

GAFE STRĂLUCITE

Mario Livio este astrofizician și lucrează la Space Telescope Science Institute din Baltimore. Munca sa de cercetare îmbrățișează un domeniu vast din astrofizică și cosmologie. A publicat peste patru sute de articole de specialitate, dar ține frecvent conferințe pe teme științifice adresate publicului larg. Este autorul a două cărți de mare succes – *Secțiunea de aur* și *Ecuția care nu a putut fi rezolvată* –, ambele apărute și în traducere românească la Editura Humanitas.

MARIO LIVIO

GAFE
STRĂLUCITE
DE LA DARWIN LA EINSTEIN

GREȘELI COLOSALE ALE UNOR MARI SAVANȚI,
CARE NE-AU SCHIMBAT PERSPECTIVA
ASUPRA VIEȚII ȘI UNIVERSULUI

Traducere din engleză de
FLORIN SICOIE

 HUMANITAS
BUCUREȘTI

Redactor: Vlad Zografi
Coperta: Ioana Nedelcu
Prelucrări digitale: Dan Dulgheru
Tehnoredactor: Manuela Măxineanu
Corector: Cecilia Laslo
DTP: Florina Vasiliu, Carmen Petrescu

Tipărit la Tipolidana – Suceava

Mario Livio

*Brilliant Blunders: From Darwin to Einstein – Colossal Mistakes by Great Scientists
That Changed Our Understanding of Life and the Universe*

© 2013 by Mario Livio

All rights reserved.

© HUMANITAS, 2016, pentru prezenta versiune românească

Descrierea CIP a Bibliotecii Naționale a României

Livio, Mario

Gafe strălucite – De la Darwin la Einstein: greșeli colosale ale unor mari savanți,
care ne-au schimbat perspectiva asupra vieții și universului / Mario Livio;

trad.: Florin Sicoie. – București: Humanitas, 2016

Conține bibliografie

ISBN 978-973-50-5330-7

I. Sicoie, Florin (trad.)

5(091)

EDITURA HUMANITAS

Piața Presei Libere 1, 013701 București, România

tel. 021/408 83 50, fax 021/408 83 51

www.humanitas.ro

Comenzi online: www.libhumanitas.ro

Comenzi prin e-mail: vanzari@libhumanitas.ro

Comenzi telefonice: 021 311 23 30 / 0372 189 509

Pentru Noga și Danielle

Prefață

Pe întreaga durată în care am lucrat la această carte, la fiecare câteva săptămâni cineva mă întreba despre ce scriam. Mi-am fabricat un răspuns-standard: „E despre gafe, și *nu* este o autobiografie!“ Asta declanșa câteva râsete și o aprobare de circumstanță: „Ce idee interesantă!“ Scopul meu era simplu: să corectez impresia că descoperirile științifice nu sunt decât povești de succes. În realitate, nimic nu e mai departe de adevăr. Nu numai că drumul spre triumf este pavat cu gafe, dar cu cât e mai importantă miza, cu atât e mai mare posibila gafă.

Immanuel Kant, marele filozof german, e autorul unei fraze celebre: „Două lucruri umplu sufletul cu o mereu nouă și crescândă admirație și venerație, cu cât reflectăm mai des și mai serios asupra lor: *cerul înstelat de deasupra mea și legea morală din mine*.“* În timpul care s-a scurs de la publicarea *Criticii rațiunii practice* (1788), am făcut progrese impresionante în privința înțelegerii celui dintâi; mult mai puțin, după umila mea părere, în lămurirea celei din urmă. Este mult mai greu, se pare, să faci ca viața sau mintea să devină inteligibile lor însele. Și totuși, științele vieții, în general – și cercetarea activității

* Immanuel Kant, *Critica rațiunii practice*, traducere de Nicolae Bagdasar, Editura Științifică, București, 1972. (N. t.)

creierului omenesc, în particular – iau într-adevăr avânt. Astfel încât, la urma urmei, s-ar putea să nu fie cu totul de neconceput ca într-o bună zi să înțelegem pe deplin de ce evoluția a creat o specie dotată cu rațiune.

Deși cartea de față se referă la unele dintre eforturile cele mai remarcabile de a înțelege viața și cosmosul, ea se preocupă mai mult de călătorie decât de destinație. Am încercat să mă concentrez mai mult asupra procesului de gândire și asupra obstacolelor din calea spre descoperire decât asupra reușitelor în sine.

Mulți m-au ajutat de-a lungul drumului, unii pesemne chiar fără să-și dea seama. Le sunt recunoscător lui Steve Mojzsis și lui Reika Yokochi pentru discuțiile asupra subiectelor legate de geologie. Le mulțumesc lui Jack Dunitz, Horace Freeland Judson, Matt Meselson, Evangelos Moudrianakis, Alex Rich, Jack Szostak și Jim Watson pentru conversațiile despre chimie, biologie și, îndeosebi, despre opera lui Linus Pauling. Le sunt îndatorat lui Peter Eggleton, John Faulkner, Geoffrey Hoyle, Jayant Narlikar și lordului Martin Rees pentru discuțiile lămuritoare privind astrofizica și cosmologia, precum și despre contribuția lui Fred Hoyle.

Aș dori să-mi exprim, de asemenea, recunoștința față de toți cei care mi-au furnizat materiale neprețuite pentru această carte, și îndeosebi față de: Adam Perkins și echipa sa de la Biblioteca Universității Cambridge, pentru materialele despre Darwin și lordul Kelvin; Mark Hurn de la Institutul de Astronomie, Cambridge, pentru materialele despre lordul Kelvin și Fred Hoyle; Amanda Smith de la Institutul de Astronomie, Cambridge, pentru materialele despre Fred Hoyle și pentru prelucrarea fotografiilor legate de Watson și Crick; Clifford Meade și Chris Petersen de la Departamentul de colecții speciale al Universității de Stat din Oregon, pentru materialele despre Linus Pauling; Loma Karklins de la Arhivele Caltech, pentru materialele despre

Linus Pauling; Sarah Brooks de la Nature Publishing Books, pentru materialul despre Rosalind Franklin; Bob Carswell și Peter Hingley, pentru materialele despre Georges Lemaître de la Societatea Regală Astronomică; Liliane Moens de la Arhivele Georges Lemaître, pentru materialele despre Georges Lemaître; Kathryn McKee de la St. John's College, Cambridge, pentru materialele despre Fred Hoyle; și Barbara Wolff de la Arhivele Albert Einstein, Diana Kormos Buchwald de la Einstein Papers Projects, Daniel Kenefick de la Universitatea din Arkansas, Michael Simonson de la Institutul Leo Baeck, Christine Lutz de la Universitatea Princeton și Christine Di Bella de la Institutul pentru Studii Avansate pentru materialele despre Einstein.

Le datorez mulțumiri speciale lui Jill Lagerstrom, Elizabeth Fraser și Amy Gonigam de la Space Telescope Science Institute, precum și echipei de la Biblioteca Universității Johns Hopkins, pentru ajutorul lor bibliografic permanent. Le sunt recunoscător lui Sharon Toolan, pentru ajutorul ei profesionist în pregătirea manuscrisului pentru tipar, lui Pam Jeffries, pentru frumoasele ei ilustrații, și lui Zak Concannon pentru prelucrarea unora dintre imagini. Ca întotdeauna, cel mai răbdător și protector aliat mi-a fost Sofie, soția mea.

În fine, îi mulțumesc agentului meu, Susan Rabiner, pentru încurajarea ei asiduă; editorului meu, Bob Bender, pentru comentariile sale atente; Lorettei Denner, pentru ajutorul ei în cursul editării; și Johannei Li, pentru devotamentul ei pe întreaga durată a alcătuirii acestei cărți.

CAPITOLUL 1
Greșeli și gafe

Adesea gafele mari sunt ca frânghiile groase: făcute dintr-o mulțime de fire. Luați un cablu fir cu fir, luați în parte toate micile motive hotărâtoare, le veți da la o parte unul după altul, spunând: numai atât? Împlețiți-le, suciți-le împreună, și vor ieși lucruri uriașe [...].*

VICTOR HUGO, *Mizerabilii*

Atunci când nestatornicul Bobby Fischer, poate cel mai celebru șahist din istorie, și-a făcut în cele din urmă apariția la Reykjavik, în Islanda, în vara anului 1972, pentru partida cu Boris Spasski din finala campionatului mondial, tensiunea din lumea șahului era atât de densă, încât o puteai tăia cu cuțitul.¹ Până și cei pe care șahul nu-i interesase niciodată urmăreau cu sufletul la gură ceea ce fusese numit „Meciul Secolului“. Și iată că, la cea de-a douăzeci și noua mutare din chiar prima partidă, într-o poziție care părea să conducă la un impas, Fischer a ales o mutare pe care până și șahiști amatori ar fi respins-o instinctiv, considerând-o greșită. A fost pesemne un exemplu tipic pentru ceea ce se numește „orbire șahistică“ – o eroare care în literatura de specialitate se marchează prin „??“ – și care ar fi făcut de rușine până și un copil de cinci ani într-un club local de șah. Uimitor era mai cu seamă faptul că greșeala a fost comisă de un om care-și croise drum către meciul cu Spasski după o extraordinară serie de douăzeci de partide câștigate succesiv împotriva celor

* Am preluat traducerea în română de Lucia Demetrius și Tudor Măinescu (Editura Art, București, 2012), dar am înlocuit „greșeală“ cu „gafă“ (conform textului englezesc – *blunder*), pentru a fi în acord cu Mario Livio. (*N. ed.*)

mai mari șahiști ai lumii. (În majoritatea competițiilor de nivel mondial sunt de regulă cam tot atâtea remize câte victorii clare.) Apare însă acest gen de „orbire“ doar în șah? Sau există și alte activități intelectuale expuse unor greșeli la fel de surprinzătoare?

Oscar Wilde scria cândva: „Experiență e numele pe care fiecare îl dă propriilor greșeli.“ Într-adevăr, facem cu toții o sumedenie de greșeli în viața de zi cu zi. Închidem mașina lăsând cheile înăuntru, investim la bursă în ce nu trebuie sau când nu trebuie, ne supraestimăm grav capacitatea de a îndeplini mai multe sarcini în același timp și punem ghinioanele noastre pe seama cu totul altor cauze decât cele reale – iar acesta e unul dintre motivele pentru care rareori învățăm din greșelile noastre. Și, de fiecare dată, ne dăm seama că acestea au fost greșeli doar după ce le-am săvârșit – de unde definiția pe care Wilde o dă „experienței“. În plus, ne pricepem mult mai bine să-i judecăm pe alții decât să ne analizăm pe noi înșine. Psihologul Daniel Kahneman, laureat al Premiului Nobel pentru economie, spunea: „Nu sunt prea optimist în privința capacității oamenilor de a-și schimba felul de a gândi, dar sunt foarte optimist în privința capacității lor de a detecta greșelile altora.“

Până și procedurile concepute cu toată atenția, cum sunt cele din sistemul judiciar penal, dau greș câteodată – uneori în mod catastrofal. Ray Krone din Phoenix, Arizona, de exemplu, a petrecut mai bine de zece ani în spatele gratiilor, riscând să fie executat, după ce a fost condamnat *de două ori* pentru o crimă violentă pe care nu o comisese. În cele din urmă a fost achitat (iar adevărul ucigaș a fost inculpat) pe baza probelor ADN.²

Cartea de față nu se ocupă însă de asemenea greșeli, oricât de grave ar fi ele, ci de marile *gafe științifice*. Prin „gafe științifice“ înțeleg erori conceptuale profunde, care pot periclita întregi teorii și strategii sau, cel puțin în principiu, pot împiedica progresul științei.

Istoria omenirii e plină de gafe monumentale săvârșite în tot felul de domenii. Asemenea erori cu consecințe catastrofale sunt pomenite chiar și în Biblie sau în mitologia greacă. În Cartea Facerii, de pildă, Eva – mama biblică a tuturor oamenilor – se lasă ispitită de vicleanul șarpe și mănâncă din fructul oprit. Această teribilă greșală a dus la izgonirea lui Adam și a Evei din Grădina Raiului, și – cel puțin potrivit teologului Toma d’Aquino din secolul XIII – chiar la refuzul definitiv al accesului oamenilor la adevărul absolut. În mitologia greacă, nechibzuita fugă a lui Paris cu frumoasa Elena, soția regelui Spartei, a provocat distrugerea Troiei. Dar aceste exemple sunt doar un palid început. De-a lungul istoriei, nici renumiți comandanți militari, nici celebri filozofi sau gânditori n-au fost scutiți de gafe imense. În cel de-al Doilea Război Mondial, feldmareșalul Fedor von Bock a repetat în chip necugetat nefericitul atac din 1812 al lui Napoleon împotriva Rusiei. Nici unul din cei doi comandanți n-a evaluat corect puterea copleșitoare a „Generalului Iarnă” – lunga și aspra iarnă rusească, pentru care erau jalnic de nepregătiți. Istoricul britanic A.J.P. Taylor rezuma astfel dezastrele lui Napoleon: „Asemenea majorității celor care studiază istoria, el [Napoleon] a învățat din greșelile trecutului cum să comită altele noi.”³

În filozofie, marile idei ale lui Aristotel privind fizica (de pildă, convingerea că toate corpurile se deplasează spre locul lor „natural”) au fost la fel de departe de adevăr ca previziunile lui Karl Marx privind iminenta prăbușire a capitalismului. Apoi, multe speculații psihanalitice ale lui Sigmund Freud, fie despre „instinctul morții” – o presupusă pornire de ne întoarce la starea calmă de dinaintea vieții –, fie despre rolul jucat în nevroze de un complex al lui Oedip din copilărie, s-au dovedit înduioșător de incorecte, ca să folosim un eufemism.

Acceptând că într-adevăr oamenii fac greșeli, ați putea crede că totuși marii *savanți* din ultimele două secole – cum ar fi

dublul laureat Nobel, Linus Pauling sau formidabilul Albert Einstein – nu s-au înșelat cel puțin în privința teoriilor care le-au adus celebritatea, nu-i așa? La urma urmei, gloria intelectuală a timpurilor moderne nu s-a bazat oare tocmai pe faptul că știința e o disciplină empirică, iar infailibila matematică e „limbajul“ științei fundamentale? Iar atunci, teoriile acestor minți strălucite și ale altor gânditori de același calibru nu sunt oare scutite de mari gafe? Ei bine, nu!

Scopul cărții de față este de a prezenta în amănunt unele gafe surprinzătoare ale câtorva mari savanți și de a urmări unele consecințe neașteptate ale acelor gafe. În același timp, îmi propun să analizez cauzele posibile ale gafelor și, pe cât îmi stă în putință, să descopăr relațiile fascinante dintre acestea și însușirile sau limitările minții omenești. În fine, sper totuși să demonstrez că se poate ajunge la descoperire și inovație chiar și pe calea neverosimilă a gafelor.

După cum vom vedea, firele delicate ale evoluției se împletesc cu gafele pe care am ales să le analizez în amănunt în cartea de față. Acestea sunt gafe grave legate de teoriile evoluției vieții pe Pământ, ale evoluției Pământului și ale evoluției întregului univers.

Gafe ale evoluției și evoluția gafelor

Una dintre definițiile cuvântului „evoluție“ din *Oxford English Dictionary* este: „Dezvoltarea sau creșterea, conform tendințelor sale intrinseci, a orice poate fi comparat cu un organism viu. [...] De asemenea, apariția a ceva pe cale naturală, spre deosebire de producerea sa printr-o anumită acțiune.“ Nu acesta e înțelesul originar al cuvântului. În latină, *evolutio* însemna desfășurarea și citirea unei cărți aflate sub formă de sul. Chiar și când a intrat în biologie, inițial cuvântul a fost folosit

doar pentru creșterea unui embrion. Prima utilizare a cuvântului „evoluție“ în cadrul originii speciilor poate fi găsită în scrierile naturalistului elvețian din secolul XVIII Charles Bonnet, care susținea că Dumnezeu pregătise nașterea unor specii noi în germele primelor forme de viață pe care le-a creat.

În secolul XX, cuvântul „evoluție“ a fost atât de strâns legat de numele lui Darwin, încât pare greu de crezut că, în prima ediție din 1859 a operei sale fundamentale *Originea speciilor*, Darwin nu pomenește cuvântul „evoluție“ ca atare nici măcar o singură dată! Și totuși, ultimul cuvânt din carte este „evoluat“.

În răstimpul care a trecut de la publicarea *Originii speciilor*, evoluția a căpătat sensul mai larg al definiției de mai sus, iar astăzi putem vorbi despre evoluția unor lucruri atât de diferite între ele ca limba engleză, modă, muzică și opinii, precum și despre evoluția socio-culturală, evoluția softului și așa mai departe. (Vedeți câte pagini de web sunt dedicate numai „evoluției subculturii *hipster*“.) Președintele Woodrow Wilson sublinia cândva că modul corect de a înțelege Constituția Statelor Unite era prin intermediul evoluției: „Guvernul nu e o mașinărie, ci o ființă vie. [...] Ține de Darwin, nu de Newton.“⁴

Dacă mă concentrez asupra evoluției vieții, a Pământului și a universului nu înseamnă că acestea sunt singurele domenii științifice unde s-au comis gafe. Am ales aceste teme din două motive. În primul rând, am vrut să analizez critic gafele unora dintre savanții cei mai iluștri. Gafele unor asemenea spirite strălucite, chiar dacă aparțin trecutului, sunt extrem de relevante pentru întrebările cu care se confruntă astăzi oamenii de știință (și, bineînțeles, oamenii în general). Așa cum sper să demonstrez, analiza acestor gafe formează un corp viu de cunoștințe, care nu e doar interesant în sine, ci poate fi folosit și drept ghid într-un spectru larg de domenii, de la practicile științifice până la comportamentul etic. Al doilea motiv e simplu: temele evoluției vieții, a Pământului și a universului au trezit interesul

oamenilor – nu doar al savanților – încă din zorii civilizației, și au inspirat neobosite încercări de a descifra originile și trecutul nostru. Curiozitatea abstractă față de aceste subiecte a stat, cel puțin în parte, la baza credințelor religioase, a miturilor creației și a cercetării filozofice. În același timp, latura empirică, întemeiată pe dovezi, a acestei curiozități a dat în cele din urmă naștere științei. Progresul pe care l-a făcut omenirea în descifrarea unora dintre procesele complexe implicate în evoluția vieții, a Pământului și a cosmosului este aproape miraculos. Oricât de surprinzător ar părea, noi credem că putem reconstitui evoluția cosmică până în clipa în care vârsta universului nostru era de doar o fracțiune de secundă. Chiar și-așa, multe întrebări rămân fără răspuns, iar tema evoluției continuă să fie un subiect fierbinte.

Mi-a luat mult timp până să hotărâsc ce savanți importanți voi include în această călătorie prin ape adânci, intelectuale și practice, dar în cele din urmă m-am îndreptat spre gafele a cinci personalități. Lista mea de „gafeuri“ surprinzători îi cuprinde pe celebrul naturalist Charles Darwin, pe fizicianul lord Kelvin (după care e numită scara de temperatură), pe Linus Pauling, unul dintre cei mai mari chimiști din istorie, pe renumitul astrofizician și cosmolog englez Fred Hoyle și pe Albert Einstein, care n-are nevoie de prezentare. În fiecare caz, voi aborda tema centrală din două perspective oarecum diferite, dar complementare. Pe de o parte, aceasta va fi o carte despre unele dintre teoriile acestor mari savanți și despre relațiile fascinante dintre acele teorii, privite în oarecare măsură din perspectiva neobișnuită a slăbiciunilor, ba chiar și a eșecurilor lor. Pe de altă parte, voi analiza pe scurt diferitele tipuri de gafe și voi încerca să le identific cauzele psihologice (sau, dacă e posibil, neurologice). După cum vom vedea, gafele nu se nasc egale, iar gafele celor cinci oameni de știință de pe lista mea sunt de naturi diferite. Gafa lui Darwin a constat în neînțelegerea implicațiilor com-

plete ale unei anumite ipoteze. Kelvin a gafat ignorând posibilități nebănuite. Gafa lui Pauling a fost rezultatul unei încrederi exagerate născute din succesul anterior. Hoyle a greșit încăpățânându-se să se abată de la curentul principal din știință. Einstein a dat greș din cauza unei aprecieri eronate a simplității estetice. Însă lucrul cel mai important pe care-l vom descoperi este acela că gafele nu sunt doar inevitabile, ci reprezintă o parte esențială a progresului științific. Dezvoltarea științei nu e un marș direct spre adevăr. Dacă n-ar exista începuturi false și fundături, savanții ar rătăci vreme îndelungată pe nenumărate căi greșite. Toate gafele prezentate în cartea de față au acționat, într-un fel sau în altul, ca niște catalizatori pentru descoperiri epocale – de aceea le-am numit „gafe strălucite“. Ele au risipit ceața prin care înainta știința în succesiunea ei obișnuită de pași mici, întreruptă din când în când de salturi cuantice.

Am organizat cartea astfel încât pentru fiecare savant să prezint mai întâi *esența* unora dintre teoriile care l-au făcut celebru. Sunt rezumate foarte succinte, menite să ofere o introducere în ideile acestor maeștri și un cadru necesar înțelegerii gafelor, iar nu prezentări exhaustive ale respectivelor teorii. Am ales ca, în fiecare caz, să mă concentrez doar asupra *unei* gafe mari, în loc să trec în revistă toate erorile pe care le vor fi comis acești savanți în îndelungatele lor cariere. Voi începe cu cel despre care *New York Times* scria pe bună dreptate în necrologul său (publicat pe 21 aprilie 1882) că „a fost citit mult, dar s-a vorbit despre el încă și mai mult“.

Cuprins

<i>Prefață</i>	7
1. Greșeli și gafe	11
2. Originea	18
3. Tot ce-a moștenit se va topi	45
4. Ce vârstă are Pământul?	71
5. În general, certitudinea e o iluzie	98
6. Interpretul vieții	119
7. Până la urmă, cine a descoperit ADN-ul?	155
8. <i>B</i> de la big bang	177
9. Același pe vecie?	206
10. „Cea mai mare gafă“	244
11. Din spațiul gol	270
Coda	295
<i>Note</i>	299
<i>Bibliografie</i>	331
<i>Drepturi de reproducere</i>	357