
The Antiphysical Review

Founded and Edited by M. Apostol

17 (1999)

ISSN 1453-4436

Despre "Numerele Naturii"

M. Apostol

Department of Theoretical Physics,
Institute of Atomic Physics,
Magurele-Bucharest MG-6, POBox MG-35,
Romania
email:apoma@theor1.ifa.ro

"Numerele Naturii" ar fi o carte despre matematica scrisa la poezie. Autorul ne informeaza ca lumea e frumoasa, cerul plin de stele, soarele straluceste si pasarelele a-nflorit. In stare de veselie defineste matematica: "sistem formal de recunoastere a formelor". Gazarul e cel ce aduce gazu'; dar cine-l aduce pe gazar? Asta ar fi metamatematica. Ciinele cu coada-n gura e miscarea eterna; privind-o, autorul scrie carti; e la a saizecea; nici nu-i pasa, nici l-apasa. "Matematica de calitate se dovedeste pina la urma utila". Nu-ntreb pina la care urma, dar ma mira ce-i cu aia utila; e si ea de calitate? In orice caz, autorul marturiseste ca "matematica e o modalitate folositoare de a gindi despre natura". Folositoare cui? Despre care natura? In cite modalitati gindeste infinitivul? Autorului ii plac melcii: "Caracteristica matematica principala a istoriei dezvoltarii este forma generala de spirala." Dar aia neprincipala? Dar caracteristica dezvoltarii? Ca pe-a istoriei ne-o zice. Ca forma generala spirala e tot spirala? "In esenta, istoria dezvoltarii ne relateaza despre geometria unei creaturi care se comporta aproape la fel tot timpul, dar continua sa creasca." Dar in neesenta? Ce ne relateaza ea in neesenta? Istoria dezvoltarii ii relateaza autorului care-si ia notite. Despre ce? Despre o creatura giganta, care creste si nu se mai opreste, desi se comporta la fel tot timpul; aproape la fel. In rest difera. Ce creatura, ce monstru! L-o avea autoru' in minte? "Cochilia creste in directia deschiderii pentru a se autoproteja, creste printr-o rasucire, rotindu-si marginea o data cu extinderea, excentric". Al dracu' melc, rasucit autor! Doi tipi destepti au facut un ochi pe calculator, si le-a iesit culmea exact cum a zis darwin. Asta da succes! Si in plus ochiul de pe calculator face si cu ochiu'. O "relatie numerica isi afla locul intr-un cadru dinamic", si asta e "un caz de rezonanta". Doamne fereste! Rezonanta e cu totul altceva. Corpuri se misca periodic la acest autor "dupa cercuri care se inchid unul pe altul". Se inchid in casa, unu' peste altu'. "Explicatia este ca fiecare rezonanta are dinamica sa idiosincratice: unele provoaca acumulari, altele au un efect opus. Totul este o chestiune de numere precise." Pentru ca alte numere or fi imprecise. "Deoarece marea sunt controlate mai ales de pozitiiile Soarelui si Lunii fata de Pamint, ei le-au putut prezice cu multi ani inainte". Ei, oamenii, dar inainte de ce? de marea? sau inainte de pozitie? Desi "clima are un caracter inerent imprevizibil" "meteorologii pot face previziuni efective". Nu e cazu' sa-ntrebam de ce, e simplu, vine de la inerent. "Este preferabil sa nu fim prea ambitiosi". Cine este preferabil? "Lumea noastra se sprijina pe fundamente matematice, iar matematica este in mod inevitabil inradacinata in cultura noastra globala". Dar lumea lor? E fundamentu' sprijinitor, sau sprijinul fundamental? Inevitabil si global. Nu ne dam seama de asta pentru ca matematica "este tinuta cit se poate de departe, in culise", "din motive lesne de inteles". Paranoia e in floare; dati drumul matematicii, vrea la lumina; pazea, o dezleaga autoru'; incuiati copii in casa si stringeti orataniile de pe uliti, vine matematica. "Cineva va trebui sa inventeze in viitor o noua matematica, in stare sa rezolve probleme care nu au aparut". A, da,

asta chiar c-ar trebui, sa le rezolve pe-alea de nu sint. In caz contrar, "societatea noastra se va distrage in momentul in care schimbarile vor impune solutionarea unor probleme noi sau obtinerea de solutii noi la problemele vechi". Daca schimbarile o impun! Dar cite solutii noi are o problema veche? "Iar daca matematica ar fi sa inghete, astfel incit sa nu mai faca nici un pas inainte, atunci civilizatia noastra ar incepe sa regreseze." Matematica cam bea, si bauta a cazut pe strada-n zapada, a inghetat bocna, si civilizatia a inceput sa regreseze; dinspre ce regreseaza civilizatia? dinspre aici spre mai incolo. "Matematica n-ar aduce un cistig financiar imediat"; hait, nu marca banu' decit la anu'. "Interesul pentru corzile de vioara au dus trei secole mai tirziu la descoperirea undelor radio". Totusi istoria ne invata ca undelor radio au fost descoperite de Baltazar din Crasus, fiul lui Aristofele, trei secole mai devreme, cind se transmiteau la radio unde si asta le-a auzit; iar corzile nu prea au treaba cu vioara, ele isi fac veacu' in alte localuri, unde vibreaza public. Dar cu cercetarea e tare autoru'. Zice ca nu e buna aia orientata, pentru ca da rezultate previzibile, si te poate minca concurenta straina. Mai bine sa cercetezi ceea ce nu stie nimeni, nici macar nu intreveade, nici ei nici tu, ca atunci dai lovitura, prin imprevizibil. Colonii de lumi pierdute/Vin din sure vai de haos/Pe carari necunoscute. Si ii ia pe toti prin surprindere. Tare cercetare. Totusi, autoru' o mai inmoie, zice ca nici aia orientata nu e de blamat, "dar visatorii si razletii trebuie sa aiba si ei friu liber". Ca daca e visator are friu, si razletul d-aia s-a razletit, c-are friu. Asadar, liber la friu! Si la logica.

"Matematica e dominata de numere, dar ea nu e o chestiune de numere". E o chestiune de dominatie, cine se numara la numere. Sintem anuntati ca numarul este "un deget de camile"; si ca nu e nevoie sa numaram, putem sa scrijelim pe ziduri, pe scoici, sau sa tinem minte. "Cu ajutorul fractiilor nu se poate numara-desi doua treimi de camila pot fi mincate". Dar dimpotriva? Ca desi e din punct de vedere. Ca "not notations, but notions" functioneaza si in latina il mira pina la surprindere pe autor. Ale dracu' limbile pamintului. "Grecii au fost tristi cind au aflat ca radical din doi nu e fractie"; altfel erau veseli, beau, dansau si se veseleau. Ce mai baieti de viata erau grecii! Numere sint "processe reificate", asa cum atunci cind "furi faci hotie"; dar cind bei? faci betie? Matematica ar fi "o geografie' si "o jungla"; dar "exista de exemplu senzatia metaforica de distanta"; asta ca un exemplu. "Din faptul ca cercul e diametrul ori pi rezulta automat ca raza e jumatatea diametrului". (Autorul n-ar mai trebui sa-si puna problema de a bea, nici de a mai trage tutun, nici de a mai vizualiza filme tari; ar trebui poate sa-si puna probleme generale de subtirime a mintii). "Matematicianul stie ce vrea sa demonstreze, crede in ceea ce vrea sa demonstreze, dar nu poate sa demonstreze". O fi batrin.

"Nu poti intra de doua ori in acelasi riu" ne este comunicat cu pretentie. Or se stie ca Heraclit s-a spalat o singura data in viata, cel mult, si aforismele astea de la toti nespaltatii cam put. Universul nu e condus nici de legi fixe, nici nu e arbitrar, incearca sa ne spuna autorul. Universul e o calitate, zice el. In cazul unora si tacerea ar fi o calitate. Intr-alta pagina nefericita autorul ne intreaba ce s-ar intimpla daca am ciupi o coarda. Nu cred c-asteapta raspuns. S-o ciupeasca altii; si oricum astfel de secrete nu se divulga. Autorul mai are si alte curiozitati; da cu piatra-n balta si se mira ca apa se tulbura; dac-ar sufla in clabuci ar face baloane? Da, daca clabucii ar fi de sapun. Cam asta e tipul lui de rationament matematic. Sau "pentru ca o simetrie sa se rupa trebuie sa existe o simetrie initiala"; adica, ca sa rupi cuiu' iti trebuie cuiu". Adica, sa nu se poate rupe un cui ce nu exista? Tare. "Pe scurt-natura este simetrica deoarece traim intr-un univers produs de masa". Dar pe lung? "Daca legile fizicii sint aceleasi peste tot si in toate timpurile, de ce oare universul are aceasta structura "interesanta"?" Pai n-are. Ca si daca e bine e perpendicular. "Broastele au patru labe pentru ca de mici aveau asa" explica autorul, si pretinde ca acesta este "principiul de simetrie al lui Curie". Acu', Curie e mort, iar broastele nu vorbesc. Dupa broaste, autorul se indeletniceste cu ruperea simetriilor; ne spune ca matematicienii le rup fara tragere de inima, si ca "mult mai bun decit principiul ruperii spontane de simetrii este principiul exact

opus". Singurul comentariu posibil aici este patruzeci si doi. "La animalele cu picioare, formele de miscare obisnuite care intervin atunci cind controlul constient nu opereaza sint cunoscute sub denumirea generala de mers". Adica in mers intervine ceva printre picioare? O fi la cai. Nu cred ca aceasta carte are in vedere oameni normali. "Lucrul cel mai simplu pe care il ai de facut atunci cind trebuie sa te misti, dar nu poti evada, este sa oscilezi". Da' cind ai de platit o datorie? In continuare ne informeaza ca unu' Hopf cinta la clarinet de-i sarea mustucul din gura si facea tot felul de bifurcatii din limba; si asta pentru ca avea o multime de oscilatori cuplati in organism. Calu', zice cartea, umbla, galopeaza, merge, salta, si-o mai ia si la trap; si matematica le-ar clasifica pe toate astea, dar nu-i ies topaitul, tirisul si strecuratu'. Asta ar fi cercetarea stiintifica a "visatorilor si razletilor". Care a descoperit ca calu' isi alege mersul astfel incit sa minimizeze consumul de oxigen, nu de benzina. Teoria ar merge si pentru ai cu doua, sase, si opt picioare, dar intimpina dificultati la ai cu unu', trei, cinci si sapte picioare. Matematica ar mai avea si alte teorii, cum ar fi ca daca un licurici sclipeste, ii apuca sclipeala pe toti ailalti licurici, si sclipeste toti deodata; sclipitori mai sint licuricii! O dezvoltare importanta a acestei teorii ar fi in directia sughitului.

Dupa cai, moluste si veselie, autoru' o da pe haos. Pe scurt, ne spune ca porcii maninca trufe, de care se simt atrasi ca de niste atractori, si asta produce haos; si ca ar putea fi urmariti o vreme, dar pe urma te ia somnu' de la grohaiturile lor, si totul se scufunda-n negura si-n haos. Si ca haosul ar fi bine stabilit in matematica (posibil), dar ca pentru a-l detecta in lumea reala ar trebui experiente care costa bani. In orice caz, un lucru e sigur, ne incredinteaza autorul: spuma de bezele e haotica, dar palele mixerului nu sint haotice, si asta ar fi marea lui intrebare: ca de ce asa? Fiindca, zice el, "nu are importanta ce faci, ci cum faci" (interesanta propozitie); ca nu conteaza, adica, bezeaua, conteaza ca omul bate ouale temeinic, dar spuma iese dulce, siropoasa si amestecata. (O fi de la zahar? Sau de la amestecare?); culmea, de cite ori merge la gara autorului ii vine sa ia trenu'. Tot fiind el in bucatarie omul se uita cum ii picura robinetul de la chiuveta, si, fascinat si hipnotizat de picaturi, crede ca trebuie sa-l deschida mai mult pentru ca picaturile sa se rareasca; si numeste aceasta operatie numarul delta al lui Feigenboltz. Un grup de cercetatori haotici au avut, ni se spune, un mare succes, cind au deviat haotic un satelit defect, si au consumat foarte putin combustibil pentru asta. Nu se prea intelege de ce au avut succes. Dar "haosul este o industrie in plin avint" si "trucul ar fi-cu conditia de a sti cum-sa inventam un fel de structura care sa pastreze caracteristicile de succes ale teoriei superstringurilor dar, in acelasi timp, sa determine unele variabile sa se comporte haotic". Adica si cu ou si cu omleta. Curat truc, pacat ca nu se prea stie cum. Catre final managerii sint avertizati ca societatile lor comerciale nu vor mai merge la nesfirsit, ca vor fi cuprinse de haos; se cam intelege ca asta numai daca desigur astia nu scot banu' sa le studieze cercetatoru' haosu'; la fel si cu legiuitorii, sa nu-si inchipuie ca daca "legifereaza impotriva unei probleme" o sa le mearga; nu scapa nici "oamenii de stiinta care-si inchipuie ca, o data ce au modelat un sistem, munca lor se incheie" (a, nu, astia sigur nu scapa). Dar iata, cartea porneste poetic si da sa sfirseasca amenintator, cu suparari si santajuri; nu prea mai popularizeaza stiinta pe la sfirsit, mai degraba ideologizeaza. Ne mai aminteste autoru' ca, recent, el si-un prieten de-al lui au numit 'cosmar reductionist' ceva ce ducea 'tot mai adinc si mai adinc in ramificatiile complexitatii'; dar ca tot recent "s-a argumentat un punct de vedere radical diferit", pe care altii l-au numit "teoria complexitatii"; care sustine ca ce e simplu e complex. Si pentru exemplificare autorul o ia din nou cu apa ce-i picura din robinetul de la baie (sau de la bucatarie); si ne comunica c-ar fi constatat ca daca ar putea sa puna ulei in apa, asta n-ar mai picura la fel, ci altfel. Se plictiseste totusi scurt de picaturile de apa, si revine la porci, trufe, dar acum mai baga iepuri si vulpi. Si pretinde ca matematica le-a dat de cap, ecologic vorbind, reusind recent sa numere iepurii din lume; cu conditia ca cineva sa fi numarat vulpile; pentru ca numarul de vulpi ii este necesar matematicianului sa-l bage in ecuatie pe care a

conceput-o, si care, o data rezolvata, i-ar da numarul de iepuri; dar e tinut in loc de faptu' ca nu stie cite vulpi sint, asa cum spuneam; si autorul sugereaza ca teoria iepurilor s-ar dezvolta daca cercetarea stiintifica s-ar concentra pe vulpi; dar ca e greu, desigur, pentru ca astea din urma, mai sirete, fug, nu stau la cercetare, si de aici necesitatea usor de imaginat a fondurilor financiare.

Spre final autoru' mai baga, la invalmaseala, petale de flori, striatii de scoici, unghiuri, spirale, si conchide, pe scurt, ca e bine si frumos; se apropie ziua a saptea in fond. Si chiar in final autoru' constata ca daca matematica ar putea parea insuficienta, el mai are o solutie: "morfomatica"; tot un fel de matematica, dar mai lejera, care nu produce bataturi, mai calitativa, mai pe deasupra asa, un fel de pelerina pe sub care sa poti umbla si-n pielea goala. Fiindca Universul, ne spune autorul, nu merge de la simplu la complex, ci ba dimpotriva, de pe la complex pe la mai simplu; si inca o data, si inca o data, tot cam asa, mai mereu, cam confuz si neclar, dar sigur "morfomatic".

Unde-or fi numerele, unde natura? o fi scrisu', o fi traducerea?

Cartea este un produs aberant, un fel de vrere fara posibilitati.