bucurat de o neverosimilă longevitate, fiind apoi repetate sau găsimdu-și diverse ecouri în textele europene, până aproape de finele secolului al XIX-lea.

Jurnale ale expediției conduse de Meriwether Lewis și William Clark, trimiși de președintele american Thomas Jefferson în zonele necolonizate din vestul Americii de Nord în 1803, în parte cu speranța că vor găsi turme de mastodonti și alte ființe străvechi pascând liniștite pe preriile nesfârșite. Lewis și Clark nu au găsit nici un fel de mastodont, dar au găsit în schimb oase de dinozaur – chiar dacă nu și-au dat seama ce au descoperit.



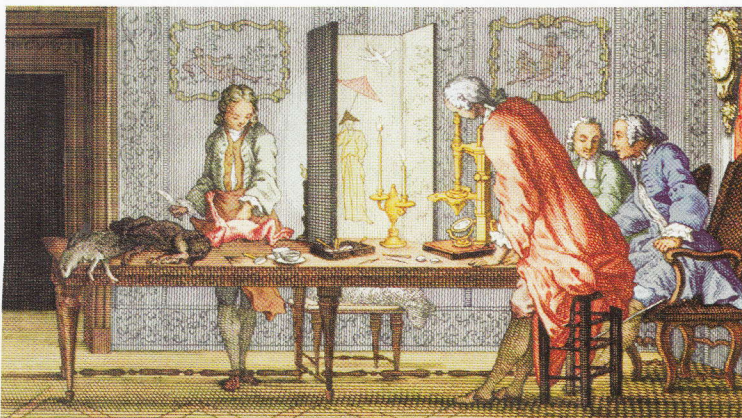
Nu este nicio surpriză că astfel de afirmații calomnioase au fost întâmpinate cu indignare în America. Thomas Jefferson a inclus în *Notes on the State of Virginia* (*Note despre statul Virginia*) o denunțare furibundă (și, dacă nu înțelegem contextul, destul de derutantă) și l-a determinat pe prietenul său din New Hampshire, generalul John Sullivan, să trimită douăzeci de soldați în pădurile din nord pentru a găsi un elan mascul pe care să i-l prezinte lui Buffon drept dovadă a staturii și maiestuoșității patrupedelor americane. Oamenii au avut nevoie de două săptămâni ca să descopere un subiect corespunzător. După ce a fost împușcat, s-a descoperit că elanul nu avea coarnele impunătoare pe care le ceruse în mod expres Jefferson, dar, grijului, Sullivan a adăugat un trofeu de coarne de la un wipiti (cerbul de Canada) sau un cerb comun, cu sugestia să fie adăugate în locul coarnelor de elan. La urma urmelor, cine avea să își dea seama în Franța?

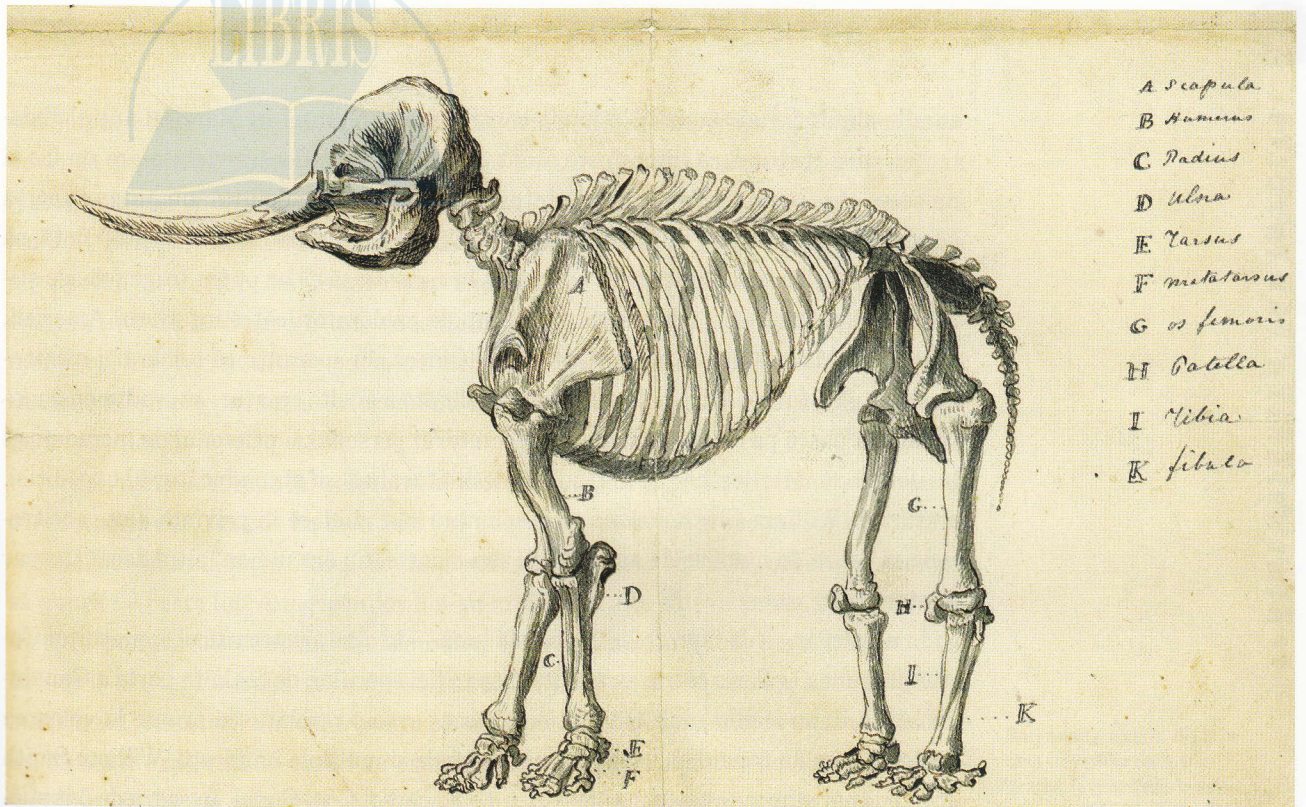
Între timp, la Philadelphia — orașul lui Wistar —, naturaliștii începuseră să asambleze oasele unei creaturi gigantice asemănătoare cu un elefant, cunoscute la început sub numele de „marele incognitum american“, dar care a fost mai târziu identificat, nu tocmai exact, drept mamut. Primul dintre aceste oase fusese descoperit într-un loc numit Big Bone Lick, din Kentucky, dar, în curând, au început să apară și altele, în tot felul de locuri. Se părea că America fusese cândva pământul natal al unei creaturi cu adevărat impozante — una care, cu certitudine, contrazicea franțuzismele răutăcioase și nebunești ale lui Buffon.

În îndârjirea lor de a demonstra masivitatea și ferocitatea incognitumului, naturaliștii americani s-au lăsat, se pare, luați de val. I-au supraestimat dimensiunile, multiplicându-le de vreo șase ori, și l-au dotat cu gheare înspăimântătoare, care veneau, în realitate, de la un *megalonyx*, sau *megaterium*, găsit prin apropiere. Remarcabil este faptul că au reușit cumva să se convingă singuri că animalul avusese „agilitatea și ferocitatea unui tigru“ și l-au prezentat în ilustrații năpustindu-se de pe stânci asupra prăzii, cu o grație felină. Când au fost descoperiți colții, au fost în-

fipți inventiv în capul animalului. Un restaurator a forțat dinții în craniu cu susul în jos, asemenea colților unui tigru cu dinții sabie, ceea ce îi conferea un aspect suficient de agresiv încât să se poată declara satisfăcuți. Un altul a aranjat dinții astfel încât să se curbeze înapoi, formulând teoria captivantă potrivit căreia ar fi fost vorba de o creatură acvatică, care și-ar fi folosit colții ca să se ancoreze de copaci atunci când dormita. Însă cea mai pertinentă observație despre in-

Imaginea disecției unui animal din *Histoire naturelle* a lui Buffon, în care acesta și-a publicat controversata teorie conform căreia oamenii și animalele din Lumea Nouă ar fi inferioare anatomic celor din Lumea Veche.





- A Scapula
- B Humerus
- C Radius
- D Ulna
- E Carpus
- F Metatarsus
- G Os femoris
- H Patella
- I Tibia
- K Fibula

cognitum a fost aceea că, după toate probabilitățile, era o specie dispărută — un fapt pe care Buffon l-a exploatat bucuros ca fiind o dovadă incontestabilă a naturii sale degenerate.

Buffon a murit în 1788, dar controversa și-a urmat calea. În 1795, mai multe oase și-au croit drum către Paris, unde au fost examinate de steaua în ascensiune a paleontologiei, tânărul și aristocraticul Georges Cuvier. Acesta uimise deja lumea prin abilitatea sa de a lua un morman de oase dezarticulate și a le combina în forme inteligibile. Se spunea că poate descrie înfățișarea și natura unui animal pornind de la un singur dinte sau un fragment de gheară, și de multe ori reușea să precizeze chiar specia și genul, ca supliment. Dându-și seama că în America nu-i trecuse nimănui prin cap să pună pe hârtie o descriere coerentă a fiarei uriașe, Cuvier a decis să facă acest lucru, devenind astfel descoperitorul său oficial. L-a numit mastodont — etimologic vorbind, s-ar traduce printr-un neașteptat „mamelon-dinte“.

Inspirat de această controversă, Cuvier a scris în 1796 o lucrare de referință, *Notă despre speciile de elefanți vii și fosili*, în care a prezentat pentru prima dată o teorie oficială asupra dispariției speciilor. El exprima convingerea potrivit căreia, din când în când, Pământul este supus unor catastrofe globale, în urma cărora sunt eliminate anumite grupuri de ființe. Pentru oamenii religioși, printre care se număra și Cuvier însuși, ideea a avut consecințe neliniștitoare, întrucât sugera o superficialitate inexplicabilă din partea Providenței. Oare în ce scop creează Dumnezeu speciile, dacă ori-

Scheletul primei făpturi de dimensiunea unui elefant descoperite pe pământ american a avut nevoie de vreme îndelungată pentru a-și găsi forma. Inițial, naturaliștii i-au supraestimat mărimea, ferocitatea și agilitatea în încrâncenarea lor de a contrazice teoriile incriminatoare ale lui Buffon.



cum le elimină mai târziu? Noțiunea contravenea credinței în Marele Lanț al Existenței, care susținea că lumea este atent orânduită și că fiecare vietate are un loc și un scop, că le-a avut și le va avea întotdeauna. Jefferson, cel puțin, nu putea suporta gândul că specii întregi ar putea fi lăsate să dispară definitiv (sau, în aceeași notă, să evolueze). De aceea, atunci când i s-a adus la cunoștință că ar putea trage foloase științifice și politice prin trimiterea unui grup de exploratori către interiorul Americii, dincolo de Mississippi, a îmbrățișat imediat ideea, în speranța că temerarii aventurieri vor găsi turme întregi de mastodonți, sănătoși și alte creaturi supradimensionate care să pască pe câmpiile mănoase. Secretarul personal și prietenul de încredere al lui Jefferson, Meriwether Lewis, a fost ales naturalist-șef și conducător al expediției, alături de William Clark. Persoana desemnată să-l ghideze în privința a ceea ce trebuia să caute, în materie de animale vii sau moarte, nu era nimeni altul decât Caspar Wistar.

În același an — de fapt, chiar în aceeași lună — în care aristocraticul și prețuitul Cuvier propunea la Paris teoria sa asupra dispariției speciilor, de cealaltă parte a Canalului Mânecii, un englez mult mai puțin cunoscut avea o revelație cu privire la valoarea fosilelor, care, la rândul ei, avea să aibă profunde și multiple implicații. William Smith era un tânăr supraveghetor în construcții pe Somerset Coal Canal. În seara de 5 ianuarie 1796, stătea la un han de poștă din Somerset, când a mâzgălit în grabă noțiunea care, în final, avea să-i aducă recunoașterea. Pentru a înțelege rocile, trebuie să existe o formă de corelare, pe baza căreia să se poată afirma că rocile carbonifere din Devon sunt mai tinere decât rocile cambriene din Țara Galilor. Noutatea ideii lui Smith consta în aceea că el și-a dat seama că răspunsul îl pot aduce fosilele. La fiecare schimbare intervenită în straturile de rocă, anumite specii de fosile dispar, în vreme ce altele continuă să apară în mai multe straturi succesive. Urmărind ce specii apăreau în fiecare strat, se putea aprecia cu aproximație căror epoci le aparțineau rocile, oriunde ar fi apărut. Pornind de la cunoștințele sale de prospector, Smith a început pe dată să traseze o hartă a straturilor de rocă din Marea Britanie, care avea să fie publicată în 1815, după numeroase tentative, și avea să devină un moment de cotitură în geologia modernă. Povestea este relatată pe larg în cartea popularizată a lui Simon Winchester, *The Map That Changed the World (Harta care a schimbat lumea)*.

Din nefericire, după ce a avut această minunată idee, Smith, în mod curios, nu a mai părut interesat să înțeleagă de ce rocile sunt stratificate astfel. „Am încetat să mă mai frământ în legătură cu originea straturilor și m-am mulțumit să știu că așa stau lucrurile, nota el. Nu cred că întrebările legate de scopurile și motivele acestora cad în sarcina unui inspector mineralog.“

Revelația lui Smith referitoare la stratificare a acutizat conflictul moral declanșat de teoria dispariției speciilor. Din capul locului, ea confirma că Dumnezeu ștersese ființe de pe fața pământului nu din când în când, ci în mod repetat. Aceasta nu-L fă-



Aristocratul paleontolog francez Georges Cuvier, care și-a demonstrat în repetate rânduri excepționalul talent de a asambla corect mormane de oase dezarticulate, a fost primul care a împărțit fosilele în încrengături și grupuri.